

# FÅNGA DET INDUSTRIELLA BYGGANDET

Docent Helena Johnsson, avd. för Byggkonstruktion och –produktion, Luleå tekniska universitet, 2012



## FÖRORD

Industriellt byggande diskuteras av många människor från flera synvinklar. En livligt debatterad fråga är hur industriellt byggande skall definieras. Det här arbetet har fångat det industriella byggandet genom att ställa frågor till personer som har lång, personlig erfarenhet av industriellt byggande.

Författarens tack går först och främst till intervjupersonerna som genom sin passion för industriellt byggande har gjort arbetet givande och lärorikt. Den tid som ni generöst delade med er av värdesätts mycket högt.

Projektet startade som en idé framtagen inom Byggindustrierna FoU Väst. När kontakt sedan skapades med författaren föddes projektidén som resulterade i en ansökan till SBUF som valde att stötta projektet. Ett varmt tack till medlemmar i styr- och referensgruppen som delgivit synpunkter på slutprodukten.

Samtliga medverkande i projektet vill också tacka SBUF för att de finansierat projektet och möjliggjort att kommande generationer går vidare i livet med en bättre förståelse av sakernas tillstånd än vi själva.

Luleå 2012-09-30

*Helena Johnsson*



## SAMMANFATTNING

Det industriella byggandet i Sverige har under senare år rönt ett ökande intresse. Fortfarande råder tveksamhet kring vad industriellt byggande egentligen innebär. I den här rapporten sammanställs intervjuer med personer som har lång erfarenhet av olika satsningar på industriellt byggande.

Gemensamt kommunicerar intervjuerna ett par teman som sammanfattar vad industriellt byggande omfattar:

- För att industriellt byggande skall fungera måste hela kedjan, från marknadssidan, över projektering, till produktion och montage samt logistik fungera och gå i takt. Det innebär att tekniska lösningar som väljs måste vara robusta och gångbara i alla led. Ofta leder det till att lösningen inte är helt optimal för något led, men det fungerar i kedjan.
- Kopplingen mellan det erbjudande företaget har mot marknaden och de produkter man kan leverera måste vara helt i överensstämmelse med varandra. Säljarbetet i ett industriellt byggande skiljer sig avsevärt från säljarbetet i traditionellt byggande. I ett industriellt byggande handlar det om att arbeta inom byggsystemet tillsammans med kunden och förklara vilka kostnader som uppkommer om man går utanför systemet. I ett traditionellt byggande handlar säljarbetet om att fånga kundens behov och tillfredsställa dem, även om det innebär nya produktionsmetoder.
- Långsiktigheten i en satsning på industriellt byggande kan inte överskattas. Ett företag som satsar måste vara förberett på att de första åren visar sämre ekonomiska resultat. Där måste finnas en tålighet för att orka med utvecklingsinsatser samtidigt som full produktion pågår. Vägen fram till ett fungerande och etablerat koncept måste ske i mindre steg och i en takt så att likviditeten i företaget inte blir lidande.
- Ett unikt erbjudande är inte en fördel för industriellt byggande. Det handlar snarare om att erbjuda en vara som uppfyller alla funktionskrav enligt normen på ett trovärdigt och verifierat sätt. Det unika ligger i själva processen där t.ex. korta tider på byggplats kan vara ett erbjudande.
- Relationerna i värdekedjan är mycket långsiktiga i industriellt byggande. Avtal om samarbete skrivs ibland över flera år. Underleverantörerna, både konsulter och materialleverantörer, är ovana att arbeta på detta sätt i byggbranschen. Särskilt konsulternas affärsmodell att ta betalt per timme krockar med långsiktiga samarbeten som bygger på ständiga förbättringar och upprepning av lösningar.

Tidigare modeller för industriellt byggande har lagt för lite fokus på marknadens betydelse, affärsmodeller och kundmöten. Byggare generellt är ovana att hantera marknadsfrågor och att ha kundrelationer som sträcker sig bortom inlämnande och diskussioner kring anbud. Denna ovana kommer sig av att det bara är under de senaste 20 åren som Sverige haft en avreglerad bostadsmarknad. För industriellt byggande är marknadskopplingen om möjligt ännu viktigare och detta område behöver utvecklas avsevärt framgent.



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning .....	9
Metod.....	11
Intervjupersonerna .....	11
Författaren .....	12
Databehandling .....	12
Resultatpresentation.....	12
Analys.....	12
Resultat .....	13
En historisk utveckling .....	13
Vad innebär ett industriellt byggande?.....	13
Vilka resurser är viktiga? .....	14
Ständiga förbättringar .....	18
Hur skall man förhålla sig till marknaden i ett industriellt byggande?.....	20
Att utforma tillsammans med kunden .....	24
Unikiteten.....	26
Att skapa ett nytt industriellt byggande-koncept .....	28
Hur ser relationerna i värdekedjan ut? .....	31
Bestämmelser och tolkningar av lagar kring byggandet .....	34
Normaltillståndet industriellt byggande .....	37
Analys.....	41
Vad innebär ett industriellt byggande?.....	41
Tekniska plattformen .....	42
Processplattformen.....	44
Marknadens roll .....	46
Slutord.....	49
Referenser .....	51
Bilaga A Intervjufrågor .....	53
Bilaga B Ett historiskt perspektiv.....	57





## INLEDNING

Det industriella byggandet i Sverige har under senare år rönt ett ökande intresse. En del ser det som byggbranschens räddning undan kvalitetsproblem och höga kostnader, andra ser det som en särart skild från det riktiga byggandet. Oavsett utgångspunkt är det viktigt att förstå grundstenarna för industriellt byggande. Först då kan man ha en välgrundad åsikt. I den här rapporten intervjuas fyra av Sveriges mest erfarna industrialister inom industriellt byggande. Intervjuerna har genomförts som personliga intervjuer med författaren. De redovisas inte i sin helhet av respekt för intervjupersonerna som förblir anonyma i rapporten, liksom de företag de diskuterar.

Under intervjuerna har ett par teman återkommande dykt upp och de får tjäna som introduktion till området industriellt byggande. Det första temat är helheten:

*Men det är inte en sak, det är helheten som är grejen, inte systemet. Allt måste fungera som en maskin, kugga i varandra.*

Systemet som åsyftas är byggsystemet och citatet klargör att industriellt byggande inte handlar om en teknik, utan är en organisatorisk helhet som innehåller en teknisk lösning och en organisation som optimeras för sitt syfte. Det klargörs vidare:

*Jag har kanske den uppfattningen att systemet har ganska liten betydelse och material eller system, det kan vara trä, stål eller betong, industrialisering i fabrik eller på arbetsplats, men det gäller att vara bra på det man måste vara bra på, så systemet i sig är egentligen oväsentligt. Många gånger kommer det från systemet, att systemet är så bra men det räcker ju inte, kommer aldrig att räcka. Det är allt det andra som är väsentligt. Det kan inte vara ett helt felaktigt system, det tror jag inte, men det kan vara väldigt olika system som kan konkurrera på marknaden.*

Här blir det mycket tydligt att industriellt byggande inte handlar om att bygga en fabrik eller att hitta på en teknisk lösning. Det är organisationen och troheten till marknadssegmentet som är framgångsfaktorer. Vidare handlar det om att våga välja ett sätt att bygga och därmed att välja bort några andra – att helt enkelt sätta sig i situationen att inte kunna uppfylla kundens alla önskningar. Det leder direkt till nästa tema som återkommer genom alla intervjuer, marknadskopplingen:

*Det är en erfarenhet som jag har: skillnaden mellan ett koncept som bär och ett som inte bär är om man har marknadsfolk som förstår vad det är de säljer.*

Framgången för ett industriellt byggkoncept ligger i att säljaren förstår exakt vilka ramar som finns för kundönskemål och att kunna kommunicera det till kunderna. Det gör att det också är svårt att göra en utveckling av ett industriellt byggkoncept om företaget är ovan vid beställarkontakter. Det betonas av en person som arbetat med trä som stommaterial och därmed kommit i kontakt med materialleverantörerna inom träbranschen:

*Det är så att, man har aldrig riktigt lagt ned sin själ inom byggbranschen att få till det. De som kanske har provat litegrann är de som jobbat inom sågsidan, men de är för långt från byggbranschen. De har för långt språng. Däremot är det från byggsidan möjligt att lyckas med en*

*industriell process. Du måste vara byggare för att få igång det. Det är helt enkelt för långt från sågsidan till kunden.*

Här ges också uttryck för att många byggare kanske ser industriellt byggande som en sidoverksamhet och inte lagt ned sin själ på satsningen – trots att det är de som har (enda?) möjligheten. Materialleverantörerna får en del besk kritik för sina försök att utveckla industriella byggkoncept:

*Det var ett rent producenterbudande som de gick ut till marknaden med. När man pushar ut produkterna och är glad att man får sälja en massa kubikmeter trä, det sitter i träskallarna och då kommer man aldrig vidare.*

Ovan kommentar torde gälla oavsett materialslag och ger uttryck för den fundamentalt skilda logik som finns mellan byggare och materialleverantör. Syftet med den här rapporten sammanfattas av en av intervjupersonerna själv:

*Det är ju så man gör riktig utveckling, att använda erfarenheten från de människor som redan har varit genom det. Det skall man inte tro att man vet allt för att man sitter på akademien.*

Här tas en återkommande fråga för hela byggbranschen upp: nödvändigheten av erfarenhetsåterföring som enligt många betraktare har större möjlighet att lyckas inom ett industriellt byggande. Akademien brukar vanligen vara de som dokumenterar en branschutveckling, så även kring industriellt byggandet. Men då är det viktigt att inte bara göra en analys med ett utifrån-perspektiv, utan också lyssna på dem som har industriell erfarenhet. Det vill den här rapporten bidra med.

## METOD

Flera rapporter och arbeten har tagits fram som beskriver industriellt byggande från en teknisk synvinkel, beskriver olika koncept och nedtecknar deras historik. Det är värdefull information som bidrar till att kunskaperna kan överföras till kommande generationer. Den här rapporten fokuserar helt på de personliga erfarenheter som ett litet antal personer har av industriellt byggande. Den bidrar därmed inte med information om specifika byggkoncept utan fokuserar på frågan vad som krävs för att lyckas med industriellt byggande. I och med att intervjuerna genomförts under 1,5-3 timmar och som samtal mellan författaren och intervjupersonerna så har en mängd frågor kunnat ställas under tiden. Beroende på hur samtalet har löpt har författaren kunnat ställa följdfrågor eller hoppa över frågor som redan besvarats. Frågorna finns samlade i Bilaga A.

## INTERVJUPERSONERNA

Fyra personer har valts ut för intervju. Urvalet har skett genom att använda det egna kontaktnätet (författaren har tio års erfarenhet av industriellt byggande) och ställa den enkla frågan vem som vet mest och har längst erfarenhet av industriellt byggande i Sverige. Fyra personer kan tyckas vara en liten bas, men redan efter andra intervjun började samma åsikter och förklaringar upprepas. Det är ett tecken på att konsensus uppnåtts. Fokus har heller inte varit att etablera en statistiskt klarlagd säkerhet i svaren, utan snarare att ge utrymme att förklara och förmedla en förståelse för fenomenet industriellt byggande.

### *Intervjuperson 1*

Har 10 års erfarenhet av industriellt byggande och har arbetat med uppbyggnad av ett stort industriellt byggkoncept och varit plattformsansvarig för två andra koncept. Har varit en central person i samtliga dessa industriella byggkoncept och haft tillgång till information långt utanför den egna yrkesrollen. Teknisk ingenjörsutbildning i botten. Intervju 2011-12-06 och 2012-05-09.

