



STRATEGI 2019-2021



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Indhold

SÅDAN LÆSER DU STRATEGIEN	3
FORMÅL	4
TEKNOLOGISK INSTITUTS STRATEGI - RESUMÉ	5
KUNDERNE	10
BRAND PROMISE	15
DE 17 VERDENSMÅL	17
FOU-STRATEGI	21
KOMMERCIEL STRATEGI	26
INTERNATIONAL STRATEGI	29
HR-STRATEGI	33
DIGITALISERINGSSTRATEGI	37
ØKONOMISKE NØGLETAL	41
STRATEGISKE STYRKEPOSITIONER	45
ENERGI OG KLIMA	46
MATERIALER	52
LIFE SCIENCE	58
PRODUKTION OG INNOVATION	64
BYGGERI OG ANLÆG	70
DMRI	76
AGROTECH	82
DANFYSIK	88
STANDARDISERING	94
METROLOGI	98
BIG SCIENCE	102

Teknologisk Institut er en selvejende og almennyttig Institution, der blev etableret i 1906 og er godkendt som GTS-institut af Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Hendes Majestæt Dronning Margrethe 2. er protektor for Teknologisk Institut.

Teknologisk Instituts samarbejde med erhvervslivet bygger på fortrolighed, tavshedspligt og vores brandpromise.

Læs mere på teknologisk.dk og dti.dk



Forsidefoto: Koordinatmålemaskine
Version: Marts 2019

Sådan læser du strategien

Teknologisk Instituts strategi for 2019-21 er opdelt i to dele.

10 generelle afsnit om strategien:

- Resumé
- Kunder
- Brand promise
- De 17 verdensmål
- FoU-strategi
- Kommerciel strategi
- International strategi
- HR-strategi
- Digitaliseringsstrategi
- Økonomiske nøgletal

11 strategiske styrkepositioner:

- Energi og Klima
- Materialer
- Life Science
- Produktion og Innovation
- Byggeri og Anlæg
- DMRI
- AgroTech
- Danfysik
- Standardisering
- Metrologi
- Big Science

DE 11 STYRKEPOSITIONER ER DISPONERET PÅ FØLGENDE MÅDE:



På første opslag:

- Kort introduktion
- Specifikke trends
- Nuværende position

Herefter et opslag med:
Kommerciel strategi:

- Rolle og position
- Kommerciel impact
- Portefølje af teknologiske serviceydelser, som skal udbydes i styrkepositionen



FoU-strategi i innovationssystemet:

- Rolle og position
- Impact i innovationssystemet
- Projektportefølje, der skal opbygges



Sidste opslag:

For at kunne opnå den ønskede udvikling stiller det krav til udvikling af centrale aktiver.

- Den viden vi skal opbygge
- Den type medarbejdere som er vigtige for styrkepositionen
- Det udstyr vi skal råde over
- De samarbejdsrelationer vi skal have



” Vi tror på, at teknologi kan forbedre virksomheder, samfundet og menneskers liv.

Formål

Teknologisk Institut har til formål at fremme og sikre udnyttelsen af teknologiske fremskridt til gavn for erhvervsliv og samfund gennem udvikling, rådgivning og formidling.

Teknologisk Institut opfylder sit formål ved at udvikle ny viden gennem forsknings- og udviklingsaktiviteter, som omsættes til teknologiske serviceydelser og stilles til rådighed på markedsvilkår.

Formålet fremmes ved, at Instituttet:

- Sikrer et tæt samspil med erhvervslivet baseret på indsigt, transparens, uvildighed og ekspertise.
- Råder over de nyeste, højteknologiske faciliteter, udstyr og viden.

- Sikrer sin position som en attraktiv udviklingspartner ved et tæt samarbejde med førende videninstitutioner og virksomheder, både store samt små og mellemstore.
- Agerer internationalt ved at deltage aktivt som den danske del af den europæiske forsknings- og udviklingsindsats.

Dette danner grundlaget for, at Instituttet vedvarende kan stille den fysiske og kompetencemæssige teknologiske infrastruktur og specialistviden til rådighed for kunderne i mødet med udfordringerne i den globale konkurrence.

RESUMÉ

Strategi 2019 - 2021 – resumé

Et stærkt Teknologisk Institut skaber stærke danske virksomheder, og midlet er stærke teknologiske serviceydelser, som skaber innovation. Det er omdrejningspunktet for Teknologisk Instituts strategi 2019-2021. Instituttet skaber resultater ved at gennemføre FoU-aktiviteter og kommercielle aktiviteter. Samspillet mellem og udviklingen af disse centrale aktiviteter er omdrejningspunktet i Instituttets forretningsmodel og derfor også omdrejningspunktet for Instituttets strategiske udvikling.

Et styrket udgangspunkt for perioden 2019-21

Teknologisk Institut har gennemgået en tilfredsstillende udvikling gennem de sidste strategiperioder og står således ved indgangen til 2019 i en væsentlig stærkere position, som afspejles i:

- Et FoU-aktivitetsniveau i 2018 på 367 mio. kr. inkl. resultatkontraktmidler.
- En kommerciel omsætning, som i 2018 udgjorde 755 mio. kr.
- En international omsætning i 2018 på 289 mio. kr.
- En overskudsgrad, der i perioden 2015-18 har ligget på 2,2 til 4,7 procent.
- En kundetilfredshed på 4,63 på en skala fra 1-5.
- En medarbejdertilfredshed på 6,6 på en skala fra 1-8.

Kunderne

Instituttet har en bred portefølje af kunder inden for både FoU og de kommercielle aktiviteter. Kunderne efterspørger dels en stor bredde af generelle teknologiske serviceydelser, dels avancerede teknologiske

serviceydelser enten i forbindelse med ad-hoc problemløsning eller i forbindelse med kundernes udviklingsaktiviteter.

De danske kunder udgør langt den største kunde-gruppe og er fordelt over hele landet. SMV-kunderne stod i 2018 for knap 54 procent af Instituttets omsætning og udgjorde 93 procent af Instituttets samlede antal kunder.

Instituttets seneste kudeanalyse viser, at Instituttets virksomhedskunder generelt er mere ambitiøse og innovative end de virksomheder, der ikke er kunder på Instituttet.

De 17 verdensmål

Vi tror på, at viden og teknologisk udvikling kan bidrage til at opnå FN's 17 verdensmål. Det skal gøres i tæt samarbejde med industri, danske myndigheder, EU etc. Instituttet deltager allerede aktivt i udvikling og implementering af teknologiske løsninger, der medvirker til opfyldelse af verdensmålene.

Vi vil i strategiperioden 2019-21 i højere grad inddrage verdensmålene i vores FoU-aktiviteter, og synliggøre vores kommercielle aktiviteter bidrag til opfyldelse af verdensmålene. Internt vil vi øge vores opmærksomhed på samspillet mellem verdensmålene og udviklingen af vores kompetencer og nye teknologiske serviceydelser. For kunderne vil vi vise, hvordan viden og teknologi kan anvendes til at nå verdensmålene og i sidste ende bidrage til vækst i deres forretning.

FoU-strategi

Markedet for FoU-aktiviteter er ved indgangen til strategiperioden karakteriseret ved, at:

- Der bliver udbudt færre midler på FoU-markedet.
- Der er flere ansøgere i forbindelse med udbud af FoU-puljer.
- Udbyderne af FoU-aktiviteter sætter pres på time-prisen og stiller stigende krav til projektdeltagernes egenfinansiering.

Samlet set er der således en stigende konkurrence om deltagelse i FoU-projekter.

Teknologisk Institut er en væsentlig spiller i det danske innovationssystem, hvor Instituttet har stor interaktion med danske og internationale videninstitutioner, universiteter og virksomheder. De primære aktiviteter er skabelse og gennemførelse af FoU-aktiviteter. Instituttet har her en position som en aktør, der ved etablering og gennemførelse af FoU-projekterne har dyb indsigt i virksomhedernes behov, som inddrager virksomhederne i projekterne, og som sikrer, at projektresultaterne kan forankres i nye teknologiske serviceydelser til gavn for virksomhederne.

Herudover er Instituttets position blevet styrket i forhold til at bringe dyb faglig viden og højteknologisk udstyr ind i FoU-aktiviteterne.

Instituttets FoU-strategi indeholder følgende indsatsområder:

- Excellence i projektskabelse, hvor Instituttet med udgangspunkt i hhv. kundernes behov, et teknologisk udsyn, indblik i FoU-markedet samt et stærkt fundament af kompetencer, state-of-the-art udstyr og faciliteter, ser sig selv som en central spiller i formulering og etablering af nye banebrydende FoU-projekter.
- Fokus på FoU-områder som bidrager til Instituttets udvikling. Instituttet vil kun søge og gennemføre projekter, der udvikler eksisterende eller fremtidige styrkepositioner.
- Flere EU-projekter, hvor Instituttet fortsat vil være den GTS-aktør i innovationssystemet, som hjemtager langt de fleste EU-projekter, og som kan bidrage til at skabe attraktive teknologiske serviceydelser for Instituttes kunder.
- Effektiv projektgennemførelse med fokus på resultater. Her råder Instituttet over state-of-the-art projektledelse og –governance, kompetencer og systemer.

- Fokus på videnspredning, hvor Instituttet vil videreudvikle kompetencer, systemer og værktøjer til at sikre kvaliteten og effektiviteten i videnspredningen.
- Progressiv investering i udstyr og faciliteter, hvor Instituttet løbende vil investere i avanceret udstyr og faciliteter, der kan understøtte FoU og de kommercielle aktiviteter.

Kommerciel strategi

Det vurderes, at der i strategiperioden 2019-21 vil være stor sandsynlighed for et scenarie med positive vækstrater for danske virksomheder. Men der forventes også en markant stigende global konkurrence. Som konsekvens af det forventes der en større dynamik i efterspørgslen på teknologiske serviceydelser, herunder:

- Stigende efterspørgsel på ydelser som dels kan bidrage med at øge virksomhedernes konkurrenceevne, dels ydelser, som kan bidrage til at øge virksomhedernes innovationsevne.
- Øget efterspørgsel på mere komplette teknologiske serviceydelser, idet kunderne i stigende grad vil opleve flaskehalse i gennemførelsen af deres aktiviteter. Det kan eksempelvis være ydelser, der kan bidrage tidligere i virksomhedernes udviklingsaktiviteter eller ydelser til at gennemføre afprøvning, test og pilotproduktion.
- Da videnmedarbejdere forventes at blive en knap ressource, vil vi se en stigende efterspørgsel på ydelser inden for undervisning, træning og rådgivning, som kan opgradere virksomhedernes egne medarbejdere.
- Fortsat efterspørgsel på ad hoc-problemløsning, som vil følge virksomhedernes aktivitetsniveau.
- Fortsat efterspørgsel på infrastrukturydelser, hvor virksomhederne efterspørger adgang til avanceret udstyr, som de ikke selv har kapacitet til at råde over.

Instituttet tilpasser sig løbende dynamikken i efterspørgslen på teknologiske serviceydelser. Den kommercielle strategi indeholder derfor et fokus på følgende indsatsområder:

- Proaktiv udvikling af teknologiske serviceydelser og koncepter til typiske kundebehov, hvor Instituttet med udgangspunkt i Instituttets kompetencer og udstyr vil udvikle nye teknologiske serviceydelser og koncepter.

- Intensivering af profilering, markedsføring og salg for dermed at øge kendskabet og anvendelsen af Teknologisk Instituts udbud af kompetencer og teknologiske serviceydelser.
- Styrkelse i eksekvering af kommercielle aktiviteter, som vil blive understøttet af Instituttets opgavesystem og business intelligence.
- Forbedret business intelligence og opgavestyring, som bl.a. giver et unikt udgangspunkt for Instituttet til at målrette salgsindsatsen.
- Digitalisering af de kommercielle processer. Her vil Instituttet øge den digitale kontaktflade til de kommercielle kunder, undersøge mulighederne for at anvende digitale værktøjer i de kommercielle processer og se på mulighederne for at skabe helt nye forretningsmodeller for levering af teknologiske serviceydelser.

HR-strategi

Instituttets HR-strategi er fokuseret på at tiltrække og udvikle medarbejderne, så de matcher Instituttets behov for medarbejderkompetencer. Instituttet ser en stigende konkurrence om attraktive videnmedarbejdere på det danske arbejdsmarked, og vil derfor have fokus på følgende indsatsområder i strategiperioden:

- Rekruttering og employer branding, hvor der, med udgangspunkt i et stærkt brand som attraktiv arbejdsplads, er fokus på at tiltrække medarbejdere med de efterspurgte kompetencer.
- Medarbejderudvikling, som ud over karriereudvikling har fokus på, at Instituttets medarbejdere udvikles og trænes i brand promise, commercialisering, internationalisering og ledelse.
- Digitalisering af HR-processerne, hvor mulighederne for at anvende digitale værktøjer i HR-processerne vil blive undersøgt og implementeret.

International strategi

Instituttets internationale strategi indeholder følgende indsatsområder:

- Internationale kommercielle aktiviteter, hvor der vil være fokus på at skabe vækst på følgende otte udvalgte områder, hvor Instituttet har Internationale styrkepositioner: Fødevare, Olie og Gas, Accelerator-udstyr, Bygge- og anlæg, Nanomaterialer, Energi og Klima, Markforsøg og Innovation.
- Internationale forsknings- og udviklingsaktiviteter, hvor der er specielt fokus på at øge deltagelsen i det europæiske rammeprogram.

- Internationale netværk, hvor Instituttet vil fortsætte med at styrke det internationale samarbejde med bl.a. europæiske universiteter og andre europæiske RTO-institutter, bl.a. for at opnå benchmarks og dele best practice.

Digitaliseringsstrategi

Instituttet vil i strategiperioden arbejde med digitalisering dels i forhold til Instituttets kunders digitalisering, dels internt på Instituttet, hvor der er udpeget følgende indsatsområder:

- Den digitale kunderejse, som handler om at skabe relevant digitalt indhold på de kontaktflader, kunderne har med Instituttet.
- Det digitale laboratorium, som handler om at samle og muliggøre analyse af digitale data fra Instituttets laboratorier i bred forstand.
- Forbundne produkter, der tager udgangspunkt i, at Instituttet fremover i højere grad vil have digital interaktion med de produkter og serviceydelser, vi leverer.
- Digital videnudvikling, der handler om at anvende digitale værktøjer inden for videnudvikling, eksempelvis dataopsamling, avancerede analyser og digital dokumentation.

For at disse fire indsatsområder kan operationaliseres, skal de understøttes af:

- Digitale platforme og værktøjer, hvor Instituttet vil anvende fælles platforme og værktøjer.
- Digitale kompetencer. Det handler om at tiltrække og udvikle medarbejdere, der kan implementere og anvende de nye digitale muligheder.

Økonomisk målsætning

Instituttet har for strategiperioden følgende økonomiske målsætning for 2021:

- En samlet omsætning 1.255 mio. kr.
- Et FoU-aktivitetsniveau på 380 mio. kr. inkl. resultatkontraktmidler.
- En kommerciel omsætning på 875 mio. kr.
- En international omsætning på 340 mio. kr. inkl. datterselskaber.

CENTRALE SAMFUNDSUDFORDRINGER OG TEKNOLOGISK UDVIKLING

Nogle af de centrale samfundsudfordringer, som vil få betydning for Teknologisk Institut, kan opsummeres til:

- Styrkelse af danske virksomheders konkurrenceevne er den helt afgørende ledestjerne for Institutet. Fra en periode med global outsourcing og stigende global konkurrence på viden, er danske arbejdspladser konkurrenceevne nu udfordret på både produktivitet og på innovationsevne. Det handler om at øge virksomhedernes konkurrenceevne hele vejen rundt. Institutet vil derfor fortsætte med at styrke vores kunder i såvel deres effektiviseringsaktiviteter som i deres innovations- og produktudviklingsaktiviteter.
- Inden for digitalisering sker der fortsat en eksponentiel udvikling, der vil have afgørende indflydelse på processer, produkter og forretningsmodeller. Begreber som 'Big Data', 'Kunstig Intelligens', 'Internet of Things' præger dagsordenen på mange områder. Digitalisering er på flere områder en realitet, men der er dog fortsat områder, hvor den konkrete udmøntning af digitaliseringen i danske virksomheder mangler at blive konkretiseret. Her er det vigtigt at løbe nogle innovative risici og samtidig have en kritisk sans for, hvor digitalisering kan skabe reel værdi.
- Droner bliver mere og mere anvendelige og kan anvendes som værktøj i stadig flere og mere komplicerede applikationer.
- Nye forretningsmodeller, som kan ændre eksisterende opfattelser af produkter/ytelser og markeder, vil blive udviklet og efterprøvet i stigende omfang.
- Vi forventer, at der i de kommende år vil opstå mangel på arbejdskraft inden for en række områder, lige fra højt kvalificerede og specialiserede videnmedarbejdere, til faglærte og i en vis udstrækning også ufaglært arbejdskraft. Institutet kan med sit udbud af teknologiske kompetencer, rådgivning og uddannelsesaktiviteter være med til at afhjælpe det.
- Ressourceknaphed. Her ser vi et scenarie med en stigende global befolkning og flere ressourcer, som inden for en overskuelig fremtid vil være knappe. Det danner grobund for, at genanvendelse og resourceeffektivitet bliver mere og mere interessant.
- Energi vil fortsat være en stor og central ressourceudfordring, og omstilling fra fossile ressourcer er en afgørende samfundsudfordring. Midlerne er her vedvarende energikilder, fleksibilitet i distribution og forbrug, energilagring og energieffektivisering.
- Klimaændringer er en mere og mere aktuell udfordring, som kan imødegås med effektivisering, rensningsteknologier og grøn omstilling, men også med teknologiske løsninger, som reducerer konsekvenserne af ændringerne.
- Materialeteknologi vil bidrage væsentligt til udviklingen af nye produkt- og procesteknologier, og nye materialer er af EU udnævnt som en key enabling technology. Det forventes bl.a., at funktionsoptimerede overflader vil blive en drivende faktor i udviklingen. Området vil også omfatte udvikling og anvendelse af avancerede materialer, herunder kompositter, nanoteknologier og overfladeteknologier.
- *Additive manufacturing* (3D-print), der får flere og flere anvendelsesmuligheder. Nu printes der i flere anvendelige materialer og på væsentligt billigere udstyr – den trend ventes at fortsætte med stigende hastighed.
- På det kemiske og mikrobiologiske område sker eksponentiel udvikling inden for eksempelvis sensorteknologi, bioinformatik og DNA-sekventering, som kan applikeres i et utal af anvendelser.
- Der sker en stigende efterspørgsel og teknologiudvikling inden for luft- og vandområdet.
- Der vil i strategiperioden fortsat være et markant fokus på sundhed, hvilket vil medføre en stigende efterspørgsel på sundere fødevarer, arbejdsmiljø og medicinske produkter.
- Inden for fødevarer er bæredygtighed, produktivitet, sikkerhed og kvalitet fortsat centralt, men vi forventer, at der i stigende grad vil komme fokus på virksomhedernes innovationsevne og på evnen til at skabe nye højkvalitetsfødevarer, hvor sundhed er i centrum.
- Institutet oplever i stigende grad, at FN's 17 verdensmål får kundernes opmærksomhed. Her kan Institutet bidrage til at opfylde flere af disse.

” Af og til kan et afgørende teknologisk løft ændre vores verdensbillede.

KUNDERNE

En bred portefølje af kunder

Koncernens omsætning stammer fra henholdsvis kommercielle aktiviteter og FoU-aktiviteter, herunder resultatkontraktaktiviteter. Den samlede omsætning udgjorde 1.122 mio. kr. i 2018. Omsætningen i de danske enheder (ekskl. udenlandske datterselskaber) udgjorde 1.070 mio. kr. og fordeler sig med 66 procent på kommercielle aktiviteter og 34 procent på FoU-aktiviteter.

Koncernens omsætning i Danmark udgjorde 833 mio. kr. i 2018 svarende til 74 procent af den samlede omsætning. Dermed er Teknologisk Institut det største GTS-institut på det danske marked.

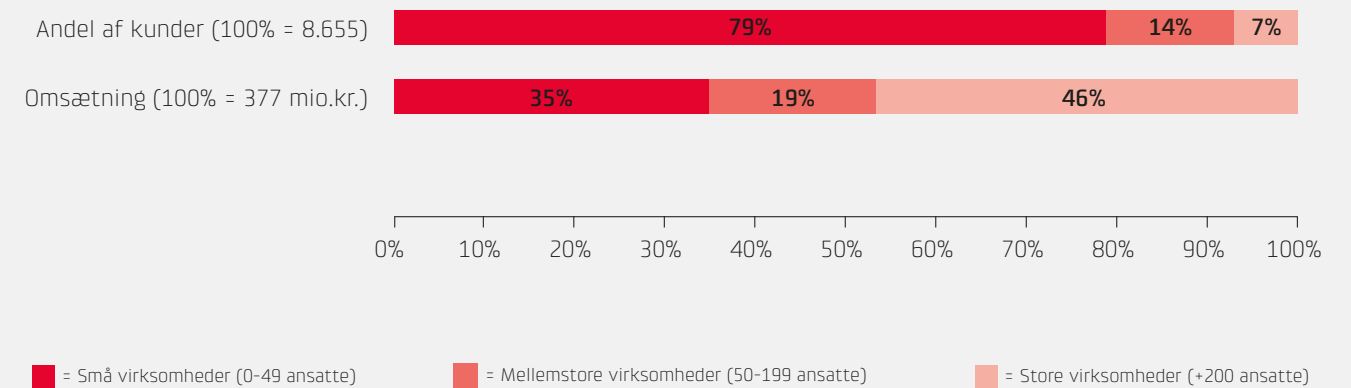
Den kommercielle omsætning fordeles på tre kundesgrupper:

- Danske erhvervskunder
- Organisationer og offentlige kunder
- Internationale kunder

Danske virksomheder er den største kundesgruppe og stod for 35 procent af omsætningen i koncernens danske enheder.

FORDELINGEN AF DANSKE ERHVERVSKUNDER 2018

Koncernens danske enheder



Danske erhvervskunder

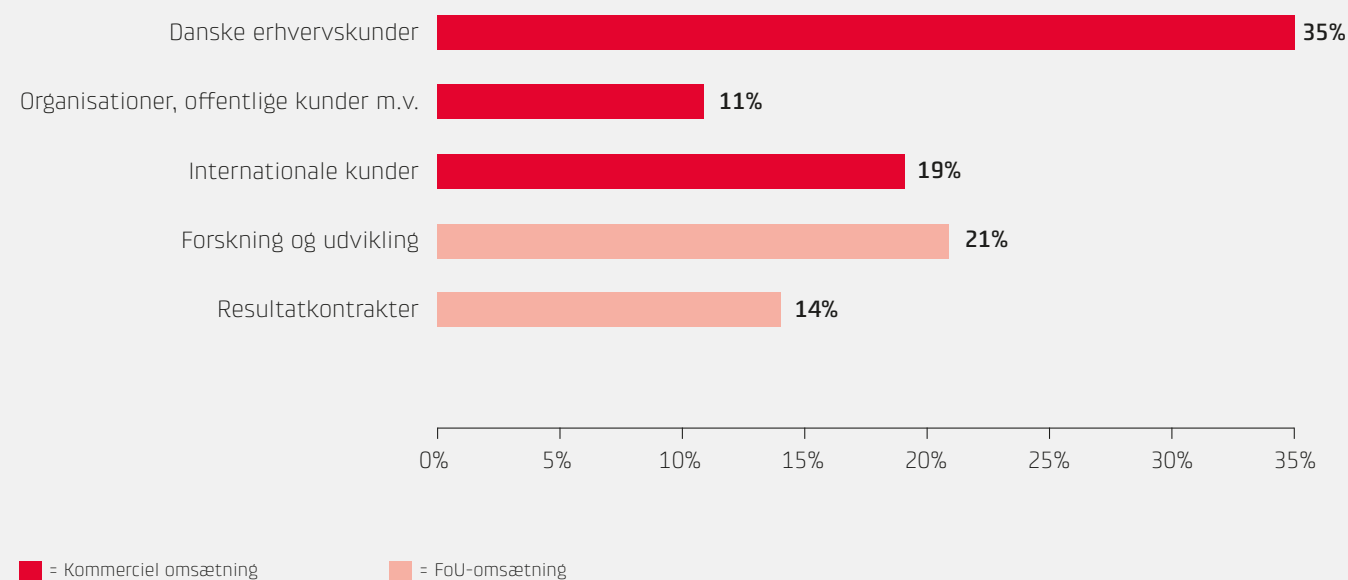
Samhandelen med SMV'er er betragtelig og central for Teknologisk Institut. I 2018 havde Institutet 8.655 danske virksomheder som kunder. Omkring 93 procent af disse var SMV'er, som stod for knap 54 procent af omsætningen. Store virksomheder udgjorde 7 procent af kunderne og stod for 46 procent af omsætningen. Godt 21 procent af de danske kunder havde flere end 50

ansatte, og denne gruppe tegnede sig i 2018 for 65 procent af omsætningen.

Institutet servicerer jf. nedenstående figur en bred vifte af private virksomheder og dækker samtlige erhvervsområder meget ligeligt. Dog er der en vis overvægt på industri- og byggeriområdet, hvilket afspejler nogle af Institutets faglige styrkeområder.

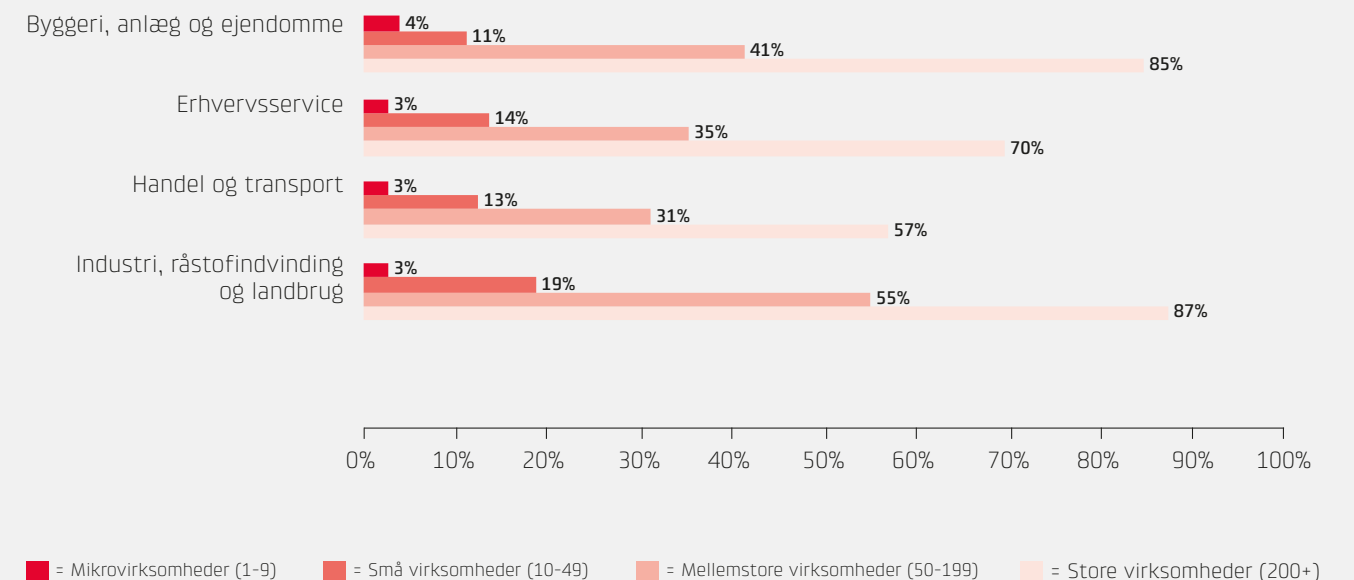
OMSÆTNINGSFORDELING - KONCERNENS DANSKE ENHEDER 2018

For koncernens danske enheder er 100% = 1.070 mio. kr.



ANDEL AF DANSKE ERHVERVSKUNDER FORDELT PÅ BRANCHER I 2018

Institutet



Geografisk fordeling

Instituttets kunder er fordelt over hele landet, dog med en mindre overvægt i de regioner, hvor Instituttet er placeret. Se nedenstående figur.

Sammenholdes antallet af Instituttets kunder med antallet af private virksomheder i de enkelte regioner, har Instituttet en meget jævn fordeling af kunder over hele landet. Instituttet når således ud i hele landet med en ensartet servicering, når der tages hensyn til den danske erhvervsstruktur.

Stigende omsætning pr. kunde

Antallet af danske virksomhedskunder med mere end 10 ansatte er i perioden 2015-2018 steget en smule. Det er lykkedes Instituttet at øge antallet af kunder i perioden, samtidig med at den gennemsnitlige omsætning pr. kunde også er vokset. Det er en naturlig konsekvens af, at Instituttet har øget omsætningen på de mere videntunge og større opgaver.

Organisationer og offentlige kunder

Teknologisk Instituts omsætning fra organisationer og offentlige kunder udgjorde i 2018 11 procent af de danske enheders omsætning. De offentlige kunder omfatter både stat, regioner og kommuner.

For organisationer løser Instituttet typisk projekter og konsulentopgaver indenfor rådgivning, analyser, udredninger og uddannelsesprogrammer.

For staten løses typisk forskellige former for operatøropgaver. Desuden udføres konsulenttydelser i form af analyser og udredninger.

Det er Instituttets forventning at udbygge positionen som leverandør til den offentlige sektor med ydelser, som kan være med til at sikre den nødvendige produktivitets- og kvalitetsforbedring af den offentlige service.

Internationale kunder

Den samlede internationale omsætning inkl. datterselskaber udgjorde i 2018 289 mio. kr., hvilket svarer til godt 26 procent af koncernens omsætning. Kunderne er virksomheder, videnorganisationer, universiteter, offentlige organisationer og myndigheder, f.eks. EU-institutionerne, OECD, FN og Verdensbanken. Den største enkeltkunde er Europa-Kommissionen (primært FoU-projekter) samt Siemens Healthcare GmbH med acceleratorudstyr.

OPFINDERE, IVÆRKSÆTTERE OG START-UPS

Opfindere, iværksættere og start-ups udgør en vigtig del af den danske erhvervsstruktur. Det er herfra, mange af de nye ideer skal komme, og det er dem, der skal danne udgangspunkt for de kommende års nye store virksomheder i Danmark.

Teknologisk Institut vil i strategiperioden øge samspillet med iværksættere og nystartede virksomheder. Nogle af de store udfordringer, som teknologi start-up-virksomheder står overfor, er udvikling, modning og markedsvalidering af deres teknologi samt vurdering af teknologisk risiko i forbindelse med virksomhedernes kapitalfremskaffelse. Teknologisk Instituts kompetencer, viden, udstyr og faciliteter spiller her en væsentlig rolle.

Et af Instituttets initiativer for at nå denne målsætning er indretning af en fysisk inkubator. Her vil et antal teknologi start-ups blive tilbudt lokaler i en kortere periode, mens virksomhederne gennemgår et teknologisk og innovationsmæssigt acceleratorforløb.

I forløbet aktiveres og involveres Instituttets teknologiske ekspertise, som gennem aktive samarbejder bidrager med at skabe de bedst mulige udviklings- og vækstbetingelser for virksomhederne og dermed mulighed for en langvarig kunderelation.

Iværksættere og start-ups er en stigende kundesgruppe på Teknologisk Institut. Af Instituttets i alt 8.537 danske virksomhedskunder i 2017 er der 561 virksomheder, der højst har eksisteret i 3 år. Ca. 1/5 af disse nye virksom-

heder handler med Instituttet allerede i deres første leveår.

Den regionale dækning af iværksættervirksomhederne er jævnt fordelt, dog med flest lokaliseret i Region Hovedstaden og Region Midtjylland.

Branchemæssigt kommer de fleste iværksætterkunder fra Handel & Transport, Erhvervsservice og Industri. Disse tre sektorer udgør godt 2/3 af virksomhederne og tegner sig ligeledes for ca. 2/3 af omsætningen, hvor start-up virksomhederne inden for Industri er dem, der har den største samhandel med Instituttet.

