

## En CAD-ansvarigs syn på integrering mot CAD.

*Kraven på att minska ledtiderna ökar. Hur kan man med de verktyg som finns på marknaden organisera det hela så att det förenklar konstruktörens arbete och hela företagets informationsflöde.*

För att belysa det så tänkte jag ge er en bild av hur jag som CAD-ansvarig på Emtunga/Pharmadule ser på saken. Hur arbetar vi idag och vilka mål finns det inför framtiden. Vi är ett företag som växer så det knakar och då gäller det att inte tappa greppet samtidigt som man inför nya arbetsmetoder och tekniker.

### Emtunga/Pharmadule som företag

Huvudkontoret är beläget i Emtunga utanför Vara 10 mil nordost om Göteborg. Dessutom har vi kontor i Stockholm och Göteborg. Sammanlagt så är vi runt 300 anställda varav antalet CAD-installationer snart är uppe i 100 stycken.

Emtunga har som företag funnits med sedan 1945. Från att ha varit en mekanisk verkstad som tillverkat landbruksmaskiner och verktyg, oljetankar och bromsdetaljer åt Volvo så är det idag moduler av många slag som är vårt arbetsområde. Företaget består av tre affärsområden. Oil&Gas som levererar bostadsmoduler till oljeplattformar. Pharma som levererar nyckelfärdiga medicinfabriker. Technical som bland annat serietillverkar telecommoduler och moduler för minikraftverk.



Något som gör arbetet intressant är att vi gör både design och tillverkning. Det man designar får man även följa upp i produktionen. Dessutom hanterar vi de olika disciplinerna stål, arkitektur, rör, HVAC, el, tele och instrument. Under de senaste åren har vi upplevt en enorm tillväxt och det ser ut att bara växa ännu mer framöver. Detta ställer då givetvis stora krav på att man har verktyg som är lämpade för att underlätta genom hela designfasen.

Projekteringen lever inte bara i sin egen värld utan integrering måste ske mot planering, inköp och produktion.

### Visioner

Om man ställer sig upp och tittar bort mot horisonten. Hur kommer vi att arbeta om några år? Hur vill vi arbeta? Vad vill vi förbättra? Hur kan vi öka produktiviteten? Dessa är några frågor man ställer sig.

Min vision är att man genom hela projekteringen inte ska behöva göra dubbelt arbete utan har man väl skapat information en gång så ska den enkelt kunna återanvändas och

integreras. Objektorienterad 3D-modellering med kopplingar mot databaser ser jag som en stor hjälp för att kunna skapa en virtuell modell av det som ska byggas. Alla discipliner måste kunna få in sina bitar i modellen. Det här behöver inte nödvändigtvis innebära att allt ligger i samma program eller databas. Det viktiga är att kommunikationen mellan systemen fungerar bra och utbytet av information går smidigt



Olika applikationer kommer och går och utvecklingen går hela tiden framåt. Därför är flexibiliteten viktigt. Idag kanske en applikation är den bäst lämpade men om några år kanske det är dags att välja en helt annan. Även kunderna kan i vissa fall ställa krav på vilken programvara vis ska använda på deras projekt. Vi måste dessutom kunna ta in konsulter i projekt och att de då jobbar med samma verktyg som vi gör. Det kräver att de antingen redan kan arbeta med verktyget eller så behövs utbildning innan de kan börja projektera med hjälp av det.

Det centrala verktyget för att styra verksamheten framöver kommer att vara databaser i någon form. Med den enorma mängd data som ska skapas och hanteras så är det lagring i databaser som kommer att bli allt mer viktigt. Fördelen är att informationen bara sparas en gång och på ett ställe. När informationen ska återanvändas i något annat sammanhang så skapar man relationer mellan olika databastabeller. En annan fördel är att det är mycket enklare att generera enhetliga rapporter ur ett databassystem. Det är enkelt att utbyta information mellan databaserna.

