

Indsatsområde (titel):	Kompetencecenter for hygiejne, sundhed og produksikkerhed ⁱ	Evt. nr.:	FORCE 11
Indsatsområde kort (resumé)			
<p>Indsatsområdet vil, i tråd med anbefalinger i tidligere vækstteams og Klimapartnerskaberne, understøtte omstilling til en mere grøn og bæredygtig produktion uden at gå på kompromis med centrale konkurrenceparametre indenfor styrkepositionerne i fødevarer-, farma- og sundhedssektoren.</p> <p>Kompetencecenteret vil udvikle teknologiske services, der skal understøtte en bæredygtig omstilling igennem nye ressourcebesparende løsninger, der kan implementeres i samspil med opretholdelse af et højt sundheds- og hygiejneniveau, afprøve nye materialer i hygiejnisk kritiske miljøer og anvende løsninger baseret på IoT og AI til at optimere hygiejne og sundhed i produktionsmiljøet og afprøve metoder til overvågning af patogene mikroorganismer inden for sundhedsområdet. Med indsatsen vil FORCE Technology bidrage til at sikre, at omstillingen til en mere bæredygtig produktion ikke sker på bekostning af, men i tæt følgeskab med hygiejne, sundhed og sikkerhed.</p> <p>Efter dialog med målgruppen på og efter BedreInnovation.dk er de to forslag ”Fremtidens veterinære diagnostik” og ”Kompetencecenter for hygiejne og produksikkerhed” hermed forenet i et samlet stærkere indsatsområde.</p>			
1) Målsætninger, aktiviteter og indikatorer			
<p>Opretholdelse af en høj standard for fødevarerikkerhed er en forudsætning for at afsætte varer på såvel det danske hjemmemarked som på eksportmarkederne, og den danske fødevareriklyng har igennem en årrække opbygget et stærkt dansk brand på de internationale markeder. Fokus på høj fødevarerikkerhed ’fra jord til bord’ har, siden gennemgribende reformer af EU’s fødevarerpolitik i starten af 2000’erne, skabt øget opmærksomhed på fødevarerikkerhed i alle faser af produktions- og distributionskæden fra husdyrproducenter over fremstillingsindustrien til forbrugeren.</p> <p>Ansvaret for fødevarerhygiejnen ligger i dag hos de enkelte aktører i fødevarerikæden og varetages igennem et selvregulerende system (egenkontrol), der er baseret på HACCP-metoden (risikoanalyse og kritiske kontrolpunkter) kombineret med offentlig kontrol, der foretages af de relevante myndigheder indenfor fødevarerområdet.</p> <p>Som det fremhæves i Fødevarerstyrelsens strategi 2020-2023, er høj fødevarerikkerhed og sundhed en forudsætning for dansk succes på fødevarerområdet, men bæredygtig fødevarerproduktion er ’den ekstra dimension’, som skal sikre danske fødevarer en international fordel¹.</p> <p>Farmaindustrien er i endnu højere grad end fødevarerindustrien underlagt en stram regulering og kontrol med høje krav til dokumentation for kvalitet og sikkerhed i produktion og produkter. Som det fremhæves i Klimapartnerskabet for Life Science & biotek, er det en udfordring for branchen at implementere nye energibesparende teknologier og processer med henblik på CO₂-reduktion i et regulatorisk set-up, der er komplekst, ressourcekrævende og administrativt tungt². Det gælder særligt for kontraktproducenter, hvor produktionen løbende omstilles til nye batches, og hvor det er afgørende at undgå kontaminering mellem batches.</p> <p>Med parallelle regulatoriske krav, metoder og standarder i fuldt optimerede produktionsmiljøer og værdikæder, er begge industrier underlagt fælles udfordringer ift. at forene grøn omstilling med et højt hygiejne- og sikkerhedsniveau.</p> <p>Inden for sundhedsområdet giver luftbåren smitte med patogene mikroorganismer hvert år anledning til infektioner som fx influenza med store konsekvenser både for den enkelte og samfundsøkonomien. Erfaringerne fra coronapandemien har vist, at tidlig opsporing er et effektivt redskab ift. at inddæmme virus og reducere smittespredning. Anvendelse af luftsampling som en ikke invasiv metode til påvisning af forskellige typer af patogene mikroorganismer og populationsovervågning er et spændende nyt og udforsket område. Det kan give mulighed for tidlig advarsel omkring risiko for eksponering, hvilke kan bidrage til hurtig og målrettet inddæmning af smittespredning i samfundet.</p>			

¹ ’Faglig, bæredygtig og innovativ. Fødevarerstyrelsens strategi 2020-2023’ Miljø- og Fødevarerministeriet

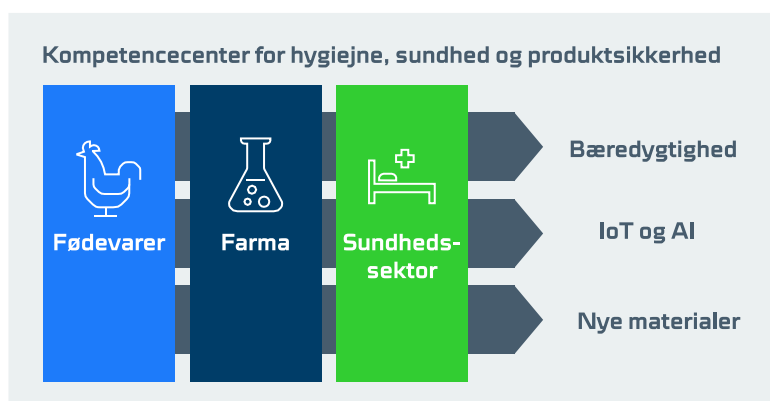
² Regeringens Klimapartnerskab ’Life Science & biotek’

Visionen med indsatsområdet at etablere et 'tværfagligt kompetencecenter for hygiejne, sundhed og produktsikkerhed', hvor virksomheder kan få hjælp til at opretholde et højt niveau af hygiejne, sundhed og produktsikkerhed ifm. omstilling til en mere bæredygtig produktion.

