

2023

Hållbarhet genom lättvikt

Lättviktsagendan visar vägen



Vårt nätverk växer och blir bättre

Gränsgångare startar sina post-docs och nya spännande projekt bidrar till nya kunskaper. Det bubblar av rörelse i vårt LIGHTer-universum.

sid 4–5



Vi uppmuntrar modiga idéer!

Ju fler stora idéer som provas, desto mer ökar chansen att nå stora resultat på lång sikt. Vårt nätverk är kärnan i hur stora idéer utvecklas till industriell nytta.

sid 7

Över 140 doktorander i samspel med industrin

I slutet av 2023 ingick hela 142 doktorander i LIGHTer PhD Network – morgondagens forskare och forskningsledare inom akademien och industrin.

sid 9–10

Västra Götaland nätverkar i Tyskland

SIP LIGHTer och Tysk-Svenska Handelskammaren arrangerade en delegationsresa till Tyskland och Västra Götaland-noden följde med.

sid 11

Europa i fokus

Tredje konferensen inom European Lightweighting Network (ELN) gick av stapeln i Stockholm. Mötet tog många viktiga steg mot en gemensam europeisk lättviktsstrategi.

sid 12

En europeisk lättviktsstrategi tar form

De resultat som åstadkommit av över 360 organisationer som varit aktiva i LIGHTers projekt sedan 2013 är byggstenar i framtidens större samarbeten mot gemensamma samhällsutmaningar – både nationellt och internationellt.

Sverige är med och formar en europeisk lättviktsstrategi

Höjdpunkten under 2023 var när Sverige – under det svenska ordförandeskapet i Europeiska Rådet – var värd för den tredje konferensen inom European Lightweighting Network (ELN) i Stockholm den 8–9 juni. Det var ett högnivåmöte med mycket glädje, samvaro och gemensamt lärande under två ljuvliga somrardagar.

För oss blev det tydligt att våra resultat från de senaste tio åren, och av mer än 360 finansierade organisationer, nu verkligen sätter prägel på vår gemensamma europeiska framtid. Vi har också fått möjlighet att koppla ihop strategierna från vår senaste Lättviktsagenda med liknande strategier i länder som Tyskland, Österrike, Schweiz, Belgien, Spanien, Nederländerna, Slovakien och Polen. Tillsammans ökar vi takten i omställningen mot ett mer hållbart samhälle.

Delegationer, seminarier, mässor och innovationer

Månaderna innan ELN-konferensen hade vi fullt uppl! En svensk industri-delegation besökte Tyskland i maj, LIGHTer deltog på scenen på "No Green Deal without Lightweight Technology" i Bryssel, och vi var även med på JEC, världens största kompositmessa i Paris. Utöver det besökte LIGHTer PhD Network Österrike, med målet att starta samarbeten med lärosäten där.

Vår nationella lättviktskonferens LIGHTer Summit var den bästa vi haft sedan starten. Vi fick höra nya röster från modiga företag om innovationer inom lättvikt, och RE:Source inspirerade oss om cirkulära leverantörskedjor. Året har dessutom präglats av spännande samarbeten kring nästa generations innovationsprogram. "Tillsammans" är framtidens nyckelord!

Cecilia Ramberg

Verksamhetsledare
SIP LIGHTer



Läs mer om SIP LIGHTer och alla våra aktuella projekt på lighter.nu

Detta är SIP LIGHTer

Nu är vi i början på Etapp 4 som sträcker sig till 2025. Färdriktningen finns angiven i Lättviktsagendan som siktar mot 2040.

Läs mer på lighteragenda.nu

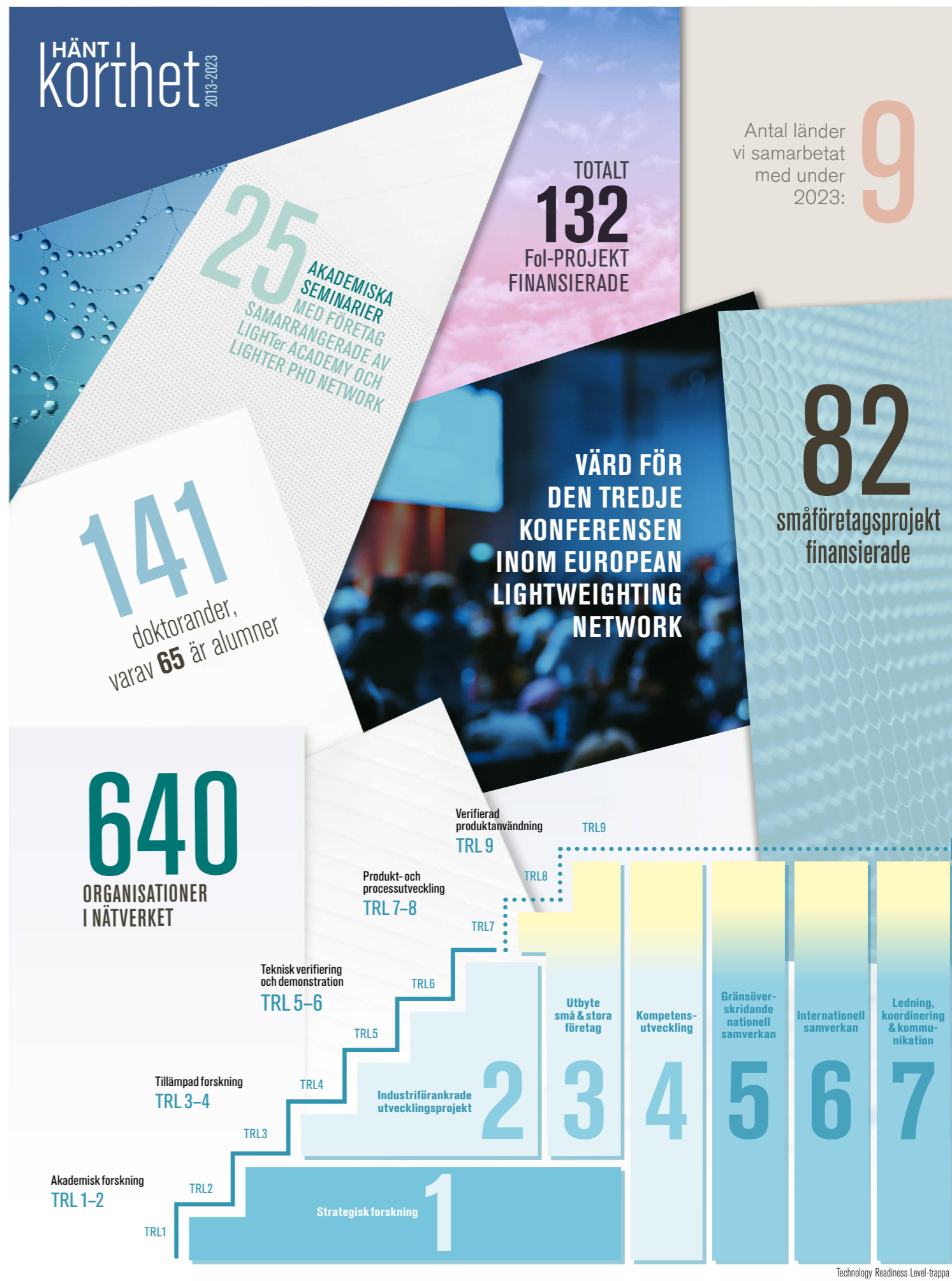
I den här verksamhetsberättelsen för 2023 vill vi ge en bild av hur SIP LIGHTer utvecklats, och samtidigt ta sikte på framtiden. Vi lyfter fram en rad goda exempel och möter några av alla de människor som driver lättviktsteknologin framåt. Vi utgår från våra sju innovationsmekanismer i vår gemensamma Lättviktsagenda.

Innehåll

Hämt i korthet 3

SJU INNOVATIONSMEKANISMER

- Strategisk forskning 4–5
- Industriförankrade utvecklingsprojekt 6–7
- LIGHTer Småföretag 8
- Kompetensutveckling 9–10
- Nationell samverkan 11
- Internationell samverkan 12
- Ledning & koordinering 13
- SIP LIGHTer 2013–2023 14
- Medlemsprogram Lättvikt 15
- LIGHTer Verksamhetsledning 16



LIGHTer skapar en effektiv struktur för utveckling av teknologier, testmiljöer, material och människor. Genom att knyta Lättviktsagendans sju innovationsmekanismer till TRL-trappans olika steg vill vi förtydliga behovet av samspel på alla nivåer och skapa ett gemensamt fokus. LIGHTers operativa funktion sträcker sig upp till TRL-nivå 6.

Strategisk forskning

Genom att skapa nya strukturer för strategisk svensk forskning stärks bransch-, universitets- och ämnesöverskridande forskningssamarbeten.

LIGHTer ACADEMY

Vårt nätverk växer och blir bättre

2023 har varit ett händelserikt år på många sätt. Samtidigt som vårt nätverk vidgas och blir bredare blir kunskapen inom det också djupare. Med gränsgångare som startar sina post-docs och med spännande projekt som ser dagens ljus, kan vi nu utan tvekan se hur det bubblar av rörelse i vårt LIGHTer-universum.

Gränsgångare går i bränschen

Nu är de första gränsgångarna (industriella post-docs) och post-docs inom LIGHTer Academy igång, vilket betyder att nätverket utökas. För Lei Liu innebär det att han kunde starta sin post-doc hos Martin Fagerström på Chalmers, i ett samarbetsprojekt med Diab, Beta och KTH. Syftet är att utveckla en modell för hur egenskaperna hos polymerskum påverkas under varmformning. Per Hallander på SAAB har å sin sida börjat som gränsgångare på KTH och ska nu jobba tillsammans med Malin Åkermo i utvecklingen av inbyggda innovativa barriärmaterial, för att kunna inkludera kolnanorör-baserade sensorer i kolfiberkomposit.

"LIGHTer Academy är ett utmärkt forum för att träffa likasinnade och hitta samarbetspartners för att utveckla nya applikationer för våra material."

Carl-Johan Lindholm / Peter Norlin
DIAB Application Center EMEA

En annan gränsgångare är Konstantin Kriechbaum från Tetra Pak som kommer att jobba med Martin Fisk på Malmö universitet för att mäta och analysera de kristallina faserna i plaster med SAXS. Och Dmitri

Riabov från Höganäs har gått samman med Lars Nyborg på Chalmers för att jobba med printning och produktionsutveckling av ny aluminiumlegering.

Fler projekt och kunskapsinsamling

Som ett led i att nätverket växer har LIGHTer Academy nu beviljat ännu fler gränsgångar- och postdoktorprojekt. Parallellt planerar vi också för vårt fortsatta arbete med att ta fram ny kunskap. Arbetet i fråga kommer att ske i grupper som vi skapar utifrån behov, kompetens eller idégenerering. Målet är att hitta rätt sätt att jobba vidare med utvalda delar av LIGHTer Academy, men i en annan kontext än SIP LIGHTer.



Carl-Johan Lindholm,
DIAB Application
Center EMEA



Peter Norlin
DIAB Application
Center EMEA

LEDNINGSGRUPP

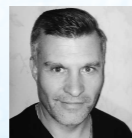
**LIGHTer
Academys
12 deltid-
finansierade
forskare**



Malin Åkermo
Lättkonstruktioner
Kungliga tekniska högskolan



Dan Zenkert
Lättkonstruktioner
Kungliga tekniska högskolan



Andreas Borg
GKN Aerospace Engine Systems



Anna-Lena Ljung
Strömningslära och
experimentell mekanik
Luleå tekniska universitet

Kontakta gärna någon av de akademiska forskarna om du har idéer eller vill prata om teknik och framtiden: lighter.nu/la



Fang Liu
Material och tillverkning
Chalmers tekniska högskola



Martin Fisk
Materialkunskap &
tillämpad matematik
Malmö universitet



Håkan Hallberg
Hållfasthetslära
Lunds tekniska högskola



Martin Fagerström
Material- och beräkningsmekanik
Chalmers tekniska högskola



Lars Nyborg
Industri- och materialvetenskap
Chalmers tekniska högskola



Greta Lindwall
Materialvetenskap
Kungliga tekniska högskolan



Eduard Hryha
Material och tillverkning
Chalmers tekniska högskola

Fem projekt

En titt på vad som händer i vårt LIGHTer-universum

**Nya metoder för att förstå vad som händer inuti metallskum**

Fördelen med metallskum är att det kombinerar mycket låg vikt med hög styvhet och en exceptionell energiabsorptionsförmåga. Men studier av metallskum har ofta bara fokuserat på själva cellstrukturen, vilket bara ger en del av bilden. Detta eftersom man då bortser från alla de processer som äger rum inuti cellväggarna, processer som är avgörande för skummets egenskaper.

