

Med stöd från:



**STRATEGISKA  
INNOVATIONS-  
PROGRAM**

# TripleA

Avancerade aluminiumgjutlegeringar i  
strukturella lätta komponenter

Marie Fredriksson, Swerea SWECAST

# LIGHTer

LIGHTer



JÖNKÖPING UNIVERSITY  
*School of Engineering*



**SCANIA**



swerea | SWECAST



---

LIGHTer – En nationell branschöverskridande lättviktsarena

Presentationens namn | 2017-05-18 | 2

## Delprojekt 1 – Aluminiumgjutlegering för extrema applikationer

- Undersökning av en ny, väldigt stark aluminiumlegering för höga temperaturer.
- Legeringen används idag inom flygindustrin.

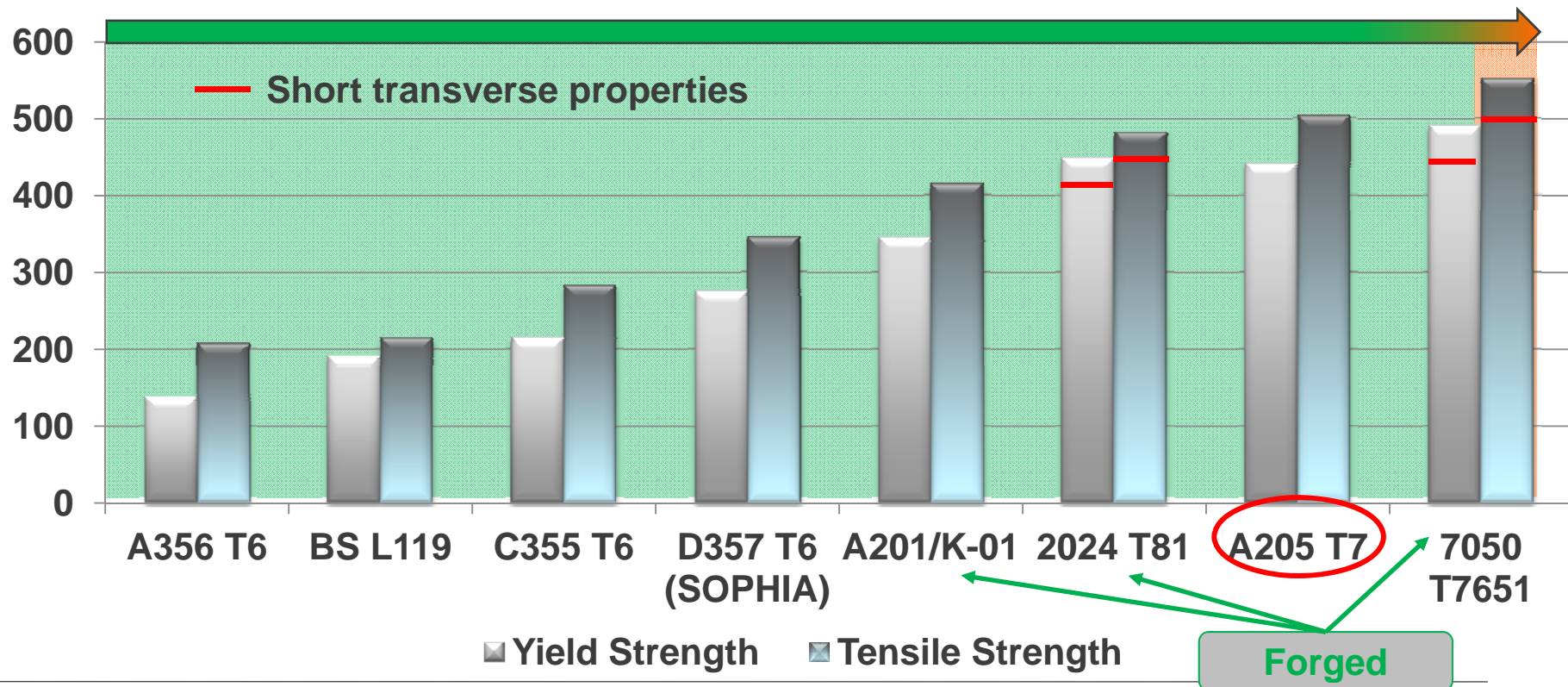


*Bild: GKN Aerospace*

# Legeringen A205



A205 now provides viable solution to designers to cast net shape components previously machined from wrought material.

