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**)*

Projekttitel på svenska (max 80 tecken) **Hybridfogning, svetsning och limning av termoplast**	
Projekttitel på engelska (max 80 tecken) Hybrid joining, welding and adhesive bonding of thermoplastics	
Akronym (max 10 tecken) HYSS	
Erbjudande ☐ Genomförbarhetsstudie ☒ FoI-projekt	Projektet bygger vidare på resultat från ett tidigare projekt ☐ ja, med stöd från Vinnova (Projekts diarienummer: diarienummer) ☐ ja, med stöd från finansiär (avser offentlig finansiering). ☒ nej
Projektet är ☐ i sin helhet samma projekt som har insänts till annan finansiär, nämligen: finansiär ☐ 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 ☐ ja ☐ nej	

Sammanfattning (max 1500 tecken) – *Denna ska skrivas så att en extern bedömare ska kunna förstå syftet och innehållet i projektet.*

Stora komponenter i mindre serier, tillverkas ofta med vakuumformnings teknik eftersom detta är ekonomiskt fördelaktigt och möjliggör formning av billiga, termoplastiska lättviktsmaterial. För att sammanfoga inner- och ytterskal används idag lim, men för att garantera hanterbarhet av detaljen tills limmet härdat, ultraljudssvetsas de då svetsningen är begränsat lasttagande idag.

Det är välkänt att det är utmanande att ultraljudssvetsa vakuumformade detaljer och att det kräver specialanpassningar för att nå i mål. Kunskapen finns inte i hur detta ska ske i ett automatiserat flöde med lasttagande fogar. Dagens svetsning gör tillverkningsprocessen långsam och ger varierande kvalité pga geometriska variationer. Dessutom kan dagens behov av härdande lim i kombination med svetsning innebära arbetsmiljöproblem och kostbara limmer.

Målet med projektet är att utveckla en metodik och teknik för att foga ihop vakuumformade och formsprutade artiklar med ett processfönster som leder till optimal lasttagande kvalité på produkten och möjligheten att använda andra plaster än idag.

Syftet är ökad kunskap och förståelse för ultraljudsvetsning av vakuumformade artiklar så att den blir attraktiv och predikterbar som fogningsmetod redan i designfasen av lättviktsprodukter.

Den ökade kunskapen i hur olika laminat, deras tjocklek och sammansättning i relation till olika sonotrodutformningar, kan även skapa hållfasta förband med lång livslängd, hög visuell kvalitet och lågt CO_2 avtryck.

Sammanfattning på engelska (max 1500 tecken)

Large components in smaller series are often manufactured by vacuum forming technology, as this is economically advantageous and enables formation of cheap, thermoplastic lightweight materials. To join

Med stöd från:

the inner and outer shells, adhesive is used today, but in order to guarantee handling before curing, they are ultrasonically welded since welding is limited load taking today.

It is well known that it is challenging to ultra-sonic weld vacuum formed details and that it requires special adaptations. The knowledge does not exist in how this should be done in an automated flow with load-bearing joints. Today's welding makes the manufacturing process slow and give varying quality due to geometric variations. In addition, the curing adhesives can create working environment problems and additional adhesive costs.

The aim of the project is to develop a methodology and technique for joining vacuum-formed and injection molded parts with a process window that leads to optimal load-bearing quality of the product and the ability to use other plastics than today.

The aim is increased knowledge and understanding of ultrasonic welding of vacuum shaped parts so that it becomes attractive and predictable as an attachment method already in the design phase of lightweight products.

The increased knowledge of how different laminates, their thickness and composition in relation to different sonotronic designs can also create strong joints with long life, high visual quality and low CO_2 contribution.

Startdatum	Slutdatum
2019-08-01	2021-07-31
Totalt sökt stöd (SEK)	Total medfinansiering (SEK)
3 052 000	3 052 000

Med stöd från:
VINNOVA
Energimyndigheten
FORMAS
STRATEGISKA INNOVATIONS-PROGRAM

1. Projektets idé

Ultraljudssvetsning är en repeterbar fogprocess som lämpar sig för detaljer tillverkade av termoplast. Den förekommer inom en stor mängd olika branscher, där fordonsindustrin är en av de största. Tekniken är väl beprövad men begränsat använd för vakuumformade detaljer. En fördel för vakuumformning är att formverktygen är betydligt billigare, men ett problem är ultraljudssvetsningen pga låg fogningshastighet, begränsad fogkvalitet och tillgängliga material. Detta har lett till att ultraljudssvetsning inte används för lasttagande fogar i stora vakuumformade detaljer och att vissa lättviktsmaterial inte används.

Målet med projektet är att utveckla en metodik och teknik för att foga ihop vakuumformade och formsprutade artiklar med ett processfönster som leder till optimal kvalité på produkten och möjligheten att använda andra plaster än dagens lösning.

Syftet är att kunna öka kunskapen och förståelse av ultraljudsvetsning av vakuumformade artiklar så att det detta kan vara attraktivt som fogningsmetod redan i designfasen.

Resultaten förväntas inom en 5-årsperiod efter projektslut vara implementerad genom införande av utvecklad metodik och guidelines för konstruktion och beredning hos OEM; effektivare produktion och starkare fogar hos underleverantörer samt ökad försäljning genom bevisade resultat, metodik och ökad efterfrågan hos utrustnings- och materialleverantörer.

2. Projektets bidrag till programmålen

Projektet adresserar i första hand innovationstema 2 (Lättare med kortare utvecklingstid) och innovationstema 3 (Lättare med mixade material) genom:

- en vidareutvecklad process och med tillhörande processparametrar för svetsning av lasttagande fogar och kvalitetsäkringsmetoder för fogning av vakuumformade artiklar utan lim
- konstruktions- och beredningsstöd i form av beräkningsmodeller och guidelines, vilka i ett tidigt skede utan behov av omfattande laborativa studier kan avgöra om tekniken är användbar eller inte i nya lättviktskonstruktioner
- ett möjliggörande av användning av nya lätta material i stora dimensioner, såsom PP eller mixade lättviktslaminat i plast, som idag inte formas och fogas med dagens teknik
- ökad användning av billigare verktyg med kortare utvecklings och tillverkningstid

Projektgruppen är en ny konstellation, med täta samarbeten med internationell expertis inom ultraljudssvetsning, inkluderande SME och som genom under-, utrustnings- samt materialleverantörer och forskningsinstitut har god möjlighet att sprida kompetensen över branschgränserna, tex till verkstadsindustrin. Projektgruppen startar på TRL 2-3 men förväntas nå TRL 5. Hållbarhetsstudien visar på många positiva hållbarhetsmöjligheter.

3. Projektets aktörskonstellation

Projektet är sammansatt av en leverantörskedja med kravställande OEM (Volvo Trucks), underleverantörer (Andrénplast, Preciform), utrustningsleverantör (Battenfeld) och materialtillverkare (Arla Plast) som kompletteras med forskningsinstituten RISE IVF och RISE KIMAB. Genom detta konsortium som även inkluderar SME förväntas projektet kraftigt bidra till att öka industriell konkurrenskraft och arbetstillfällen inom området. Avsikten är att skapa ett kreativt och kompetensmässigt sett bra konsortium sammansatt av både kvinnor och män.

Med stöd från: