

ProFibre4AM - Optimerade fiberförstärkta komponenter för 3D-printing

Sammanfattning

Örebro universitet ansöker om 56 procent av projektets bokförda kostnader, dock högst 1 143 818 kronor för projekt ProFibre4AM - Optimerade fiberförstärkta komponenter för 3D-printing under perioden 2022-07-01—2025-06-31.

Projektet ska utveckla och validera en ny simuleringsbaserad konstruktionsmetodik för 3D-printade fiberförstärkta komponenter. För att stärka regionens konkurrenskraft inom område kommer även ett regionalt nätverk inom konstruktion för 3D printing (DfAM – Design for Additive Manufacturing) att skapas.

Skäl för det föreslagna beslutet

Projektet genomförs enligt den regionala utvecklingsstrategins prioriterade område Innovationskraft och specialisering och bidrar till att nå målen om Ökad innovationskraft, Ökad kunskapsintensitet, Ökad global konkurrenskraft samt Minskad klimatpåverkan.

Bakgrund

Lättviktskonstruktion är en av nycklarna för hållbar produktutveckling och produktion. Det är även en av nycklarna för att lyckas med omställningen från fossildrivna till batteridrivna fordon. Lättare konstruktioner ger exempelvis minskad materialåtgång, lägre energiförbrukning och minskade CO2 utsläpp. Additiv tillverkning (3D printing) skapar unika möjligheter att tillsammans med konstruktionsoptimering med nätverksstrukturer skapa nästa generations hållbara multifunktionella lättviktskonstruktioner. Speciellt utveckling av 3D printing av fiberförstärkta material skapar nya möjligheter för hållbara multifunktionella lättviktskonstruktioner. I detta projekt kommer ny simulerings-baserad konstruktionsmetodik för 3D-printade fiberförstärkta komponenter att utvecklas och valideras. Vidare kommer ett regionalt nätverk inom konstruktion för 3D printing (DfAM – Design for Additive Manufacturing) att skapas som stärker regionens konkurrenskraft inom området.

Tjänsteställe, handläggare
Projektstöd, Lena Kihl

Projektforum
2022-05-02

Projektbeskrivning
Dnr: 22RS4036

Utvecklingen av 3D printing går fort, med nya bättre maskiner och material som lanseras kontinuerligt. Men för att utnyttja denna potential fullt ut behöver konstruktörer se möjligheterna och lära sig att konstruera på nya sätt och inte använda traditionella designmetoder för exempelvis svarvning, borrar och fräsning. Gruppen Mechanics & Materials (M&M) vid Örebro universitet (ORU) jobbar med utveckling av sådan ny designmetodik men saknar en egen industriell 3D-printer för att kunna demonstrera och testa ny konstruktionsmetodik. I detta projekt skapar Örebro region möjlighet för M&M att få tillgång till Wematters industriella (Selective Laser Sintering) SLS-printer, som kan printa fiberförstärkta komponenter med återvunnet material. Det ger gruppen unika möjligheter att forska inom multifunktionella ultralätta komponenter med fiberförstärkt 3D printat material. Vidare skapas nya möjligheter för M&M att genomföra workshops och utbildning med regionens företag inom 3D printade lättviktskonstruktioner designade med topologioptimering med nätverksstrukturer.

Övergripande mål

Ökad konkurrenskraft hos regionens företag både nationellt och internationellt.

Projektmål

Stärkt kompetens hos regionens företag inom konstruktion för 3D-printing (DfAM) samt lättviktskonstruktion.

Delmål och aktiviteter

Delmål 1 AP 1 Optimeringsmetodik, topologioptimering & generativ design

Genom att kombinera topologioptimering, nätverksstrukturer och 3D-printad fiberförstärkt nylon skapas unika möjligheter att designa ultralätta komponenter. I detta arbetspaket ska ny designmetodik utvecklas som ger förutsättningar för detta. Metodik och resultat presenteras i vetenskapliga artiklar och konferenser.

Metodik och resultat presenteras i vetenskapliga artiklar och konferenser.

Delmål 2 AP 2 Mekanisk provning & materialkaraktisering

Uppmätta värden jämförs med etablerade värden .

Delmål 3 AP 3 Demonstrator, lättviktskomponent i fiberförstärkt material

Metodik från DM 1 och materialdata från DM 2 användas för att optimera komponenter hos företagen i det nystartade nätverket inom ProFibre4AM.