I produktionen skulle man kunna placera ett antal datorer med viewer-programvara så att kompletteringsmätt kan tas samt ge viss utskriftsmöjlighet. Även att kunna gå in i 3D-modellen eller 2D-ritningarna för att få en teknisk lösning tydliggjord. Här kommer dokumentkontrollen in så att de bara kan titta på rätt dokument.

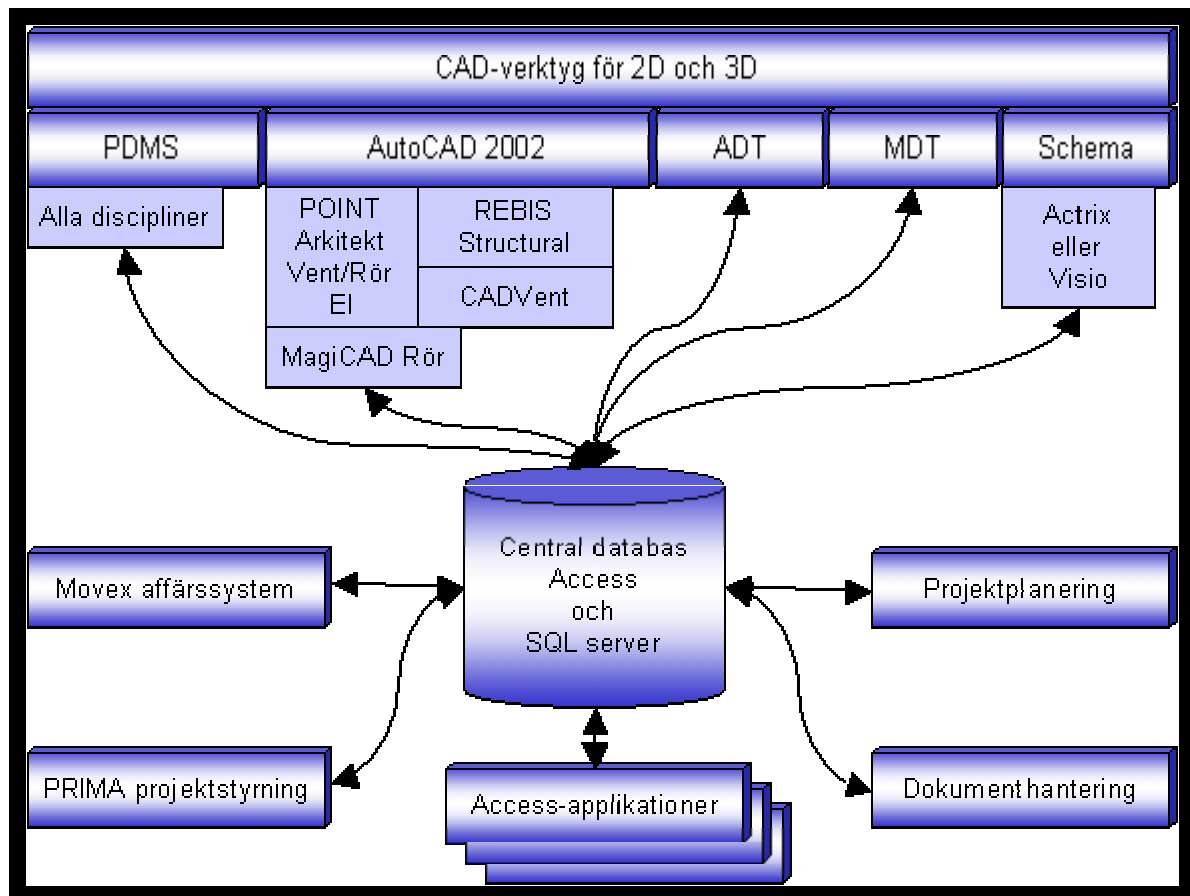
Att kunna få allt det här att fungera mellan olika arbetsplatser och även där konstruktionerna sätts upp ställer krav på olika lösningar. Citrix, en lösning med tunna klienter tror jag kommer mer och mer. Det gör det möjligt att köra applikationer vi byggt i huset över internet, något vi redan gör idag.