I projektet "Det är insidan som räknas" kombinerar man röntgendiffraktion med nya metoder för röntgentomografi och beräkningsmodeller för att karakterisera mikrostrukturen i metallskummet. Det här ger oss helt nya möjligheter att förstå mikrostrukturen i metallskummet och hur den påverkar skummets egenskaper. Projektet är finansierat av ett "Röntgen-Ångström Cluster Grant" och drivs av Håkan Hallberg vid Lunds universitet tillsammans med kollegor vid universiteten i Malmö och Ulm i Tyskland.

Nytt kompositmaterial för fotproteser

Inom projektet "FATRESFEET" jobbar Leif Asp och Martin Fagerström från Chalmers med Malin Åkermo och Dan Zenkert från KTH under projektledare Martin Rosander från Nummers AB, för att utveckla ett nytt materialkoncept. Konceptet baseras på ett kompositmaterial byggt av ultratunna bitar kolfiber-epoxi, som

tack vare att de ligger i olika riktningar bildar ett så kallat kvasi-isotrop kompositmaterial. Materialet tillverkas i sin tur av Oxeon, och pressas av Elitkomposit. Den första tänkta applikationen är fotproteser som görs och testas av Lindhe Xtend. Resultaten från den mekaniska provningen och modelleringen visar att materialet har oväntat goda egenskaper vid såväl statiska laster som utmattning.

Mikrostrukturell och mekanisk karakterisering av tunn extruderad polyeten för förpackningsmaterial

När man tillverkar lättviktigt förpackningsmaterial för mat och dryck gör man det huvudsakligen av kartong. De tunna polyeten-skiten skyddar dels mot yttre fukt, dels mot UV-ljus och syre. I ett samarbete mellan LIGHTer Academy-forskaren Martin Fisk vid Malmö Universitet och industriföretaget Tetra Pak vill man nu studera den kristallstruktur som finns i polyetenfilmen och se hur den påverkas under belastning med hjälp av vid- och småvinkel-spridningstekniker (WAXS/SAXS).

Additivt tillverkade lättviktskonstruktioner

I ett nytt gränsgångarprojekt samarbetar Dmitri Riabov från Höganäs med Chalmers för att utveckla nya lättviktskoncept genom additiv tillverkning. Tillsammans har man tagit fram en helt ny aluminiumlegering som är designad för

additiv tillverkning, utan skandium. Man kommer även att arbeta med utvecklingen av printning och produktion för materialet. I gränsgångarprojektet samverkar man dessutom med LIGHTer-projektet DYNAMIQ, där målet är att utveckla nya metoder för processmonitorering för defektminimering och förbättrade utmattnings-egenskaper. Gränsgångarprojektet leds i sin tur av Sven Bengtsson från Höganäs och Lars Nyborg på Chalmers.

Realtidsmätningar av stelning under additiv tillverkning

Vid additiv tillverkning, till exempel med laser-powder bed fusion (PBF-LB), smälter och steltnar materialet mycket snabbt. Det kan leda till ett stelningsförlopp som skiljer sig från de vid materialtillverkning med konventionella metoder, något som kan påverka såväl materialets mikrostruktur som dess egenskaper.

I en studie ledd av LIGHTer Academy-forskaren Greta Lindwall från KTH samt hennes samarbetspartners vid Paul Scherrer Institutet i Schweiz, NIST i USA och svenska Uddeholms AB, utför man in situ-mätningar med synkrotron-röntgenljus. Studien är viktig i utvecklingen av både material och processer för additiv tillverkning. Mätningarna har gjort det möjligt att studera hur stål steltnar vid laser-smältning och hur stelningen varierar baserat på hur snabbt det smälter. Resultaten visar att stålet fick en annan struktur när det steltnade vid höga hastigheter än vid lägre.

Industriförankrade utvecklingsprojekt

Genom innovationsprojekt med implementering inom fem år samt mer visionära projekt på lägre teknikmognadsnivåer stärker vi flera branscher och leverantörsnivåer samtidigt.

LIGHTER FoI-PROJEKT

Våga printa tunt

Efterfrågan på additivt tillverkade komponenter med tunna väggar är stor, men än så länge har det saknats en bra metod för att kvalitetssäkra resultaten. Ett projekt med partners från hela värdekedjan har därför gjort sitt yttersta för att utveckla bättre processer för kvalitetssäkring.

På grund av att additivt tillverkade provstavar som används för att kvalitetssäkra mekaniska egenskaper i exempelvis gasturbiner ofta har en ojämn yta, blir mätningen av stavens diameter missvisande. Dessutom har det visat sig att det är mycket mer komplicerat att mäta vägg tjockleken på en tunnväggig provstav. Det gör att kraftverk och aktörer inom flygindustrin drar öronen åt sig, eftersom misstag kan leda till havererade komponenter.

“Vi är nöjda med resultaten och vi har delvis nått våra mål, men det krävs förstås ytterligare utveckling för att kunna tillämpa metoderna i praktiken.”

Peter Georgsson

GKN Aerospace

Nöjda med resultatet

Projektet har involverat aktörer från hela värdekedjan – från pulver, till produkt, efterbehandling och forskning.

Projektpartners: GKN Aerospace, Siemens Energy, RISE, Höganäs, Curtiss Wright Surface Technologies, Chalmers Tekniska Högskola och Swerim

Lättare och tystare drivlinor med längre livslängd

Elektrifierade drivlinor används inom en rad olika branscher, men ställs ofta inför samma utmaningar. I ett projekt samverkar därför flera industriförstag, forskningsinstitut och komponenttillverkare för att utveckla lättare, tystare och mer kompakta drivlinor som har längre livstid per laddning.

