

PROFLEX

Produktmodeller i ett flexibelt industriellt byggande



Thomas Olofsson, Elin Cassel och Lars Stehn, avd för Byggkonstruktion

Staffan Ruuth, Avantra AB

Jan-Olof Edgar, DDD/Sweco AB

Stefan Lindbäck, Lindbäck's Bygg AB

Sammanfattning

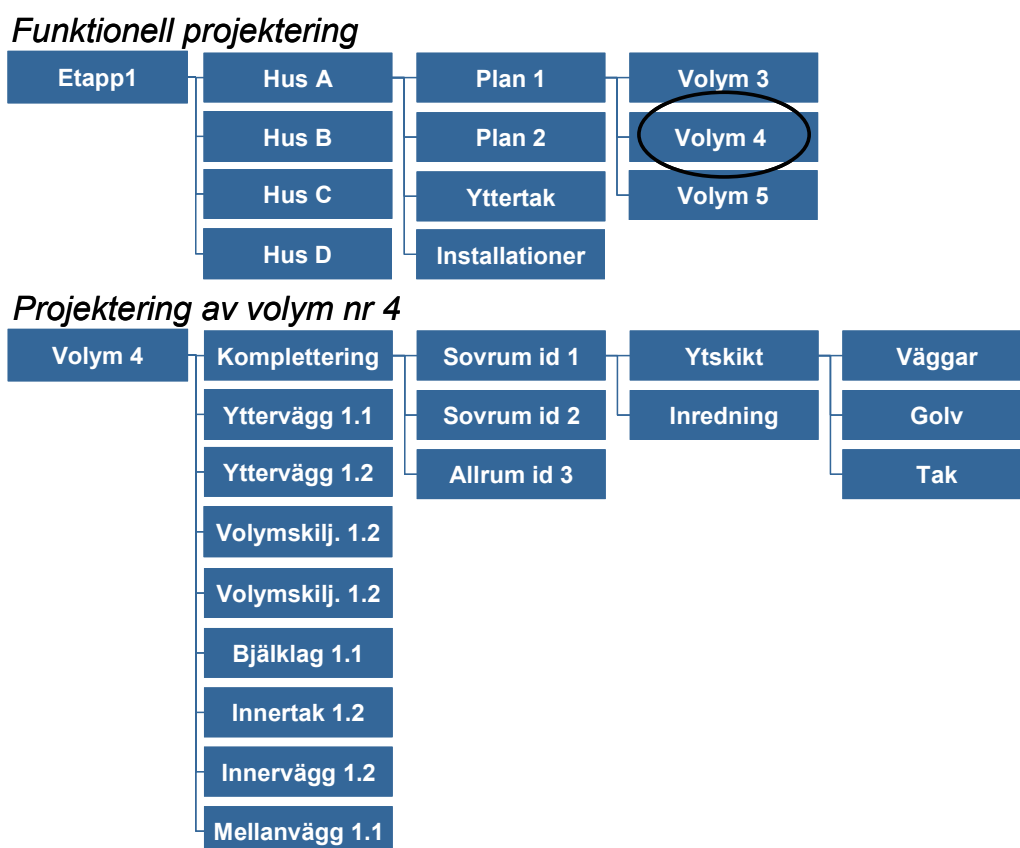
PROFLEX projektet har studerat hur moderna produktorienterade IT – system kan stödja ett flexibelt industriellt byggande.

Två informationssystem har studerats:

- Ett produktmodellorienterat system där informationen samlas på ett ställe och är tillgänglig för alla parter i projekteringsskedet.
- Ett MPS system för styrning av materialflödet och produktion i företaget

