



# **SPACELAB, REPLAB OCH MILJO:FIA**

Thomas Hansson och Mikael Ericsson

# SPACELAB



# SpaceLab

Thomas Hansson



## SpaceLab Project duration and budget

Project duration 2018-09-01 to 2022-04-30



Finansiär	Summa (kkr)
Västra Götalandsregionen	7300
Högskolan Väst	1262
Tillväxtverket (EU-medel)	9708
GKN (in kind)	6000
Total	24270

## Syfte



Projektet syfte är att stärka PTC som regional och nationell resurs inom tillverkningsteknik, med fokus på AM, för att inte minst kunna lyfta teknikhöjden och leveransförmågan bland regionens små och medelstora företag (SMF) och göra dem kapabla att leverera till högteknologiska storföretag på en internationell marknad och bli attraktiva som samarbetspartner i internationella projekt.

## Ett urval av specifika mål



- Öka kunskapen i Västsverige om AM och möjliga rymdapplikationer dess utmaningar och möjligheter
- Att stärka det regionala samarbetet mellan näringsliv (primärt SMF samverkan med GKN och dess underleverantörer), akademi och offentliga aktörer inom additiv tillverkning för rymdapplikationer
- Att öka utbytet mellan rymdteknik och annan industriell verksamhet i regionen för ökad konkurrenskraft och tillväxt
- Att öka västsvenska SMF företags deltagande i nationella och europeiska rymdprogram
- Att katalysera överföring av kunskap mellan akademi, större företag (GKN) och SMF

## Vad har åstadkommit inom SpaceLab (I)



- Anskaffning av Svepelektronmikroskop och ny Laserkälla för att stärka PTCs position som regional och nationell resurs inom additiv tillverkning.
- Etablering av samarbete inom Additiv tillverkning med RISE-IVF, Innovatum, Chalmers och LTU
- Tillsammans med RepLab och Innovatum genomfört tre Webbinar inom AM och reparation med ca 25 deltagare vid varje tillfälle varav ett flertal från SMF.
- Genomfört tre mindre projekt med SMF för att beskriva fördelar och begränsningar med additive tillverkning.
- Introducerat ca 10 SMF i värdekedjan för additive tillverkning där de fått inblick i kravbilden som finns från rymdindustrin