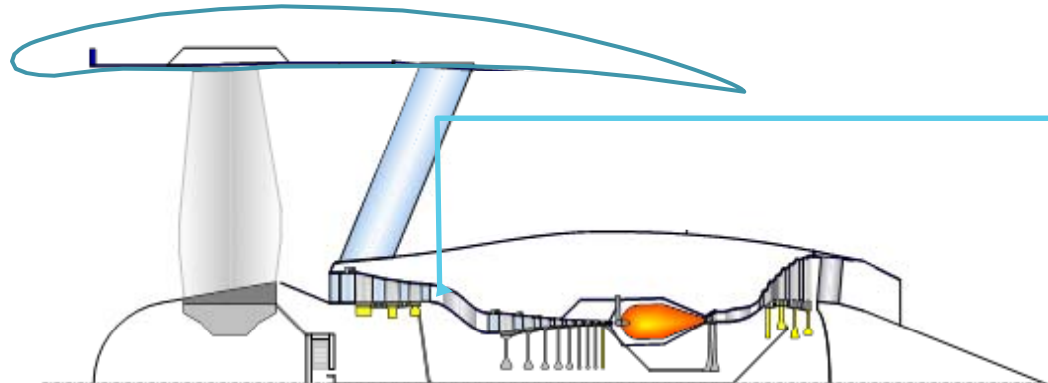


LIGHTer – En nationell branschöverskridande lättviktsarena

# Applikationer för höghållfasta och högtemperaturlegeringar

LIGHTer

Jet Engine Components  
Baseline: Titanium



~130 – 220°C  
depending on  
specific  
application

Other demanding  
industrial and  
transport  
applications:  
Baseline:  
Conventional Al

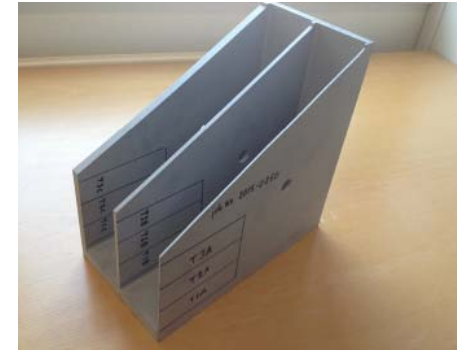
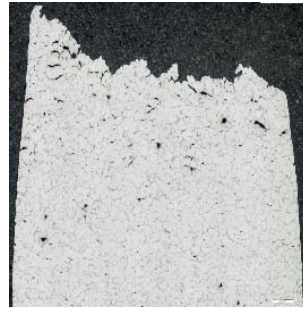


LIGHTer – En nationell branschöverskridande lättviktsarena

Presentationens namn | 2017-05-18 | 5

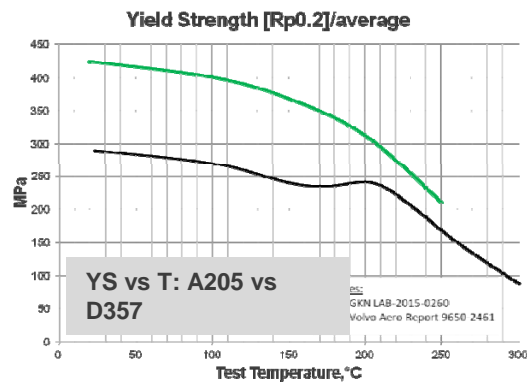
# Aktiviteter

LIGHTer



Microstructure evaluation

Casting trials and demo casting

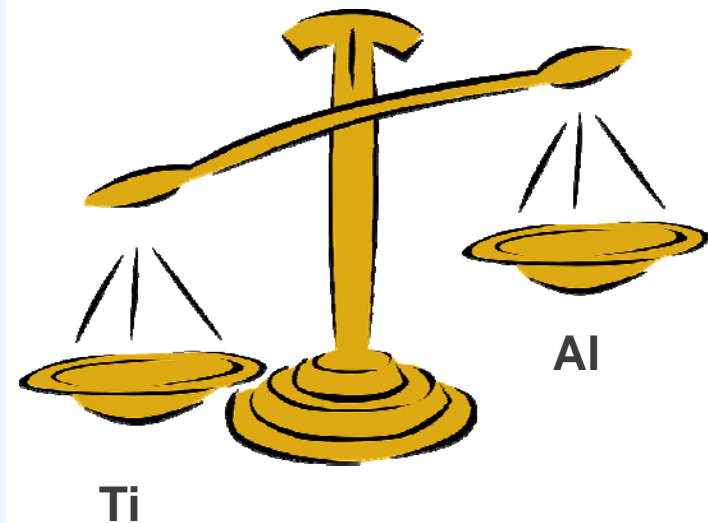


Static and dynamic mechanical testing at elevated temperature – with specimens exposed to high temp for long times