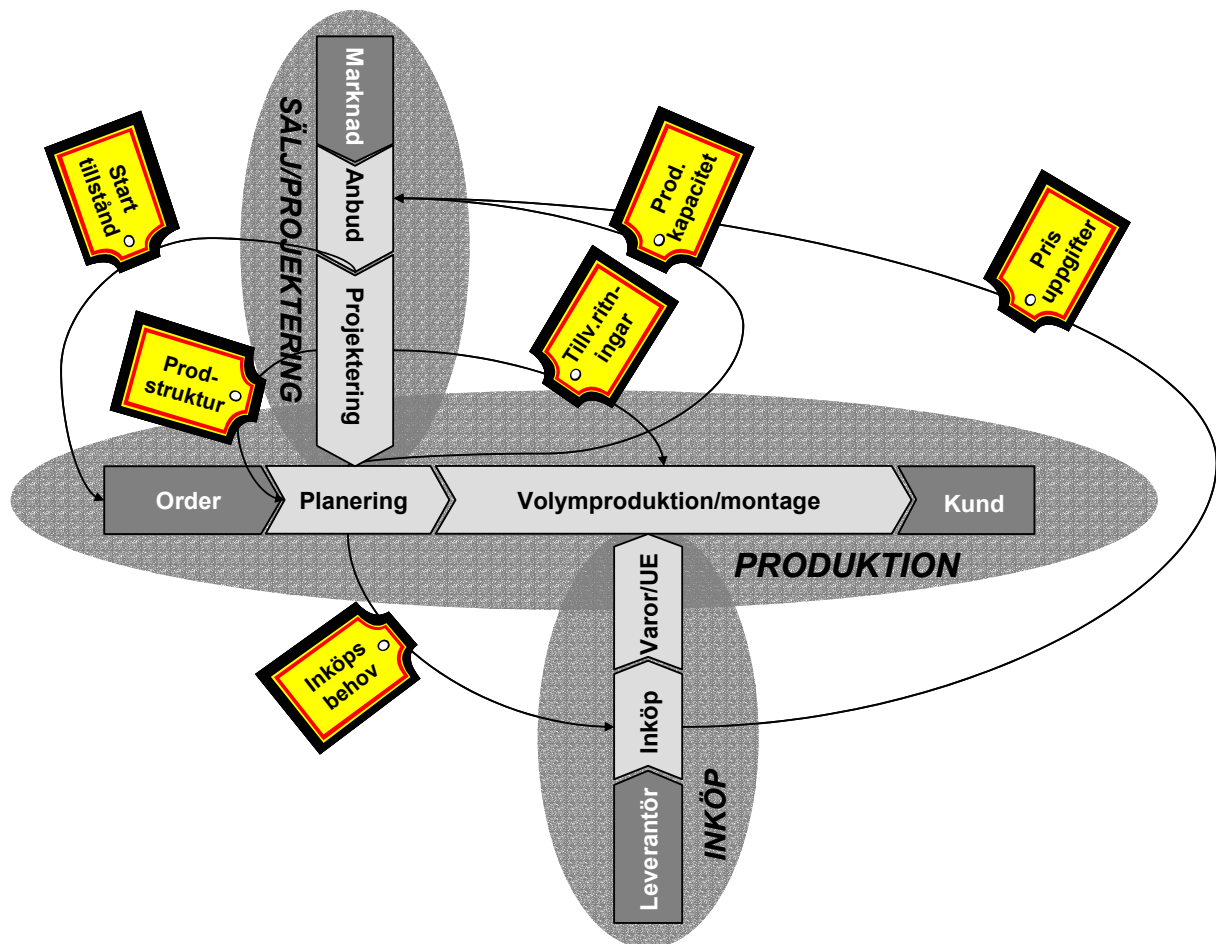
Nödvändiga tekniska förutsättningar är:

- Informationsmodellen (produktstrukturen) skall anpassas till företagets projekterings och produktionsprocess eller vice versa. Produktstrukturen måste också kunna kommuniceras mellan produktmodellen och MPS systemet.
- Informell information om leveransprocess, produktionssystem etc. måste kunna formaliseras i artikel- och leverantörsregister, ställtider, produktionstider och ledtider för olika produktionsenheter för att kunna hanteras av systemen.



Figur 1: Produktionsbaserad produktstruktur med versionshanterade byggelement.

Organisationen bör vara processororienterad och de industriella arbetsmetoderna utvecklade för att företaget skall kunna utnyttja systemens fördelar till fullo. Det är en klar fördel om företaget "äger" stora delar av affärsprocessen eftersom förändringar i arbetsflöde och metoder kan vara nödvändiga när systemen införs i organisationen.