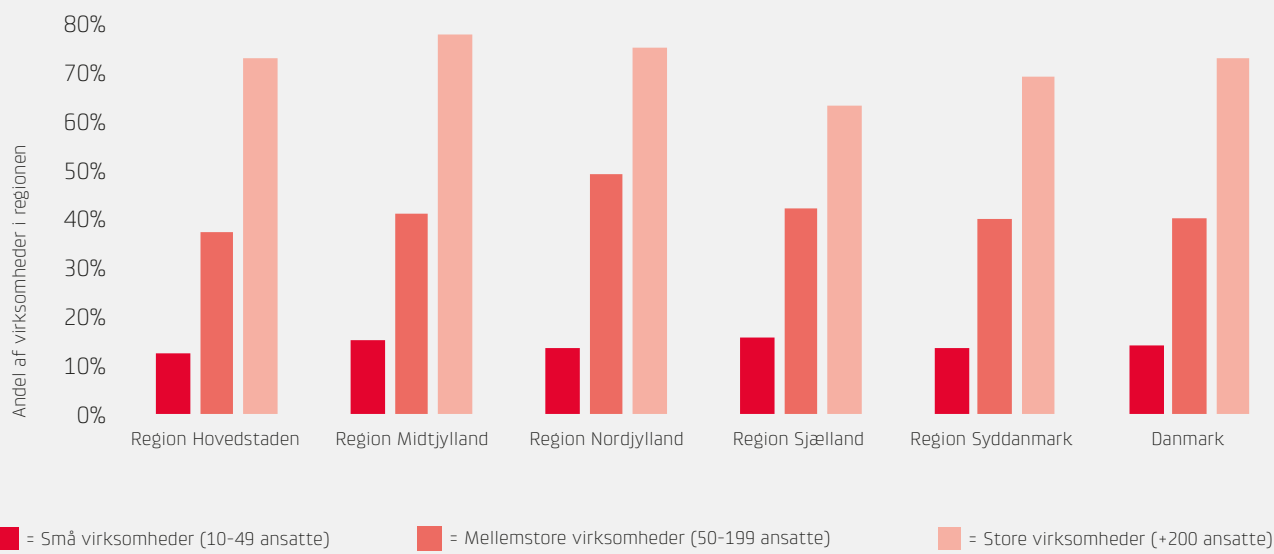
Start-up virksomhederne købte i 2017 i gennemsnit for godt 43.000 kr. – et for en nystartet virksomhed ganske betydeligt beløb.

Ud over de 561 registrerede kommercielle kunder er Instituttet i kontakt med yderligere et antal iværksættere samt private opfindere, der har deltaget eksempelvis på webinarer, gå-hjem-møder eller har henvendt sig til Opfinderrådgivningen.

I 2017 havde Opfinderrådgivningen en samlet indgang på ca. 1.000 unikke ideer, der fik indledende rådgivning. Ud af disse blev ca. 150 hjulpet igennem alle væsentlige trin i kommercialiseringskæden, bl.a. markedsvalidering, prototypeudvikling og IP-beskyttelse. 15 af dem endte i 2017 med konkret licensformidling til en eksisterende virksomhed.

ANDEL AF DANSKE ERHVERVSKUNDER FORDELT GEOGRAFISK I 2018

Instituttet



” Vi tilbyder viden og faciliteter, der hjælper opfindere, iværksættere og start-ups.

INSTITUTTETS KUNDER ER MERE
AMBITIØSE OG INNOVATIVE
END DE FLESTE

Teknologisk Institut gennemfører løbende erhvervs-analyser. De bidrager med indsigt i erhvervslivet, arbejdsmarkedet og økonomien. I begyndelsen af 2018 har Instituttet foretaget en undersøgelse af fremstil-lingsindustrien. Undersøgelsen indeholder svar fra 526 fremstillingsvirksomheder i Danmark, hvoraf 48 procent var kunder hos Teknologisk Institut. Analysen vurderes at være repræsentativ for fremstillingsindustrien.

Der er tale om virksomheder i størrelsen 10–1.000 ansatte, hvilket dækker både små, mellemstore og store virksomheder. I undersøgelsen ses det blandt andet, at Instituttets kunder er bedre end de fleste på følgende punkter:

1: KUNDERNE ER AMBITIØSE I FORHOLD TIL VÆKST

I analysen har 53 procent af virksomhederne 'ambition om højere vækst end de andre i branchen' og kan derfor karakteriseres som ambitiøse. Resultaterne fra analysen viser, at der i Teknologisk Instituts kundesammensæt-ning er relativt flere kunder, som har et højere mål for vækst end andre i branchen. Hele 59 procent af de frem-stillingsvirksomheder, som er kunder på Instituttet, er mere ambitiøse i forhold til vækst end andre i branchen.

2: INSTITUTTETS KUNDER ER INNOVATIVE

I analysen har 72 procent af virksomhederne 'inden for de sidste to år udviklet nye produkter og services, som kan sælges' og kan derfor karakteriseres som innova-tive. Resultaterne fra analysen viser, at 81 procent af Teknologisk Instituts kunder kan karakteriseres som innovative sammenholdt med 63 procent af de virksom-heder, som ikke er kunder.

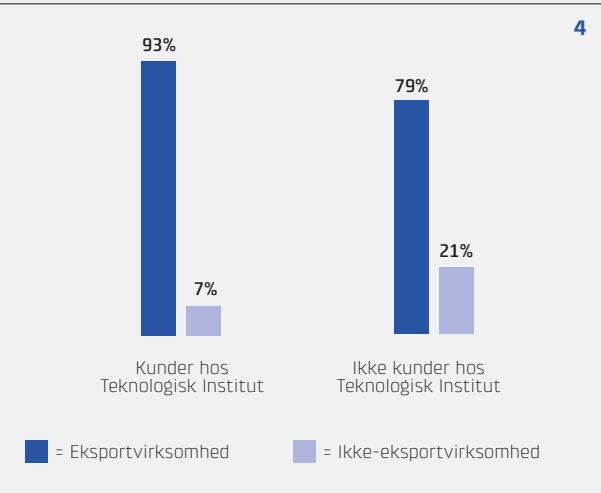
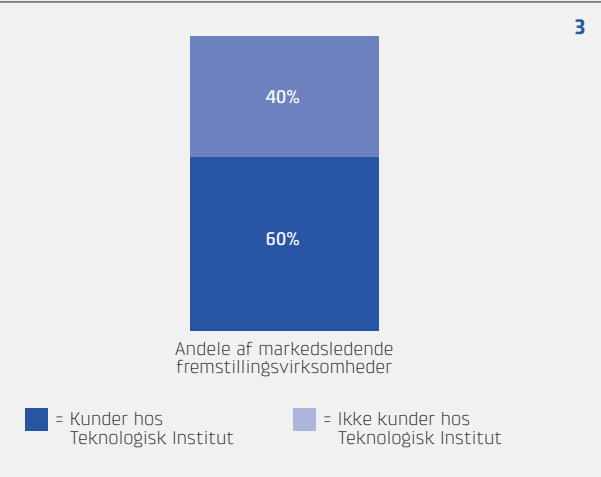
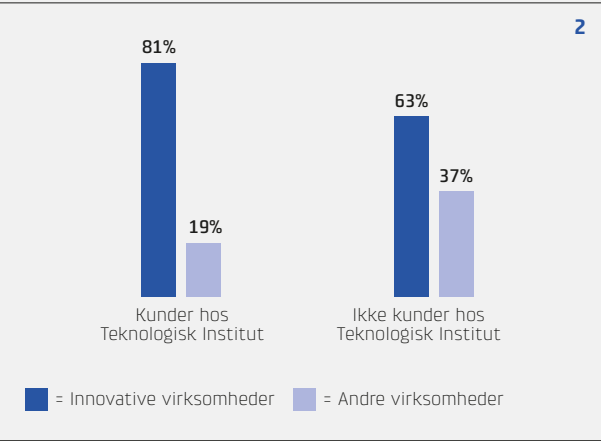
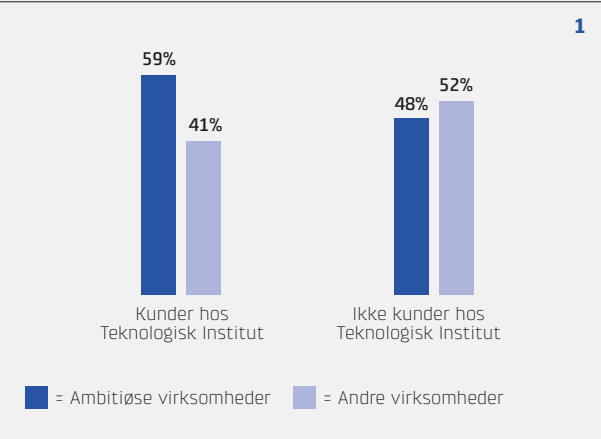
3: 60 PROCENT AF DE MARKEDSLEDENDE
VIRKSOMHEDER ER KUNDER

Af de adspurgte 526 fremstillingsvirksomheder er 18 procent markedsledende i Danmark eller udlandet. Ud af disse 95 virksomheder har 60 procent været kun-de hos Teknologisk Institut i 2015-2017.

4: KUNDERNE ER I HØJERE GRAD INTERNATIONALE

86 procent af de adspurgte fremstillingsvirksomhe-der har enten eksport til eller produktion i udlandet. Undersøgelsen viser, at vores kunder i højere grad end andre har en international profil med enten eksport eller produktion i udlandet.

Generelt viser analysen, at Instituttets kunder udskiller sig ved at være mere ambitiøse i forhold til vækst; de er innovative, markedsledende og mere internationale.



BRAND PROMISE

Det lover vi kunderne

Teknologisk Institut har et enestående brand, som er et uvurderligt aktiv, der skal værnes om af alle medarbej-dere.

Internt oplever vi, at vi kan meget mere end vores kunder ved. Der er behov for at styrke bredden af vores brand hos kunderne. Derfor har vi udviklet et brand promise, som i alle opgaver forpligter os til at leve op til fælles kriterier i vores levering til kunderne.

Teknologisk Instituts brand promise består af fire ele-menter:

Ekspertise

- Vi ved, hvad vi taler om

Faglighed, viden og praktisk erfaring er Instituttets grundkompetencer. Vi repræsenterer ikke bare viden om teknologier, men også om deres anvendelse i erhvervs-livet. Branchekendskab og tæt samarbejde med det danske erhvervsliv går hånd i hånd med vores teknolo-giske indsigt.

Vi ved, hvad vi taler om, og hvordan det virker i praksis. Vi løser virksomhedernes problemstillinger - det er det, vi kalder ekspertise.

Integritet

- Vi gør det, vi siger

Instituttets omdømme og troværdighed hviler på, at vi agerer uvildigt og med transparens. Derfor kan alle vores kunder stole på, at vi åbent og uden særinteres-ser fremlægger vores viden samt det grundlag og de forudsætninger, der leder frem til vores resultater. Vores integritet medfører, at udtalelser fra Instituttet ofte bliver en blåstempling. Det er derfor meget vigtigt, at tests, rapporter og lignende ikke anvendes til at sige mere, end de lover, samt at der er gennemsigtighed i forhold til metode og proces. Vi gør det, vi siger – og vi siger ikke mere, end vi ved. Vi har integritet.

Resultatskabende

- Vi finder den optimale løsning

Vi har et unikt samarbejde med både FoU-verdenen og erhvervslivet om at hæve viden- og kompetenci-veauet inden for udvikling og anvendelse af teknologi. Instituttets målsætning og funktion har fokus på at skabe kvalitetsløsninger til erhvervslivets problemstil-linger, samt at ruste dem til den hårde konkurrence på de globale markeder. En løsning virker ikke, før den har skabt resultater på kundens bundlinje. Det er det drive, kombineret med vores høje kompetenceniveau, som skal sikre, at vi leverer til vores kunder – at vi er resultatska-bende.

Banebrydende

- Vi er på forkant med udviklingen

Instituttets grundlægger, Gunnar Gregersen, sagde meget poetisk om Instituttets rolle:

"Se fremad, fremad! Aflur den kommende tid. Og stil jer så der, hvor I aner, at Instituttets hjælp bliver fornøden."

Disse ord omsætter vi i dag til, at vores rolle er at give et teknologisk og kompetencemæssigt løft til danske virksomheder. Vi er et skridt foran og medvirker til at

bane vejen for virksomhedernes teknologiske og kompetencemæssige fremskridt.

Det gør vi ved at stille den infrastruktur og viden til rådighed, som muliggør en anvendelse af den nye teknologi hos både små og store virksomheder. Vi er banebrydende samt påvirker og er på forkant med udviklingen – men ikke længere fremme, end at vi altid kan se vores viden og indsats omsat til innovative løsninger i den enkelte virksomheds hverdag.

DE 17 VERDENSMÅL



Bæredygtig udvikling frem til 2030

TEKNOLOGISK INSTITUTS BRAND PROMISE



EKSPERTISE

Vi kombinerer avanceret viden med praktisk erfaring.

Vores ydelser bygger på specialiseret faglighed og state-of-the-art udstyr.



INTEGRITET

Vi indgår åbent og engageret i samarbejdsrelationer.

Vores troværdighed hviler på redelighed, transparens og uvildighed.



RESULTATSKABENDE

Vi leverer løsninger, der skaber værdi for vores kunder.

Vores engagement og indsigt driver os til resultater af høj kvalitet.



BANEBRYDENDE

Vi bringer morgendagens teknologi i anvendelse.

Vi sætter retningen for anvendelse af teknologi i dansk erhvervsliv.

Den 25. september 2015 vedtog verdens stats- og regeringsledere FN's 17 verdensmål for bæredygtig udvikling på FN-topmødet i New York. De 17 verdensmål trådte i kraft den 1. januar 2016 og sætter kurs mod en mere bæredygtig udvikling frem til 2030.

Verdensmålene spænder bredt og indeholder bl.a. mål for 'Afskaffelse af fattigdom', 'Bæredygtig energi', 'Industri, innovation og infrastruktur', 'Ansvarligt forbrug og produktion', 'Klimainsats', 'Partnerskaber for handling' etc.

En central udfordring i de 17 verdensmål er, at de dækker bredt. Det betyder, at de enkelte virksomheder skal

udvælge det, eller de verdensmål, de vil og kan bidrage til. Verdensmålene kan således kun realiseres gennem netværk og globalt samarbejde.

Vi tror på, at viden og teknologisk udvikling kan bidrage til at opnå de 17 verdensmål. I samarbejde med industri, danske myndigheder, EU etc. deltager Instituttet allerede aktivt i udvikling og implementering af teknologiske løsninger, enten direkte eller indirekte.

Figuren på næste opslag viser, hvor Instituttets aktiviteter især medvirker til opfyldelse af verdensmålene:

FN'S 17 VERDENSMÅL

																		
DIREKTE BIDRAG	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
INDIREKTE BIDRAG	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Energi og klima			●	●		●	●		●	●		●	●	●		●		○
Materialer									●	●			●					○
Life Science			●			●	●		●	●		●	●	●				○
Produktion og innovation				●					●	●		●	●					○
Byggeri og anlæg			●						●	●		●	●	●				○
DMRI		●				●			●	●			●					○
AgroTech		●				●	●		●	●		●	●	●	●	●		○
Danfysik			●						●	●			●					○

Som konkrete eksempler på, hvordan Institutttet allerede bidrager til opfyldelse af verdensmålene, kan nævnes:

- Adskillige af Institutttets aktivitetsplaner for perioden 2016-18 relaterer sig direkte til flere af de 17 verdensmål. Eksempelvis aktivitetsplanerne 'Det biobaserede samfund' og 'Bæredygtige biobaserede ressourcer', hvor der fokuseres på bæredygtig fremstilling af f.eks. fødevarer, foder og andre biobaserede produkter. Disse aktivitetsplaner adresserer verdensmålene for 'Stop sult', 'Bæredygtig energi', 'Industri, innovation og infrastruktur', 'Bæredygtige byer og lokalsamfund' og 'Ansvarligt forbrug og produktion'.

- Vores FoU og teknologiske serviceydelser inden for cirkulær ressourceøkonomi, der inkluderer identifikation og fjernelse af miljøskadelige stoffer, affaldssortering og dokumentation af genanvendelige materialer og deres anvendelse i nye materialer, bygninger mm. Derudover arbejdes der med 'design-to-disassembly', hvor der planlægges og designes med henblik på fremtidigt genbrug. Vores aktiviteter inden for cirkulær ressourceøkonomi medvirker til opfyldelse af målene: 'Anstændige jobs og økonomisk vækst', 'Industri, innovation og infrastruktur' og 'Ansvarligt forbrug og produktion'.
- Udviklings- og demonstrationsprojekter inden for solcelledrevne kølere, som er støttet af bl.a.

Verdensbanken. Her medvirker Instituttet til at udvikle og teste produkter, som alene drives af solenergi uden brug af batterier. Aktiviteterne bidrager til opfyldelse af målene: 'Bæredygtig energi', 'Industri, innovation og infrastruktur' og 'Stop sult'.

- Vores aktiviteter, der sikrer vand af rette kvalitet til rette anvendelse. Vand i tilstrækkelige mængder er fundamentalt for den danske industri. Dette har stor betydning for opfyldelse af det 6. verdensmål om at sikre rent vand til alle. Ved en mere præcis anvendelse af vandressourcerne til f.eks. landbrugs- og fødevarerproduktion og optimering i installationer sammenholdt med omkostningseffektive genindvinding- og rensningsmetoder sikres et minimalt træk på vandressourcerne. Dette har betydning for

danske leverandører af vandteknologi, som får nye muligheder for eksport af viden og teknologi til områder i verden, hvor den nyeste vandteknologi er en forudsætning for opfyldelse af verdensmålet for 'Rent vand og sanitet'.

- Institutttets medlemskab af bl.a. WAITRO (World Association of Industrial Research Organisations) hvor der med over 100 medlemsorganisationer fra Europa, Afrika, Asien og Amerika skabes netværk, partnerskaber og bliver delt best practice, både inden for FoU og i forhold til at skabe teknologiske serviceydelser, der medvirker til at opfylde verdensmålene. Institutttets internationale netværk bidrager således til verdensmålet 'Partnerskaber for handling'.

Resultatskabende forskning og udvikling

” Vi tror på, at viden og teknologisk udvikling kan bidrage til at opnå FN's 17 verdensmål.

For at øge Institutets påvirkningskraft på verdensmålene vil vi i strategiperioden 2019-21 bl.a. gennemføre følgende:

- Inddrage verdensmålene i vores FoU-aktiviteter, hvor det er relevant i forhold til formulering af nye FoU-projekter og i selve projektgennemførelsen.
- Gennemføre resultatkontrakter, hvor der for perioden 2019-20 er formuleret 33 aktivitetsplaner, der direkte og indirekte vil påvirke opfyldelsen af verdensmålene, eksempelvis:
 - Aktivitetsplanen 'Miljøteknologi og bæredygtige materialekredsløb', hvor målet er at demonstrere nye bæredygtige kredsløb af materialer såsom plast, metal, tekstil og træ i virksomhedsspecifikke cases indenfor forbrugerprodukter, og derved at bidrage til opfyldelse af målene: 'Bæredygtig Energi', 'Industri, Innovation og Infrastruktur' og 'Ansvarligt forbrug og produktion'.

- Aktivitetsplanen 'Teknologi som driver for de 17 verdensmål i danske SMV'er' udvikler værktøjer til systematisk at inddrage verdensmålene i forbindelse med teknologisk udvikling i eksempelvis processer eller produkter hos SMV'er – samtidig med, at mulighederne synliggøres bredt overfor SMV'er gennem cases, workshops og artikler.
- Synliggøre vores kommercielle aktiviteters bidrag til opfyldelse af verdensmålene, eksempelvis ved at fremhæve udvalgte cases på vores kommunikationsplatforme.
- Løfte vores opmærksomhed på samspillet mellem verdensmålene og udviklingen af vores kompetencer og teknologiske serviceydelser. Herunder faglig og forretningsmæssig dialog om, hvordan vores teknologiske serviceydelser kan indgå i opfyldelse af konkrete verdensmål.
- Inspirere og vise vores kunder hvordan viden og teknologi kan anvendes til at nå verdensmålene og i sidste ende bidrage til vækst i deres forretning.

Vi vil lave resultatskabende og banebrydende FoU, og vi er dygtige til det. Formålet med Institutets FoU-aktiviteter er: At etablere og gennemføre banebrydende FoU-projekter, der kan bidrage målrettet med opbygning af Institutets kompetencer, udstyr og samarbejdsrelationer, der i sidste ende vil resultere i udviklingen af fremtidige teknologiske serviceydelser, som skaber værdi for Institutets kunder.

Institutets FoU-aktiviteter spænder over:

- Resultatkontrakter fra Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte (RK)
- Innovationsfonds-projekter
- Projekter for danske udbydere af FoU-midler
- EU-projekter
- Andre internationale FoU-projekter

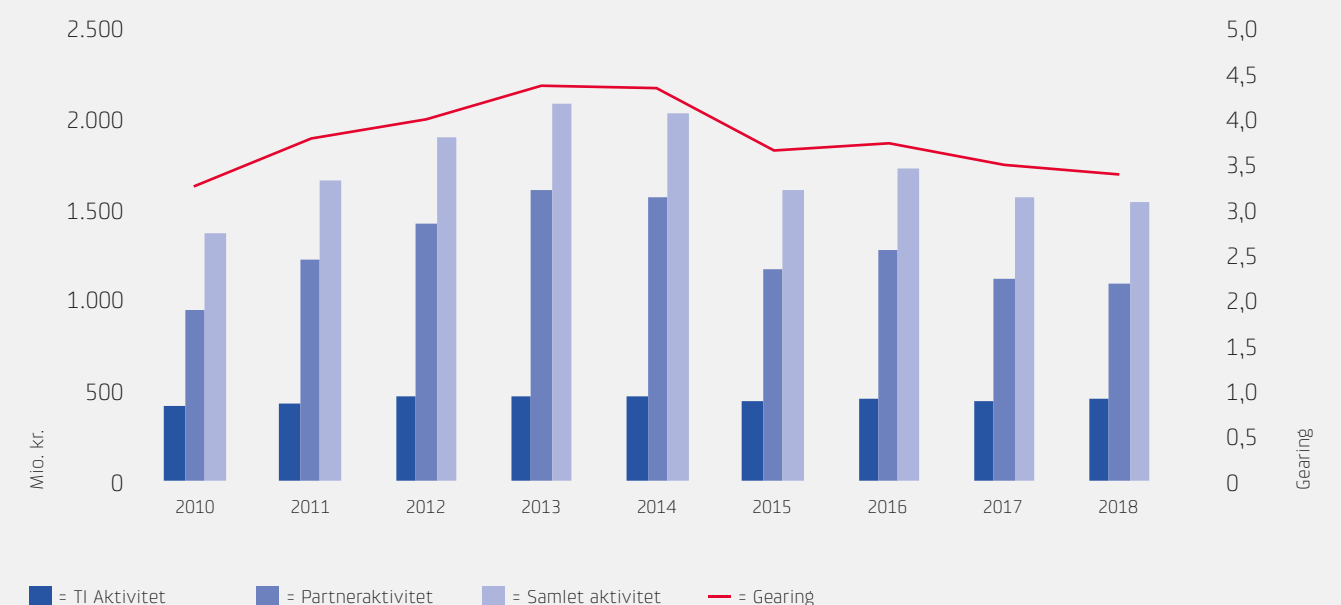
Institutet havde i 2018 en samlet FoU-omsætning på 367 mio. kr., hvoraf resultatkontraktmidlerne udgjorde 148 mio. kr.

Institutets egenfinansiering var i 2018 87 mio. kr., således at det samlede aktivitetsniveau for FoU inkl. egenfinansiering udgjorde 454 mio. kr.

I FoU-aktiviteterne lægger vi vægt på, at der er en stor involvering af eksterne partnere, hvilket fremgår af figuren 'Udvikling i FoU-aktiviteter'. Her ses Institutets omsætning på FoU samt de deltagende partners involvering. Partneraktiviteten i 2018 lå på 1.094 mio. kr. Institutet har således, sammen med deltagende virksomheder og samarbejdspartnere, evnet at etablere banebrydende projekter på samlet 1.548 mio. kr. Gearingsniveauets fald i 2015 skyldes primært ændringer i FoU-udbydernes programdesign med færre deltagende virksomheder.

UDVIKLING I FOU-AKTIVITETER

Institutet



RESULTATKONTRAKTPORTEFØLJE FOR 2019-2020

Strategiperioden er 2019-2021, mens RK-aktivitetsplanerne gælder for 2019-2020

Energi og Klima
Dansk Udviklingscenter for Fremtidens Fleksible Energisystem
Ecodesign2.0
HVAC 2020 - intelligente installationer til datadrevet drift af bygninger
Klimatilpasningslaboratoriet
Metrologi til fremtidens digitaliserede industri og samfund
Materialer
BigScience.dk – Innovation og forretningsmuligheder for leverandørindustrien til stor-skala forskningsinfrastrukturer
Højværdiplast - genanvendelse og bæredygtig substitution
Industriel mediator til neutron- og røntgenanalyser på Big Science faciliteter
Industriens Coating Laboratorium (IC-Lab)
Additive Manufacturing til industriel produktion (Metal 3D-print)
Teknologisk Institut som højteknologisk produktions- og materiale-HUB
Life Science
Fremtidens medicinske udstyr
Fremtidens vandteknologi
Miljøteknologi og bæredygtige materialekredsløb
Udvikling af fremtidens renluftteknologier
Omkostningsreducerende teknologi til vedvarende energi
Produktion og Innovation
Drones-as-a-Tool
Emerging robotics - Robotter i nye applikationer
Intelligente Datadrevne Produktionssystemer (INTELLISYS)
Printet elektronik
Robot- og Automations-Moduler og Services (RAMS)
Fremme af kommercialisering af private opfindelser (Opfinderrådgivningen)
Byggeri og Anlæg
Build 4.0 - Digital transformation af byggeriet
Byens Bygninger – med fokus på facader og indeklima
Bygninger som ressourcebank
Fra CE-mærkede byggevarer til sikker anvendelse i byggeriet - Missing Link for dokumentation af byggevarer
DMRI
Digital fødevareproduktion
Fødevarekvalitet og convenience – value for money
Klimasmarte kødprodukter med høj dyrevelfærd
AgroTech
Biobased business - Valorisering af biomasse
Digitalisering i jordbruget
Fødevaresikkerhed 2.0
Optimeret produktion af planteressourcer

” Vi gennemfører banebrydende FoU-projekter.

Resultatkontrakten med Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte er en central og grundlæggende del af Instituttets FoU-aktiviteter. Langt størstedelen af Instituttets FoU-aktiviteter er direkte eller indirekte relateret til nuværende eller tidligere RK-aktivitetsplaner.

Instituttets resultatkontraktportefølje for perioden 2019-20 består af 33 kontrakter (se forrige side).

Generelt er der en skærpet konkurrence om FoU-midlerne, og i flere tilfælde en utilstrækkelig finansiering.

I forhold til FoU-ansøgninger står Teknologisk Institut stærkt inden for teknologi, projektgennemførelse, match making, ledelse og kundekontakt.

Instituttet er herudover blevet styrket ved at inkludere markedspotentialer og samfundseffekter i FoU-ansøgningerne, herunder dokumentation for markedsstørrelser, forretningspotentiale, udvikling og valg af forretningsmodeller og go-to market-strategi.

Målet for FoU-omsætningen i 2021 er på 380 mio. kr.

Instituttets position på FoU-markedet

Instituttets rolle og position på FoU-markedet er at:

- Etablere banebrydende FoU-projekter i forhold til danske virksomheders behov for teknologiske serviceydelser.
- Eksekvere FoU-projekter i tæt samspil med FoU-partnere.
- Være garant for at resultater akkumuleres, spredes og skaber værdi i danske virksomheder.

Instituttet har stor interaktion med danske og internationale videninstitutioner og virksomheder og har fingeren på pulsen i forhold til aktuelle FoU-projekter og virksomhedernes behov for nye teknologiske serviceydelser.

Når denne viden kombineres med Instituttets teknologiske viden og udsyn, vores indsigt i nye FoU-temaer og udbuddet på FoU-markedet, har Instituttet et unikt udgangspunkt for at være en central spiller i at etablere banebrydende FoU-projekter. Instituttet ser det som sin centrale rolle, i tæt samspil med FoU-udbydere og projektpartnerne, at etablere FoU-projekter, som dels har

” Vi investerer i avanceret udstyr og faciliteter.

afsæt i udtrykte behov hos vores kunde grupper, og som dels bidrager med nye ideer og indsigt i nye teknologiske muligheder.

I eksekveringen af FoU-projekterne ser Instituttet det som sin vigtigste opgave, at resultaterne fra FoU-aktiviteten bliver anvendt til efterfølgende udbud af teknologiske serviceydelser. Det sker typisk ved, at vi bringer konkrete virksomheder ind i projekterne som samarbejdspartnere. Her vil vores fokus på at skabe resultater for den deltagende virksomhed medvirke til at sikre, at projektets resultater har relevans for en bredere målgruppe.

Endelig er akkumulering og spredning af projektresultater en stor og vigtig rolle for Instituttet. I forhold til vidensspredning bidrager vi dels med den store og brede kontaktflade og dels med stærke kompetencer inden for vidensspredning som disciplin.

Strategiske indsatsområder for FoU

Instituttet vil til stadighed udvikle sin rolle og styrkeposition inden for FoU. I strategiperioden vil der derfor være fokus på følgende indsatsområder:

EXCELLENCE I PROJEKTSKABELSE

Ved projektetableringen vil Instituttet:

- Styrke den systematiske screening af FoU-udbud, herunder have øget fokus på match mellem kundebehov, vores kompetencer og udstyr, samarbejdsrelationer og nye teknologiske muligheder.
- Styrke sin position som den FoU-partner, der har det tætte kendskab til markedet og kunderne, og har erfaring med at bringe disse ind i FoU-projekterne.
- Øge brugen af egne markedsanalyser.

FOU SOM BIDRAGER TIL INSTITUTTETS UDVIKLING

Det konkurrenceprægede FoU-marked har medført, at Instituttet fortsat vil være selektiv i forhold til de FoU-projekter, som vi vil deltage i. Instituttet vil således kun deltage i projekter:

- Som udvikler vores nuværende og fremtidige styrkepositioner.
- Som adresserer muligheden for at skabe efterspurgte resultater hos vores kunde grupper.
- Hvor Instituttet aktivt bidrager i den faglige vidensudvikling i projektet.
- Hvor resultaterne kan forankres i fremtidige teknologiske serviceydelser.
- Hvor timeprisen afspejler de reelle omkostninger, muligheder og risici ved deltagelse i projektet.

FLERE EU-PROJEKTER

Teknologisk Institut vil fortsat have fingeren på pulsen mht. hvilke relevante FoU-temaer, som efterspørges på det danske marked. Vi har i den foregående strategiperiode øget FoU-aktiviteterne på det internationale marked, og står således styrket i forhold til at definere, vinde og deltage i banebrydende internationale FoU-projekter.

Specielt har Instituttet forbedret sin position på de projekter, der bliver udbudt i EU. Instituttet har været igennem en positiv udvikling både i antallet af ansøgte EU-projekter og i hit-raten i forholdet mellem ansøgte og vundne projekter. Det har resulteret i, at der i 2018 blev indsendt 39 H2020 ansøgninger, hvoraf 7 er vundet. De syv vundne projekter har en EU finansiering til Instituttet på 37 mio. kr. Instituttet startede i 2018 23 EU-projekter op med en samlet projektsum på 29 mio. kr.

Instituttet vil i strategiperioden fortsætte indsatsen med at etablere EU-projekter, og har som mål at være

den aktør i GTS-systemet, som hjemtager langt de fleste EU-projekter til gavn for danske virksomheder. Her vil Instituttet i særdeleshed:

- Aktivt følge med i formuleringen af det nye EU-rammeprogram Horizon Europe inden for forskning og innovation som forventes at blive introduceret i januar 2021.
- Specielt vil temaer som etablering og drift af *test beds* og *innovation hubs* blive fulgt. Instituttet vil byde ind på de områder, hvor vi kan bidrage med infrastruktur, testfaciliteter og komplementære teknologiske kompetencer.