Genom att utveckla transmissionskomponenter ville man skapa drivlinor som tillät längre körsträckor på en batteriladdning, samtidigt som de minskade önskat ljud. Utöver driftstid och ljud sätter marknaden stort värde vid sådant som kompakt design (vilket i sin tur kräver komponenter som klarar höga moment), låga friktionsförluster, osynkroniserade ingrepp för färre komponenter och lägre vikt, samt kostnadseffektivitet.

– Vi har utvärderat många olika kombinationer av stål, värmebehandling och yta för att hitta den bästa i fråga om prestanda. En testrigg för att utvärdera ljud och förluster hos kugghjul, för 14 000 rpm och 120 Nm, har byggts och demonstrerats. Den planerar vi att arbeta vidare med även i kommande projekt. Riggen och arbetet med stål, ytor och värmebehandling möjliggör metodik för att arbeta vidare med transmissioner till drivlinor med höga varvtal, säger Eva Troell på RISE.

Projektpartners: Volvo, Scania, GKN Driveline, Volvo Penta, Husqvarna, Swepart, Bodycote, Curtiss-Wright, Ovako, Uddeholm, Höganäs, Swerim, Ångström Tribomaterials Group, Lunds universitet, KTH och RISE

Elektronstrålesmältning som metod i högpresterande lättviktsdesign

Akademi, industri och forskningsinstitut har arbetat nära varandra för att hitta sätt att använda elektronstrålesmältning som additiv tillverkningsteknik och på så sätt skapa högpresterande lättviktskonstruktioner åt industrier inom flyg- och biomedicinsektorn.

Målet med projektet är dels att bygga upp förtroendet för användningen av additiv tillverkning i hårt belastade komponenter, dels att vidareutveckla additiv tillverkning som metod för bionisk design. Komponenterna skulle i sin tur gagna av designflexibiliteten, och då särskilt i flygtillämpningar där utmattningsbelastningen är avgörande.

– Samarbetet mellan akademien, industrin och forskningsinstituten har fungerat väldigt bra. Vi har delat

med oss av resultat, haft regelbundna diskussioner och justerat forskningen under resans gång. Dessutom har projektet lett till deltagande på två internationella konferenser, två publicerade tidskriftsartiklar, ett manuskript, tre tekniska rapporter och hela fyra masteruppsatser, säger Emmy Yu Cao på det avslutande mötet.

Projektpartners: Chalmers Tekniska Högskola, Göteborgs universitet, GKN Aerospace, GE Additive och RISE.

LIGHTer GENOMFÖRBARHETSSTUDIER

Vi uppmuntrar modiga idéer!

Genom finansiering av genomförbarhetsstudier och forskningsprojekt gör LIGHTer det möjligt att ta större risker i forskningen. När fler radikala idéer prövas ökar chansen att nå stora resultat på lång sikt. Vårt nätverk är kärnan i hur idéerna utvecklas till industriell nytta.

Här är fyra exempel på projekt som visar hur ett kollektivt ägande av risker och skapandeprocessen banar väg för framtidens industriella lättviktslösningar. Alla våra projekt finns i en projektdataas på lighter.nu

STING / Strukturella kablage

Volvo Cars, Grafen och RISE har tillsammans undersökt möjligheten att inkludera kablage i strukturella delar av ett fordon, tillverkade i polymer eller kompositmaterial. Målet? Att reducera och effektivisera materialåtgången samt underlätta montering.

Syftet med projektet har varit att utreda huruvida det går att inkludera kablage i en strukturell komposit. Resultaten som tagits fram i genomförbarhetsstudien stödjer möjligheterna att integrera elektriskt ledande funktioner i en strukturell detalj, vilket ska studeras vidare i ett kommande projekt.

LISA / Auto HEX-kedjans hållbarhet och kostnadsförbättringspotential

Tekniska Högskolan i Jönköping, Lund universitet, Gränges och Bryne har studerat möjligheten att återvinna så kallat auto HEX-skrot, det vill säga restmaterial från värmväxlare till fordon, för att producera nya auto HEX-material. För att göra det tittar man på hållbarheten och kostnadsförbättringspotentialen, samt nya affärsmöjligheter för att minimera värdeförlusten.

Syftet med studien är att utvärdera hur man kan använda det beklädda materialet skrot, antingen i samma produkt, i andra platta och valsade produkter, eller genom att flytta skrotet till andra gjuteriapplikationer. Resultaten var överraskande positiva, och gav nya insikter kring möjligheterna att hantera uttjänta auto HEX hos företaget. Även resultaten av smältningsexperimenten i laboratorieskala var lovande och indikerar möjligheten att hålla materialet inom samma värdekedja. Eftersom det finns en stor efterfrågan på kostnadsberäkningar av produkter för att bygga framtida case, förbereder parterna nu en ansökan om att fortsätta verksamheten i ett fullskaligt forskningsprojekt.

LEAFSTIR / Lätt elektronisk montering av värmväxlare

Genom att ersätta ett stort antal fästelement och packningar med hjälp av en ny hållbar fogteknik ville Högskolan Väst tillsammans med Volvo Technology, DOF Tools och SKB utvärdera möjligheten att minska vikten, kostnaden och tiden för elektronisk montering av värmväxlare i tunga fordon.

Det viktigaste tekniska målet med projektet var att utveckla en så kallad friktionssvetsningsprocedur och på så sätt få fram defektfria, starka och läckagesäkra fogar av aluminiumgjutgods. Med hjälp av olika experiment och provningar har man lyckats skapa felfria svetsar – resultat som inte bara gynnar Volvos teknologi utan även den bredare svenska marknaden för batteridrivna elfordon.

NC-DRÖN / Nytt biobaserat kompositmaterial

Tillsammans har Linköpings universitet, RISE, AirForestry och FineCell undersökt egenskaperna hos ett nytt biobaserat kompositmaterial.

Syftet med projektet var att utvärdera möjligheten att använda nanocellulosa-förstärkt kompositmaterial i eldrivna drönare. Man tittade bland annat på hur nanocellulosa kan blanda ut sig i olika typer av biobaserad epoxi och utvärderade egenskaper som draghållfasthet i materialet. Resultatet kommer nu att ligga till grund för fortsatta studier.



