



**Under ytan.**  
"Elkonstruktörernas program lever en ganska undanskymd tillvaro, trots att väldigt många produkter innehåller el i någon form; för att styra, övervaka eller kraftförsörja. El påverkar många delsystem och blir därför ofta komplex", skriver VFs Eva Regårdh, som i detta nummers Protokoll har tittat närmare på lösningar och användning av el- och elektronikprogram.

# EL & ELEKTRONIK

## Fullskaliga simuleringar på systemnivå kräver tajt integration

NÄR MAN TALAR OM CAD tänker de flesta på mekanikdito. Elkonstruktörernas program lever en tämligen undanskymd tillvaro, trots att många produkter innehåller el i någon form; för att styra, övervaka eller kraftförsörja. El påverkar många delsystem och blir därför ofta komplex.

### CASE: BAE HÄGGLUNDS

#### Integrerar elcad i PDM-systemet

■ BAE Hägglunds i Örnsköldsvik tillverkar militära fordon och har just kört ett flerårigt projekt där man integrerat ett nytt elCAD-system mot det egenutvecklade PDM-systemet PDA (Product Data Administration).

- Vi bestämde oss för att det var dags att förbättra vår koppling mellan elCAD och PDM, berättar Peder Granberg, elkonstruktör vid BAE Hägglunds. Den koppling vi hade var långt ifrån optimerad, med mycket manuellt arbete vid ändringar och vid generering av filer från projekt. Användarmiljön var krånglig med många olika program inblandade. Vårt symbolregister i elcadden var inte heller tillräckligt uppdaterat, kopplingen mellan symbol och artikel haltade.

Peder Granberg delar gärna med sig av sina erfarenheter. En sak han särskilt nämner är att det är bra att välja cadprogram som fungerar ungefär likartat. Om man jobbar i Orcad för elschemor och sen ska rita kablage i Autocad eller Solid Works får man tänka om, eftersom

programmen ser olika ut. Ritverktyg t ex bör hämtas på samma ställe.

- Man glömmer lätt användarvänligheten och stirrar sig blind på olika funktioner i programmen och deras tekniska förmåga. En bra Viewer är också viktigt, då kan olika sorters användare ta del av cadunderlag och information, utan att behöva ha en egen licens. Det ska också vara enkelt att exportera ritningar och kretsscheman till andra filformat, som PDF:er, säger Peder Granberg.



**ELCAD.** Elsystemet i SEP utvecklas i E3, ett elCAD-program från Cim-Team.

**Svårt integrera.** Hägglunds drog igång två projekt; ett för linjeverksamheten och ett för IT-integration. Då hade man valt elcadprogrammet E3 från CimTeam. (Att man inte

valde Catia, som man använder för mekanikcad beror på att E3 har mer intelligens. Enligt Peder Granberg har Catia bra moduler för kablage och förbindning, men kretsschemor ritas bättre i något av marknadens fullskaliga CAD-program för just detta). Linjeprojektet fokuserade på metodik och processer, instruktioner och vilka artiklar man skulle ha i symbolbiblioteket. IT-projektet koncentrerade sig på att integrera elcadden med produktdatasystemet PDA. Tvärtom vad man



FOTO Sofia Näslund

ofta hör var det snarare integrationen än metodik- och processfrågorna som blev en utmaning.

- En svår nöt att knäcka för oss var hur vi skulle hantera dokumenten i projekt. Ett och samma dokument, som ett kretsschema, kan höra till flera olika projekt, och E3 i likhet med många elCAD-verktyg, saknade stöd för att hantera detta. Nu har vi dock hittat en lösning baserad på att exportera delfiler för varje dokument, säger Peder Granberg (bilden).

**Måste kravspeca.** Att både byta CAD-program och integrera det mot PDM-systemet är en krävande uppgift och Peder Granberg poängterar vikten av har gjort läxan innan man skrider till verket.

- Jobba fram en bra kravspecifikation. Utöver krav på rent teknisk funktionalitet får man inte glömma användarna; ta med folk från olika användargrupper i diskussionerna så att inte någons behov av information glöms bort. Man bör också titta framåt. Ett önskemål för BAE Hägglunds är att koppla logiska funktioner till artiklar och symboler, så att man kan simulera kompletta kretslösningar.

Hydraulikkonstruktörerna kommer också att gå över till E3. På sikt vill Hägglunds också integrera E3 mot Catia. Det skulle t ex underlätta förläggning av kablage i stridsfordon. Drömmen är att kunna köra fullskaliga simuleringar på högre systemnivåer i datormiljö. Men det förutsätter en tajt integration mellan olika system...