EFFEKTIV PROJEKTGENNEMFØRELSE MED FOKUS PÅ RESULTATER

Selv om Instituttets medarbejdere og systemer er effektive i at håndtere projektopstart, -gennemførelse og -afslutning, vil der i strategiperioden blive fokuseret på løbende forbedringer af:

- Instituttets *project governance* som for RK-projekterne eksempelvis består af følgende centrale elementer:
 - Formaliseret projektopstart, hvor styregruppe og referencegruppe etableres, primært for at sikre intern og ekstern forankring. Styregruppens formand og næstformand udpeges fra Instituttets direktørgruppe.
 - En klar specifikation af projektlederens rolle, ansvar og beføjelser.
 - Etablering af referencegrupper bestående af repræsentanter for FoU-projektets målgrupper og interessenter.
 - Ensartet rapportering i forhold til økonomi, milepælsopfyldelse og ressourceanvendelse.
- Innovationsledelsen i FOU-projekterne herunder:
 - Innovationskompetencer som dækker over viden i forhold til forretningsudvikling, projektledelse, innovationsmetoder og -værktøjer, herunder viden om demonstration, afprøvning, styrket inddragelse af kunderne i projekterne, mv.
 - Forretningsudvikling, herunder metoder og værktøjer til skabelse og vurdering af nye forretningsmodeller til vurdering af forretningspotentialer og til implementering af resultater.

Instituttet vil i strategiperioden undersøge mulighederne for digitalisering af FoU-aktiviteterne. Her vil der blive set på både effektiviseringsmuligheder og muligheder for at skabe bedre projektresultater. Indsatsområdet for digitalisering vil bl.a. indeholde:

- Videreudvikling af Instituttets opgavesystem, hvor der vil være fokus på digitalisering af FoU-processerne.
- Brug af digital dataopsamling og analyse i FoU-aktiviteter, så der opnås muligheder for at anvende digitale værktøjer til at sikre bedre projektresultater.
- Brug af digital dokumentation af projektresultaterne således at der kan skabes digital adgang hertil, og at de ligger som digitalt udgangspunkt for efterfølgende FoU-aktiviteter.

Teknologisk Institut vil ved udgangen af 2021 mønstre en endnu stærkere projektgennemførelse, som fortsat vil kunne måle sig med de bedste FoU-organisationer i verden.

FOKUS PÅ VIDENSPREDNING

Vidensspredning er ofte en integreret del af målsætningen for de enkelte FoU-aktiviteter og indgår i FoU-aktiviteterne enten direkte via kundedeltagelse i udviklingsaktiviteterne eller ved gennemførelse af konkrete vidensspredningsaktiviteter.

Instituttet vil i 2019-2021 fortsat udvikle fundamentet for at skabe effektiv vidensspredning. Den udvikling vil blive baseret på:

- Systemer, metoder og værktøjer til vidensspredning.
- Medarbejdere med erfaring og kompetencer inden for vidensspredning.
- *Project governance* som følger systematisk op på og sikrer inddragelse af kunderne og vidensspredning i FoU-aktiviteterne.
- Udvikling af vidensspredningskanaler herunder centrale kommunikations- og profileringskanaler, som bidrager med vidensspredning ved at kommunikere og profilere resultater opnået i de enkelte FoU-aktiviteter.
- Udvikling af relevante samarbejdsrelationer til vidensspredningspartnere, eksempelvis innovationsnetværk.
- Kurser, workshops, temadage og konferencer.

PROGRESSIV INVESTERING I UDSTYR OG FACILITETER

Udviklingen af Instituttets udstyr og faciliteter er et væsentligt element i Instituttets styrkeposition på FoU-markedet. Instituttet har i en længere periode gennemført progressive investeringer i udstyr inden for bl.a. laboratorier og pilotproduktionsanlæg. Det skaber en unik position i innovationssystemet, idet vi kan bidrage med at afprøve og demonstrere de udviklede løsninger. Instituttet vil i strategiperioden 2019-21 fortsætte med de offensive investeringer, og forventer et investeringsniveau på mere end 350 mio. kr. i strategiperioden.

Aktiviteter som skaber værdi for virksomheder

Vi vil fremme virksomhedernes anvendelse af teknologiske serviceydelser, som skaber resultater.

Det primære formål med Instituttets kommercielle aktiviteter er at bidrage til danske virksomheders globale konkurrenceevne og vækst gennem teknologiske serviceydelser.

Gennem de kommercielle aktiviteter opnår Instituttet en dyb indsigt i danske virksomheders behov for teknologiske serviceydelser. Denne indsigt er et væsentlig aktiv for Instituttet ved etablering af nye FoU-aktiviteter.

Samtidig skal de kommercielle aktiviteter bidrage til at styrke Instituttets kompetencer, samarbejdsrelationer, udstyr og faciliteter.

Instituttets kommercielle aktiviteter har udviklet sig fra en omsætning på 671 mio. kr. i 2015 til 755 mio. kr. i 2018, og udgør ca. 2/3 af Instituttets samlede omsætning. Fordelingen mellem 1/3 FoU og 2/3 kommercielle aktiviteter er en vigtig balance i vores forretningsmodel og positionerer Instituttet optimalt i forhold til samspillet mellem FoU-aktiviteterne og det kommercielle marked.

Markedet for FoU-projekter har i de senere år været under kraftige ændringer og stigende konkurrence. Derfor er udviklingsmulighederne på det kommercielle marked af afgørende betydning for Instituttets samlede udvikling.

Målet for den kommercielle omsætning er på 875 mio. kr. i 2021, hvilket svarer til en samlet vækst på 16 procent i forhold til 2018.

Position på det kommercielle marked

Instituttet er med en kommerciel omsætning på 755 mio. kr. i 2018 en af Danmarks største udbydere af teknologiske serviceydelser.

Instituttets rolle på det kommercielle marked er løbende at udvikle og tilpasse attraktive teknologiske serviceydelser i forhold til efterspørgslen. Det er typisk ydelser, som er på forkant med markedet. Det sker dels ved, at Instituttet proaktivt udvikler serviceydelserne, dels ved at vi har et beredskab af viden, kompetencer og udstyr, som danner grundlag for kundetilpassede kommercielle ydelser.



” Vi vil øge kendskabet til Instituttet.

For at udvide danske virksomheders anvendelse af teknologiske serviceydelser vil Instituttet øge kendskabet hertil ved profilering, markedsføring og salg.

Instituttet skal til stadighed være excellent i leveringen af teknologiske serviceydelser, således at de kommercielle aktiviteter i sidste ende resulterer i, at Instituttets viden og faciliteter bliver bragt i anvendelse, og der skabes værdi for vores kundegrupper.

Strategiske indsatsområder

For at skabe en øget kommerciel omsætning og effektivisere Instituttets kommercielle aktiviteter, vil vi i strategiperioden fokusere på følgende fem indsatsområder:

PROAKTIV UDVIKLING AF TEKNOLOGISKE SERVICEYDELSER OG KONCEPTER

Instituttet har via gennemførte FoU-projekter og kommercielle aktiviteter opbygget helt centrale aktiver inden for udstyr, kompetencer og samarbejdsrelationer.

Instituttet vil løbende fokusere på at udnytte disse aktiver til proaktivt at skabe teknologiske serviceydelser, der passer ind i kundernes værdikæder.

Instituttet har erfaring for, at kommercielle produkter og ydelser med fordel kan sammensættes i ydelseskoncerter, som adresserer typiske temaer hos kunderne. Vi vil derfor fortsætte med at udvikle ydelseskoncerter, hvor der er fokus på match mellem typiske kundebehov og Instituttets udbud af teknologiske serviceydelser.

På denne måde vil vi i højere grad med afsæt i Instituttets aktiver tage en proaktiv tilgang i udvikling af attraktive teknologiske serviceydelser, hvilket i sidste ende også gør det muligt at gennemføre en målrettet markedsføring af ydelserne.

PROFILERING, MARKEDSFØRING OG SALG

Instituttet vil i strategiperioden øge den generelle profilering af Instituttet, typisk med kampagner på udvalgte områder. Her er den generelle målsætning, at flere kunder umiddelbart tænker på Teknologisk Institut som det sted, hvor de kan få løst deres teknologiske opgaver professionelt.

På udvalgte kommercielle områder vil Instituttet i strategiperioden gennemføre en fokuseret indsats inden for markedsføring og salg. Her vil vi:

- Øge kundernes kendskab til Instituttets konkrete ydelser.
- Udarbejde ydelses- og konceptbeskrivelser.
- Kommunikere direkte i forhold til de konkrete fordele vores kunder kan opnå.
- Designe og gennemføre salgsaktiviteter, så de målrettet adresserer typiske kundebehov.
- Følge op på de faktisk opnåede resultater via Instituttets opgavesystem og business intelligence.
- Gennemføre målrettet profilering på sociale medier og Instituttets hjemmesider.

Størstedelen af salgsindsatsen ligger i de enkelte centre, typisk supporteret af divisionsledelsen. Derfor varetages størstedelen af salget af medarbejdere og ledere, som har en faglig eller teknisk baggrund. Instituttet vil i strategiperioden fortsat øge indsatsen med at opkvalificere medarbejdere inden for disciplinen salgsledelse og salg af teknologiske serviceydelser.

STYRKELSE AF EKSEKVERINGEN AF DE KOMMERCIELLE AKTIVITETER

Instituttet har et godt udgangspunkt i eksekvering af kommercielle aktiviteter, hvilket bl.a. er dokumenteret med en høj kundetilfredshed. Instituttet skal til stadighed være excellent i levering af teknologiske serviceydelser, således at de gennemføres effektivt og med stor værditilvækst for Instituttets kunder.

Forbedring af Instituttets eksekvering af kommercielle ydelser vil i strategiperioden blive understøttet af ydelses- og konceptudvikling og fokuseret salg, hvor der ved salg af samme type ydelse til samme kundetype opnås en unik læring og mulighed for at forbedre eksekveringen fra opgave til opgave.

FORBEDRET BUSINESS INTELLIGENCE OG OPGAVESTYRING

Instituttet har med indgangen til strategiperioden et state-of-the-art opgavesystem, som håndterer alle kommercielle opgaver fra første kundekontakt til afsluttet evaluering af gennemført opgave. Systemet er specialudviklet med henblik på at kunne håndtere alle typer af Instituttets kommercielle opgaver.

Opgavesystemet giver, sammen med andre data, mulighed for en markant forbedret business intelligence. Instituttet vil i strategiperioden således få nye muligheder for at fokusere den kommercielle indsats mod områder med de største kommercielle potentialer. Det kan eksempelvis være:

- En business intelligence, der fører til skabelse af nye attraktive kommercielle produkter, koncepter og fokuserede salgsindsatser mod kunder, hvor der er stor sandsynlighed for salg, gensalg og mersalg.
- Opfølgning på Instituttets evne til at eksekvere de kommercielle ydelser, f.eks. ved business intelligence på de kommercielle processer i vores opgavesystem, som derved giver mulighed for at optimere på parametre som svartider, gennemførelsestider, kundetilfredshed, etc.

Instituttets business intelligence kan dermed bidrage til at højne kvaliteten i de kommercielle ydelser og sikre, at Instituttets kompetencer kommer til gavn for flere.

DIGITALISERING AF KOMMERCIELLE AKTIVITETER

Digitalisering indgår i Instituttets kommercielle strategi på følgende punkter:

- Øge den digitale kontaktflade med Instituttets kommercielle kundegrupper, herunder at forbedre den digitale kunderejse.
- Anvende digitale værktøjer i gennemførelsen af de kommercielle processer.
- Undersøge mulighederne for at skabe nye digitaliserede kommercielle forretningsmodeller for levering af teknologiske serviceydelser herunder automatiserede omkostningseffektive løsninger.
- Hvor det er muligt, digitaliseres konkret viden, som gøres tilgængelig internt og eksternt.
- Anvende digitale værktøjer til at understøtte salg og markedsføring.

Se kapitlet Digitaliseringsstrategi for uddybning af strategien.

Vi vil skabe international vækst

Instituttets internationale aktiviteter, som ofte har deltagelse fra det danske erhvervsliv, gør det muligt at bringe ny viden til Danmark. Derudover bidrager de internationale aktiviteter til at synliggøre og sætte fokus på Instituttets og kundernes teknologi på den internationale scene.

I 2018 var Instituttets internationale omsætning på 289 mio. kr., hvilket udgjorde 26 procent af den totale omsætning.

Instituttet står med et stærkt fundament, som kan skabe yderligere udvikling og vækst i de internationale aktiviteter i strategiperioden 2019-2021. Dette fundament består af:

- En høj hit-rate på europæiske FoU-projekter, hvilket har resulteret i en samlet vækst.
- I de internationale kommercielle aktiviteter har vi etableret otte internationale styrkepositioner, hvor omsætningen hovedsageligt stammer fra nærmarkederne i Skandinavien, Storbritannien og resten af Europa. Herudover er Instituttet aktiv i andre regioner, inklusiv USA og Mellemøsten. Instituttet er således i stand til at levere kommercielle ydelser, der er på højde med de bedste udenlandske ydelser, og til en konkurrencedygtig pris.
- Instituttets position er stærk som eftertragtet leverandør af laboratorie-, test- og standardiseringsydelser.
- Der er etableret et nyt datterselskab i Spanien,

- som anvendes som spydspids i denne region.
- De internationale uddannelsesaktiviteter har sit tyngdepunkt i Sverige, hvor der er afdelinger i Stockholm og Göteborg.
- På den internationale bane deltager Instituttet i flere netværk herunder EARTO (the European Association of Research and Technology Organisations) og WAITRO (World Association International Technological Research Organisation) . Her opnår vi *bench mark* og *best practice* på vores GTS-rolle og får erfaringsudveksling på, hvordan de bedste europæiske og internationale institutter opererer.

Gennem de internationale aktiviteter er det Instituttets målsætning at skabe en samlet vækst på 18 procent fra 2018 til 2021.

Strategiske indsatsområder

Instituttets internationaliseringsstrategi indeholder følgende indsatsområder:

- Internationale kommercielle aktiviteter.
- Internationale forsknings- og udviklingsaktiviteter.
- Udbygning af internationale netværk.

Internationale kommercielle aktiviteter

I de internationale kommercielle aktiviteter vil vi have fokus på salg af ekspertviden gennem konsulentydelser og salg af laboratorieydelser inden for divisionerne. Dette vil typisk ske med udgangspunkt i de danske lokationer eller via datterselskaber og lokale agenter.

Det internationale kommercielle fokus lægges på otte udvalgte områder, hvor instituttet har internationale spidskompetencer og et ydelsesprogram klar til det internationale marked. Seks af disse områder videreføres fra forrige strategiperiode, hvor der har været fremgang på alle områder og herudover er der tilføjet to nye områder, markforsøg og innovation. Hvert af de otte hovedområder er kort beskrevet nedenfor.

FØDEVAREOMRÅDET

Som en naturlig del af Danmarks fødevareeksport har Instituttet betydelige og voksende kommercielle aktiviteter i udlandet indenfor fødevareområdet. De kommercielle ydelser retter sig især mod driftsforbedringer hos produktionsvirksomheder, optimering af produktkvalitet i værdikæden og et stigende styksalg af *stand alone*-produktionsudstyr og software.

OLIEINDUSTRIEN

Den globale olieindustri efterspørger innovative løsninger, der kan bidrage til at mindske miljøpåvirkningen ved udvinding af olie, herunder mindske konsekvenserne af biokorrosion, reducere fouling i produktionsudstyr samt bidrage til at opnå større udbytte i modne oliereservoirs. Teknologisk Institut har en række ydelser, som kan bidrage til at løse disse behov hos de internationale olieselskaber. Instituttet vil i strategiperioden udbygge den kommercielle portefølje gennem målrettede salgsaktiviteter i Mellemøsten og Nordamerika samt på det europæiske nærmarked rundt om Nordsøen.

ACCELERATORUDSTYR

I mere end 50 år har Danfysik solgt acceleratorudstyr globalt, og har i dag en lang international referenceliste, der bl.a. omfatter verdens førende forskningsinstitutioner. I den kommende strategiperiode vil der parallelt med systemleverancer til forskningssektoren være fokus på komponentleverancer til nye, store og markante industrikunder. Et industrimarked, hvor Danfysik allerede har leveret og hvor de langvarige relationer til disse nye kunder er under opbygning.

BYGGE- OG ANLÆGSOMRÅDET

Indenfor Byggeri og Anlæg er der to fokusområder, som danner rammen for det internationale salg. Det ene er udvikling og dokumentation af biocidholdige produkter såsom træbeskyttelse og -maling, hvor kundegruppen er store europæiske producenter. Det andet fokusområde er betonteknologi til bygherrer og entreprenører af større anlægskonstruktioner. Her er markedet primært i Norge, hvor der skal realiseres ambitiøse anlægsopgaver indenfor kystsikring og til internationale konsortier, der

står for opførelsen af danske anlægsprojekter blandt andet Femern-tunnelen og Storstrømsforbindelsen.

NANOMATERIALER

Indenfor nanomaterialer har Instituttet flere ydelser, som kan danne grundlag for international vækst. Her er det forventeligt, at der kommer yderligere omsætning indenfor mikrobrændselsceller til høreapparater. Nanopasta til elektronikproduktion er endnu på udviklingsstadiet, men der er etableret et udviklingssamarbejde med flere europæiske kunder på dette område.

ENERGI OG KLIMA

Energi og Klima vil foretage et øget internationalt salg af laboratorieprøvninger. Energi og Klima råder i dag over internationalt anerkendte testlaboratorier. Internationale krav, herunder den fortsatte implementering af EU's Ecodesign direktiv, er med til at øge efterspørgslen efter prøvninger. De internationale kunder efterspørger en *one stop shop*, hvor de kan få testet deres produkter efter danske, europæiske og internationale standarder, samtidig med at de kan tilkøbe rådgivning vedrørende støj, emissioner mv.

MARKFORSØG

AgroTechs ydelser og faciliteter indenfor markforsøg tiltrækker store globale udbydere af hjælpestoffer, sorter etc. til brug i marken. Det er typisk kunder, der kommer fra Tyskland, USA og Frankrig, som efterspørger nyskabende, innovativ og valid dokumentation for deres produkters effekt under almindelige dyrkningsbetingelser i marken.

Det forventes, at nye forsøgsmetoder vil kunne skabe adgang til udviklingsafdelinger i flere internationale virksomheder. Dertil arbejdes der på, at dokumentationen af udstyr til præcisionslandbrug bliver et helt nyt og internationalt marked. Da mange udstyrsproducenter er globale, åbner internationale samarbejder og udviklingsprojekter for international vækst på området.

INNOVATION

Indenfor innovation opleves efterspørgsel fra internationale organisationer for operatørordninger som eksempelvis Innovationsagenterne og Opfinderrådgivningen. I den kommende strategiperiode vil vi samarbejde med internationale organisationer og institutter med henblik på at hjælpe dem til at understøtte innovation og teknologisk udvikling blandt SMV'er, iværksættere og opfindere.

Samtidig vil vi udbygge samarbejdet med internationale partnere og kunder omkring projekter, analyser, rådgivning og evalueringer, der bidrager til at styrke



” International vækst på 8 udvalgte områder.

innovation og kompetenceudvikling for virksomheder og arbejdstagere på både det danske og det internationale marked.

Internationale FoU-aktiviteter

Deltagelsen i europæiske FoU-projekter understøtter Instituttets strategiske styrkepositioner, og udgør således en integreret del af Instituttets internationale strategi.

Instituttets internationale FoU-udviklingsaktiviteter hjælper med til at udvikle og hjembringe den seneste viden. Samspillet med internationale partnere skaber dels vidensudveksling, dels mulighed for at fremme Instituttets internationale styrkepositioner. Endelig skærper samarbejdet i europæiske projekter vores opmærksomhed på de globale udfordringer og markedstendenser, som dansk erhvervsliv står over for.

Instituttets succesrate i det europæiske rammeprogram ligger på 18 procent, hvilket er et godt stykke over

det europæiske gennemsnit på 12 procent, såvel som det danske gennemsnit på 15 procent. Instituttet vil bestræbe sig på at hæve succesraten i strategiperioden ved bl.a. at samarbejde med andre europæiske GTS-institutter, da analyser viser, at succesraten indenfor rammeprogrammet har tendens til at være højere, når europæiske GTS-institutter samarbejder.

Deltagelse i det europæiske rammeprogram er til fordel for det danske erhvervsliv, da det giver danske virksomheder adgang til banebrydende viden, enten som direkte projektdeltagere eller via efterfølgende teknologiske serviceydelser. Når Instituttet indgår i projekter, øges deltagelsen af danske virksomheder, inklusiv SMV'er, i det europæiske rammeprogram.

Instituttets målsætning er at have en portefølje af projekter, som genererer DKK 40 mio. kr. om året fra Horizon 2020 og underliggende europæiske programmer. Instituttet vil fortsætte med at engagere danske industripartnere i det europæiske rammeprogram, og deri-



” EU-projekter udvikler vores styrkepositioner.

gennem opretholde en høj deltagelse af danske SMV'er. For at udvikle international viden vil Institutttet gennemføre følgende strategiske initiativer:

- Øge deltagelse i det europæiske rammeprogram med fokus på Horizon 2020 og efterfølgeren Horizon Europe, som vil begynde i 2021. Institutttet vil også deltage i relaterede europæiske programmer såsom EMPIR og EUROSTARS.
- Fortsat aktivt inddrage danske industri- og videnspartnere i Horizon 2020-projekter og lette deres adgang til programmet med det formål at understøtte den danske hjemtagelse af midler fra det europæiske rammeprogram til gavn for forskning og innovation i Danmark.
- Samarbejde med partnere fra vores store, etablerede netværk om at deltage i europæiske projekter. Projektporteføljen vil indeholde udviklingen af videndelingsplatforme og -faciliteter, såsom Horizon 2020 Test Beds og Digital Innovation Hubs.

- Deltage i europæiske rådgivende udvalg, som understøtter dialog med internationale aktører f.eks. EU-Kommissionen, så rammeprogrammet fortsat er relevant for det danske innovationssystem.

Internationale netværk

Institutttet har gennem årene opbygget gode relationer til andre europæiske RTO-institutter og er et aktivt medlem af EARTO, WAITRO og Eurotech (en gruppe bestående af ti af de største RTO-institutter i Europa). Viden- og erfaringsdelingen i disse netværk er meget udbytterig, og medlemmerne bruger i stigende grad Horizon 2020 til at skabe stærkere samarbejdsrelationer, eksempelvis gennem IKT *Innovation Hubs* og *test beds*. Institutttet vil fortsætte og styrke det internationale strategiske samarbejde med andre europæiske RTO-institutter. Institutttet vil måle sig mod medlemmer af EARTO og Eurotech for at forbedre Instituttets ydelser og dele *best practice*.

HR-STRATEGI

Vi vil tiltrække og udvikle kompetencer

Teknologisk Institut har over 1.000 medarbejdere, som alle arbejder direkte eller indirekte med at styrke og udbrede teknologiske serviceydelser til danske virksomheder.

21 procent af den faglige medarbejdergruppe har en ph.d.-grad eller lignende og er ansat bredt på Institutttet. Dette styrker dybden i den tværfaglighed, som er kendetegnet ved Institutttet, idet deres viden bringes i spil på tværs. Hovedparten af Instituttets centre har således ansat medarbejdere på ph.d.-niveau. 32 procent andre akademikere dækker uddannelserne cand.scient., cand.it, cand.merc. indenfor mange grene, cand.agro., cand.hort. og cand.brom. mm.

Medarbejdernes kompetencer er kernen i alle aktiviteter og er grundlaget for, at Institutttet kan skabe innovative resultater.

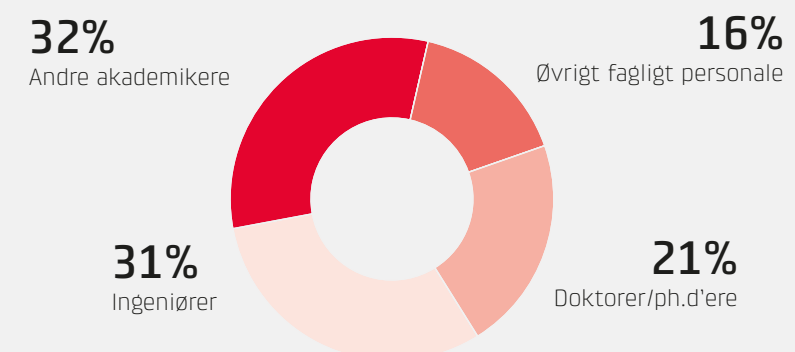
Instituttets HR-strategi skal understøtte Teknologisk Instituts overordnede mål for FoU og kommercielle aktiviteter, samt underbygge internationale aktiviteter, Instituttets digitalisering og udvikling af strategiske styrkepositioner. HR-strategien fokuserer på udviklingen af de menneskelige ressourcer, som er kernen i organisationen og en vigtig forudsætning for, at Institutttet kan skabe attraktive resultater.

Med afsæt i brandet Teknologisk Institut, som er indbegrebet af integritet og et stærkt sæt af kulturelle værdier, styrker Institutttet løbende forudsætningerne for, at Institutttet er blandt Danmarks mest attraktive arbejdspladser. Denne position udbygges gennem Instituttets employer branding-aktiviteter.

Instituttets strategi operationaliseres ved at tiltrække, udfordre, udvikle og lede de menneskelige ressourcer på Teknologisk Institut.

UDDANNELSESBAGGRUND - FAGLIGE MEDARBEJDERE

Institutttet



Medarbejderne er således et altafgørende aktiv for Instituttet, og den generelle medarbejderstrategi er målrettet følgende områder:

- Rekruttering og employer branding
- Udvikling af medarbejdere
- Ledelsestræning
- Digitaliseringsværktøjer i HR-processer
- Evaluering

Rekruttering og employer branding

Mindre og mindre årgange kommer i de kommende år ud på arbejdsmarkedet, og prognoser fastslår, at manglen på ingeniører og cand.scient.'er i 2020 vil være stor. Teknologisk Institut vil arbejde på at sikre, at Instituttet står stærkt i kampen om de topkvalificerede medarbejdere. Derfor vil målgruppen for mange af rekrutteringsaktiviteterne primært være akademikere og Ph.d.'er. Med udgangspunkt i præcise jobanalyser, en veltilrettelagt medieplan og effektive rekrutteringsprocesser vil Teknologisk Institut tiltrække de rette ansøgere og gennemføre succesfulde ansættelser af medarbejdere med de efterspurgte kompetencer.

Ved at styrke anvendelsen af visuelle og digitale værktøjer i rekrutteringsprocesserne sikres det, at de rette kandidater søger og bliver ansat på Instituttet. Disse processer bygger på dialog og kommunikation via flere platforme. I den kommende strategiperiode udbygges de processer, som er knyttet til den direkte dialog mellem Teknologisk Institut og kandidaterne – lige fra første kontakt til ansættelseskontrakten er underskrevet.

Instituttet har ved indgangen til strategiperioden etableret rammen for et nyt *onboarding*-program, hvor deltagerne allerede inden opstart får indsigt i Instituttet. Dette skal udfoldes i den kommende strategiperiode. Her udbygges bl.a. videokommunikationen for at få de faglige budskaber tydeligt frem. Derudover udvikles kontraktfasen og arbejdsflow ved brug af eksempelvis e-post og nem-id.

Ved at sikre og udvikle Instituttets image som en attraktiv, professionel og innovativ arbejdsplads, vil vi øge synligheden og medvirke til at styrke kendskabet til Teknologisk Institut.

I Ingeniørens årlige imageundersøgelse, hvor 111 af Danmarks største ingeniørarbejdspladser bliver vurderet af 5.000 ingeniører, kan vi se, at kendskabet og opfattelsen af Instituttet blandt erhvervsaktive ingeniører har bevæget sig i positiv retning. Vores 13. plads vidner om en stærk forankring hos danske ingeniører (2018).

Instituttet fortsætter produktionen af videoer med fokus på sekvenser fra de faglige centres arbejde, præsentationer af ledende medarbejdere på Instituttet og beskrivelse af arbejdssituationer. Videoerne udbredes via jobportaler, netværk og sociale medier.

Udvikling af medarbejdere

Formålet med Teknologisk Instituts medarbejderudvikling er at sikre, at alle Instituttets medarbejdere udvikler sig løbende gennem ansættelsen. Den udvikling kan være knyttet dels til medarbejdernes fag og dels til den organisatoriske funktion, som medarbejderen varetager. Medarbejderudviklingen vil samtidig ske under hensyn til de samlede strategiske udviklingsmål for Instituttet.



Instituttet vil i strategiperioden fokusere på generelle udviklingstiltag, der understøtter Instituttet i forhold til kunderne, herunder:

- Brand promise
- Træning i kommercialisering
- Tiltag knyttet til internationalisering
- Karriereudvikling
- Karrierespor

Brand promise

Med udgangspunkt i Instituttets brand promise arbejdes der i den kommende strategiperiode videre på at få forankret de fire brand promise-budskaber hos Instituttets medarbejdere og gøre dem til en integreret del af samspillet med Instituttets kunder. Det vil ske gennem kurser og arrangementer.

Der vil være særligt fokus på, at også nye medarbejdere bliver indført i Instituttets brand promise, og at det indgår integreret i de aktiviteter, som gennemføres i forbindelse med introduktionen til Instituttet.

Træning i kommercialisering

Et mål for den kommende strategiperiode er, at Teknologisk Institut skal kommercialisere Instituttets viden og øge salget af Instituttets teknologiske serviceydelser. Derfor igangsættes HR-aktiviteter til at understøtte Instituttets kommercialisering. Det vil ske gennem fokus på aktiviteter, der skaber viden om Instituttets kommercielle kunder, værktøjer til at styrke kunderelationer og træning i dialog med kunder. Der er i den forbindelse oprettet en netværksgruppe blandt Instituttets medarbejdere med fokus på salg af teknologiske serviceydelser.

Tiltag knyttet til internationalisering

Der arbejdes i mange sammenhænge internationalt. For at understøtte væksten i Instituttets internationale aktiviteter vil vi ruste medarbejderne kulturelt og sprogligt til at kunne varetage flere internationale opgaver og indgå i samarbejder. Dette understøttes af, at vi løbende sikkerhedsvurderer de områder i verden, hvor vores medarbejdere færdes.

Karriereudvikling

I den kommende strategiperiode fokuseres der på at udarbejde karriere- og udviklingsplaner for Instituttets videnmedarbejdere. Den indsats er især målrettet den gruppe medarbejdere, som har mere end fire års erfaring på Instituttet, og som har et stærkt fokus på faglighed og specialisering.

Dette gøres gennem mål- og motivationssamtaler, hvor hensigten er at afholde løbende samtaler med fokus på fremdrift, feedback og udvikling af den enkelte medarbejder. Den faglige feedback skal sammen med interne uddannelsesaktiviteter styrke den enkeltes udvikling og netværket blandt medarbejderne.

Karrierespor

Instituttets karrierespor tager afsæt i en tredelt karrieremodell. Karrieremodellen udvikles løbende, og der arbejdes på at etablere et ekstra niveau i centre med +30 medarbejdere. Dette vil give mulighed for at etablere en souschefrolle, som skal understøtte centerchefen. Hvad angår markedschefrollen, så vil den indgå i centre, som har behov for at tydeliggøre en salgsrolle.

Ud over det faglige udbytte af intern uddannelse og FoU skal uddannelsesaktiviteterne have den afledte effekt, at viden spredes på tværs i organisationen til gavn for det fremtidige samarbejde og projektgenerering.

Særligt er der fokus på aktiviteter, der udvikler projektledere og -deltagere med henblik på at professionalisere dette. Her omhandler aktiviteterne alt fra grundlæggende projektstyring og projektledelse til specifikke emner om medfinansiering og aftaleindgåelse. Dette kan for erfarne projektledere suppleres med en eksamen i projektledelse fra PMI.

Ledelsestræning

Instituttet arbejder løbende på at styrke nuværende ledere og lederpotentialer på Instituttet.

I medarbejdertilfredshedsmålinger vurderes lederne hvert andet år. På baggrund af resultaterne vil der blive iværksat specifikke tiltag, der sikrer og udvikler en kontinuerlig professionel ledelse. Vi har siden 2002 haft en positiv udvikling i vurderingen af lederne og ligger på et højt niveau i medarbejdernes tilfredshed med deres

ledere. Den sidste undersøgelse er foretaget i oktober 2018. For at sikre et fortsat højt ledelsesniveau samt at nye ledere integreres i og klædes på til ledelse af Instituttets centre vil træning i lederrollen blive styrket inden for bl.a. personlig ledelse, udvikling af medarbejdere, storytelling, forretnings- og strategiudvikling.

