

# Numerisk modellering och optimering av pressgjutningsprocessen med OpenFOAM

## Introduktion:

Pressgjutning (High-pressure die casting (HPDC)) är en process där smält metall tvingas under tryck in i en metallform, där den förblir på plats i formen tills metallen svalnat och stelnat. Efterfrågan drivs bland annat av en ökad användning av aluminium i bilkarosser, elektriska drivlinor och batterilådor, med det gemensamma målet att minska vikten på komponenterna. HPDC är en kritisk tillverkningsprocess som är känd för sina komplexa flödes- och värmeöverföringsdynamik. Målet med detta examensarbete är att använda den öppna källkoden för (CFD), OpenFOAM, för att tillämpa en numerisk modell av HPDC-processen. Fokus kommer att ligga på att simulera och optimera vätskeflödet, värmeöverföringen och stelningaspekterna av processen för att på så sätt förbättra gjutkvaliteten och produktions egenskaper.

## Forskningsmål:

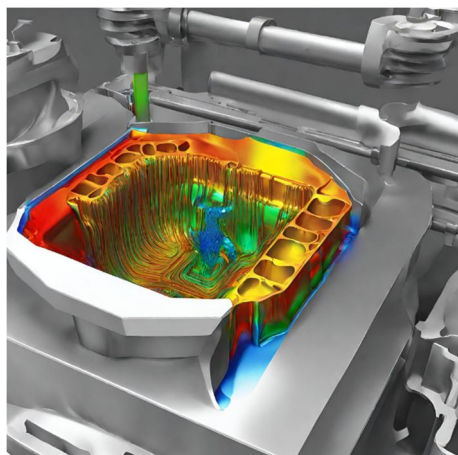
Målet med detta forskningsprojekt är att:

- Tillämpa och vidareutveckla en detaljerad numerisk modell av hela HPDC-processen som inkluderar fyllnings-, stelnings- och kylfaserna med hjälp av OpenFOAM för detaljerad insikt om vätskeflödet, värmeöverföringen och fasförändringsfenomenen.
- Processparameteroptimering: Undersöka inverkan av olika processparametrar (t.ex. injektionshastighet, formtemperatur, tryckprofil) på den slutliga gjutkvaliteten.
- Använda optimeringstekniker för att bestämma den optimala uppsättningen parametrar som minimerar defekter och maximerar delkvalitet.

## Metod:

Det föreslagna examensarbetet kommer att använda OpenFOAM-ramverket för att simulera vätskeflödet, värmeöverföringen och fasförändringsfenomenen i HPDC. Här kommer olika optimeringstekniker att utvärderas för att förbättra simuleringen.

Contact: [Erdzan.hodzic@ri.se](mailto:Erdzan.hodzic@ri.se) & [Rixin.yu@energy.lth.se](mailto:Rixin.yu@energy.lth.se)



Research Institutes of Sweden