## Hur fungerar det i dag?

I dag har vi än inte fullt ut börjat att göra all design i 3D. AutoCAD används både för 2D och 3D medan PDMS används enbart för 3D.

De applikationer vi utvecklar själva bygger på Microsoft Access idag och kommer inom kort att använda SQL server. Dessutom bygger Cadcentre's PDMS på en stor hierarkisk databas. AutoCAD's dwg-format är ju också en form av databas. Affärssystemet Movex har en databas i botten. Vårt projektstyrningsprogram PRIMA har en SQL server som databas. Ett

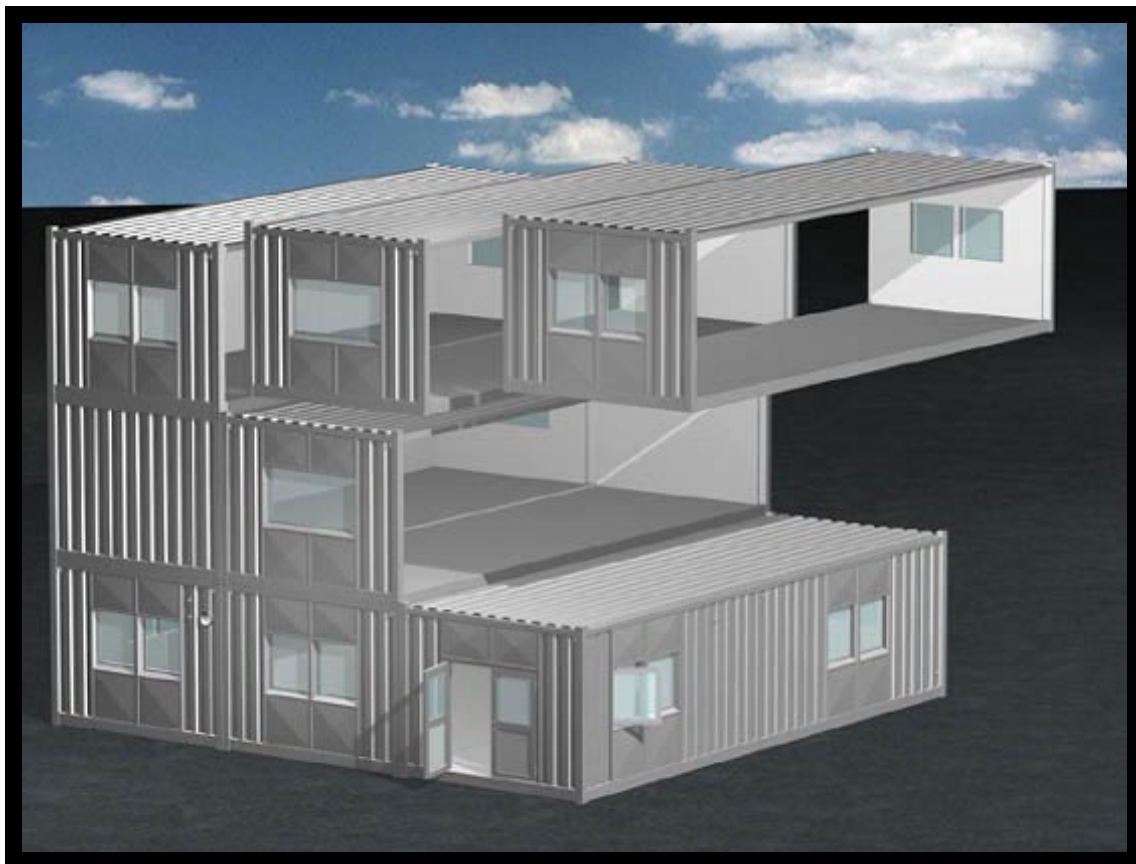
framtida dokumenthanteringssystem och även projektplaneringssystem kommer också ha databaser som grund.