Digitaliseringsværktøjer i HR-processer

Velfungerende processer, strukturer og værktøjer er en forudsætning for at kunne nå de opsatte mål. Digitaliseringsværktøjer vil være et væsentligt element i den fremtidige medarbejderudvikling.

Sociale medier vil være en integreret del af Instituttets fremtidige rekrutteringsprocesser, og vi bruger dem aktivt i tiltrækningen af nye kandidater. Samlet sikrer det, at både kvalificerede danske og internationale kandidater vil blive eksponeret for Instituttet som en potentiel arbejdsplads. Der vil være specielt fokus på:

- LinkedIn som er den største sociale platform inden for professionel rekruttering. Vi vil i stigende grad bruge LinkedIn til synliggørelse af Instituttets aktiviteter og til proaktive søge- og rekrutteringsprocesser. I strategiperioden forventes andelen af rekrutteringer via sociale medier at vokse betydeligt.
- Apps bliver stadig mere udbredt og er redskaber, vi i højere grad vil inddrage i forbindelse med tiltrækning og rekruttering af kommende medarbejdere.

Målet er, at en kommende medarbejder kan søge et ledigt job direkte gennem en app, uafhængigt af, hvor i verden kandidaten befinder sig.

- Adfærden på sociale medier ændrer løbende karakter, og der kommer nye kanaler til. Det er derfor afgørende, at vi i strategiperioden er på forkant med udviklingen og løbende vurderer, hvor det er relevant for Instituttet at være eksponeret.

Evaluering

Teknologisk Institut vil i alle processer have fokus på at evaluere den samlede *employee value proposition* (EVP) med henblik på at tiltrække, udvikle og fastholde dygtige medarbejdere. EVP er summen af den samlede værdi, som arbejdspladsen giver medarbejderne for deres tid, indsats og engagement. I forhold til opfattelsen og effekten af EVP måler Instituttet på omdømme (brand) internt og eksternt.

Teknologisk Institut afholder hvert andet år en medarbejdertilfredshedsundersøgelse (MTU). Det er her, Instituttet får en indikation af, om de iværksatte tiltag har haft den forventede effekt. Der er samlet set en stor tilfredshed med ledelsen og arbejdsforholdene, hvilket har stor betydning for trivslen, og det er et område, som får løbende og konstant opmærksomhed. Sidste måling blev foretaget i oktober 2018, og vi forventer at foretage en ny måling i 2020.

KARRIEREMODEL

	FORRETNING OG LEDELSE	PROJEKT	VIDEN
DIREKTØRNIVEAU	Direktør		
CHEFNIVEAU	Centerchef	Projektchef	
LEDERNIVEAU PLUS		Souschef	Markedschef
LEDERNIVEAU	Sektions-/Teamleder	Centerprojektadministrator	Faglig leder
SENIORNIVEAU	Seniorkonsulent	Seniorprojektleder	Seniorspecialist
KONSULENTNIVEAU	Konsulent	Projektleder	Specialist

Digitalisering for optimale kundeløsninger

Teknologisk Instituts digitaliseringsstrategi omhandler i dette kapitel digitalisering af Instituttet. Instituttets bidrag til kunders digitalisering er beskrevet i de efterfølgende styrkepositioner, og indgår ofte som konkrete aktiviteter i FoU-projekterne og i de teknologiske serviceydelser.

Instituttets digitalisering er baseret på fire centrale indsatsområder, som er afgørende for, at Instituttet kan skabe værdi gennem nye digitale muligheder:

- Den digitale kunderejse.
- Det digitale laboratorium.
- Smarte, forbundne produkter.
- Digital videnudvikling.

For at operationalisere områderne skal de understøttes af to ressourceområder:

- Digitale platforme og værktøjer.
- Digitale kompetencer hos medarbejderne.

De enkelte indsatsområder vil blive beskrevet i det efterfølgende.

Den digitale kunderejse

Strategien for den digitale kunderejse tager udgangspunkt i de kontaktpunkter, hvor kunder og samarbejdspartnere interagerer med Instituttet. Kontaktpunktet

kan være fra før et samarbejde eller køb, til efter gennemført samarbejde eller leverede serviceydelser.

For hvert af disse kontaktpunkter skal der skabes digitalt indhold, der skaber værdi på den digitale kunderejse. Målet er at understøtte kunderejsen med digitalt indhold fra første henvendelse til den tætte relation.

Formålet er at øge kendskabsgraden til Instituttets kompetencer, løsninger og samarbejdsmuligheder, og at kunden får en oplevelse af Teknologisk Institut som en professionel service- og udviklingsorganisation, der understøtter kunders behov. Herunder at kunden får et øget kendskab til, at Instituttet har:

- Et højt kundeengagement.
- Medarbejdere i en datadrevet kultur.
- Optimale arbejdsprocesser.
- Nye digitale produkter.

For at give den rette kundeoplevelse kræver det, at Instituttets medarbejdere anvender data som grundlag for konstant at optimere kundeløsninger. En datadrevet kultur skal således understøtte en faktuel anvendelse af data fra operationelt til strategisk niveau.

Den digitale kunderejse skaber også muligheder for at tilbyde helt nye digitale produkter målrettet kunder og samarbejdspartnere.

INDSATSOMRÅDER FOR INSTITUTTETS DIGITALISERING



MEDARBEJDERE OG KOMPETENCER



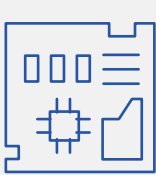
Digital kunderejse



Digitalt laboratorium



Forbundne produkter

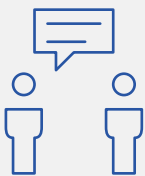


Digital vidensudvikling



PLATFORME OG VÆRKTØJER

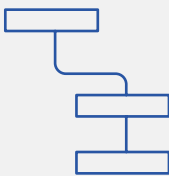
INDSATSOMRÅDER IFT. DEN DIGITALE KUNDEREJSE



Kundeengagement og oplevelse



Medarbejdere i en datadrevet kultur



Optimale arbejdsprocesser



Nye digitale produkter

Det digitale laboratorium

Visionen for det digitale laboratorium er en sammenhængende og effektiv infrastruktur af Instituttets laboratorier og faciliteter. Her skabes data, der kan udnyttes lokalt, på tværs og i samspillet med kunder og samarbejdspartnere. En åben grænseflade vil sætte Institutet i stand til arbejde på tværs af digitale platforme.

Udbredelsen af *Internet of Things*, hvor der konstant udbydes nye tekniske løsninger, giver helt nye data at måle, beregne og analysere på. Rygraden i det digitale laboratorium vil stadig være et effektivt og enkelt datamiljø på de respektive enheder, som skal foretage dataopsamling. Decentralt og centralt skal det være muligt at håndtere dataudveksling og gennemføre analyser af store komplekse datamængder.

Standardløsninger, der kan dække bredden af Instituttets laboratorier, er stadig begrænsede, men udnyttelsen af platforme og udviklingsstandarder skal skabe en effektiv infrastruktur med grænseflader internt og til kunderne og samarbejdspartnere.

Forbundne produkter

Data og evnen til at anvende disse i produktion, leverance og eventuelle nye teknologiske serviceydelser for kunderne er og bliver en afgørende succesparameter i Instituttets digitalisering.

Teknologisk Institut kan udnytte teknologi og viden til, ikke bare at optimere delprocesser, men også at være en samarbejdspartner, der indgår i optimering af hele værdikæder på tværs af organisationer. Specielt vores nicheviden kan bringes i spil i forhold til at skabe nye konkurrencedygtige produkter i erhvervslivet.

Forudsætningen er bl.a. det digitale laboratorium, der beskriver den nødvendige infrastruktur, men også de kontaktflader og standarder, som skal gøre integrationer mellem mangeartede digitale løsninger og systemer mulige på tværs af organisationer.

Instituttet vil med smarte forbundne produkter fokusere på områder, hvor der med udgangspunkt i konkrete kundebehov og tilgængelige digitale teknologier umiddelbart kan skabes implementerbare løsninger.

Digital vidensudvikling

Udnyttelsen af data fra det digitale laboratorium og forbundne produkter giver muligheden for at løfte videniveauet og dermed tilbyde nye teknologiske serviceydelser.

Teknologier indenfor eksempelvis machine learning og kunstig intelligens vil i de kommende år frembringe nye måder til at analysere store mængder data, give beslutningsstøtte og indgå direkte i en sammenhængende infrastruktur af produkter og løsninger.

Digitale samarbejdsrelationer bliver ikke kun et spørgsmål om at bringe systemer og data sammen, men også om at finde nye samarbejdsformer, der understøtter transformation af f.eks. industriens produkter, nye innovative løsninger, og en infrastruktur der bygger på høj og dokumenterbar kvalitet.

Digitale værktøjer og platforme

Instituttets digitale strategi skal understøttes af udvikling af fælles dataplatforme og fælles digitale værktøjer og metoder herunder:

- Digital Twin
- Internet of Things
- Open Application Programming Interface
- Advanced Analytics
- Big Data
- Machine Learning
- Simulation
- Digital collaboration

Digitale kompetencer hos medarbejderne

For at udvikle og implementere Instituttets digitaliseringsstrategi er det essentielt, at medarbejdere har de fornødne digitale kompetencer. Vi vil dels træne og opkvalificere vores nuværende medarbejdere i relevante digitale værktøjer og processer. Derudover vil vi tiltrække nye medarbejdere med formelle digitale kompetencer.

En solid økonomi til gavn for virksomhederne

”Instituttet skaber og anvender digitale data som grundlag for konstant at optimere kundeløsningerne.

Koncernens samlede omsætning udgjorde 1.122 mio. kr. i 2018. Omsætningen i de danske enheder (ekskl. udenlandske datterselskaber) udgjorde 1.070 mio. kr. og fordeler sig med 66 procent på kommercielle aktiviteter og 34 procent på FoU-aktiviteter.

Koncernens omsætning på det danske marked udgjorde 833 mio. kr. i 2018 svarende til 74 procent af den samlede omsætning.

Udgangspunktet for de økonomiske måltal for strategiperioden er realiserede tal for 2018. Strategibudgettet for 2019-21 er karakteriseret ved følgende forhold:

- Koncernens omsætning forventes at stige til i alt 1.255 mio. kr. i 2021.
- FoU-aktiviteterne, inklusiv egenfinansiering, forventes at ligge på et niveau omkring 475 mio. kr. i 2021.
- Resultatkontraktomsætningen budgetteres til 160 mio. kr. (inklusive operatørordninger).

- De kommercielle aktiviteter forventes at stige med 16 procent. Væksten forventes realiseret på både danske og udenlandske markeder.
- Omkostningsniveauet forventes at udvikle sig proportionalt med udviklingen i omsætningen.
- Resultatet forventes at ligge på mellem 32 og 34 mio. kr. i strategiperioden.
- Samhandlen med SMV'er vil også i 2021 være betragtelig og central for Teknologisk Institut. Her forventes det, at den kommercielle omsætning med private SMV'er vil udgøre 234 mio. kr. svarende til en vækst på 15 procent i forhold til 2018.
- Kravene til egenfinansiering forventes at følge ændringerne i FoU-omsætningen. Instituttet vil fortsat være meget forsigtig med at deltage i projekter, hvor kravene til egenfinansiering er urealistiske.
- Investeringerne vil i strategiperioden 2019-2021 øges og stige betydeligt i slutningen af strategiperioden.

HOVED- OG NØGLETAL KONCERN

Mio. kr.	REGNSKAB				STRATEGIBUDGET		
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Omsætning i alt inkl. udlæg	1.018	1.118	1.124	1.122	1.132	1.172	1.255
Kommerciel omsætning inkl. udlæg	671	753	761	755	791	835	875
FoU-omsætning inkl. udlæg	229	242	218	219	221	220	220
Forbrug af resultatkontraktmidler	118	123	145	148	120	117	160
Omsætning, netto	840	895	890	886	925	956	1.030
Kommerciel omsætning, netto	526	564	558	548	609	652	683
FoU-omsætning, netto	202	212	191	193	197	190	190
Resultatkontraktomsætning, netto	112	119	141	145	119	114	157
Resultat primær drift	48	25	39	43	37	39	40
Resultat	50	26	42	42	32	33	34
Samlede aktiver	911	1.003	1.066	1.118	1.100	1.150	1.200
Egenkapital ultimo	601	628	672	711	754	786	819
Forbrug af resultatkontraktmidler	118	123	145	148	120	117	160

HOVED- OG NØGLETAL MODERSELSKAB

Mio. kr.	REGNSKAB				STRATEGIBUDGET		
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Omsætning i alt inkl. udlæg	847	924	949	972	968	984	1.058
Kommerciel omsætning inkl. udlæg	500	559	586	605	627	647	678
FoU-omsætning inkl. udlæg	229	242	218	219	221	220	220
Forbrug af resultatkontraktmidler	118	123	145	148	120	117	160
Omsætning, netto	727	779	791	810	836	849	919
Kommerciel omsætning, netto	413	448	460	472	520	545	572
FoU-omsætning, netto	202	212	190	193	197	190	190
Resultatkontraktomsætning, netto	112	119	141	145	119	114	157
Resultat primær drift	46	39	57	46	29	29	30
Resultat	50	26	42	42	32	33	34
Samlede aktiver	849	945	1.023	1.069	1.081	1.100	1.150
Egenkapital ultimo	601	628	672	711	754	786	819
Forbrug af resultatkontraktmidler	118	123	145	148	120	117	160

DANSK OG UDENLANDSK OMSÆTNINGSFORDELING KONCERN

Mio. kr.	REGNSKAB				STRATEGIBUDGET		
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Dansk omsætning	717	795	818	833	845	871	915
Udenlandsk omsætning	301	323	306	289	287	301	340

INSTITUTTETS KOMMERCIELLE AKTIVITETER IFT. DANSK ERHVERVSLIV

Mio. kr.	REGNSKAB				STRATEGIBUDGET		
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Dansk kommerciel omsætning i alt	403	473	490	498	540	567	595
Dansk kommerciel omsætning private kunder	285	340	365	377	402	423	444
heraf små virksomheder	111	118	125	131	138	145	152
heraf mellemstore virksomheder	54	65	68	72	74	78	82
heraf store virksomheder	120	157	172	174	190	200	210
Dansk kommerciel omsætning, offentlig sektor	118	133	125	121	138	144	151

FOU-INDSATS

Mio. kr.	REGNSKAB				STRATEGIBUDGET		
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
FoU-omsætning Danmark	313	328	328	334	301	297	340
heraf resultatkontraktmidler	118	123	145	148	120	117	160
øvrig FoU	195	205	183	186	181	180	180
FoU-omsætning udland	33	37	36	33	40	40	40
Egenfinansiering FoU	94	99	90	87	79	95	95

INVESTERINGER

Mio. kr.	REGNSKAB				STRATEGIBUDGET		
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Investeringer	31	38	40	59	72	140	140
Ekskl. Finansielle investeringer i værdipapirer							

MÅLOPFYLDELSE - STRATEGI 2016-18

Teknologisk Instituts strategi havde for perioden 2016-18 omdrejningspunktet "It's all about innovation – innovation skaber resultater". Instituttets strategiske udvikling fokuserede på, at der med afsæt i de teknologiske trends og udfordringer, som vores kunder stod overfor, blev gennemført FoU-aktiviteter og kommercielle aktiviteter i form af rådgivning, uddannelse og laboratorieydelse.

I det følgende vil de økonomiske målsætninger for strategiperioden 2016-18 blive evalueret i forhold til realiserede tal for 2018.

Forskning og udvikling – høje ambitioner og realiseret vækst

For FoU-aktiviteterne var målet at realisere en samlet FoU-omsætning i 2018 på 407 mio. kr., svarende til en vækst på godt 17 procent fra udgangspunktet i 2015 til afslutningen af strategiperioden i 2018.

Teknologisk Institut realiserede i 2018 en FoU-omsætning på 367 mio. kr., hvilket svarer til en vækst på 6 procent i forhold til udgangspunktet i 2015.

Den lavere vækst i forhold til en målsætning på 17 procent hænger sammen med reduktionen af midlerne i de statslige udviklingsfonde, herunder specielt Danmarks Innovationsfond. En række fonde med midler, som var rettet mod SMV'er, og hvor Instituttet tidligere havde mange aktiviteter, er nu nedlagt.

Hertil kommer, at SMV-programmet i det tidligere FP7 rammeprogram, hvor Instituttet var meget aktivt, har ændret vilkår og struktur i det nye rammeprogram Horizon 2020. Det har derfor haft betydning for Instituttets muligheder for vækst i FoU-aktiviteterne.

Resultatkontraktbevillingen er derimod steget med 30 mio. kr. fra 2015 til 2018, hvilket skyldes, at Instituttet har fået del i de ekstra midler, som er blevet udbudt.

Kommercielle aktiviteter – realiseret vækst i moderselskabet er opfyldt ift. målsætningen

Det ambitiøse mål for væksten i for de kommercielle aktiviteter i strategiperioden 2015-18 var en vækst på 26 procent.

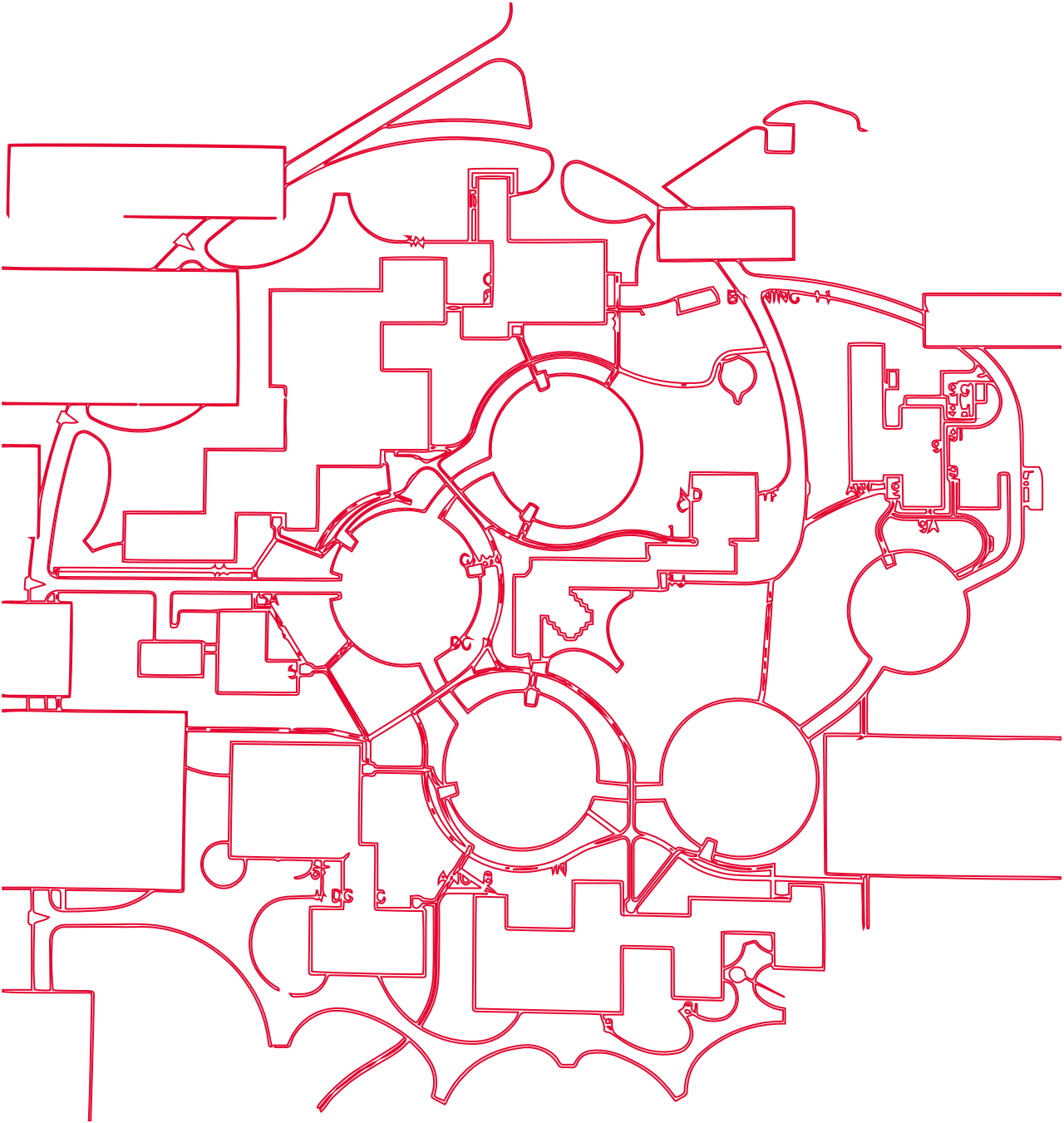
Teknologisk Institut realiserede i 2018 en kommerciel omsætning på 755 mio.kr. (for koncernen), svarende til en vækst i strategiperioden på 13 procent. Moderselskabets kommercielle omsætning i 2018 var 605 mio. kr. svarende til en vækst på godt 21 procent. Moderselskabet var dermed tæt på at realisere det ambitiøse mål for vækst. Koncernens manglende målopfyldelse skyldes således nedgang i omsætningen i datterselskaberne.

Internationale aktiviteter – realiseret vækst i moderselskabet er opfyldt ift. målsætningen

Målsætningen for de internationale aktiviteter var en omsætningsstigning på 23 procent i perioden 2015-18.

Teknologisk Instituts internationale aktiviteter har i perioden oplevet et fald på 4 procent. Faldet skyldes primært nedgang i omsætningen i det svenske datterselskab samt i Danfysik. Moderselskabets internationale omsætning, defineret som samhandel med udenlandske kunder omfattende kommercielle og FoU-aktiviteter, havde en samlet omsætningsstigning på 7 procent i perioden 2015-2018.

Strategiske styrkepositioner



Vi udvikler fremtidens energisystem

Siden den første energikrise i 1970'erne har Teknologisk Institut spillet en central rolle på energi- og klimaområdet. Institutet har været en af frontløberne i udviklingen og omstillingen af det danske energisystem – med fokus på energieffektivisering og udrulning af vedvarende energi (VE).

Med afsæt i en stærk faglig profil, førende laboratorier og den tætte relation til brancherne, har Institutet været en af de drivende kræfter inden for fagområder som f.eks. solenergi, varmepumper og biomasse. Institutets mange aktiviteter inden for energieffektivisering har været med til at placere Institutet som en central aktør i reduktion af energiforbruget.

Trends

Danmark har verdensrekord i integration af el fra fluktuerende VE-kilder med nu næsten 40 procent, men integrationen skal op på 50 procent i 2020 og 100 procent i 2050. Det danske energisystem er under kraftig forandring, hvorfor der er fokus på integrerede energisystemer, digitalisering, elektrificering, vedvarende energi og energieffektivisering.

Denne udvikling vil sammen med danske virksomheders omstillingsparathed fastholde den danske styrkeposition og udbygge eksport af energiteknologi på 84 mia. kr. i 2018, svarende til 12 procent af den samlede danske eksport.

Skærpede krav fra EU, herunder VE-direktivet, Bygningsdirektivet, Energieffektivitetsdirektivet, F-gas forordningen og Ecodesign-direktivet, er med til at stille danske producenter stærkt i den internationale konkurrence og drive efterspørgslen efter udvikling og afprøvning af energiteknologi.

På nationalt plan efterlyser regeringen øget forskning og udvikling inden for energiteknologier. I FORSK2025 efterlyses under temaet grøn vækst bl.a. teknologiske løsninger i relation til:

- Et effektivt, intelligent og integreret energisystem
- Fremtidens intelligente grønne transport
- Fremtidens bygninger, fysiske infrastruktur og byer
- Klimaforandringer og -tilpasning

Energieffektivisering spiller en central rolle, da besparelserne i mange henseender vil være den økonomiske drivkraft bag en række af de mange tiltag mod et VE-baseret og fleksibelt energisystem.

Ud over vindenergi vil teknologier som solvarme, solceller, varmepumper og biomasse, intelligente lagrings-teknologier, avancerede batterier og intelligent styring af energiforbruget, digitalisering og brugerinvolvering i bygninger samt industri spille en fremtrædende rolle.

Nuværende position

Teknologisk Institut er Danmarks førende GTS-institut inden for energi og blandt landets førende inden for en række energiteknologier, energieffektivisering i industri og bygninger, smart energi-udrulning samt udbud af energikurser. Derudover er Energi og Klima involveret i et betydeligt antal FoU- og demonstrationsprojekter med en portefølje på 50 mio. kr. og en årlig, kommerciel omsætning på 100 mio. kr.

Divisionen råder over landets førende laboratoriefaciliteter med en årlig omsætning på 65 mio. kr., hvor danske og udenlandske virksomheder får testet produkter i forbindelse med både udviklingsaktiviteter og mærkning inden markedsintroduktion. Institutet er europæisk ledende og internationalt anerkendt inden for flere fagområder, f.eks. ventilation, naturlige kølemidler og varmepumper.

Inden for disse områder har Teknologisk Institut et solidt fundament for videreudvikling, ligesom de store klimatilpasningsudfordringer, som Danmark og mange andre lande står over for fremadrettet, giver Institutet en enestående position som nationalt videncenter for klimatilpasning.

Kommercielt

Position på det kommercielle marked

Energi og Klima vil dække de danske energivirksomheders behov på det kommercielle marked inden for:

- Energieffektivisering, lagring og integration af VE i fjernvarme, bygninger, industri og transport.
- Anvendelse af solenergi, biomasse og varmepumper i den primære energiproduktion.
- Ren luft-teknologier – herunder begrænsning af emissioner fra transport, kedler og brændeovne.
- Rørsystemer og komponenter inden for klimatilpasning, vand, varme, fjernvarme, køling og de tilhørende installationer.
- Måleudstyr og måleteknik, herunder smart meters, sensornetværk og mobil on site-kalibrering.
- Digitalisering – i forbindelse med at øge fleksibiliteten i energisystemet, både forbrug og forsyning, samt hjælpe branchen med at tilbyde slutbrugerne nye, digitale løsninger koblet op på energiprodukter.

Vi vil både have en selvstændig rolle som leverandør af viden og teknologiske serviceydelser, samt have en rolle som integrator mellem producenter og servicevirksomheder på såvel det nationale som det internationale marked.

Videnformidling til industrien, bygnings- og transportsektoren om integration af VE, fleksibelt forbrug og smarte energiløsninger samt klimatilpasning, er et vigtigt element i Energi og Klimas rolle for derigennem at sikre, at virksomhedernes viden er opdateret og på internationalt niveau.

Vores laboratorier med tilhørende rådgivning skaber en unik rolle for Instituttet, og giver os mulighed for at hjælpe danske energiaktører med at udvikle og dokumentere produkter med et højt videnindhold til et marked, der presses mere og mere af lavprisprodukter fra Asien.

Kommerciel impact

Realiseringen af fremtidens energisystem skaber nye muligheder for energisektorens virksomheder, både de etablerede aktører og de mange nye SMV'er. Vi bringer virksomhederne i front i den stigende internationale konkurrence ved at give dem adgang til vores nye up to date-viden og state-of-the-art laboratoriefaciliteter på området.

Vores målsætning er således at skabe markante kommercielle resultater, som medfører, at:

- Danske virksomheder effektiviserer deres produktionsapparat, nedbringer deres energiforbrug og opnår dermed en øget konkurrenceevne.
- Danske leverandører af energikomponenter effektiviserer deres produkter og opnår dermed øget international konkurrenceevne.
- Danske bygninger energioptimeres og klimasikres til gavn for samfundet og bygningsejerne.
- Elektrificeringen og udbredelsen af varmepumper bliver markant øget, hvilket er med til at accelerere omstillingen af energisystemet.
- Udvikling af miljø- og energirigtige køretøjer samt kedler og brændeovne medfører mindre emissioner og reduceret energiforbrug.
- Energifleksibiliteten i energisystemet styrkes ved integrationen mellem forsyningsarterne og forbrug i bygninger, industri og transport.
- Danske byer klimatilpasses med løsninger med god samfundsøkonomi og merværdi.

Kommerciel portefølje

Den kommercielle portefølje vil i strategiperioden omfatte test og prøvning, rådgivning, efteruddannelse samt komponent- og produktudviklingsopgaver inden for danske energivirksomheders behov. Der vil være fokus på energieffektivisering, lagring og integration af VE, reduktion af emissioner fra kedler og brændeovne samt industri og transport, udbredelse af naturlige kølemidler, klimatilpasning, fjernvarme, køling samt mobilt og stationært måleudstyr.

Ydelserne vil blive udviklet til divisionens målgrupper i industrien, byggeriet og i transportsektoren. Centralt for udviklingen af vores kommercielle produktportefølje er spillet mellem laboratorieopgaver og tilhørende rådgivning inden for forskellige produktgrupper.

Endelig vil vi målrettet udbygge vores salg af laboratorieydelser på de internationale nærmærkede - særligt de ydelser, hvor der er internationale krav og som kan fremme danske virksomheders eksportinteresser.

Innovationssystemet

Position i innovationssystemet

Energi og Klima har været en central aktør i innovationssystemet i mere end 40 år. Vi har opbygget stor erfaring inden for energieffektivisering i alle sektorer og integration af vedvarende energi, og vi har ligeledes opbygget velfungerende netværk både nationalt og internationalt.

Vi vil proaktivt sikre, at der i innovationssystemet udvikles og afprøves nye, energieffektive komponenter og systemer til fremtidens fleksible energisystem. Vi vil medvirke til, at det sker i tæt samarbejde med både virksomheder og universiteter.

Energi og Klimas mål er, at vi gennem deltagelsen i FoU-projekter skaber en unik styrkeposition inden for fremtidens fleksible og energieffektive energisystemer, specielt inden for temaerne:

- Energilagring.
- Fleksibel og effektiv energiforbrug- og forsyning.
- Fremtidens konkurrencedygtige energikomponenter.
- Ren luft-teknologier til transport, kedler og brændeovne.
- Klimatilpasning af byer og anden infrastruktur.
- Intelligent styring og integration af VE i bygninger og industri.
- Alternative transportbrændstoffer og elektrificering af transportsektoren.
- IoT-teknologi og digitalisering for intelligent styring inden for Energi og Klimaområdet.

Impact i innovationssystemet

Vores FoU-aktiviteter vil løbende bidrage til, at der i innovationssystemet opbygges viden og konkrete løsninger, der underbygger Danmarks politiske målsætning om, at 50 procent af elforbruget kommer fra vedvarende energi i 2020.

Vi vil give danske virksomheder adgang til den nyeste viden og laboratoriefaciliteter inden for fremtidens fleksible energisystem og udvikle ny viden, der kan anvendes i demonstrationsprojekter i tæt samarbejde med danske og udenlandske universiteter og virksomheder. Vi vil efteruddanne installatører, energivejledere og ingeniører i fleksibelt energiforbrug, energieffektivisering, integration af VE, fjernvarme og energilagring.

Projektportefølje

Vi vil skabe og deltage i nye FoU- og demonstrationsprojekter inden for:

- Kombination af energieffektivisering og integration af VE med energifleksibilitet i bygninger og industrielle processer.
- Udvikling af intelligente komponenter til fjernvarmesystemer.
- Udvikling af effektive, intelligente klimatilpasningsløsninger til byer og anden infrastruktur.
- Udvikling af intelligente, energieffektive indeklima-løsninger til bygninger.
- Anvendelse af klimavenlige kølemidler i køle- og varmepumpesystemer.
- Elektrificering af køretøjer og anden transport.
- Reduktion af emissioner fra kedler og brændeovne samt i transportsektoren.
- Brugerinvolvering og -adfærd.
- Effektive termiske og elektriske energilagringsteknologier.
- Effektive energikonverteringsteknologier inden for el-til-varme og varme-til-el.
- Anvendelse af CO2-neutrale brændsler og motorbrændstoffer.
- Avanceret styring af bygningers og industrielle processers energiforbrug, herunder sensorer og sensornetværk.
- Udfylde kompetence-gab indenfor IoT-teknologi på producent og installatørområdet.