### *Intervjuperson 2*

Har 30 års erfarenhet av industriellt byggande i olika former, både inom större och mindre företag. Har de sista 10 åren arbetat som fristående konsult och därmed fått inblick i ett flertal satsningar på industriellt byggande baserat på olika materialslag. Teknisk ingenjörsutbildning i botten. Intervju 2012-04-20.

### *Intervjuperson 3*

Har 20 års erfarenhet som industriell byggare och har lett uppbyggnaden av en verksamhet baserad på fabriksproduktion. Har alltid arbetat i det egna företaget. Företagsledare och affärsman. Intervju 2012-05-26.

### *Intervjuperson 4*

Har närmare 50 års erfarenhet av industriellt byggande i flera former med olika materialslag som bas. Har arbetat inom mindre och större företag. Har de senaste 10

åren arbetat som fristående konsult och därmed fått inblick i ett flertal satsningar på industriellt byggande. Tidigare chefspositioner och ett starkt bostadspolitiskt intresse. Intervju 2012-06-12.

## FÖRFATTAREN

Författaren har arbetat inom akademien sedan 1998 och är nu verksam som forskare och lärare inom industriellt byggande vid Luleå tekniska universitet, samt sedan två år tillbaka på deltid konstruktionschef hos en industriell byggare. Detta har bidragit till att författaren har stor förförståelse för ämnet och kan därmed tolka underliggande meningar som intervjupersonerna haft. Förförståelsen kan också vara en nackdel i det fall att författaren hade varit ute efter att stärka en vetenskaplig tes, eftersom författaren själv då hade kunnat färga svaret genom att ställa frågorna på ett särskilt sätt. I det här fallet handlar det om att dokumentera erfarenheter och nedteckna en förståelse för ett fenomen och författarens uppgift har varit att ställa rätt sorts stickfrågor under intervjupersonernas berättelse. I så mån har förförståelsen varit en fördel.

## DATABEHANDLING

Intervjuerna spelades in och transkriberades av författaren efter varje intervju. Totalt finns 50 sidor renskrivna intervjudata. Transkriberingen har skett ordagrant, även om inte syftet har varit att fånga intervjupersonerna personlighet utan deras åsikt om ett objekt; industriellt byggande.

## RESULTATPRESENTATION

Intervjuerna presenteras inte i sin helhet i rapporten. Detta eftersom många referenser gjorts till nuvarande eller tidigare företag och personer som arbetar där. I syfte att hålla både intervjupersoner och företag anonyma har författaren ändrat namn och på några ställen redigerat texten så att företagsnamn bytts ut, eller meningen omkonstruerats så att betydelsen framgår, men namngivningar undviks.

Resultatpresentationen bygger helt på intervjudata, varför citat förekommer ofta. Författaren har använt samtliga intervjupersoners åsikter i en fråga (t.ex. Erfarenhetsåterföring) och låter dem komma till tals. Citaten har länkats ihop av författaren med hjälp av de intervjudata som inte visas för läsaren samt med hjälp av sin egen förförståelse. Under genomgången av intervjuerna har ett antal teman identifierats som används som rubriker i resultatpresentationen. Dessa teman var inte fördefinierade teman under intervjuerna, utan togs fram då det transkriberade materialet gick igenom.

## ANALYS

En kort analys görs av intervjuresultaten där de kopplas samman med litteratur som redan publicerats på området. I rapporten görs ingen litteraturgenomgång innan resultatdelen. Detta eftersom arbetet handlar om att dokumentera erfarenheter från personer, inte om att presentera en sedan tidigare publicerad tes som nu skall verifieras eller förkastas via intervjuerna. Rapporten avslutas med några slutord kring industriellt byggande.

# RESULTAT

## EN HISTORISK UTVIKNING

Industriellt byggande i Sverige har en historia som är intimt förknippad med Miljonprogrammet. Därför är det viktigt att förstå vilka förhållanden som rådde då och vilka premisser som idag styr byggandet från en politisk synvinkel. Denna infallsvinkel är förbunden med industriellt byggande, men ingår inte i den egentliga förståelsen av fenomenet. Industriellt byggande har existerat både med och utan olika politiska styrmedel. För den intresserade ges en sammanfattning i Bilaga B baserat på intervjuresultat.

## VAD INNEBÄR ETT INDUSTRIELLT BYGGANDE?

Det här temat var centralt för flera av intervjupersonerna och de återkom hit ett flertal gånger under intervjuerna. Det framstod som själva grundbulten att man förstår den grundläggande logiken bakom industriellt byggande för att lyckas. Det framgick också tydligt att alla som arbetar med industriellt byggande måste förstå det underliggande syftet, med tanke på att industriellt byggande är en helhet. I helheten ingår att man inte får suboptimera:

*Många som var inne och tittade på Koncept C kommenterade att "Det där är inte det bästa sättet att lösa det på, varför har ni gjort så?" och då var svaret att "Nej, det är det inte, men det är den bästa kompromissen man kan åstadkomma utifrån transport, montage, marknad o.s.v."*

Här framstår det med all tydlighet att de lösningar man väljer har en komplex kravbild. Lösningen skall inte bara fungera en gång och för ett syfte, utan den skall fungera rakt igenom kedjan och vara så robust att den kan återupprepas utan misstag. När lösningar utvecklas för att användas flera gånger måste syftet med dem vara kristallklart. De grundläggande faktorerna för att lyckas, som samtidigt fångar var ett industriellt byggande innebär sammanfattas:

*En framgångsfaktor är att man är tillräckligt bra på att definiera sitt marknadssegment, så att man vet vad man skall producera. En annan framgångsfaktor är att man är långsiktig och en tredje är att man måste bygga organisationen/företaget på sikt. Det har kommit fram många bra idéer, men de har havererat för man har inte haft klart för sig vägen till det som var visionen. Den vägen är lång, så det kräver rätt mycket tänkande. Och det kan vara så att man skall gå en liten omväg för att komma till målet, för att klara sin likviditet under tiden. Man måste planera vägen mot visionen noga för det kostar så mycket pengar. De tre faktorerna tror jag är viktiga.*

Med detta betonas det långsiktiga upplägget i en industriell verksamhet som kontrasterar radikalt mot de mer kortsiktiga mål som börsnoterade företag kan eftersträva samt den projektbaserade verksamhet byggbranschen normalt jobbar efter. Här poängteras också att företag som funderar på att ge sig in i en industriell satsning måste ha en likviditet som är god, för att ekonomiskt klara ett mindre bra resultat under några år. När det kommer till "vad" d.v.s. den teknik man väljer för sitt industriella byggande så sammanfattas det:

*Det som kommer först är egentligen vad man vill uppnå marknadsmässigt och funktionskravsmässigt. Sedan kommer tekniken för mig rätt tidigt, man måste ha någonting att utgå ifrån, man*

*måste ha en kärna. Jag tror inte på något stort genombrott för att effektivisera byggandet om man inte har en produktplattform att utgå ifrån. Därför blir tekniken eller byggsystemet för mig en stor del i grunden. Sedan om det är det ena eller andra materialet, prefabricerat eller platsbyggt - det har ingen betydelse egentligen. Man kan justera inom tekniken för att klara kraven, men egentligen spelar det ingen större roll. Man får ungefär samma kostnad oavsett teknisk lösning för att klara alla funktionskraven. Att hitta på något banbrytande nytt är svårt i en sådan här bransch där man måste ha den långa livslängden, det är svårt att veta vad som händer med ett nytt material om 10 år. Tekniken är egentligen underordnad, men man måste välja teknik för att ha något att utgå ifrån och organisera processen runt, åstadkomma informationshantering och jobba med ständiga förbättringar kring.*

Tekniken i sig skiljer sig inte särskilt mycket från allt annat byggande. Byggsystemet är mera ett medel för att organisera resten av verksamheten kring, men det viktigaste medlet. Åsikter som liknar ovan uttrycktes av samtliga intervjupersoner.

### **VILKA RESURSER ÄR VIKTIGA?**

Förutsägbarhet i process och teknik är vad industriellt byggande går ut på och då kommer automatiskt möjligheten att organisera dina resurser så att de stöttar den process och teknik som valts. Det innebär att industriellt byggande medför fasta kostnader. Eftersom industriellt byggande leder till det som byggbranschen mestadels försöker undvika, är det viktigt att veta vilka resurser som är viktiga. Och den viktigaste är att balansera den värdekedja som man erbjuder produkter från:

*Ja, det klart, jag vet inte om det är någon resurs som är speciell utan det är helheten som måste fungera. Man måste ha en bra produkt och en effektiv produktion, men man måste också sälja rätt saker och kunna köpa från leverantörer på ett bra sätt. Man måste få allt att funka. Är det någon av delarna som inte funkar så tror jag att det kan gå snabbt utför, den svagaste länken bestämmer systemets framgång. Det var en enkel modell.*

Det är svårt att peka ut en särskild resurs som är viktigare än en annan. Metaforen att kedjan inte är starkare än den svagaste länken förs fram och det återupprepas av en annan intervjuperson:

*Fast egentligen går det inte att vara utan någon. Produktionstekniker, arkitekt, projektering, marknadsföring, ledning som vågar ta beslut och avgränsa o.s.v.*

För många är industriellt byggande likställt med produktion i fabrik och en del definitioner av industriellt byggande utgår också från att det innefattar en fabriksproduktion. På direkt fråga om en fabrik är en nödvändighet kommer svaret:

*Nej, det kan jag inte tycka. Sedan finns det en mängd fördelar med en fabrik. Det är lättare att förpacka byggsystemet i något modulariserat som driver en del andra industritankar. Men samtidigt är det väldigt sårbart att sitta på en fabrik.*

Det är både för- och nackdelar med en fabrik. En fabrik binder stora resurser, både maskinellt och personellt. Personalbesättningen är viktig för att lyckas och en åsikt förs fram att vissa kärnkompetenser måste du besitta in-house för att lyckas:

*Du måste ha kompetenta konstruktörer, inköp och marknadsföring. Du kan inte köpa de tjänsterna, du måste ha in-house åtminstone huvuddelen annars blir det splittrat. Marknads-gänget är ändå det viktigaste, är inte de med och är duktiga så är det kört. Vi andra kan vara hur bra som helst. Det som varit positivt för oss är internrekryteringen. Sedan måste man ha ett samarbete med ett universitet för att få in ungdomar och kompetens till företaget. När vi startade visste vi att det gick bra, sedan började vi jobba med universitetet och då blev vi väldigt trovärdiga! Sedan är den vetenskapliga tillgången riktigt bra. De som varit där har något med sig.*

Här återkommer marknadsfunktionen som den viktigaste för framgång. Det är skillnad på inre och yttre effektivitet. När det kommer till utveckling av byggsystemet blir kunskap kring brukare ett behov som fylls av en arkitekt:

*Det viktigaste på byggsystemsiden var att vi fick in otroligt bra arkitekter. Som brann för detta och förmodligen varit svältfödda på att äntligen få vara med och bestämma och driva detta med struktur och ordning. Arkitekten var som klippt och skuren för den här rollen. Hon kunde strida när man måste strida och samtidigt också förstå att tekniska saker också har sin betydelse och då gå med på att kompromissa – ja, men då kan ni minska lite här. Att ha med sig en sådan person som vågar säga att nu har jag gjort en bedömning genom att titta på en massa projekt och jag tror att den här spännvidden kommer att räcka för oss. Dessutom kunna göra studier om: gör vi det alternativet så blir det så många bjälklagselement, gör vi det här så blir det så många. Mycket enkla och snabba förstudier. Det var en nyckelperson definitivt.*