LIGHTer Småföretag

LIGHTer Småföretag är en utlysningsserie för att utveckla svenska små- och medelstora företag.

LIGHTer SMÅFÖRETAG

Uppkolning av stål vid höga och låga tryck

Idag är det konventionella tekniker som dominerar industrin för tillverkning och värmebehandling av stål. Men i takt med att marknaden ställer hårdare miljökrav blir projekt som det mellan Swerim, Härdservice i Halmstad, Höganäs och RISE allt viktigare.

Signifikanta miljöfördelar

Genom att utgå från konventionell tillverkning och titta på möjligheten att ersätta delar av processen med pulvermetallurgi och lågtrycks-uppkolning ville man se om man med hjälp av dessa alternativa tekniker kunde minska miljöpåverkan. Framför allt handlade det om att undersöka miljövinster från en minimering av förbrukningen av processgaser. Datasamling från verkliga körningar användes som bas för den livscykelanalys som sedan gjordes för olika scenarion.

– Resultaten pekar på en signifikant miljömässig fördel med att kombinera pulvermetallurgi och lågtrycksuppkolning. Vi förväntar oss att allt fler komponenter kan gå ifrån konventionell tillverkning och värmebehandling och anpassas till en modern process med lägre klimatpåverkan. Men för det krävs förstås att man fortsätter jämföra och utveckla processen för såväl nya stålsorter som komponentgeometrier, värmebehandlingsrecept och övriga förutsättningar för själva värmebehandlingen, säger Johan Wendel på RISE.

Hinder för implementering

Trots de stora miljövinster finns det hinder för storskalig implementering. Exempelvis att kunskapen om tekniken och spridningen av dess fördelar är begränsad, att det krävs mer forskning kring användningen samt att stora investeringskostnader gör implementeringstiden längre.

– Nu hoppas vi på att ta det hela till nästa nivå och utveckla våra idéer i ett mer omfattande projekt.

Finskalig laser-metalltråd i ny generation av lättviktsstrukturer

Genom att 3D-printa ett mindre segment av ett raketmunstycke med interna kylkanaler, har Procada i samverkan med Luleå tekniska universitet utvärderat en ny tillverkningsprocess baserad på additiv tillverkning (AM) med laser som värmekälla och metalltråd som tillsatsmaterial. Målet? Att ta fram ett snabbt och noggrant styrsystem som kan garantera materialintegritet i finskaliga strukturer, för exempelvis raketmunstycken och reparation av turbinblad i flygmotorer.

Testmiljön en viktig förutsättning

Att ta fram lättviktsmaterial till flyg- och rymdindustrin har alltid varit en kostsam process med långa ledtider och stora spill. Men med ett nytt styrsystem som kan styra AM-processen och därigenom garantera materialintegritet, blir det möjligt att bygga väldigt tunna strukturer med additiv tillverkning.

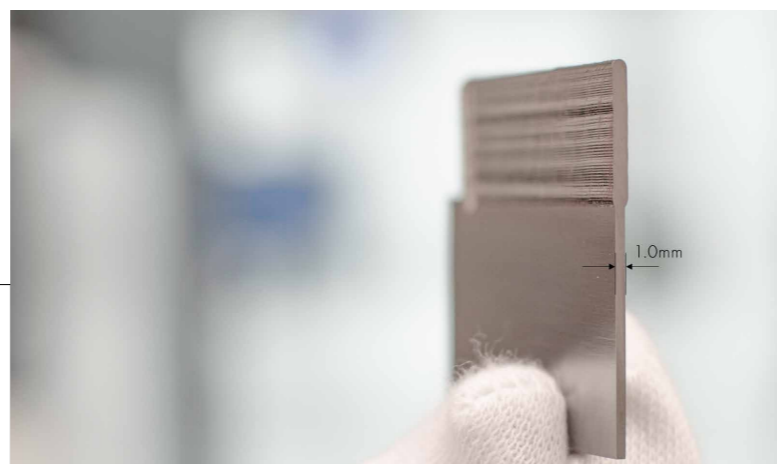
– Det faktum att vi kunnat genomföra praktiska tester med produktionsnära utrustning på Produktions-tekniskt Centrum i Trollhättan har varit helt avgörande för såväl projektets framgång som för oss som startup-bolag, säger Almir Heralic på Procada.

NASA och ESA har följt projektet

Resultaten har varit lovande. Det faktum att man med additiv tillverkning lyckats bygga strukturer ner till en

millimeter och som har en yta som inte kräver efterbearbetning, skapar helt nya möjligheter för flyg- och rymdindustrin.

– Både NASA och dess europeiska motsvarigheten ESA har följt projektet under resans gång. Våra resultat ligger helt i linje med deras intressen. Vi har dessutom sökt patent för såväl styrsystemet som för själva produktionsprocessen.



KONTAKT
LIGHTer SMÅFÖRETAG

Carolina Pettersson
carolina.pettersson@ri.se
010-228 47 37

Kompetensutveckling

Genom att fortsätta utveckla forum för kompetensutbyte och utbildning med ett multidisciplinärt tänk kompletterar vi branschernas egna utbildningar.

LIGHTer PHD NETWORK

Över 140 doktorander i samspel med industrin

Den långsiktiga målsättningen med LIGHTer PhD Network är att utveckla morgondagens hållbara svenska nätverk av industri- och universitetsforskare med starka internationella kontakter inom lättviktsområdet. Dagens doktorander är morgondagens forskare och forskningsledare både inom akademien och industrin.



I slutet av 2023 ingick 142 doktorander i LIGHTer PhD Network, varav 65 har disputerat och nu ingår i alumni-nätverket. Årets internationella workshop genomfördes i Österrike där olika organisationer inom lättvikt besöktes.