Figur 2: Samverkan mellan huvudprocesserna sälj/projektering, inköp och produktion

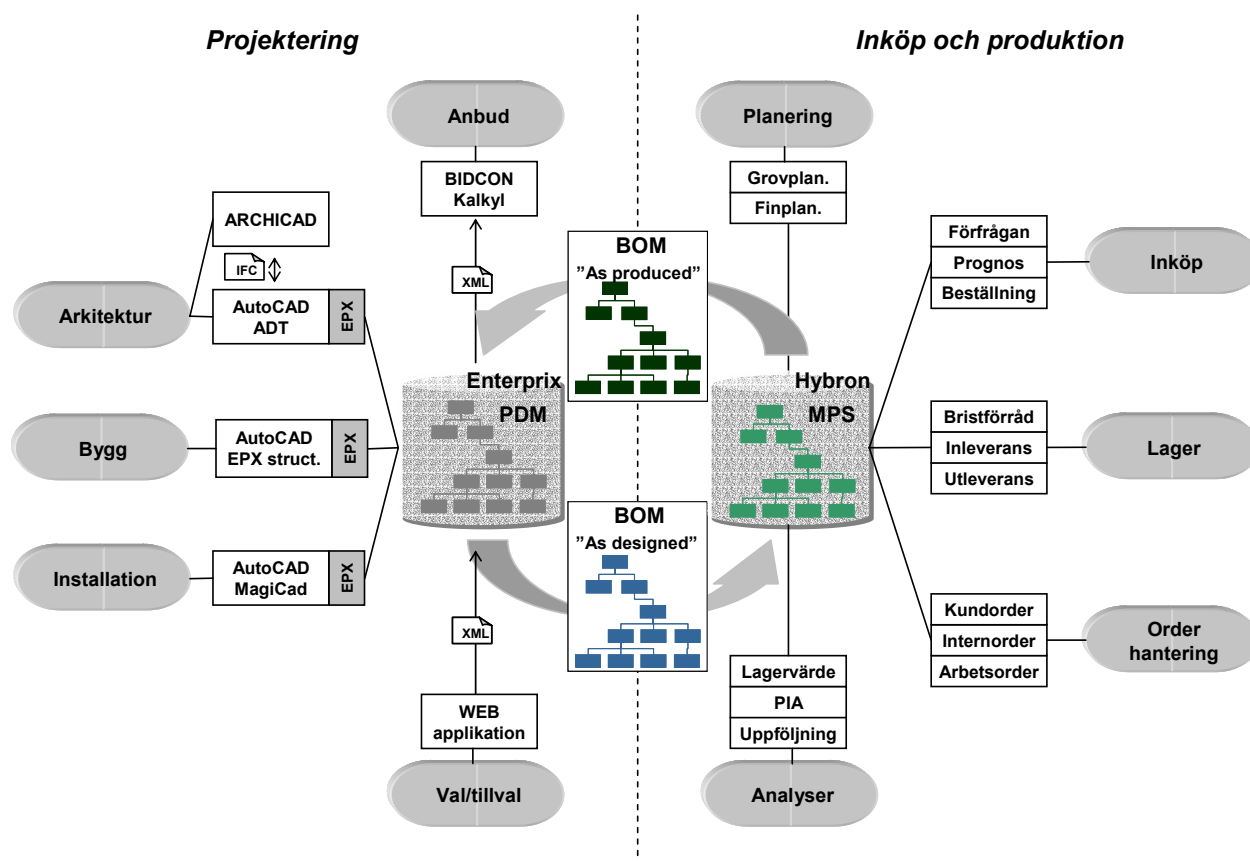
En IT strategi bör också formuleras och tas av ledningen. Utifrån strategin för Lindbäcks Bygg formulerades följande funktionskrav på systemet:

1. Stöd för 3D – objektorienterad projektering
2. Hantera/definiera flexibla produktstrukturer
3. Tillåta samordnad (parallell) bygg och installationsprojektering,
4. Konfigurationshantering, dvs. accesskontroll och in- och utcheckning av objekt.
5. Versionshantering av objekt/byggkomponenter
6. Ansluta externa aktörer via säkra internetförbindelser (arkitektförslag, installationer, för val och tillval) i olika skeden av byggprocessen.
7. Automatiskt mängdning av projekterade produktstrukturer efter schabloner i tidigt skede (areor) och efter faktiska komponenter och strukturer.
8. Stöd för upphandling och inköp från inköpstidsplaner och lagernivåer.
9. Leveransmottagning av gods m h a streckods avläsare enligt EAN identifiering.
10. Produktionsplanering på olika nivåer (grov och finplanering).
11. Plocklistor och produktionsritningar till produktionsenheterna.
12. Uppföljning av lagernivåer och produktionsplanering.
13. Analys av material och produktionsflöden.

Att hitta ett enda system som stödjer alla uppräknade funktioner kan vara svårt. Ofta får man komponera ihop olika delsystem för att få en helhet som uppfyller kraven och integrera informationsflödet mellan de olika systemen. En sådan lösning brukar också innebära att vissa funktioner som efterfrågas stöds av flera av de ingående delsystemen.

I figur 3 har en lösning skisserats som innehåller två olika delsystem; ett objektorienterat produktmodellsystem för projektering, Enterprix, med tillhörande applikationer och ett modulärt utbyggbart MPS-system, Infostruct, för material och produktionsstyrning.

Systemen integreras m h a BOM (Bill of Materials) som innehåller en produktstruktur med alla ingående material och komponenter som överförs mellan PDM och MPS system.