Tjänsteställe, handläggare
Projektstöd, Lena Kihl

Projektforum
2022-05-02

Projektbeskrivning
Dnr: 22RS4036

Delmål 4 AP 4 Kommunikation, konferenser, utbildning och workshops
Workshops och utbildning med regionens företag genomförs regelbundet.
Vetenskapligt arbetet presenteras vid konferenser.

Ingående kommuner

Örebro län

Regional samverkan

I regionen finns flera företag som satsar på 3D-printing, exempelvis Wematter, Lasertech och Amexci. Detta projekt stödjer denna regionala satsning genom att sprida 3D-printing till fler regionala företag, vilket leder till stärkt konkurrenskraft bland regionens företag. Kunskapsuppbyggnaden hos regionens företag inom lättviktskonstruktion skapar också bättre förutsättningar för ett hållbart samhälle med bättre utnyttjande av energi och materialresurser.

Perspektiv

Projektet planerar att bjuda in gymnasieelever med naturvetenskaplig och/eller teknisk inriktning för att skapa intresse bland både killar och tjejer för ingenjörsvärdet. Tanken är att genomföra samma typ av workshops för gymnasieklasserna som liknar de workshops som genomförs för regionens företag.

Inget speciellt bidrag till integration i detta projekt förutom indirekt genom jämställdhetsarbetet med gymnasieklasser.

Metodiken utvecklad i detta projekt kommer att skapa förutsättningar för nästa generations energieffektiva, hållbara fordon och maskiner genom optimala högpresterande komponenter. Detta kommer att bidra mycket tydligt till FNs hållbarhetsmål no: 9 (nya innovationer), 12 (högre energieffektivitet, bättre materialutnyttjande, bättre kretslopp), och 13 (minskade CO2 utsläpp).

Långsiktighet

Ambitionen är att även nya liknande projekt, som stärker regionens konkurrenskraft inom området, initieras. Vidare finns det planer på att skapa en kurs inom DfAM för våra ingenjörer baserat på den kunskap som tas fram i projektet. Utvecklingen av optimeringsplattformen kommer att leva vidare.

Uppföljning

Tjänsteställe, handläggare
Projektstöd, Lena Kihl

Projektforum
2022-05-02

Projektbeskrivning
Dnr: 22RS4036

I slutet av projektet upprättas en slutrapport av uppnådda resultat. I slutrapporten ingår även en enkät till deltagande företag.

Resultatspridning

Resultat sprids via genomförda workshops och utbildningar, nationella och internationella konferenser, artiklar och övrig mediakommunikation i samråd med regionen.

Projektorganisation

Projektet kommer att bjuda in representanter från regionens företag att medverka i en styrgrupp.

Avgränsning ordinarie verksamhet

Projektet kommer att stödja och stärka nuvarande verksamhet vid gruppen Mechanics & Materials vid Örebro universitet. Projektet fyller direkt tomrummet av en saknad 3D-printer. Detta innebär att gruppen besitter en komplett kedja från design till validering av 3D printade komponenter i återvunnen fiberförstärkt nylon.

Kostnads- och finansieringsbudget

| Bokförda kostnader | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | Totalt |
|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Egen personal | 133 525 | 272 393 | 277 838 | 141 697 | 825 453 |
| Externa tjänster | 167 790 | 305 580 | 305 580 | 167 790 | 946 740 |
| Resor och logi | 30 000 | 60 000 | 60 000 | 30 000 | 180 000 |
| Indirekta kostnader | 20 029 | 40 859 | 41 676 | 21 255 | 123 818 |
| Summa bokförda kostnader | 351 344 | 678 832 | 685 094 | 360 742 | 2 076 011 |

| Finansiär | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | Totalt |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Offentlig finansiär | | | | | |
| Region Örebro län FUM | 200 029 | 370 859 | 371 676 | 201 255 | 1 143 818 |
| Örebro universitet | 151 315 | 307 973 | 313 418 | 159 487 | 932 193 |
| Summa finansiering | 351 344 | 678 832 | 685 094 | 360 742 | 2 076 011 |

| Direktfinansierade kostnader (in natura) | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | Totalt |
|--|---------|---------|---------|---------|----------------|
| Wematters SLS-printerhyra | 120 000 | 240 000 | 240 000 | 120 000 | 720 000 |