Her er følgende aktivitetsplaner under resultatkontrakten 2019-2020 centrale:

- Dansk Udviklingscenter for Fremtidens Fleksible Energisystem.
- Ecodesign 2.0.
- Klimatilpasningslaboratoriet.
- HVAC 2020 – intelligente installationer til datadrevet drift af bygninger.
- Metrologi til fremtidens digitaliserede industri og samfund.
- Udvikling af fremtidens renluftteknologier.
- Fremtidens vandteknologi.
- Klimasmarte fødevarer med høj dyrevelfærd.

Indsatsområder

Energibranchen er under kraftig påvirkning fra flere sider. Stigende digitalisering og elektrificering, disruptive forretningskoncepter, større international konkurrence, ændrede rammebetingelser og eksponentielt faldende priser på nye VE-teknologier presser energibranchen. For at kunne supportere danske energivirksomheder under disse store omvæltninger vil vi udbygge vores viden på områderne, så de under praktiske forhold kan integreres effektivt i energisystemet og give virksomhederne et betydeligt kompetenceløft.

Vi vil bidrage proaktivt i udviklingen af fremtidens energi- og klimasystemer ved at udvikle vores kommercielle forretning og styrke vores centrale rolle i innovationssystemet. Vi vil således udbygge vores viden, udvikle vores medarbejdere, modernisere vores laboratorier og styrke vores samarbejdsrelationer både nationalt og internationalt.

Viden

I strategiperioden vil vi opbygge ny viden inden for:

- Elektrisk og termisk energilagring.
- Bygningssystemer og dynamisk styring af industrielle processer.
- Fleksibilitet i el- og fjernvarmenet og integration med andre forsyningsnet.
- Energieffektive komponenter til styrkelse af fleksibiliteten i energiforsyning og -forbrug.
- Klimatilpasning af byer og anden infrastruktur.
- Brugeradfærd og virtuel energilagring.
- Integration af VE i bygninger og industri.
- Biobrændstoffer og elektrisk transport.
- Ren Luft-teknologier og komponenter.
- Intelligent indeklimastyring.

Medarbejdere

Vi har 160 højt kvalificerede medarbejdere, som spænder fra medarbejdere med mange års erfaring til nyuddannede med den nyeste viden. Vi vil fortsætte opkvalificeringen af vores medarbejdere og ansætte nye for at kunne opbygge og anvende den nyeste viden inden for vores strategiske styrkeposition. Specielt vil vi opgradere vores viden inden for anvendelsen af IoT og digitalisering af energisystemet- og komponenterne.

Udstyr

I takt med det stigende internationale markedesbehov vil vi fortsætte modernisering og udbygning af vores laboratorier og sikre, at de fortsat lever op til de stigende internationale krav og regler, f.eks. Ecodesign-direktivet.

Vi vil opbygge nye laboratoriefaciliteter til test og dokumentation af energieffektive og emissionsreducerende processer og de nyeste klimatilpasningsløsninger, samt faciliteter, der medvirker til udvikling af fremtidens integrerede energisystem. Vi vil som en del af udviklingen arbejde med det automatiserede og digitaliserede laboratorium, hvilket effektiviserer prøvningerne og forbedrer kundeoplevelsen.

Samarbejdsrelationer

Vi vil i strategiperioden have stort fokus på udvikling af samarbejdsrelationer med henblik på udvikling af ny teknologi og kommercielt afløb for de udviklede services. Vi vil bl.a.:

- Være aktive inden for Fremtidens Energisystem gennem bestyrelses- og styregruppearbejde i f.eks. iEnergi, Smart Energy Networks, innovationsnetværkene Smart Energi (Inno-SE), Vand i Byer og Transportens innovationsnetværk. Her samarbejdes med producenter, brancheforeninger, energiselskaber, myndigheder og universiteter.
- Udvikle og konsolidere samarbejdet med danske og internationale universiteter, samt internationale GTS'er med relation til den europæiske energidagsorden.
- Arbejde internationalt med europæiske brancheforeninger, myndigheder, certificeringsordninger, standardiseringsudvalg og mærkningsordninger, så vi både påvirker og er forberedt på den internationale udvikling.
- Positionere Institutet i større demonstrationsprojekter inden for Fremtidens Energisystem i tæt samarbejde med danske virksomheder og universiteter.

” Vi vil proaktivt bidrage til udvikling af fremtidens energi- og klimasystemer.

MÅLSÆTNING FOR ENERGI OG KLIMA

- Omsætningsmål for 2021: 195 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 15 procent.
- Kommerciel omsætning for 2021: 135 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 18 procent.
- FoU-omsætning for 2021: 40 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 10 procent.

Industriel udnyttelse af nye materials potentiale

Industriel udnyttelse af nye materials potentiale er en strategisk styrkeposition for Teknologisk Institut, idet korrekt materialevalg og anvendelse er dagsordenssættende for industriens vækstmuligheder.

Optimal anvendelse af nye og innovative materials vil sætte danske virksomheder i stand til at konkurrere på parametre som avanceret produktion og produkter med unikke funktionelle egenskaber i et konkurrencepræget globalt marked. Dette fordrer, at smart design sammen tænkes med udnyttelse af materials potentiale på nye måder, og at smart design skaleres til industriel produktion.

Trends

Områder som avancerede kompositter, Additive Manufacturing-teknologi, funktionelle overflader, skræddersyede, funktionelle emballageløsninger og materialeanvendelse i den cirkulære dagsorden udgør potentielt store vækstområder for dansk industri. Mange globale trends forudsætter nemlig evnen til at udnytte nye avancerede materialeløsninger. Det gælder såvel Industri 4.0, det elektriske samfund og den grønne omstilling. Skal danske virksomheder spille ind med konkrete løsninger på disse udfordringer på en konkurrencedygtig måde, er adgang til tilgængelig viden, kompetencer og infrastruktur på produktionsniveau absolut nødvendig.

Denne trend følges op af Europa-Kommissionen, som i Horizon 2020-programmet LEIT (Leadership in Enabling and Industrial Technologies) fokuserer specifikt på avancerede materials som en nøgelfaktor for at skabe og drive innovation, jobskabelse og vækst.

Internationalt kobles udviklingen af nye materials med udviklingen af nye produktionsteknologier i hidtil uset hastighed. Wohlers Associates (2018) forudser eksplosiv vækst i det globale marked for Additive Manufacturing

(AM). Dette stiller helt nye krav til danske virksomheder både i form af ændrede kompetencekrav, men også i form af nytænkning af den totale produktionskæde fra design til slutprodukt.

På nationalt niveau formuleres i FORSK2025-kataloget, at nye materials i stigende grad skal bringes i anvendelse i nøglekomponenter i samfundsinfrastrukturen.

Nuværende position

Teknologisk Institut er en førende videnleverandør på materialeområdet, som bringer højteknologisk materialeviden ud til industriel anvendelse. Med flere end 100 højt specialiserede medarbejdere med fokus på optimale materialeløsninger kombineret med vores state-of-the-art produktionsudstyr dækker vi bredt inden for metaller, polymerer, keramiske- og kompositmaterials.

Instituttet råder over Danmarks mest udbyggede materialelaboratorier, hvilket sætter os i stand til konstant at udvikle, producere, karakterisere, validere og dokumentere nye materialeløsninger med relevans for industrien. Instituttet fører på flere områder udviklingen helt frem til direkte anvendelse i industrien gennem etablering af en række produktionsfaciliteter, som specielt på overfladeområdet sikrer, at industrien har adgang til de bedste belægninger også i industriel skala. Således har Instituttet senest etableret en fuld industriel produktionslinje baseret på AM-teknologi og metal 3D-print, hvilket er banebrydende i Danmark.

Vores udviklingsstrategi er solidt forankret i industriens reelle udfordringer og søger altid at støtte andres vækst i lige så høj grad som Instituttets egen. Dette sikres gennem kontakt til vores mere end 3.000 kunder samt deltagelse i nationale og internationale forsknings- og udviklingsprojekter med mere end 400 partnere.

Kommercielt



Vi vil være den leverandør på det danske marked, som sammenhængende kan tilbyde materialeteknologiske serviceydelser fra idé til markedsført produkt inden for alle relevante materialeområder og derved hjælpe både SMV'er, startups og de store virksomheder med at udvikle og producere fremtidens produkter.

Position på det kommercielle marked

Vi vil sikre succesfuld industriel implementering af nye avancerede materialeløsninger i danske virksomheder ved at tilbyde de services, som muliggør samspillet mellem anvendelsen af nye, avancerede materialer, procesteknologi og effektive produktionsformer i hele værdikæden. Vi vil spille ind fra idéudvikling og design til pilotproduktion og markedsafprøvning af det færdige produkt. Vi vil på udvalgte områder stille produktionskapacitet, som involverer vores kerneteknologier, til rådighed for industrien.

Vi vil både have en selvstændig rolle som leverandør af viden og teknologiske serviceydelser og have en rolle som integrator mellem producenter og servicevirksomheder på såvel det nationale som det internationale marked.

Kommerciel impact

Vores primære kundesgruppe udgøres af virksomheder, som i Danmark producerer fysiske produkter, hvori materialeegenskaber og materialevalg er en væsentlig parameter. Kunderne vil fortrinsvis være at finde blandt fremstillingsindustrien, fødevarerektoren og inden for energisektoren, og udgøres af såvel små virksomheder som store, internationale koncerner.

Vores fokus er at bidrage med at udvikle kundernes næste generation af højværdiprodukter og produktionsprocesser, hvorved de på deres individuelle markeder kan sikre sig en styrkeposition i den globale konkurrence.

Løsninger fra Teknologisk Institut skal medvirke til udviklingen af avancerede produkter samt lønsom

produktion og dermed bidrage til at fastholde og udbygge arbejdspladser i Danmark.

På udvalgte områder vil Institutet agere som underleverandør til industrien ved særligt komplekse eller investeringstunge teknologier. Herved sikres industrien adgang til kompetencer og til produktionskapacitet på avanceret udstyr, der kan anvendes til pilotproduktion og skaleres til produktion.

Kommerciel portefølje

Vi vil rådgive om materialeanvendelse. Vores højt specialiserede analyselaboratorier dækker fejlidentifikation, holdbarhedstests, styrkevurdering, materialeanalyser, levetids- og restlevetidsvurderinger samt certificering og inspektion.

Den kommercielle portefølje vil i den kommende strategiperiode omfatte serviceydelser i form af rådgivning, uddannelse, udvikling og laboratoriebaserede analyser og produktion.

De konkrete produkter, som vi vil tilbyde vores kunder, vil bl.a. indeholde:

- Udviklingsforløb som integrerer design og produktion i forhold til de nye materialeteknologiske muligheder.
- Rådgivning, test og verifikation af nye materialer i nye produkter og processer.
- Avanceret modellering og test til forudsigelse af langtidsegenskaber.
- Udvikling og produktion af avancerede funktionelle overfladebelægninger.
- Udvikling og produktion af avancerede 3D-printede geometrier i industrirelevante metal-legeringer og polymerer.
- Dokumentation og validering af materialer og materialetilgange til industriel anvendelse.

Innovationssystemet



Ny materialeteknologi gør radikal innovation mulig i hele værdikæden fra idé til produkt. Det er vores mål gennem forskning, udvikling og innovation at implementere den nye teknologi - og derigennem skabe grundlag for nye forretninger i Danmark.

Position i innovationssystemet

Vi vil være dagsordenssættende, når det handler om at tilføre idéer og løsningsmuligheder til innovationssystemet inden for følgende områder:

- Bæredygtig materialesubstitution.
- Nye kompositløsninger.
- Avancerede overfladebelægninger med funktionelle egenskaber.
- Integrerede løsninger inden for Additive Manufacturing.
- Materialer til "den grønne omstilling".
- Danske virksomheders udbytte af de internationale forskningsinfrastrukturer.

Det vil vi bl.a. gøre ved udbygning og anvendelse af vores laboratorieinfrastruktur og således bygge bro mellem fundamental materialeforskning og industriel anvendelse.

Impact i innovationssystemet

Gennem vores virke vil vi sikre, at Teknologisk Institut er en foretrukken samarbejdspartner for industrien i FoU-projekter, samt at nationale og internationale forskningsmiljøer anerkender os som kompetente og videnmæssigt førende på udvalgte områder.

Vi vil igangsætte samarbejder med uddannelsesinstitutioner, som bidrager til specielt erhvervsakademiernes og de tekniske skolars forskningsbaserede undervisning gennem afholdelse af open-lab med hands-on øvelser på Institutets avancerede produktionsfaciliteter. Herved sikres, at den fremtidige arbejdsstyrke er kvalificeret og klædt på til at udnytte materialeforskningens nye muligheder.

Vores formidlingsstrategi bygger på aktiv deltagelse i formidlingsaktiviteter som f.eks. temadage og konferencer inden for materialeteknologiske områder både nationalt og internationalt. Særligt er det vores strategi

at være aktive på sociale medie-platformer for at udnytte disse kanaler til kontakt med relevante medarbejdere i danske virksomheder.

Projektportefølje

Institutets styrke på materialeområdet dokumenteres af en omfattende projektportefølje, som alle har omdrejningspunktet materialeudvikling til specifikke formål. Gennem de seneste fem år har vi deltaget i mere end 100 nationale og internationale projekter med støtte fra EU's Horizon 2020 rammeprogram, Eurostars, Nordic Innovation, Innovationsfonden og de danske styrelser f.eks. MUDP, EUDP m.fl.

I strategiperioden forventes projektporteføljen fortsat at være markant og ansøgningerne rettet mod såvel internationale som nationale puljer. De væsentligste puljer, vi vil søge finansiering igennem, vil være:

- EU's Horizon 2020 med specielt fokus på NMPB-programmet og Future and Emerging Technologies (FET).
- Danske fokuserede innovationsprojekter under Innovationsfonden.
- Projekter under Energi- og miljøstyrelserne.

Fælles for projekterne vil være, at de har fokus på optimale materialeløsninger og dækker såvel bulk-materialer som overfladebelægninger inden for metaller, polymerer, keramiske og kompositmaterialer.

Projekterne vil spille tæt sammen med indsatsen og resultaterne fra aktivitetsplanerne under resultatkontrakten 2019-2020 herunder:

- Additive Manufacturing til industriel produktion (Metal 3D-print).
- Højværdiplast - genanvendelse og bæredygtig substitution.
- Industriens Coating Laboratorium (IC-Lab).
- Teknologisk Institut som højteknologisk produktions- og materiale-HUB.
- Industriel mediator til neutron- og røntgenanalyser på Big Science faciliteter.
- BigScience.dk – Innovation og forretningsmuligheder for leverandørindustrien til stor-skala forskningsinfrastrukturer.

Indsatsområder

For at understøtte vores position som den førende videnleverandør på materialeområdet, både på det kommercielle marked og i forhold til innovationssystemet vil vi målrettet udvikle vores viden, vores medarbejdere, vores udstyr og vores samarbejdsrelationer.

Viden

Vi vil i strategiperioden indhente og opbygge ny, supplerende viden om tyndfilm og sol-gel-coatings, bæredygtige og intelligente emballagematerialer, bæredygtige bulkmaterialer i polymerer og metaller, samt additive manufacturing.

Endvidere vil vi opbygge viden om hvilke barrierer, der modarbejder industriens umiddelbare adoptering af nye materialer og opbygge systemer og metoder, der kan håndtere og nedbryde dem. Eksempelvis vil vi opbygge kompetencer, der kan sikre en hurtig og sikker validering af nye materialeløsningers levetid og egnethed i industrielle systemer i form af et paradigme for standardisering og certificering til industrirelevante normer. Vi vil derudover udbygge instituttets platform for produktion, i såvel pilot som industriel skala, på udvalgte områder.

Medarbejdere

For at indfri den økonomiske og kompetencemæssige strategi er det essentielt at kunne tiltrække, udvikle og fastholde de bedste og mest kompetente medarbejdere. Det er derfor målet at sikre et inspirerende og interessant arbejdsmiljø gennem aktiv medarbejderudvikling, state-of-the-art laboratoriefaciliteter og synlig, motiverende ledelse. Samtidig er det strategien at sikre fremtidig kvalificeret arbejdskraft gennem proaktivt samarbejde med uddannelsesinstitutioner, hvor studerende i projekt- og praktikperioder gennemfører dele af deres studie i vore laboratorier.

Det er målet, at medarbejderstaben inden for materialeområdet udvides med 20 procent til 120 medarbejdere i strategiperioden.

Udstyr

I strategiperioden vil der være et forstærket sigte på etablering af udstyr til metal 3D-print i industriel skala med en forventet investeringsramme på op mod 30 mio. kr. Udstyret skal fungere som industriens uddannelses- og testfacilitet i den forventede omstilling til additive manufacturing på mange områder.

Vi vil herudover fortsat investere i det udstyr, som er nødvendigt for at holde os i front for at kunne levere resultater på strategisk udvalgte områder som f.eks. funktionelle overflader, avanceret materialesubstitution og aktive emballagesystemer. Det forventes at involvere investeringsniveauer i omegnen af 10 mio. kr. pr. år.

Samarbejdsrelationer

Vi vil i strategiperioden have stort fokus på udvikling af samarbejdsrelationer – både med henblik på udvikling af ny teknologi og kommercielt afløb for de udviklede services. Vi vil bl.a.:

- Udvikle og konsolidere samarbejdet med internationale universiteter og RTO'er med relation til den europæiske materialedagsorden.
- Positionere Instituttet i større infrastruktursatser, hvor Danmark gennem nationale midler deltager med finansiering (f.eks. ESS, CERN ESO m.fl.), hvilket udløser et forventet genkøb fra disse organisationer hos danske virksomheder.
- Aktivt opsøge samarbejder med strategiske partnere, hvor vi gennem delleverancer på store opgaver i fællesskab kan byde ind på opgaver, som ingen af parterne alene ville kunne løfte.
- Aktivt søge deltagelse i internationale test beds og hub-initiativer på materialeområdet. Det kan specielt være i forbindelse med avancerede materialekarakteriseringsteknikker, produktionsfaciliteter som *additive manufacturing*, avanceret coating-teknologi eller funktionelle emballagesystemer.

”Mange globale trends forudsætter evnen til at udnytte nye avancerede materialeløsninger.

MÅLSÆTNING FOR MATERIALER

- Omsætningsmål for 2021: 120 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 16 procent.
- Kommerciel omsætning for 2021: 75 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 20 procent.
- FoU-omsætning for 2021: 21 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 9 procent.

Løsninger for et renere, sikrere og mere bæredygtigt samfund

Life Science skaber i samarbejde med vores kunder nye produkter og serviceydelser, der gør samfundet renere, sikrere og mere bæredygtigt. Vi tror på, at en stærk og multidisciplinær, faglig tilgang til komplekse problemstillinger kan forløse danske virksomheders potentiale.

Life Science indtager en solid, faglig styrkeposition, som er funderet på mere end 90 højt specialiserede medarbejdere. I topmoderne faciliteter udføres der rådgivning, laboratorieanalyser, pilotskalatests og produktudvikling i samarbejde med virksomhederne. Vi udfordrer de gængse teknologiske løsninger og gør det nye muligt til gavn for danske virksomheder.

Vores kommercielle ydelser er karakteriseret ved en målsætning om at skabe renere, sikrere og mere bæredygtige løsninger for miljøteknologiske virksomheder, produktionsvirksomheder, medicobranschen, oliebranchen og affalds- og ressourcebranchen.

Trends

Målsætningen for Life Science afspejler de herskende samfundsmæssige og erhvervsmæssige tendenser med særligt fokus på at understøtte FN's 17 verdensmål for bæredygtig udvikling, herunder:

- Global efterspørgsel efter produkter uden uønsket kemi.
- Et uudnyttet eksportpotentiale hos danske virksomheder, der er verdensførende inden for grønne miljøteknologier særligt relateret til ren luft og vand.
- En grøn omstilling i Vesteuropa, der skaber nye forretningsområder, og som rummer et stort eksportpotentiale inden for vind-, bølge-, sol- og geotermiteknologi.
- Et fortsat globalt behov for hydrokarbon til både

brændstof og materialer – nu med stigende fokus på omkostningseffektivitet og minimal miljøpåvirkning ved udvinding.

- Ressourceknaphed, der medfører forstærket fokus dels på nye løsninger, der kan mindske spild og fremme cirkularitet i produktionen, dels på optimal udnyttelse af restprodukter.

På nationalt niveau understøttes målsætningen af Uddannelses- og Forskningsministeriets FORSK2025-katalog, der beskriver, at bio- og life science-teknologi skal anvendes til fremme af bæredygtighed og bedre sundhed og til udvikling af nye løsninger til imødegåelse af klima, energi- og miljøudfordringer.

Nuværende position

Life Science er en nøgleaktør i forhold til at levere, fortolke og anvende analyseresultater af høj kvalitet og på samme tid bringe den seneste forskning og udvikling i anvendelse inden for avanceret kemi, molekylær- og mikrobiologi i dansk erhvervsliv.

Life Science har de seneste tre år solgt analyser, rådgivning og tests for ca. 50 mio. kr. om året til mere end 425 forskellige virksomheder. Samtidig udvikler Life Science ny viden i mere end 75 FoU-projekter inden for hovedsageligt vand, miljø, ressourcer og sundhed under en lang række programmer: Horizon 2020, Eurostar, Innovationsfonden, Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram, Danish Hydrocarbon Research and Technology Centre m.fl.

Life Sciences vigtigste aktiv er utvivlsomt samspillet mellem højt kvalificerede medarbejdere og avancerede laboratorier. Der rekrutteres blandt de absolut bedste laboranter, ingeniører, kandidater, ph.d'er og postdocs inden for ingeniørfagene og de naturvidenskabelige fag.

Kommercielt

Life Science vil være dansk erhvervslivs foretrukne leverandør af uvildige, analytiske services inden for kemi, molekylær- og mikrobiologi. Midlet er vores unikke evne til at kombinere analytiske kompetencer med indsigt i og forståelse af kundens problemstillinger. Vi fortolker komplekse, analytiske data og formidler resultatet, så det skaber maksimal værdi for kunden.

Vi vil bidrage til danske virksomheders udvikling af konkurrencedygtige produkter og miljøteknologiske løsninger inden for produktion, vand og luft, medicinsk udstyr, affalds- og ressourcehåndtering samt olieudvinding.

Vi vil udbygge vores internationale position gennem målrettede salgsindsatser, særligt inden for olie- og gasområdet, og samtidig bidrage til at styrke danske virksomheders eksportmuligheder gennem relevante partnerskaber.

Position på det kommercielle marked

Vi vil på basis af vores stærke faglighed tilbyde laboratorieanalyser, rådgivning, pilotskala-tests og produktudvikling, der hjælper virksomhederne med at afkorte vejen fra idé til produkt.

Kommerciel impact

Vi vil sikre, at ny teknologi inden for kemi, molekylær- og mikrobiologi hurtigt bliver til nye produkter og processer, der fremmer et renere, sikrere og mere bæredygtigt samfund da:

- Dansk erhvervsliv har behov for en fagligt stærk og uvildig leverandør af både standardiserede og specialiserede kemiske, molekylær- og mikrobiologiske analyser. Vi tilbyder virksomheder adgang til moderne analysefaciliteter, og gennem tests og efterfølgende rådgivning løser vi deres problemer.
- Den globale udfordring med forurening rummer store markedspektiver. Alene på vandområdet estimerer DI, at det er muligt at fordoble eksporten og skabe 4000 nye jobs. Vi vil gennem rådgivning, tests og udvikling bidrage til at forløse eksportpotentialet for dansk miljøteknologi.
- En grøn produktprofil og en bæredygtig forretningsmodel bliver stadig vigtigere i den globale konkurrence. Derfor har danske produktionsvirksomheder særlig fokus på problematiske kemiske stoffer, produktionsspild og genanvendelse af ressourcer. Vi vil hjælpe små og store produktionsvirksomheder

med at udnytte det forretningsmæssige potentiale i den cirkulære økonomi.

- Det globale marked for miljøeffektive teknologier, der kan øge udbyttet i oliefelter og mindske miljøpåvirkningen ved udvindingen, er stort. Vi vil tilbyde overvågningsanalyser, conformance-teknologi, optimering af reservoir flow og styring af biokorrosion.
- For at kunne gøre vedvarende energi-teknologier konkurrencedygtige er der behov for et fortsat fokus på omkostningerne. Udfordringer inden for bl.a. biokorrosion, flowoptimering og materialeholdbarhed kan med fordel løses ved overførsel af teknologi, der er kvalificeret og modnet i oliebranchen. Vi vil levere rådgivning, tests og udvikling og bidrage til en øget konkurrencedygtighed for de vedvarende energi-teknologier.

Kommerciel portefølje

Life Science kan tilbyde rådgivning baseret på den nyeste viden, analyser og tests, samtidig med at løsninger kan afprøves i industrirelevant skala. Vi vil konkret tilbyde følgende teknologiske serviceydelser:

- Kemiske og molekylær- og mikrobiologiske analyser med efterfølgende individuel tolkning af resultater.
- Udvikling og test af vandrenseteknologier til optimering af vandforbrug, fjernelse af uønskede stoffer og genanvendelse af vand.
- Udvikling og test af luftrensningsteknologier.
- Udvikling og test af antimikrobielle overflader til brug i medico-industrien.
- Udvikling og optimering af water conformance-teknologi i oliebranchen.
- Udvikling og test af nye teknologier til overvågning og fjernelse af biofilm i oliesystemer.
- Udvikling og optimering af biokorrosionsløsninger til vindmøllefundamenter samt flowoptimering (CFD) til optimering af geotermiske anlæg og biogasproduktion.
- Udvikling af substitutionsmetoder og rådgivning om reduktion af problematiske kemiske stoffer i (forbruger)produkter, herunder produktdesign.
- Udvikling og optimering af analyser og metoder til dektion af aktivstoffer i biocid- og pesticidprodukter.
- Udvikling og test af sorterings- og oparbejdnings-teknologi til øget genanvendelse af organisk affald, elektronik- og tekstilaffald.
- Udvikling og optimering af insektproduktion ud fra industrielle restprodukter.

Innovationssystemet

Life Science vil være dansk erhvervslivs foretrukne samarbejdspartner inden for avanceret og anvendt kemi, molekylær- og mikrobiologi i nationale og internationale FoU-projekter, hvor der er behov for videnudvikling og adgang til testfaciliteter både i laboratorieskala og i større skala.

Vi vil styrke det internationale netværk gennem deltagelse i og ledelse af EU-projekter (Horizon 2020) og tættere samarbejder med andre europæiske RTO'er, herunder TNO (Holland), RISE (Sverige), samt EU PPP Formulation og WG Plant Biological Network inden for pesticid- og biocidområdet.

Position i innovationssystemet

Life Science vil proaktivt sikre, at der i innovationssystemet udvikles og afprøves nye forskningsresultater i FoU-projekter. Det skal ske i tæt samarbejde med danske virksomheder på tværs af traditionelle branchepodelinger - men med fokus på virksomheder inden for miljø, produktion, farma/medico/biotek, olie samt affalds- og ressourcebranchen.

Life Sciences rolle i innovationssystemet er at være anvendelsesorienteret. Vi omsætter forskningsresultater inden for avanceret kemi, molekylær- og mikrobiologi til teknologiske serviceydelser - og gerne i samarbejde med SMV'er, således at danske virksomheder kan forløse deres potentiale både nationalt og internationalt.

Vi vil anvende og stille avancerede kemiske, molekylær- og mikrobiologiske laboratorier og udstyr til rådighed i FoU-projekter.

Vi vil sikre vidensspredning ved i tæt samarbejde med danske virksomheder at føre nye løsninger og teknologier fra laboratorieskala til pilotskala. Vidensspredning sikres endvidere gennem et tæt samarbejde med danske uddannelsesinstitutioner.

Impact i innovationssystemet

Life Science vil medvirke til, at der i innovationssystemet bliver opbygget viden og udviklet nye services til gavn for dansk erhvervsliv. Fokus er rettet mod de kommercielle aftagere inden for miljøteknologi, produktion, farma/medico/biotek, oliebranchen samt affalds- og ressourcebranchen.

Vi vil sikre, at danske virksomheder i FoU-projekter har adgang til avancerede laboratorie- og pilotskalafaciliteter, der i sidste ende vil forbedre virksomhedernes ressourceeffektivitet og understøtte udviklingen af en renere, sikrere og mere bæredygtig produktion.

Vi vil aktivt bidrage til formidlingsaktiviteter som videnleverandør til innovationsnetværk, såsom Inno-MT og Inbiom, og her sprede viden gennem match making, netværksaktiviteter og faglige temadage for de nævnte målgrupper. Desuden vil Life Science sprede viden ved at bidrage til Innovationsfonden som videnleverandør til f.eks. InnoBooster og via deltagelse i internationale netværk.

Vi vil udvikle og dyrke samarbejdet med uddannelsesinstitutioner – herunder de danske universiteter og professionshøjskolerne.

I strategiperioden vil vi tilbyde praktikophold til studerende i samarbejde med bl.a. Aarhus og Københavns Universitet, Erhvervsakademi Aarhus, Via University College og andre uddannelsesinstitutioner.

Projektportefølje

Life Science vil i perioden fortsat fokusere på at øge inddragelsen af danske virksomheder i Horizon 2020-projekter inden for de overordnede temaer: health, food and biotechnology samt environment.

Derudover vil vi fastholde den etablerede styrkeposition inden for nationale FoU-projekter, særligt målrettet mod Innovationsfonden og Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram.

Indholdet i projekterne vil være tæt relateret til aktivitetsplanerne under resultatkontrakten 2019-2020:

- Udvikling af fremtidens renluftteknologier.
- Fremtidens vandteknologi.
- Miljøteknologi og bæredygtige materialekredsløb.
- Fremtidens biomaterialer til medicinsk udstyr.
- Omkostningsreducerende teknologi til vedvarende energi.

Indsatsområder

Den strategiske udvikling af Life Science tager afsæt i en strategisk styrkeposition inden for anvendt og avanceret kemi, samt molekylær- og mikrobiologi på både det kommercielle marked og i innovationssystemet. For at understøtte den strategi vil vi i strategiperioden højne divisionens videnniveau, udvikle såvel medarbejdere som samarbejdsrelationer, tilstræbe at have det bedst egnede udstyr, samt have konstant fokus på at forbedre kvaliteten af analysearbejdet igennem akkrediteringer.

Viden

I strategiperioden vil vi indhente og udvikle ny, supplerende viden inden for relevante faglige områder, såsom molekylær- og mikrobiologi, proceskemi og analytisk kemi. Vi vil således kombinere moderne og avancerede laboratoriefaciliteter til kemiske, molekylær- og mikrobiologiske analyser med udstyr og kompetencer til pilotskalatest, og vi vil optimere og dokumentere nye enhedsoperationer. Herved vil der blive skabt værdifuld viden, som kan bringes i innovativ anvendelse i kundernes processer, ydelser og produkter.

Medarbejdere

For at tiltrække, udvikle og fastholde medarbejdere vil Life Science bevare et attraktivt arbejdsmiljø, som bl.a. omfatter en kritisk masse af højt kvalificerede videnmedarbejdere. Det er målet, at medarbejderstaben vokser til ca. 100 medarbejdere i strategiperioden. Danske erhvervsvirksomheder efterspørger innovative løsninger på både komplekse og forskelligartede problemstillinger, og det er derfor uhyre vigtigt, at indsatsen og kommunikationen med virksomhederne er tæt og vedholdende. For at ruste medarbejderne i Life Science bedst muligt til at imødekomme den stigende

efterspørgsel, vil vi udvikle nøglemedarbejderes kompetencer, specielt hvad angår kundekontakt og salg, men også med henblik på i endnu højere grad at kunne afdække virksomhedernes behov.

Det forventes, at flere medarbejdere vil komme til at arbejde mere internationalt gennem såvel internationale FoU-projekter som gennem øget salg af kommercielle opgaver til internationale kunder. Derfor vil vi udvikle internationale kompetencer og i stigende grad rekruttere medarbejdere med international erfaring og kompetencer.