## Vad har åstadkommit inom SpaceLab (II)



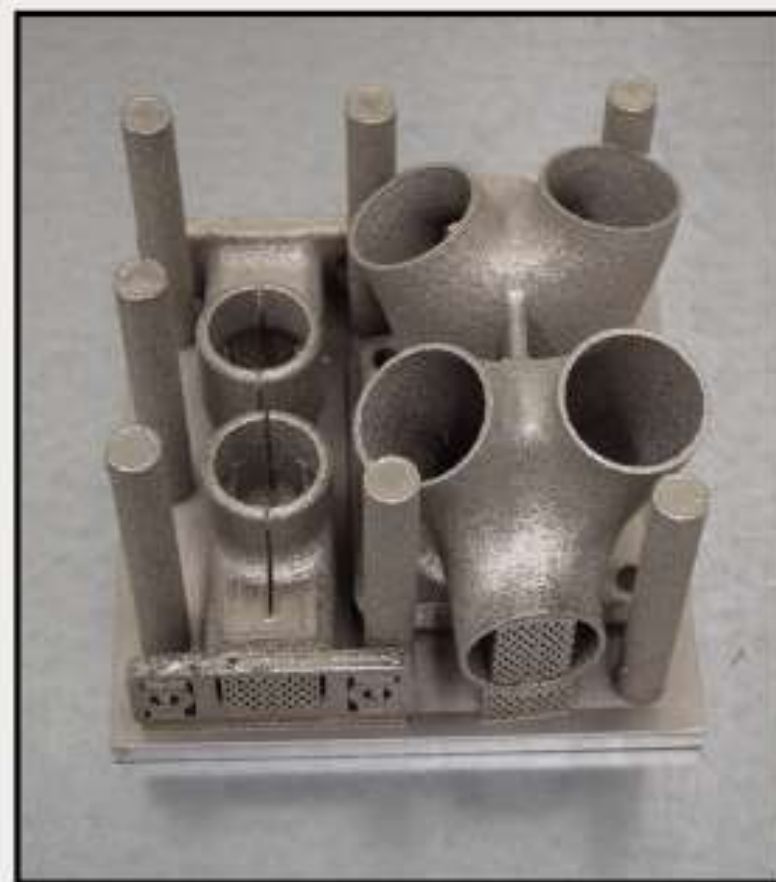
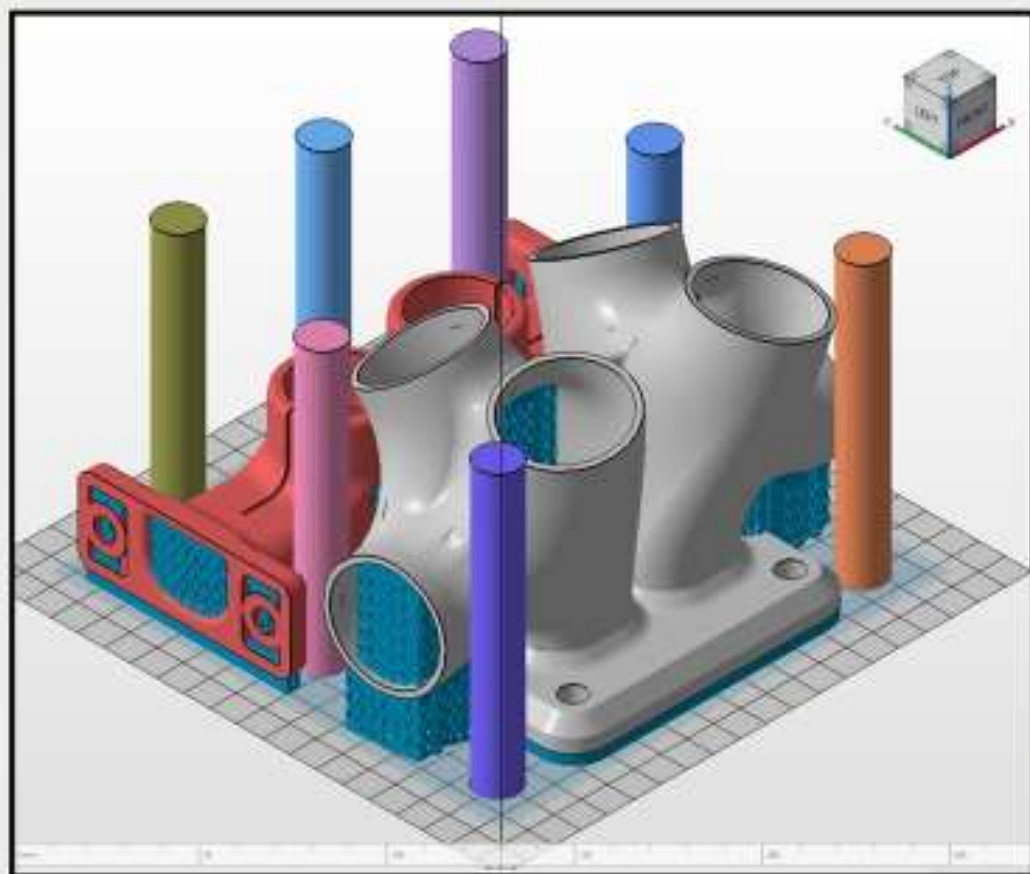
- Arbetet har genererat ett antal publikationer i form av:
  - 3 examensarbeten på Masternivå
  - 4 interna rapporter
  - 3 publicerade och 8 vetenskapliga artiklar som är under arbete tillsammans med Chalmers, LTU, RISE-IVF, Quintus och GKN.
  - 9 publicerade vetenskapliga artiklar i samarbeten med andra project.
- Procada, ett av de deltagande SMF är partner i en projektansökan med EU som finansiär tillsammans med HV och GKN.

