




TEKNOLOGISK  
INSTITUT

## Evaluering af RK X2

---

Internationalt GTS-samarbejde  
til understøtning af danske  
SMV'er eksport og vækst



**Titel:**

Evaluering af RK X2 - Internationalt GTS-samarbejde til understøtning af danske SMV'er eksport og vækst

**Udarbejdet for:**

Teknologisk Institut  
Center for Produktion Ledelse

**Udarbejdet af:**

Teknologisk Institut  
Gregersensvej 1  
2630 Taastrup  
Analyse og Erhvervsfremme

December 2018

Forfatter: Seniorspecialist Leif H. Jakobsen

## Indholdsfortegnelse

1. Sammenfatning.....	4
2. Indledning .....	5
3. Om Aktivitetsplanen og evalueringsmetode .....	5
4. Evalueringens formål .....	7
5. Baggrund .....	8
6. Resultater og effekter hos deltagende virksomheder .....	10
6.1. Om behov for ny teknologisk viden – teknologiske løsninger .....	10
6.2. Om køb af viden – teknologisk service – fra udlandet.....	10
6.3. Om opnåede nytte - effekter .....	11
Bilag: Case om virksomheders brug og nytte af international vidnehjemtagning .....	14
Cortex Technology .....	15
Elos Medtech Pinol .....	17
Elplatek.....	19
Ohmatex .....	21
4tech .....	23

## 1. Sammenfatning

Evalueringen af "Internationalt GTS-samarbejde til understøtning af danske SMV's eksport og vækst" skal for det første vurdere, om de deltagende virksomheder har styrket deres internationale netværk blandt europæiske RTO'er. For det andet er sigtet at afdække, hvad de deltagende virksomheder har opnået dels af teknologiske nytte, og dels om det har haft nogen form for økonomisk effekt.

*"Vi har haft et super samarbejde med Teknologisk Institut. Teknologisk Institut har formidlet kontakten på en yderst effektiv og professionel måde og eftersom resultaterne fra de udførte undersøgelser viste det vi havde håbet, så er disse meget værdifulde i forbindelse med vores videre arbejde mod at markedsføre den udviklede teknologi"*

*Research Manager Ole Zoffmann Andersen,  
Elos Medtech Pinol*

Sammenfattende peger evalueringen på:

- At de virksomhederne er fanget i et dilemma, hvor de på den ene side er i gang med et lovede og teknologisk avanceret udviklingsprojekt, men på den anden side ikke har kunne identificere teknologileverandører eller lignende, som kunne bistår dem med at løse teknologiske udviklingsproblemer af vital betydning for det videre udviklingsarbejde.
- At Teknologisk Instituts kendskab til internationalt førende teknologiske miljøer samt tætte og afklarede samarbejdsrelationer med europæiske RTO'er har været afgørende for hjemtagning af ny viden, da det giver tryghed for levering af den ønskede teknologiske ydelse.
- At de fem interviewede virksomheder finder, at deres internationale netværk af RTO'er er udviklet dog således, at det i høj grad er forankret gennem Teknologisk Instituts relationer. Enkelte virksomheder har selv opbygget mere direkte relationer.
- At de fem interviewede virksomhederne har haft stor nytte af internationalt at kunne hjemtage ny viden. Fælles for dem alle er, at ny viden på afgørende vis har løftet en igangværende produktudvikling teknologisk videre.
- Den teknologisk afklaring har bragt produktudviklingen videre og dermed tættere på markedet. For enkelte virksomheder har den teknologiske afklaring været så tæt på en markedsintroduktion, at disse virksomheder tillige kan se frem konkret kommercielle perspektiver. Det har dog ikke været muligt at give et konkret estimat på en forventet omsætning eller eksport, men eksport synes at være i vente for nogle af virksomhederne. Det økonomiske udbytte har i et enkelt tilfælde været at forhindre forsat investering i en teknologisk løsning, som viste sig ikke at være teknologisk og økonomisk bæredygtig.

Alt i alt må det vurderes, at de interviewede virksomheder stod over for et vanskeligt teknologisk problem, hvor international hjemtagning af ny teknologisk viden har været afgørende for at bringe teknologisk avanceret produktudvikling videre. Det gennemgående indtryk er, at virksomhederne værdsætter det organisatoriske set-up for hjemtagning af ny viden. For det første er det vanskeligt for virksomhederne at have overblik over mulige internationale leverandører og således vide, hvem de skulle gå til. Dernæst oplever virksomhederne, at Teknologisk Instituts tætte og formaliserede samarbejdsrelationer med andre europæiske RTO'er er en tryk og sikker måde at inddrage leverandører af teknologisk service (F&U-ydelser). Studier af virksomhederne internationalisering af (køb af) F&U bestyrker, at de erfaringer, der gjort i denne Aktivitetsplan ikke kun gælder for de interviewede virksomheder, men udviklingsorienterede virksomheder i almindelighed.

## 2. Indledning

Teknologisk Institut har i perioden 2016-2018 arbejdet på en Aktivitetsplan (et internt udviklingsprojekt) med titlen "Internationalt GTS-samarbejde til understøtning af danske SMV'er eksport og vækst" (Også benævnt X2). Ved udviklingsprojektets afslutning skal der gennemføres en evaluering af indsatsen blandt de deltagende virksomheder<sup>1</sup>. Nærværende rapport er denne afsluttende evaluering.

Teknologisk Institut har under dette udviklingsprojekt etableret samarbejdsrelationer til en række europæiske teknologiske institutter (også benævnt Research Technology Organisation (RTO)). En række centre på Teknologisk Institut har herefter været i dialog med en række virksomheder om deres konkrete udviklingsprojekter. I de tilfælde hvor virksomhederne udviklingsprojekter stod over for teknologiske udfordringer, som ikke umiddelbart kunne løses i Danmark, har Teknologisk Institut (de enkelte centre) foreslået, at man henvendte sig til europæiske RTO for at finde eller udvikle nye teknologiske løsninger.

***Formålet med denne evaluering er, at evaluere betydningen og nytten af at inddrage europæiske RTO i virksomhedernes udviklingsarbejde.***

Evalueringen er gennemført af Center for Analyse og Erhvervsfremme på Teknologisk Institut, som ikke har været en del af selve Aktivitetsplanen.

## 3. Om Aktivitetsplanen og evalueringsmetode

Aktivitetsplanen har til formål at hjælpe danske fremstillingsvirksomheder; især små og mellemstore virksomheder (SMV'er), med at få adgang til teknologisk service, som kun findes i begrænset omfang på det danske marked og da ofte ikke med den teknologiske dybde, som virksomhederne efterspørger.