Med detta uttrycks ett behov av att ha en person som kan analysera systemets möjligheter och förstå dess begränsningar på ett detaljerat sätt utan att tappa kopplingen till ändamålet med tekniken i det här fallet att skapa en god bostad. På ett flertal positioner är det viktigt med generalister som har djup kunskap och bred förståelse:

*Sedan är det en generalist som Hr Svensson som jag lyfte in, han hade tidigare varit min chef. Han jobbar väldigt brett och kan göra tid-kostnadskalkyler och vet vad saker och ting kostar, det sitter i ryggmärgen. Tekniskt begåvad, men kan höja sig över handböcker och praxis och inse vad det egentliga kravet är och komma fram till om man kan göra på ett annat sätt än 99.9% gör idag. Det gäller både konstruktion och installation.*

Att ha överblick över helheten och hur olika delar påverkar varandra är en kärnkompetens inom industriellt byggande. Det visar sig också vid utvecklingen av produktionsteknik:

*Samverkan med duktiga produktionstekniker och processkunniga är också en förutsättning. Vi bedrev utvecklingen parallellt. När vi tog fram byggsystemet så fanns det andra som tog fram en produktionslina så där var ständiga dialoger däremellan och alla ingick i varandras delprojekt så att det blev synkat och drog åt samma håll.*

Växelverkan mellan konstruktion och produktion blir här tydlig. Uttrycket "ständiga dialoger" visar på ett sätt att skapa och behålla överblick över helheten. Överblicken är en uppgift som ledningen har och ledningens roll för ett lyckat industriellt byggande kommenteras:

*Oerhört viktigt. Om ledningen börjar svikta, då är det kört. Vi hade mycket diskussioner i styrelsen om hur länge vi skulle fortsätta. Diskussionen fördes utifrån kostnader. Vi hade byggt traditionellt tidigare och då man jämförde hade ju de projekten gått lite bättre. Om man gick tillbaka till storelement så vet man vad man får, vilka timmar som går på bygget, vilken kvalitet man får. Ibland var det inte så lätt att orka vidare inom styrelsen, att hålla ut.*

Ledningens ansvar och roll för ekonomin är helt avgörande för en långsiktig satsning som industriellt byggande. I vissa satsningar på industriellt byggande har det varit en tydlig utvecklingsfas och senare en driftsfas, i andra har det varit en mera kontinuerlig övergång mellan de två alternativt en ständig driftsfas med parallellt driven produktutveckling. Skillnaden i kompetensbehov mellan de olika faserna belyses:

*Där skulle man nog ha bytt ut mer folk, mellan utvecklingskedet och driftsskedet. Egentligen skulle vi ha bytt ut stora delar av ledningsgruppen inklusive mig själv och ett gäng andra. Det är en sak att utveckla då måste man vara mera forskartypen, man måste kunna hantera och beakta abstrakta frågeställningar, utveckla något relativt nytt och vara beredd att ompröva saker, backa och välja en annan väg etc. Under driften måste man ha någon som bara jobbar på att hålla tidplaner, fattar rätt beslut och bara kör framåt, levererar i tid kosta vad det kosta vill. Det skulle man nog ha ändrat. Vi var en ung oerfaren grupp egentligen, även om vi hade stöd av ett antal erfarna industripersoner i bakgrunden. Det gick ju otroligt bra ändå, men där någonstans hade man nog behövt förändra lite grann i alla fall.*

Den här spänningen mellan utveckling och drift är ständigt närvarande i ett industriellt företag som följer marknaden. Balansen kan vara svår att hålla och svår att tolka. Viljan att ha en forskartyp i utvecklingen av ett byggsystem baserar sig på de färdigheter som tränas inom akademien:

*Analytisk, förmåga att se strukturer, intresse av att förstå andra funktioners behov och kunna se saker ur helikopterperspektivet. Det är alltid kompromisser mellan olika perspektiv. Man måste förstå vad som skall analyseras för man kan göra många analyser som tar väldigt lång tid, man måste veta de viktigaste punkterna som man skall utvärdera och göra snabba överslag på det. Skaffa sig en bild av om det här är ett problem eller inte, en showstopper eller inte. Om det inte är det, hur faller ekonomin ut eller effektiviteten totalt sett? Och sedan också våga fatta beslut för det blir rätt stora beslut när det är nyutveckling. Man måste våga fatta ett beslut som man sedan skall investera 200 miljoner i och då kan man bli lite nervös inför det och känna att man måste säkra upp åt alla håll och kanter. För att klara av det så är en förmåga jag har haft nytta av att hitta duktiga medarbetare som man kan lyfta in för att göra analyserna och som man lita på. Så man känner att man har den erfarenhet som krävs för att ta vettiga beslut.*

*Det har varit väldigt bra att ha den tekniska skolningen i grunden och sedan är det bra att ha varit inne i akademien och jobbat med diffusa frågeställningar. Man är van att försöka bringa någon sorts struktur och ordning i en rätt luddig frågeställning utan att få panik.*

Just teknikkunnandet är också det en kärnkompetens som en industriell byggare måste besitta. En del ser det som naturligt att ha konstruktionskompetens in-house, men här finns en möjlighet att samarbeta med konsultfirmor. De får dock kritik:



*Svenska konstruktörer är generellt väldigt okreativa och osäljande inom byggsvängen. Jag har jobbat med konsultföretag X i både Sverige och Danmark. Och ställer man en abstrakt luddig fråga så är det bara de danska ingenjörerna som svarar. De svenska säger att det är för svårt.*

Den här tråden tas upp vidare under avsnittet 'Hur ser relationerna i värdekedjan ut?' där konsulternas affärsmodell med timdebitering får kritik. För att återknyta till starten så är mötet med kunden och marknadspositionen en av de viktigaste resurserna att besitta för en industriell byggare:

*De måste ha en egen marknad. Det skall man inte förringa. Företaget måste själv möta kunden, det var ju skälet till att Ohlsson & Skarne (Bilaga B) uppträdde som ren konkurrent till SKANSKA, det måste vara så. Det var skälet till att NCC hette Komplet och de skulle finnas helt parallellt vid sidan av NCC. BoKlok började som ett försök att vara kopplat till SKANSKA, men placerades senare via samverkan med IKEA i ett eget bolag med eget kontor, egen ledning, egna mål. Andra kan jag konstatera har inte varit så tydliga. Och det finns ett skäl till att deras tystnad är hälsosam. Den behövs för de vill inte prata internt om detta som en konkurrent. Man vill inte att detta skall uppfattas på något annat sätt än att detta är ett stöd till för de regionala bolagen. Om de skulle se det som en konkurrent, då skulle de få noll hjälp internt. Vilket är ju exakt det som hände inom NCC. De flesta gjorde ju vågen när konkurrenten lades ned.*

När det gäller marknadspositionen är det viktigt att möta kunden själv, för då har man möjlighet att optimera projektdefinitionen så att det passar den egna produktionen. Hur man skall tänka kring vad som skall produceras kommenteras också:

*Vi har talat om marknaden. Den som hoppar dit må ju ha mer än en vision om att man skall producera. Man måste ha en vision om vad skall den här prylen användas till? Och vad är det för egenskaper som den som använder den stoppar in i det här? I så motto var väl Hr Eriksson väl medveten om situationen när han insåg att skall någon köpa produkter av mig så måste de ha ett incitament för det. Och det stavades i den enkla termen svenska kronor. Det skulle vara lägre investeringskostnad. Och den drivkraften var tillräcklig. Det var inte särskilt avancerat i början det de gjorde.*

Här trycks på att kundfokus är oerhört viktigt, att förstå kundens grundläggande behov. I detta fall var det en låg investeringskostnad som var lösningen, eftersom konjunkturen var dålig vid tillfället. Men bortsett från att ha en vision om vad som skall göras och förstå kundens behov så måste det också finnas egna resurser som kan stötta en satsning på något nytt, både monetära och personella:

*Hela småhussidan under den perioden (lågkonjunkturen 1992-1995) satsade ju även på flerbostadshus, men så fort konjunkturen vände föll de tillbaka ned i sin vanliga produktmix. Det är inte bara teknik det handlar om, utan också vilken organisation de har runtom. Småhusföretag idag kan inte gå in på marknaden för flerbostadshus.*

Sveriges långa tradition kring industriellt byggda småhus ses av många som en drivkraft för att omvandla även flerbostadshussektorn, men den tanken kan vara en utopi då många småhusföretag saknar resurser för att ta steget fullt ut. Därför stannar småhusföretagen vid sin läst:

*Det fanns inga planer på annat än mera småhus, mera småhus. Om man för fem år sedan la ihop alla småhus-VD:ars planer på försäljning så skulle man konstatera att Sverige skulle vara välförsörjt med villor. Och nästan ingen av VD:arna är kvar.*

Att genomföra en satsning på industriellt byggande i större skala kräver vilja, lång uthållighet och ekonomiska resurser. Det är få aktörer i Sverige som besitter det idag.

### STÄNDIGA FÖRBÄTTRINGAR

Under många år har byggbranschen kritiserats för den dåliga erfarenhetsåterföringen. De flesta verkar veta vad som skall göras, men inte riktigt hur det skall realiseras:

*Byggbranschen har ingen erfarenhetsåterföring som fungerar. Man säger att man jobbar inom lean, men det är totalt meningslöst om du alltid gör olika saker. Vissa saker kan du kanske fånga upp, men 99% rinner igenom och kommer upp igen senare. Tittar vi på egenkontroll i bygg så är det under all kritik. I annan industri som jobbar i en kontinuerlig process är det ett självändamål att få upp alla förbättringsförslag. Det är inte för att tillfredsställa något kvalitetssystem, eller för att en kund skall bli nöjd utan det är för att egen produktion skall bli så bra och problemfri som möjligt eller att en kund inte ska klaga och komma tillbaka. Det är självklart för dem. Med traditionen inom bygg är det jättesvårt att få igång en fungerande erfarenhetsåterföring med våra leverantörer. Det är otroligt mycket i traditionerna.*

Här framgår det att byggbranschen har en nöt att knäcka. Hur skall traditionerna fås att fungera till vår fördel? Att problemet finns med dålig erfarenhetsåterföring är klarlagt bortom allt tvivel – men metoder för att möta situationen är det sämre ställt med. Många satsningar på erfarenhetsåterföring slutar med en databas som blir liggandes:

*Ja, visst gör det. Det handlar ju om att utse personer med kontakt med varandra och beskriva hur de skall vara i kontakt med varandra. Och så göra det så enkelt som möjligt. Och sedan en katalysator som driver igång det hela. Där kan jag känna ibland att kvalitetscheferna känner sig inte riktigt ansvariga för det där. De har fullt upp med annat. Skriva rapporter om olika saker, dokumentera tillbud, arbetsmiljö, mera sådana saker. Det är ju en delmängd av förbättringsarbete.*

Upplevelsen verkar vara att kvalitetssystemen inte används som en resurs, utan snarare som en dokumentproducent. I den här situationen kan det vara en fördel att vara ett mindre företag som långsamt växer, jämfört med ett större:

*Erfarenhetsåterföring är en viktig roll. Fördelen har varit att vi inte varit så stora, det har varit hanterbart. En signal kommer från ett bygge att det där inte fungerade. Då kunde hela organisationen reagera. Jämfört med någon av de fyra stora där det inte hörs om än man skriker jättehögt. Nu när vi blivit större har vi skapat plattformen. Vi vet ganska väl att så fel blir det inte.*