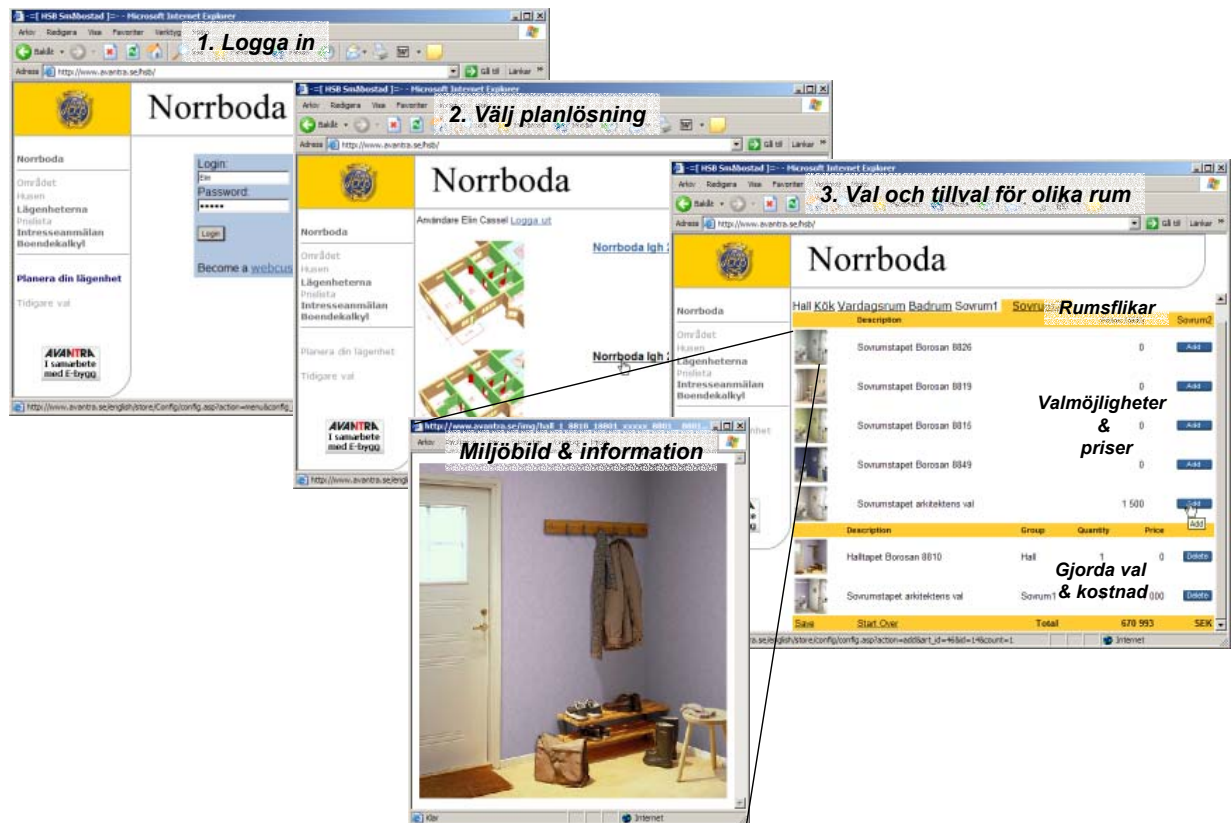


Figur 3: Överföring av information mellan produktmodellen i PDM systemet och MPS systemets databas

Införande bör göras i små steg för att minimera störningar i produktionen och medge tid för anpassning, integration och utbildning. Det är viktigt att utbildningen inte bara handlar om *hur* utan också talar om *varför* för att få acceptans i organisationen.

Projektet har också visat att problematiken med kundanpassningar som val och tillval i produktion av bostadsrätter kan hanteras med tilläggfunktioner som integreras i den föreslagna systemlösningen, se figur 4.

De ekonomiska effekterna är svåra att uppskatta eftersom systemen påverkar kärnprocesserna i företaget. Utfallet styrs av hur väl systemen kan integreras, nyttjas och utvecklas i takt med att produkten och produktionsmetoderna utvecklas.



Figur 4: Webb applikationens gränssnitt för val och tillval. (1) Köparen loggar in, (2) väljer planlösning och (3) går igenom alla rum i den valda planlösningen och gör sina val och tillval.

Kvalitetsförbättringar fås genom att teknologin stödjer, spårbarhet, versionshantering på komponentnivå samt en säker informationshantering av val och tillval

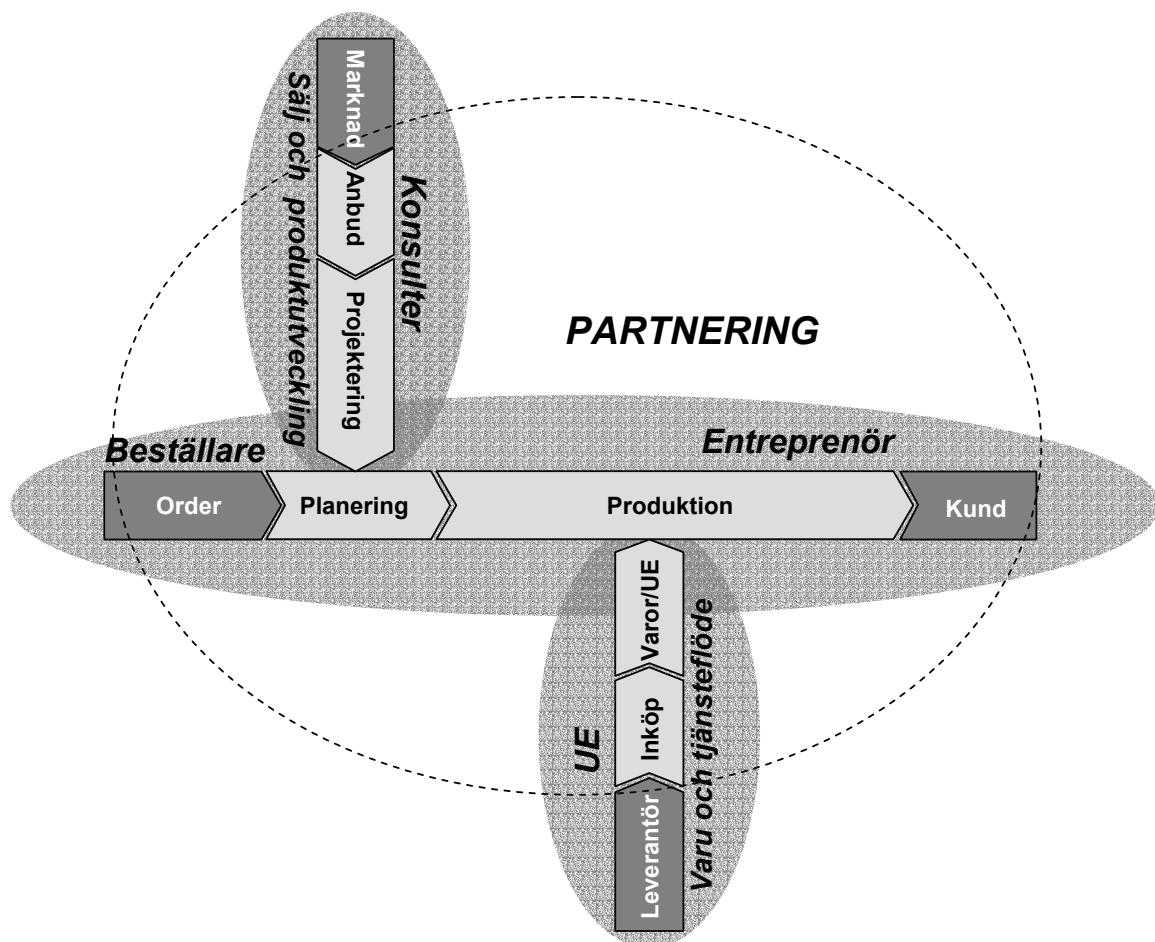
Processerna kan förbättras genom att systemen stödjer en samtidig projekteringsprocess, återanvändning av modellinformation på komponentnivå, en tätare integration med underleverantörer, bättre produktionsstyrning och uppföljning samt hantering av flera parallella projekt i produktionen.

