

Projektsammanfattningen ska kunna spridas och publiceras fritt och får således inte innehålla konfidentiella eller på annat sätt känsliga uppgifter. Den ska skickas in till programkontoret för Lättvikt: info@lighterarena.se.

Projektsammanfattning

(max 1 sida exklusive nedanstående tabell, publik)

Projekttitlet på svenska (max 80 tecken) Accelererad Utveckling av Avancerade Höghållfasta Lättviktslegeringar för SLM-processen	
Projekttitlet på engelska (max 80 tecken) Accelerated Development of Advanced High Strength Light Weight Alloys for SLM Process	
Akronym (max 10 tecken) HiSLoW8	
Erbjudande <input checked="" type="checkbox"/> Genomförbarhetsstudie <input type="checkbox"/> FoI-projekt	Projektet bygger vidare på resultat från ett tidigare projekt <input type="checkbox"/> ja, med stöd från Vinnova (Projekts diarienummer: diarienummer) <input type="checkbox"/> ja, med stöd från finansiär (avser offentlig finansiering). <input checked="" type="checkbox"/> nej
	Projektet är <input type="checkbox"/> i sin helhet samma projekt som har insänts till annan finansiär, nämligen: finansiär <input type="checkbox"/> i delar samma projekt som har insänts till annan finansiär, nämligen: finansiär
Finns uppgifter om affärs- och driftsförhållanden som skulle kunna leda till skada om de offentliggörs <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nej	
Sammanfattning (max 1500 tecken) – Denna ska skrivas så att en extern bedömare ska kunna förstå syftet och innehållet i projektet. Ett brent urval av material är en kritisk aspekt för industrialiseringen av additiv tillverkning (AM). Materialvalet avgör den möjliga viktminkningen, hållfastheten och livslängden hos en komponent. Inom AM av metaller, särskilt inom selective laser melting (SLM), är materialurvalet extremt begränsat. Det är extra tydligt inom höghållfasta lättviktsmaterial såsom aluminium (Al) legeringar. I dagsläget är endast tre Al-legeringar kommersiellt tillgängliga för SLM-tillämpningar. Bristen på alternativa material är en direkt konsekvens av de höga kostnader som är kopplade till legeringsutveckling vilken idag huvudsakligen är beroende av empiriska tester. Därmed är viktminkning via AM av metaller hittills begränsad till strukturoptimering av komponenter och den potentiella viktminkningen med hjälp av höghållfasta lättviktsmaterial har i stor utsträckning lämnats utnyttjad. Det övergripande syftet med den här studien är att testa och utvärdera en ny metodik för utvecklingen av nya legeringar för AM av metaller. Målet är att använda en metod baserad på Integrated Computational Materials Engineering (ICME) för att förkorta tiden och reducera kostnaderna för legeringsutveckling. Inom genomförbarhetsstudien kommer fokus vara att testa metoden för att upptäcka nya Al-legeringar anpassade för SLM. Projektet ska påvisa möjligheterna att med ICME uppfylla kraven på printbarhet och hållfasthet med Al-legeringar. Projektkonstellationen består av en stark pulvertillverkare (Höganäs), en unik materialmodelleringskompetens (QuesTek) och en tillverkare av SLM-komponenter (RISE IVF) med utförlig kunskap om SLM-processen.	
Sammanfattning på engelska (max 1500 tecken) Material variety is a critical component of the additive manufacturing (AM) industry. The choice of material determines the achievable weight reduction, strength and life span of the parts that can be made. In metal AM and in particular, selective laser melting (SLM), material diversity is extremely limited. This is most evident when high strength low weight alloys such as aluminium (Al) based compositions are of interest. As of today, only three commercial Al-based alloys are available for applications in SLM. The lack of material options is a direct consequence of high costs associated with	

alloy development which is currently heavily reliant on trial and error. Therefore, weight reduction by means of metal AM has so far been limited to design optimization and; the capacity to reduce weight by utilization of high strength low weight materials has been rather neglected.

The overall purpose of this study is to test and evaluate a new methodology for developing original alloy compositions for metal AM processes. The objective is to use an Integrated Computational Materials Engineering (ICME) approach in order to shorten the time and reduce the cost of alloy development. In this feasibility study we will focus our efforts in testing the ICME approach to find new high strength Al-based compositions tailored for SLM processing. The project will demonstrate the capabilities of ICME in satisfying the demands on printability and strength within aluminium based compositions. The project consortium consists of a strong powder producer (i.e. Höganäs), a unique material modelling competence (i.e. Questek) and a general SLM part producer (i.e. RISE IVF) with extensive knowledge of the SLM process.

Startdatum 2019-09-01	Slutdatum 2020-08-31
Totalt sökt stöd (SEK) 775000	Total medfinansiering (SEK) 200000

1. Projektets idé

The project aims to identify limitations in the development of new materials for metal AM and to develop methods to solve or circumvent these, primarily through simulations and modelling within the ICME-based framework of QuesTek's Materials by Design®-methodology. The method is used to reduce the need for experimental testing by incorporating the process-specific conditions of AM in the design of new alloys for light-weight applications. In this project the focus is the development of a printable high strength Al-alloy. From the feasibility study, the expected outcome is to showcase the possibility to design Al-alloys for AM using ICME, analyze the strengths and weaknesses of the approach and investigate potential needs to extend the project consortium for a full-scale project.

2. Projektets bidrag till programmålen

There is an industrial need for a wider range of printable materials for light-weight applications. To improve the performance of components produced by AM these alloys need to be both printable and fulfill tough requirements on mechanical properties. The project will contribute to accelerated development of Al-alloys for AM, enabling the optimization of materials in addition to topology optimization for weight reduction. The project results will primarily contribute to the innovation theme 2 "lighter with a shorter development time" as the number of design iterations and the number of required prototypes is reduced by the Materials by Design®-approach. In extension, the project may also contribute to theme 1 "lighter with lower cost" and theme 4 "lighter with improved properties" for certain applications through an increase in material variety. For the feasibility study the project will cover TRL 3, whereas in a full-scale project we would aim towards TRL 4-5. The feasibility of computationally designed Al-alloys for AM will be demonstrated by printing small test specimen of compositions to verify the modelling and design. If successful, this feasibility study is intended to be continued as a full-scale project that may greatly increase the partners capabilities and the development rate of new materials for industrial application of metal AM.

3. Projektets aktörskonstellation

The project consortium consists of RISE IVF AB, QuesTek Europe AB and Höganäs AB. RISE IVF is an experienced SLM part producer with extensive experience of the SLM process and project management. RISE IVF has a complete AM-laboratory with the capability to analyze powder, print parts and analyze the final material. QuesTek is a global leader in computational materials design and ICME with extensive experience of modelling and design of a wide range of alloys for many different processes and applications. Höganäs is the world leading of metal powder with pilot-scale and large-scale gas atomization facilities and a complete laboratory for powder and material characterization. The combined experience and expertise of the consortium provides promising conditions for enabling ICME-based design of alloys within the limitations of powder production, printability and mechanical properties. The entire project will be led by RISE IVF. The project leader will arrange weekly pulse meetings to keep the momentum. Partners will also have longer monthly meetings to report deviations and progress. Concerning deviations, decisions will be taken by all partners in the monthly meetings. To gather all findings for reporting and preparation for a full-scale project the project will end with a final physical meeting.