## Vad har åstadkommits inom SpaceLab (III)

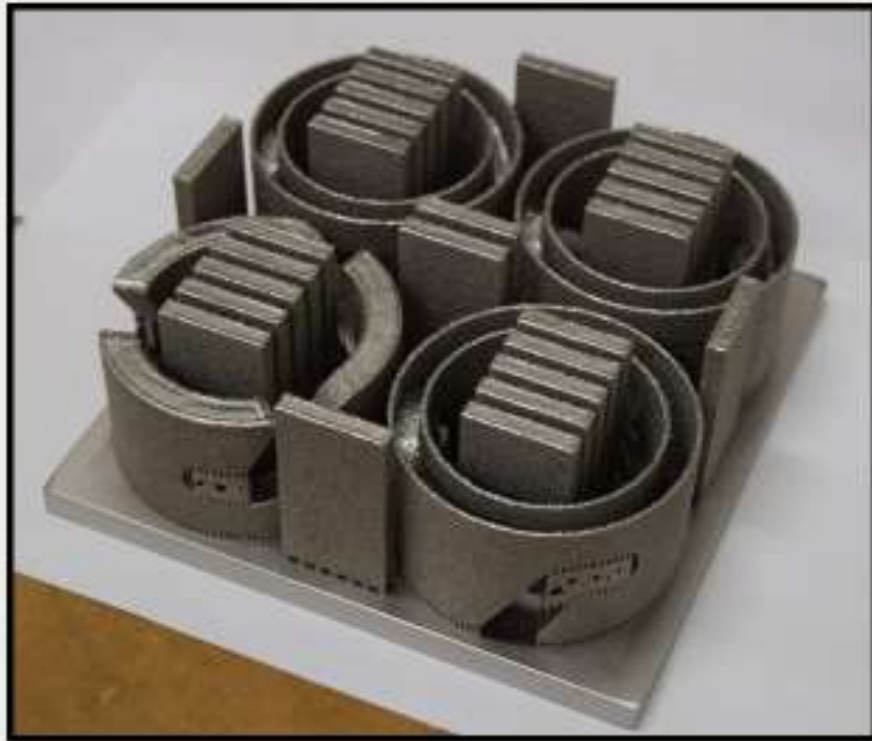


- Tillsammans med RISE-IVF, Lasertech (SMF), GKN, Härdservice AB (SMF) och Quintus tagit fram processparametrar och värmebehandlingar för tre metallegeringar lämpliga för rymdapplikationer och byggda med pulverbäddsteknik och lasersmältning. Pulver till dessa har tillverkats av Sandvik och Höganäs.
- Genomfört materialkaraktärisering tillsammans med RISE-IVF, LTU och Chalmers.
- Genomfört skadeanalys på additivt tillverkade komponenter för rymdapplikationer vilket resulterat i två interna rapporter.

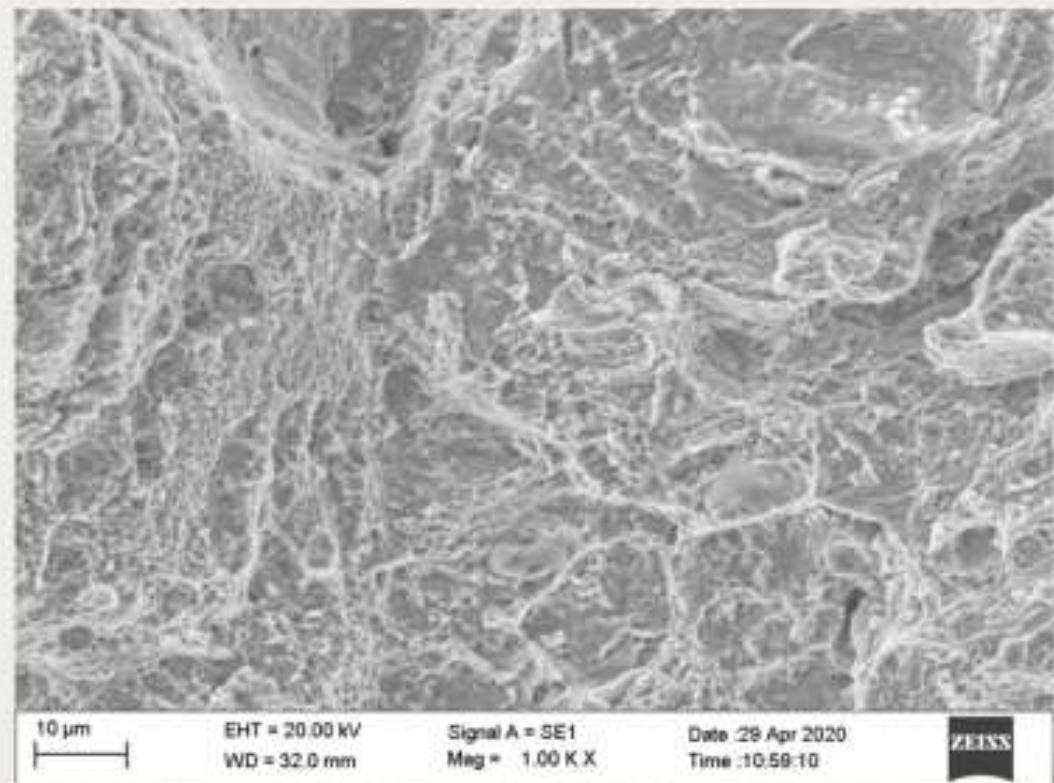
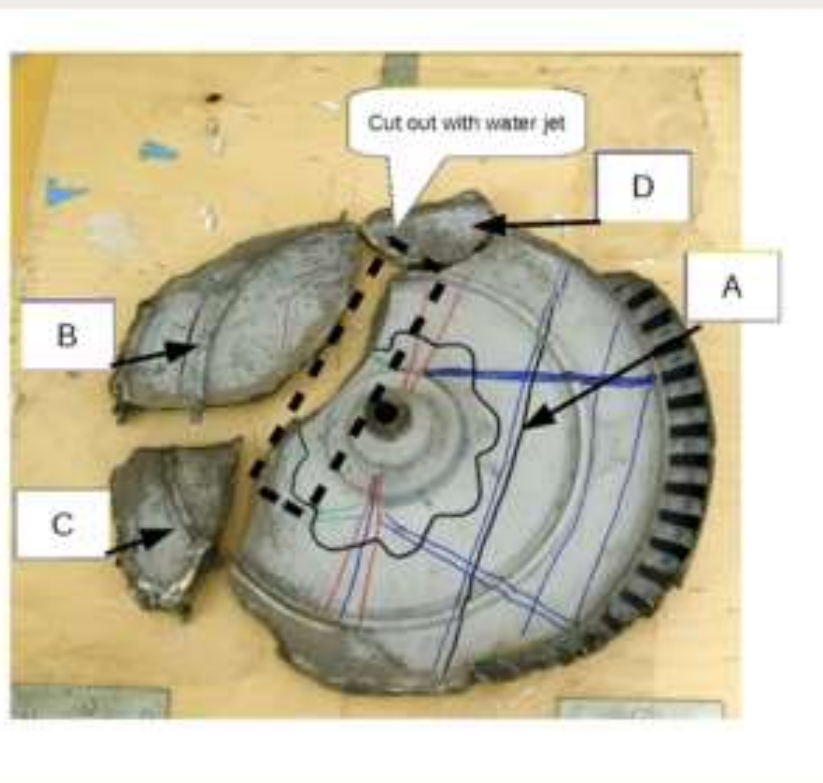
## Grenrörsdesign som liknar manifold till GKNs rymdturbin



