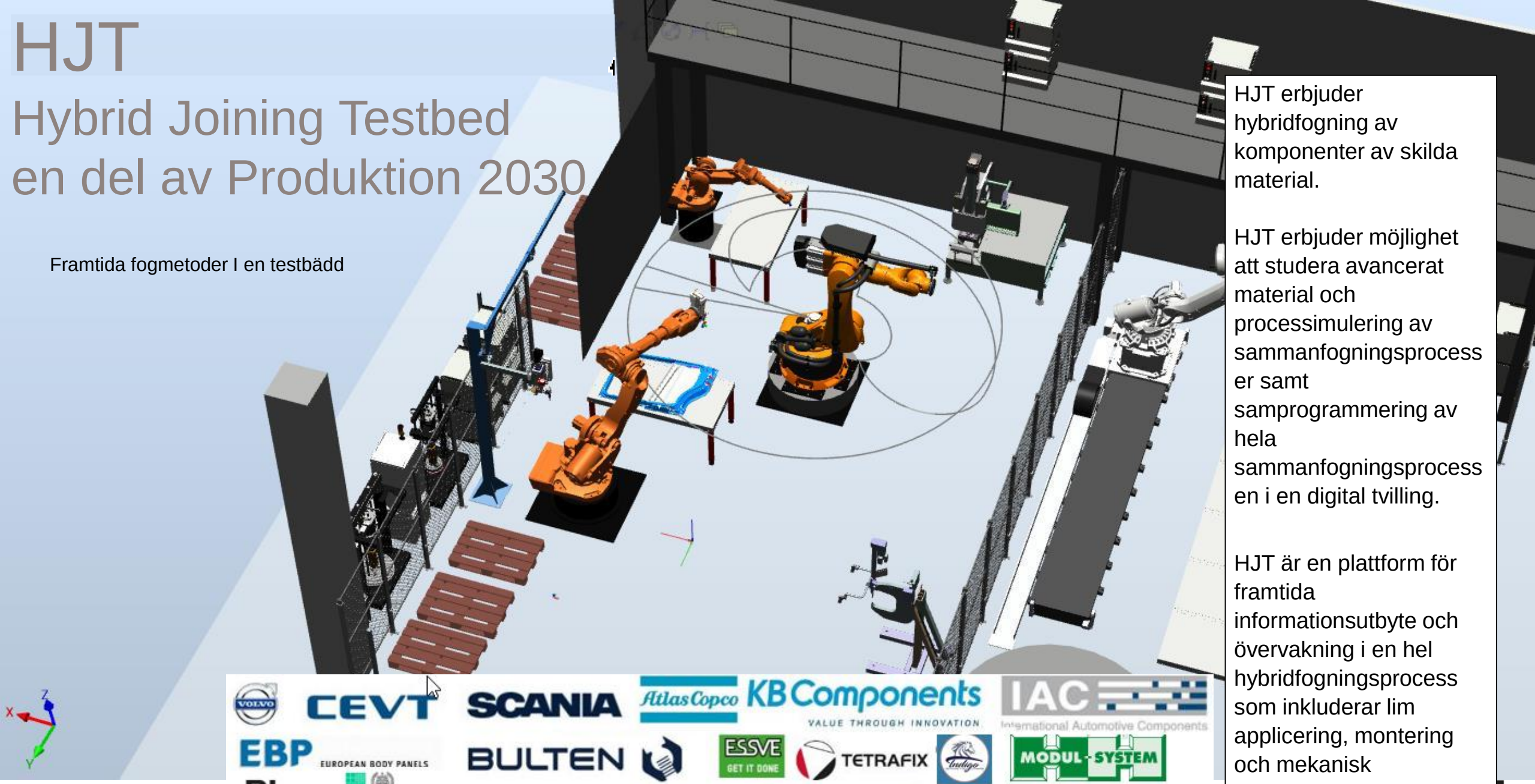
HJT

Hybrid Joining Testbed
en del av Produktion 2030

Framtida fogmetoder I en testbädd

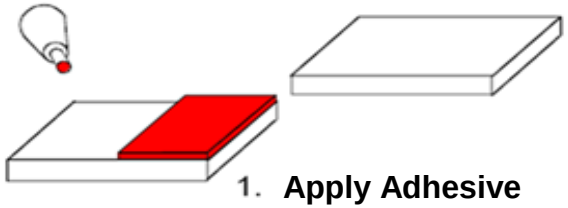


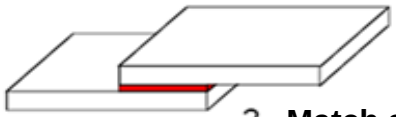
HJT erbjuder hybridfogning av komponenter av skilda material.

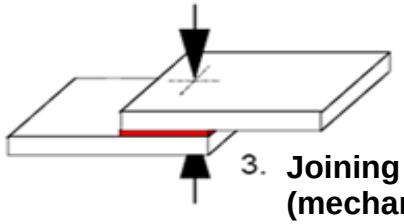
HJT erbjuder möjlighet att studera avancerat material och processimulering av sammanfogningsprocesser samt samprogrammering av hela sammanfogningsprocessen i en digital tvilling.

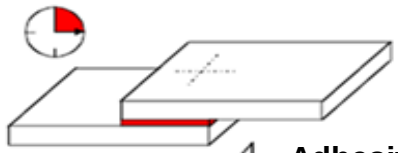
HJT är en plattform för framtida informationsutbyte och övervakning i en hel hybridfogningsprocess som inkluderar lim applicering, montering och mekanisk sammanfogning.

Vad och Var- Hybridfogning i en bilkaross



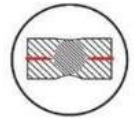






SelfPierceRivet

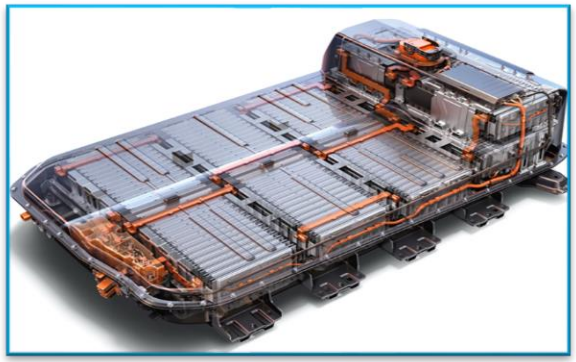
Hemming



SpotWeld

FlowDrill

Battery Pack Screw Fastening

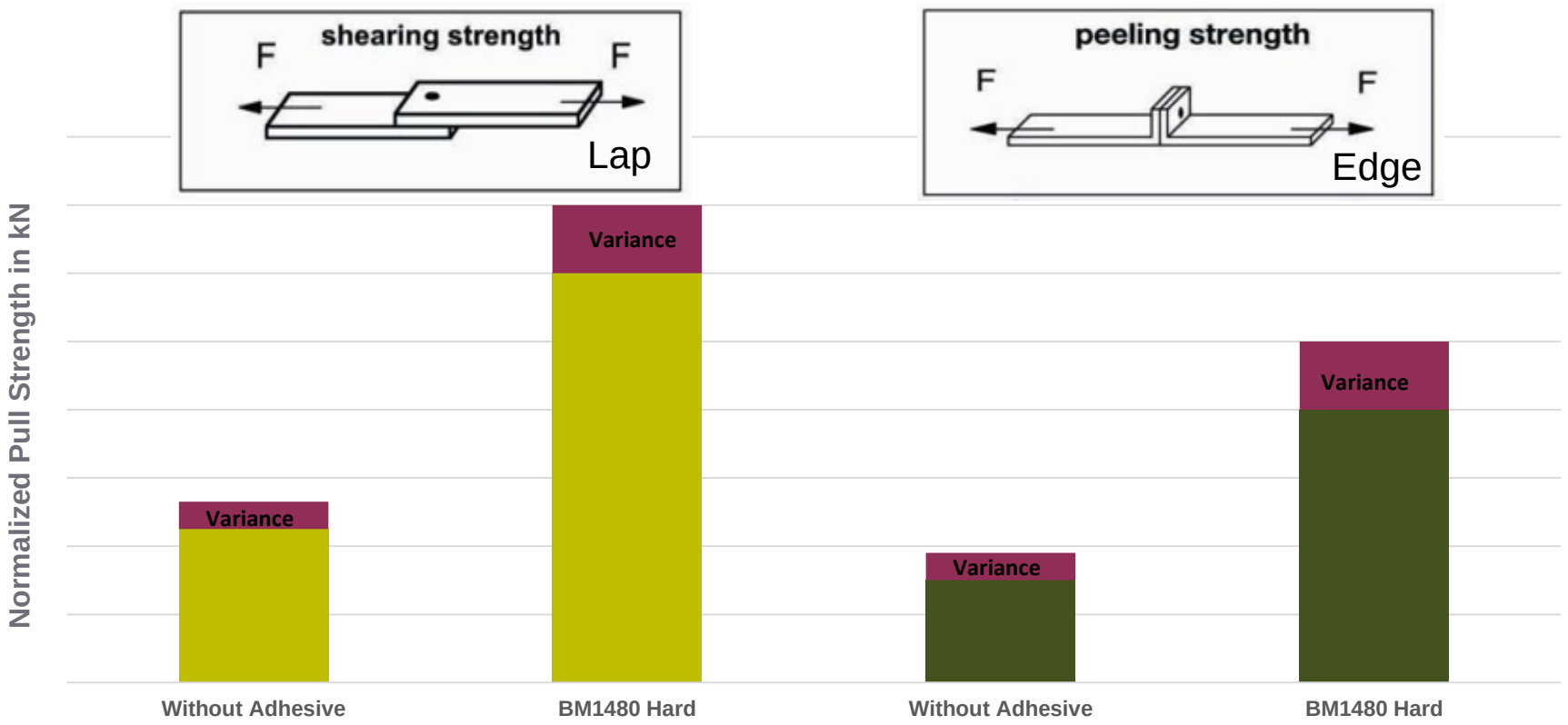


- **According recommended definition DVS/EFB 3450 „Hybrid Joining“ is**

  the combination of adhesive joining with mechanical (or thermal) joining

Source: EFB/DVS, Internet, Atlas Copco

Varför – Hybridfogning i en bilkaross



- **Hybrid Joining**

Double/Triple Joint Strength

Improve Torsion Stiffness

Corossion Protection

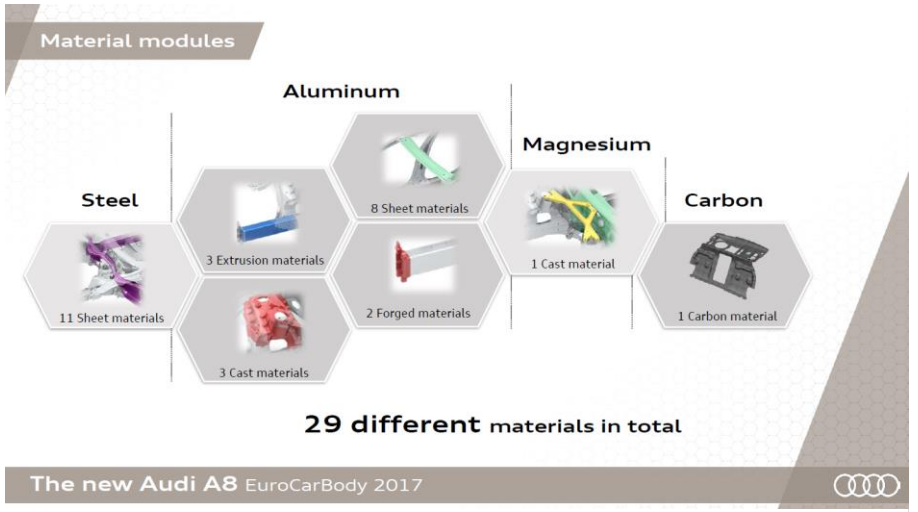
Source: EFB/DVS, Atlas Copco

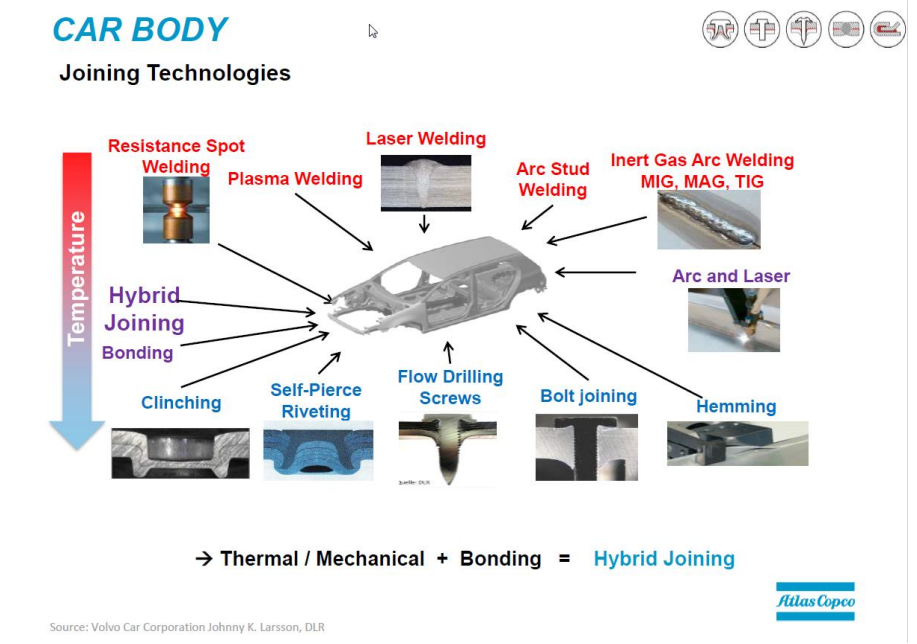
Varför en testbädd för Hybridfogning