## Resultat

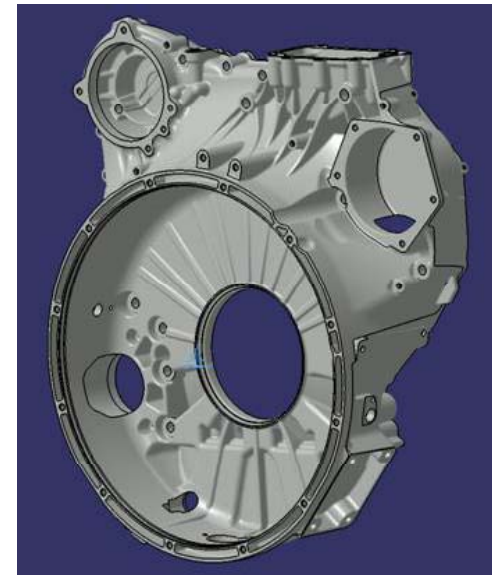
- Viktminskning 20-30 %
- Kostnadsbesparing jämfört med titan
- TRL 3 → 4
  - Nytt projekt: EXTREME



# Delprojekt 2 – Förbättrad varmhållfasthet i konventionell aluminiumgjutlegering

**LIGHTer**

- Användning av en återvunnen aluminiumlegering med målet att nå goda högttemperaturegenskaper utan värmebehandling och efter långtidsexponering vid förhöjda temperaturer.
- Val av baslegering samt tillsatsmaterial → framtagning av provmaterial → högttemperaturexponering → statisk mekanisk högtemperaturprovning → pressgjutning → statisk och dynamisk provning vid förhöjda temperaturer