Nackdelar och risker är att systemen kan upplevas som krångliga eller onödiga. Nödvändig information läggs inte in i systemen. Processerna i företaget är inte kompatibla med valda lösningar eller att systemen inte nyttjas i den grad som är möjligt. Misslyckade implementeringar kan ofta härledas till brister i upphandling, införandet och utbildning. Den kanske mest avgörande faktorn (viktigare än val av system) är att alla strävar mot ett gemensamt, tydligt och realistiskt mål och vet varför systemen används.

För att nytta och rationaliseringsvinsterna skall kunna tas tillvara i byggprojekt i allmänhet krävs framförallt nya organisationsformer och arbetsmetoder. Idag saknas drivkraft för att det skall ske spontant. Det finns ingen efterfrågan av 3D – orienterade produktmodeller i projekteringskedet därför att entreprenören saknar system som kan hantera och vidareförädla den projekterade produktstrukturen i inköps och produktionsledet. Den nytta som produktmodeller kan ha i förvaltningsskedet är idag alltför liten för att beställarna skall ställa sig på barriaderna och driva utvecklingen.

Eftersom den omedelbara nyttan och den största vinsterna kan göras i en effektivare inköpsprocess, materialflöde och produktionsprocess så tror utredarna att utveckling mot en produktmodellorienterad process först kommer att implementeras i specialiserade företag som producerar nischade produkter som byggelement, volymer, stommar och hallar o. dyl.

Om teknologin skall tillämpas i normala byggprojekt över organisationsgränser måste flera aktörer samverka och dela risken (och vinsten). Långsiktiga nätverk i form av strategisk partnering är en möjlig plattform. Andra former kan vara samägda bolag, bestående av specialister, konsulter och entreprenörer som utvecklar och implementerar arbetsmetoder, produktstrukturer i olika byggprojekt, se figur 5. Det är viktigt att vara uthållig eftersom den fulla nyttan fås först när system och arbetsmetoder har trimmats in. Effekten på sikt blir antagligen en ökad industrialisering och bättre leverantörssamverkan eftersom teknologin i sig bygger på produktstrukturer där återanvändning av komponenter, korta leveranstider och effektiva produktionsformer premieras.



Figur 5: Strategisk partnering för införande av produktorienterad byggprocess

Den fullständiga rapporten kan hämtas på adressen:

<http://epubl.luth.se/1402-1536/2004/06/index.html>