Effekterne af indsatsområdet vil være en styrket konkurrenceevne for den danske fødevarer- og pharmabranche, hvor krav om høj sikkerhed og kvalitet suppleres med krav om dokumenteret bæredygtig produktion, jf. Danmarks og EU's ambitioner om reduceret klimabelastning:

- Hos fødevarer- og farmaindustrien samt storkøkkener i sundhedssektoren vil effekten af de udviklede metoder til ressourceoptimering være besparelser på procesparametre som fx vand, kemikalier og energi i rengøringsprocessen (der udgør ca. 20% af bruttoudgifterne) samt besparelser på produktionsudstyr via design og optimering af materialer og overflader med henblik på lang levetid og bedre rengøringsvenlighed. Det vil føre til, at virksomhederne bliver mere bæredygtige i form af et mindre ressourceforbrug og en øget omkostningseffektivitet. Landbrug & Fødevarer vurderer eksempelvis, at vandbesparelsespotentialer er helt op til 25% i fødevarerindustri, der i forvejen ligger i den absolutte verdenselite hvad angår vandeffektivitet³.
- På sundhedsområdet kan afprøvning af nye diagnostiske screeningsmetoder til overvågning af patogene mikroorganismer både hos det enkelte individ og i populationer bidrage til tidlig opsporing af specifikke sygdomme. Indledende studier har peget på anvendelsespotentialer af luftsampling som metode til screening for patogene mikroorganismer eller afledte indikatorer indenfor det humandiagnostiske område. Muligheden for at screene og identificere patogene mikroorganismer via luftsampling kan skabe grundlag for en tidlig, ressourceeffektiv og målrettet indsats ift. inddæmning af smitte og igangsættelse af relevant behandling.

De væsentligste aktiviteter under indsatsområdet omfatter udvikling af løsninger målrettet:



Bæredygtig produktion i sundheds- og hygiejnisk kritiske miljøer

FORCE Technology vil udvikle metoder og værktøjer, der bidrager til ressourceoptimering af processer (forbrug af vand, kemikalier og energi ifm. effektiv rengøring og desinfektion af overflader) og produktionsudstyr (opnåelse af længst mulig levetid på udstyr).

Værktøjer vil både være målrettet beslutningsstøtte ifm. indkøb af

produktionsudstyr og vurdering af levetid på udstyr i drift.

Intelligent overvågning, drift og optimering af sundhed og hygiejne via IoT og AI

FORCE Technology vil anvende IoT og AI til at optimere sundhed og hygiejne. Der udvikles værktøjer til intelligent overvågning af kritiske parametre for sundhed og hygiejne, hvilket kan være patogene mikroorganismer, men også afledte indikatorer. Inden for sundhedsområdet vil indsatsen have fokus på udvikling af metoder og udførelse af demonstrationsprojekter, der skal danne grundlag for indsamling af viden omkring luftsampling som metode til diagnostik og populationsovervågning af udvalgte patogene mikroorganismer. Inden for fremstillingsindustrien vil indsatsområdet fokusere på at anvende og koble forskellige typer af sensorer (at/online) og data fra produktionen og derigennem udvikle nye metoder til at designe og drive hygiejniske processer med øget bæredygtighed.

Design og implementering af nye materialer

Nye materialer og overfladekvaliteter finder i stigende grad anvendelse i hygiejnisk kritiske miljøer indenfor fødevarer-, farma- og sundhedssektoren. Der er stigende interesse for fx 3D-printede emner, der introducerer helt nye overfladekarakteristika. Materialers egnethed vil blive vurderet både ift. direkte produktkontakt (FKM), men også ift. funktionalitet og levetid i produktionen. FORCE Technology vil udvikle metoder til at

³ Erfaringer fra OPP partnerskabet 'DRIP' (Danish partnership for Resource and water efficient Industrial food Production)

vurdere den hygiejniske funktionalitet af nye overflader og overflader i drift og kæde denne viden sammen med, hvordan forskellige overfladetyper ændres over tid som følge af påvirkning fra omgivelser, produkter og processer.

Videnspredning vil sikre, at erfaringer og resultater knyttet til udviklingsaktiviteterne bliver delt og drøftet på tværs af sektorer og værdikæder, virksomheder, videninstitutioner og klynger i økosystemet igennem netværksarrangementer, temadage, workshops, faglige selskaber, klynger m.v. (se pkt. 4).

Forventet årligt fremdrift

Det første år vil have fokus på etablering af Kompetencecenteret, hvor samarbejde med virksomheder og videncenter i ind- og udland vil blive formaliseret, og følgegrupper og netværksgrupper vil blive startet op. Demonstrationscases vil blive identificeret, og samarbejde indenfor fremstillingsindustrien (fødevarer og farma) samt sundhedssektoren vil blive beskrevet og igangsat. Der vil blive udarbejdet en kommunikations- og formidlingsplan for indsatsområdet, der vil danne rammen om formidlingsaktiviteter i perioden, suppleret med årlige planer for konkrete aktiviteter med afsæt i videnspredningsplatformen.