Trender inom branschen (bilindustri)
”Rätt material på rätt plats”
Många olika material
Många sammanfogningsmetoder i kombination
(Nya Audi A8 max med 20)

Komplex relation mellan sammanfogningsmetoder
Lim påverkar många mekanisk sammanfogningsmetoder negativt

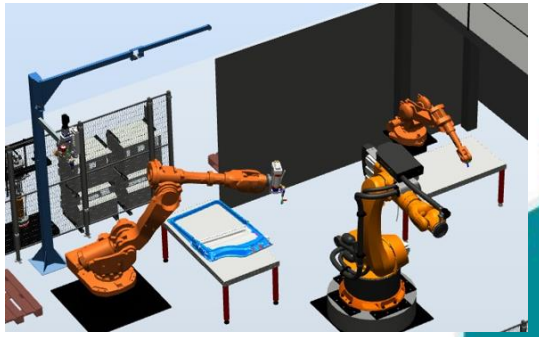
Brist på forskning om hybridfogning som en process
Varje individuell teknik studeras separat
Brist på metoder och data för samarbete
Hur ser en "vanlig" beredningsprocess ut?
Vilken information är "användbar information"
Kan olika tekniker samprogrammeras?





Vision för HJT

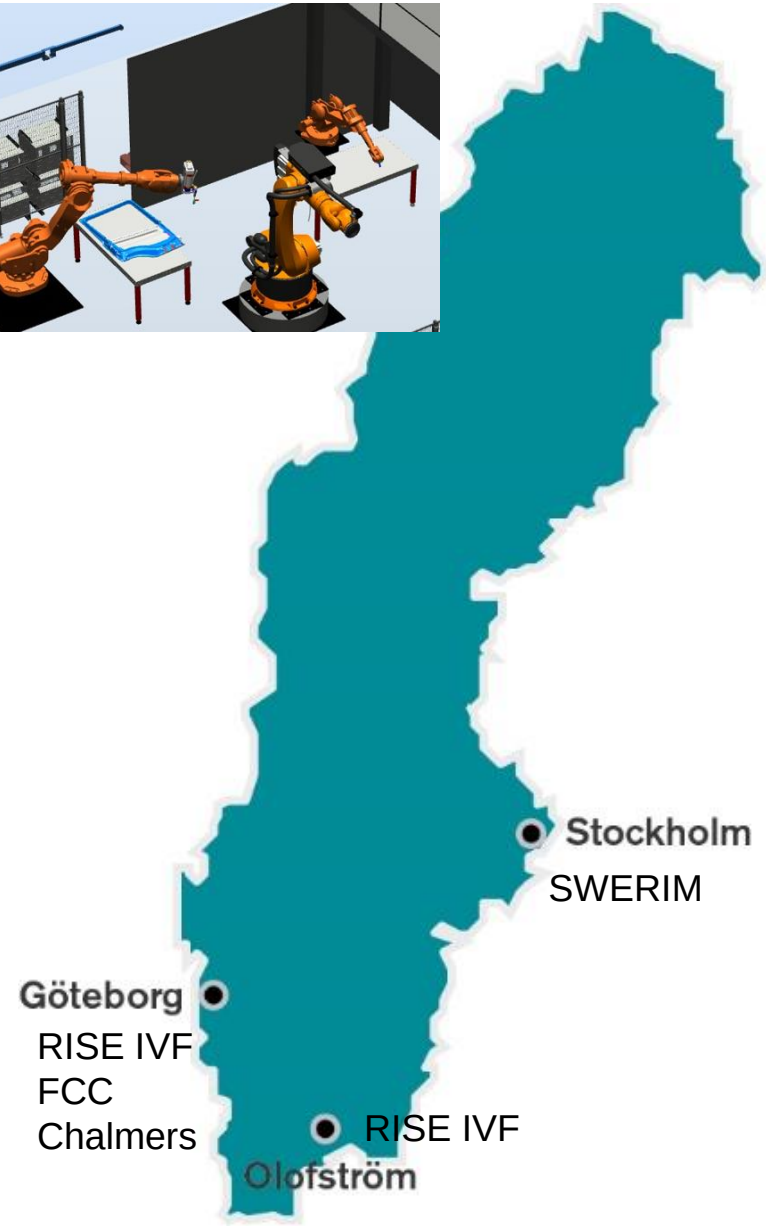
- Ge branschen tillgång till framtida sammanfogningstekniker för hybridfogning.