Populär doktorandkurs

Som värd för LIGHTer PhD Network utvecklar Luleå tekniska universitet aktiviteterna för doktorandnätverket tillsammans med Kungliga Tekniska Högskolan, Chalmers tekniska högskola och RISE. Genom sin årliga och unika doktorandkurs med föreläsningar, industri-föredrag och studiebesök fördelat på sammanlagt tio dagar vid sju olika företag, erbjuder doktorander inom lättviktsområdet ett brett perspektiv på både forskning om och industriell användning av lättviktsteknologier. Det är också företagets chans att få berätta ingående om sina hållbarhetsarbeten. Syftet med kursen är att skapa en översikt av lättviktsområdet, med teoretisk grund utifrån ett brett perspektiv samt kunskap om utmaningar och möjliga lättviktslösningar inom svensk industri.

Fokus på hållbarhet och internationell samverkan

Några av årets nyheter är det ökade fokuset på hållbarhet och internationella aktiviteter. I maj gjorde vi till exempel en studieresa till Österrike med Austrian Energy Agency som organisatör, där vi besökte universitet, institut och företag som alla fick berätta om sina aktiviteter inom lättvikt och hållbarhet.

– Det känns stimulerande att nätverket har tagit viktiga steg ut i Europa för ett bredare samarbete inom lättvikt och hållbarhet. Tillsammans är vi vinnare! säger Jörgen Kajberg, projektledare vid Luleå tekniska universitet.

Kompetensutveckling

Genom att fortsätta utveckla forum för kompetensutbyte och utbildning med ett multidisciplinärt tänk kompletterar vi branschernas egna utbildningar.

En grupp doktorander, alumni och forskare inom LIGHTer Academy har även anordnat månatliga, öppna online-seminarier med flera internationella talare. Dr. Meng Zhang från Scania AB, som också är LIGHTer PhD Network alumni, var bara ett av många stora namn. De populära seminarierna har gett deltagarna goda möjligheter att uppdatera sig kring forskning inom lättvikt – på både nationell och internationell nivå. Förutom att främja en multidisciplinär forsknings-samverkan är tanken med nätverket att det ska möjliggöra nya och radikala lättviktslösningar och sampublicationer, samtidigt som det stärker samspelet mellan akademien och industrin.

- LIGHTer har gett GKN Aerospace en möjlighet att utvidga sitt innovationsnätverk med nya kontakter inom universitet, forskningsinstitut, små och medelstora företag samt andra större industrier. Det har gett oss nya forsknings-samarbeten, nya leverantörer och, inte minst, nya idéer för framtiden, säger Andreas Borg, Manager Digital Factory and Composite Technology vid GKN Aerospace.



“Min upplevelse av LIGHTer PhD Network är att det är en blandning av teori och praktik, där man får möjligheten att upptäcka lättviktsdesign och -tillverkning på riktigt. Att besöka svenska och utländska industriföretag har inte bara ökat min förståelse för komposit och lättviktsmetaller, det har också gett mig chansen att träffa doktorander över hela landet”

Carl Andersson
Luleå tekniska universitet



Studiebesök till Fill GMBH, Österrike.

LEDNINGSGRUPP LIGHTer PHD NETWORK

Jörgen Kajberg
Luleå tekniska universitet
jorgen.kajberg@ltu.se
0920-493 474



Fang Liu
Chalmers tekniska högskola
fang.liu@chalmers.se
031-772 67 86



Eva-Lis Westman
RISE
eva-lis.westman@ri.se
010-228 48 24



Dan Zenkert
Kungliga tekniska högskolan
danz@kth.se
08-790 64 35

Nationell samverkan

Samspelet mellan regional och nationell nivå är en viktig framgångsfaktor och vi eftersträvar hela tiden kontinuerliga samarbeten med offentliga finansierare, branschspecifika organisationer och andra strategiska innovationsprogram.

NATIONELL SAMVERKAN**Västra Götaland nätverkar i Tyskland**

När SIP LIGHTer, tillsammans med Tysk-Svenska Handelskammaren, arrangerade en industridelegationsresa för svenska företag till Berlin och Stuttgart följde Västra Götaland-noden med för att sprida information om företagen som ingår i nodens nätverk.

En chans att synas

I Tyskland hade de svenska företagen möjlighet att besöka flera tyska företag, såsom Mercedes Benz AG, Festo SE & Co. KG, Space Structures GmbH, Initiative Leichtbau och e-mobilBW GmbH. Från Sverige deltog representanter från SIP LIGHTer och noden, forskare från RISE och Linköpings universitet, Fordonskomponentgruppen (FKG) samt flera företag, bland annat från Västra Götaland.

På resan fick de svenska företagen chansen att presentera sina nya teknologier för de tyska branschkollegerna. VGR-noden fick också erbjudandet att, tillsammans med SIP LIGHTer, inkludera svenska bolag i den tyska plattformen Leichtbau Atlas. Leichtbau Atlas är en nystartad tjänst som samlar alla tyska bolag inom lättvikts-teknologiområdet, samt deras spetskompetenser och tillverkningsmöjligheter. I nuläget finns över 1100 tyska bolag listade, och målet är att få in även internationella företag. Plattformen är en bra chans för svenska bolag att synas internationellt, och då särskilt i Tyskland.

Studiebesök och framtidsspaningar

Den 27 september var LIGHTer-noden med och arrangerade en så kallad Open Technology Day på RISE på temat "Hållbara tillverkningsprocesser för framtiden", med fokus på elektrifiering och cirkularitet. Nästan 60 besökare var på plats, varav majoriteten var från företag i Västra Götaland. Framtidsspaningar kring hållbar tillverkning blandades med informativa projektpresentationer och rundvisning vid RISE:s produktionstestbäddar i Mölndal. Dagen var väldigt uppskattad av besökarna och flera av dem blev inspirerade till nya idéer.

Ett händelserikt år

Många initiativ har tagits under året och noden har även stöttat en handfull ansökningar kopplade till elektrifiering. Ansökningarna har bland annat handlat om återvunnen aluminium, elektriska kontakteringskoncept, montering och demontering av, samt renhet i, batteripack. Flera av projekten fick finansiering och har även startats upp under hösten.



Nod Västra Götaland deltog på delegationsresan till Tyskland som anordnades av LIGHTer och Tysk-Svenska Handelskammaren.



