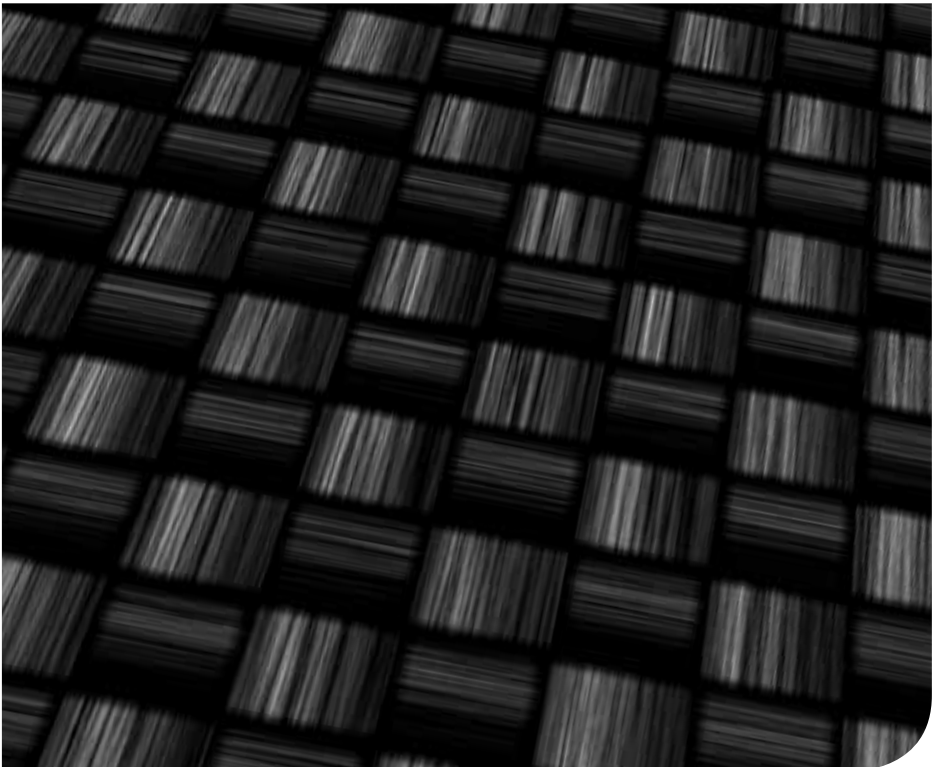


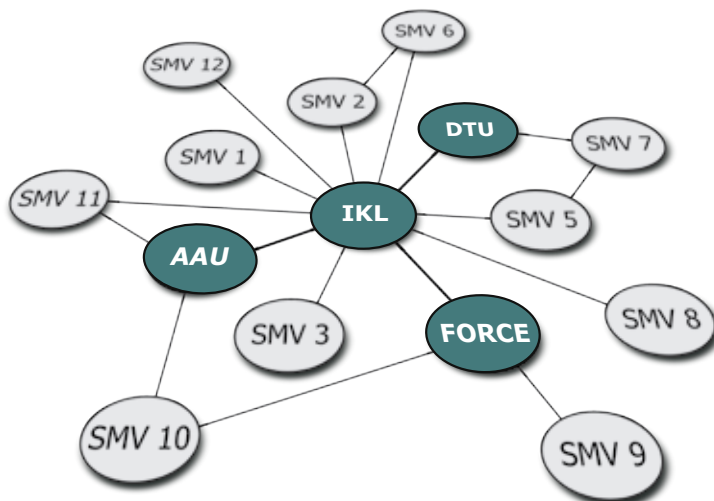
## Industriens Kompositlaboratorium



## Nye muligheder indenfor kompositmaterialer

Industriens Kompositlaboratorium (IKL) er et spændende nyt samarbejde mellem FORCE Technology, Danmarks Tekniske Universitet og Aalborg Universitet, der skal højne vidensindholdet og innovationen indenfor kompositmaterialer i mindre produktionsvirksomheder. Dette gøres ved at udvikle virksomhedernes kompetencer til at anvende kompositmaterialer til erstatning for traditionelle konstruktionsmaterialer, som f.eks. metal og beton.