- Beskriv och exemplifiera nödvändig kommunikation mellan delprocesserna för att uppnå verkligt samarbete och samprogrammering

- Skapa förutsättningarna för en digitaliserad och övervakad hybridföreningsprocess för limning, montering och mekanisk sammanfogning.

- Programmera en komplex hybridföreningsprocess i en digital tvilling.



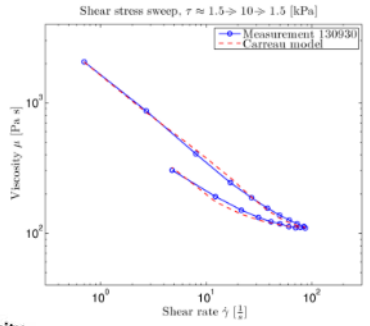
Fogmetoder som vi kan erbjuda

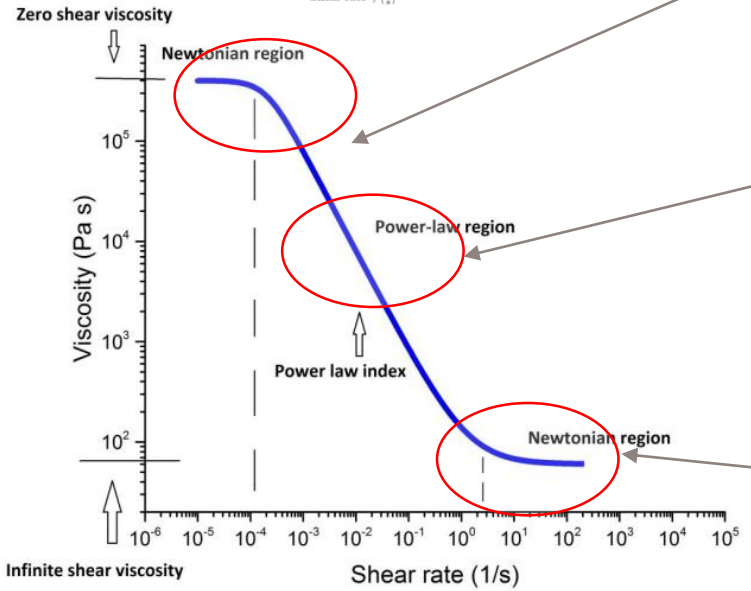
- Robotstyrd limapplikation
  - olika metoder och olika lim
- Robotstyrd montering
- Robothanterad stansnitning
- Table top falsning (i samarbete med VCC)
- Robotstyrd punktsvets
- Flow drill fastners
- Skruvförband
- Stansmuttrar (i samarbete med ESSVE)
- Stansskruvar
- Rullfalsning
- Resistent Element Welding
- Friction Element Riveting

Bakgrund

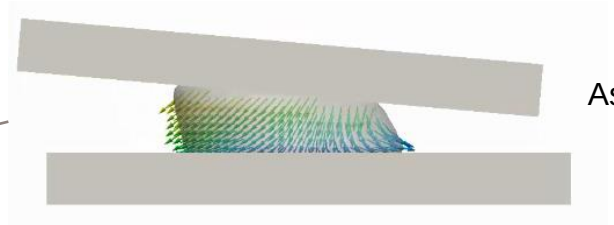
- GOLF I (Geometri Optimerad Lim Fogning / Geometry Optimized Adhesive Joining)
  - Rheology based simulation and programming of robot application
- FALS (Falsning Av Lättvikts Strukturer / Heming Of Lightweight Structures)
  - Rheology based simulation and programming of tabletop- and roller-hemming
- PLUGG I (Stansnitning av icke kompatibla material / PLUG Element Riveting)
  - Use of self-pierce-riveting with non ductile materials
- QSkruv (Kvalitetssäkrad Skruvmontering / Quality assured Screw joining)
  - Screw joining with on line measurement
- PLUGG II (Från koncept till industriell fogningsteknik / Concept to Industrial joining method)
  - Material handling and verification of process
- GOLF II (Geometrioptimerad limfogning II fokus montering av komponeneter / GOAJ, focus on assembly)
  - Rhelology based simulation on new application methods and assembly