Små företag som växer långsamt verkar ha de korta kommunikationsvägar som underlättar erfarenhetsåterföring. Det bekräftas också av:

*I Koncept W har man jobbat väldigt länge med att mäta systematiskt. Där ligger stort ansvar på teknikenheten att fånga upp saker och ting. Den verksamheten i W-stad har vuxit fram under väldigt, väldigt lång tid, där sitter mycket i väggarna och det är ett otroligt bra gäng. Däremot saknas strukturen att vi träffas vissa tider och reder ut exakt detta. Det funkar ändå för det är exakta produkter, men hade Koncept W tillverkat mindre unika hus utifrån en plattform då hade det varit ett problem när inte strukturen riktigt finns där. Det finns en ovilja mot att ordna in sig i den tydliga strukturen.*

Här återkommer styrkan i att ha starkt produktionsfokus som bärare av organisationen kopplat till en fabrik. I båda exemplen så växte behovet av erfarenhetsåterföring fram i organisationen och cykeln är självgenererande till den grad att man kan säga att "mycket sitter i väggarna" vilket kan tolkas som att organisationen har en kunskap, inte den enskilda individen. När man istället nysatsar måste erfarenheter hela tiden kommuniceras mellan enheter och det kan organisatoriskt bli intrikata mötesstrukturer:

*Den som var ansvarig för det var kvalitetsschefen. Men på Koncept E så hann vi aldrig dit, vi sprang ju bara för att komma upp på banan. Vi hann aldrig adressera de dagliga förbättringarna. Det fanns inte den systematiken, vi höll precis på att införa Kaizen via ett systemverktyg. Det fungerade någorlunda med den sorteringen mellan montage och fabrik, men teknik och inköp och de andra hade vi inte hunnit ratta upp.*

*Däremot i utvecklingsarbetet på Koncept E jobbade vi väldigt strukturerat och hade förbättringsgrupper eller produktionsutvecklingsgrupper med alla deltagande funktioner: inköp, teknik, fabrik, montage träffades kring varje modulslag med jämna mellanrum. Då diskuterades utvecklingsfrågorna: nu har vi de här alternativen, vad ska vi göra, byta från den skruven till den o.s.v. Det var de närmast ansvariga som träffades. Inte yrkesarbetarna, utan de närmast över. Vi hade fyra parallella sådana grupper som träffades kanske varannan vecka och gick igenom frågorna samt kanaliserade större utvecklingsfrågor. Sedan hade vi två förbättringsteam för linorna och där fanns ju inom fabriken väldigt mycket förslag på hur man kunde få ner takttiden här, vad kan vi göra, vi kan flytta det här momentet till den här stationen istället för den o.s.v.*

Att arbeta med erfarenheter och återföra dem till verksamheten kräver att kommunikationsnätet är väl utbyggt och rutiniserat inom företaget. Hur viktigt det är att få hjulen i rullning och kunna återföra erfarenheter berättar historien om:

*För att, när det skall projekteras om varje gång, så ruckar man på systemet och det är inget industriellt byggande. Du får inte med dig erfarenheter, det blir ingen upprepning. Det här med upprepning kan man se på 60-70-talen under Miljonprogrammet. Bostadsområdena som man bebyggde med villor var ofta stora områden, 100-200 st, i stort sett samma. Och detta hade man stor lärdom av. De sista husen byggdes på en tredjedel av tiden jämfört med de första. Inlärningskurvan skapades av att de hittade små knep och lite mallar. En tredjedel av tiden, det är ju konstigt att det är så – varför använder man inte det idag? Det var ett industrialiserat tänk, det tappade man ju så fruktansvärt mycket under påföljande år. I mellanperioden pratade man inte om inlärningskurvan. Den försvann, men det var ett centralt begrepp när jag började. Det gällde att komma ner på kurvan annars kunde man ju aldrig tjäna pengar.*

Det produktionsfokus som fanns under Miljonprogrammet verkar på något vis ha runnit iväg som en viktig kompetens hos byggarna. Men för industriellt byggande är det en viktig pusselbit:

*I den industriella produktionen är inlärningskurvan det centrala och så var det 1960-70. Man följde upp det väldigt hårt och visste hur den såg ut för olika produkter och byggdelar. Men idag följer man inte upp, så man vet inte. Om du frågar någon, så säger de att det går kanske bättre om en stund.*

Här identifieras en förlust av precision och mätning inom byggandet, något som tillverkningsindustrin arbetat länge med inom ämnet kvalitetsteknik:

*Man kanske inte ens inser hur stor effekt detta med inläringen har för i det traditionella (byggandet) så strävar man inte efter det. Men i industriellt byggande är det ju det man strävar efter, att få flyt i produktionen.*

Det är en helhet som skall byggas samman för att få industriellt byggande att fungera. Det handlar mindre om att satsa på särskilda tekniker eller att ha tillverkningslinor och mer om att organisera byggandet för att skapa ett flöde med ett returflöde av erfarenheter. Men mest handlar det om att våga välja ett fokus marknadsmässigt.

#### HUR SKALL MAN FÖRHÅLLA SIG TILL MARKNADEN I ETT INDUSTRIELLT BYGGANDE?

I samtliga intervjuer framgår att marknadsstrategin, hanteringen av marknaden och säljprocessen är oerhört viktiga frågor för att lyckas med industriellt byggande. Som tidigare kommenterats verkar det inom byggandet finnas en ovana att ledsaga kunder inom och argumentera för ett visst byggsätt:

*Min uppfattning är att framgång beror väldigt mycket på en själv, hur man lägger fram sin sak. Jag tror att det är en framgångsfaktor som få har lyckats med hittills och det är man måste ha en annan typ av säljare som kan förbereda och ha alla argument för varför man skall vara konceptet trogen och varför man får en massa mervärden. Det blir väldigt mycket att man sätter sig själv i någon sorts försvarsställning. Jag har fått dem att plocka bort balkongen, jag har fått dem att ta bort den stora entrén, jag var tvungen att ge dem någonting. Man tar en förlorarstämpel, jag kommer med något dåligt här istället för att komma med något bra: här har jag en färdig produkt, du får all dokumentation på alla ingående material, vi har kvalitetssäkrat alla ting, vi har de här värdena – ja, vad det månne vara. Du får den här finishen, du får det dessutom till samma pris som vanligt. Den rollen är oerhört central för att man skall lyckas. Man lägger ned alldeles för lite tid på försäljningsarbetet, på att utveckla försäljningsarbetet, modellerna för det.*

Det framgår också att industriellt byggande medför ett annat sätt att hantera ekonomin i enskilda projekt. Då det är välkänt och relativt enkelt att uppskatta kostnaden för en ändring i planerna för ett traditionellt bygge, så påverkas hela byggsystemet och därmed hela värdekedjan av en ändring för industriellt byggande:

*Sedan är det en svårighet att man räknar fel ofta, är min upplevelse. Om man skall göra en anpassning så utgår de från sin enorma kompetens från traditionellt byggande. Du kan få en större balkong, det kommer att kosta dig 20'. Men tittar man på merkostnaden i hela produktions-*

*processen så finner man att byggsystemet är uppbyggt annorlunda, för en annan typ av balkonger och ovanpå det följer hela hanteringsbiten så då kanske merkostnaden är 100'.*

När man sätter ramarna för ett nytt industriellt koncept är det oerhört viktigt att ha marknadsanalysen klar för sig tillsammans med normkraven, samt den ekonomiska risken:

*Risken är ju att det uppstår saker som inte är rätt gjort, du bygger fel. Du gör stora grodor, enligt byggnormen. Då måste du åtgärda det t.ex. med ekonomisk kompensation mot beställaren. Ekonomiskt är det också en risk, att du inte riktigt får snurr på det. Du måste ha en marknadsanalys så att du vet att du får snurr på det. Det måste finnas en marknad som räcker ett tag. Göte Nybergs i Q-stad var duktiga på att bygga Konsum- och ICA-hallar industriellt med storelement i början av 80-talet. Sedan las butikerna ned och idag är den marknaden borta. Nu skulle man kunna ha sagt äldreboende, det skulle kunna vara något. Där kommer det att bli en diversifiering av kundbehovet. 40-talisterna nu börjar ha pengar och vill betala för ett värdigt boende på ålderns höst. Det känns inte socialdemokratiskt rätt att det är så, men det kommer nog att bli så. I Finland får man tydligen statlig subvention för att bygga det.*

Det innebär att en industriell byggare kan löpa en risk att dö ut om inte marknadssegmentet finns kvar:

*Ja, det klart, en produkt som ingen vill köpa, den tillverkningen är dömd att dö. Bostäder är en sådan basprodukt att det alltid kommer att finnas ett behov av den. Men annars är det ganska vanligt att produkter dör, Facit försvann ju på några få år p.g.a. ett teknikskifte. Lite teknikskifte har ju vi (inom bygg) nu också, de som blir kvar i det gamla och klagar på att det var bättre förr, de har det svårast.*

Exemplet illustrerar vikten av att ha en marknadsnisch som är långsiktig om standardisering skall tillämpas. En annan väg att välja är att organisera sin verksamhet så att man följer kundens alla önskemål d.v.s. en flexibel produktion som är kundfokuserad:

*De som har lyckats någorlunda är Y-hus. Inte på grund av tekniken, utan där har man varit väldigt följsam mot marknaden. Har kört ett pull-perspektiv – vad vill kunden ha? Då gör vi det. Och det är ju ett annat sätt att hantera det. Sedan får man vara så rationell som det medger. Sedan har vi de som försökt att vara rationella, men därmed liksom har kört bort den möjligheten. Ett billigt hus, där finns det sannolikt någon som är billigare, ett kundanpassat hus är man villig att betala mer för än vad de i mellansegmentet kan erbjuda med sin produktionsprocess. Så småhussidan, där är det jäkligt svårt att säga vem som är framgångsrik, ingen är ju egentligen det. Men då kan man säga att det beror helt på marknaden.*

Marknadsfokusering är mycket viktigt enligt intervjupersonen. Det går inte att vara både kundfokuserad och standardisera allt. Kunderbjudandet hänger tydligt ihop med produktionens kapacitet inklusive projekteringen. Avsaknaden av marknadsstrategi är inte bara en historisk händelse, det har också skett i nutid. Om vådan av att inte ha en marknadsstrategi från början vittnar:

*Det vi saknade i Koncept F från början, det var tydlig marknadsstrategi, segment. Det var inte väldefinierat. Det är samma i Koncept Å idag, även om vi nu skall ta fram en generell plattform*

*som skall användas av vår traditionella organisation. Vad ska vi kunna bygga – vad är egentligen kravet? ”Vi skall kunna bygga det vi bygger idag!” Men det är ju allt – är det verkligen rätt? Då får man utgå från det. Inom Koncept F svajade vi litegrann – är det bostadsrätter eller hyresrätter? Där kunde vi varit spetsigare från början, det hade underlättat. Istället fick vi successivt smalna av det eftersom vi kände att vissa saker blev för stora utmaningar. T.ex. skulle vi från början definitivt kunna ha butiker i bottenvåningen och takterrasser. Det tyckte en del av initiativtagarna som hade höga positioner och var gamla byggare. Successivt fick man visa att det inte går – det blir för spretigt, det går inte att hålla ihop produktionsmässigt eller byggsystemmässigt.*