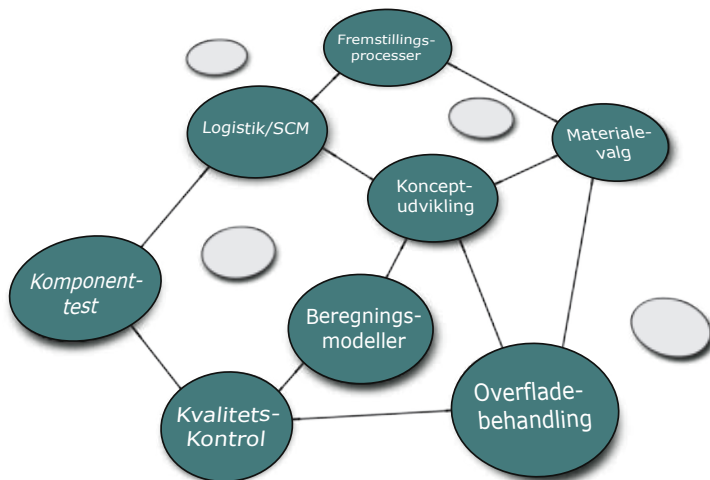
IKL koordineres af FORCE Technology, som i kraft af sin status som et Godkendt Teknologisk Serviceinstitut (GTS), har fået støtte til aktiviteten af Forsknings- og Innovationsstyrelsen.



”Der er et stort potentiale i Industriens Komposit Laboratorium. De samarbejdspartnere, der er nævnt i projektet, sidder inde med stor teknologisk viden, og det kan være særdeles nyttigt for danske SMV’ere, at kunne inddrage specialister til løsning af en problemstilling – både teoretisk, men også eksperimentelt.” (citat fra BedreInnovation.dk)

Michael Yde Nielsen - Scanfiber Composites A/S.

I løbet af de 3 år samarbejdet varer vil IKL tage udvalgte små- og mellemstore virksomheder (SMV) gennem et innovations- og læringsforløb, hvor de tilegner sig kompetencerne til at tage deres første skridt ind i kompositverdenen. Virksomhederne vil blive introduceret til et kompositorienteret produktionsforløb, hvor det tilstræbes at alle udviklings- og procestrin, dvs. design og konceptudvikling, materialevalg, beregningsmodeller, fabrikation, og kvalitetskontrol, berøres. Forløbet gennemføres i tæt samarbejde med FORCE Technology's specialister og ved hjælp af IKL partnernes omfangsrige udstyrs- og apparatpark.



"Som SMV indenfor kompositbranchen, kan jeg kun bekræfte, at samarbejde af denne type er meget afgørende for succes, da små virksomheder som os, ikke selv kan bære både test og dokumentationsbyrden alene sammen med materiale- og produktudviklingsarbejde." (citater fra BedreInnovation.dk)

Tim Hansen - House of Composites.

# Hvorfor kompositmaterialer ?

Fiberforstærkede polymermaterialer (FRP) har mange fordele sammenlignet med traditionelle konstruktionsmaterialer. Blandt egenskaberne kan nævnes:



## Lav vægt

Kompositmaterialer er utroligt lette sammenlignet med beton, stål og træ. En kompositkonstruktion kan ofte veje 25-75% mindre sammenlignet med en stålkonstruktion med samme styrke. Det betyder f.eks. at man med fly, tog og biler fremstillet i kompositmaterialer kan opnå store brændstofbesparelser.

## Stor specifik stivhed og styrke

Fiberforstærkede materialer har fremragende elastiske egenskaber og stor styrke per vægtenhed. Den specifikke stivhed- og styrke for ensrettede fiberkompositter er ofte 5-10 gange større end i traditionelle materialer. F.eks. benyttes kulfiber til cykelrammer og dæmpningskomponenter i biler. Aramidmætter benyttes til beskyttelse af personel og pansrede mandskabsvogne.

## God kemikalie- og korrosionsbestandighed

Kompositmaterialer er meget resistente overfor kemikalier. De rustner og korroderer ikke. Det er en af årsagerne til at den maritime industri var den første til at benytte glasfiberkompositter i både.

## Andre fordele

Materialerne kan designes så de er elektrisk isolerende, har lav termisk udvidelse eller har specielle fysiske og mekaniske egenskaber, som f.eks. gode udmattelsesegenskaber. Endelig kan de fremstilles i komplicerede forme der f.eks. tilbyder optimale aerodynamiske profiler, herunder vindmøllevinger.

# Industriens Kompositlaboratorium tilbyder

FORCE Technology råder over en lang række avancerede måleteknikker, karakteriseringsmetoder og testfaciliteter. Dette giver en stor alsidighed, når produkter skal testes - og et godt dokumentationsgrundlag.