Olika sammanfogningssteg sker vid olika skjuvhastigheter

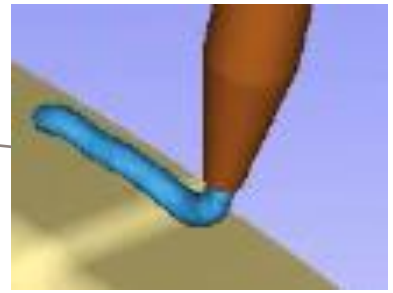




Mechanical locking

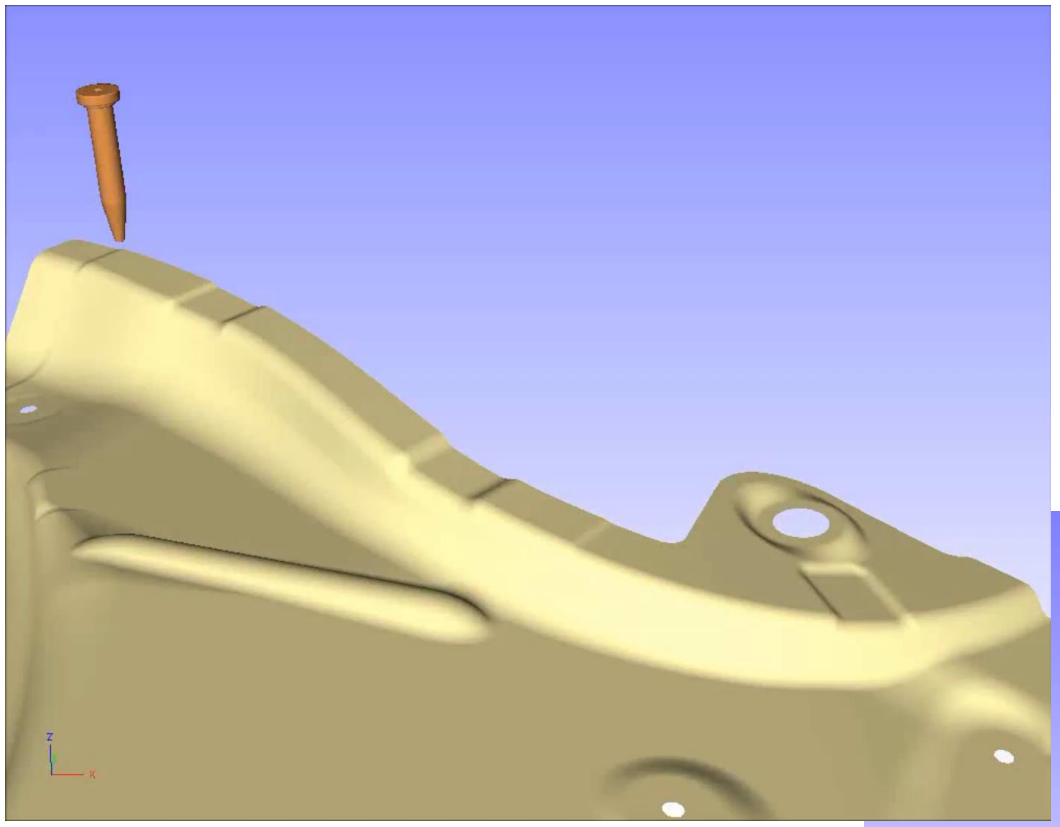


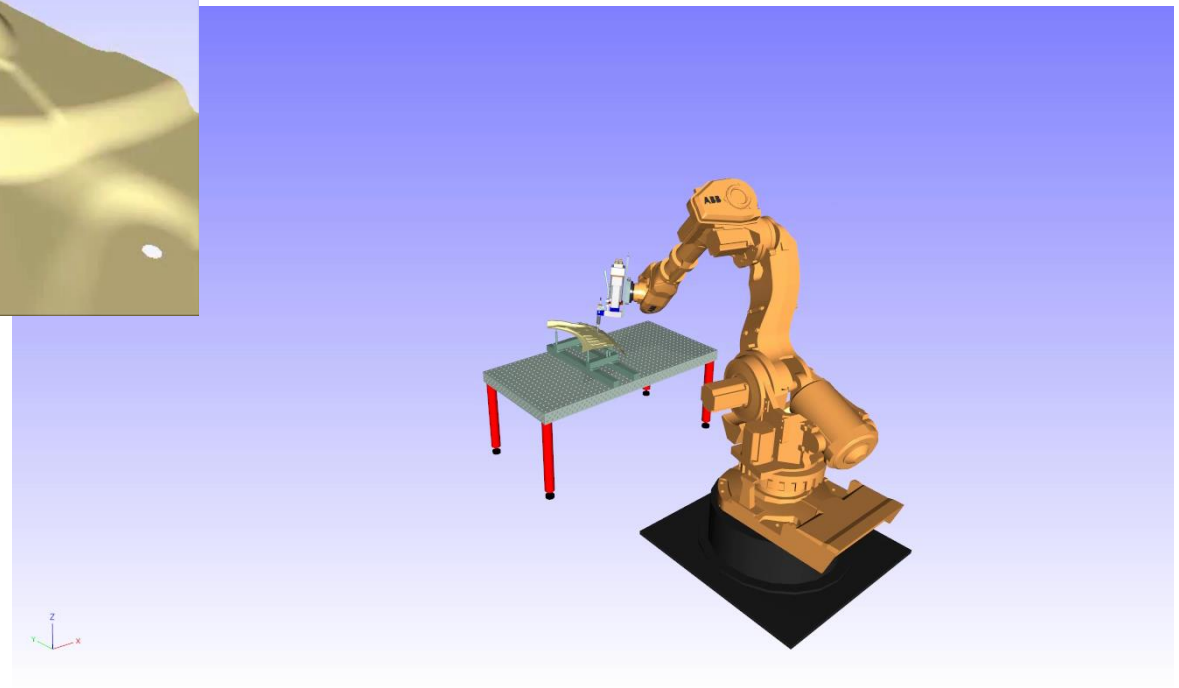
Assembly



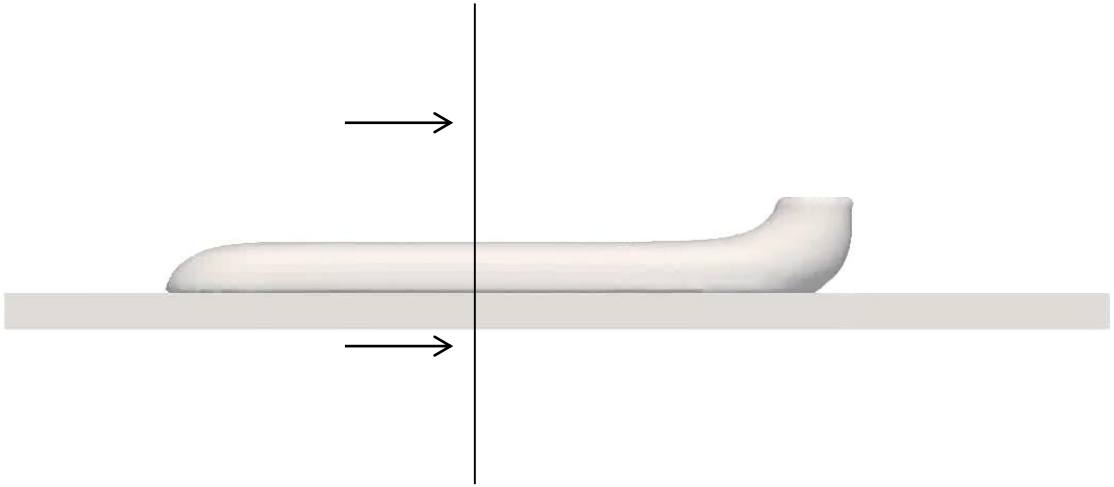
Adhesive application

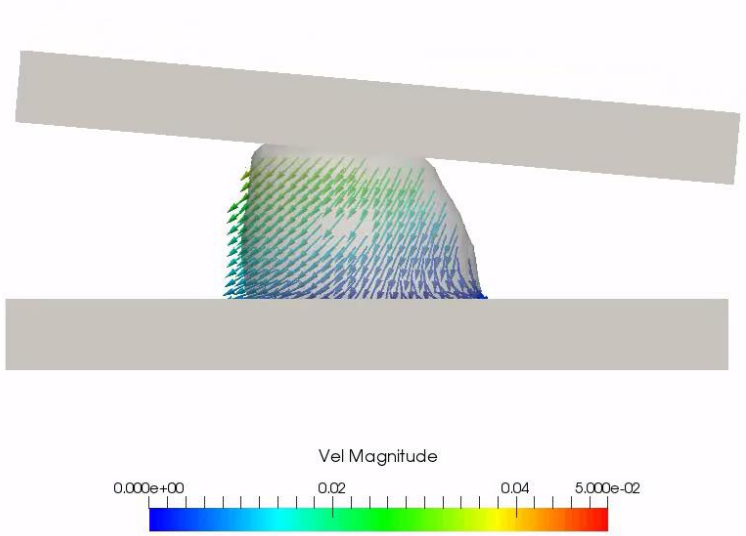
Lim aplicering



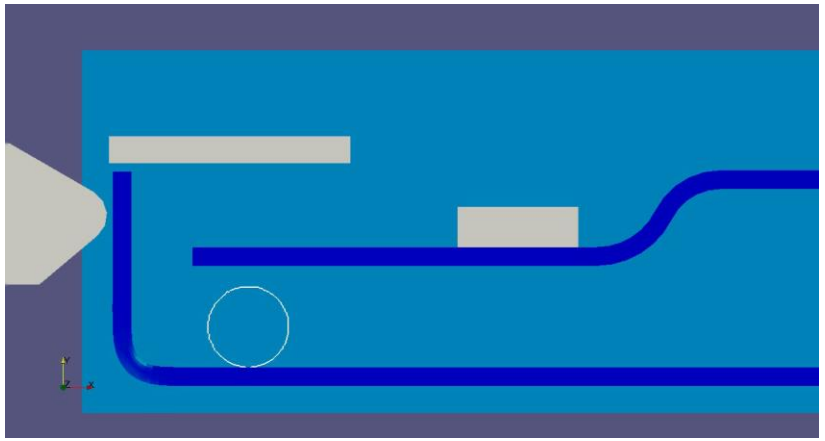


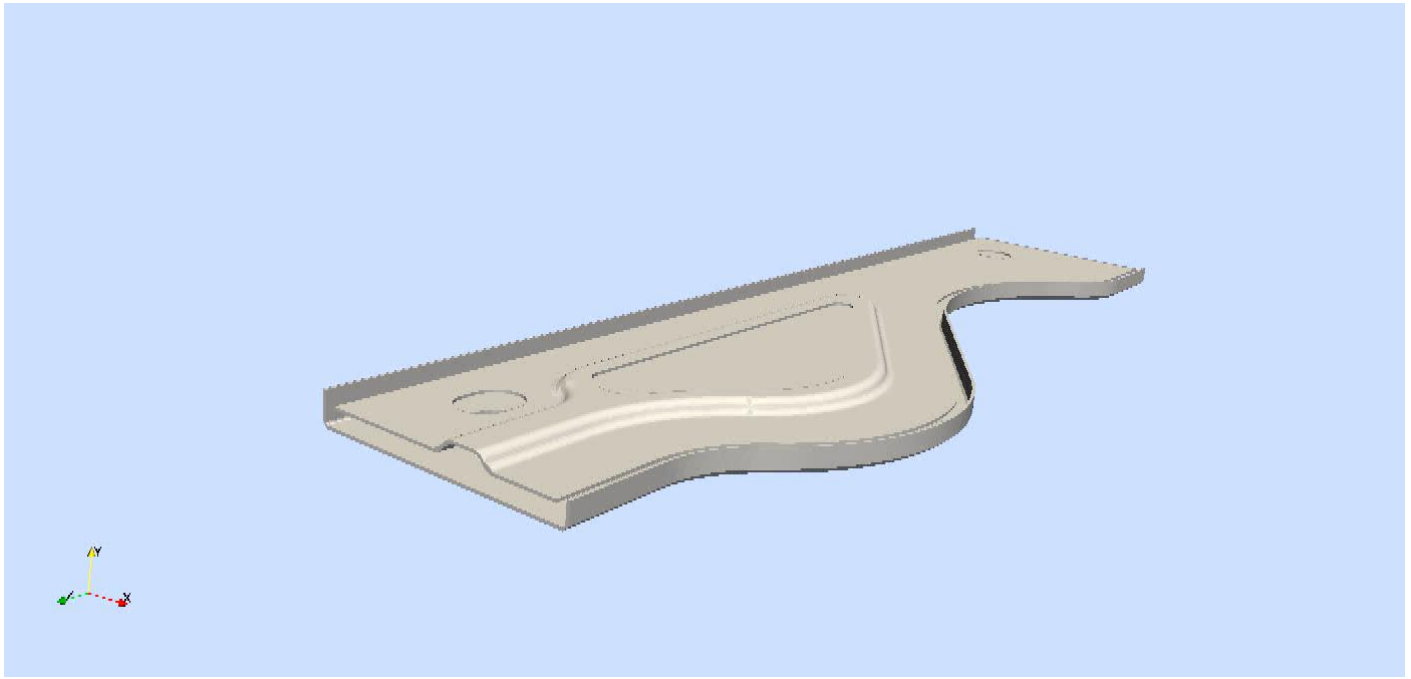
Assembly



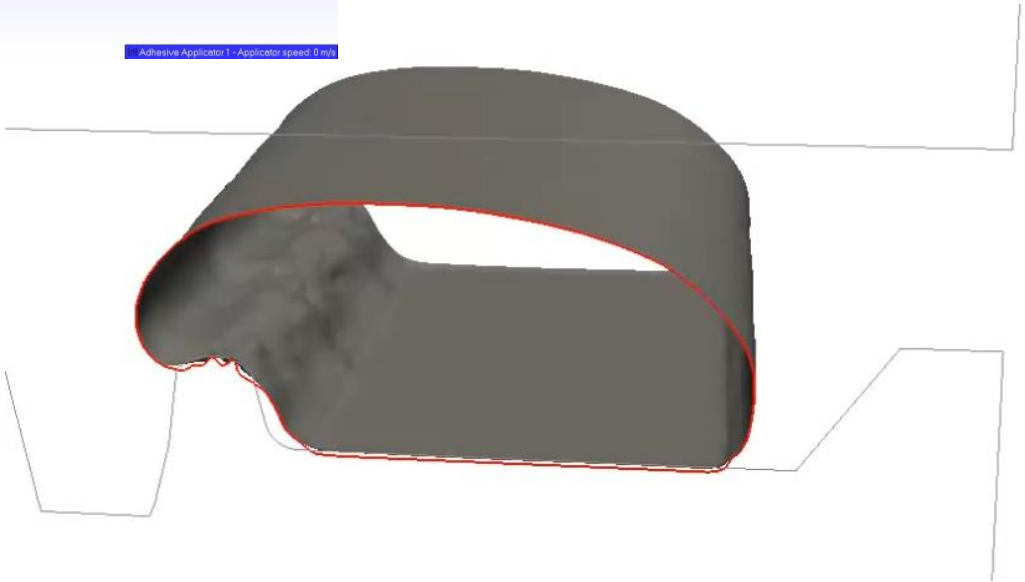


Falsning



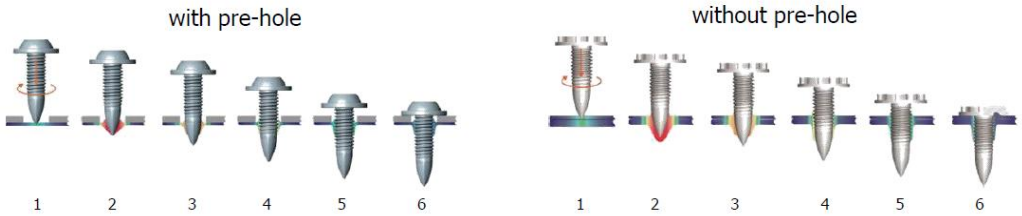


Montering

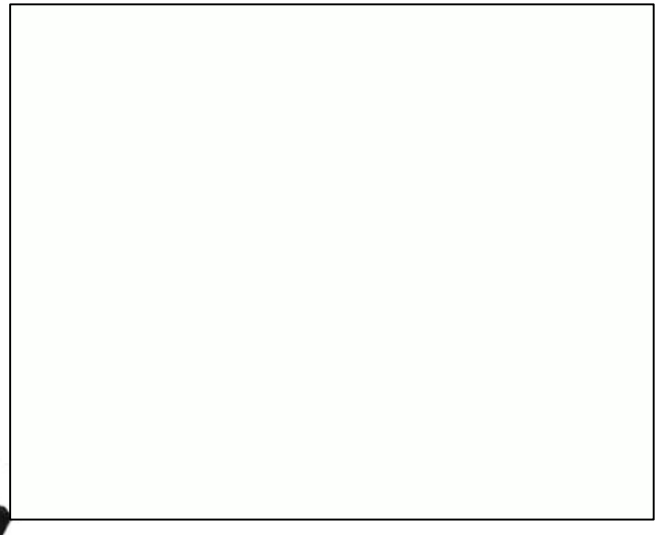


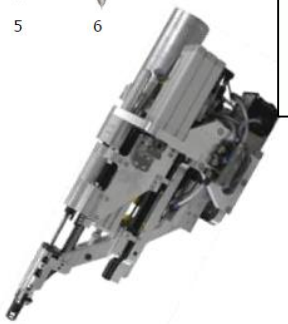
