

# ProViking - projekt 2009

## **Projekt inom produktionsområdet**

### **IMMA – V09.13**

*Lars Hanson, Scania CV AB – Anslag: 8,9 miljoner kr*

Vid montering kan ingen artikel förflyttas från en punkt till en annan utan extern påverkan. Banplaneringsverktyg för att finna en kollisionsfri väg för en artikel och en robotarm som håller artikeln existerar. Majoriteten av artiklarna monteras dock av människor. Inget effektivt verktyg för att styra en mänsklig modell i ett simulerings- och visualiseringsverktyg existerar på marknaden. Därför finns ett behov av nya rörelsegeneratorer. Syftet med forskningsprojektet är att utveckla ett användarvänligt verktyg som:

- 1) finner en kollisionsfri väg för artikeln och för människan som monterar artikeln
- 2) tar hänsyn till att människor är olika samt minimerar den biomekaniska belastningen på individen
- 3) Reducerar tiden att utföra en monteringsanalys
- 4) är mjukvaruoberoende

Projektet är uppdelat i åtta arbetspaket vilket successivt ökar komplexiteten av problemet. Monteringssituationer från samarbetspartner kommer att utnyttjas för att utvärdera resultat. En demonstrator kommer att finnas tillgänglig under och i slutet av projektet för att underlätta utvärdering och implementation på företagen. Forskningen utförs av två etablerade forskargrupper:

Fraunhofer-Chalmers Forskningscentrum och Centrum för ergonomisimulering och visualisering. Grupperna har inte samarbetat tidigare, men formar i detta projekt en Europa-unik forskningsgrupp.

Projektledare: Lars Hanson, tfn: 0707- 89 02 72, e-post: [lars.hanson@scania.com](mailto:lars.hanson@scania.com)

### **AutoDisA –V09.14**

*Johan Felix, Chalmers Industriteknik – Anslag: 2 miljoner kr*

De nuvarande återvinningsmetoderna för elektronikavfall domineras av rivning, separation och förbränning. Dessa metoder omöjliggör omhändertagande av ingående komponenter. I många fall är det önskvärt att demontera och extrahera vissa komponenter ur elektronikavfallet såsom:

- kommersiellt värdefulla komponenter som kan återanvändas om de är oskadda
- komponenter som innehåller giftiga eller miljöfarliga ämnen

Detta kräver demonteringsprocesser som inte skadar ingående komponenter. Hittills har manuell demontering använts men detta är ekonomiskt olämpligt pga höga driftskostnader samt en potentiell exponering av arbetskraften för hälsofarliga ämnen.

Det föreslagna projektet siktar därför mot att utveckla och implementera automatiska processer för demontering av elektronikavfall inklusive extraktion av värdefull eller hälsovådliga komponenter. I en första studie skall ett system utvecklas för demontering av plattskärmar. Ett komplett system skall utvecklas och de kritiska processstegen skall demonstreras. Den långsiktiga visionen är:

- att framgångsrikt implementera automatiserade processer i avfalls/återvinningsindustrin.
- att bidra till utvecklingen av svenska företag som ledande systemleverantörer av kostnadseffektiva och miljömässigt hållbara elektronikåtervinningsystem.

Projektledare: Johan Felix, tfn: 031 – 772 43 73, e-post: [johan.felix@cit.chalmers.se](mailto:johan.felix@cit.chalmers.se)

## **MaxCell2 – V09.16**

*Bengt Wälivaara, Impact Coatings AB – Anslag: 12 milj kr*

Huvudmålet med projektet är att ta fram industriella processer för miljövänlig volymproduktion av bipolära flödesplattor för bränsleceller, belagda med korrosionsresistenta ytskikt medels PVD teknik:

- 1 Vetenskaplig utvärdering av kvaliteten hos PVD skikt avseende, ytjämnhet och materialkvalitet
- 2 Utveckla PVD beläggningar genom optimering av ingående stålqualität samt parametrar vid prägling av plattor.
- 3 Anpassa teknik för sammanfogningen medels lasersvetsning för att minska negativa effekter på PVD beläggningen.
- 4 Utveckla processer för PVD beläggning innan prägling samt utvärdera för- respektive nackdelar
- 5 Korrelera produktionstester av ytbelagda flödesplattor med tester i kommersiell bränslecell.