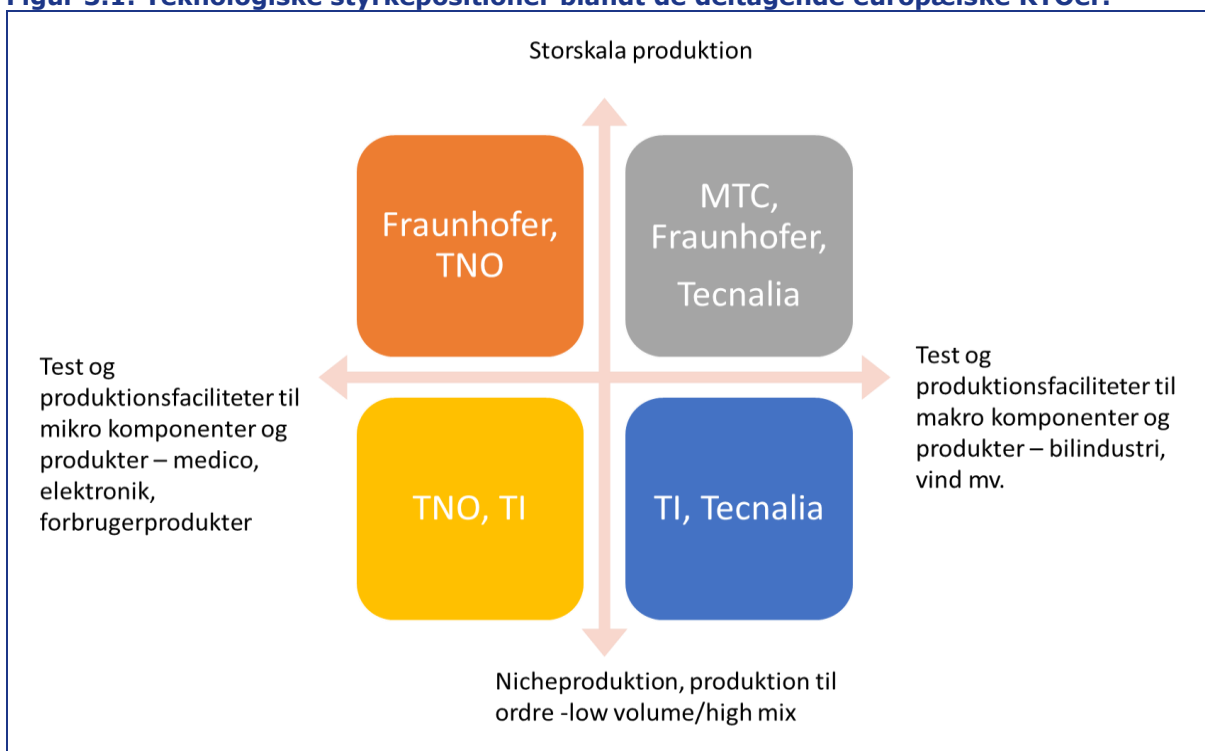
Der er etableret en aftalestruktur (bilaterale aftaler) med en række europæiske RTO'er. Aftalegrundlaget har dannet grundlag for etablering af videnplatforme for udveksling af teknologiske serviceydelser på tværs af landegrænser inden for fremtidens industriproduktion. Aftalegrundlaget specificerer, hvordan samarbejdet skal forløbe og hvilke typer af serviceydelser, der kan/skal udbydes. I sidste ende giver det danske virksomheder en formaliseret og nem adgang til teknologisk kompetencer, som ikke forefindes i Danmark – og hvor de pågældende internationale RTO'er er internationalt førende.

Der er løbende indgået aftaler med flere og flere RTO'er. Indledningsvis med Fraunhofer (Tyskland), Tecalia (Spanien), TNO (Holland) og The Manufacturing Technology Centre (MTC), (Storbritannien) og senere igennem projektet med CPI (Storbritannien), VTT (Finland), Acreo (Sverige) og IPN (Portugal). Disse RTO'er dækker, sammen med Teknologisk Institut, teknologisk og produktionsmæssigt ganske bredt. Samarbejdet kan således tilbyde hjælp til mange forskellige typer af produktion og typer af teknologiske udviklingsspørgsmål, se Figur 3.1.

---

<sup>1</sup> Jf. milepæl 1.2a og milepæl 4.2 for tredje år i aktivitetsplanen.

Figur 3.1: Teknologiske styrkepositioner blandt de deltagende europæiske RTOer.



Kilde: Teknologisk Institut

I perioden 2016-2018 er omkostninger til etablering og drift af platformen dækket af udviklingsmidler stillet til rådighed af Uddannelses- og Forskningsministeriet.

I alt ca. 10 danske virksomheder har været igennem et pilotforløb (case-forløb) om international videnhjemtagning.

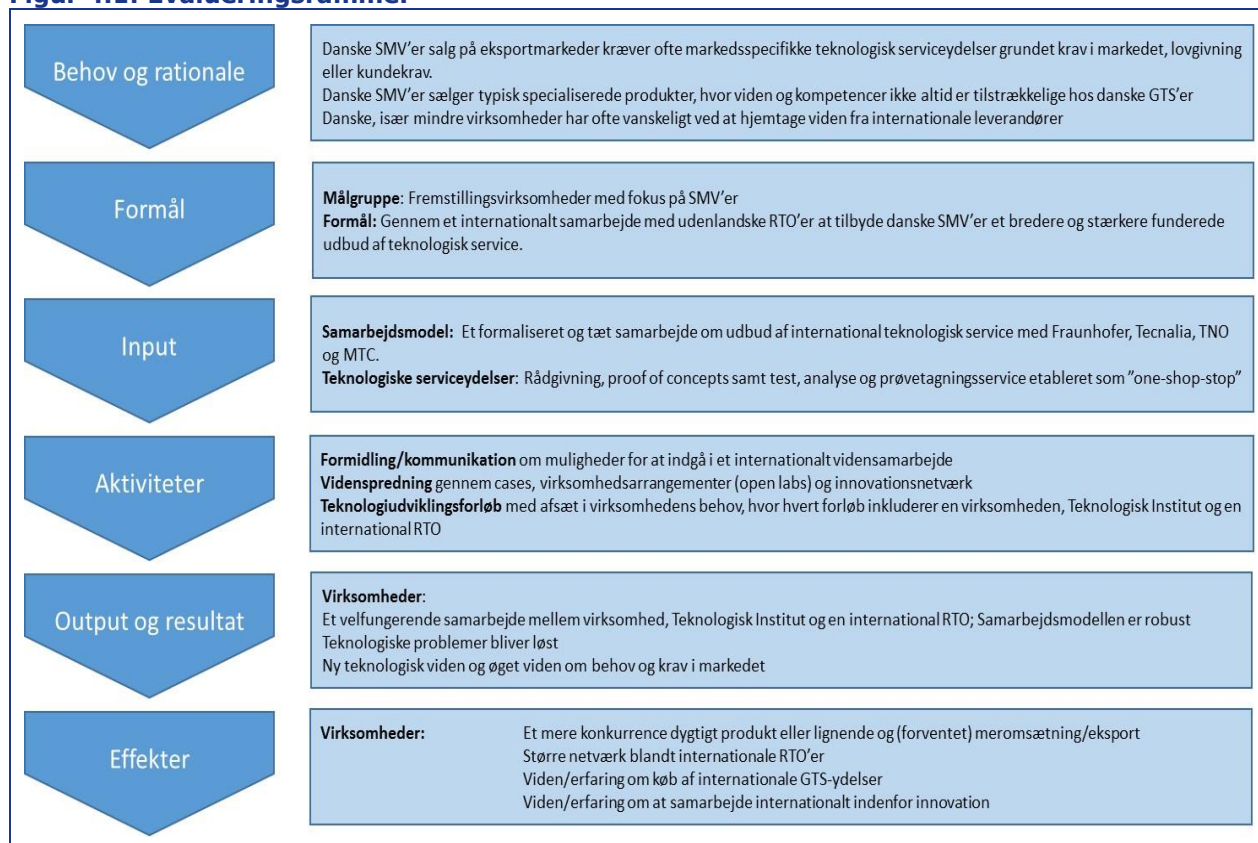
Evalueringen bygger på dybtgående interview med fem af de deltagende virksomheder.<sup>2</sup> De udvalgte virksomheder (virksomhedscases) fremgår af bilag.

<sup>2</sup> Metoden vil være semistrukturerede interview, hvor interviewguide ligger overordnet ramme for interviewet, men også åbner op for at forfølge virksomhedens interessante svar og overvejelser. Alt i alt giver det mulighed for at få dybere indsigt om de opnåede resultater og effekter.

## 4. Evalueringens formål

Til hjælp for at gennemføre evalueringen er der her opstillet en evalueringsramme, der sigter på at skabe en logisk sammenhæng mellem aktivitetsplanens forskelle led fra idé – rationale for indsatsen – over til de konkrete aktiviteter til opnåede resultater og effekter, se Figur 4.1.

