



**Trondheimsregionen**

# **Mulig samarbeid mellom LORIF og Institutt for produktutvikling og materialer ved NTNU**

**LORIF møte 11.09.2012**  
**Børge Beisvåg, prosjektdriver**

# Institutt for produktutvikling og materialer (IPM)

- Den faglige profilen ved IPM vektlegger samspillet mellom produktutvikling, konstruksjon og materialteknologi
- Fokus er rettet mot den vareproduserende industrien, inkludert olje og gass og fornybar energi
- Sentrale fagområder er delt i to hovedprofiler:
  - Produktutvikling, beregning og bearbeiding
  - Materialer
- 70 ansatte, hvorav 30 PhD studenter
  - Andreas Echtermeyer, Nils Petter Vedvik, Sjur Dagestad, Torgeir Welo
- Har mye samarbeid med Raufoss og Kongsbergmiljøet + offshore
- Samarbeider om forsknings og utviklingsoppgaver i bedrift eller gjerne flere bedrifter med samme behov

# Studier og studenter

- IPM er at av instituttene tilknyttet studieprogrammene **Produktutvikling og produksjon (PuP)** og **Ingeniørvitenskap og IKT (I&IKT)**
- I studieretningen **Produktutvikling og materialer** er tyngdepunktet innen teknisk-naturvitenskap, i tillegg til stort fokus på kreativitet og innovasjon. Studiet balanserer fag innen produktutvikling og konstruksjon med materialteknikk og produksjonsprosesser
- I studieretningen **Produkt og prosess** er fokus rettet mot fremtidsrettet integrasjon mellom våre klassiske ingeniørfag og IKT
- Foretrekker å koble studenter inn i FoU prosjekter og mot samarbeidspartnere

# Undervisning/fordypning

- Studieretningene ved IPM gir mange muligheter for kombinasjon og fordypning innen fagområder og tema. Noen eksempler er
  - metodisk produktutvikling og konstruksjon
  - innovasjon
  - forming av metaller
  - komposittmaterialer og polymere materialer
  - elementmetode
  - utvikling av simulering og integrasjonssystem
  - utmatting og bruddmekanikk
  - korrosjon og tribologi
  - nano-teknologi i materialer
  - multidisiplinære utfordringer inne blant annet olje og gass, energiproduksjon, transport og medisinske anvendelser
- Forskning og undervisning er knyttet tett sammen
  - Fordypning i form av prosjekt- og masteroppgaver er som regel integrert i et forskningsprosjekt

# Forskning ved IPM

- **Materialteknikk**
  - bearbeiding av aluminium og bruk av plast og kompositter spiller en spesielt sentral rolle
- **Industriell økologi og innovasjon**
  - miljøhensyn påvirker produktutvikling i fremtiden
  - må tenke miljø i produksjon, logistikk, transport, bruk, service, retur av produkter, gjenbruk eller reforedling av materialer
- **Material- og produksjonsprosesser**
  - tilvirkningen av metalliske materialer og plaster, samt plastkompositter
  - herunder støping, plastisk forming, plastbearbeiding, sveising, overflatebelegging, bearbeidingsmetoder, maskiner, verktøy, materialenes bearbeidingsegenskaper ved fremstilling av industrielle produkter ved hjelp av prosessene, komponentdesign og komponenters funksjonalitet, levetidsanalyser, økologi og gjenbruksstrategier

# Forskning ved IPM

- **Plastisk forming av metaller**
  - smiing, ekstrudering, trekking, profil- og plateforming
  - avansert måleteknikk for å kartlegge prosessbetingelsene i formeprosessene
  - måleresultatene sammenholdes med FE-simulerte analysedata av formingen
  - bruk av det kommersielle FE-programmet DEFORM, kombinert med eksperimentalknikk, har vist seg å være en rask og effektiv måte å ta fram informasjon om formeprosessene
- **Støping**
  - produksjon av støpegods i jern, stål og ikke-jern metaller, med spesiell aktivitet rundt støping av aluminium- og magnesiumlegeringer
  - arbeider spesielt med numeriske beregninger og eksperimentelle studier av strømningsforhold, temperaturfordeling og størkning under støpeprosessen
  - konstruksjonsstøttesystemer for støpte komponenter

# Forskning ved IPM

- **Plastbearbeiding**

- dekker hele produksjonsprosessen fra plastråstoffer og fibre helt fram til ferdig produkt
- IPM disponerer viklemaskiner for fremstilling av komposittstrukturer basert på matriks av såvel herdeplast som termoplast
- videre tilvirkes termoplastbaserte kompositter ved hjelp av infrarød oppvarming
- annet viktig utstyr er blandingsekstrudere for fremstilling av polymere legeringer/blandinger kombinert med reaktiv modifisering av polymerene
- maskiner for sprøytstøping av termoplaster, samt to ekstrudere
- pilotlinjer for direkte smelteimpregnering av fiberroving og for profiltrekking med termo-plastbaserte kompositter
- aktuelle arbeidsoppgaver innen plastbearbeiding er modellering/simulering av termo-plastiske bearbeidingsprosesser som sprøytstøping og ekstrusjon - her benyttes programvare som C-MOLD og POLYFLOW

# Forskning ved IPM

- **Sveising**
  - utstyr for de vanlige buesveisemetodene
  - et anlegg for simulering av fjernstyrt hyperbarisk undervannssveisin.
  - hovedsak utprøving og videreutvikling av metoder og utstyr
  - datasimulering av prosessforløp samt temperatur og deformasjoner er også viktige aktiviteter
- **Overflatebelegging**
  - lysbuesprøyting
  - høghastighets flammesprøyting