

**Projektsammanfattningen ska kunna spridas och publiceras fritt och får således inte innehålla konfidentiella eller på annat sätt känsliga uppgifter. Den ska skickas in både via Vinnovas portal och till programkontoret för Lättvikt: [info@lighterarena.se](mailto:info@lighterarena.se).**

## Projektsammanfattning

(max 1 sida exklusive nedanstående tabell, **publik**)

Projekttitel på svenska (max 80 tecken) Hög-Precision Material Modell för Hög-Presterande Multisikt Material	
Projekttitel på engelska (max 80 tecken) High-Precision Material Model for High-Performance Multilayer Material	
Akronym (max 10 tecken) HPMM2	
Erbjudande <input type="checkbox"/> Förprojekt <input checked="" 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 driftförhållanden som skulle kunna leda till skada om de offentliggörs <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	
Sammanfattning (max 1500 tecken) – <i>Denna ska skrivas så att en extern bedömare ska kunna förstå syftet och innehållet i projektet.</i> För att realisera komplexa produkter med avsevärt lägre vikt finns ett identifierat och uttalat behov av att kunna använda lättviktsmaterial i industriell skala inom olika branscher. Ett tydligt hinder för att kunna införa nya lättviktsmaterial är bristen på kunskap, erfarenhet och metoder att prediktera mekaniska egenskaper och förändringen av dessa samt möjligheterna till formning och kraftig deformation med nödvändig noggrannhet för äkta prediktering (utan korrektionsfaktorer för anpassning av resultaten till verkligheten) med FEM-simulering. Syftet med detta projekt är att utveckla en metod för att med nödvändig precision kunna simulera egenskaper och beteende hos tunna formbara sandwichmaterial för att avsevärt minska tid och kostnad för utveckling och produkter i sådana material. Projektet ska visa att det går att använda simulering med FEM för att minska utvecklingstiden från veckor till motsvarande antal dagar genom att dels få ett stöd för att konfigurera ett material för en specifik tillämpning och för att prediktera förväntat formningsresultat och egenskaper på den färdiga produkten. Specifikt kommer olika konfigurationer av sandwichmaterialet Hybrix att och deras beteende vid olika formningsprocesser så som bockning och djupdragning att undersökas och simuleras med en lösare utvecklad av Impetus Afea. Det finns dokumenterat sedan tidigare att detta kan vara en möjlig metod att uppnå önskvärd förmåga till prediktering.	
Sammanfattning på engelska (max 1500 tecken) To realize complex products with significantly reduced weight is a clear need to be able to use lightweight materials on an industrial scale in various industries. An obvious obstacle to the introduction of new lightweight materials is the lack of knowledge, experience and methods to predict the mechanical properties and the change of these as well as the possibilities of forming and severe deformation with the necessary accuracy for real prediction (without correction factors for adaptation of the results to reality) with FEM simulation. The purpose of this project is to develop a method to obtain the necessary precision to simulate the properties and behavior of thin formable sandwich materials to significantly	

reduce the time and cost of development and products in such materials. The project will demonstrate the feasibility of using simulation with FEM for reducing development time from several weeks to a corresponding number of days through to secure a support for configuring a material for a specific application and to predict the expected shaping performance and characteristics of the finished a product. Specifically, the various configurations of sandwich material Hybrix that and their behavior at various forming processes such as bending and deep drawing to be investigated and simulated using a solver developed by Impetus Afea. It documented previously that this may be a possible method to achieve the desired capability for prediction.

Startdatum 2017-11-16	Slutdatum 2019-11-16
Totalt sökt stöd (SEK) 1 471 250	Total medfinansiering (SEK) 1 543 750

## 1. Projektets idé

Syftet med projektet är att skapa en tillförlitlig materialmodell som fångar de specifika egenskaper som krävs för att utföra formningssimulering av sandwichmaterialet Hybrix™ under samma förutsättningar som traditionella metaller. För att göra detta krävs såväl mekanisk provning som utveckling av algoritmer i FE-programvara. Predikteringen ska kunna utföras med sådan precision att den är lämplig att använda både vid utveckling av nya produkter med Hybrix™ och vid utveckling av Hybrix™ för nya tillämpningar. Målet är att kunna påvisa en god jämförelse mellan simulering av formning av några typiska produkter och verkligt utfall. Detta medför att ledtiderna för introduktion av Hybrix™ i konstruktioner kan kortas och kostnaderna för projektering reduceras i och med att behovet av prototyper minskar. Lamera AB och IMPETUS Afea ansvarar för den fortsatta tillämpningen av resultaten med stöd från övriga parter. Projektsresultaten förväntas vara användbara direkt i utvecklingen av nya komponenter.

## 2. Projektets bidrag till programmålen

Genom att möjliggöra simulering av Hybrix™ kan materialet ersätta tyngre konstruktioner och det nya konceptet kan introduceras i konventionella formningsmetoder med ett minimum av kostsamma och tidskrävande prototypserier. Detta ger lättare konstruktioner med både kostnads- och tidsbesparing. Ledtiden har potential att minskas från veckor till dagar och en halvering eller mer av vikten är nåbar för rätt komponent. En ytterligare effekt är att ytterligare applikationsområden för Hybrix™ kan låsas upp och bidra till en större tillämpningsportfölj inom flera branscher som idag inte använder lättviktsmaterial.

Vidare innebär användandet av Hybrix™ en introduktion av blandade material med hög innovationsgrad. Effektiv och precis simulering möjliggör framtagning av komponenter som från början är skraddarsydda för sin applikation, till exempel genom att vara utformade så att sammanfogning kan undvikas tack vare en lämplig geometri eller genom en utformning så att

sammanfogning underlättas. Även här finns potential att halvera vikten på lämpliga komponenter. Möjligheterna till innovationer inom området är hög när nya tillämpningsområden blir tillgängliga.

### **3. Projektets aktörskonstellation**

I projektet ingår följande partner i en konstellation som är sammansatt för att säkerställa rätt kompetens finns och att implementering av resultaten möjliggörs. Impetus Afea (SME) är mjukvaruutvecklare som kommer att implementera materialmodellen. KTH (Akademi) medverkar för att genomföra materialanalyser och materialkaraktisering av sandwichmaterial. KTH agerar även projektledare. Lamera AB. (SME) materialleverantör bidrar med materialutveckling, tillverkning av material och användning av virtuella verktyg. TechROi Engineering. (SME) produktutveckling i fordons-branschen bidrar med validering av simulering och formning samt framtagning av fysisk demonstratör. Viskadalens Produktion (SME) komponentleverantör i byggbranschen bidrar med validering av material och formningsprocesser vid tester och komponenttillverkning.