Hovedfokus i de to efterfølgende år vil være test- og demonstrationsaktiviteter samt udvikling af konkrete metoder og værktøjer med fokus på de tre områder hhv. 'bæredygtig produktion', 'sundhed og hygiejne via IoT og AI' samt 'hygiejnisk design og implementering af nye materialer' (jf. figur). Udviklingen vil ske i samarbejde med centrale aktører indenfor de relevante brancher, case-virksomheder samt følgegruppe og netværksgrupper. I det afsluttende fjerde år vil der være fokus på validering og tilpasning af de udviklede metoder og værktøjer ift. forskellige produktionsmiljøer, så FORCE Technology med udgangen af perioden har udviklet en omfattende værktøjskasse, der kan understøtte målgruppen indenfor de udvalgte fokusområder.

Samlet for perioden vil indsatsområdet have følgende indikatorer for værdi og succes:

- 20 samarbejdspartnere. Indsatsområdet vil etablere og løbende udvide økosystemet med samarbejdsrelationer til danske og internationale videncenter og organisationer.
- 8 mio. kr. FoU-omsætning ansøgt. Indsatsområdet vil, for at styrke økosystemet og samarbejdsrelationerne, sikre en øget FoU-indsats igennem ansøgning af min. fire FoU-projekter i partnerskaber omkring indsatsområdet. Budgettet angiver FORCE Technologys andel heraf.
- 700 aktive virksomhedsrelationer. Indsatsen vil, baseret på en samlet videnspredningsplatform, have et højt ambitionsniveau for aktiv deltagelse fra erhvervslivet (fx følgegrupper, demonstrationsprojekter, deltagelse i arrangementer, webinarer m.m.). Dertil kommer en omfattende øvrig videnspredning (artikler, webtrafik, SoMe m.m.)

2) Indsatsens relevans og potentiale

Opretholdelse af et højt niveau for sundhed, fødevarerikkerhed og hygiejne udfordres i stigende grad i årene fremover af ønsket om **omstilling til en grøn og mere bæredygtig produktion** med et lavt ressource- og CO₂-aftryk. En bæredygtig fødevarerproduktion er således en central vision og målsætning udstukket i en række strategier som Regeringens Klimapartnerskab for 'Fødevarer- og Landbrugssektoren', 'World Class Food Innovation towards 2030' (DI & L&F), 'Fødevarerstyrelsens Strategi 2020-2023, EU's 'Farm to Fork strategy' m.fl. Det samme gælder Regeringens Klimapartnerskab for 'Life Science & biotek' samt brancheforeningernes udmeldinger om de fremtidige største udfordringer⁴.

I strategierne er der ofte også et forbehold, der går på, at den bæredygtige omstilling skal ske uden at gå på kompromis med sikkerheden. I Klimapartnerskabet for Fødevarer- og Landbrugssektoren fremhæves fx potentialer for optimering af vandforbruget med den effekt, det vil have i form af lavere energiforbrug og CO₂-udledning, men samtidig pointeres også nødvendigheden af at tage 'særlige hensyn til hygiejneforhold og fødevarerikkerhed'⁵.

Den primære målgruppe for indsatsområdet er fødevarer- og farmaindustrien samt sundhedssektoren, herunder også storkøkkener.

Fødevarerområdet er en central dansk styrkeposition og det største erhvervsområde i Danmark både ift. beskæftigelse (knap 76.000 beskæftigede), omsætning og eksportværdi (134 mia. kr.)⁶. Danske

⁴ 'Med. 14: Klima i life science', Lif, januar 2020

⁵ 'Regeringens Klimapartnerskab for Fødevarer- og Landbrugssektoren'

⁶ 'Erhvervsmæssige styrkeområder – Kortlægning af erhvervsstyrker i dansk erhvervsliv' IRIS Group 2019 (data for 2016)

fødevarer virksomheder afsætter omkring 75 % af produktionen til udlandet og ca. 38 % af eksporten er højværdivarer, hvor prisen er mindst en femtedel højere end EU-gennemsnittet for tilsvarende varer. Det vidner om, at danske virksomheder er i stand til at fremstille og markedsføre produkter af så høj sikkerhed og kvalitet, at man i andre lande i vid udstrækning er villig til at købe dansk, selvom det er dyrt⁷.

Fødevareområdet omfatter hele forsynings- og værdikæden fra jord til bord. **Indsatsområdet har særligt fokus på:**

- Fremstillingsindustrien, herunder en bred vifte af fødevareprodukter (ca. 2.400 fødevareproducenter)⁸.

Farma er sammen med biotek og medicoindustrien en af Danmarks helt centrale styrkepositioner og det mest forskningsintensive erhvervsområde, der er internationalt anerkendt som et af verdens hotspots for Life Science. Til trods for høje omkostninger udbygges produktion fortsat i Danmark. Life Science-området skønnes at beskæftige 56.000 medarbejdere i godt 1.700 virksomheder, og industrien bidrager til dansk velfærd via eksport på over 130 mia. kr. Hertil kommer en stor følgeindustri og et stort Life Science start-up miljø med over 1.100 virksomheder med under ni ansatte. Patenteringsaktiviteten er den højeste i Danmark, 61 % af virksomhederne er innovationsaktive og 35 % har innovationssamarbejde med videninstitutioner⁹. Indenfor klyngen vil indsatsområdet særligt have fokus på:

- Farmaindustrien, der med 26.500 medarbejdere i 2017 over en periode på 20 år, har fordoblet antallet af beskæftigede og øget eksporten markant. I 2016 udgjorde farmaprodukter 14,4 % af den samlede danske vareeksport svarende til 91,4 mia. kr., og eksporten er i samme periode blevet langt mere global.¹⁰

Sundhedssektoren har i 2020 været under et særligt pres pga. coronakrisen, hvilket har medført et ekstraordinært fokus på god hygiejne, påvisning af sygdomsfremkaldende luftbårne mikroorganismer og inddæmning af smitte. Tidlig opsporing af sygdomsfremkaldende mikroorganismer, som vi har set det med fx COVID-19, har haft central betydning for smitteudbredning i samfundet og presset på sundhedssektoren. Derfor har der også været iværksat en omfattende smitteopsporing, der iht. data fra Styrelsen for Patientsikkerhed omfattede 1.900 medarbejdere i juli 2021¹¹.