**Figur 4.1: Evalueringsramme.**



Kilde: Teknologisk Institut

Denne evaluering er en resultat og effektevaluering med fokus på de to sidste led i evalueringsrammen. Formålet med evalueringen er at dokumentere de opnåede resultater og effekter for virksomhederne. Konkret betyder det, at vi har spurgt virksomheder om:

- Har virksomhederne opnået et større internationalt netværk blandt europæiske RTO'er?
- Hvilke effekter har deltagelsen givet anledning til hos de deltagende virksomheder?
  - Hvilke teknologisk løsninger de har fået adgang til?
  - Hvilken betydning nye teknologisk viden har haft virksomhedens teknologiudvikling?
  - Har det haft en økonomisk indvirkning fx i form af øget salg?

Evalueringen vil således ikke evaluere den samlede Aktivitetsplan. En succesfuld implementering af Aktivitetsplanen er dog en forudsætning at opnå de ønskede resultater og effekter, ligesom forhold i virksomhedernes og innovationsinfrastrukturens omverden kan have betydning for, om aktivitetsplanen opnår de ønskede resultater. Hvis virksomhederne påpeger forhold, som har været en barrierer eller hindring for at opnå de ønskede resultater og effekter, er dette dog noteret.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Mere om tendenser og udfordringer for innovationsinfrastrukturen herunder om grænseoverskridende samarbejde:

## 5. Baggrund

Aktivitetsplanen udspringer af, at viden (forskning) er af afgørende betydning for den enkelt virksomheds vækst, hvilket bl.a. aftegner sig i en signifikant sammenhæng mellem F&U-investeringer (og innovation) og vækst fx målt som eksport.<sup>4</sup>

Den universitære forskning er i sin "natur" international, men det gælder i stigende grad også for den virksomhedsbaserede F&U. Virksomhedernes køb af F&U er i de senere år steget og udgør nu samlet set mere en 40% af virksomhedernes samlede F&U-investeringer. Der er en tendens til at køb af viden/forskning udgør en stigende andel af de samlede F&U-investeringer. Hertil kommer, at køb af FoU i udlandet udgør op mod ¾ af det samlede køb<sup>5</sup>. I de senere år har GTS'erne også haft en stigende udenlandske kommercielle omsætning, således at denne omsætning i dag udgør knap 50% af den samlede omsætning<sup>6</sup>.

Ud fra to analyser om køb af F&U og GTS-ydelser er der i Tabel 5.1 tegnet et billede af virksomheders købsproces med hensyn til at købe af FoU-ydelser.

**Tabel 5.1: Faktorer som på virker købsprocessen for F&U (videnservice) samt nytte ved købet**

Købsproces	"Internationalisering af virksomhedernes forskning og udvikling" Analyse blandt FoU-aktive virksomheder	Internationalisering af Fremstillingsindustrien Analyse blandt fremstillingsvirksomheder med 35-1000 ansatte
Behov og købsmotiv	<p>Blandt virksomheder, som køber FoU, er de to vigtigste købsmotiver:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mangle på viden og kompetencer (51%)</li> <li>• For at få adgang til unikke kompetencer (33%)</li> </ul>	<p>Knap halvdelen af de fremstillingsvirksomhederne er afhængig af ny international viden</p> <p>Blandt de fremstillingsvirksomheder som køber GTS-ydelser hos udenlandske GTS'er begrundes det med:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevant viden findes ikke i Danmark</li> <li>• Relevant udstyr findes ikke i Danmark</li> <li>• Kunder har mest tillid til test og demonstration udført i eget land</li> <li>• Viden er billigere at købe i udlandet</li> </ul>
Årsager til ikke-at købe	<p>Den vigtigste årsag til ikke at købe er en frygt for, at omkostningerne vil overstige gevinsten, men mange virksomheder har også en opfattelse af, at deres egen FoU er meget speciel eller unik, så ingen andre vil besidde viden eller ekspertise til at kunne bidrage til netop deres FoU.</p> <p>Herudover er de ofte oplevede barrierer for off-shoring af FoU:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usikkerhed om kvalitet</li> <li>• Nærhed til kunder</li> <li>• Sprog og kultur</li> <li>• Finde leverandører</li> </ul> <p>Herudover spille juridiske forhold, skatteforhold og handelsbarrierer også en rolle.</p>	

Teknologisk Institut (2015); Fremtidens innovationsinfrastruktur – eksemplificeret ved energi og sundhed & velfærd. Udarbejdet for Styrelsen for Forskning og Innovation

Danish Technological Institute e.al. (2017): Mapping of Nordic test and demonstration facilities. Udarbejdet for Erhvervsstyrelsen

<sup>4</sup> Kilde: Adjustment performance of the European industry

<sup>5</sup> Danmarks Statistisk: Statistiskbanken og Styrelsen for Forskning og Innovation (2015): Internationalisering af virksomheders Forskning og Udvikling. Udarbejdet af Teknologisk Institut.

<sup>6</sup> GTS (2018): Teknologi til danske virksomheder. Performanceregnskab for GTS-net 2018.



Købsproces	”Internationalisering af virksomhedernes forskning og udvikling” Analyse blandt FoU-aktive virksomheder	Internationalisering af Fremstillingsindustrien Analyse blandt fremstillingsvirksomheder med 35-1000 ansatte
Identifikation af leverandører af teknisk viden	Virksomhederne benytter først og fremmest sit eget netværk til at identificere mulige leverandører af FoU (77%), mens kun 9% har benyttet GTS-institutterne	
Købet geografiske fordeling	Blandt virksomheder, som køber FoU, vil op mod 70% af det samlede køb på ca. 19 mia. kr. blive foretaget hos udenlandske leverandører	28% af alle fremstillingsvirksomheder har købt udenlandske GTS-ydelser
Typer af købt FoU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anvendelsesorienteret FoU (dvs. udvikling),</li> <li>• Test og analyse af produkter og produktionsprocesser</li> <li>• Demonstrationsprojekter</li> </ul>	
Hvem køber	Blandt samtlige virksomheder køber mindre virksomheder i mindre grad F&U i udlandet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10% af virksomhederne med 1-49 ansatte</li> <li>• 15% af virksomhederne 50-249 ansatte</li> <li>• 26% af virksomhederne med 250+ ansatte</li> </ul>	Behovet for teknologisk viden vokser med virksomhedernes størrelse. Knap hver tredje fremstillingsvirksomhed har købt ydelser hos europæiske teknologiske service institutter
Økonomisk effekt	Virksomheder med købt FoU har en højere værditilvækst end andre virksomheder. Virksomheder med kun egen FoU eller virksomheder, som ikke er FoU-aktive, har en lavere værditilvækst  Køb af FoU har en positiv effekt på eksport	Virksomheder, for hvem teknologisk viden er en konkurrenceparameter, er også karakteriseret ved at være innovative, eksporterende og globale. Pga. manglende adgang til teknisk udstyr eller viden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Har hver fjerde fremstillingsvirksomhed har mistet indtjening</li> <li>• Har hver femte fremstillingsvirksomhed fået forsinket eller opgivet udvikling af nye produkter eller produktionsprocesser.</li> </ul>
Årsager til hjemtagning af udlagt F&U	Faktorer som har betydning ved hjemtagning af ellers udlagt FoU: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kvalitet</li> <li>• Leveringstid</li> <li>• Strategiske overvejelser</li> <li>• Fleksibilitet</li> <li>• Høje omkostninger</li> </ul>	

Kilde: Styrelsen for Forskning og Innovation (2015): Internationalisering af virksomheders Forskning og Udvikling. Udarbejdet af Teknologisk Institut og Teknologisk Institut (2016): Internationaliserings af fremstillingsindustrien.

Alt i alt taler aktivitetsplanen ”Internationalt GTS-samarbejde til understøtning af danske SMV'er” sig ind i en tydelige tendens om øget behov for internationalt køb af viden, som dog kan være forbundet med vanskeligheder med at identificere internationale leverandører, som netop kan hjælpe den enkelte virksomheder og med at få samarbejdet til at fungere.