Att jobba strategiskt mot marknaden med rätt säljare har varit en framgångsfaktor och där har man dessutom kunnat spela med olika kostnadslägen för produktion i olika landsdelar:

*Vi såg marknaden i Mälardalen, där bör vi kunna vara konkurrenskraftiga. Vi kunde ta lite mera betalt och hade 80% av arbetet där kostnadsläget var billigare. Vi jobbade med ett antal projekt och fick upp en volym. Säljaren var energisk och trodde på det här. Tidigare på marknadssidan hade vi människor som inte hade riktigt samma framtoning som honom och kunde lägga fram det på rätt sätt.*

I själva mötet med kunden uppstår från båda sidor en ovilja att ändra på sina invanda hjulspår och det är här säljarnas viktiga roll kommer in:

*Det är nyckelfrågan. Om du utgår från dem som agerar på marknaden i ett traditionellt byggande så är de vana att agera på ett visst sätt. Och det sättet är att kunden kan bestämma vad som helst bara han betalar. Kunden betalar rätt mycket för alla småändringar som man gör i det traditionella byggandet. Om man å andra sidan går från andra hållet och säger att nu skall vi göra tvärtom - vi kan inte ändra systemet. Då är det många kunder och beställare som skräms bort. De är inte vana vid det. Jag tror ju också att man måste sätta konceptet på marknaden. Man måste visa att produkten är så bra, så att det är värt att de inte får agera som vanligt. Det är enkelt att prata om, men det är jättesvårt. Du måste visa att kvaliteten blev bättre, att tiden blev kortare. Den här produkten är prisvärd. När du kan visa det då kan du komma vidare och då kan du komma ner ännu mer i pris och få högre kvalitet. Då har du fått igång utvecklingen.*

*Traditionen är jättesvår att bryta. Det krävs flera projekt för att bryta en vana. Jag kan tänka mig att det var på samma sätt med bilarna i början, att när någon kom och sa att så här ser den ut, då var det motstånd. Men sen när man visat att kvaliteten blev bättre då vände det, då var man över den tröskeln.*

Känslan av att kunderna/beställarna inom byggbranschen är vana att kunna bestämma precis vad de vill ha förstärks då frågan ställdes om kunderna ofta vill ändra i konceptet:

*Jo. Effekten kom upp med Koncept G. Där hade man en enorm flexibilitet. Men man var aldrig nöjd med den flexibiliteten utan man ville alltid ha något ytterligare. Det tror jag är nyckelfrågan, där måste man säga nej. Det är utanför systemet, som säljare måste man säga det. Kunden måste också förstå detta. Jag tror att det är svårt att säga det, utan man måste beskriva det i pengar. Det har jag lärt mig: att säga ”Det går inte” det är idiotiskt för det köper ingen. Men om man säger ”Gör vi som du vill så kostar det så pass mycket mer” och visar en analys bakom så*

*köper de flesta det. Och då måste man själv veta och förstå detta och kunna göra en sådan kalkyl. Förstå störningen i inarbetskurvan.*

Här är det inte bara konsekvenser för det egna byggsystemet och produktionen som uppstår, samarbetet med kunden kan också få juridiska följder för byggnationen:

*Kunderna vill vara med och påverka, de tycker ju att de kan det här ganska bra. Enligt ABT så tar de ju på sig ett ansvar genom att föreslå en lösning. "Då tar ni alltså funktionsansvaret för den här lösningen?" Då backar 9 av 10 kunder och säger "Hur gör ni? Jamen, gör då som ni gör". Jag brukar säga till projektledarna att var tydliga på den punkten, så slipper ni 90% av ändringarna. Men de vill gärna ställa upp och hjälpa till och lösa problemet. Och det kan vara helt rätt, men det blir oftare badwill än positivt. Det stämmer inte riktigt med hur vi brukar ha det.*

Den som bestämmer det industriella byggkonceptets framgång är alltså i mångt och mycket säljaren. Då vill det till att säljarna förstår sitt arbete fullt ut:

*Men det är här det brister. Alla har sin del och måste kunna samverka. Ytterst är det VD som bestämmer hur detta skall vara. På Koncept H förstod man inte riktigt konsekvenserna de som jobbade mot kunden, jag förstår att de är jättepåverkade av kunden och vad den vill och att det gäller att leverera. Men de förstod inte konsekvenserna av de små förändringar som de föreslog. Summan av alla förändringarna förstod de aldrig. De kom från att möta kunden och kunna fixa det mesta. Inga problem. I ett icke-industrialiserat koncept kostar inte det så mycket. Med industrialiserat tänk blir det så stora störningar så man ser inte konsekvenserna. Både säljaren och köparen måste få underbyggt material kring de kostnader som ändringar orsakar. Säljaren måste ha materialet så att köparen kan begripa det. Med för små orderstockar blir det viktigare att säga ja till kunden än att hålla i byggsystemet.*

Problemet med att få kommunikationen säljare-kund att vara framgångsrik över tid har lett flera industriella byggföretag till att börja bygga i egen regi, inte minst för att lära organisationen hur konceptet fungerar:

*Samtidigt är det inte rätt, för i egen regi så har ju de som arbetar med projektutveckling sina mål, vad de vill åstadkomma med gestaltning, attraktiva lägen, bästa tomtmarken. De är ibland inte så intresserade av att göra något enklare. Så det är också en match att gå. Det bästa för att utveckla systemet är att ha ett markområde som man själv förfogar över. Och det ville vi ha, men det fick vi inte för det skulle påverka företagets ekonomiska redovisning.*

En del har till och med gått så långt att de köper in mark själva och exploaterar, då har man kontroll över hela kedjan från behov till färdig byggnad:

*Hade vi haft egen mark och kunnat starta upp med hus som vi ritat utifrån vår produktionsapparats förutsättningar, dock givetvis så att man kan sälja dem, då hade vi förmodligen kommit mycket längre än att behöva inordna oss i projekt som var delvis påbörjade. Vi fick ändå rätt bra sväng på det, men varje hus såg olika ut. Vi arbetade med ett projekt med en extern beställare, med fem likadana punkthus i sju våningar. Det hade varit ett optimalt projekt för att spara in all projekteringsproblematiken just när man är ny och ovan och skall spotta ur sig tusentalet ritningar för projektet. Så det är stor lärdom: släpp inte loss produktflexibiliteten för tidigt. Samtidigt fick vi också hela tiden höra: är det här ett nytt Miljonprogram? Inte minst internt var ju*

det farhågan. Så det var väldigt viktigt att visa att vi kunde göra olika hus som såg väldigt olika ut direkt från början.

Här återkommer farhågorna kring Miljonprogrammet ännu en gång, trots att marknadsförutsättningarna idag troligen aldrig skulle tillåta en liknande utveckling en gång till. Men att komma från en stark producenttradition och röra sig i en mer marknadsfokuserad riktning är en realitet för många industriella byggare:

*Koncept N uppstod ju ur en producerande enhet. VD inser nu att producera något som är billigast är en dålig affär, det är ingen affär alls. Det är bara att titta på vissa småhustillverkare, som trots sitt track record går dåligt nu. Din inledande fråga om vad som kännetecknar en framgångsrik industriell byggare – över tid finns det noll företag som varit framgångsrika. Men det finns småhustillverkare som varit framgångsrika över lång tid. Och det har de varit för de har alltid haft lägst pris. Och den som har låga kostnader så att man alltid kan ha lägst pris, den överlever. För den har en effektiv process. Men de är väldigt sårbara när det väl smäller i som det gör idag. Och notera att störst i Sverige idag är H-hus som inte har någon industri alls. De har bara en kaptanläggning. Norska varianten: två snickare, en precut leveransenhet. Och allt är en marknadsorganisation, sälj, sälj, sälj. Och eftersom småhussidan är en bransch där kunderna återkommer bara en gång, så kan man vara hårdare mot kunderna i den branschen än vad man kan vara när man har återkommande kunder.*

Sammantaget finns mycket att lära kring marknadsfrågor och byggande generellt och i synnerhet kring industriellt byggande. Svårigheten i detta får inte underskattas och uppvaknandet kan bli bryskt om fokus ligger alltför starkt på produktionssidan.

#### ATT UTFORMA TILLSAMMANS MED KUNDEN

Att utforma en byggnad tillsammans med kunden innebär att man som byggare möter kundens organisation. Den kan vara olika stor och innehålla olika kompetenser, men generellt har kunderna en vilja att få mycket detaljerad information och dessutom vilja ändra på många detaljer, vilket redan berörts. Funderingar framförs kring hur detta förhållande ter sig:

*Jag är inte så säker att kunden skall in i processen så långt. Man skall informera om att man följer lagar och normer. Men sedan hur man gör då man får ihop det; informationen skall vara saklig, men utanför kundens kontroll. Viss valfrihet vad gäller inredning o.s.v. måste ju finnas. Där ser jag på bilindustrin, där funderar man aldrig på att peta i en växellåda. Det finns ju inte på kartan. Nu kommer vi inte att komma så långt direkt. Man måste bygga upp förtroendet att beställaren litar på industriellt byggande. Beställarens organisation är inte heller billig. De skall granska både det ena och det andra. Det är en organisation som är nästan lika stor som vi på bygg som utför. Om man är ärlig blir det inte bättre hus av det. Beställaren skall ha koll så man vet vad man köpt, men inte längre. Tvårummare eller trerummare förstås, men inte mer. Det tror jag är en kulturkrock. Och det kopplar till ABT, hur man hanterar kunden på ett bra sätt där. Jag är inne på garantivillkor eller ett underhållsprogram som skapar förtroendet.*

Förhållandet till kunden verkar i det industriella byggandet kunna bli mer distanserat än det är med ett traditionellt byggande. Att industriella byggare måste välja sin marknad och fortsättningsvis bevaka det valet i varje byggprojekt de väljer att delta i framförs:



Åtminstone om man baserar det på en riktig analys som Koncept O har gjort. De konstaterar att 70% av hela utbudet av flerfamiljshus i Sverige går att bygga med vår metod. Den kan ha ökat något nu när man går upp i höjden. Om siffran är sådan, strunta då i de andra procenten. Ändå lever inte alltid Koncept O som de lär. Däremot är frågan högst aktuell till de som inte har den höga teknologin. Och den frågan skall man ställa till Koncept Ä, som har en betydligt sämre teknologi, sämre kostnadsläge, de har anledning att välja sina kunder på ett helt annat sätt och det gör de. Deras flexibilitet mot kunden borde vara ännu större och det i sin tur slår tillbaka på produktionstekniken. Då får man in material och annat som inte hör hemma där.

Att inte ha den höga teknologin kan handla både om att inte ha möjlighet att producera, men också om att inte ha möjlighet att projektera:

Koncept Ä vill standardisera på grund av att de inte har projekteringskapacitet. Och det ser man ännu tydligare när man går till ännu mindre aktörer. Att man har projekteringskapacitet för att kunna möta kunden och en produktionsteknik som är något mindre standardiserad, en sådan tillverkning skulle det finnas en rejäl marknad för, men det finns ingen som har det. Man kan säga att Y-hus har varit det. Genom att de säljer på sin katalog och så kan man prata in kunden vartefter och anpassa.

En av de viktigaste kompetenserna för beställaren är arkitekten. I flera industriella byggkoncept har det framförts att arkitekten inte längre skulle behövas. Det tror dock inte:

Jag tror att det är ett stort steg att bli av med arkitekten. Beställare vill fortfarande ha det stödet. Än är vi inte framme där. Det är ju lite av charmen med det hela, att man kan påverka planlösning, ytskikt m.m. Som industriell byggare vore det bra att typisera och få en standard, men jag tror inte på det än i varje fall. Jag tror inte vi har byggt två projekt där vi kunnat kopiera ritningarna.