Alla dessa olika system måste kunna samverka på ett eller annat sätt. Tidigare levde många system i var sin värld och om information skulle föras från det ena systemet till det andra så skrevs en rapport ut från det ena och knappades sedan in manuellt i det andra. Men målet är att allt sådant informationsflöde ska ske digitalt med direkta länkar mellan systemen och databaserna. På det viset slipper man sådana fel som annars alltid dyker upp i form av felaktig inmatning. Dessutom sparas enormt mycket tid genom att man slipper allt dubbelarbete.

## PDMS

I år började vi att använda ett nytt projekteringsverktyg, PDMS (Plant Design Management System). För närvarande körs två projekt med detta nya verktyg. PDMS är ett verktyg som gör att man kan bygga en virtuell 3D-modell av anläggningen och ur den generera materiallistor, tillverknings- och installationsritningar.



Den virtuella modellen kan användas parallellt av samtliga discipliner som tex. stål, arkitekt och ventilation och många människor kan jobba i modellen samtidigt. Data och information behöver därför bara läggas in i modellen en gång och eventuella ”krockar” och förhinder upptäcks innan de blir ett problem. I och med att det bara finns en modell per projekt som alla jobbar med så är det bara den modellen som ändras och ej ett antal olika ritningar och rapporter. Alla som arbetar med ett projekt har via lösenord även direkt tillgång till all information som rör alla disciplinerna i projektet. Detta ger en bättre helhetsbild av projektet både grafiskt och faktamässigt inte bara för konstruktören utan även för projektledare och produktionspersonal.

Det tar ca fem månader att projektera varje anläggning virtuellt och redan efter halva den tiden kan sedan produktion starta och sedan pågå parallellt i den virtuella och verkliga världen. Framförallt underlättas all slags koordination samtidigt som materialåtgången kan beräknas mycket exakt, kvaliteten på arbetet höjs även och produktionstiden förkortas.

### **Databashantering**

Vi har själva utvecklat applikationer baserade på Access för att kunna stödja konstruktören i sitt arbete med att göra materiallistor och andra former av listor, inköpsunderlag, mechanical completion och commissioning. Dessa applikationer är idag ett mycket strategiskt verktyg på företaget.



### **AutoCAD inklusive vertikala applikationer**

Ett av våra viktigaste CAD-system är och förblir AutoCAD nu i version 2002, då detta är en applikation som många använder och kan.

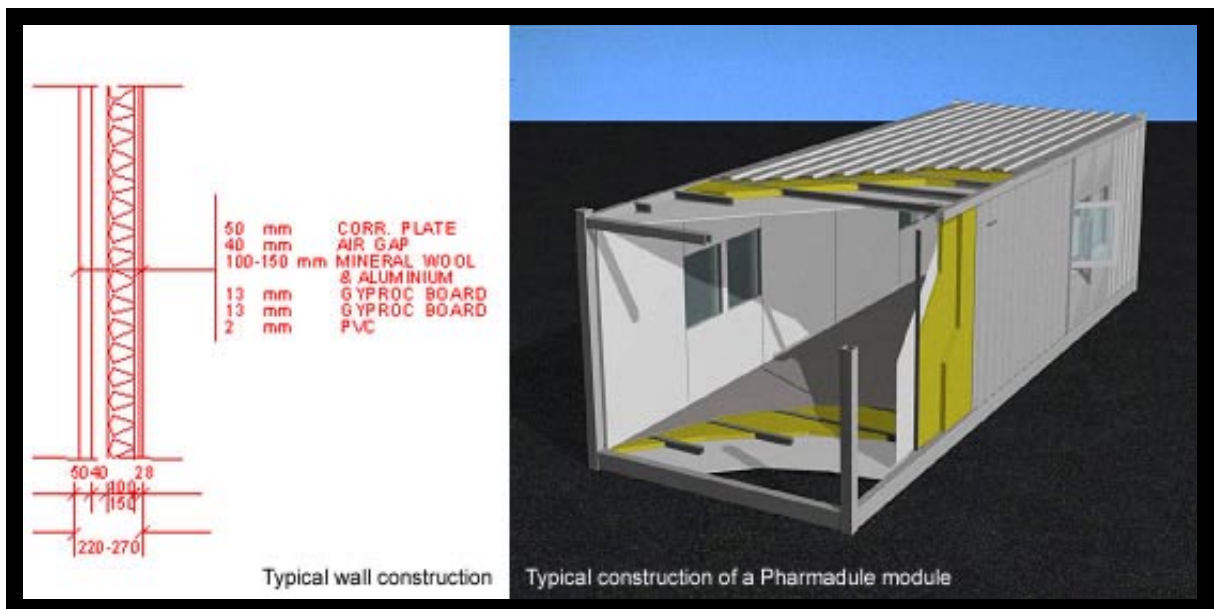
Under hösten planerar jag för att införa ADT (Architectural Desktop) för att rita arkitektlayouter. Tanken är att dels snabbt kunna göra offertförslag som sedan kan utnyttjas när projektet väl drar igång. Under tiden ska man kunna generera 3D-underlag för att förenkla kommunikationen med kund och mellan disciplinerna. Dessutom ska mängning kunna tas ut så att man får ett bra inköpsunderlag.