## 6. Resultater og effekter hos deltagende virksomheder

De fem interviewede virksomheder er præsenteret i Bilag og her er der en beskrivelse af, hvilken nytte og gavn de har haft af at trække på viden mv. fra europæiske RTO'er. Ved at se på tværs af de fem virksomheder, er det sigtet her at besvare de opstillede evalueringsspørgsmål.

### 6.1. Om behov for ny teknologisk viden – teknologiske løsninger

De interviewede virksomheder er alle udviklingsorienterede virksomheder med et fokus på at udvikle nye produkter. Produkterne bliver typisk udviklet med afsæt i ny viden eller teknologi, hvor nye produktionsprocesser åbner op for nye produkter eller for nye produkttegenskaber ved eksisterende produkter.

*”Samarbejdet med Teknologisk Institut, og ikke mindst deres relationer til førende europæiske teknologimiljøer, har været af afgørende betydning af løsning den teknologiske udfordring, vi stod overfor”.*

*CTO Christian Thomsen, Cortex Technologies*

Ganske kort, så stod de fem virksomheder over nogle særlig teknologisk udfordringer:

- Cortex Technology har til brug i et instrument for fremstilling af dentale implantater behov for at kunne lave en ny teknologi til overfalde behandling, som giver et bedre visuelt fremtoning og samtidig kan leve op til krav vedrørende biologisk egenskaber.
- Elos Medtech Pinol har til brug i implantater udviklet produkter med nye materiale egenskaber forhold til, at implantatet kan vokse sig fast på knogler. Dette produkt stod over for krævende produktgodkendelser, som i værste fald kunne skade kommercialiseringen af produktet. Adgang til en akkrediteret testfacilitet var derfor kritisk.
- Elplatek har i forbindelse med i udvikling filtre med bakteriedræbende overfalder behov for at kunne dokumenter, at filtrene rent faktisk har de egenskaber, som forskningsresultater peger på.
- Ohmatex udvikler et strækbart tekstil med indlejrede sensor til måling af væskeophobning i kroppen (smart tekstil). Her er der behov for at udvikle/finde løsninger, hvor 3D printet sensorer kan opfylde krav vedrørende gode strækevne, effektiv vedhæftning på tekstil, holdbarhed og lav pris.
- 4tech søger til fremstilling af et 3D-printet gribeværktøj til robotter hjælp til nye 3D-printløsninger, som kan øge værktøjet styrke og dermed reducere risikoen for nedbrud.

Alt i alt er de fem virksomheder i gang med udviklingsprojekter som på hver sin måde leder frem til produkter med radikalt nye produkttegenskab. Alle virksomhederne står de over for avancerede udviklingsproblemer, som de ikke bare kunne løse selv. Mangel på teknologisk viden og kompetencer er således et afgørende købsmotiv, se også Tabel 5.1

### 6.2. Om køb af viden – teknologisk service – fra udlandet

Flere af de interviewede virksomheder har søgt at finde videntcentre eller leverandører, som kunne løse deres teknologiske udviklingsproblem ikke bare i Danmark men også internationalt, men forgæves.

Cortec Technology har, for eksempel, forgæves søgt efter kvalificerede teknologileverandører og tillige overvejet at investere i egen kompetence og teknologiudvikling for selv at kunne gennemført denne del af udviklingsprojektet, men gik bort herfra, da det ville være for bekosteligt.

Flere af de interviewede virksomheder handler internationalt, ligesom de har relationer med internationale videncenter. Deres kendskab til europæiske RTO'er synes derimod at være begrænset, ligesom de har mindre erfaring med at håndtere sådanne samarbejdsrelationer. Denne observation er på linje med resultaterne af andre undersøgelser, se Tabel 5.1

Typisk for de interviewede virksomheder er, at de har en tæt samarbejdsrelation med Teknologisk Institut. Virksomheder har derfor hilset det velkomment, at Teknologisk Institut kunne pege på et højt kvalificeret RTO-miljø, som kunne bistå i det videre udviklingsarbejde. Endelig har det også haft betydning at Teknologisk Institut har etableret en samarbejdsrelation med RTO'er, som både letter samarbejdet men også giver tryghed.

Ud fra en dialog med virksomhederne har Teknologisk Institut i vid udstrækning stået for at definere udviklingsopgaven (problemforståelse og præcisering af analysedesign) over for den udenlandske RTO samt for den løbende dialog mellem RTO og den danske virksomhed. Det kritiske punkt i denne samarbejdsmodel er, uden at det er noget stort problem, at få problemstillingen præciseret og ikke mindst gjort forståelig for den udenlandske RTO. Det er samtidig også en styrken ved denne model, da Teknologisk Institut har tætte relationer til de europæiske RTO'er. Alt i alt er det indtrykket, at samarbejdet har fungeret godt.

Samarbejdet og øget kendskab til europæiske RTO'er har som sådant ikke ændret deres måde at samarbejde internationalt. Nogle har udbygget deres relationer til europæiske RTO'er som fx Ohmatex som har opbygget gode relationer til TNO. Andre har ikke selv udviklet denne side af deres internationale samarbejder. Derimod giver de udtryk for, at deres samarbejdsrelationen med Teknologisk Institut er styrket ved, at det har stor værdi, at Teknologisk Institut kan bringe europæiske RTO'er i spil, samtidig med at Teknologisk Instituts kendskab til RTO'er giver en tryghed for teknologileverancer af en høj faglighed.

*"Adgang til afprøvning gennem europæiske teknologiske institutter viste sig overordentlig værdifuld. Svaret på den teknologiske test var ikke som håbet, men har muligvis åbnet en dør til andre fremtidige internationale samarbejds muligheder i andre projekter. Af lige så stor værdi har det været at få indsigt i et europæisk viden miljø, som vi helt sikkert vil benytte os af fremover. Og vi kan kun anbefale andre at tænke i samme baner".*

*Project Coordinator Anne Jensen, Ohmatex*

### 6.3. Om opnåede nytte - effekter

Den internationale hjemtagning af ny teknologisk viden har ført til en række teknologiske løsninger eller svar på teknologiske udfordringer, som virksomheder stod over for, se ovenfor i afsnit 6.1. Konkret har det givet anledning til, at:

*"Jeg er rigtig godt tilfreds med resultatet. Det har givet mig interessant ny viden om at lave forstærket 3D-print, en erfaring som kan bruges fremover i mange sammenhænge".*

*Direktør Henning Forbæk, 4tech*

- Cortex Technology er taget nye teknologiske løsninger for overfalde behandling i brug.
- Elos Medtech Pinol har dokumentation for, at produktet ikke forårsager allergiske reaktioner, samt at det ikke er kræftfremkaldende. Der er således en forventning om, at en kommercialisering kan fremskyndes. For nærværende er der udtaget patent og opnået resultater, som indikerer, at det vil være muligt at få godkendt produktet.
- Elplatek har fået gennemført test, der verificerer, at overfladebehandling har en bakteriedræbende effekt. Udviklingsarbejdet kan nu fortsætte.

- Ohmatex fik gennemført en række test, som imidlertid viser, at den teknologiske løsning ikke er brugbar. Et nytteløst teknologisk udviklingsspor er således tidligt blevet tidligt lukket ned.
- 4tech fik gennemført test med et positivt resultat således, at 3D-printede robotværktøjer kan produceres med en højere materiale styrke – og forventeligt bredere anvendelsesområder.