I forhold til storkøkkener er opretholdelse af et højt hygiejneniveau kritisk for servicering af patienter og en udfordring, idet der arbejdes med mange forskellige fødevarergrupper med deraf øget risiko for vækst af mikroorganismer. De min. 30 storkøkkener, der leverer til sundhedssektoren, er derfor også en relevant delmålgruppe under indsatsområdet, da problemstillingerne er de samme som for resten af fødevarer- og farma-området.

Indsatsområdet retter sig derudover mod en bredere **sekundær målgruppe**, herunder producenter af produktionsudstyr (leverandører af udstyrskomponenter, sensorer og styring til dataintegration m.v.), producenter af produkter og teknologier til optimering af hygiejne i produktionsprocesser (rengørings- og desinfektionsmidler m.v.), rådgivere, som bl.a. laver projektering af nye anlæg samt myndigheder m.fl. Endvidere vil indsatsen også rettet sig mod offentlige institutioner, virksomheder, og andre miljøer, hvor screening og overvågning for sygdomsfremkaldende mikroorganismer vil kunne bidrage til at mindske uønskede helbredseffekter, mikrobiologiske kontamineringer og/eller mindske smittespredning.

Værdiskabelse og behovsafdækning

FORCE Technology har fortaget en systematisk behovsafdækning via dialog med mere end 100 virksomheder i eksisterende følge/netværksgrupper samt via bilateral dialog med aktører indenfor målgruppen. Behovet for nye services, der *kombinerer* bæredygtighed og grøn omstilling med hensynet til sikkerhed og hygiejne, er en gennemgående tilbagemelding, der også reflekteres i kommentarerne på Bedreinnovation.dk, bl.a. DI Fødevarer, der tilkendegiver, at *”Det er vigtigt, at implementering af nye bæredygtige processer til fødevarerindustrien går hånd i hånd med udviklingen og adgang til de værktøjer, der skal sikre fortsat høj hygiejne og produktsikkerhed”*, **Gitte Hestehave, Senior chefkonsulent, DI Fødevarer**

⁷ 'Erhvervsfremme i Danmark 2020-2023', Danmarks Erhvervsfremmestyrelsen

⁸ Fødevarestyrelsen, dataudtræk 2020: virksomheder fordelt på kontrolenheder

⁹ 'Erhvervsmæssige styrkeområder – Kortlægning af erhvervsstyrker i dansk erhvervsliv' IRIS Group 2019

¹⁰ www.lif.dk

¹¹ <https://stps.dk/da/sundhedsfare-og-beredskab/coronaopsporing/medarbejdere-i-smitteopsporing/>

Behovet for en afbalanceret tilgang pointeres også af bl.a. **Bjarke Damsgaard Jørgensen, overordnet produktionschef, Mammen Mejerierne A/S**: *"Mange optimeringer møder et krydsfelt med bæredygtighed, økonomi og miljøhensyn på den ene side og så kvalitet, stabilitet og fødevarer sikkerhed på den anden. Det er altafgørende, at vi kan balancere dette på en professionel måde og til det kræver det mere viden, nye analysemetoder og en mere holistisk tilgang til optimeringer generelt"*.

Dialogen på Bedreinnovation.dk peger især på, at Kompetencecenteret kan skabe værdi ved at:

1) Være et tværfagligt kompetencecenter, hvor videndeling er i højsædet

"Som offentlig fødevarereproducent skal vi også være i front med såvel hygiejne som bæredygtige løsninger, og vi har stærkt brug for et sted, hvor vi kan henvende os, hvor der er viden og forståelse for at kunne kombinere disse emner..... hvis vi skal "flytte os" skal det være på et vidensbaseret grundlag - og dertil vil dette center kunne levere det, der er behov for.", **Lisbeth Hede, Fødevarer sikkerheds-ansvarlig OUH Universitetshospital, Logistikafdelingen, køkkensektion**

Behovet for at samle og trække på den viden, der ligger i forskningsmiljøerne, både i Danmark men også i udlandet, samt den praktiske viden og knowhow, der ligger ude i virksomhederne fremhæves ligeledes af flere. Som **Per Væggemose Nielsen, Senior Mikrobiolog, Chr. Hansen Natural Colors A/S**, bl.a. pointerer, ligger der meget viden gemt både i forskningsmiljøerne og ude hos virksomhederne men *"denne viden [er] meget uens fordelt imellem virksomhederne og ofte bundet op på enkeltpersoner. Det er derfor vigtigt at skabe et netværk hvor disse nøglepersoner kan samles og dele deres viden og erfaringer, så disse kan spredes bredere ud i virksomhederne og der samtidig kan sikres et kompetenceløft for øvrige medarbejdere i virksomhederne"*.