## Bajonettkoppling till ventil för flytande väte (bränslet i Arieneraketerna)



## Skadeanalys på sprängd rotor från GKN



# REPLAB

# Replab

2018 – 2023  
(förlängning 2021-2023)



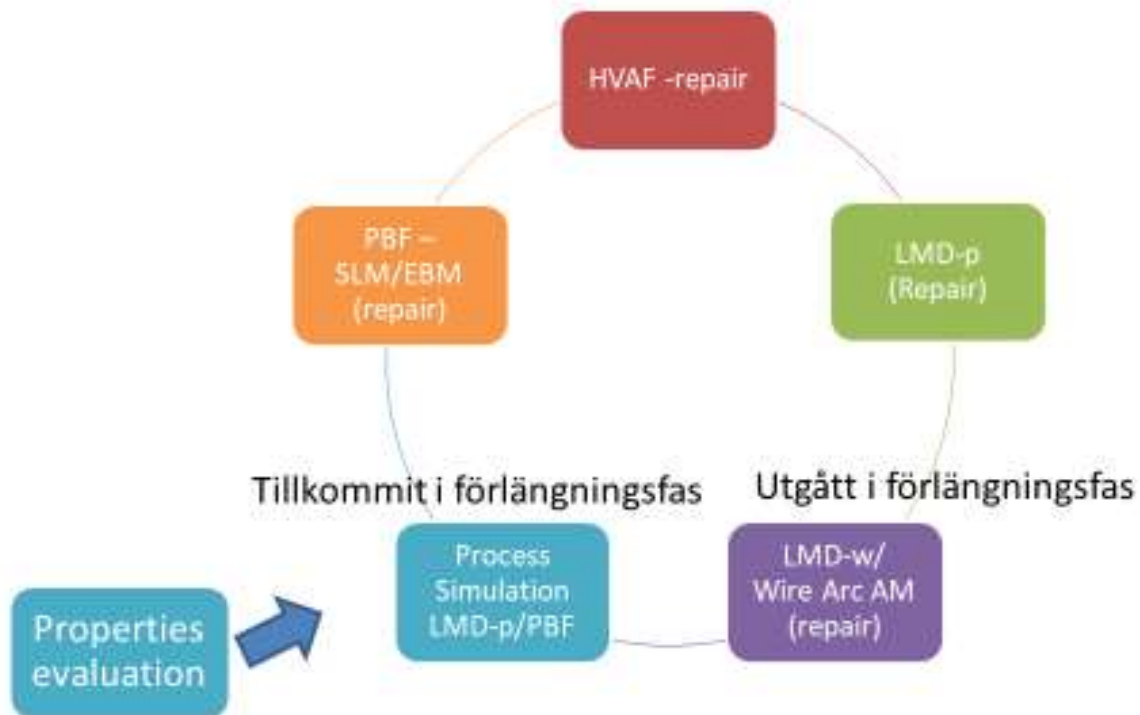
# Kort översikt av projektet

- Arbete med 5 demonstratorprojekt – att bygga och sprida kunskap kring olika reparationsprocesser baserade på additiv tillverkning
- Pågående eller genomförd samverkan med: Brogren Industries, Uddeholm, BAE Systems, TOOLTEC, SIEMENS Energy, TSE Engineering, Esab, Grundfos, Paroc, Emballator Mellerud Plast AB, Fredrikssons Verkstads AB, Suzuki Garphyttan AB, ANVA KSG AB, ToTech AB, GKN, Chalmers, RISE IVF samt Innovatum/IUC
- Målsättning - fler SMF är en utmaning!
- Ökad externfinansiering inom AM till miljön.
- Extern följeforskning - projektlogik (analys och stöd)