Hertil kommer at de deltagende virksomheder på forskellige vis også har haft økonomiske eller kommerciel nytte af at få adgang nye teknologiske løsninger:

- For Cortex Technology har en positiv business case på udviklingsprojektet betydet, at produktionsproces med den nye teknologiske løsning nedsætter prisen med mellem 40% og 50%, hvilket inkluderer en effektiviseringsgevinst på 1-2 medarbejdere. For det endelige produkt er der estimeret en prisnedsættelse på 5-8%. Forventningen er en øget markedsandel (omsætning). Der er nu overvejelser om at placere den nye produktion i Danmark.
- Elos Medtech Pinol er man kommet et skridt nærmere en kommerciel succes. Der arbejdes nu på at komme videre med etablering af en egentlig produktion, som da vil have karakter af en pilot produktion. Salget forventes at skulle ske gennem en internationalt førende virksomhed på dette produktområde. Skal produktionen imødekomme en global efterspørgsel, vil det givetvis være aktuelt at flytte produktionen over i en større virksomhed. Det aftalemæssige grundlag, herunder patent- og produktionsrettigheder, er afklaret. Og en potential kunder er som sagt på banen.
- For Elplatek vil der fortsat pågå et udviklingsarbejde. Hvor det teknologiske og markeds-mæssigt vil ende, er for nærværende vanskeligt at afgøre, men eftersom der er flere potentielle anvendelsesmuligheder, er det kommercielle udfaldsrummet stort. Det er således også uafklaret, hvilken rolle Elplatek vil få i en endelig produktion – eller om idéen (den tekniske løsning) sælges. Elplatek vil dog kunne løfte en række produktionsopgaver, som relaterer sig at producere overfalde de behandlede emner.
- For Ohmatex er et negativ test resultat også nyttigt, idet Ohmatex da kan undgå at gå videre ad et ikke holdbart teknologisk udviklingsspor. Det økonomiske gevinst herved er, at Ohmatex udgår at investere yderligere i denne løsning, men kan fokusere på andre udviklingsveje.
- Med ny viden til at producere konstruktionsmæssigt stærkere 3D-printede robotværktøjer vil 4tech nu kunne tilbyde sine kunder et nyt værktøj til robotter. 4tech har ikke et konkret bud på det fremtidige salg, men det ser positivt ud.

De fem virksomheder er eller har været i gang med produktudvikling, som har stillet virksomheden overfor teknologiske udfordringer. Udfordringer har umiddelbart rod i avancerede teknologiske problemstillinger, men de teknologiske udfordringer er også koblet tæt op på økonomiske muligheder eller risici, der er i forbindelse med produktudvikling baseret på ny teknologi.

Ved at få adgang til viden er alle virksomheder bragt et vigtigt stykke videre i deres udviklingsproces, hvilket i alle tilfælde også har økonomiske implikationer. Det kan på den ene side dreje sig om at få stoppet

*”Det skal jo være sjov og spændende at drive virksomhed. Derfor går vi ind i en række forskellige udviklingsprojekter, hvor samspillet med virksomhederne og videninstitutionerne giver os en inspirerende hverdag – og ny viden, som kan berige denne proces. I sidste ende skal det nok give et kommercielt resultat, selvom om vi ikke altid præcist ved, hvor det lander”.*

*Adm. Direktør Jan Boye Rasmussen, Elplatek*

yderligere arbejde med og investering i ikke bærbar teknologisk løsning. På den anden side har det løst et kritisk teknologisk problem så virksomhederne kan komme videre med produktudviklingen og i nogle tilfælde har den teknologiske afklaring været så tæt på en markedsintroduktion, at virksomheder tillige kan se konkret kommercielle perspektiver. Det har dog ikke været muligt at give et konkret estimat på en forventet omsætning eller eksport, men eksport synes at være i vente for nogle af virksomhederne.

## **Bilag: Case om virksomheders brug og nytte af international videnhjemtagning**

## Cortex Technology

Cortex Technology er en forskning- og udviklingsorienteret virksomhed. I mere end 30 år har Cortex Technology udviklet og fremstillet nye instrumenter og forbedret eksisterende teknologier med fokus på analyser af og behandling af hudproblemer og dentale implantater. Cortex Technology er etableret i 1985 med hovedkontor i Hadsund og afdeling i Lyngby og beskæftiger i dag 20+ medarbejdere. I de senere år har Cortex Technology været inden i en positiv økonomiske udvikling.

### Om behov for ny teknologisk viden

Til brug for i et instrument for dentale implantater havde Cortex Technology behov for en ny overfaldebehandling og søgte derfor en ny leverandører, der kunne hjælpe med udvikling og efterfølgende produktion. Den nye teknologisk løsning er en del af et udstyr til 3D-scanning med henblik at producere dentale implantater. Udover et bedre produkt var der også et ønske om at reducere prisen på produktet.

Det tekniske problem omfatter to dele:

1. Præparering af overfladen på en ny måde, så det er forberedt til den efterfølgende belægning mhp at opnå optimal visuel fremtoning efter overfladebehandling
2. Teste den præparerede overflade for at finde/udvikle optimale løsninger mht. farvning og biologisk egenskaber

Umiddelbart var der flere veje til løsning af problemet.

For det første søgte Cortex Technology at løse problemet gennem deres nuværende tyske leverandører med henblik på en løsning til præparering af overfladen på en ny måde. Den tyske leverandør havde imidlertid ikke den fornødne ekspertise. Hertil kommer, at leverandøren først og fremmest rådede over et udstyr til produktion på pilotproduktionsniveau, hvilket ikke var tilstrækkeligt idet der ønskes en mere automatiseret og dermed mere reproducerbar løsning.

For at komme videre i processen forhørte Cortex sig i deres eget netværk af teknologiudviklere og –leverandører i Europa. Cortex Technology havde kontakt til konkrete leverandører i Sverige, Tyskland og Schweiz uden at Cortex Technology fandt en leverandør med den fornødne ekspertise, som kunne levere et tilfredsstillende resultat.

Dernæst overvejede Cortex Technology, om de selv kunne løse problemet. Cortex Technology fandt imidlertid, at det dels ville kræve for omfattende investeringer i nyt udstyr, opgradering af egne kompetencer og ikke mindst gennemførelse af usikkert udviklings- og testforløb. Alt i alt ville sandsynligvis blive for bekosteligt.

Endelig har Cortex også et langvarigt samarbejde med Teknologisk Institut, Tribologientret. Tribologientret løser langt de fleste overfladeteknologiske udfordringer for Cortex Technology. Og i dette udviklingsprojekt har Cortex Technology også inddraget Tribologientret i løsningen af anden del af den tekniske udviklingsopgave. Til den først nævnte udviklingsopgave var der imidlertid brug for teknologisk viden, som Teknologisk Institut ikke råder over. Tribologientret forstår Cortex Technology at inddrage et udenlandsk teknologisk institut med ekspertviden ind for det udløste problem og derigennem opbygge et automatiseret produktionsanlæg i regi af Tribologientret. Cortex Technology er med på denne løsningsmodel. Tribologientret inddrager derfor et teknologisk institut fra Portugal, IPN.

## Om køb af viden – teknologisk service – fra udlandet

I forbindelse med køb af viden eller teknologisk ydelser finder Cortex Technology, at den væsentligste udfordring er "logistikken". Hermed menes den dialog og samarbejdsrelation som er en del af det at løse et teknisk problem, hvor forståelse af problemet og mulige løsninger bedst kommunikeres gennem fælles møder. For at få sådanne møder i stand og for at have en effektiv og forstående dialog er det vigtigt at kunne mødes og også udvikle en tæt samarbejdsrelation. Cortex Technology fortrækker således at have leverandører til teknologiudvikling som er geografisk tæt på – Danmark, Nordtyskland eller sydlig Sverige. Hertil kommer at længerevarende samarbejdsrelationer også er af stor værdi. Tribologicenteret på Teknologisk Institut udgør en sådan tæt samarbejdsrelation for løsning af overfladeteknologiske udfordringer.

I dette lys har Tribologicenteret med kendskab og relationer til det portugisiske teknologiske institut stået for den løbende kontakt.