Udstyr

Teknologisk Institut har løbende investeret i nyt udstyr og nye laboratoriefaciliteter inden for Life Science, og vi råder nu over mere end 1.300 m2 moderne laboratorier med mulighed for at løse alt fra analytiske opgaver, til produktion af insekter, udvikling af nye produkter og måleteknologier samt afprøvning af nye teknologier i pilot- og feltskala. Vi vil i strategiperioden fortsætte med at investere i nyt analyse- og procesudstyr inden for både anvendt og avanceret kemi, molekylær- og mikrobiologi.

Samarbejdsrelationer

Med fokus på udvikling af ny teknologi og kommercialisering af den seneste forskning vil de nuværende, stærke samarbejdsrelationer til danske videnmiljøer fortsætte. Det gælder bl.a. danske universiteter, erhvervsskoler, hospitaler og innovationsnetværk. Samtidig skal samarbejdet med internationale videnmiljøer udbygges og styrkes, f.eks. internationalt anerkendte universiteter, RTO'er og større EU-konsortier inden for life science-området.



” Vi udfordrer de gængse teknologiske løsninger og gør det nye muligt til gavn for danske virksomheder.

MÅLSÆTNING FOR LIFE SCIENCE

- Omsætningsmål for 2021: 100 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 13 procent.
- Kommerciel omsætning for 2021: 66 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 15 procent.
- FoU-omsætning for 2021: 20 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 6 procent.

Fremtidens produktions- og innovationskapacitet

Danske virksomheder står over for en grundlæggende digitalisering af deres innovations- og produktionsprocesser. Digitale Industry 4.0-teknologier som *cloud computing*, kunstig intelligens, *augmented* og *virtual reality* samt intelligente robotter vil i stadig større grad få deres gennembrud, og positivt påvirke nøgleparametre som *time-to-market*, fleksibilitet, kvalitet og effektivitet.

Virksomhederne er under et konstant, internationalt konkurrencepres, der fordrer innovation og adoption af nye teknologier samt en løbende udvikling og tilpasning af forretningen. Evnen til at hjælpe virksomhederne med at skabe innovation, nye produkter, services og forretningsmodeller, og til at sikre de rette kompetencer gennem uddannelse og træning af medarbejdere og ledere er en strategisk styrkeposition for Teknologisk Institut.

Trends

Digitalisering er allerede i dag en forudsætning for moderne produktionssystemer, men der forventes store effektivitets- og kvalitetsforbedringer som følge af nye digitale teknologier som sensorer, maskine-til-maskine-kommunikation, *data analytics* og kunstig intelligens.

Virksomhedernes innovationskapacitet er tilsvarende afgørende for deres evne til at udnytte de nye teknologier og metoder. Digitaliseringen betyder samtidig nye muligheder for at kommunikere med medarbejdere, kunder og forbrugere og involvere dem i samskabelsesprocesser med henblik på at udvikle nye bæredygtige serviceydelser og produkter.

Nuværende position

Instituttets arbejde med kommerialisering af danske opfinder-idéer, inkubator af teknologi *start ups* samt *start up hub* inden for robotteknologi skaber vækst,

eksport og nye arbejdspladser og udgør en vigtig del af det danske iværksætter- og innovationssystem.

På samfundsniveau bidrager Teknologisk Institut med at skabe et nyt videngrundlag gennem danske og internationale analyser inden for områder som fremtidens arbejdsmarked, automatisering og digitalisering.

Som Nordeuropas største videnmiljø inden for automation og robotteknologi skaber vi gennem dialog med mere end 1.000 virksomheder årligt et omdrejningspunkt for udvikling og formidling af nye robot- og automationsløsninger til industrien. Vores teknologiplatforme udvikles bl.a. i tæt samarbejde med de førende europæiske videnpartnere, og de implementeres bredt i den danske fremstillingsindustri i samarbejde med teknologileverandører og integratorer.

Industriens behov for nanomaterialer og tilhørende digitale produktionsteknologier adresseres i vores *state-of-the-art* mikro- og nanoproduktionsfaciliteter. Senest er et laboratorium til fremstilling af digital inkjet-print til f.eks. sensorer og tags etableret. Instituttets mikroproduktions- og coating-teknologier er grundlaget for mange virksomheders produktudvikling og produktion, herunder særligt inden for medico- og høreapparatinindustrien.

Dokumentation af kvalitet og sporbarhed er en grundlæggende forudsætning for at markedsføre produkter internationalt. Instituttet råder over *state-of-the-art* laboratoriefaciliteter inden for metrologi og måleteknik samt avancerede analyse- og karakteriseringsmetoder. Disse danner grundlag for løsning af mere end 1.200 af industriens avancerede måle- og karakteriseringsopgaver om året.

Kommercielt



Vi tilbyder ydelser, der kobler dyb viden om teknologi og innovationsprocesser med fornyelse af forretnings- og servicemodeller dels i direkte samspil med virksomhederne og dels som dansk erhvervslivs foretrukne uddannelsespartner. Vores ambition er at være det førende danske fagmiljø, når det drejer sig om produktions-, innovations- og kompetenceudvikling.

Vi vil give virksomhederne adgang til uddannelse og kompetenceudvikling og til en unik kombination af viden og laboratoriefaciliteter inden for avancerede produktions- og automatiseringsteknologier, således at virksomhederne kan udvikle, afprøve og implementere nye innovations- og produktionsprocesser og services.

Position på det kommercielle marked

På makroniveau gennemfører vi analyser og evalueringer, og her leverer vi ny viden om og indsigt i danske virksomheders anvendelse af nye teknologier og innovationsprocesser. På virksomhedsniveau har vi omfattende rådgivningsaktiviteter, hvor vi arbejder med at fremme innovationskapaciteten og med at levere forskningsbaseret specialistrådgivning inden for nye digitale og ressourceeffektive processer og produktionssystemer.

Vi udvikler nye omkostningseffektive og let implementerbare teknologiløsninger til SMV'er, således at deres innovation og produktion bliver mere fleksibel, robust og effektiv. Heri indgår bl.a. integration af dokumentation og kvalitetssikring, da dette er essentielt i forhold til at kunne indgå i globale værdikæder.

Kommerciel impact

Vi vil gennem vores store viden og innovationsaktiviteter sikre, at nye teknologier og idéer hurtigt omsættes til nye processer, produkter og services i virksomhederne – med henblik på at skabe bedre konkurrenceevne, eksport og vækst. Det vil ske gennem samarbejder og

konkrete ydelser inden for kompetenceudvikling, teknologivalg, afprøvning af teknologier samt hurtig implementering af teknologier.

Vi vil sikre, at vores virksomhedskunder får konverteret mulighederne inden for de digitale teknologier til vækst, dels ved at digitalisere processer og dels ved at udnytte data, der genereres i produktionen og ved brug af produkter og services.

Kommerciel portefølje

Porteføljen omfatter en række sammenhængende ydelser, som dækker processen fra de strategiske overvejelser om innovation og nytænkning af forretningsmodeller med udgangspunkt i bæredygtighed og de 17 verdensmål, til *proof-of-concept* og demonstration af konkrete teknologier og processer:

- Løbende udvikling og udbud af kurser og efteruddannelsesforløb, der afspejler de nye krav til viden og kompetencer.
- Analyser og policy-rådgivning indenfor forretningsområderne uddannelse og kompetence.
- Intelligent proces- og udstyrsindsigt gennem dynamisk dataanalyse via kunstig intelligens.
- Udvikling og integration af fleksible robotceller, herunder kollaborative robotter, mobile robotceller og procesrobotter, samt tilhørende sikkerhedscertificering.
- Udvikling og implementering af robotter uden for den klassiske fremstillingsindustri, herunder også droner.
- Dokumentations- og målestrategier, herunder udvikling af måleprogrammer og specifikke karakteriseringsteknikker.
- Udvikling og integration af nye digitale produktionsprocesser, eksempelvis nano- og mikroproduktionsprocesser og digital inkjet-printning.

Innovationssystemet



Kombination af produktionsviden med ny digital teknologi og innovation er afgørende for virksomhedernes konkurrenceevne. FORSK2025 peger på vigtigheden af at reducere den tid, det tager for de teknologiske paradigmeskift at udmønte sig i virksomhedernes konkrete produkter, ligesom det understreges, at nye digitale forretningsmodeller udfordrer danske virksomheder og kræver udvikling af nye kompetencer.

Vi vil gennem målrettet deltagelse i og koordinering af forsknings- og innovationsprojekter samt netværksaktiviteter medvirke til at styrke det danske innovationsøkosystem omkring udvikling og demonstration af fremtidens innovations-, produktions- og servicekoncepter.

Ligeledes er det et mål at styrke forsknings- og udviklingsindsatsen inden for droneteknologi for at støtte op omkring Danmarks strategi på dette område.

Position i innovationssystemet

Vi vil vise, at en systematisk tilgang til design-tænkning styrker innovationskulturen og skaber resultater i form af nytænkning, nye produkter og services, arbejdspladser og vækst.

Vi vil være den førende innovationspartner i forhold til at udvikle, demonstrere og introducere nye produktionskoncepter, herunder nye automations- og robotkoncepter og nye digitale produktionsteknologier.

Vi vil sikre danske virksomheders deltagelse i internationale forsknings- og udviklingssamarbejder gennem en aktiv rolle i etablering og koordinering af europæiske test beds og innovationshubs for derigennem at sikre, at de danske virksomheders behov prioriteres.

For at få den størst mulige gennemslagskraft i Opfinderrådgivningen vil koordinationen med beslægtede initiativer blive styrket. Vi vil udnytte digitalisering som en måde at tilgængeliggøre og aktivere viden.

Impact i innovationssystemet

Vi vil sikre danske virksomheders fortsatte konkurrenceevne gennem udvikling, demonstration og implementering af innovationsprocesser, digitale pro-

duktionssystemer og avanceret automatiserings- og produktionsteknologi, herunder:

- Adgang til avancerede, nye, digitale processer og udstyr for en bred skare af virksomheder, således at de får lettere adgang til at afprøve nye teknologier og får større sikkerhed for deres fremadrettede investeringer i ny produktionsteknologi.
- Accelereret introduktion af nye robotløsninger i markedet gennem tæt samarbejde med eksisterende virksomheder og start up-virksomheder.
- Sikre danske virksomheders adgang til den europæiske FoU-infrastruktur inden for produktionsteknologi og udvalgte områder inden for nanomaterialer og energisystemer.

Projektportefølje

Produktion og Innovation har, med særlig fokus på fleksibel, effektiv og digital produktion, gennem de seneste år opbygget en solid projektportefølje bestående af mere end 40 nationale og internationale projekter. Projekterne har været en væsentlig motor i udviklingen af både viden og innovationsinfrastruktur, herunder styrkelse af internationalt RTO-samarbejde i hub-samarbejder. Et væsentligt succeskriterie for strategiperioden vil være at udbygge denne portefølje.

Vi vil derudover indgå i projekter, der har et metodeudviklende perspektiv inden for innovation og design af nye service- og forretningsmodeller. Derudover vil vi styrke Opfinderrådgivningen samt vores start up-initiativer gennem international videnhjemtagning, metodeudvikling og ved i endnu højere grad at måle på effekter af indsatsen.

Der vil være et tæt samspil mellem FoU-projekterne og aktivitetsplanerne under resultatkontrakten 2019-2020, som består af:

- Intelligente Datadrevne Produktionssystemer (INTELLISYS)
- Robot- og Automations-Moduler og Services (RAMS)
- *Emerging Robotics* - Robotter i nye applikationer
- *Drones-as-a-Tool*
- Printet elektronik
- Fremme af kommercialisering af private opfindelser (Opfinderrådgivningen)

Indsatsområder

For at Institutet kan fastholde og udvikle sin rolle som førende GTS-institut inden for produktion, samt fortsætte med at levere den højeste mulige grad af viden og kvalitet i vores arbejde, er vores strategi for udvikling af viden, medarbejdere, udstyr og samarbejdsrelationer følgende:

Viden

Vi vil i strategiperioden have fokus på kompetenceudvikling inden for nye innovationsmetoder, design af service- og forretningsmodeller, FN's 17 verdensmål samt digitale undervisningsmetoder, online- samt *blended learning*.

Vi vil indhente og opbygge ny teknologisk viden om nye automations- og robotløsninger, intelligente datadrevne produktionssystemer, mobile og autonome enheder samt nye digitale produktionsprocesser som inkjet-printning.

Derudover vil vi fokusere på at opbygge viden og kompetencer inden for udvikling, anvendelse og implementering af centrale digitale nøgleteknologier, som *augmented reality*, *virtual reality*, *cloud computing*, *smart data analytics* og kunstig intelligens, samt gøre disse tilgængelige for de danske virksomheder - herunder SMV'er.

Medarbejdere

Produktion og Innovation har, med 145 specialiserede medarbejdere, et stærkt fagligt fundament. Der forventes behov for yderligere at tiltrække og udvikle medarbejdere med stærke kompetencer inden for kunstig intelligens, softwareudvikling, avanceret produktionsteknologi inden for fleksibel og modulær produktion, samt nanoproduktionsteknologier.

Vi vil være den foretrukne arbejdsplads for faglige talenter med faglig styrke og interesse for innovation og avanceret produktionsteknologi. Vi vil også sikre, at medarbejderstaben besidder 'entreprenørskab', da vores løsninger ofte medfører udvikling af teknologi i samspil med nye forretningsmodeller.

Udstyr

Avanceret udstyr og faciliteter er af afgørende betydning for at kunne videreudvikle vores forretningsgrundlag.

Vi vil i den kommende strategiperiode investere 20-30 mio. kr. i nye laboratoriefaciliteter og udstyr. De væsentligste investeringer er:

- Udvidelse af innovationsfaciliteter og udstyr inden for drone- og robotteknologi, herunder mobile robotløsninger, fleksible robotceller, robotstyrede processer samt Robotics Safety Lab.
- Videreudvikling og opdatering af laboratorier som forudsætning for at fastholde og videreudvikle førerpositionen inden for karakterisering og måleteknik.
- Faciliteter til produktion af katalytiske partikler, sølv- og kobbernanopartikler samt tilhørende procesudstyr og karakteriseringsudstyr.
- Udvikling af vores FabLab så det hele tiden repræsenterer den nyeste teknologi, hvad angår udstyr til prototypefremstilling.
- Fortsat udvikling af attraktive fysiske rammer for kursusafvikling samt investering i nye digitale værktøjer til undervisningsbrug.

Samarbejdsrelationer

Produktion og Innovation vil udvikle et endnu tættere samspil med uddannelsessystemet på alle niveauer samt styrke sin position i forhold til strategiområdets betydningsfulde aktører, herunder samarbejde med andre RTO'er som TNO, Acreo, CIP, Fraunhofer, Manufacturing Technology Centre og Tecnia. Derudover er det målet at være centralt placeret i de relevante digitale innovationshubs og test beds, der etableres på europæisk plan.

Nationale samarbejdsrelationer har ligeledes stor betydning for miljøernes videre faglige udvikling, og der arbejdes til stadighed på at styrke relationerne i nationale samarbejdsnetværk, som f.eks. MADE-plattformen.

Institutet er tillige medlem af en række europæiske organisationer, herunder World Economic Forum (WEF), European Factories of the Future Research Association (EFFRA) og International Federation of Robotics (IFR).

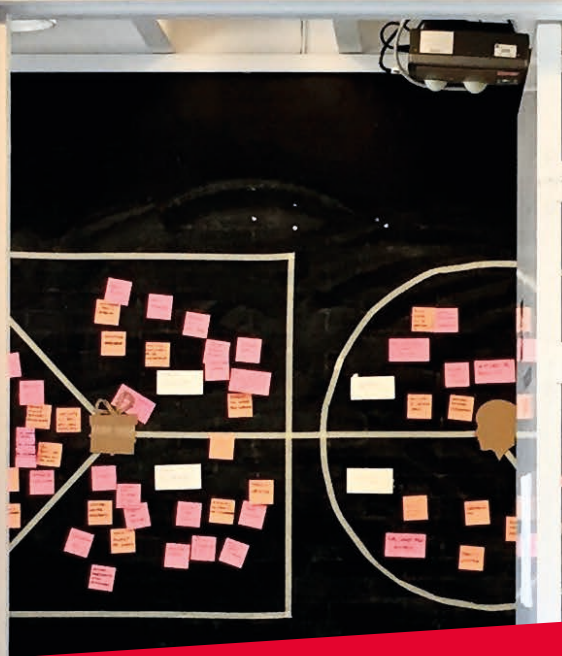


FABLAB TI



our world of ideas

We found Fablab TI, the heart of Danish Technological Innovation right at the core of DTI's mission. For more than 40 years we have been working with idea development in advisory Service. We have more than 600 labs working the same mission: to enhance skills, knowledge and sharing equipment in order to enhance future productivity to come up with new, sustainable ideas for the



FABLAB TI for citizens

Using Fablab TI is free - but we expect you to share your skills and your willingness to help. In other words: be super friendly, talk to the others in the Fablab. We are always here to help and facilitate your idea processes. Do you have an idea that you wish to bring to the market? Ask for one of our inventor advisors, who can give you initial feedback on how to further develop your idea towards commercialization. We are experts in licensing ideas and annually help 10-12 ideas to the market.

” Danske virksomheder er under et konstant, internationalt konkurrencepres, der fordrer innovation og adoption af nye teknologier.

MÅLSÆTNING FOR PRODUKTION OG INNOVATION

- Omsætningsmål for 2021: 266 mio. kr. - hvilket svarer til en stigning på 11 procent.
- Kommerciel omsætning for 2021: 187 mio. kr. - hvilket svarer til en stigning på 13 procent.
- FoU-omsætning for 2021: 36 mio. kr. - hvilket svarer til en stigning på 5 procent.

Ekspertviden til byggebranchen

Byggeri og Anlæg er Danmarks største og førende viden-center for byggematerialer. Vi leverer ekspertviden til byggebranchen om byggematerialer igennem hele deres livscyklus – fra udvikling til nedrivning og genanvendelse.

Erfarne og veluddannede medarbejdere med både forsknings- og erhvervsbaggrund skaber, sammen med avanceret laboratorier og feltudstyr, værdi for byggebranchen.

Byggematerialer udgør en væsentlig del af de bygninger, vi bor og opholder os i, samt af de veje, broer og tunneler, vi bevæger os rundt i og på. De sikrer beskyttelse mod vejrliget og mod klimaforandringer, giver styrke og holdbarhed samt sikrer god livskvalitet, godt arbejdsmiljø og god indlæring.

Danmarks bygninger repræsenterer en formue på 5.000 mia. kr. Der anvendes, i EU alene, to mia. ton byggematerialer årligt. 40-50 procent af verdens forbrug af ressourcer går til byggeri og anlæg, hvorfor branchen også står for en tredjedel af den totale mængde affald. Udvikling og forbedring af byggematerialer kan således medvirke til at øge bæredygtigheden gennem optimering af produktionsprocesser, anvendelsesformer, vedligehold og genanvendelse.

Trends

Gode byggematerialer er væsentlige for at sikre vel-fungerende bygninger og infrastruktur, der påvirker det enkelte menneskes livskvalitet, samfundsøkonomien samt realisering af målsætningen indenfor miljø, energi og klima. Det afspejler sig især i regeringens strategier inden for byggepolitik, energirenovering, klimasikring, digitalisering samt affald og ressourcer.

Renovering, klimasikring, urbanisering og sikring mod indbrud og terror er trends, der kommer til at stille nye krav til byggematerialer og den måde de anvendes i bygninger og infrastruktur. Nye og komplekse byggematerialer, herunder genanvendte materialer, stiller stadigt stigende krav til dokumentation samt til byggeprocessen.

Forventningerne og kravene er store til en byggebranche, der er båret af traditioner og har lav innovationsevne. Branchen er stærkt reguleret både fra europæisk og dansk side og fra projektspecifikke særkrav i forbindelse med større byggeprojekter. Konkurrencen fra udenlandske virksomheder stiger, og det skaber et større pres på at øge produktiviteten.

Nye teknologier og løsninger som svar på ovenstående er blandt andet digitalisering og automatiserings- og overvågningsværktøjer, teknologier til genanvendelse og nedrivning, nye facadeløsninger, intelligente materialer til at sikre godt indeklima og ekstrem holdbarhed, materialer til klimasikring og materialer baseret på bioressourcer.

Området er prioriteret i FORSK2025 med et selvstændigt tema kaldet 'Fremtidens Bygninger, fysiske infrastruktur og byer'.

Nuværende position

Teknologisk Instituts aktiviteter inden for byggeri og anlæg kan karakterises ved:

- 3.000 kunder årligt.
- Førende inden for dokumentation og pilotproduktion af byggematerialer.
- Bygningsundersøgelser og skadesudredning, hvor andre giver op.
- Leder af Videncenter for håndtering og genanvendelse af byggeaffald, samt sekretariat for EPD Danmark (miljøvaredeklarationer), Dansk Indeklima Mærkning og EU-sekretariat for notificerede tekniske organer på byggeområdet.
- Centrum for forskning og udvikling i bygge- og anlægsbranchen.
- Har de seneste otte år været leder af byggebranchens innovationsnetværk InnoBYG.
- Initiativtager til og nøgleaktør i Build 4.0 platformen.
- Aktiv i mere end 20 nationale og internationale standardiseringsudvalg og -komitéer.

Kommercielt

Byggeri og Anlæg vil være den foretrukne leverandør af specialitydelser i bygge- og anlægsbranchen. Vi vil sikre, at branchen lever op til krav og forventninger til holdbarhed, bæredygtighed, funktionalitet og kvalitet af byggematerialer samt deres anvendelse – for derved at bidrage til øget produktivitet og konkurrenceevne i erhvervet.

Position på det kommercielle marked

Vi vil tilbyde innovative og værdiskabende ydelser til producenter og brugere af byggematerialer. Fokus er på:

- Teknologi til anlæg og vedligehold af veje, broer og tunneler.
- Avancerede laboratorieundersøgelser af materialer og byggekomponenter.
- Pilotproduktion af byggematerialer.
- Håndtering og genanvendelse af bygge- og nedrivningsaffald.
- Rådgivning og dokumentation af byggematerialer.
- Avancerede bygningsundersøgelser og overvågning af konstruktioner.

Vi vil være internationalt førende inden for ydelser målrettet større anlægsprojekter. Derudover vil vi styrke vores internationale position inden for udvikling og dokumentation af træbeskyttelse og maling.

Kommerciel impact

Vores fokus er, at:

- Bygherrer af større bygge- og anlægsprojekter får nyeste viden om byggematerialer, så de kan efterspørge bedre kvalitet og større holdbarhed i konstruktionerne.
- Entreprenører på større anlægsprojekter får udført prøvning og dokumentation, der sikrer efterlevelse af bygherrens krav og problemløsning samt optimering af processer med bedre produktivitet til følge.
- Producenter, iværksættere og designere får udviklet og dokumenteret bedre byggematerialer og byggekomponenter med de egenskaber, der opfylder relevante krav og øger konkurrenceevnen.
- Producenter af affaldsmaterialer, herunder biomaterialer, kan få afprøvet og dokumenteret upcycling af disse ved nye byggematerialer.
- Give uvildig rådgivning vedrørende bygge Lovgiv-

ningen og dokumentation af nye byggematerialer og deres anvendelse, der linker CE-mærkningen til byggevarens funktion og anvendelse.

- Bygningssejere og forsikringsselskaber får gennemført avancerede bygningsundersøgelser med henblik på at dokumentere bygningers kvalitetsniveau og renoveringsbehov.
- Rådgivere og arkitektvirksomheder får specialistviden om byggematerialer i forbindelse med udbud, projektering, eftersyn og vedligehold.
- Aktører i byggebranchen som entreprenører, rådgivere og arkitekter får rådgivning om og kortlægning af bygninger for miljøskadelige stoffer og muligheder for genanvendelse.

Kommerciel portefølje

Vi vil tilbyde følgende ydelser:

- Ekspertrådgivning og prøvning og dokumentation af beton og asfalt.
- Problemløsning, prøvning og etablering af laboratorier for byggematerialer.
- Rådgivning om affaldshåndtering og screening af miljøskadelige stoffer.
- Undersøgelse og dokumentation af miljøskadelige stoffer i byggeriet.
- Ekspertrådgivning og dokumentation i forbindelse med produktudvikling, herunder genanvendelse og upcycling.
- Rådgivning vedrørende bygge Lovgivningen og dokumentation af nye byggematerialer og deres anvendelse.
- Prøvning, kontrol og certificering af byggeprodukter.
- Udarbejdelse af miljøvaredeklarationer og LCA-beregninger af byggematerialer og bygninger.
- Prototypeproduktion af nye materialer og nye produktionsmetoder.
- Bygningsundersøgelser og skadesudredning bl.a. med ikke-destruktivt prøvningsudstyr, sensorbaseret overvågningsudstyr og remote undersøgelser.
- Rådgivning og dokumentation af facadeløsninger.
- Rådgivning og skadesudredning om bygningers luftkvalitet, herunder emissioner fra materialer, radon, partikler og mikrobiologi.
- Problemløsning på byggepladser, bl.a. igennem rådgivning omkring best practice i valg af materialer og udførelse således, at fejl undgås/reduceres.

Innovationssystemet

Teknologisk Institut vil sætte dagsordenen for innovation i sektoren – og være et naturligt samlingssted for initiering og ledelse af større FoU-indsatser med byggematerialer som omdrejningspunkt; altid med fokus på at skabe forretning for danske virksomheder.

Position i innovationssystemet

- Vi vil skabe innovation ved at samarbejde med virksomheder samt med universiteter og uddannelses- og videncecentre.
- Vi vil skabe resultater ved at levere FoU på højt niveau igennem et sigte på kommerciel anvendelse samt ved at inddrage alle led i værdikæden, dvs. producenter, entreprenører, rådgivere, bygherrer, myndigheder samt teknologileverandører.
- Vi vil implementere teknologier, som f.eks. robotter, droner, 3D-print, *augmented reality*, kunstig intelligens og sensorer, der kan skabe produktivitets-kvalitetsforbedringer i byggebranchen.
- Vi vil anvende og stille avancerede laboratorier og udstyr til rådighed.
- Vi vil sikre vidensspredning ved at demonstrere nye teknologier i fuld skala, ved at implementere resultater i normer og standarder, samt overføre resultater til uddannelsesinstitutioner.

Impact i innovationssystemet

Vores rolle i innovationssystemet vil sikre, at:

- Virksomheder får adgang til nyeste viden om byggematerialer og teknologier, f.eks. robotter, droner, 3D-print, *augmented reality*, kunstig intelligens, samt brug af data og sensorer.
- Virksomheder får udviklet forbedrede og innovative byggematerialer og tilhørende processer.
- Virksomheder i FoU-samarbejde har adgang til demonstration af nye materialer og metoder i laboratoriefaciliteter, som nemmere kan overføres til fuld skala.
- Virksomheder kommer med i EU-projekter og får adgang til teknologier fra førende videninstitutioner og virksomheder i EU og herigennem til et potentielt marked.
- Universiteter og videninstitutioner får en værdifuld samarbejdspartner til forskning og udvikling, samt kontakt til virksomheder og laboratoriefaciliteter.

- Virksomheder, universiteter, videninstitutioner og brancheorganisationer får en god samarbejdspartner i forhold til vedholdende at sætte byggematerialer og byggebranchen på den innovationspolitiske dagsorden.

Projektportefølje

Projektporteføljen vil både inkludere fokuserede projekter, målrettet SMV'er, samt brede projekter med mange parter, finansieret af primært Horizon 2020, Innovationsfonden, Energistyrelsen, Miljøstyrelsen, Grundejernes Investeringsfond samt RealDania – inden for:

- Cirkulær ressourceøkonomi.
- Håndtering og genanvendelse af byggeaffald.
- Build 4.0 og digitalisering og automatisering af alle processer i livscyklus af bygninger og infrastruktur.
- Holdbare og multifunktionelle materialer til veje, broer og tunneler.
- Udvikling af biobaserede byggematerialer.
- Udvikling af nye produktionsmetoder til byggematerialer.
- Klimaløsninger baseret på innovative anvendelser af byggematerialer.
- Nye facadeløsninger med glas og lette materialer.
- Nye renoveringsmaterialer og -løsninger.

Følgende aktivitetsplaner under resultatkontrakten 2019-2021 er centrale i at understøtte dette:

- Femern-relaterede aktiviteter: Felteksponering og monitorering til forlængelse af anlægskonstruktioners levetid og ressourceeffektive anlægskonstruktion.
- Build 4.0 – digital transformation af byggeriet.
- Byens Bygninger – med fokus på facader og indeklima.
- Fra CE-mærkede byggevarer til sikker anvendelse i byggeriet – "the missing link" for dokumentation af byggevarer.
- Vejsektorens test- og udviklingscenter Bygninger som Ressourcebank.
- Klimatilpasningslaboratoriet Biobased Business – innovativ processering af biomasse.

Indsatsområder

For at kunne implementere vores strategi for en fortsat styrkelse af Byggeri og Anlæg som Danmarks førende videncenter inden for byggematerialer, herunder at styrke vores kommercielle serviceydelser og vores position i Innovationssystemet, vil vi gennemføre følgende udvikling af viden, medarbejdere, udstyr og samarbejdsrelationer.

Viden

- Vi vil øge andelen af EU-finansierede projekter for at skaffe midler til videnudvikling og for at hjemtage viden inden for især asfalt og veje, beton, biobaserede materialer, digitalisering og automatisering, cirkulær ressourceøkonomi, indeklimate, samt glas, facader og træ som konstruktionsmateriale.
- Vi vil opbygge et avanceret laboratorium inden for veje og asfalt, hvor der i Danmark er et stort viden-gab.
- Vi vil lede et større netværk og udviklingssamarbejde relateret til Build 4.0.
- Vi vil initiere og lede et større innovationsprojekt indenfor træ til højhuse.
- Vi vil opbygge kompetencer til at blive Danmarks førende videnmiljø indenfor glas og facader.
- Vi vil styrke vores position som Danmarks førende videncenter for beton.

Medarbejdere

- Vi vil uddanne og rekruttere specialister med en baggrund som ingeniører, geologer, biologer og arkitekter, hvoraf mange har en ph.d.-grad.
- Vi vil rekruttere og uddanne medarbejdere med digitaliseringskompetencer.

- Vi vil uddanne og rekruttere medarbejdere med bygningsbaggrund og -forståelse, der kan fungere som projektledere og forretningsledere.

Udstyr

- Vi vil investere i et vej- og asfaltlaboratorium, der kan tilbyde avanceret afprøvning og dokumentation.
- Vi vil løbende investere og opgradere udstyr til brug i marken som f.eks. ikke-destruktivt prøvningsudstyr, droner, sensorer og digitaliseringsværktøjer m.m.
- Vi vil løbende investere og opgradere udstyr til dokumentation af byggematerialer og til digital fabrikation af byggematerialer og -komponenter.

Samarbejdsrelationer

- DTU Byg og AaU/SBI vil fortsat være centrale samarbejdspartnere, men også Københavns, Syddansk og Aarhus Universitet samt Alexandra Instituttet vil vi søge samarbejde med.
- Vi vil udbygge samarbejdsrelationerne til erhvervsakademier og andre uddannelsesinstitutioner.
- Derudover vil vi samarbejde med virksomheder og brancheorganisationer i bygge- og anlægsbranchen.
- Internationalt vil vi udbygge samarbejdsrelationer til blandt andre NTNU og Nanocem på betonområdet, og TNO, Fraunhofer, EMPA, BRE, Delft University, D'Appolonia, Nottingham University og ETH, RINA, RISE, NTI, VTT.

”Udvikling og forbedring af byggematerialer kan medvirke til at øge bæredygtigheden.

MÅLSÆTNING FOR BYGGERI OG ANLÆG

- Omsætningsmål for 2021: 178 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 17 procent.
- Kommerciel omsætning for 2021: 131 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning: 22 procent.
- FoU-omsætning for 2021: 22 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 7 procent.

Sunde fødevarer

Fødevareindustrien udgør en betydelig del af dansk erhverv og udmærker sig både ved mange arbejdspladser og stor værdiskabelse med eksportindtægter på 156 mia. kr. (2016) – eller hvad der svarer til en fjerdedel af den samlede danske vareeksport. Kødindustrien ligger helt i top og udgør 23 procent af fødevareeksporten, svarende til 6 procent af Danmarks samlede eksportindtægter. DMRI er kødindustriens verdensførende videncenter og udvikler ny teknologi og viden til gavn for kødindustrien og de mange teknologileverandører, der er opstået i kølvandet på indsatsen. I værdikæden fra jord til bord besidder DMRI en helt unik kompetence i relation til at omdanne et levende dyr til et sundt måltid.