Mekanisk låsning

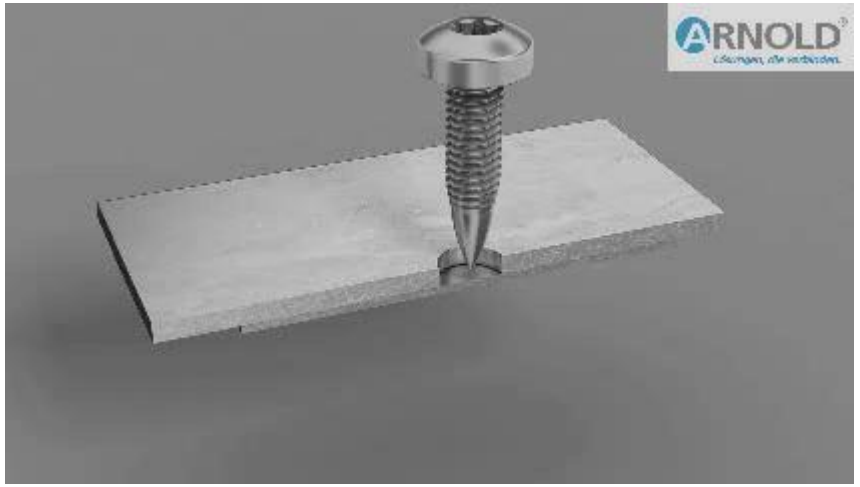
FDS



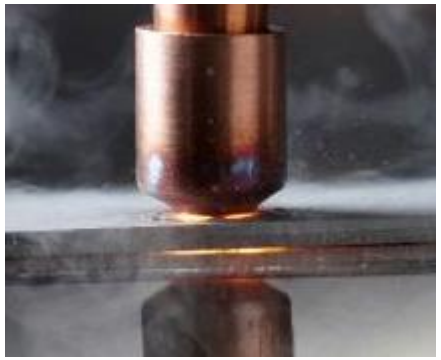
SPR







Svets

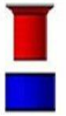


Plug Element Riveting

Rivet direction

Added extra material (demands special feeding)

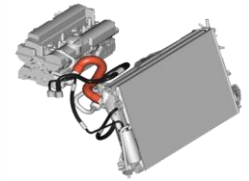
SPR Rivet



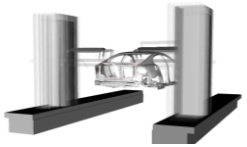
Extra material

IPS is a math based software tool for automatic verification of assembly feasibility, design of flexible components, motion planning and optimization of multi-robot stations, and simulation of key surface treatment processes. IPS successfully implements the potential of the virtual world.