Hvis Cortex Technology og Teknologiske Institut ikke havde fundet denne løsningsmodel med international videnhjemtagning, ville problemet nok ikke være løst og i bedste fald havde processen været mere langstrakt og omkostning fuld, da Cortex Technology formentlig selv skulle have igangsat et udviklingsprojekt med tilhørende investeringer i udstyr.

## Om opnåede nytte - effekter

Allerede tidligere har Cortex Technology haft internationale samarbejdsrelationer. Dette projekt har som sådan ikke ændret på det netværk, som de har adgang til, og heller ikke på den måde som de samarbejder på, herunder hvordan samarbejdet etableres uformelt og formelt (aftalemæssigt).

Derimod er Cortex Technology blevet mere opmærksom på det internationale netværk som Teknologisk Institut har adgang. Fremover vil det indgå mere aktivt i forhold til at finde frem til teknologiske løsninger, men det vil ske gennem Teknologisk Institut.

Her primo september 2018 er Cortex Technology meget tæt på at kunne tage den nye løsning i brug. Business case på udviklingsprojektet er positive. I den umiddelbare produktionsproces vil den nye løsning nedsætte prisen med mellem 40% og 50%, hvilket inkluderer en effektiviseringsgevinst på 1-2 medarbejdere. For det endelige produkt er estimeret en prisnedsættelse på 5-8%. Forventningen er en øge markedsandel (omsætning), hvor den økonomiske gevinst både vil tilfalde Cortex Technology og aftager af produkter, som er leverandører til tandlæger.

Der er ny overvejelse om at placere den nye produktion i Danmark. Teknologisk Institut har et automatiseret produktionssystemet og en løsning kunne være at placere denne forarbejdningsproces på Teknologisk Institut.

Samlet set giver Christian Thomsen udtryk for, at *"samarbejdet med Teknologisk Institut, og ikke mindst deres relationer til førende europæiske teknologimiljøer, har været af afgørende betydning af løsning den teknologiske udfordring, vi stod overfor"*.

## Kilder

Interview med Christian Thomsen, Partner and CTO

<http://www.cortex.dk/>

<https://www.proff.dk/firma/cortex-technology-aps/hadsund/producenter/GSLM7PI016D/>



## Elos Medtech Pinol

Elos Medtech Pinol A/S er en del af den svenske koncern Elos Medtech AB. Elos Medtech har inden for de sidste 10-15 år rettet deres strategiske fokus mod implantater og forskellige typer af medicinske og dentale instrumenter, hvor der typisk indgår forskellige typer af materialer. Det drejer sig især om titanium samt medicinsk relevante rustfrit stål typer, keramiske materialer og polymere, hvor Elos Medtech har specialistviden. Elos Medtech har traditionelt været producent for andre virksomheder (OEM) og har i denne forbindelse bidraget til produktudvikling og løsning af tekniske problemer. I de senere år er virksomhed også gået ind i udvikling af egne produkter. Elos Medtech Pinol (Danmark) har 181 ansatte og har de senere år fremvist en sikker og stabil økonomisk udvikling.

### Om behov for ny teknologisk viden

Elos Medtech Pinol har i samarbejde med Teknologisk Institut gennemført et udviklingsprojekt støttet af Højteknologi Fonden med sigte på at udvikle nye materiale egenskaber til brug ved implantater som skal vokse fast i knogle. Der er udtaget EU-patent på løsningen, ligesom patent er tildelt i Japan og er på vej i USA.

Elos Medtech Pinols strategi for at bringe deres nye løsning på markedet var i første omgang at indgå et samarbejde med en producent, som i sidste ende skulle stå for den videre proces mod markeds lancering inklusiv produktgodkendelse.

Selvom løsningen fungerer teknisk set, kan en introduktion på markedet af en medico-teknisk løsning ikke ske uden dokumentation for at det ikke er til fare for mennesker. Sådanne godkendelsesprocesser kan være tids- og ressourcekrævende. Elos Medtech Pinol ønskede ikke at den fornødne godkendelse skulle trække salgsprocessen unødigt langt. Konsekvensen af dette ville være, at den periode, hvor patentet faktisk kunne være en beskyttelse og dermed af kommerciel værdi for Elos Medtech Pinol, ville blive reduceret.

I første omgang var der behov for en række test i henhold til ISO 13485. Teknologisk Institut kan ikke selv gennemføre disse test, men gennem Teknologisk Instituts internationale netværk var det muligt at få adgang til en akkrediteret testfacilitet på Technalia, i Spanien.

Technalia gennemførte de efterspurgte test og resultatet på disse var positive. Dette betyder, at der nu er dokumentation for, at produktet ikke forårsager allergiske reaktioner, samt at det ikke er kræftfremkaldende. Der udestår fortsat test/dokumentation, hvor løsningen testes endeligt, i en dyremodel, men med de foreliggende ISO 13485 test, samt materiale fra tidligere forsøg, er forventningen at en kommercialisering kan fremskyndes.

### Om køb af viden – teknologisk service – fra udlandet

Samarbejdet med Technalia har været organiseret med Tribologicentret på Teknologisk Institut som brobygger. Det har betydet, at Teknologisk Institut har stået for aftalen med Technalia, ligesom Teknologisk Institut har organiseret fællesmøder for at skabe en fælles forståelse for opgaven (om problem og behov) og for at udarbejde analyse- eller metodedesign for de ønskede test. Teknologisk Institut har sat telefonmøder op mellem partnerne. Alt i alt har der været klarhed og effektivitet over samarbejdet og de gennemførte test.

Elos Medtech Pinol finder ikke, at det har været forbundet med særlige udfordringer at samarbejde eller handle internationalt og det er da også i tråd med virksomhedens daglige virke, hvor

Elos Medtech har mange internationale samarbejdsrelationer. Elos Medtech Pinol har dog ikke for vane at benytte sig af internationale teknologiske institutter for test og teknologiudvikling. I dette tilfælde har Elos Medtech Pinol som sådan heller ikke opbygget nogen tættere relationer til Technalia. Elos Medtech Pinol finder heller ikke at dette er afgørende for Elos Medtech Pinol ved fremtidige behov, da Elos Medtech Pinol vil være tryk ved at bringe Teknologisk Instituts internationale samarbejdsrelationer i spil. Relationen til Teknologisk Institut er tæt og der er tiltro til at de internationale partnere, som Teknologisk Institut vil bringe i spil, også vil kunne levere. Alt i alt anses dette for både en faglig og økonomisk fordel.

### **Om opnåede nytte - effekter**

For nærværende er der udtaget patent og opnået resultater som indikerer at det vil være muligt at få godkendt produktet til medicinsk brug. Der er dog stadig et stykke vej til kommerciel succes. Udviklingsprojektet er nemlig både et teknisk og forretningsmæssigt udviklingsprojekt. Og for nærværende er den endelige forretningsmodel uafklaret, selvom der er potentielle kunder på banen.

En foreløbig forretningsmodel kunne være, at Elos Medtech Pinol (fremstilling af emner) og Teknologisk Institut (overfladebehandling af emner) står for de første faser af etablering af en egentlig produktion, som da vil have karakter af en pilot produktion. Salget vil da skulle ske gennem en internationalt førende virksomhed på dette produktområde. Skal produktionen imødekomme en global efterspørgsel, vil det givetvis være aktuelt at flytte produktionen over i en større virksomhed. Det aftalemæssige grundlag, herunder patent- og produktionsrettigheder, er afklaret. Og en potential kunder er som sagt på banen.