# Rep-lab - innehåll

## Research Partners

- Chalmers IMS (MMT)
- Högskolan Väst
- Swerea IVF – sub-contractor
- Participating SME:s



# Hållbarhetsaspekter: miljö, mångfald och jämställdhet

- Miljö – hela projektet syftar till att utveckla reparationsmetoder eller metoder som minskar behov av reparation = fokus på att minska resursbehov & öka livslängd
- Mångfald & Jämställdhet
  - HV har ett löpande arbete kring jämställdhet och integration. Alla chefer gått jämställdhetsutbildning
  - Forskningsmiljön mycket internationell, ca 20 olika nationaliteter. I projektet finns 7 nationaliteter representerade förutom svenskar. Även åldersmässigt finns en spridning mellan 26 och 69 år! Antalet medverkande kvinnor (exklusive controllers) i projektet är 10%. Totalt andel kvinnor i hela forskningsmiljön är ca 25%

# Nästa steg i projektet och i verksamheten

- Reparations och AM-dag prel. plan v.10 2022
- Uppsökande verksamhet för att få in fler företag (SME) i projektet
- Medverkande företag i Replab – potentiella parter i andra större forskningsprojekt



# MILJO:FIA

Demonstrationsmiljö för Flexibel och Innovativ Automation – Miljo:FIA

# MILJO:FIA

- Övergripande visionen för projektet är att genom flexibel och innovativ automation samt digitalisering skapa bättre konkurrenskraft och ökad hållbarhet inom svensk tillverkningssektor.
- Miljo:FIA har som mål att etablera en konkurrenskraftigt nationell demonstrationsmiljö bestående av ett laboratorium samt ett kompetenscentrum för kunskapsöverföring.



## FAKTA

Projektid: 170201 – 230331

Budget: 17 995 502kr

- TVV: 10 099 278kr
- VGR: 6 500 000kr
- HV: 1 396 224kr
- GKN: 7 252 823kr

## Målsiffror

Företag som får stöd	25 st
Företag som samarbetar med forskningsinstitutioner	15 st
Företag som får stöd för att introducera för marknaden nya produkter	7 st
Antal samarbetande organisationer från olika samhällssektorer	3 st



# MILJO:FIA

Specifika mål för projektet Miljo:FIA:

1. Laboratorium:
2. Kompetenscentrum
3. Demonstratorer
4. Ökad FoU

## FAKTA

Projektid: 170201 – 230331

Budget: 17 995 502kr

- TVV: 10 099 278kr
- VGR: 6 500 000kr
- HV: 1 396 224kr
- GKN: 7 252 823kr

## Målsiffror

Företag som får stöd	25 st
Företag som samarbetar med forskningsinstitutioner	15 st
Företag som får stöd för att introducera för marknaden nya produkter	7 st
Antal samarbetande organisationer från olika samhällssektorer	3 st

# SPRIDA KUNSKAP

Attrahera med SME företag på PTC

Skapa och utveckla industrinätverk

- Tillverka i Trä
- Automationsnätverket
- Robotlyftet

Kunskap och teknik utvecklad i Demonstratormiljön har förts in i olika kurser, både för vanliga studenter men även i kurser riktade till yrkesverksamma

# AUTOMATIONS DAGEN 2021

Automationsdagen var i år en del av [Tech InWest Sweden](#) – årets stora tillväxtevent inom industriell teknik.