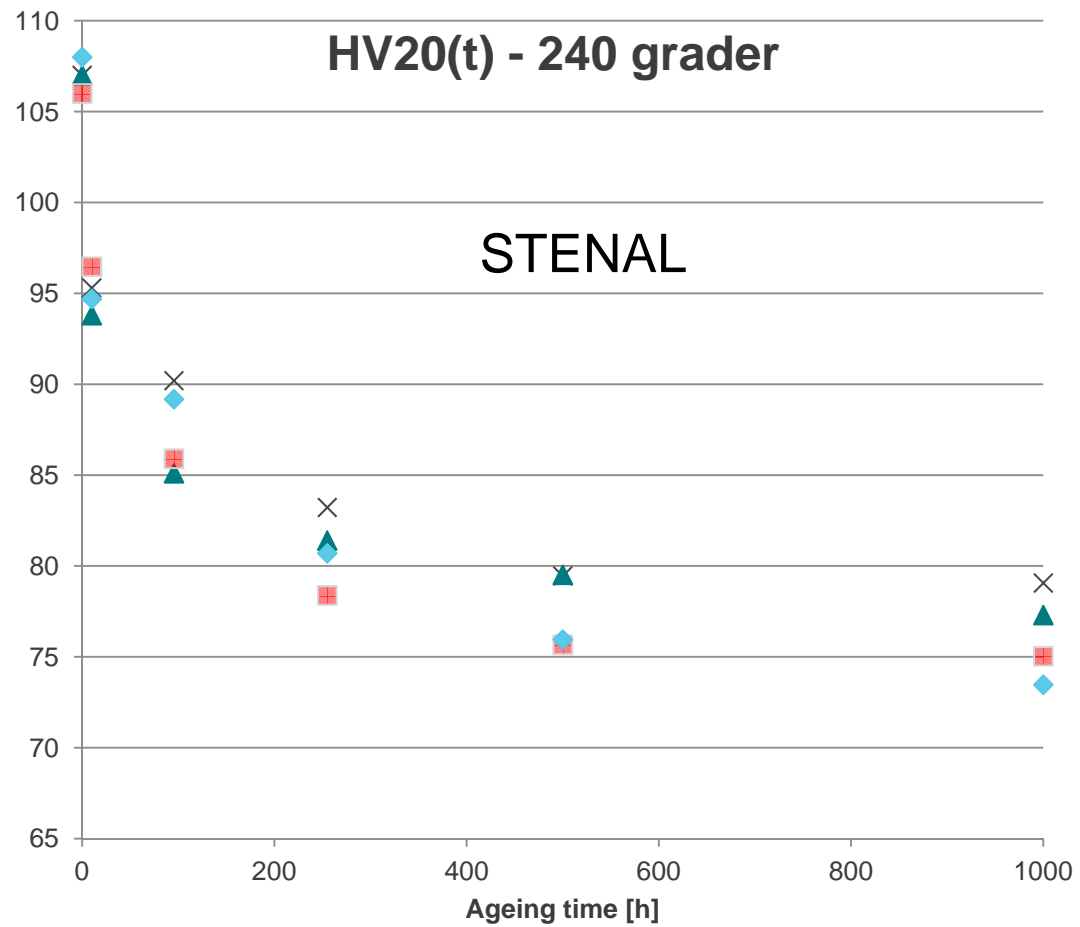
## Materialval

- Baslegeringar:
  - EN-AC-46000 (AlSi9Cu3Fe)
  - STENAL 460 (AlSi9Cu3FeMnSr)
- Tillsatser:
  - Nickel och zirkonium (0,2-1%)



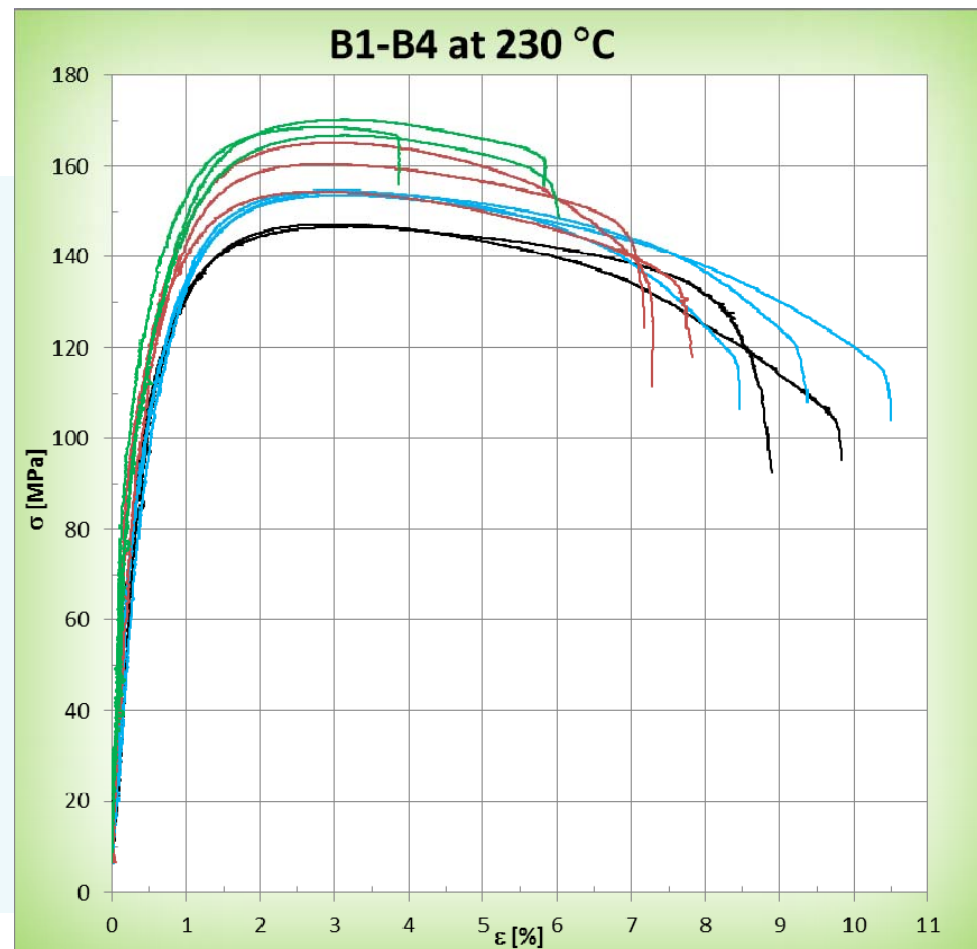
*Bild: Swerea SWECAST (Patrik Svedberg)*

# Hårdhet Vickers



# Dragprovning vid 230 °C

- Exponering 240 °C under 1000h



## Resultat

- Dragprovning vid rumstemperatur:

Alloy A4/A1: 11,7% increase of YS

Alloy B4/B1: 10,4% increase of UTS

9,8 % increase of YS

17,8 % increase of elongation

- Dragprovning vid förhöjd temperatur:

Alloy A4/A1: 11,5% increase of UTS

**37,8%** decrease of elongation

Alloy B4/B1: 14,7 % increase of UTS

20,3 % increase of YS

**45,2** % decrease of elongation

## Effektmål

Al → järn pga högre effekt



50 000 liter flygfotogen