Efter att ha utvärderat Rebis stål-program så ska vi försöka att implementera den programvaran i första lämpliga projekt. Detta har visat sig fylla de krav vi ställer på ett verktyg till AutoCAD för att rita stålet i 3D. 3D-modellen ska sedan användas för visualisering, mängning och kollisionskontroll.

POINT använder vi för HVAC och el i huvudsak men även för arkitekt och rör till viss del.

För HVAC kommer vi även att börja använda oss av Lindabs CADvent som är en klar konkurrent till POINT Vent.

Idag använder vi PDMS för att rita rör i 3D. Men alternativ som bygger på AutoCAD finns. Rebis AutoPLANT är en fullvuxen piping-applikation. Cadcoms MagiCAD rör är en uppstickare som kan vara ett nog så bra verktyg för vissa projekt. POINT rör kommer för 3D så småningom.



När det gäller att i 3D rita kabelstegar, armaturer mm så finns det inget lämpligt färdigt verktyg för detta till AutoCAD. I det här fallet blir det nog till att använda AutoCAD's grundfunktionalitet och vissa anpassningar som vi själva gör för att förenkla arbetet.

För att sedan visualisera och kunna göra kollisionskontroller av det totala modellen så räcker inte riktigt bara AutoCAD till utan en applikation som Rebis Explorer kommer nog att införskaffas för det syftet.

Ett enkelt sätt som vi börjat med är att knyta databasinformation till en ritning genom att använda dbConnect som finns i AutoCAD 2000 eller senare. Valfria fält från databasen kan sedan visas som text på ritningen länkad till objekt. Våra databaser innehåller information om de objekt som finns på ritning. På ritningen ska det finnas tag-nummer samt annan information. Tyvärr så ändrar sig den här informationen ofta så med manuella metoder så blir det många ändringar som behöver göras och med dem risk för fel. Men genom att hämta den här informationen från databasen så behöver man bara uppdatera ritningen så får man med sig de ändringar som gjorts i databasen.

När det gäller att rita scheman så undersöker jag för närvarande mer kostnadseffektiva program som Actrix Technical 2000 och Microsoft Visio istället för att som idag rita de i AutoCAD. Ett krav jag har som gör att AutoCAD LT inte är aktuellt är att det enkelt ska gå att kunna knyta databasinformation mot schemat.



## Slutsats

Det är en föränderlig värld vi lever i och det gäller att i varje given tidpunkt göra sitt bästa för att ge konstruktörerna de bästa verktygen. Givetvis får man ju inte hoppa fram och tillbaka mellan systemen för ofta. Så därför gäller det att göra en bra strategi för hur allt ska fungera.

Jimmy Bergmark, Emtunga/Pharmadule, [www.emtunga.com](http://www.emtunga.com)