

# Swerea Swecast arbejder på lavtryk

## Hvorfor arbejde på højtryk når der kan gøres på lavtryk

Af Stefan Frederiksson, Swera Swecast

Bearbejdet for STØBERIET af Herbert Wolthoorn

### Indledning

For at kunne fremstille tyndere og mere kompliceret støbegods på en mere omkostningsbesparende og energirigtig måde, arbejder Swerea Swecast løbende med at udvikle nye støbemetoder. Projektet OPTYPE fra 2010 undersøger mulighederne for nye anvendelser af lavtryksstøbning. Lavtryksstøbning er en støbemetode, hvor et lavt gastryk presser smelten op i en form (fig. 1). Denne formfyldning nedefra er ikke noget nyt, og den anvendes rutinemæssigt af mange støberier, der fremstiller gods i aluminium- og kobberlegeringer. Swerea SWECAST har nu videreudviklet lavtryksstøbning til også at omfatte støbning af gråjern, og det er ikke gjort før. På den Skandinaviske Støberiskole i Jönköping arbejdes der nu på at finde egnet støbegods, der kan prøvestøbes. Et uvurderligt værktøj i denne udvik-

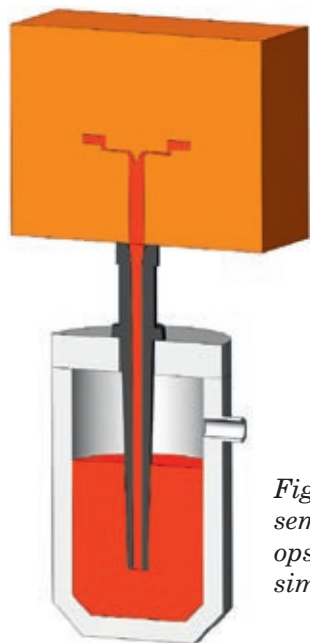


Fig. 1: Eksempel på opstilling til simulering

lingsproces er støbesimulering. Men først skal nogle udfordringer overvindes.

### Fremstilling af støbegods

For at kunne udnytte alle fordelene ved lavtryksstøbning, er det vigtigt, at processen forberedes ordentligt. Først da kan den optimale formfyldning med et højt udbytte opnås.

Derfor lægges stor vægt på arbejdsforberedelse. Et nyttigt redskab er støbesimuleringsudstyret, der muliggør en forhåndsvurdering af de forskellige støbningsmuligheder uden brug af bekostelige støbeforsøg.

### Støbesimulering

En af udfordringerne ved lavtryksstøbning er at kunne forudsige den gasekspansion, der finder sted, når gas med stuetemperatur kommer ind i en varm ovn med flydende metal på omkring 1200 °C. Det er vigtigt, at disse forudsigelser er korrekte, da gastrykket inde i ovnen direkte påvirker metalstrømningen under formfyldningen. Der findes forskellige måder at simulere/bedømme disse forhold:

- Brugeren bedømmer luftstrømmen, der er nødvendig for at presse metallet gennem stigrøret op i formen.
- Brugeren beregner luftstrømmen, der giver det nødvendige overtryk i ovnen.
- Simuleringsprogrammet beregner selv det nødvendige overtryk ud fra luftstrømmen og gasekspansionen.

Støberiskolens nye udstyr styrer efter trykket i ovnen, hvorved menes at brugeren bestemmer det ønskede tryk og udstyret beregner den nødvendige gasstrøm til ovnen.

Det betyder, at udstyret styrer de komplicerede gasekspansioner. Det er muligt at kontrollere den lille tidsforsinkelse, der opstår, mellem sensorens registrering af trykket i ovnen og den korrigerende trykjustering. Af denne grund anvendes i projektet den reguleringsmodel, hvor brugeren kun behøver at bestemme det ønskede gastryk. Ved at bruge denne fremgangsmåde kan den kurve, der anvendes ved formfyldningssimulering, direkte overføres til de selvudviklede programmer i udstyret, der regulerer trykket i ovnen.

### Det videre arbejde

Det næste trin i projektet er at simuleringen skal udvikles til at kontrollere og eventuelt modificere en afbrydelse af indløbet når formen er støbt fuld. Når denne opgave er løst tilfredsstillende venter afprøvningen af simuleringen af tætningen mellem stigrøret og sandformen, og tilsidst når disse parametre er under kontrol venter selve støbningen, med energikortlægning af støbeprocessen, samt en vurdering af godsets kvalitet.

Senere under projektforsøget skal mulighederne for at kunne støbe sejern studeres ved at muliggøre podning. Mulighederne på langt sigt er at kunne kontrollere metalstrømmen og de dermed relaterede støbefejl og materialeegenskaber, samt samtidigt at kunne vurdere, muligheden for at reducere procestiden til noget, der er sammenligneligt med traditionel støbning.

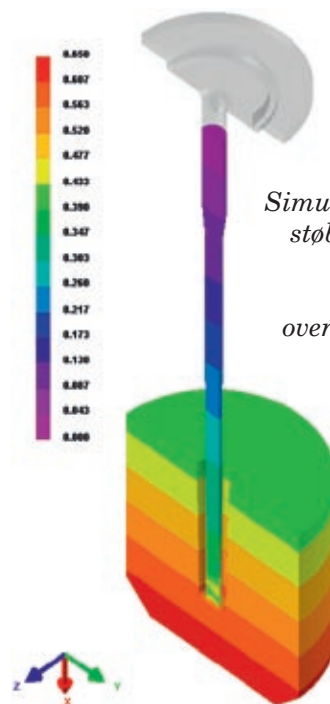


Fig. 2: Simulering af støbeprocessen. Skalaen angiver overtrykket i bar.