KONTAKT
LIGHTER NOD VÄSTRA GÖTALAND
Carolina Pettersson
carolina.pettersson@ri.se
010-228 47 37

Internationell samverkan

Genom att samarbeta internationellt kan vi kombinera våra kompetenser, och nå de europeiska och globala hållbarhetsmålen snabbare.

INTERNATIONELL SAMVERKAN**Europa i fokus**

Under 2023 tog LIGHTer ett antal strategiska initiativ för att öka deltagandet i europeiska samarbeten, både på forsknings- och affärssidan. Årets stora händelse var förstås European Lightweighting Network-konferensen i Stockholm, men även handelsdelegationer och mässor har stått högt på vår agenda.



Susanne Szech-Koundouros (Deputy Director-General) Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action, berättar om tyska regeringens satsning på forskningsmedel inom resurseffektivitet och lättvikt vid ELN-konferensen i Stockholm.

Nya kontakter och ökat intresse

Den 8–9 juni hade vi äran att koordinera den tredje konferensen i policynätverket European Lightweighting Network. Tillfället gav oss flera viktiga kontakter med regeringsrepresentanter från Tyskland, Österrike och Nederländerna. Regeringar som samtliga har arbetat för att vidga det internationella lättviktsnätverket och även lyft fram SIP LIGHTer som ett gott exempel i flertalet kanaler. Tack vare European Lightweighting Network har vi också kunnat se att intresset ökat från regioner och forskare i andra länder, som Belgien, Spanien, Slovakien, Schweiz och Polen.

Flera aktiviteter planerade

Det är med glädje vi kan säga att vi överträffade våra mål i fråga om deltagande länder på konferensen. Åtta nationer arbetar redan nu för fullt inför kommande konferensen i Belgien 2024.

Men det var inte bara nya kontakter som knöts under de två junidagarna. Vi landade även i en gemensam europeisk lättviktsstrategi med ett antal aktiviteter kopplade till sig. Bland annat ska vi skapa ett lättviktsnav i Bryssel och göra gemensamma utlysningar inom resurseffektivitet via lättvikt. Samarbetet länderna emellan har också gett deltagarna en direkt möjlighet att påverka den potentiellt kommande EU-plattformen IM 4 EU (Innovative Materials for EU). Utöver det fick LIGHTer dessutom chansen att via Vinnova stötta

en fokuserad Eureka-utlysning inom lättvikt, vilket har lett till flera samarbeten mellan europeiska och svenska aktörer.

– En tydlig internationaliseringsstrategi är avgörande för att kunna sprida goda erfarenheter och resultat från de strategiska innovationsprogrammen till internationella aktörer, säger Boel Wadman, projektledare på LIGHTer International.

Goda resultat lovar gott för framtiden

Tack vare projektet LIGHTer International har vi fått en god överblick över Tysklands prioriteringar inom lättvikt. Dels genom närvaro på Hannovermässan, dels via en svensk industridelegation till Tyskland i samarbete med Tysk-Svenska Handelskammaren. När den tyska industridelegationen besökte Sverige i maj 2022 med fokus på lättvikt och mobilitet, skapade man nya samarbeten med svenska aktörer, och flera av de samtalen fördjupades under årets träff. Nästa delegationsresa kommer troligtvis att gå till Frankrike, under hösten 2024.

En förutsättning för den ökade takten i internationaliseringsarbetet är de goda kontakter som redan byggts upp med tyska och österrikiska regeringar inom European Lightweighting Network. Men även vårt aktiva deltagande i ELCA, ett företags- och forskarnätverk inom lättviktsteknik, har bidragit till de goda resultaten.

Ledning & koordinering

Förmågan att koordinera ekonomiska resurser och branschöverskridande partners roller är en viktig förutsättning för att skapa uthållighet och en tydlig riktning i en stor portfölj av forsknings- och utvecklingsprojekt.

BREV FRÅN ORDFÖRANDE**LIGHTers sista fas blir början på något helt nytt**

2023 är det tio år sedan SIP LIGHTer bildades och vi kan glädjas åt ännu ett händelserikt år fyllt med verksamhet, och jag är stolt över att se hur verksamheten fortsätter att utvecklas och förbättras.

Under året har vi kunnat se ett ökat intresse för nätverket med tio nya organisationer som har anslutit sig till Medlemsprogram Lättvikt. Vi har arbetat strategiskt med vårt internationella arbete, och både arrangerat och deltagit på flera internationella evenemang som har stor tyngd. Det arbetet har dessutom burit frukt: LIGHTer får extra finansiering för att utöka sitt internationella arbete.

Den sista treårsetappen för SIP LIGHTer är alltså inledd, och vi har påbörjat arbetet med att ta tillvara på de värdefulla nätverk som byggts och att formulera de viktigaste insiktarna inför framtiden i en exitstrategi. Nu pågår även arbetet

med att kartlägga lämpliga samarbetspartners och identifiera finansieringsmöjligheter för att våra lyckade satsningar ska kunna fortsätta höja innovationstakten i Sverige.

2023 har präglats av hur LIGHTer ska bli en aktiv del av nästa generations innovationsprogram – Impact innovation. Vi ser fram emot samarbeten som växer fram 2024, och är övertygade om att lättvikt och internationella partnerskap blir en viktig nyckel i omställningsarbetet till en hållbar framtid.



Bengt A.G. Nilsson
Ordförande i LIGHTers styrelse, VD för Lamera

SIP LIGHTER LEDNINGSGRUPP 2024



Marie Jonsson
Linköpings universitet



Lars Nyborg
Chalmers tekniska högskola



Jörgen Kajberg
Luleå tekniska universitet



Harald Hasselblad
Volvo Car Group



Marie Fredriksson
RISE



Eva-Lis Westman
RISE

SIP LIGHTER STYRELSE 2024



Fredrik Edgren
Volvo Car Corporation



Margareta Groth
Luleå tekniska universitet



Erik Bergkvist
AB Volvo



Malin Åkermo
Kungliga tekniska högskolan



Anders Sjunnesson
GKN Aerospace Engine Systems



Eric Falkgrim
Scania



Henrik Blycker
Oxon



Magdalena Sandström
Diab



Anna-Karin Jönbrink
AFRY



Tomas Ireman
Saab



Pernilla Walkenström
RISE

“I came here to pursue and broaden the existing collaboration between Seyed Hosseini’s AM Center and Melina da Silva’s AM Group. But if it wasn’t for LIGHTer arranging the visit of the German group to RISE 2.5 years ago, I might not be here today. I am very happy that some of the composite unit of RISE and the LIGHTer team is based here in Mölndal”

Prof. Sebastian Scholz,

Ledare av Fraunhofer Kunststoffzentrum Oberlausitz & Professor på University of Applied Sciences Zittau/Görlitz i Tyskland.