## Fakta

Startade 2014

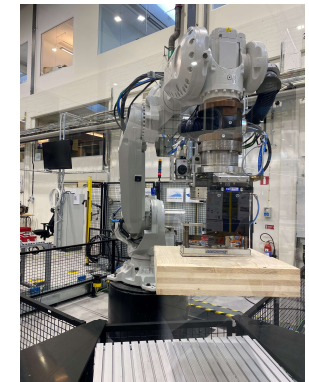
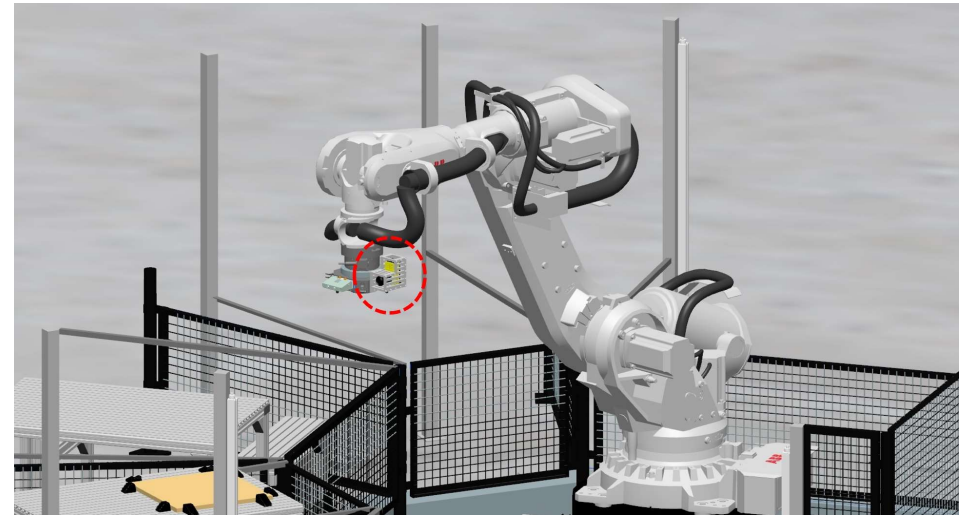
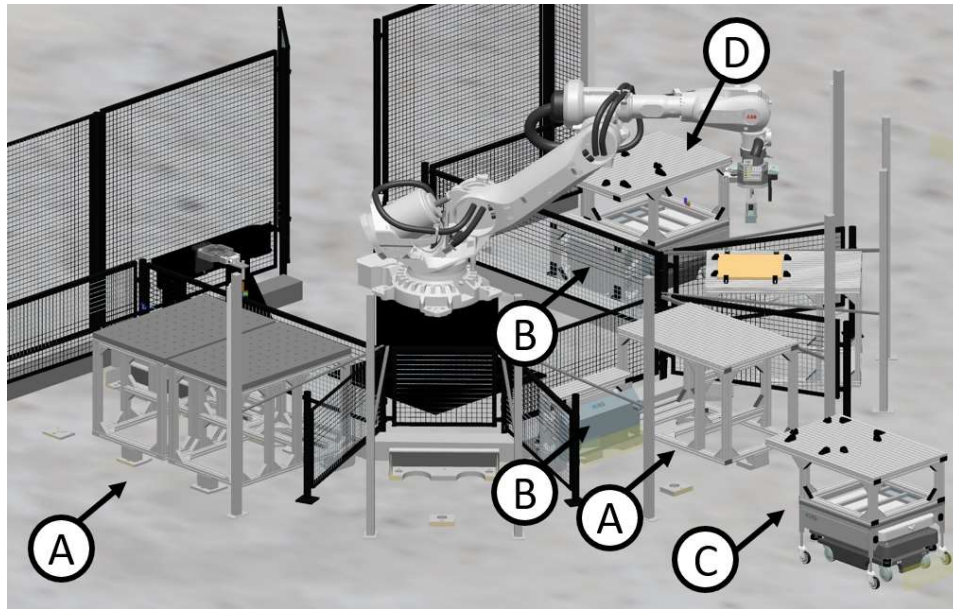
2021 siffror

- 270 deltagare
- 40 studenter
- 100 organisationer
- 25 utställare

Arrangörer

- Innovatum
- IUC Väst
- Högskolan Väst

# UPPBYGGNAD DEMONSTRATORMILJÖ



# INTERNLOGISTIK

## Målet med aktiviteten

- Inköp av AMR (Autonom Mobile Robot)
- Integrering i Plug & Produce cellen
- Demonstrator på PTC

## Genomförande

- Inköp och implementering
- Demonstrator av transport av material
- Kunskapsöverföring