Motsättningen mellan byggarens vilja att standardisera och arkitektens upplevda krav på frihet är välkänd. Så hur skall arkitekten egentligen arbeta med ett industriellt byggkoncept?

Detta är också en nyckelfråga. Det handlar ju om att arkitekten skall förstå, men när man inte har sett hur det ser ut, eller jobbat tillräckligt länge med det är det svårt att föreställa sig slutresultatet, rollerna, effekterna på pris o.s.v. Arkitekten är den som har störst påverkan av alla konsulter. Skulle det vara så att du har ett typhus, du bygger trevåningshus som ser ut på ett visst sätt, då är det ju en arkitekt som har tagit fram det och då kan man sedan förbättra det tänket. Men det måste ske inom de ramarna och det kanske man kan få en annan arkitekt att ställa upp på. Om du å andra sidan har en stor flexibilitet så att du nästan inte har några begränsningar, då gäller det ju att arkitekten förstår att det är ju inte att tänja på de här gränserna som är grejen, utan det är att effektivisera och göra produkten så billig som möjligt för det värde som det har. Och det är inte självklart för man förstår inte alltid matematiken mellan värdet och kostnaden.

Här framtonar en arbetsuppgift för en arkitekt som idag förekommer sällan. Inte sällan eftersträvar arkitekter unikiteten och nyhetsvärde, vilket krockar med det grundläggande inom industriellt byggande: upprepning. Arkitekten får inom sitt eget skräp liten uppskattning för att han/hon arbetar inom ett system som någon annan

uppfunnit, men det är precis denna kompetens som industriellt byggande efterfrågar:

*Jag tror att man måste utveckla inom gränserna för systemet, det är det här jag skall jobba med. Och då kanske du inte ska ta rollen att du ska företräda samhället och andra intressenter, utan du företräder företaget för att förbättra produkten. Sedan hur den säljs är ju inte ditt huvudsakliga problem, du skall göra den så attraktiv som möjligt för så liten produktionskostnad som möjligt. Ett helt arkitektskrå är ju vana att tänka på helt andra dimensioner; samhället, stadsbildning och sådant är jätteviktigt. Men ekonomin i projektet är inte så viktig.*

Ett grepp som använts av flera industriella byggkoncept är att ta fram projekteringsanvisningar för konsulter att följa:

*Kund och arkitekt fick se våra projekteringsanvisningar på Koncept J och de var väldigt styrande. Det var ett flexibelt system, men flexibiliteten var hårt styrd. Det var exakt definierat vad flexibiliteten bestod av. Och det fanns ingenting som inte definierades, antingen som fast eller via den styrda flexibiliteten. Det fanns inga gråzoner att man kunde hitta på någonting utöver det. Det gjorde att oavsett vad man ritade för planlösning så visste vi att det gick att tillverka. Nu förskönar jag förstås lite. Överlagrar man ett par, tre regler så kan man nog rita rätt konstiga hus.*

Att arbeta med projekteringsanvisningar är ett sätt att överföra kunskap om byggsystemet till andra aktörer. Det finns situationer då hårt styrda projekteringsanvisningar passar mindre bra:

*På Koncept B var ju ambitionen att det skulle vara ett mycket mera öppet system från början. Så det anammade jag och tänkte mig att det förvisso är en fabriksproduktion, men vi bygger jättestora volymer och inom ramen för dem så kan man jobba rätt så hantverksmässigt t.ex. i en fabrik utomlands. Där kan inte arbetskraften kosta så mycket. Man kan lägga en vägg en dm fel, för det känner inte nästa modul av. Men det var rätt så tufft att försöka sätta ingångsvärdena i systemet.*

*I Koncept W är det produkter så där är det väldigt hårt. Koncept Å's småhusplattform är egentligen ett antal konstruktionstvårsnitt och väldigt mycket frihet.*

Arbetet tillsammans med kunden att definiera byggnaden kräver både bra pedagogik och väl underbyggd information för att alla parter skall känna sig trygga. Här finns mycket att lära.

## UNIKITET

När det handlar om själva erbjudandet till kunden är det inom andra branscher (t.ex. mobiltelefoner) en fördel om man kan erbjuda något som är unikt och stor kraft läggs ned på att övertyga kunden om att 'detta är det senaste'. Eftersom industriellt byggande också närmar sig produktstadiet ställdes frågan om unikiteten i erbjudandet är viktigt:

*Jag tror inte det är viktigt. Det unika folk vill ha handlar om gestaltningen. Att komma med något annat unikt erbjudande à la bilindustrins tillval vete tusan om det lönar sig. Kanske i en framtid, men inte just nu. Pris och kort leveranstid är viktigast tror jag. Tittar vi på det som byggs idag så är det väldigt likadant. Utifrån ett industriellt byggande så känner jag att det inte är viktigt att vara unik. Det viktiga var att inte vara unik och sticka ut på fel håll. Tittar du på Koncept Ö som*

var ett betydligt enklare koncept, idag är det mer moget, det är låsta produkter och det första huset de lanserade var tråkigt rent arkitektoniskt, så där blev det inget konkurrensförhållande. Gentemot dem så var vi superunika, eller de var annorlunda mot allt annat som byggdes. Där fick vi säkert en massa goodwill av att vi lanserade det ungefär samtidigt och de gick ut med en produkt som var utmärkt men supertråkig. Folk får direkt miljonprogramsvarning. Medan vi kom ut med hus som såg olika ut, med putsade fasader, ingen kunde se någonstans om man inte visste byggsystemlogiken att det var byggt i fabrik.

Det finns ibland en åsikt att industriellt byggande skall vara innovativt rent tekniskt. Nyhetsvärdet förväntas sitta i själva produkten och de tekniska lösningarna. Men det kan vara direkt kontraproduktivt:

*Jag tror absolut inte det. Jag är helt övertygad om att man skall utgå från beprövad teknik för att få det på banan och sen finns det hur mycket innovationer som helst man kan göra. Man måste göra innovationer inom områden där de göra nytta. Man kan inte börja med att hitta på någon fantastisk grej så att allt det andra löser sig.*

Andra förstärker åsikten att innovation är viktigt om den görs på en greppbar nivå och med kundfokus:

*Det är viktigt att man är innovativ. Men man kan inte flyga iväg alldeles för långt. Kompositgolvet är ett bra exempel. Alla beställare har problem med detta. Teknikhöjden är inte så fantastisk, man har gjort en plastbåt. Och det förstår alla, det borde vara tätt. Alla vet att en båt är tät. Ingen börjar ifrågasätta, utan alla ser att detta måste fungera. Sedan är det många andra delar som måste förbättras. Vi skall lösa kundens problem, inte vårt.*

Viljan att förändra och vara innovativ och nyskapande kommer inte bara på en hög nivå inom byggsystemet, utan kan ibland också skapas i antalet tillval:

*Sedan när det gäller bostadsrättsaffärer så är det vi själva som tolkar så mycket krav från slutkunderna, vad de tycker om och inte tycker om, som inte riktigt stämmer. Särskilt projektutvecklare och bostadsutvecklare oavsett bolag brinner ju för det och tycker att de mötte kunden väldigt väl. Efteråt kan de säga att vi inte kan återupprepa den här saken för det har vi redan gjort där och där. Men det har ju slutkunden inte en aning om, att det är samma kakel på väggarna i det här projektet som det i en annan stad. Men projektutvecklaren som har varit med i alla projekten tycker det är fel. Det blir något sorts tankefel där. Man tror att det är kunden som tycker så, men egentligen är det en själv. Produktmässigt tror jag att via en bra försäljningsstrategi så kan man sälja mycket enklare produkter än vad man egentligen gör.*

Istället för unikiteten är tonen som framstår snarare robusthet – att man har ett system som tål lite mer än vad som behövs, att det har en grundläggande logik som är rätt och inte ligger alltför långt från kundens referensramar:

*Jag tror det är viktigt. Att man har ett genomprövat system som tål lite mer än vad man tänkt sig. Inte ligga på gränsen. Det skall hanteras med truck, på lastbil, lyftas osv. Att man känner igen sig i systemet, att man inte ändrar annat än det som är väl planerat. Alla måste känna igen sig hela tiden. Det tar lång tid att arbeta fram ett sådant här system. Vi kan ju se t.ex. på att vi har inhängda bjälklag. I början hade vi en del myror, men nu är det bättre. Lite magkänsla är det. Vi hade byggt med storelement där väggarna ställdes på bjälklaget. Där hade vi inte bra ljudprest-*

*anda. Och då blev tanken att ha två helt åtskilda volymer. Vi har ju en grundplatta – varför göra ett golv ovanpå det? Dubbla golv tyckte man var fel i början, men det är ju den enda chansen vi har att ha volymbyggande.*

Som tidigare konstaterats så är tekniska innovationer inte efterfrågat av de flesta kunder inom byggandet och därmed är det inte heller en konkurrensfaktor för industriella byggare. Däremot är tekniska processinnovationer som t.ex. tillverkningsmetoder, transportsätt, logistik och inköp stora källor till kostnadsbesparingar för industriella byggare och där är det möjligt att vara unik. Men dessa ingår sällan i erbjudandet till kunden utan ligger på den egna kostnadssidan.

#### **ÅTT SKAPA ETT NYTT INDUSTRIELLT BYGGANDE-KONCEPT**

När ett nytt koncept för industriellt byggande skapas har konstaterats att det är en långsiktig satsning som kräver ekonomisk uthållighet och ett tydligt marknadssegment:

*Grundtipset är att börja smalt och ta det stegvis och fokusera på ett marknadssegment. Och sedan behöver det inte vara i en fabrik, jag skulle kunna sätta upp en traditionell byggverksamhet som jobbar med ett byggsystem och en process i grunden. Det viktiga är att få snurr på sina processer, produktionsmetoder, kalkyl, projektutveckling i tidiga skeden.*

Här skisseras en möjlig väg framåt utan att tillverka i fabrik – ett sätt att angripa industriellt byggande utan att investera kraftigt i fasta resurser. Men innan man funderar på produktionsstrategi behövs ett par andra förutsättningar:

*Man är övertygad om att detta kommer att gå, att man bestämt sig. Sedan måste man ha ekonomiska muskler så man tål en tid med tveksamt resultat. Det är en hel del utvecklingskostnader och misstag som du måste tåla. Du måste omge dig med medarbetare som har ungefär samma syn, som känner att det kommer att gå även om vi har en del att jobba på.*

Tanken att inte göra det i fabrik utan jobba direkt i dagens platsbaserade byggprocess borde gå att realisera:

*Skulle jag börja om och hade fria händer så hade jag nog utvecklat ett byggsystem som består av rätt mycket traditionell prefab och en del traditionellt platsarbete, med väldigt styrda projekteringsanvisningar. Man skulle kunna ha tagit Konzept K:s projekteringsanvisningar och sagt att nu kör vi platsbyggt. Och sedan byggt upp en organisation som äger hela processen och som jobbar med det. Då kunde man utveckla informationsteknikstöd, erfarenhetsåterföring, man hade haft folk med blandade kompetenser från byggindustrin och från annan industri som hade blivit otroligt spetsiga. Men inte låst upp sig i en produktionsanläggning som måste fyllas med projekt och som skrämmer en del aktörer.*

En annan drivkraft för den traditionella byggindustrin att tänka industriellt är bristen på yrkesarbetare. Denna brist fanns också under miljonprogramsåren på 1960-70-talet (se bilaga B):