Projektet löper under 4 år: 2010-2013 och engagerar två industridoktorander på heltid. Förväntade resultat av projektet är en skalbar produktionsmetod för bipolära plattor med hög kvalitet. Projektet säkerställer kunskapsöverföring mellan akademi och svensk stålindustri och ökar möjligheten att använda PVD teknik inom liknande tillämpningar.

Projektledare: Bengt Wälivaara, tfn: 070-246 69 60, e-post:

[bengt.walivaara@impactcoatings.se](mailto:bengt.walivaara@impactcoatings.se)

## **Projekt inom konstruktions- och systemutvecklingsområdet**

### **HiPO – V09.11**

*Petter Krus, Linköpings Universitet – Anslag: 9,8 milj kr*

Ett av de viktigaste områdena för effektiv produktutveckling av komplexa tekniska produkter ligger i att använda effektiva modeller som kan användas under hela designprocessen.

Intresset för realtid simulering har ökat under senare år. Det finns flera anledningar till detta.

Mer funktionalitet i produkter realiserar med hjälp av inbyggd programvara och realtids-simulering behövs för ”*hardware-in-the-loop*” (HWIL) simulering som är en viktig teknik för validering av sådana system. Dessutom behövs realtids simulering för ”*human in the loop*” (HIL) simulering, som används både för produktdesign och i träningsimulatorer. I nuläget används, specialiserade, mycket förenklade, och ofta linjära modeller för realtids-simulering.

Detta projekt syftar till utveckling av simuleringsteknik för realtids-simulering av *high fidelity*-modeller, som bygger på teknik som utvecklats under lång tid vid Linköpings universitet.

Detta kommer sedan att användas i de industriella tillämpningarna i projektet. Projektledare:

Petter Krus, tfn: 070-828 17 92, e-post: [Petter.Krus@liu.se](mailto:Petter.Krus@liu.se)

## **ProOpt - V09.12**

*Anders Klarbring, Linköpings Universitet– Anslag: 8 milj kr*

Området simulering av maskintekniska problem har under de senaste 20-30 åren haft en fantastisk utveckling, inte minst vad avser olinjär finite element analys. Utvecklingen har kommit så långt att dessa beräkningar börjar bli en industristandard hos små- och medelstora företag . Nästa steg i utvecklingen är att införa optimeringsdriven design där inte bara analysen genomförs som kraftfulla datorberäkningar utan där även designförslag interaktivt arbetas fram som lösningar till problemformuleringar som innehåller både analysproblemet och designproblemet. Den naturliga formuleringen av det senare är som ett optimeringsproblem. Senare tids forskning inom struktur- och topologioptimering och flermålsoptimering speglar tydligt denna utvecklingstrend. Viktiga bitar behöver emellertid tillföras innan svensk industri fullt ut kan godgöra sig den effektivisering som detta innebär. Projektet behandlar viktiga frågor rörande tidiga designfaser, övergripande procedurer, multifysik, spelteori, responsytor, etc.

Den akademiska forskningen har tre huvudinriktningar: topologioptimering för multifysikproblem, flernivåoptimering samt optimeringsdriven design för maskinelement. Varje sådan inriktning kommer att resultera i ny teori och programvara och kommer att demonstreras i industriell samverkan. De industriella intressenterna i projektet är sex större industriföretag samt fem mindre eller medelstora företag, inkluderande fyra programvarudistributörer och programvaruutvecklare.

Projektledare: Anders Klarbring, tfn: 013-21 23 14, e-post: [anders.klarbring@liu.se](mailto:anders.klarbring@liu.se)