2) Løfte de udfordringer, der er forbundet med at implementere bæredygtige løsninger i hygiejnisk kritiske miljøer gennem dokumentation og beslutningsstøtte

Arla Food Ingredients nævner bl.a. at de har *"... et stort fokus på bæredygtighed i særdeleshed i forbindelse med vand- og kemikalieforbrug. Desværre kan det være svært at forene målet om mere bæredygtighed med høj produktsikkerhed og kvalitet. Derfor ser vi et stort potentiale i dette kompetencecenter, som kan bidrage med objektiv viden omkring kemikalier, overflader og hygiejne i produktionen... Dette kompetencecenter vil være et oplagt forum til deling af viden på tværs af områder og vil give ekstra forskningsbaseret viden til at træffe beslutninger ud fra."*, **Maja Z. Brunhede, Food scientist, Arla Foods Ingredients**

3) Udnytte de muligheder, der er ligger for anvendelse af IoT og AI, herunder hvordan sensorer integreres i hygiejnisk kritiske miljøer

I tråd med Regeringens nationale strategi for kunstig intelligens¹², hvor visionen er, at 'Danmark skal gå forrest med ansvarlig udvikling og anvendelse af kunstig intelligens', fremhæver en række virksomheder de muligheder, der er forbundet med anvendelsen af IoT og AI.

I fremstillingsindustrien fremhæves bl.a. behovet for at udnytte IoT til intelligent opsamling af data, der kan anvendes til driftsoptimering af fx rengøringsprocesser. At anvende sensorer i hygiejnisk kritiske miljøer repræsenterer imidlertid også en udfordring i sig selv, og her er det *"vigtigt at installere sensorer hygiejnisk korrekt i procesudstyret... det håber vi også vil blive belyst af FORCE. Måske via praktiske eksempler på dårlig/god installation, for ofte ses eksempler hvor en hygiejnisk sensor er installeret forkert, så sensorens kontaktpunkt pludselig er meget uhygiejnisk"*, **Patrick Sønnichsen, Product Manager, Baumer A/S**

4) Øge viden om nye materialer, hygiejnisk design og - drift

Både introduktionen af nye materialer og hygiejnisk vurdering af materialer i drift er fokusområder i kommentarerne på Bedreinnovation.dk. Flexibilitet og hurtig omstilling er et af de områder, der kan udfordre hygiejnen, og hygiejnisk design er, som bl.a. Fertin Pharma nævner: *"...absolut et interessant emne for den pharmaceutiske industri da det er et absolut minimumskrav, at udstyret er rent og i en del tilfælde sterilt efter rengøring... Vi anvender mange ressourcer på at bevise at udstyret kan rengøres i en grad så aktivstoffer fra et medikament beviseligt kan fjernes og dermed ikke kan kontaminere efterfølgende medikamenter der håndteres på udstyret"*, **Henrik Udby, Principal Specialist, Fertin Pharma**

3) Markedssvigt og konkurrencesituation

¹² National strategi for kunstig intelligens, marts 2019, Regeringen, Finansministeriet og Erhvervsministeriet

Indsatsområdet stiller skarpt på et område, der, som kommentaren fra Mammen Mejerierne ovenfor illustrerer, **er et krydsfelt, hvor forskellige discipliner mødes**, og hvor en mere helhedsorienteret vurdering af bæredygtighed, økonomi, sundhed og hygiejne skal afvejes i beslutninger og løsninger. Ingen enkeltaktør på markedet kan i dag alene levere den viden og tværfaglighed, der skal til, og baggrunden for etableringen af Kompetencecenteret er netop at samle viden, kompetencer og udviklingsaktiviteter for at nyttiggøre dem i et åbent udviklingsmiljø med inddragelse af alle relevante aktører, herunder virksomheder, rådgivere, brancheforeninger, myndigheder m.fl. Indsatsen beror dertil på patenterede teknologier, der ikke findes andre steder samt et unikt facilitetsgrundlag, der gør det muligt at arbejde med begge sektors udfordringer.

Den eksisterende viden er forankret i forskningsmiljøer hos enkelte nøglepersoner ude i virksomheder og i FORCE Technologys egen organisation, hvor unikke faciliteter som Center for Hygiejnisk Design (som FORCE Technology har overtaget fra DTU primo 2020), materialelaboratorier, prøvetagningsteknologier og -metoder, analysefaciliteter og akkrediteringer bringes i spil. Dertil fordrer det stærkt regulerede miljø inden for alle tre sektorer, at viden og analyser forankres i et akkrediteret, uvildigt laboratorium, da sygdoms- og hygiejneudfordringer både er sensitive og af kritisk betydning for samfundet. Det er unikt, at flere sektors udfordringer kombineres i én indsats.

Igennem involvering og videnspredning vil vi sikre videndeling både vertikalt imellem værdikædens aktører og horisontalt mellem målgrupperne/sektorerne, da løsninger i fx fødevarerindustrien kan inspirere farmaindustrien og omvendt. Ydelserne vil blive leveret til både den primære og sekundære målgruppe med fokus på den primære målgruppe (jf. pkt. 2).

Indsatsen vil blive gennemført i tæt samarbejde med en bred vifte af aktører indenfor fødevarer systemet, industrien, sundhedssektoren og videncenter. Der vil blive tilknyttet en følgegruppe og en bredt sammensat netværksgruppe (jf. pkt. 4) og begge fora vil bidrage til at sikre overblik og videndeling og derigennem sikre, at eventuelle konkurrenceforvridende problemstillinger identificeres og håndteres.

4) Videnspredning og inddragelse i indsatsområdet

Inddragelse og videnspredningsaktiviteter vil spænde fra demonstrationsprojekter, der gennemføres i lidt mindre grupper, over netværk til bredere videnspredningsaktiviteter. Aktiviteterne vil blive afholdt i både Øst- og Vestdanmark og nærhed til produktionsmiljøerne vil blive vægtet højt med henblik på at kunne inddrage praksisnær læring i indsatsområdets aktiviteter. Mange produktionsvirksomheder er spredt i hele landet, og derfor vil regionale aktører, som fx erhvervshuse også blive inddragede.