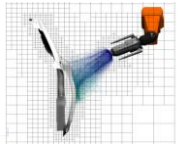
Cable Simulation



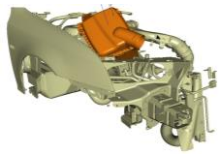
Inspection Path Planner



Virtual Paint



Path Planner



Robot Path Planner

IMMA

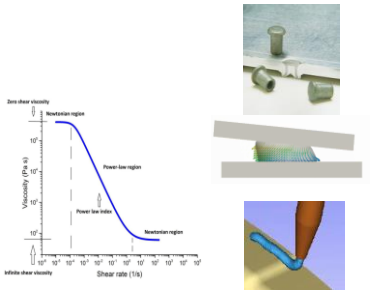
For more info: info@industrialpathsolutions.se

Fraunhofer ITWM

CHALMERS Research Centre Industrial Mathematics

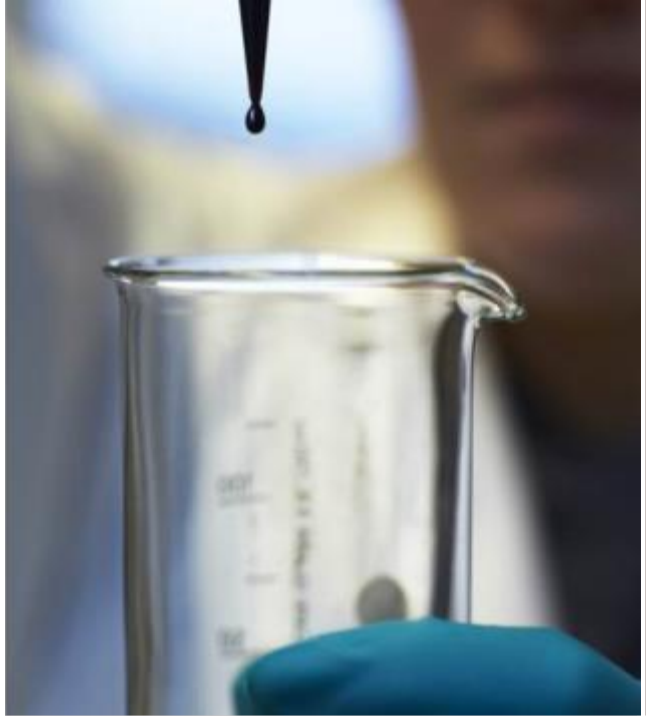
Hybridfogning 4.0

- Sammanfogning av multimaterialkomponenter sker vid olika reologitillstånd



- Sluttillståndet i fogen beror på var limmet hamnar i förhållande till de mekaniska fogelementen
- Med dagens separata programmeringstekniker vet man först när fogen är härdad om limmet respektive fogelementen placerades på rätt plats.
- Vi kan samprogrammera flera enskilda fogprocesser i en digital tvilling med simuleringsstöd.
- Vi har som mål att kunna använda processparametrar från de enskilda processerna som indata till programmering av de andra fogprocesserna vid samma programmeringstillfälle.


HJT Hybrid Joining Testbed
The coming joining methods gathered in one testbed
https://my.matterport.com/show/?m=9VjVRoDj39L



KONTAKTUPPGIFTER

Per-Johan Wahlborg

per-johan.wahlborg@ri.se

010– 2284725

RISE Research Institutes of Sweden

Material och produktion
RISE IVF