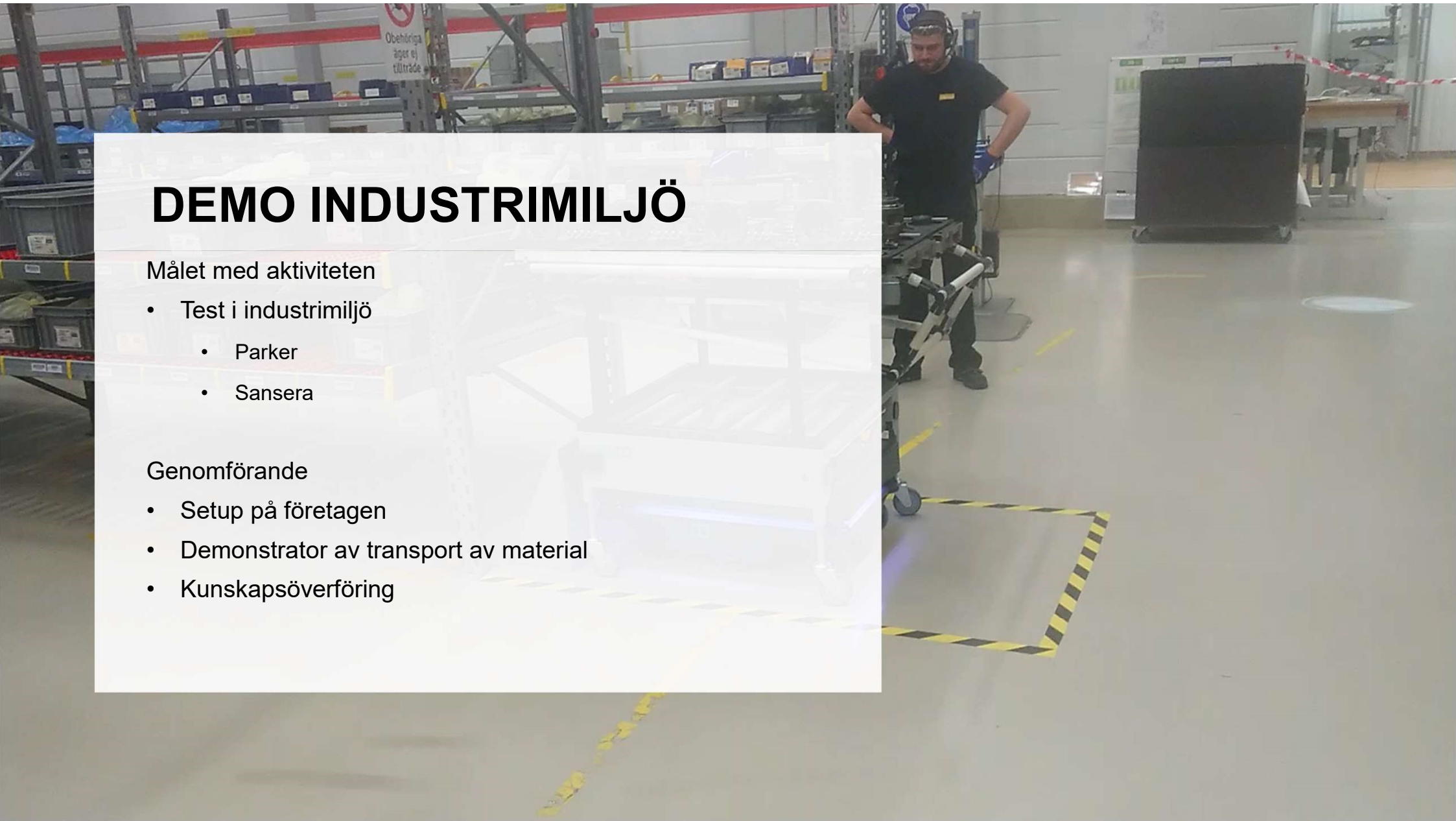
# DEMO INDUSTRIMILJÖ

Målet med aktiviteten

- Test i industrimiljö
  - Parker
  - Sansera

Genomförande

- Setup på företagen
- Demonstrator av transport av material
- Kunskapsöverföring



# AI BASERAD INSPEKTION

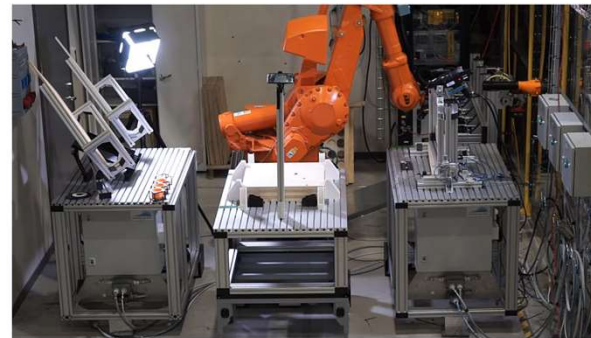
Målet med aktiviteten

- Identifiering och hantering av defekter
- Integrering i Wood Demo Cell
- Demonstrator på PTC

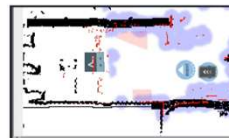
Genomförande

- Implementering i Wood Demo Cell
- Demonstrator av transport av material
- Kunskapsöverföring

Robot Cell Overview



MiR path planning OPCUA Commincation



Source Item Name	Destination Item Name	Source	Destinat...	Update ...
qwEntryReq	iwEntryReq2	0	0	100
qwMiRJobArriv	iwMiRJobArriv	0	0	100
iwMiRJobReq	iwMiRJobReq	0	0	100
qwEntryGranted	iwEntryGranted	0	0	100
qwRequestCoord	Trigger	0	False	100
X1	uaX1	520	520	100
Y1	uaY1	431	431	100