Ole Zoffmann Andersen siger afslutningsvis: *“Vi har haft et super samarbejde med Teknologisk Institut. Teknologisk Institut har formidlet kontakten på en yderst effektiv og professionel måde og efter som resultaterne fra de udførte undersøgelser viste det vi havde håbet, så er disse meget værdifulde i forbindelse med vores videres arbejde mod at markedsføre den udviklede teknologi”.*

### **Kilder**

Interview med Ole Zoffmann Andersen, Research Manager

<https://elosmedtech.com/who-we-are/history/>

<https://www.proff.dk/firma/pinol-as/g%C3%B8rl%C3%B8se/producenter/GJQPOPI016D/>

## Elplatek

Elplateks spidskompetence er løsning af avancerede specialopgaver inden for galvanisk overfladebehandling. Elplatek arbejder typisk som underleverandør til telecom-, medico- og elektronik industrien. I virksomheden indgår der desuden en handels- og konsulent afdeling under navnet GalvaNord. Som en udviklingsorienteret virksomhed kan Elplatek også tilbyde sine kunder at søge hjælpe gennem netværket FAST TRACK, som kan assistere med materiale teknologiske løsninger<sup>7</sup>. Elplatek (Danmark) fremstår som en økonomisk stabil virksomhed med 20-49 ansatte.

### Om behov for ny teknologisk viden

Elplatek er involveret i et stort udviklingsprojekt med overfladebehandling af filtre. Målet er at udvikle filtre med bakteriedræbende overflader. Teknologien forventes at finde anvendelse i flere sammenhænge, hvor batterier på overflader er en udfordring. Det kan være i vand-/vandrensningsfiltre, luftfiltre, i emner til miljøer med høje hygiejnekrav (sundhedssektoren) eller instrumenter/udstyr til fx sundhedssektoren.

I udviklingsprojektet indgår flere andre, herunder DTU, Københavns Universitet og Teknologisk Institut.

Ud fra såvel praktisk erfaring og forskning om materialers egenskaber foreligger der evidens for, at den designede overflade (materiel sammensætningen af kobber og sølv og den kemiske reaktion, der sker på denne overflade) vil være bakteriedræbende. I forhold til den konkrete anvendelse på filtre manglede der dog praktiske målinger på, at filtrene rent faktisk også vil reducere bakterieindholdet.

Der er ikke specialiserede testmiljøer i Danmark inden dette område. Teknologisk Institut forslår derfor at inddrage et udenlandsk testmiljø til test og måling på filtrene. Teknologisk Institut har i deres internationale netværk et forslag til udenlandsk teknologisk institut.

Teknologisk Institut håndterede relationen til det udenlandske institut med hensyn til at få en aftale på plads og følge op på gennemførelse af testen og Teknologisk Institut var som sådan ansvarlig for en tilfredsstillende opgaveløsning. Selve design af testen – ønsker til typer af test/resultater og metodemæssige overvejelser og valg – var et fælles anliggende.

### Om køb af viden – teknologisk service – fra udlandet

I udgangspunktet finder Elplatek, at det er en del af deres DNA at drive på med udviklingsprojekter. Både gennem løsning af mere traditionelle opgaver og mere udviklingsorienterede opgaver har Elplatek således et betydeligt også internationalt netværk til især kunder og investorer men også til flere videninstitutioner.

Elplatek finder således ikke at det er forbundet med nogle særlige udfordringer at være i samspil med videninstitutioner, dog kan der i nogle tilfælde være lidt af en kulturforskel ved at Elplatek vil have fokus på at finde en hurtig løsning og undgå unødigt snak.

---

<sup>7</sup> <http://www.fast-track.nu/>. Netværket har virksomheder og vidneinstitutioner som medlemmer herunder også Teknologisk Institut, som kan tilbyde eksperthjælp inden for materiale teknologi

I forhold til dette udviklingsprojekt har Elplatek haft en langvarig samarbejdsrelation til Teknologisk Institut og deres internationalt førende eksperter inden for tribologi. Da Teknologisk Institut bringer et udenlandsk teknologisk institut i spil, finder Elplatek, at det er oplagt at benytte dette institut og er helt tryk herved og Teknologisk institut havde da også hånd i hanke med det udenlandske institut.

### **Om opnåede nytte - effekter**

Testen verificerede, at overfladebehandling har en bakteriedræbende effekt. Der er dog tale om et første testresultat. Der behov for flere test – også på andre anvendelsesområder – for at undersøge holdbarhed - eller varighed for den bakteriedræbende effekt samt effekten af slitage mv. Og der pågår fortsat et udviklingsarbejde både ved en egen indsats gennem en erhvervs-Ph.D. og i samarbejde med de involverede videninstitutioner (nævnt indledningsvis).

Hvor det teknologisk og markedsæssigt vil ende, er for nærværende vanskeligt at afgøre, men eftersom der er flere potentielle anvendelsesmuligheder, er det kommercielle udfaldsrummet stort. Det er således også uafklaret, hvilken rolle Elplatek vil få i en endelig produktion – eller om idéen (den tekniske løsning) sælges. Elplatek vil dog kunne løfte en række produktionsopgaver, som relaterer sig at producere overfalde behandlede emner.

I en reflekterende bemærkning giver Jan Boye Rasmussen udtryk for: *“Det skal jo være sjov og spændende at drive virksomhed. Derfor går vi ind i en række forskellige udviklingsprojekter, hvor samspillet med virksomhederne og videninstitutionerne giver os en inspirerende hverdag – og ny viden, som kan berige denne proces. I sidste ende skal det nok give et kommercielt resultat, selvom om vi ikke altid præcist ved, hvor det lander”*.

### **Kilder**

Interview med Adm. direktør Jan Boye Rasmussen

<http://www.elplatek.dk/>

<https://www.proff.dk/nogletal/elplatek-as/esperg%C3%A6rde/metaller-og-metalvarer/GL498GI07S4/>

## Ohmatex

Ohmatex - Smart Textile Technology R&D Consultants – er en udviklingsorienteret virksomhed, der ud fra nye behov i markedet og kundeønsker udvikler og producerer kundetilpassede løsninger. Produktområdet er inden for nye "smarte tekstiler", hvor tekstilerne ved brug af elektronik og sensorer tilføjes andre egenskaber eller funktioner, som måling af påført stræk eller tryk, eller ved at opfange biosignaler. Ohmatex er etableret i 2004 og har i mere end 10 år arbejdet inden for dette teknologi- og produktområder. I dag har Ohmatex 15 medarbejdere. De seneste år har Ohmatex været i vækst og siden 2014 er medarbejderstaben tredoblet.

### Om behov for ny teknologisk viden

Hos mange borgere er væskeopsamling i kroppen et problem. Ud fra en vurdering af sundheds- og wellness-markedet har Ohmatex igangsat et udviklingsarbejde, som adresserer dette problem. Ohmatex' nye produkt skal kunne måle omfanget af væskeophobning samt følge udviklingen over tid. Idéen er, at gøre det nemt at måle omkredsen på fx en borgers ben og herudfra give en beregning på væskeophobningen ved at tage en specielt designet strømpe på. Kundekredsen anslås at være bred omfattende hospitaler, sundhedsklinikker og almindelige borgere. Dette markedssegment er i modsætning til et typisk industriel marked langt mere følsom over for prisen.

Produktet består i et strækbart tekstil, som med indlejrede sensorer måler ændringer i omkredsen af fx et ben. Produktudviklingen stod over for en dobbeltudfordring. For det første er dette markedssegment langt mere prisfølsomt end mange andre markeder. Ohmatex arbejder derfor på at finde en løsning, som ikke bare er produktionsmæssigt billig, men, som for det andet, også kan give sikre målinger både i forhold til variationer mellem individer og over tid.

Ohmatex har tidligere udviklet produktet med kommercielt tilgængelige fleksible sensorer, men grundet prisen ønskede at undersøge muligheder for at erstatte disse dyre sensorer med printede stræk sensorer. Den tekniske udfordring består i, at undersøge muligheden for at printe stræk sensorer på et tekstilt materiale der kan strække sig imellem 50-100%, da eksisterende løsninger ikke er strækbare nok og ikke har den ønskede vedhæftning på tekstilet. Hertil kommer, at der er en udfordring med manglende holdbarhed i forhold til, at produktet også skal kunne vaskes.