Som omdrejningspunkt for indsatsområdet er der nedsat en **følgegruppe** med repræsentanter fra udvalgte virksomheder og videncenter. Følgegruppen vil løbende blive suppleret eller udskiftet i takt med udviklingen og behovet, men vil som udgangspunkt bestå af følgende medlemmer, der har givet positivt tilsagn om deltagelse: Jens Folkmar Andersen, AlfaLaval; Per Væggemose, Chr. Hansen Color; Lisbeth Hede, Odense Universitetshospital; Niels Henrik Pihl, Arla Foods; Kim Petersen, Clean Safe; Lars Münter, Rådet for bedre hygiejne; Lars Houborg, EcoLab; Jacob Roland Pedersen, Danpo; Søren Bisp, FutureFarming under SEGES. Virksomheder, videncenter, relevante klyngeorganisationer, brancheorganisationer samt Erhvervsskoler og -akademier vil blive involveret på forskellig vis i indsatsområdets aktiviteter (jf. pkt. 6).

Der vil blive udarbejdet en **kommunikations- og formidlingsplan for indsatsområdet** som omdrejningspunkt for de konkrete videnspredningsaktiviteter, og etablerede velfungerende formidlingsfora vil indgå i denne, og nye vil komme til.

FORCE Technology har i regi af tidligere Resultatkontrakt¹³ opbygget en **netværksgruppe**, der er bredt sammensat af repræsentanter fra fødevarer- og farmaindustrien, sundhedssektoren (storkøkkener), leverandører til sektorerne (udstudsproducenter, kemikalieleverandører, rengøringsvirksomheder mv), uddannelsesinstitutioner m.fl. Gruppen omfatter i dag over 100 medlemmer. Erfaringen viser, at virksomhederne får meget ud af at deltage i netværksgruppen, fordi den samler forskellige brancher og fagligheder omkring ét fælles emne – hygiejne og produktsikkerhed. Det giver en unik mulighed for faglige diskussioner og dialog omkring udvikling af nye metoder, værktøjer, løsninger, best practice m.v. På baggrund af dialog med deltagerne i netværksgruppen og tilbagemeldinger på Bedreinnovation.dk,

¹³ Resultatkontrakt 2019-2020 'Monitorering af hygiejne i lukket produktionsudstyr'

videreføres netværket med fokus på at understøtte en af Kompetencecenterets centrale målsætninger, at 'være et tværfagligt kompetencecenter, hvor videndeling er i højsædet'.

Udover netværksgruppen, driver FORCE Technology en **erfa-gruppe** med fokus på fødevarekontaktmaterialer samt en række andre erfa-grupper og klubber med fokus på bl.a. IoT og sensorer samt metrologi, hvor der vil være mulighed for at trække på viden og lave krydsarrangementer med fokus på sundhed og hygiejne. Et tæt samarbejde med klyngerne, særligt Food & Biocluster Denmark og Life Science og Velfærdsteknologi, vil være afsæt for igangsætning af nye projektaktiviteter og skal bidrage til at sikre, at vi kommer så bredt ud som muligt.

En bred formidlingsindsats vil bl.a. omfatte temadage, workshops, open lab-møder, hvor problemstillinger, udfordringer og løsninger vil blive drøftede i FORCE Technologys Center for Hygiejnisk Design, ude på virksomhederne, på universiteterne eller lignende. Derudover forventer vi at nå langt bredere ud via artikler, nyhedsbreve, webtrafik, SoMe m.m.

Igangværende LinkedIn-grupper indenfor 'produktionshygiejne' og 'hygiejnisk design' vil blive videreført og anvendt som kommunikationskanaler. Det gælder også udsendelser via nyhedsmail/breve, herunder 'Hygiejnisk design', som i dag sendes ud til over 300 abonnenter.

Ift. erhvervsskoler og -akademier vil undervisere blive tilbudt både efteruddannelse og gæsteundervisning, der skal sikre, at fremtidens medarbejdere har viden omkring sundhed og hygiejne i produktionsmiljøer. Vi forventer at etablere samarbejde med min. seks af disse, herunder bl.a. EUC Lillebælt og EUC Nordvest Sjælland, der har tilkendegivet deres interesse for forslaget på Bedreinnovation.dk.

5) Nyhedsværdi og ambitionsniveau

At arbejde henimod en bæredygtig produktion med et højt sundheds- og hygiejneniveau er ikke nødvendigvis forbundet med udviklingen af helt nye teknologier. Det handler i lige så høj grad om at tage **afsæt i eksisterende viden, data og teknologier og integrere disse i udviklingen af nye løsninger** samt at bringe forskellige industrier sammen med henblik på at dele viden på tværs. Indenfor både fødevare- og farmaindustrien har sundhed, sikkerhed og hygiejne vital betydning, men det er også industrier, hvor selv mindre optimeringer i produktionen pga. produktionsvolumen kan få stor økonomisk betydning. Ambitionen med Kompetencecenteret er derfor også at kombinere udfordringen, grøn omstilling med et højt hygiejneniveau, med en høj grad af læring og videndeling *mellem* sektorer og værdikæder.