## Materialevalg

For at opnå de ønskede egenskaber ved et produkt er det vigtigt at være kritisk med materialevalget. FORCE Technology's polymerspecialister har stor erfaring inden for materialevalg og udarbejdelse af kravspecifikationer.

## Strukturel design

Nøglen til et succesfuldt design er ofte, at reducere vægten og sikre, at produktet kan benyttes i hele dets forventede levetid. IKL partnerne har erfaring med avanceret design og analyseteknikker, såsom f.eks. CAD-software og finite element analyse, og kan derfor simulere hvordan produktet vil opføre sig under såvel statiske, som dynamiske belastningsforhold.

## Fremstillingsprocesser

Kompositprodukter kan fremstilles på mange forskellige måder, hvor kompleksiteten af enkeltkomponenter, materialevalg, og produktionsvolumen skal overvejes grundigt for at opnå den mest økonomiske produktionsmetode. IKL partnere, materialeleverandører og produktionseksperter vil planlægge en optimeret produktionsproces, som "skræddersys" til fremstilling af den aktuelle komponent.

## Mekanisk prøvning

FORCE Technology's ingeniører udfører træk-, tryk-, og forskydningsprøvning samt 3- og 4-punkts akkrediteret bøjeprovning på plast- og kompositemner.

## Kemiske og termiske analyser

FORCE Technology råder over et bredt spektrum af udstyr til materialeanalyser af plast, gummi og kompositter. Eksempelvis til bestemmelse af den kemiske sammensætning, fugtindhold, overfladespænding, fiberindhold mv. Termisk analyse kan anvendes til bestemmelse af smeltetemperatur, udhærdningsgrad, glasovergangstemperatur og sammensætning.

## Ultral lyd- og røntgenanalyse

FORCE Technology's sensoreksperter afslører indre fejl og skader i kompositmaterialer, som endnu ikke er synlige udefra. F.eks. udvikler FORCE avanceret måleudstyr til undersøgelse af vindmøllevinger over hele verden.

## Deltag i temadage og kurser

Der arrangeres løbende en række kompositrelevante kurser og temadage, hvor der foruden præsentationer fra FORCE Technology's specialister vil være interessante indlæg fra førende universitetsforskere, fra nøglespecialister i virksomhederne og fra materialeleverandører. Der vil være fokus på både materialer, fremstillingsprocesser og kvalitetskontrol.

### Virksomhedens bidrag - hvad forventer vi af dig?

Udover almindelige konsulenttjenester og rådgivningsydelser tilbyder FORCE Tecnology et virksomhedstilpasset innovations- og læringsforløb for udvalgte virksomheder- på favorable vilkår. Der stilles dog også en række krav til virksomheden, herunder er det ønskeligt at virksomheden er en SMV og indstillet på at deltage aktivt i udviklingsforløbet. Yderligere information om denne mulighed kan fås ved henvendelse til FORCE Technology. Se kontakinfo på bagsiden af brochuren.

Eksempler på virksomhedstilpassede forløb:

- Et firma har et nyt spændende produkt i støbeskeen. Ønsket er en bæreaksel i komposit, der kan gøre lastbiltrailere markant lettere.
- Et firma vil udvikle og sælge nyt procesudstyr til vindmølleindustrien. Ønsket er hjælp til procesoptimering og kvalitetssikring, der gør udstyret konkurrencestærkt.







Marianne Strange, Ph.d.  
Polymerspecialist, kemisk analyse,  
materialeviden, projektleder

[mqs@force.dk](mailto:mqs@force.dk)

T . 43 25 06 42  
M . 42 62 76 42



Steen Arnfred Nielsen, Ph.d.  
NDT, ultralyd, målesystemer kvalitetsikring,  
vindmøllevinger, F&U koordinator

[srn@force.dk](mailto:srn@force.dk)

T . 43 25 05 73  
M . 22 69 75 73



Benjamin Hornblow, B.A.Sc.  
Kompositspecialist, materialeviden,  
strukturel design, modellering

[bhb@force.dk](mailto:bhb@force.dk)

T . 43 25 16 95  
M . 42 62 76 75



Daniela Bach, Ph.d.  
Polymerspecialist, accelereret ældning,  
coatings, Hansens opløselighedsparametre

[dnb@force.dk](mailto:dnb@force.dk)

T . 43 25 02 86  
M . 42 62 72 86



Leif Rasmussen, Kompositspecialist.  
Kompositfremstilling, kvalitetsikring,  
materialevalg, design, FEM-analyse

[lru@force.dk](mailto:lru@force.dk)

T . 43 25 16 45  
M . 42 62 76 45