AI vision system view

X	Y	Area Score
520	431	97
0	0	0
0	0	0
0	0	0

Coordinates of defects are transmitted via OPCUA to the robot



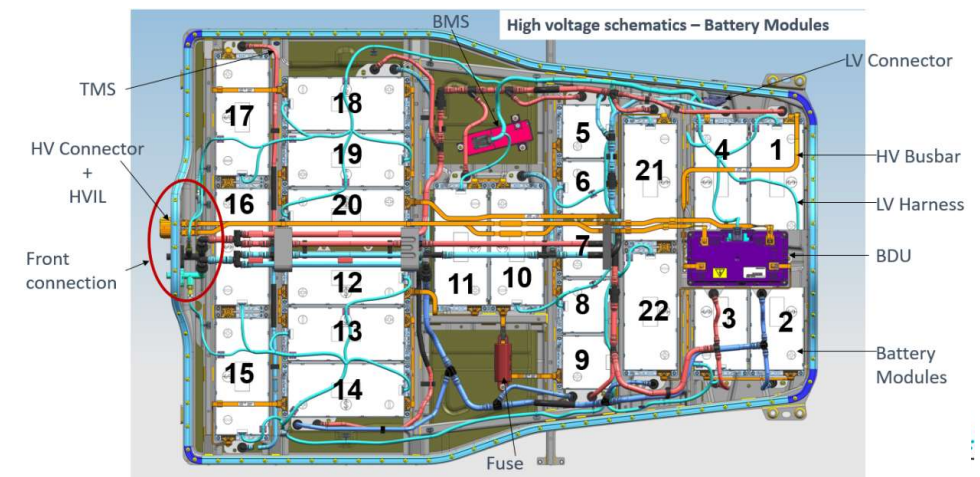
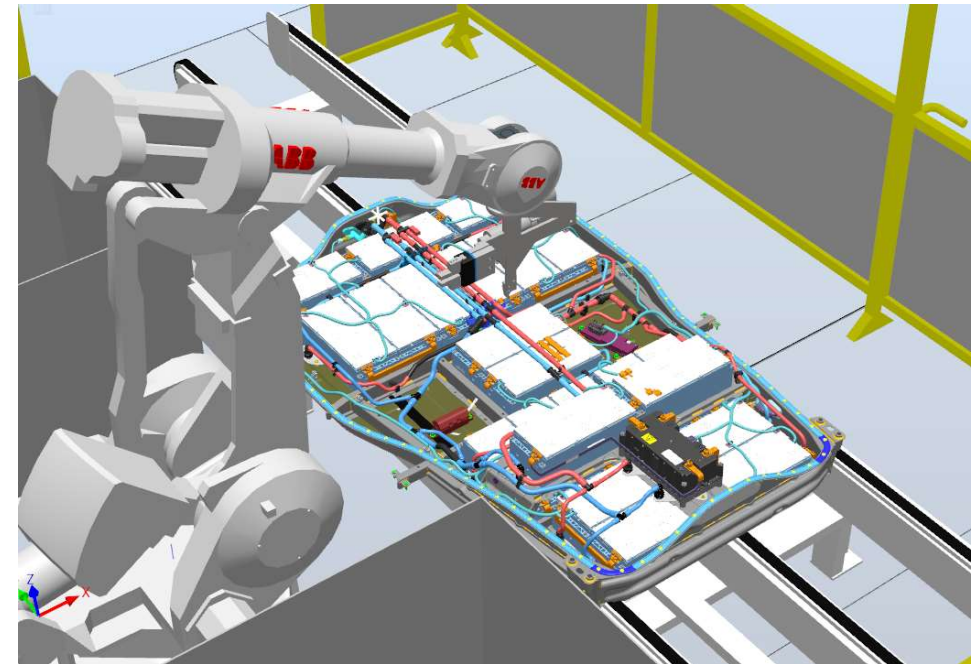
# ÅTERVINNING AV LITHIUM-ION BATTERIER

Målet med aktiviteten

- Konceptgenerering av robotcell för återvinning av lithium-ion batterier
- Fokus på kylkanaler och kablar
- Simuleringsmodell av robotcellen

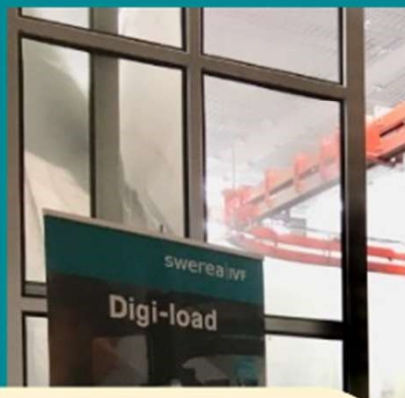
Genomförande

- Konceptgenerering och implementering
- Demonstrator skapad i simuleringsprogramvara
- Kunskapsöverföring



# Paint Center i RISE lab med Universal Robot UR10

För insikt, planering och implementering av säkra, kollaborativa applikationer.



## KOLLABRATIVA APPLICATIONER

Mål med aktiviteten

- Undersöka ergonomisk belastning
- Identifiera kollabrative applikation
- Implementering av lösning

Genomförande

1. Kartlägg ergonomisk belastning vid arbetsmoment för manuell hängning av gods
2. Planera en säker robotiserad lösning med kollaborativ applikation/robot
  - Seminarier
  - Test och demo på fysisk cell
  - Case på företag

Samverkan med RISE i Mölndal

3. Implementera en säker kollaborativ applikation. Hur:
  - Förankra förändring?
  - Riskbedöma? Drift, omställning, service, underhåll, reparation
  - CE-märka?