"Den opstillede matrice passer ind i erhvervets prioriterede forsknings- og innovationsbehov beskrevet i "Fødevareinnovation i verdensklasse frem mod 2030", Morten Andersen Linnet, Forskningspolitisk chef, Landbrug & Fødevarer

I fødevareindustrien anvendes sensorer i dag primært ifm. indsamling af data på enkeltstående parametre, ofte med meget begrænset dataintegration. Ifm. CIP-rengøring¹⁴ indsamles data fx for temperatur, flow, ledningsevne, koncentration af rengøringskemi m.v., men disse data kombineres ikke med sensorer for fx rengøringsvalideringen, der måler på selve hygiejneniveauet (mikrobiel og kemisk kontaminering). I dag gennemføres rengøringsvalidering ofte ved visuel inspektion eller ved at udtage prøver fra hygiejnisk kritiske steder. Samkøring af procesdata med resultat/hygiejnedata for rengørings- og desinfektionsprocesser, vil kunne øge effektiviteten og bidrage med værdifuld information.

En stor del af produktionsudstyr består i dag af rustfrit stål med enkelte komponenter af forskellige plastmaterialer. Introduktionen af nye materialer som fx 3D-printede komponenter, der har gennemgået en overfladebehandling, vinder i stigende grad frem som en mulighed for at reducere omkostninger og sikre hurtig udskiftning. I dag er der kun sparsom viden om, hvordan nye overflader som disse opfører sig over tid i produktionen. Her har både det hygiejniske design, produktions- og særligt rengøringsprocessen stor betydning for, hvilke skader, der opstår på overfladerne samt hvor store og hvor hurtigt, de opstår.

Udfordringerne knytter sig både til at få opsamlet erfaring omkring det hygiejniske design på nye materialer samt udviklingen af nye metoder, der kan vurdere nye overflader i forhold til hygiejne i hele materialets levetid.

"Produktionsudstyret bliver i dag fremstillet i rustfrit stål, men hvem ved hvordan produktionsudstyret fremstilles om nogle år. Det kan være, at det vil være en økonomisk fordel at kunne anvende f.eks. 3D

¹⁴ Et CIP-anlæg (Cleaning In Place) er et system, der er designet til automatisk rengøring og desinfektion af lukket produktionsudstyr, hvor rengøring af procesanlægget demonteres

printede komponenter til noget produktionsudstyr. For at være på forkant med udviklingen er det vigtigt, at vi får undersøgt om forskellige nye materialer er lige så hygiejniske, som de i dag anvendte materialer”,
Connie Mørch, Kvalitets- og miljøchef, DermaPharm A/S

Udfordringer, risici og barrierer

Indsatsområdet opererer i et krydsfelt mellem hygiejne, bæredygtighed og effektivitet, hvor interventioner et sted kan have konsekvenser et andet sted, og hvor der derfor er et stort behov for videndeling, involvering og tværfaglig integration.

I dag foretages målinger af hygiejneniveauet i høj grad ved kvantificering af tilbageværende mikrobiel kontaminering på udstyret/overfladen, og metoder til sikring af bedre hygiejne går på at skabe en reduktion af disse til et acceptabelt grundniveau. Den viden, der knytter sig til området, tilflyder imidlertid ofte ikke de udstyrsdesignere og rådgivere, der skal optimere og udvikle udstyr og systemer. Barrierer ift. videndeling vil blive adresserede og reducerede igennem demonstrationsprojekter med deltagelse af flere forskellige aktører samt igennem netværk og fora, hvor viden kan flyde på tværs.

Adgangen til data, der er fordelt på flere forskellige aktører, kan ligeledes udgøre en barriere.

Tidshorisont for serviceydelser

- Analyseværktøjer et-to år
- Optimeringsværktøjer, som udnytter en vis grad af dataintegration og IoT, to-tre år
- Beslutningsstøtteværktøjer fire år

Indenfor fødevarer- og farmaindustrien samt storkøkkener i sundhedssektoren, bliver der udviklet metoder, værktøjer og serviceydelser, der bidrager til ressourceoptimering af processer og opnåelse af længst mulig levetid på udstyr. Desuden fokuseres på kobling af forskellige typer af sensorer og data for derigennem at udvikle nye metoder til at designe og drive hygiejniske og bæredygtige processer. Der udvikles metoder til at vurdere den hygiejniske funktionalitet af nye overflader og overflader i drift, og det kædes sammen med, hvordan forskellige overfladetyper ændres over tid som følge af påvirkning fra omgivelser, produkter og processer.

Indenfor sundhedsområdet bliver der udviklet metoder og serviceydelser til screening for human patogene mikroorganismer og afledte indikatorer. Luftsampling både som human diagnostisk værktøj og som metode til overvågning af tilstedeværelsen af fx respiratoriske vira i populationer afprøves. Det gælder særligt ift. indendørs overvågning af afgrænsede populationer

6) Indsatsområdets kobling til videns- og innovationssystemet

FORCE Technology vil inddrage relevante faciliteter og kompetencer hos samarbejdspartnere i hele innovationsfremmesystemet i Danmark og i udlandet og dermed kunne etablere et stærkt økosystem på tværs af hygiejne, sundhed og produktsikkerhed for fødevarer- og farmaindustrien i Danmark.

Der vil blive etableret samarbejde med bl.a. 'Materials and transformation Unit' på Universitetet i Lille, Frankrig omkring hygiejnisk kvalitet ift. karakteristika ved materialeoverflader og det franske forskningsinstitut INRAE (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement) omkring optimale rengøringsprocesser og forhindring af dannelse af biofilm i procesanlæg.