“CelluXtreme har en unik teknik för att tillverka armeringsstrukturer för lättviktskompositer från 100% cellulosa. LIGHTer är en fantastisk plattform för oss, både för att lära om avancerade kompositmaterial och dess utveckling och för att träffa olika aktörer i värdekedjan.

Delegationsresan till Tyskland är ett utmärkt exempel. Där fick vi möta Europas största marknad för lättviktskompositer.”

Anna Wiberg,
Vd på CelluXtreme

“Avancerade material är en nyckel för snabbare omställning till ett klimatsmart samhälle. Sverige bidrar rejält inom området med spjutspetsforskning och deeptechbolag som tar materialen till industrin och samhällsnytta. Det finns många kopplingar mellan ekosystemen för lättvikt och 2D-material som stärker oss och skapar innovationer.

Tillsammans får vi det att hända, både idag och framåt!”

Elisabeth Sagström-Bäck,
Programchef på SIO Grafen

- | | | |
|--|--|--|
| <p>2013</p> <ul style="list-style-type: none"> • Första Lättviktsagendan skrivs • SIP LIGHTer skapas • Fol-projekt startar | <p>2014</p> <ul style="list-style-type: none"> • LIGHTer Academy startar • LIGHTer PhD Network startar • LIGHTer Regionala noder startar | <p>2015</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1:a LIGHTer International Conference • Samarbete med andra SIP:ar inleds |
|--|--|--|

Strategiskt viktiga händelser genom åren **LIGHTer**

STRATEGISKT INNOVATIONSPROGRAM
SIP LIGHTer

MEDLEMSPROGRAM

Lättvikt

Nätverket där lätt utveckling väger tungt

Medlemsprogram Lättvikt fungerar som en samlingsplats för Sveriges spetskompetenser inom området lättvikt. När din organisation blir medlem ingår även ett ansvar att bidra till utvecklingen av världsledande lättviktsteknologi i Sverige. Ni blir också del av en familj med en stor mångfald av aktörer – från stora exportföretag, små- och medelstora företag och branschorganisationer, till forskningskluster, universitet, högskolor och forskningsinstitut.

Som medlem får du chansen att nätverka, hålla dig uppdaterad om nyheter inom lättvikt, ta del av strategiska satsningar, skapa internationella kontakter, följa omvärldsbevakningar och kompetensutvecklas. Vi erbjuder även stimulerande diskussioner om framtida projekt, möjligheter till studiebesök hos branschkollegor samt teknikgruppsmöten där du har chansen att bygga starka och långsiktiga personliga nätverk. Kort sagt, medlemskapet i programmet öppnar dörrar till en gemenskap där utbyte av kunskap och erfarenheter främjar den övergripande tillväxten och framstegen inom lättviktsteknologin.

Vi växer!

Under 2023 växte Medlemsprogram Lättvikt med drygt 10 nya medlemmar, vilket vi är väldigt glada över. På nätverksträffen, som anordnades på Produktions-tekniskt Centrum i Trollhättan,

nätverkade runt 60 deltagare från 34 organisationer. Ett evenemang som blev ovanligt lyckat och uppskattat. Under året har medlemsprogrammet även aktivt stöttat flertalet strategiska initiativ. Ett av dem går ut på att göra en nationell analys av hur stor kompositbranschen är i Sverige, och samtidigt kartlägga dess styrkor och svagheter.

Alla organisationer med ett svenskt organisationsnummer är välkomna att ansöka om medlemskap. Medlemsprogram Lättvikt verkar självständigt från SIP LIGHTer och leds av en egen styrelse, även om vi delar en gemensam verksamhetsledning. Många av de diskussioner som äger rum inom programmet blir senare förslag till uppdateringar av Lättviktsagendan, vilket tydligt visar på det engagemang och den påverkan medlemmarna har på den övergripande utvecklingen och framstegen inom lättviktsteknologin.

För att läsa mer om Medlemsprogram Lättvikt kan du besöka vår hemsida på lighter.nu/mpl

MEDLEMSPROGRAM
Lättvikt

Snabbfakta 2013–2023

70 MEDLEMS-FÖRETAG
17 MEDLEMS-CHECKAR
11 MEDLEMSPROJEKT
11 STRATEGISKA SATSNINGAR

Detta händer 2024 i Medlemsprogram Lättvikt

- Nätverksträff i samband med LIGHTer International Conference
- Resultat från våra Strategiska satsningar
- Teknikgruppsmöten



KONTAKT
MEDLEMSPROGRAM
LÄTTVIKT

Christian Olsson
christian.olsson@ri.se
010-228 49 34



**KONTAKTA
OSS GÄRNA!**

LIGHTer Verksamhetsledning

Vill du vara med och stärka Sveriges konkurrenskraft inom lättvikt genom att utveckla ny kompetens och pröva nya initiativ och idéer? SIP LIGHTer har mycket att erbjuda utifrån ett branschöverskridande arbetssätt. Vi i verksamhetsledningen finns för att ta vara på nya initiativ. Du är alltid välkommen att höra av dig till oss!



Cecilia Ramberg

Verksamhetsledare

010-228 47 05
cecilia.ramberg@ri.se



Katinka Ernstsson

Programkoordinator

010-228 47 43
katinka.ernstsson@ri.se



Christian Olsson

Vice verksamhetsledare

010-228 49 34
christian.olsson@ri.se



Charlotta Nordenfelt

Projektkommunikatör

charlotta.nordenfelt@ri.se

**RI.
SE**

LIGHTer

lighter.nu

info@lighter.nu

With support from

VINNOVA
Sweden's Innovation Agency

 **Swedish
Energy Agency**

FORMAS 

**Strategic
innovation
programmes**