Eftersom Ohmatex ikke havde fundet tilfredsstillende løsninger i det kommercielle marked eller i relevante forskningsmiljøer, var Ohmatex på udkig efter alternativer. Ohmatex er en del af et fagligt miljø om printed electronic, hvor Ohmatex også er i dialog med Teknologisk Institut.

Teknologisk Institut forslår at gennemføre en eksperimentel udviklingstest på et anlæg for printed electronic hos "Open Innovation Centre" på TNO i Holland.

### Om køb af viden – teknologisk service – fra udlandet

Ohmatex udarbejder en projektbeskrivelse, hvor de redegør for det teknologiske problem og deres ønsker til løsning mht. materialer og printning af sensorer mv. Med denne projektbeskrivelse igangsættes projektet.

På det tidspunkt, hvor TNO kan præsentere de første resultater, afholder man det fælles møde i Holland. De præsenterede løsninger kan desværre ikke levere den nødvendige strækbarhed. En

årsag hertil kan være, at TNO ikke helt har forstået kravene til tekstilet, hvilket Ohmatex forestiller sig muligvis kunne være imødegået ved at alle parter havde afholdt et fælles opstartsmøde for en grundigere gennemgang af projekt.

Selvom projektet ikke gav det ønskede resultat, har projektet været nyttigt, da TNO fremviste andre print teknologier der kunne have interesse for konkrete kommercielle udviklingsprojekter.

Besøget på TNO har været en "super oplevelse" for Ohmatex, da TNO arbejder med andre teknologier og teknologiske løsninger, som kunne være direkte anvendelige i andre af Ohmatex' produkter og udviklingsprojekter. Hertil kommer, at TNO er ved at introducere en pilot-linje, hvor der kan gennemføres test med henblik på up-scaling af fuld produktion. Denne form for pilotproduktion er være vanskelig at gennemføre, da værdikæden er svagt udviklet, hvorved der er få producenter eller leverandører, der kan tilbyde sådanne test.

Dette projekt har således tilføjet en ny dimension til den måde, som Ohmatex arbejder på med hensyn til at få adgang til eller hjemtage nye viden. Normalt vil Ohmatex gå på messer, gennemføre litteratursøgninger og søge efter eller komme i dialog med eksperter (forskere og producenter) via virksomhedens kontakt netværk over hele Europa hvor der er stor villighed og åbenhed til dialog.

Grundet sin deltagelse i flere internationale projekter har Ohmatex et bredt kontakt netværk blandt internationale forskningsinstitutter men vil også fremover benytte Teknologisk institut som indgang til viden inden for printet elektronik grundet deres dyb kendskab til denne sektor.

### **Om opnåede nytte - effekter**

Selvom de opnåede resultater ikke gav svar på de teknologisk udfordringer, er dette ikke nødvendigvis en negativt resultat

For Ohmatex, som arbejder i de tidligere udviklingsfaser for ny teknologi, er et negativ resultat også nyttigt. Ohmatex arbejder ofte i en afklaringsfase, hvor test af den teknologiske holdbarhed er af vital betydning for en positiv business case. Og i dette tilfælde kan Ohmatex så undgå at gå videre da en uholdbart løsningsvej for at arbejde med andre teknologisk udviklingsspor. Det økonomiske gevinst herved er, at Ohmatex og deres investorer derved kan udgå at investere i løsninger, som ikke er teknologisk og markedsfølsomt bæredygtige.

Samlet set giver Anne Jensen udtryk for, at "*adgang til afprøvning gennem europæiske teknologisk institutter viste sig overordentlig værdifuld. Svaret på den teknologiske test var ikke som håbet, men har muligvis åbnet en dør til andre fremtidige samarbejds muligheder i andre projekter. Af lige så stor værdi har det været at få indsigt i et europæiske viden miljø, som vi helt sikkert vil benytte os af frem over. Og vi kan kun anbefale andre at tænke i samme baner*".

### **Kilder**

Interview med Anne T. Jensen, Project Coordinator

<https://www.ohmatex.dk/>

<https://www.proff.dk/firma/ohmatex-as/viby-j/forskning-og-udvikling/GPKV2GI00FV/>

## 4tech

4TECH assisterer virksomheder med konstruktion af mekaniske løsninger. Sigtet er typisk at bidrage til udvikling af nye produkter eller nyt produktionsudstyr, hvor omdrejningspunktet er automatisering og robotsystemer. 4tech kan være med fra designfasen til det færdige produkt eller udstyr tages i brug. 4tech arbejder i 3D-modeller ved hjælp af CAD-programmet SolidWorks, ligesom 4tech også leverer filer til laserskæring, fræsning eller 3D-print. 4tech er et énmandsfirma, som er i en opstartsfasen.

### Om behov for ny teknologisk viden

4tech har designet et gribeværktøj til anvendelse på robotter. Gribeværkstøjet er designet til at blive produceret ved hjælp af 3D-printteknologi. En udfordring for et 3D-printet gribeværkstøjet er, at tilfører værktøjet tilstrækkelig brudstyrke og derved minimere risikoen for nedbryd på robotten.

4tech har en løbende dialog med Teknologisk Institut om forskellige produktionstekniske udfordringer, herunder om brug af 3D-print. I denne dialog er brudstyrken på 3D-printet emner styrken og mulighederne for at øge styrken af det 3D-printede værktøj diskuteret. 4tech er meget interesseret i at afprøve mulighederne for at styrke værktøjet ved alternative printmetoder. En teknisk mulighed var at integrere flancher og fixturer af carbon i 3D-print. Konkret har spørgsmålet været, om man ved at vende carbonfibrene på en anden led ville give værktøjet en øget styrke. Der er få erfaringer med denne printmetode i Danmark, hvorfor Teknologisk Institut finder at det er af interesse at få tilført øget viden og indblik i denne printmetode.

Teknologisk Institut forslår et testforsøg for at afprøve denne 3D-printmetode hos et internationalt teknologisk institut.

Testen gav et positivt resultat, som betyder, at 3D-printede robotværkstøjer kan produceres med en højere materiale styrke – og forventeligt bredere anvendelsesområder.

### Om køb af viden – teknologisk service – fra udlandet

4tech har også været inde over internationale initiativer som fx Robott-Net<sup>8</sup> og Robot Union<sup>9</sup>, og herigennem har 4tech internationale kontakter, som 4tech også tidligere har benyttet sig af.

Den konkrete test er lagt i hænderne på Teknologisk Institut, som stod for den tekniske dialog (testdesign) og kvalitetssikring af leverancen fra det udenlandske institut. Testen blev så gennemført på grundlag af 4tech's design (specificeret i printfiler) til det 3D-printede værktøj (printfiler)

Samarbejdet og overførsel af ny viden til 4tech forløb uproblematisk.

### Om opnåede nytte - effekter

Samarbejdet og den gennemførte test har givet 4tech ny nyttig viden om at fremstille robotværkstøjer, som materialemæssigt er stærkere. Denne viden indgår i 4tech videre arbejde

---

<sup>8</sup> <https://robott-net.eu/this-is-robott-net/>

<sup>9</sup> <https://robotunion.eu/>

med udvikling af 3d-printede robotværktøjer. Nu hvor denne løsning er mulig, vil 4tech fremover tilbyde dette til sine kunder. For nærværende vil 4tech dog ikke våge at estimere det fremtidig salg, men ser positiv på de fremtidige muligheder.

I en afsluttende bemærkning siger Henning Forbæk: *"Jeg er rigtig godt tilfreds med resultatet. Det har givet mig interessant ny viden om at lave forstærket 3D-print, en erfaring som kan bruges fremover i mange sammenhænge".*

#### **Kilder**

Interview med Direktør Henning Forbæk Christensen

<http://www.4tech.dk/index.html>

<https://www.proff.dk/firma/4tech-aps/aarhus-c/tekniske-konsulenter/GPPTG1I01OU/>