I Danmark er der truffet aftale om samarbejde med følgende universiteter og GTS:

- DFM, hvor der gennem fælles demonstrationsprojekter vil blive arbejdet med hygiejne, overflader og nye måle- og desinfektionsteknikker.
- Alexandra Instituttet, ifm. deres kontrakt 'Digitale teknologier – Bæredygtig datadrevet vækst', hvor der vil blive samarbejdet omkring demonstrationsprojekter med fokus på adfærd i hygiejnisk kritiske miljøer med inddragelse af AR/VR ifm. uddannelse og træning.
- KU Sund og NFA hvor der udvikles nye videnbroer og samarbejde.
- DTU Fødevarer og DTU Kemiteknik, med hvem der er planlagt samarbejde omkring a) risikoen for patogeners resistensdannelse overfor forskellige desinfektionsmidler, specielt i forbindelse med dannelse af biofilm og overfladers karakteristika og b) procesmodeller samt udnyttelse af sensorer og praktiske undersøgelser.

Brancheorganisationer som Lægemiddelindustriforeningen (Lif) samt Dansk Industri vil være naturlige samarbejdspartnere både ift. de løbende aktiviteter og særligt ifm. formidling af resultaterne.

FORCE Technology har et tæt samarbejde med flere **klynger**, herunder Food and Bio Cluster Denmark, som der forventes et tæt parløb med i perioden for at skabe den størst mulige effekt og udnytte de muligheder, der ligger i klyngesamarbejdet ift. matchmaking, igangsættelse af nye projekter, afholdelse af formidlingsaktiviteter i samarbejde med klyngen m.v.

FORCE Technology vil ligeledes samarbejde med den kommende klynge for Life Science og Velfærdsteknologi, hvori FORCE Technology sidder i bestyrelsen på vegne af GTS-institutterne samt med den kommende klynge for Miljøteknologi og/eller MADE for at sprede viden til flere udstyrsproducenter.

Dertil kommer uddannelsesinstitutioner, hvor FORCE Technology vil etablere samarbejde med min. seks erhvervsakademier og -skoler omkring formidling af læring og resultater fra indsatsområdet med henblik på implementering i undervisningen, og min. tre regionale og kommunale erhvervshuse vil ligeledes blive involveret i perioden.

7) Sammenhæng med instituttets strategi og afsæt i instituttets ressourcer

Indsatsområdet understøtter ambitionen for GTS-systemet og FORCE Technologys strategi om at indtage en central position i den danske forsknings- og innovationsstruktur, her med fokus på sundhed, sikkerhed og hygiejne ifm. grøn omstilling indenfor to af Danmarks stærkeste erhvervsområder – fødevarer og farma. Begge er centrale målgrupper for FORCE Technology, der samtidigt rummer endnu større potentiale for at komme dybere og bredere i indgreb igennem hele værdikæden.

FORCE Technology har med unikke faciliteter og kompetencer et stærkt udgangspunkt for etablering af Kompetencecenteret. FORCE Technology har igennem årene opbygget kompetencer og teknologier indenfor fødevarerikkerhed, diagnostik af mikroorganismer via luftsampling, hygiejnisk design samt optimering og validering af rengøring og desinfektion, der gør instituttet førende i Danmark og - på udvalgte dele - i verden.

FORCE Technology råder over faciliteter til design af materialer med avancerede overflader, faciliteter til karakterisering og test af materialers og udstyrs funktionelle hygiejniske egenskaber, og med overtagelse af Center for Hygiejnisk Design primo 2020 fra DTU, har FORCE Technology samlet faciliteter og kompetencer i ét forenet 'Kompetencecenter for hygiejne, sundhed og produktsikkerhed'.

Kompetencecenteret vil trække på FORCE Technologys mange øvrige kompetencer indenfor sensorer, IoT, måleteknik, metrologi, CFD-modellering, ikke-destruktive test (NDT), mikrobiologi og molekylærdiagnostik, fødevarerkontaktmaterialer og certificering indenfor fødevarerikkerhed.

8) Konkrete aktiviteter

Vi planlægger at starte indsatsområdet med følgende aktiviteter og forventer at påbegynde disse i løbet af 2021:

Opstart og videnhjemtagning

- Opstart af følgegruppe samt formalisering og forventningsafstemning i netværks- og erfagrupper.
- Videnhjemtagning med fokus materialer, sensorer og data i ind- og udland

Udvikling af teknologiske services

- To-tre demonstrationsprojekter igangsættes i 2021 i samarbejde med den primære målgruppe
- Udvikling af metoder til luftsampling målrettet screening for human patogene mikroorganismer
- Udvikling af sensorbaserede metoder til optimering af hygiejne i produktionen ifm. omstilling til en mere grøn produktion
- Ressourceoptimering af processer, der tager højde for vanskelige produktmatricer, fx højproteinmatricer, allergener, aktivstoffer osv.
- Udvikling af metoder til hygiejnisk inspektion af udstyr på svært tilgængelige steder
- Udvikling af værktøjer til at optimere levetid på produktionsudstyr
- Nye materialer (fx 3D printede) og deres overfladekarakteristika undersøges for deres anvendelighed i hygiejnisk kritiske miljøer (samarbejde med DFM startes op)

- Udvikling af værktøjer til at dokumentere af tiltag ifm. grøn omstilling (integration af LCA og TCO)

Videnspredning

- Udarbejdelse af kommunikations- og formidlingsplan for året samt gennemførelse af årets videnspredningsaktiviteter.

ⁱ Bemærk: På baggrund af organisationsændringer i FORCE Technology er indsatsområdets fokus i dialog med Uddannelses- og Forskningsstyrelsen justeret, således at der fra 1. december 2021 ikke arbejdes med hygiejne i husdyrbesætninger, men med metoder til overvågning af patogene mikroorganismer. Indsatsområdets øvrige målsætninger fortsætter uændrede.