Trends

Der sker i disse år store forskydninger i den danske kødindustri, og uroen på eksportmarkederne skaber et vanskeligt investeringsmiljø. Helt aktuelt presser Brexit erhvervet, og ingen kan endnu vurdere, hvad den fulde effekt af UK's udtræden af det europæiske samarbejde kommer til at betyde.

At den danske kødindustri har en stærk position skyldes blandt andet mange års målrettede investeringer i moderne produktionsteknologi. Men de teknologiske muligheder udvikler sig i høj hastighed, og konkurrenter i udlandet investerer efterhånden på lige fod i ny produktionsteknologi. Det udhuler det danske forspring og fordrer, at den danske kødindustri udnytter evnen til hurtigt og agilt at implementere digital, intelligent teknologi.

Fremtidens forbrugermarked skal findes i Asien, og kødindustrien er derfor tvunget til at tage et stort globaliserings

skridt for at kunne betjene fjerne markeder med danske kvalitetsprodukter. Selvom kultur og spisevaner er anderledes, observeres alligevel en stigende efterspørgsel efter dyrevelfærd, bæredygtighed, fødevaresikkerhed, sporbarhed og, som altid, kvalitet. Dette er en stor fordel for danske kødvirksomheder, som netop oplever samme efterspørgsel på det nordeuropæiske marked.

Der sker i disse år en polarisering blandt forbrugerne i forhold til at spise kød. På den ene side stiger antallet af ikke-kødspisende forbrugere, der interesserer sig for kødlignende produkter. På den anden side stiger de kødspisende forbrugeres interesse for kødkvalitet, hvor der spores øget villighed til at betale mere for god kvalitet. For begge områder gælder, at det er vigtigt at stille ny relevant kødviden til rådighed dels for at kunne fremstille velsmagende kødlignende produkter, dels for at kunne fremstille kød af reel bedre kvalitet. For begge typer af forbrugere gælder en stigende bekymring for miljøbelastningen, og det forventes, at klimasmarte kødprodukter kommer til at udgøre en væsentlig del af fremtidens forbrug.

Nuværende position

Divisionen er verdensførende inden for innovation og teknologiudvikling til kødindustrien båret af en branche, der har vist, at en stærk fælles innovation gavner egen forretning. Med topmoderne laboratorier og en eksportautoriseret pilot plant er Instituttet inden for kødområdet en attraktiv partner for både store koncerner, der skal have nyudviklet teknologi, og mindre virksomheder, der ikke selv har tilstrækkelig innovationskapacitet, og ikke mindst som netværksskabende platform, der skaber synergi på tværs af virksomhederne.

Kommercielt

Med dyb, global industriindsigt og en praktisk, løsnings-orienteret eksekvering er Institutet en unik rådgiver til den internationale kødindustri. En ydelse leveret af Institutet vil altid bringe målbar værdi ud i virksomheden enten på kort sigt som driftsforbedring eller på længere sigt som et kompetencespring.

Position på det kommercielle marked

I en industri med særdeles lave driftsmarginaler kan de høje ambitioner ofte blive overhalet af de økonomiske realiteter. Derfor er det bydende nødvendigt, at der i de kommercielle ydelser foreligger en helt klar business case for kunden. Over årene har Institutet opbygget et stærkt navn inden for produktion af grisekød, og nye markante ydelser er kommet til inden for fjerkræ og oksekød. Det står dog klart, at viden ikke kun skal sælges som rådgivning men også indlejres i produkter og IT-løsninger. Det er derfor en væsentlig del af strategien at opbygge yderligere forretning baseret på stand alone-udstyr og specifikke IT-løsninger. Kombinationen af dette giver en unik mulighed for at betjene virksomhederne på flere parametre, og samtidig udnytte de mange muligheder, der ligger i digitaliseringen. Måleudstyr og IT-løsninger skal f.eks. følges af produktionsnær service for på den måde at give virksomhederne det fulde udbytte af værdien af den øgede datamængde.

Overordnet set ønskes at øge den kommercielle omsætning med afsæt i segmenterne griseslagterier, fjerkræslagterier, leverandører og forædlingsvirksomheder. Dertil kommer produktionsvirksomheder, der håndterer biologiske produkter i åbne systemer.

Kommerciel impact

Divisionen forfølger en specialiststrategi og skal derfor være på højeste niveau inden for de udvalgte områder. De kommercielle ydelser forsøges tilrettelagt, så de belaster kundernes cash flow mindst muligt. Eller med andre ord, at divisionen skaber mulighed for at investere for kunderne. Det er nødvendigt i en så hårdt konkurrenceudsat industri som kødindustrien, og det har hidtil vist sig meget succesfuldt.

Det betyder også, at der i en interaktion med divisionen er en progression i samarbejdet, hvor ydelserne starter med fokus på forbedring af indtjening og herefter retter sig mod mere langsigtede investeringer i f.eks. bedre kapacitetsudnyttelse, bedre råvareudnyttelse og aktiv styring af kødkvalitet.

Der tilbydes også et kompetent beredskab inden for kritiske områder som f.eks. fødevarer sikkerhed og dyrevelfærd, hvilket benyttes og værdsættes af særligt de mangeårige kunder.

Kommerciel portefølje

Det er centralt i Institutets strategi at tilvejebringe et klart og let forståeligt tilbud til kunderne. Seks ydelsesområder spejler meget præcist virksomhedernes behov:

- Equipment and IT. Indeholder en række stand alone-måleudstyr som f.eks. DynaCQ og IT-løsninger på MES-niveau.
- Automation. Omfatter en fleksibel co-worker robot-løsning til flytning af ikke-emballerede kødprodukter. Omfatter også et retrofit-kit til lårubening på kyllingeslagterier.
- Operations improvement. Indeholder en række ydelser, herunder Yield Boost, med fokus på her og nu-forbedring af driftsindtjeningen. Særligt er der store forventninger til et nyudviklet Sorting Boost.
- Process and plant design. Repræsenterer afgrænsede, skarpe ydelser til brug i større designprojekter. F.eks. design af køletunneler og fabriksindretning.
- Quality Improvement. Leverer optimal kødkvalitet og inkluderer blandt andet rådgivning om dyrevelfærd.
- Food Safety. Indeholder rådgivning om effektiv, målrettet rengøring, længere holdbarhed og simulering af holdbarhed og hæmme vækst af patogener.

Innovationssystemet

Som en internationalt respekteret FoU-partner løber mange idéer og udviklingsprojekter gennem divisionens laboratorier. Den anerkendte åbne innovationsmodel skaber stor interesse fra erhvervet, og universiteter i ind- og udland finder samarbejde attraktivt, fordi vejen til virksomhederne er kort, og fordi læringsløpet skaber accelererende synergi for alle deltagende parter. En unik platform for udvikling og implementering af ny teknologi.

Position i innovationssystemet

Divisionen har udarbejdet ti langsigtede udviklingsmål for den danske kødindustri:

- Teknologi og rengøringsparadigmer skal understøtte 24/7 produktion.
- Maksimal gennemløbstid på 17 timer.
- Maksimal dyrevelfærd, produktkvalitet og fødevaresikkerhed.
- Ny produktionsteknologi, der understøtter mange produktvarianter i små produktionsserier.
- Konvertering af transport fra frost til superkøl.
- En effektivitetsforbedring på 20 procent i direkte omkostninger.
- Et samlet energiforbrug, der er 25 procent lavere.
- Et vandforbrug, der er 30 procent lavere.
- Arbejdsmiljø uden fysisk belastende arbejdsoperationer med arbejdsskader på niveau eller under øvrig dansk industri.
- Digital integrering af værdikæden fra primærproducenter over slagteridrift til afsætning med henblik på optimal udnyttelse af råvarerne.

De ti udviklingsmål sigter på 2025 og tager afsæt i et benchmark for 2017. Målene vil være en guidance i forhold til porteføljen af FoU-aktiviteter og vil blive monitoreret som en integreret del af strategiopfølgningen.

Impact i innovationssystemet

Der spores i disse år en forandring af kompetencemiljøerne i Danmark, hvor de går fra at være sektorrettede til at være teknologi- og kompetencerettede. Det er en naturlig udvikling i takt med teknologiernes eksplosive udvikling. Men det betyder også, at et sektorbaseret videncenter som vores får en helt central rolle i forhold

til at sikre, at nye teknologier også bliver relevante for et af Danmarks største erhverv.

De ti langsigtede udviklingsmål vil bidrage til en ressourceeffektiv produktion med minimal klimabelastning, flere videntunge arbejdspladser med bedre arbejdsmiljø, høj fødevarer sikkerhed og frem for alt værdifulde kødprodukter, som både er sunde og sensorisk spændende.

Projektportefølje

Selvlærende kollaborative robotløsninger baseret på kunstig intelligens til automatisering, avancerede 3D-sensorsystemer til sortering og kvalitetsbestemmelse, nye systemer til forbedring af dyrevelfærd, molekylærbiologiske metoder til fremtidens fødevarer sikkerhed er centrale elementer i porteføljen. Der fokuseres på kernen i de udfordringer, kødindustrien helt aktuelt står med:

- *Automatiseret håndværksproduktion.* Robotten skal i mesterlære. Kunstig intelligens sætter robotter i stand til at levere unikke håndværksprodukter, og håndværkerne skal være læremestre.
- *Fødevarer kvalitet og convenience – value for money.* Nye metoder til måling af færdigvarernes kvalitet og udvikling af optimale teknologier til processeering, emballering og tilberedning.
- *Digital Fødevarerproduktion.* Digitalisering, kunstig intelligens, Internet of Things, Digital Twins, AR og blockchains målrettes fødevarevirksomhedernes behov.
- *Klimasmarte kødprodukter med høj dyrevelfærd.* Løsninger, der forbedrer dyrevelfærd og øger udnyttelse af alle proteinkilder i slagtekroppe.
- *Fødevarer sikkerhed 2.0.* Et paradigmeskift i virksomhedernes arbejde med fødevarer sikkerhed.

Det er helt centralt, at divisionen indgår i tværfaglige FoU-projekter. I strategiperioden ønsker vi at bevare det nuværende nationale niveau og tiltrække flere internationale FoU-projekter med stærke udenlandske forskningspartnere. Det forventes dog vanskeligt at øge den samlede FoU-volumen.

Indsatsområder

Det er en central målsætning for divisionen at forblive verdens førende videncentre for kødproduktion – ikke mindst for fortsat at være en attraktiv og værdiskabende partner for de danske virksomheder. Det er målsætningen, at de kommercielle ydelser og FoU skal balancere for dels at sikre nødvendig kommerciel indtjening og dels for at sikre et lige så nødvendigt fokus på udvikling af viden, medarbejdere, udstyr og samarbejdsrelationer.

Viden

Den digitale udvikling betyder, at alle etablerede fagområder på sigt vil indeholde et betydeligt digitalt element. Det er derfor bydende nødvendigt, at divisionen fortsat løfter det digitale kompetenceniveau med særligt henblik på data analytics, data integration, simulering og kunstig intelligens. På andre områder går udviklingen knap så hurtigt, men den molekylærbiologiske viden og udvikling inden for dyreadfærd skal udbygges.

Desuden ligger der en opgave i at bevare og udvikle industricentral viden om kødteknologi og tilhørende enhedsoperationer. Denne viden er ved at glide ud af universitetsverdenen, og det er helt centralt for industrien, at denne viden dels er tilgængelig, dels at nyuddannede kan få adgang til den.

Medarbejdere

Rekrutteringssituationen bliver i stigende grad vanskelig. Heldigvis er Teknologisk Institut en attraktiv arbejdsplads, så der er en vis søgning. Det er dog helt essentielt at forblive blandt Danmarks mest attraktive arbejdspladser, og derfor er indsatsen over for de studerende og deres undervisere på uddannelsesinstitutionerne meget vigtig. At arbejde på Teknologisk Institut skal ikke kun være spændende og udfordrende men også være værdiskabende for den enkelte i den videre karriere.

Balancen mellem faglærte, master og ph.d'ere er tilpas, og det forventes at skulle rekruttere 10-15 nye medarbejdere fordelt på alle kategorier i perioden. Der etableres desuden et program for kødindustrien, hvor yngre medarbejdere får mulighed for at blive udstationeret på DMRI, og hvor yngre medarbejdere på DMRI får mulighed for at blive udstationeret på virksomhederne. Dette skaber mulighed for at give de unge en god start på deres karriere i kødindustrien.

Udstyr

Der investeres løbende i nyt udstyr, og med relativt nye faciliteter er det samlede investeringsbehov ikke massivt. Dog vil der i strategiperioden blive investeret i automatisering af laboratorierne, og der vil blive opbygget en hyperfleksibel robotcelle i pilot plant. Der forventes yderligere at investere i ny procesteknologi, herunder RF-teknologi til flash varmebehandling.

Samarbejdsrelationer

Divisionen har en bred samarbejdsflade blandt virksomheder, universiteter og andre RTO'er. Indenfor grise- og oksekød er relationerne mangeårige, og senest er der målrettet etableret flere relationer inden for fjerkrækød. Disse relationer er meget værdifulde, og i strategiperioden vil der lægges en ekstraordinær indsats i at etablere flere relationer til teknologi- og serviceleverandører. Disse virksomheder er meget dynamiske og indgår i en kraftig konsolidering, der kræver etablering af nye relationer.

Vi har i mange år haft et nært samarbejde med Københavns Universitet og DTU, og samarbejdet med AAU ventes at tage fart. Endelig ønskes samarbejdet med ZBC Roskilde (Slagteriskolen) udbygget for især at støtte op om faguddannelserne. Denne indsats vil også understøtte Teknologipagten og være en del af kødindustriens bidrag.



” I værdikæden fra jord til bord bidrager Instituttet med at skabe sunde og bæredygtige måltider.

MÅLSÆTNING FOR DMRI

- Omsætningsmål for 2021: 135 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 7 procent.
- Kommerciel omsætning for 2021: 52 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 7 procent.
- FoU-omsætning for 2021: 73 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 5 procent.

Dansk agro- og fødevareindustri på forkant



Nøglen til fortsat fremgang og eksport for dansk agro- og fødevareindustri ligger i at øge virksomhedernes evne til at udnytte de muligheder, som ny viden og teknologi tilbyder, hvorfor AgroTechs styrkeposition er teknologiuudvikling til landbrug, fødevarer og bioressourcer. Vi er på disse områder på forkant med den nyeste viden og teknologiske udvikling og opbygger løbende vores kompetencer, laboratorier og udstyr. Vi kan således medvirke til, at virksomhederne kan udnytte de muligheder, der opstår gennem de teknologiske nybrud inden for procesteknologier, bioteknologi og digitalisering. Dermed kan danske virksomheder udnytte de muligheder, der ligger i tidens megatrends omkring bæredygtighed, befolkningsudvikling og ressourceudnyttelse.

Trends

FN har forudsagt, at verdens fødevarebehov vil stige med 50 procent frem mod 2030. Samtidig er der en øget efterspørgsel på brug af bioressourcer til andre formål end føde, da der er et pres på omstilling fra fossil-baserede råvarer til fornybare bioressourcer. Det medfører øget pres på alle biologiske ressourcer og stigende efterspørgsel på flere bæredygtigt producerede fødevarer.

Dansk landbrug og fødevareindustri står stærkt i den internationale konkurrence. Den samlede fødevareklynge står for ca. en fjerdedel af Danmarks samlede eksport (Landbrug & Fødevarer) og er kendt for at levere sunde og sikre produkter af høj kvalitet. Danmarks effektive landbrug, gartnerier og agroindustri producerer de råvarer, der ligger til grund for fødevareeksportsuccesen.

For at kunne udnytte de vækstmuligheder en voksende verdensbefolkning giver, og dermed opretholde en konkurrencedygtig og miljøvenlig produktion i et land med et højt lønomkostningsniveau, er det nødvendigt, at brancherne er på forkant med den teknologiske udvikling og får udnyttet de nye muligheder, som f.eks.:

- Nye sensorer, satellitdata, droner og kamerateknologi giver mulighed for mere præcis styring og optimering – både af maskiner i marken, af forholdene for dyrene i stalden og for klimaet for planterne i væksthuset. Digitalisering og innovativ databehandling giver – ligesom i mange andre brancher – nye muligheder for at opnå mere værdi af de data, der opsamles.
- Bioteknologiens fremskridt giver bl.a. mulighed for bedre diagnose af plantesygdomme, nye metoder til plantebeskyttelse, der kan reducere pesticidforbruget, samt hurtigere måling af fødevaresikkerhedsparametre.
- Nye og forbedrede procesteknologier giver mulighed for at forarbejde råvarerne mere skånsomt og effektivt. Eksempelvis udvinding af højværdistoffer fra restbiomasser (bioraffinering) og fremstilling af nye fødevarer som f.eks. plantebaserede proteinprodukter og 3D-printede fødevarer.

Nuværende position

AgroTech er Teknologisk Instituts styrkeposition indenfor landbrug, fødevarer og bioressourcer. Vi udvikler og tester nye, teknologiske muligheder sammen med virksomhederne i brancherne. AgroTech har stærke kompetencer og laboratoriefaciliteter, der dækker hele fødevareværdikæden – fra optimeret dyrkning og håndtering af plantebiomasse over bioraffineringsteknologier til fødevareprocesteknologier, herunder anlæg til pilotskala-produktion af foder samt maskinpark til fuldskala markforsøg.

AgroTech har hvert år mere end 600 forskellige virksomhedskunder. AgroTech leder og deltager i mere end 60 forskellige, virksomhedsrettede FoU-projekter, støttet af EU Horizon 2020, Innovationsfonden, GUDP, EUDP, MUDP og flere andre bevillingsgivere. Denne stærke FoU-base sikrer et højt kompetenceniveau. Kundernes efterspørgsel dokumenteres igennem en markant kommerciel omsætning på teknologiske serviceydelser til virksomhederne i værdikæden.

Kommercielt

Position på det kommercielle marked

Teknologisk Institut vil som landbrugets og fødevarebranchens GTS-institut være fagligt i front og bidrage til udviklingen af agro- og fødevareindustrien i Danmark og - på udvalgte områder - internationalt.

Vi vil på basis af vores stærke faglighed og omfattende faciliteter tilbyde virksomhederne adgang til test af nye processer, high-end-rådgivning, pilotskalaproduktion, produktudvikling og fuldskala tests, samt laboratorieanalyser, der hjælper virksomhederne med at forkorte tiden fra idé til produkt.

Vi vil sikre, at agro- og fødevarevirksomheder hurtigt kan afprøve de nye muligheder, som teknologiske trends inden for bioteknologi, digitalisering og procesteknologi giver, i forhold til at udvikle produkter, der adresserer fremtidens udfordringer.

Kommerciel impact

Vores målsætning er fortsat at udvikle nye kommercielle ydelser, som vores kunder efterspørger, hvilket medfører:

- Danske fødevare-, foder- og ingrediensvirksomheder tilbydes adgang til topmoderne testfaciliteter både på laboratorie og pilotskala, når nye produkter og processer skal udvikles. Samtidig tages fødevareindustrien videre til det næste niveau af fødevaresikkerhed, hvilket understøtter en stadig stigende eksport af danske fødevarer.
- Planteproducenter, leverandører af plantehjælpstoffer og planteforædlere kan afprøve nye sorter og teknologi i fuld skala på marken, i væksthus eller under andre testforhold, der dokumenterer en værdiskabelse. Leverandører af væksthusteknologi kan få optimeret og effektafprøvet deres løsninger.
- Agroindustrien og teknologileverandører tilbydes it-værktøjer, rådgivning og hjælp til produktudvikling, der gør dem i stand til bedre at udnytte de digitale muligheder i en ny "digitaliserings-tidsalder", hvor smarte sensorer og mere data fylder mere og mere. Virksomheder, der leverer miljøteknologier til landbruget, kan teste prototyper og få dokumentation for virkning, så de kan få deres teknologi hurtigt på markedet.

Kommerciel portefølje

Vi vil tilbyde vores kunder i agro- og fødevareindustrien teknologiske serviceydelser, der matcher deres behov og som tager udgangspunkt i vores faglige styrkepositioner, udstyr og faciliteter. Ydelser til fødevare-, foder- og ingrediensindustri:

- Rådgivning, kurser og analyser inden for fødevaresikkerhed – dette er særligt relevant for branchens mange SMV'er.
- Pilotproduktion af fødevarer og foder giver mulighed for at virksomhederne kan teste og udvikle deres produkter i et set-up, der er industrielt skalérbart.
- Udvikling af nye fødevareprodukter og fødevareprocesser, herunder teknologier til anvendelse af nye råvarer – f.eks. ingredienser udvundet fra reststrømme.
- Digitale forbrugerundersøgelser og sensorik, der giver indblik i forbrugernes præferencer og dermed er en hurtigere vej til markedet.

Ydelser til planteproducenter, leverandører af plantehjælpstoffer og planteforædlere:

- Kontrolleret afprøvning af teknologier i marken (markforsøg), herunder rodzonemåling, billedanalyse af vækstmønstre, udbyttømåling mv.
- Analyser af plantesundhed med DNA-baserede teknikker til hurtigere og mere præcise indgreb mod plantesygdomme.
- Bioteknologiske metoder til forædling af planter og vedligeholdelse af genetiske ressourcer.
- Tilpasning af dyrkningsteknologi, så nye og eksisterende afgrøder kan dyrkes i Danmark med størst mulig effektivitet og mindst mulig belastning af ressourcerne.

Ydelser til agroindustrien og teknologileverandører:

- Test og udvikling af teknologier til præcisionslandbrug, herunder teknologier der giver mere præcis tildeling af gødning og pesticider.
- Dataintegration af sensor- og markdata samt udvikling af systemer, der udnytter data til øget værdiskabelse.
- Validering og implementering af løsninger som fremmer digitalisering i landbruget.

Innovationssystemet

Position i innovationssystemet

Som GTS-institut for landbrug, fødevarer og bioressourcer står Teknologisk Institut meget centralt i innovationssystemet. Teknologisk Institut indgår i alle større innovationspartnerskaber på området, f.eks. BioValue og Future Cropping, og samtidig har Teknologisk Institut en central rolle i relevante innovationsnetværk som Inbiom, Danish Food Innovation og Inno-MT.

Den centrale rolle giver sig også til udtryk ved, at Teknologisk Institut er projektleder og/eller nøglepartner i en lang række større FoU-projekter – både nationale projekter støttet af bl.a. Innovationsfonden og GUDP, men også internationale Horizon 2020 og Eurostars-projekter.

Teknologisk Instituts rolle i disse projekter er at sikre, at de deltagende virksomheder får værdi ud af deres deltagelse i projekterne. Danske fødevare- og landbrugsvirksomheders udbytte opnås i form af proces- og produktforbedringer, der giver vækst, værdiskabelse og jobs. Derudover vil den generiske viden, der opbygges i projekterne generelt komme erhvervslivet til gavn gennem udvikling af nye teknologiske serviceydelser. Dette indebærer konkret, at:

- Projektarbejdets faglige udviklingsaktiviteter gennemføres af fagligt velkvalificerede specialister ved anvendelsen af state-of-the-art udstyr og laboratorier.
- Projektarbejdet gennemføres i tæt dialog og med inddragelse af de deltagende virksomheder, således at virksomhederne løbende gennem projektet opnår værdiskabelse.
- Samarbejdsaftaler for projekterne giver de deltagende virksomheder mulighed for at patentere og kommercialisere resultaterne, samtidig med at de giver Teknologisk Institut mulighed for at bruge den opbyggede viden til at skabe nye teknologiske serviceydelser, der kan komme andre virksomheder til gavn.

Projektportefølje

Det er AgroTechs ambition at:

- Være en central deltager og motor for innovationsaktiviteter og vidensspredning i alle relevante innovationsnetværk:
 - Inbiom – Innovationsnetværket for Biomasse.
 - Danish Food Innovation – Innovationsnetværket for Fødevarer.
 - Inno-MT – Innovationsnetværket for Miljøteknologi.
- Være projektleder og/eller central deltager i mindst otte Grand Solution projekter under Innovationsfonden med fokus på landbrug, bioressourcer og fødevarer.
- Være projektleder og/eller central deltager i mindst ti GUDP-projekter (Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram) som har fokus på fødevarer og landbrug og således understøtter AgroTechs innovationsindsats.
- Være i tæt samarbejde med Seges, om at fastholde landsforsøgene og aktiviteterne omkring kontrolleret afprøvning af plantesorter og hjælpestoffer i marken. Dette samarbejde har basis i Promilleafgiftsfonden.
- Deltage i mindst otte internationale projekter (Horizon 2020, Eurostars e.l.).
- Deltage i projekter under andre støtteordninger (fx EUDP, MUDP mv.), hvor det kan give værdi for agro- og fødevarevirksomheder.
- Gennemføre RK-aktiviteter indenfor:
 - Biobased business - Valorisering af biomasse.
 - Digitalisering i jordbruget.
 - Fødevaresikkerhed 2.0.
 - Nye teknologier til bæredygtig og konkurrencedygtig fødevareproduktion.
- Optimeret produktion af planteressourcer.

Indsatsområder

Viden

I strategiperioden vil vi fortsat udvikle viden og kompetencer inden for divisionens faglige kerneområder:

- Teknologier til præcisionslandbruget, herunder sensorintegration, billedbehandling og dataintegration, dvs. håndtering af big data.
- Forædling af planter og plantesundhed med det formål at øge planters værdi og muligheder.
- Planteproduktion i væksthuse og på mark, herunder produktion af alger.
- Bioraffinering og anvendelse af biomasser og reststrømme.
- Industrielle fødevareprocesser, teknologier til fødevarekarakterisering og styring af fødevaresikkerhed.
- Miljø- og præcisionsteknologier til landbruget.

Videnudviklingen vil ske via resultatkontraktaktiviteter kombineret med en stærk portefølje af nationale og internationale FoU-projekter.

Medarbejdere

For at tiltrække, udvikle og fastholde medarbejdere vil AgroTech videreudvikle et attraktivt arbejdsmiljø, hvor medarbejderne trives, samt sikre en kritisk masse af højt kvalificerede videnmedarbejdere. Det er målet, at medarbejderstaben vokser med 15 procent til ca. 110 medarbejdere i strategiperioden.

Vi vil i den kommende periode ydermere arbejde med at udvikle vores kompetencer inden for projektledelse og salg, udvikle vores medarbejderes internationale kompetencer og i stigende grad rekruttere medarbejdere med international erfaring og kompetencer.

Udstyr

AgroTech har løbende investeret i udstyr – både procesudstyr til pilotproduktion, udstyr til monitorering i både mark og stald og laboratorieudstyr. Vi vil i strategiperioden fortsætte investeringerne i nyt udstyr, der kan imødekomme vores kunders behov for adgang til nye processer og metoder, og derved give dem mulighed for at opnå konkurrencefordele. Konkret vil vi således:

- Investere i fødevareprocesudstyr i pilotskala – f.eks. spraytørring og tørfraktionering.
- Investere i teknologi til præcisionslandbrug, herunder testfaciliteter, sensor-, kamera- og droneteknologi samt tilhørende IT-værktøjer.
- Investere i faciliteter til demonstration af væksthusteknologier.
- Investere i bioraffineringsudstyr, bl.a. fermenteringsteknologi og udstyr til karakterisering af biomasser.

Samarbejdsrelationer

Vi vil i strategiperioden have fokus på udvikling af samarbejdsrelationer både med henblik på udvikling af ny teknologi og på kommercielt afløb for de udviklede services. Vi vil bl.a.:

- Fastholde et tæt samarbejde med alle danske universiteter gennem et fortsat samarbejde i fælles FoU-projekter.
- Stå centralt i de innovationsnetværk, der er relevante for AgroTech – Innovationsnetværkene for Fødevarer (Danish Food Innovation), Biomasse (Inbiom) og Miljøteknologi (Inno-MT).
- Sikre internationale samarbejdsrelationer gennem europæiske FoU projekter (Horizon 2020, BBI og Eurostars).
- Fortsat arbejde tæt sammen de relevante branche- og interesseorganisationer, i særdeleshed Landbrug og Fødevarer.

”Der er et øget pres på biologiske ressourcer og en stigende efterspørgsel på bæredygtigt producerede fødevarer.

MÅLSÆTNING FOR AGROTECH

- Omsætningsmål for 2021: 127 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 13 procent.
- Kommerciel omsætning for 2021: 78 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 18 procent.
- FoU-omsætning for 2021: 25 mio. kr.
- hvilket svarer til en stigning på 7 procent.

Højteknologisk viden

Partikelacceleratorer bruges til avanceret forskning, til industrielle anvendelser og strækker sig fra eksperimentelle studier af atomets mindste byggesten til fremstillingsteknologi til mikro-elektronik. F.eks. anvendes acceleratorer i de nye forskningsfaciliteter, som MAX IV og ESS i Lund både til anvendt forskning og til industriel udvikling af nye materialer, ny medicin, nanostrukturer og analyser af molekyler, helt ned på atomarniveau. Danfysik behersker teknologien til at udvikle og producere udstyr til disse partikelacceleratorer.

På verdensplan investeres der for mange milliarder kroner i acceleratorprojekter, og Danmark har en stærk position inden for dette felt. Det kræver højteknologisk viden, specialiseret produktion, finmekanisk bearbejdning og elektroteknologi samt brug af avanceret test- og analyseudstyr.

Trends

Et betydeligt antal forskningsfaciliteter bruger synkrotronacceleratorer, som danner stærk og præcis røntgenstråling, der bruges som lyskilde til at undersøge meget små strukturer. Disse synkrotroner har været i drift i en årrække og skal nu opgraderes. Danfysiks erfaring inden for kompakte magnetsystemer, stabile strømforsyninger og specielle magnetsystemer kan her spille en central rolle i disse opgraderinger.

Kapaciteten af halvlederchips bliver ved med at stige eksponentielt med krav om finere mønstre og mindre linjebredder i halvlederkredsløb til følge. Fremstillingsprocessen kræver en ultraviolet lyskilde, som kan dannes ved hjælp af en elektronaccelerator. Danfysik kan levere sådanne acceleratorer og nøglekomponenter hertil.

Nuværende position

Danfysik udvikler, designer, producerer og sælger udstyr til partikelacceleratorer, herunder magnetsystemer, strømforsyninger, instrumenter og komplette acceleratorsystemer. Vi er en førende leverandør til forskningslaboratorier, universiteter, industrivirksomheder inden for halvlederfremstilling. Danfysiks kunder omfatter bl.a. CERN, MAX lab, Stanford universitet, Siemens, GE, Axcelis og mange andre.

En række af Danfysiks teknologier er udviklet i samarbejde med kunder, laboratorier, universiteter og leverandører, og vores tekniske formåen udvikles løbende i samspillet mellem avancerede kunde krav og nye teknologiske muligheder.

Danfysik har over 70 medarbejdere, der dækker en vifte af kompetencer inden for design og avanceret produktion. Danfysik er siden 2009 ejet af Teknologisk Institut.

Kommercielt

Danfysik leverer unikke bidrag til verdens mest avancerede forskningslaboratorier, industri og kræftbehandlingsfaciliteter. Danfysik danner dermed bro mellem forskningsverdenen og internationale kommercielle forretninger, hvor avanceret viden og fremstillingsteknologi bliver videreudviklet og omsat til eksport og arbejdspladser.

Position på det kommercielle marked

Med mere end 50 års erfaring inden for partikelacceleratorer kan Danfysik levere komplette løsninger såvel som specielle enkeltkomponenter til sine kunder. Danfysik tilbyder kompetencer igennem hele værdikæden fra rådgivning til design, fremstilling, installation og efterfølgende kundeservice.

Kommerciel impact

Danfysiks kunder har forskellige profiler. Nogle har stærke kompetencer i acceleratorteknologi og kan både designe og lave prototyper. Andre har erfaringer i visse fagområder men ikke i andre. Og nogle kunder har ingen kompetencer i acceleratorteknologi og fokuserer kun på anvendelser - enten videnskabelige eller industrielle.