*Det förefaller som att det blir svårare och svårare att hitta människor i byggföretag som har riktig erfarenhet av att bygga. Då blir det viktigare att ha ett system som man bygger efter så att*

*oerfarna också kan vara med och producera hög kvalitet direkt. Systemet skall kunna, inte människan enskilt som skall kunna. Det är också ett driv från Koncept Ä:s sida att hålla på med plattformar. Bara att få tag på yrkesarbetare, projektledare och platschefer blir allt tuffare.*

Marknadsfokus har tidigare utpekats som den enskilt viktigaste för framgång inom industriellt byggande. Om svårigheten att börja med marknaden som utgångspunkt vittnar:

*Det kan väl vara olika, men jag tror att det är väldigt teknikstyrt eller produktstyrt. Och så hamnar man sedan möjligen i en marknad. Om man skulle börja tvärtom så hade det kanske blivit bättre, men man kan tänka sig att man jobbar parallellt (marknad och teknik). Men jag upplever också att det är svårt att jobba tillsammans när man kommer från olika håll. Det är helt olika bild av vad som skall åstadkommas i början och skulle det vara så att man har någon person som företräder teknik, någon marknad, någon ekonomi o.s.v. så pratar de men förstår inte varandra. Då tror jag att det är mycket enklare med mogna industrier, för då vet man hur det ser ut. Men av det industriella byggandet har vi bara sett olika fragment, det har inte framträtt som en industri ännu och vi har bara sett små resultat av den. Så bilden är otydlig av vad man egentligen menar.*

Intervjupersonen är själv ingenjör i botten, vilket säkert kan färga standpunkten. Men att det är ett samspel mellan flera kompetenser är tydligt. Men man kan inte ha alla kompetenser på plats från början, det klarar troligen inte företaget ekonomiskt. Då måste man arbeta med det som finns och förändra gradvis:

*Mest var det att besluta sig. Sedan måste man tillföra den kompetens som krävdes, hållfasthet, brand o.s.v. Antingen hade vi det själv, köpte in eller samarbetade med universitetet. Kompetensen var kanske inte så oerhörd hög, men den var tillräcklig för att få ihop det ändå. Det var ju mycket lösningar på plats. Det var ju snickare som var ute, inte montörer. Så det ordnade till sig. Jag tror också det var viktigt i början att om det var något fel så var det fram med motorsågen och fixa till det i samband med monteringen. Det var viktigt i början att vi inte hade industri-montörer. Nu är det kanske mera att "Varför har det blivit så här?" Och det är helt rätt, men i början var det viktigt att man kunde fixa det. Om än väggarna som kom ut på plats inte var helt korrekta så var det ju ändå bättre än att börja helt från början.*

Teknikfokuseringen kan vara en risk för utvecklingen av ett koncept då andra frågor kan få en underordnad betydelse trots att de är av största vikt:

*Byggarna gillar stommar och pratar gärna om det. Från början hade vi tanken att man skulle börja med installationerna och sedan klä på, bygga huset runtom. I viss mån höll vi det, för vi beslöt att schakten skulle vara placerade lika, samordna kök och schakt plus en del andra installationsprinciper. Vi tappade lite momentum kring installationer för personen som drev det var inte tillräckligt nytänkande. Därför gick stommar snabbare. Det var också därför som jag blev ansvarig för installationer och då plockade jag in en kille som heter Hr Jönsson som var en utpräglad nytänkare och då hände det grejer.*

Byggarna lägger väldigt stor vikt vid tekniken, även om de flesta tekniska problem idag är kända och har en acceptabel lösning. Den ekonomiska risken är det svårare att förstå:

*Jag tror väl att om man ser på resultaten av satsningarna så verkar det vara ett ekonomiskt stort risktagande. Man har liksom inte insett vidden av detta, att det inte är så lätt. Jag tror att alla har uppfattningen att bygga hus är väldigt enkelt. Det kvittar om man kommer inifrån eller utifrån branschen, det är väldigt enkelt att bygga hus. Och det kanske det är, när du bygger helt industriellt, men när du skall systematisera det så är det rätt så svårt. En slingrig väg som tar tid. Det ekonomiska är den stora risken. Jag tror inte att tekniska tillkortakommanden är så speciellt problematiskt.*

När ramarna för ett industriellt byggkoncept sätts blir de otroligt styrande för utvecklingen av hela systemet:

*Det var ett uttalat mål att flytta arbete från byggarbetsplatsen till fabriken. Någonstans där bestämdes att vi skall ha färdiga ytskikt på modulerna från fabrik för kan man i bilindustrin så skulle ju vi kunna. Det snäppte upp kraven rätt så rejält för plötsligt finns ingenstans att komma åt och koppla ihop moduler. Det ledde till en hel rad olika innovationer för att klara det. Sedan hade det kanske varit smartare att inte gå så långt i första skedet. Det vet man nu. Men å andra sidan hade inte vissa tekniklösningar utvecklats. Man hade behövt ta bort vissa ytskikt från fabrik för att det blir för mycket skador och reparationer ute på bygget. Bygga i fabrik var klart, men om det skall vara plana element, moduler eller något annat – där hade vi en del workshops med kvalitativa resonemang istället för att härleda i bevis att det ena är bättre än det andra. Utifrån ett antal parametrar så sa vi att vi kör på plana element och när vi väl hade beslutat det så gjorde vi stomutredningar om vilket material vi skulle använda. Även om tanken var att installations-systemet skulle få styra, så blev det ändå rätt mycket stomfokus.*

En kollega kommenterar samma satsning:

*De hade en ambitionsnivå som var alldeles för hög. De lade kanske glöd på fel saker, tapetsera en betongvägg och tro att det skall sitta kvar. För hög prefabriceringsgrad. Koncept B hade säkert fått till det om de hade backat några steg, tagit ned prefab-graden, tagit ett långsammare utvecklingstempo och gjort överväganden vad som skall göras var. Man hade många delar som var rätt, men långsiktigheten saknades.*

Det finns olika orsaker till att starta ett industriellt byggkoncept. En del vill lösa byggbranschens dåliga effektivitet, medan andra vill exploatera en marknad eller bebygga mark:

*Koncept Ö var ju bostadsrätter i halvstora städer målet, mellanläget, det var marknadstänket. Det ställer vissa krav på produktionen. Det var väldigt tydligt att den marknadsnischen skulle det passa till. Här kände man att det finns mycket att förbättra. Det var en kärnaffär för man hade köpt på sig mycket mark och byggt upp en organisation för att driva projekt i egen regi. Då kände man att här kunde man skära mycket i produktionen och så ville man utveckla det. Man utvecklade system som var anpassat för det man kunde producera, men man hade inte tillräckligt ledningskraft för att genomföra det, ledningen var inte så engagerad i det egentligen, det var några sidomänniskor som genomförde det. Det blev aldrig en strategisk fråga.*

Trots att flera industriella byggkoncept gått i stöpet så har de satt spår i byggbranschen som så sakteliga börjat ta till sig grundtankarna:

*Jag upplever att det har hänt otroligt sedan jag började med detta för 10 år sedan. Det har blivit mycket större, tänket har trängt igenom mycket mer. Och det är väl kanske så att alla måste vänja sig och förstå och efter ett tag börjar tillräckligt många att vara med. Och det är ju konsulter och beställare, byggare och leverantörer. Till slut kommer det att tippa över och då kommer det att löpa på. Det är väldigt annorlunda förutsättningar idag. Det är inte så att det inte har hänt någonting. Att byggarna är så konservativa, det tycker jag inte.*

Möjligen är det så att vi kommer att få se andra tillämpningar av industriella tankar inom byggandet framöver. Möjligheten verkar finnas då grundtanken så sakteliga fått fäste.

## HUR SER RELATIONERNA I VÄRDEKEDJAN UT?

När man konstaterat att industriellt byggande är ett helhetstänk blir man intresserad av hur relationerna till andra aktörer i värdekedjan ser ut t.ex. konsulter och underentreprenörer. Här finns det tydliga åsikter:

*Där ska man jobba med ett förtroendefullt samarbete. Och att man inte bara tar priset som det primära. Där har vi kanske en annan kultur inom industriellt byggande. Att man pratar om leveranssäkerhet, produktutveckling. ABC har tagit skapliga steg, idag är det inte många sågverk som kan leverera anpassat. Vi skulle inte kunna byta leverantör idag, kanske BCD. De större är tveksamt. Elinstallationer, CDE har ju inte uppfyllt förväntningarna att vara positiv och kreativ underleverantör. Vi har nog betalt dem tillräckligt, men de har inte jobbat för utvecklingen. CDE är för stora, vi borde nog hitta en mindre leverantör. DEF måleri har 10-15 målare som ställer upp, fixar och donar. Den typen av UE är bra. EFG är också rätt duktiga på leveranser. Det finns ju inte den kulturen genomgående. Vi skulle kanske kunna göra mer för att förmedla det här arbetssättet.*

Att det är ett annat arbetssätt, men också en annan kvalitet på underleverantörer förstärks av:

*Det kan vi se många exempel på, man måste förstå det långsiktiga i detta. Man måste driva utvecklingen ihop med sina leverantörer och man måste ha leverantörer som kan leverera i den processen. Det ser man också, man är inte van vid detta och det är en enorm skillnad när man pratar med företag från verkstadsindustrin eller levererar till fordonsindustrin. När man pratar med dem och säger så här är det, detta skall vi göra, ni skall leverera med dessa toleranser – då svarar de att så här vill vi göra, men vad har vi för volymer och hur ska vi då bygga upp vår produktion. De svarar med hela uppställningen, vilket kontrollsystem som finns, vilka system de har för att leverera och de har synpunkter på hur det skall levereras, stående på högkant, ligga eller med fötter. Ett helt annat tänk.*

Toleranser inom byggandet är en fråga som återkommer nu och då. För ett industriellt byggande är det särskilt viktigt och för underleverantörer inom bygg finns en ovana att hantera toleranser:

*Det är ju väldigt avgörande i de flesta elementsystem. Och det är väldigt stor skillnad. Man har sett att man kunnat föreskriva toleranser och pratat med företag och de läser "Har ni förstått?" ja, de har förstått precis och sedan levererar de precis som vanligt. "Detta är ju inte vad vi kommit överens om?" Man förstår inte varför och då levererar man som vanligt. Medan inom fordonsindustrin, där har de insett att toleranser är det viktigaste som finns när saker skall passas ihop med*

*något annat. Därför så förstår de exakt vad det är frågan om och frågar sig vad skall du ha för produktionsmetod för att klara detta? Metoderna är ju helt avgörande för kostnaden. Där är det också skilda världar. Och där är det ju både kund och leverantör som måste kunna svara på toleransfrågan och kan ingen så blir det ingenting, men det räcker att en av dem fallerar så går det åt skogen.*

Den praxis som finns inom byggandet vad gäller toleranser är svår att bryta, då hela systemet är uppbyggt på en erfarenhet som har traditionellt byggande som norm. Det är t.o.m. så att leverantörerna inte levererar enligt det kontrakt de skrivit på.