De allerfleste af Danfysiks projekter kræver en kundetilpasset løsning, idet det er de færreste, der bruger standardprodukter. Danfysik har derfor de nødvendige kompetencer til at skabe den gode løsning: indsigt i kundernes anvendelse, et godt overblik over hele systemet og et godt kendskab til de mange fremstillingsteknologier, som vores leverandører og samarbejdspartnere

kan stille til rådighed, hvor det er nødvendigt at supplere vores egne kompetencer.

Det er i denne dialog mellem kunden og leverandører, at de bedste sammensætninger af acceleratorteknologier og komponenter findes, og hvor det samtidigt afklares, hvordan Danfysik kan bidrage med størst værdi.

Kommerciel portefølje

Danfysik råder over en vifte af produkter og serviceydelser.

Til synkrotroner og forskningsanlæg tilbyder Danfysik en række magneter: elektromagneter, permanente magneter, specielle hurtige magneter og kompakte magnet-systemer. Hertil hører en serie højt ydende, ultrastabile strømforsyninger, der er tilpasset forskellige funktioner i acceleratoren.

Danfysik tilbyder rådgivning og systemdesign for komplette acceleratorsystemer, fra ionkilden til højenergi ionstråling. Til forskellige acceleratore kan vi tilbyde instrumentering og styreprogrammer, der er nødvendige for indregulering og drift af acceleratoren. Danfysik har endvidere erfaring med at fremstille, integrere, installere og indregulere komplette acceleratorsystemer.

Endelig tilbyder Danfysik en række serviceydelser i form af teknisk support, reservedele, servicebesøg og løbende serviceaftaler for at sikre, at kundernes acceleratorprodukter yder deres bedste gennem mange år.

Innovationssystemet

Innovation er Danfysiks kernekompetence, og de sidste 50 år har været én lang innovationsrejse. Stort set hvert acceleratoranlæg (eller opgradering) har en ambition om at være bedre end de forrige, og det kræver til enhver tid de bedste teknologier og fremstillingsmetoder – i globalt samarbejde og i global konkurrence.

Position i innovationssystemet

Danfysik bidrager til verdens mest avancerede forskningslaboratorier og industrivirksomheder, og den indbyrdes globale konkurrence hos Danfysiks kunder stiller hele tiden højere krav til de komponenter, der skal bruges til de nye acceleratore.

Det meste af Danfysiks innovation foregår i samarbejde med kunder, universiteter og leverandører – og som regel i forbindelse med konkrete anlægsprojekter. Dermed hjælper vi vores kunder til at opnå deres forskningsmæssige eller industrielle mål, og samtidig udvikler vi vores teknologiplatform, så vi er bedre rustet til at løse den næste opgave.

Desuden sker en del af Danfysiks udvikling af egen drift, mest til løbende forbedringer og opgraderinger af eksisterende produkter.

Impact i innovationssystemet

Et vigtigt aspekt ved en innovationsform, der både indeholder samarbejde og konkurrence er, at den giver løsninger, der fremmer danske virksomheder og forskningsinstitutioners evner til at lave forskning og udvikling på højeste niveau. Danfysik leverer i samarbejde

med underleverandører de state-of-the-art teknologier, som muliggør de nyeste forskningsfaciliteter, hvilket igen muliggør de nyeste eksperimenter. Der er altså en klar sammenhæng mellem, hvilke muligheder forskningsfacilitetens 'maskine' kan tilbyde, og hvilke under-søgelse og eksperimenter akademiske og industrielle brugere kan anvende dem til.

Et godt eksempel på samarbejdet om innovation er MAX IV synkrotronanlægget i Lund; de nye avancerede magnetsystemer, som Danfysik har leveret, er en af de nye nøgleteknologier, der gør dette anlæg til verdens skarpeste lyskilde. I samme periode bliver acceleratorfaciliteten hos ESS i Lund opbygget og Danfysik bidrager her med væsentlige teknologisk avancerede komponenter. De to nye anlæg vil danne en forskerpark, som vil tiltrække mange forskere og industrifolk fra hele verden, hvilket vil være en glimrende reference for Danfysiks teknologi.

Projektportefølje

Ud over de innovations- og udviklingsaktiviteter, der foregår som en del af kundeprojekterne, vil der i strategiperioden blive lagt vægt på udvikling af en række nye strømforsyningsprodukter, der bruger digital regulering og som er opbygget modulært. Det forventes, at de nye produkter vil kunne åbne nye markedssegmenter samt kunne fastholde eksisterende. Inden for visse industrielle anvendelser vil der være behov for særlig høj pålidelighed for disse produkter, da der opereres med meget høj oppeid.

Indsatsområder

En af Danfysiks helt centrale kompetencer er at udvikle ny teknologi til partikelacceleratorer i samarbejde med internationale kunder og leverandører. Denne position skal i strategiperioden videreføres og udbygges. Det er samtidig med til at tiltrække nye, gode medarbejdere, både til opgaver, hvor der kræves ingeniørmæssig eller fysikerbaggrund, til jobs i produktion inden for avanceret fremstilling samt med kompetencer inden for måleteknik til magneter, strømforsyninger og instrumenter. Vores strategi for udvikling af viden, medarbejdere, udstyr og samarbejdsrelationer er derfor:

Viden

I Danfysiks virksomhed er der en konstant udvikling af ny viden igennem de opgaver, vi løser for vores kunder. Det gælder både nyt design, nye materialer, teknologier og fremstillingsmetoder.

Vores viden og erfaring med design og fremstilling af magnetsystemer skal videreudvikles – specielt indenfor kompakte magnetsystemer.

Danfysiks nye strømforsyninger er baseret på digital teknologi, hvilket betyder, at flere funktioner vil være programmerbare og softwarebaseret. Samtidig skal der udvikles nye platforme til styresystemer til partikelacceleratorer. Det vil således være nødvendigt at udbygge vores viden om softwareudvikling.

Medarbejdere

I takt med udvidelse af Danfysiks portefølje af kunde- projekter og udviklingsprojekter skal der bruges nye medarbejdere. Der er tale om fysikere og ingeniører med viden inden for mekanik og elektroteknik, men også produktionsteknikere og måleteknikere.

Der vil i strategiperioden blive lagt mere vægt på ud- dannelsen, både af vore nuværende medarbejdere, og af

nye ph.d.-studerende, ingeniørstuderende og elever til teknikeruddannelser.

Udstyr

Danfysiks produktionsudstyr bliver løbende forbedret og opgraderet. Det gælder især vores måleudstyr, som skal opgraderes til at kunne udføre meget præcise magne- tiske målinger. En løbende optimering af vores produk- tionsfaciliteter er nødvendig for at udføre projekterne økonomisk mest effektivt.

Der skal opbygges produktionsfaciliteter til at producere og teste de nye strømforsyninger på en mere rationel og automatiseret måde.

Danfysiks designværktøjer skal ligeledes løbende for- bedres for at sikre, at designarbejdet og beregninger kan udføres på effektiv vis.

Samarbejdsrelationer

Udvikling af teknologi og løbende forbedring af Dan- fysiks kompetencer sker i samarbejde med kunder, leverandører, universiteter og andre samarbejdspartnere. Derfor skal der ske en løbende udvikling af samarbejds- relationer både i Danmark og internationalt.

Big Science-sekretariatet spiller en vigtig rolle i at danne bindeled mellem danske industrivirksomheder og de større internationale forskningslaboratorier. Danfysik har et fortrinligt samarbejde med Big Science-sekreta- riatet, som har gode kontakter og vigtige informationer om kommende projekter.

Det er særligt vigtigt for Danfysik at opbygge samar- bejdsrelationer og kunderelationer i industri- og kræft- behandlingssegmenterne, da der forventes betydelig vækst i disse segmenter.

”På verdensplan investeres der for mange milliarder kroner i accelerator- projekter, og Danmark har en stærk position inden for dette felt.

MÅLSÆTNING FOR DANFYSIK

- Omsætningsmål for 2021: 125 mio. kr.

Det er et strategisk mål, at omsætningen stiger mest i industrisegmenterne, og at omsætningen for serviceydelserne bliver ved med at vokse. Derved vil en større del af forretningen få en mere jævn omsætningsudvikling.

Standardisering har indflydelse på samfundsøkonomien

Viden om standarder, deltagelse i standardiseringsarbejde og anvendelse af standarder er vigtige elementer i både Instituttets portefølje af service- og rådgivningsydelser samt FoU-aktiviteter. Standardisering skal forstås bredt, idet det udover at dække traditionel standardisering, også dækker ny og gældende lovgivning, direktiver, normer, præcisering af krav, som kan danne baggrund for at produkter kan opnå de godkendelser og certificeringer.

Trends

Der udvikles op mod 1600 nye standarder årligt, alene inden for EU. Men det er fortsat primært virksomheder med mere end 250 ansatte, som køber standarder (70 procent) mens det er under 10 procent af virksomheder med under 25 ansatte (Regeringens standardiseringsstrategi, 2015). Der er derfor fortsat et stort behov for at sikre formidling og styrke standardiseringsindsatsen specielt overfor SMV-segmentet.

Standarder er et vigtigt værktøj til at skabe et stærkt og konkurrencedygtigt europæisk marked (Europæisk standardiseringsstrategi, 2013), og standardisering har en markant indflydelse på samfundsøkonomien (Damvad, 2013). F.eks. viser en analyse, at virksomheder, som anvender standarder har op til 25 procent højere værditilvækst, op til 15 procent højere produktivitet og op til 50 procent højere eksport, end virksomheder der ikke anvender standarder (CEBR, 2011).

I 2014 pegede regeringen på vækst- og produktivetsfremmende standardisering, ligesom den byggepolitiske strategi understregede behovet for yderligere indsats i harmoniseringen af bygge Lovgivningen, hvor europæiske standarder er gældende, og hvor det specifikt er hensigten, at nationale regler og anvisninger skal udfases. Samtidig bliver kravene til byggeriet mere funktionsbaseret, og det er derfor vigtigt, at den europæiske regulering af byggevarer er enkel at adaptere og kan sikre

sammenhænge til den nationale regulering af byggeriet. Byggebranchen i Danmark baserer sig i høj grad på et fælles erfaringsgrundlag med sikre løsninger i det almentekniske fælleseje, i form af f.eks. Byg-Erfa blade, SBI anvisninger samt leverandør- og branchevejledninger.

I EU-Parlamentets EP-betænkning om standardisering fra 4. juli 2017 er der fokus på betydningen af standardisering, og i EU's årlige arbejdsprogram for standardisering er der for 2018 anført særlige behov angående f.eks. IKT-standardisering i relation til intelligent energi, automatiserede køretøjer og digitalisering af industrierne.

Eksempler på nye områder, hvor standardisering vil få afgørende betydning, er robotteknologi og droner, hvor vejen fra teknologi til marked også afhænger af udviklingen af tilhørende tekniske og personsikkerhedsstandarder. Et andet område er genanvendte materialer, hvor der er et stigende behov for standardisering. Arbejdet er så småt begyndt i form af udviklingen af standarder for cirkulær økonomi inden for elektriske/elektroniske og energirelaterede produkter.

Nuværende position

Viden om udarbejdelse og anvendelse af standarder er en væsentlig tværfaglig styrkeposition for Teknologisk Institut. Det gælder både inden for prøvning, certificering og rådgivningsydelser. En væsentlig del af vores kommercielle forretning tager afsæt i formidling og anvendelsen af standarder, og kunderne er typisk SMV'er, der har behov for hjælp til at overkomme den til tider komplicerede lovgivning og til at dokumentere, at krav i normer og standarder er overholdt.

Efterspørgslen på ydelser relateret til standarder er voksende. Instituttet har mere end 5.000 kunder årligt, som benytter sig af standardiseringsydelser. Her kan standarder have afgørende betydning for virksomhedernes evne til at opnå markedsadgang og præcist beskrive

og dokumentere deres produkters egenskaber over for både myndigheder, kunder og leverandører.

Instituttet deltager pt. i mere end 50 standardiseringsudvalg, og er som udbyder af prøvning og certificering en vigtig spiller i den danske infrastruktur, ikke mindst i forhold til SMV. Med kombinationen af tekniske kompetencer og viden om SMV'ers udfordringer og behov spiller Instituttet også en vigtig rolle i at varetage danske SMV'ers interesser i udviklingen af internationale standarder.

Der er en vigtig synergi mellem vores deltagelse i standardiseringsarbejdet og deltagelse i FoU-projekter. Når ny teknologi udvikles, er en afgørende faktor for markedsmæssig succes, at der er fokus på hvilke standarder eller ændringer i standarder, der skal til for at markedsmodne teknologien og virksomhedernes produkter. Vores deltagelse i standardiseringsarbejde er derfor med til at sikre en mere markedsfokuseret FoU. Standardisering er en integreret del i flere af Institutets aktivitetsplaner.



Kommercielt

Rolle/position på det kommercielle marked

Uvildighed er et nøgleord i arbejdet med standarder. Standarder skal udvikles med afsæt i dyb teknisk indsigt og med fokus på de samfundsmæssige og politiske dagsordener. Prøvnings- og certificeringsydelse er funderet på tillid til systemerne og til, at de udførende organer agerer upartisk og med fokus på at levere valide resultater, som kunderne kan have tillid til. Det ligger dybt i Instituttets DNA og brand. Derfor er vi en nøglespiller med hensyn til ydelser, der tager afsæt i kendskab til og anvendelse af standarder, hvilket gælder ydelser på Instituttet i bred forstand.

Kommerciel portefølje

Teknologisk Institut vil inden for standarder tilbyde ydelser med afsæt i en konstant opdateret viden om udviklingen inden for ny og gældende lovgivning, normer og standarder. Vi vil deltage og præge standardiseringsarbejdet gennem nationalt og internationalt standardiseringsarbejde, og med afsæt i den viden vil vi fortsat kunne tilbyde kunderne:

- Kurser, rådgivning og support i forbindelse med implementering af nye og eksisterende standarder, direktiver, forordninger, lovgivning etc.
- En udvidet portefølje af akkrediteringer og en bredere vifte af certificeringsydelse.
- Rådgivning om brug af standarder, herunder hvordan man sikrer, at produkter er egnet til anvendelse.

Derudover vil vi understøtte SMV i dokumentation af produkter, som endnu ikke er omfattet af standarder, og hvor der er behov for uvildig prøvning og alternative godkendelser, indtil der foreligger dækkende produktstandarder. For at kunderne kan få dokumenteret og prøvet deres produkter efter nyeste standarder, vil vi fortsat opdatere vores laboratorier med det nyeste prøvningsudstyr. Endelig vil vi udvide vores akkrediteringer og satse på at tilbyde kunderne en bredere vifte af certificeringsydelse i den kommende strategiperiode.

Innovationssystemet

Position i innovationssystemet

Innovation går hånd i hånd med udarbejdelse af standarder og tilpasning af lovgivning. Instituttet arbejder målrettet på at inddrage standardiseringsaktiviteter i vores portefølje af FoU-projekter. Der er mange eksempler på innovativ produktudvikling, som aldrig kommer på markedet på grund af uoverkommelige barrierer i lovgivningen. Det er derfor helt afgørende, at produktudvikling og innovative processer integrerer standardiseringsaktiviteter som et afgørende procesled i at kunne bringe ny teknologi på markedet.

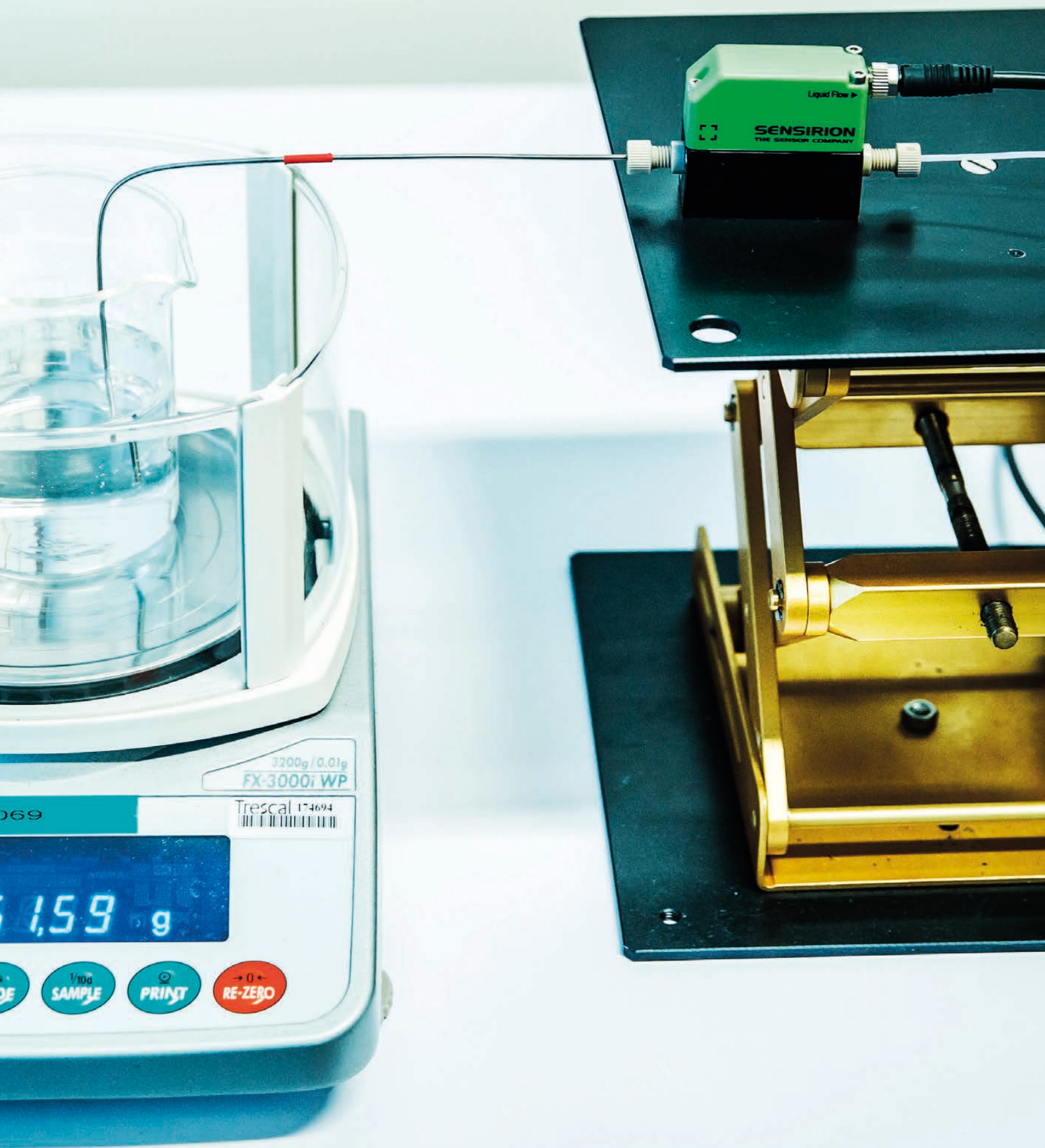
Generelt sikres Instituttets indflydelse på standarder og nye produkters vej til markedet via standardiseringsarbejde finansieret af vores resultatkontraktaktiviteter. Udviklingen inden for droner, 3D-printbyggeri og robotter tager fart, og lovgivningen har svært ved at følge med. Her vil vi udvikle forslag til standarder gennem relaterede nationale og internationale FoU-projekter i samarbejde med de relevante brancher.

Det samme gælder standarder for genanvendte produkter og materialer inden for cirkulær økonomi. Fokus er på indvinding af ressourcer, kvalitet og sikkerhed samt genanvendelse.

Projektportefølje

Standardiseringselementer indgår løbende i Instituttets FoU-aktiviteter herunder i flere aktivitetsplaner i resultatkontrakten 2019-2020:

- Build 4.0 - Digital transformation af byggeriet.
- Bygninger som ressourcebank.
- Ecodesign 2.0.
- Dansk Udviklingscenter for Fremtidens Fleksible Energisystem.
- Drones-as-a-tool.
- Emerging Robotics - Robotter i nye applikationer.
- Fra CE-mærkede byggevarer til sikker anvendelse i byggeriet – "the missing link" for dokumentation af byggevarer.
- Fremtidens vandteknologi.
- Højværdi plast – genanvendelse og bæredygtig substitution.
- HVAC 2020 – intelligente installationer til datadrevet drift af bygninger.
- Additive Manufacturing til industriel produktion (Metal 3D-print).
- Miljøteknologi og bæredygtige materialekredsløb.
- Vejsektorens test -og udviklingscenter.



Metrologi – til fremtidens digitaliserede industri og samfund

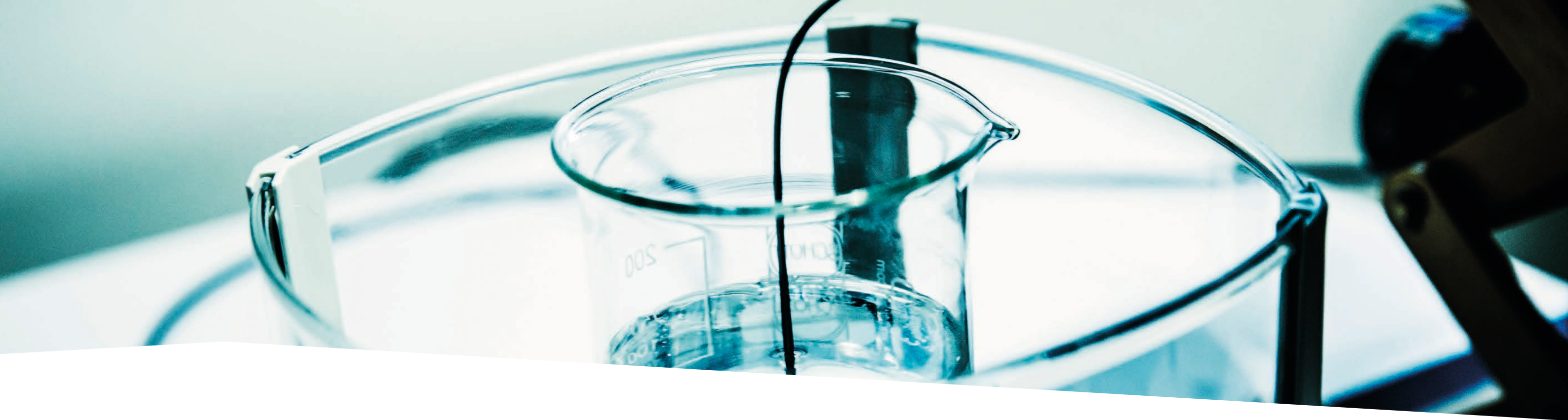
Metrologi er en central del af GTS-infrastrukturen. Teknologisk Institut er udpeget som Metrologi Institut (MI) for vand- og energiflow, lufthastighed, temperatur, geometri og materialefugt.

Teknologisk Institut er dermed central leverandør inden for måletekniske services og viden til industri og samfund. Med deltagelse i nationale og internationale netværk opnås der ny indsigt, der løbende bruges til sikring og udbygning af paletten af metrologiydelser. Danske virksomheder har dermed nem adgang til opdateret viden og state-of-the-art kalibrerings- og testfaciliteter, såvel som til kurser, rådgivning og præstationsprøvning. Industrien stiller stadigt skarpere krav til målinger, og måledata er i høj grad et element i virksomhedernes digitalisering. En stadigt stigende mængde måledata tilvejebringes via flere og flere prisbillige sensorer opsat i netværk. For at kunne analysere og udnytte den store datamængde i forbindelse med automatisering, samt ved optimering af processer og produkter, må dataene valideres og behandles via statistiske metoder og anvendelse af kunstig intelligens (*machine learning*).

Teknologisk Institut fokuserer på de nye krav, dette stiller til den metrologiske infrastruktur for at kunne understøtte virksomhederne i transformationsprocessen.

Højere effektivitet og kvalitet kan opnås ved udnyttelse af nye måletekniske muligheder inden for berøringsløs måling. F.eks. kan in-line måling af temperatur eller materialefugt give indsigt i og mulighed for bedre at kunne styre en proces, ligesom on site kalibrering af flow- og temperaturmålere ved hjælp af 'Clamp on-metoder' potentielt kan give virksomhederne store besparelser. Teknologisk Institut arbejder for at forbedre måleusikkerhed i forbindelse med måling i produktion og på at slutprodukter kan opnås ved at etablere nye testmetoder under realistiske produktionsforhold (f.eks. dynamiske/transiente).

3D-print er et udviklingsområde med aktuel betydelig dansk industriinteresse og en ny satsning på Teknologisk Institut. Instituttets metrologilaboratorier understøtter dette område, så produkterne opfylder krav til geometri, styrke mv.



Kommercielt

Teknologisk Instituts laboratorier for vand-flow, temperatur, lufthastighed, materialefugt og geometri er nationalt og internationalt anerkendt.

Sigtet er, at vi altid kan tilbyde ydelser inden for:

- Sporbarhed af måleudstyr på højeste niveau inden for Instituttets MI-områder samt præstationsprøvnin-
ger.
- Måleteknisk efteruddannelse baseret på Danmarks største udbud af kurser.
- Rådgivning for understøttning af kundernes behov for optimering af produktionen.

MI'erne, samt Instituttets kalibreringslaboratorier inden for en række andre måletekniske områder, understøtter produktions- og procesvirksomheder, der skal dokumentere høj kvalitet og snævre tolerancer, producenter af sensorer og måleudstyr, der ønsker nøjagtigere produkter, og laboratorier, som skal have sporbarhed til deres referenceudstyr. Forsyninger og servicevirksomheder er andre væsentlige målgrupper.

I strategiperioden vil vi med følgende nye indsatsområder have særlig fokus på måleteknisk paradigmeskifte med hensyn til den industrielle anvendelse:

- Sensornetværk med metrologifokus på statistiske metoder, relevante mønstergenkendelsesværktøjer (via machine learning) mv. for eliminering af fejlmålinger og fastlæggelse af måleusikkerhed med henblik på anvendelse ved styring og regulering af processer og energi, herunder ifm. smart meters.
- Berøringsløse målinger samt in line måling, herunder udvikling og dokumentation af clamp on-teknikker for flow og temperatur samt berøringsløse teknikker til materialefugt.

Afsætningskanalerne er eksisterende kundenetværk. Markedsføringen vil foregå via publikation af artikler i fagblade, præsentationer på workshops/temadage samt direkte salg via kundebesøg.

Innovationssystemet

Metrologi er en central del af den danske GTS-infrastruktur, og Danmark har en decentral metrologistruktur, hvor Instituttet bidrager med MI-laboratorier for vand- og energiflow, anemometri, temperatur, geometri og materialefugt.

Der samarbejdes nationalt gennem organisationen DANIAMet og Centre of Excellence for Flow (Flowcenter Danmark).

Instituttets status som MI forudsætter deltagelse i EURAMET-samarbejdet, herunder Key Comparisons. For Instituttet betyder det samtidig, at vi via deltagelse i EURAMET- og EMPIR-projekter har adgang til måletek-

nisk viden på højeste niveau, herunder f.eks. angående sensornetværk, der får stigende betydning i industri og samfund. Vi vil i strategiperioden aktivt deltage i EMPIR-projekter, hvor vi har en god succesrate samt puljen af anvendelsesorienterede projekter (f.eks. EUDP). Fremadrettet er sigtet at kombinere indsatsen med en fortsat høj inddragelse af danske SMV'er i projekterne.

Gennem et udviklingsmæssigt fokus på bl.a. sensornetværk og data ligger der et betydeligt potentiale i relation til nye måleteknologier, herunder smart meters og applikationer for industri og forsyning.

Aktivitetsplanen 'Metrologi til fremtidens digitaliserede industri og samfund' er her et centralt element i den strategiske udvikling af metrologiområdet.

Innovation i krydsfeltet mellem industri og Big Science

Big Science er et strategisk fokusområde for Teknologisk Institut, som bl.a. tager udgangspunkt i, at Danmark er medvært for Big Science-faciliteten European Spallation Source (ESS) som er under opbygning i Lund og København. Etableringen af denne type state-of-the-art forskningsfacilitet har åbnet en markedsmulighed for erhvervsmæssig innovation i krydsfeltet mellem industri og Big Science. Instituttet har siden 2010 sammen med DTU drevet BigScience.dk netværket af danske leverandørvirksomheder. Siden 2017 har Instituttet desuden arbejdet på at etablere en unik ny servicefunktion, hvor Instituttet hjælper industrien med at foretage målinger på synkrotron- og neutronfaciliteter såsom ESS.

Trends

Der er stærke forventninger til, at de mange millioner, som samfundet investerer i Big Science-faciliteter, giver et kraftigt aftryk på både forskningskvaliteten og erhvervslivet i de deltagende lande. For Danmarks vedkommende drejer det sig om investeringer på over DKK 500 mio./år i form af medlemskaber hos en række Big Science-organisationer.

På grund af den geografiske nærhed af ESS, forventer danske leverandører til Big Science-faciliteter at opleve et øget marked for kommercielle leverancer – både i ESS-konstruktionsfasen frem til 2025 og i den efterfølgende driftsfase.

På forskningssiden har de danske universiteter udvalgt en stribe ESS forskningsfaglige fyrtårne, hvoraf det første om materialers atomare struktur opnåede bevilling i foråret 2018.

Fra erhvervslivets side er der stor interesse i at få det optimale ud af deres materialer. Det gælder specielt eksportvirksomheder og innovative virksomheder, hvor analyser viser, at materialeviden er mere efterspurgt end hos øvrige virksomheder. Her kan anvendelse

af neutroner og synkrotroner, som kan trænge ind i materialer, give nye informationer om indre struktur og holdbarhed og dermed øge materialeviden hos de danske producenter.

Nuværende position

Teknologisk Institut gik i 2010 ind i Big Science-området og er nu etableret som en af de førende aktører i Europa inden for leverandørvirksomheder til Big Science-markedet. Det danske set-up, defineret af Teknologisk Institut og DTU, hvor man samler de nationale leverandører fra hele Big Science-området, er blevet kopieret i Sverige, Holland og Spanien.

Det internationale gennembrud kom i 2017, hvor BigScience.dk publicerede en rapport om "best practices" for vekselvirkningen mellem Big Science-faciliteter og industri. Rapporten var medvirkende til, at BigScience.dk sammen med Styrelsen for Forskning og Uddannelse afholdt det første 'Big Science Business Forum' i København i februar 2018 med deltagelse af 530 europæiske firmaer. Derudover har Instituttet sammen med DTU udgivet en artikel om at levere til Big Science-markedet i det ansete tidsskrift Physics World. Endelig blev Instituttet inviteret til og deltog i en paneldebat om vekselvirkningen mellem forskningsinfrastrukturer og industri på den internationale partikelaccelerator-konference (IPAC) i Vancouver, Canada.

De store muligheder for erhvervsmæssig innovation forventes dog at ligge inden for anvendelsen af Big Science-faciliteterne til at studere eksempelvis materialer. Her har Teknologisk Institut placeret sig i front på det europæiske servicemarked og har siden 2017 arbejdet for at definere en bæredygtig 'mediator-rolle' mellem faciliteter og industri. Herudover har Teknologisk Institut været initiativtager til at danne en international klynge på området.



Kommercielt

Rolle/position på det kommercielle marked

Teknologisk Institut har gennem de seneste 2-3 år etableret sig som leverandør til Big Science-markedet, primært CERN.

Aktiviteterne på Big Science-området bidrager til at øge Instituttets udbud af avancerede analyser og derudover til at løfte videnniveauet på de mere simple analyser. På udvalgte områder, f.eks. inden for måling af restspændinger, vil Instituttet opbygge en position som førende viden- og testinstitut i Skandinavien og Nordtyskland.

Kommerciel portefølje

Som leverandør til Big Science-markedet realiserer Instituttet i dag en mindre omsætning. Vi vil øge de kommercielle leverancer til Big Science-faciliteter, primært CERN og ESS, markant. Væksten skal overvejende ske inden for nuværende tekniske ydelser og på ydelser, hvor vi hjælper danske industrivirksomheder med adgang til serviceydelser på de store forskningsfaciliteter. Samtidig vil Instituttet løbende vurdere etablering af nye teknologier af relevans for Big Science-markedet, som kan skærpe Teknologisk Instituts profil som fast kommerciel samarbejdspartner for Big Science-markedet.



Innovationssystemet

Noter



A series of 20 horizontal lines for writing notes, spanning the width of the page.



TEKNOLOGISK
INSTITUT