*Det var likadant med några materialleverantörer som gick på ryggmärgskänslan att så här brukar det vara. Nu blev det något annat och det står i avtalen och på alla ritningar, men de kände att, ah, vi vet hur det brukar vara.*

En kulturförändring är också svår att skapa för underentreprenörer som är vana att hantera situationen på ett visst sätt, men helt plötsligt förväntas genomföra sitt jobb på ett annat sätt:

*Vi körde fasadsystem, putsade fasader var UE. Och vissa installationssystem med UE som sedan tidigare var nära oss, tidigare kollegor som kom in som stödresurser för saker vi egentligen skulle ha gjort själva. Putssidan tyckte det var mycket bra att vi byggde under tält, väderskyddat. Däremot tyckte vi att det var svårt att få in UE utifrån. Vår kultur var att detta var en montageplats. På en montageplats ser det alltid likadant ut, man tar av sig skorna och byter om innan man går in i huset. Det är färdiga ytskikt och det följde en massa anvisningar. Det såg ut som i en fabrik ända tills man skulle putsa huset. Då blev det helt plötsligt fullt med skit överallt på backen runtomkring, för de är vana vid något annat. Även om vi valde att ha vissa aktörer och lärde upp dem vad vi höll på med. Det var ju X-bygg som gjöt grundplattan och de hade vi lite fajter med också, de var inte vana vid noggrannheten som vi krävde.*

De reaktioner som kommer från underentreprenörer beror på många olika saker, ibland på att många underentreprenörer är små:

*Många inser den stora potentialen. Många traditionella UE känner sig hunsade och ser att en förändring skulle vara bra för branschen. Sedan finns det andra som är totalt ointresserade och det är kanske de flesta. De flesta UE är små, närmast hantverkare. Har inget intresse av att förändra sig.*

Trots att oviljan finns till förändring är det en absolut nödvändighet att samverka för att komma framåt med industriellt byggande:

*Jag är väldigt övertygad om att man inte kan sitta och driva en sådan här utveckling själv utan man måste ha hjälp av UE och leverantörer som vill vara med på den resan. För det är komplicerat och det tar tid och kostar pengar. De större byggföretagen har åtminstone på stabsnivå folk som är anställda för att tänka långsiktigt, de har ju ett utvecklat tänk. Tittar man på byggföretagen ute i bushen så är det många gånger väldigt dåligt utvecklat tänk och UE är ännu sämre. Även staberna hos UE är sämre, de är inte alls med i matchen många av dem. Då är det jättesvårt att få till ett samarbete. Samtidigt måste man ha samarbete, att driva det själv blir svårt.*



De som trots allt har etablerat ett samarbete tycker att samverkan hade kunnat utnyttjas bättre av den andra parten som tycks oförstående inför affärsmöjligheterna i ett långsiktigt samarbete:

*De är ju rimligt engagerade. Hade jag varit i deras läge, GHI och HIJ, så skulle jag engagerat mig mera. Så att vi hade blivit mera beroende av dem, då hade de kunnat ta mer betalt. Nu kan vi nästan säga upp samarbetet direkt. Någon utvecklingspotential som gör att det går snabbare, men de kan fortfarande ta nästan lika mycket betalt borde de ha hittat vid det här laget. Men det enda som diskuteras är timpriset, fortfarande. Aldrig så här att vi erfarenhetsmässigt vet att det tar 10 timmar/lgh, vi tror vi kan göra det på 8 timmar, men vi vill ha betalt för 9. Där har vi ju ett projekt inom installationsteknik, så vi skall bli bättre. Det finns stor potential.*

Att använda timpriset och antal debiterbara timmar som affärsmodell är konsulternas strategi. De är också en viktig partner till en industriell byggare, men de får allvarlig kritik:

*Finns många konstruktörer som är genuint ointresserade av produktion och produktionsanpassning. De är mest kära i sina formler och sina egna streck. De verkar inte i branschen, ihop med den, utan är i sitt skrå. Förvånansvärt många är riktigt dåliga. Vi har haft och har för starka entreprenörer i Sverige. Ekonomiskt starkare, driver mycket. Konsulterna som skall stå för teknisk kompetens och hjärna har blivit förvisade till någon slags andraplansroll. Jämför man t.ex. med Danmark så är det en helt annan kompetens, annan framtoning, annan helhetsyn kring byggandet och de kan bidra generellt till byggandet. En dansk är otroligt mycket bättre än en svensk konstruktör. Har en valutackdel med 30% och en timpeng som i DKK är högre än i SEK, kostar 50% mer. Jag upplever att han levererar 50% bättre.*

Flera konsultföretag inom byggbranschen vill marknadsföra sig själva som kunskapsföretag, men även den vinkeln får kritik ur ett historiskt perspektiv:

*Det de är bra på är att sälja timmar och streck. Jag tycker absolut och det står jag för till 100% att det är inte ett kunskapsföretag. De är duktiga personer, men det är inget företag som kan stå på det. Jag började jobba och hamnade på Firma S i slutet på 70-talet. Då var det så att om det var dåligt med jobb så fanns det förberedda kurser om ett par dagar med kurslokaler och lärare från huvudkontoret. Då åkte man dit och fyllde på kunskap. Sedan bör noterades de och då blev det viktigaste kvartalsekonomin. Ägarna var gamla ingenjörer och personalen blev bättre och kunde leverera mer. Det är inte så Firma S funkade idag. De som är bäst är stiftelseägda eller privatägda.*

Affärsmodellen med timdebitering används på ett sätt som inte stöttar långsiktighet då det gäller för konsultfirman att maximera antalet timmar. Industriellt byggande går ju oftast ut på att effektivisera sina processer, automatisera och rutinisera:

*Principiellt menar jag att konsulternas affärsmodell bygger på att få in sin stora armé av sådana som ritar streck och gör ritningar eller pillar i en modell. De som har bäst kompetens tar ut några hundra kronor mer än den som är nyanställd. Det gäller att få in armén, det är de som tjänar pengarna. Konsultfirmorna förlorar på sina bästa konsulter. Det är ett jätteproblem för de vill inte gå från affärsmodellen för de tjänar pengar på armén. Egentligen är det de som har kunskapen och vill effektivisera helheten i detta, det är de som skulle premieras. Men det finns ingen drivkraft hos konsulterna att göra det. Många säger att de har industriellt byggande på programmet,*

men jag tycker att det är så och så med kompetensen. Och framförallt affärsmodellen som blir konserverande.

Bristen på kompetens inom projektering för industriellt byggande, har inte bara med affärsmodellen att göra, utan också bristen på kompetens som verkar gälla för hela branschen. Projekteringskapaciteten är så viktig att när en industriell byggare hittar rätt, så leder det omedelbart till framgång:

*Ja, det är brist på bra projektörer och de som har en god besättning klarar väldigt mycket. Det är väldigt ovanligt att en hygglig projekteringskompetens är parat med en bra tillverkningsprocess. Det är unikt. Har man bara det ena så kan man bli god legotillverkare, men så får man betydligt mindre betalt för sina produkter och ett ojämnt flöde genom fabriken. Har man god projekteringskapacitet så har man ett djävulskt problem att sysselsätta folket och då måste du bygga det med någon sorts nätverk av fristående människor. Man kan ha synpunkter på om det är bra. Så det här är inte enkelt. Men det är frågor som inte skiljer sig det minsta från någon annan fast industri som är konkurrensutsatt och som har anledning att utveckla produkter och processer hela tiden.*

Svårigheterna att få värdekedjan att fungera är ganska stora och dessutom är systemet känsligt då hela kedjan måste fungera. Det här är en av orsakerna till att industriellt byggande anses svårt och dessutom uppfattas som främmande inom byggbranschen – det är en annan logik än det enskilda projektet som ligger bakom. Som industriell byggare letar man efter precision, processfokus och optimeringsvilja, inte en godtagbar lösning för stunden.

#### **BESTÄMMELSER OCH TOLKNINGAR AV LAGAR KRING BYGGANDET**

Byggandet är en industri som är styrd av lagar och regler och där t.o.m. själva genomförandet har kontrollpunkter beskrivna enligt lag där kommunen bereds utrymme att kontrollera bygget. Under åren har kommunernas påverkan och styrka ökat inom byggandet:

*Det är nog väldigt blandat. Dels är inte två kommuner lika. Tillämpningen av normerna är inte så centralstyrd som man tror. Lagstiftningen bör vara nationell, annars blir det riktigt jobbigt. I Österrike har man olika lagar i olika kantoner, det blir ju en omöjlighet. Det hade vi tidigare också i Sverige, lokala byggnadsstadgor. Fram till 1960 så använde de flesta kommunerna Fastighetsverkets planbestämmelser. Sedan kom SBN 1967. Så BABS, Byggnadsstyrelsens Anvisningar till Byggnadsstadgan som var lagstiftningen medan byggnadsstadgan är mycket diffus. Det är den än idag. Det som har tillkommit som har blivit problematiken som många pekar på är ju det här med att sedan 1970-talet blev kommunerna starkare. Dessförinnan fanns det inga tjänstemän på en kommun.*

Antalet kommuner har minskat till en tiondel under de senaste 60 åren, vilket har lett till att kommunerna blivit en starkare aktör med högre intern kompetens:

*I början av 1950-talet hade Sverige 2550 kommuner. Det fanns inga anställda. Stadsarkitekten var en arvoderad arkitekt. Kommunalrådet var kommunfullmäktiges ordförande och det var en deltidssyssla. Han gjorde alltihop. Sedan gick vi ner till 550 kommuner under 50-talet, man insåg att det var för många. Men i och med att vi gick in på 1970-talet, med SBN och genomförandet av miljonprogrammet så ställdes det krav på kommunerna. Och man lade över väldigt mycket på*

dem. Så vi fick då ungefär de 290 som vi har nu. Och kriteriet var att man skulle kunna visa att man var eller inom några få år kunde bli 11.000 invånare. Vissa kommuner behövde den fria kvoten för att bygga sig självständighet. Då lierade man sig t.ex. med ett stort byggbolag som hade elementfabrik och fri kvot. Bålsta i Stockholm är en klassisk sådan kommun, Täby, höghusen, klassisk sådan kommun, Järfälla mfl. Det var så de kom till.

Under Miljonprogrammet samspelade alltså kommunernas tillväxt med det industriella byggandet. Idag är samspelet mellan kommun och byggare helt annorlunda:

Sedan har ju det här ändrats, för sedan har kompetensen ökat i kommunerna. Tjänstemännen kan ju lagstiftningen, vill ha stöd i lagstiftningen för att hantera kommuninvånarna. Därav att reglerna blivit alltmer detaljerade. Och det här innebär ju att också kompetensnivåerna har skiftat från att tidigare varit väldigt med övervikt på exploitören, kommunen har haft en underordnad roll, man har kunnat snacka med kommunalrådet, en god middag och något annat så var det ordnat. Därav mutkulturen. Så idag är tjänstemännen det stora problemet.

Här avses kommunala tjänstemäns vilja att följa lagen, men ibland otillräckliga kompetens att följa lagens syften och tolka in den i en ny situation:

Människorna sitter där och de tror att de gör precis vad de ska, nämligen att följa lagstiftningen. Och i den mån en sådan person säger att vi behöver snabba på, vi behöver komma igång, men alltså vi har bestämt att demokratin skall avsätta så här mycket tid för samråd, det är ju lagstiftningens mening, det är helt sant. Så de gör inget fel. Och det här är byggsektorn frustrerad över. Och det betyder förstås att är det fel person, fel projekt och fel tidpunkt – då blir det svårt. Å andra sidan, är det en kommun som har en öppen attityd, som vill, som vågar och behöver så är det vidöppet. Det kommer inte att ändras. Jag tar inte ställning för byggarna, jag tycker att de ganska ofta klagar och ganska ofta tycker jag att det finns en poäng i att de får mothugg. Men det klart att vissa debatter de passerar gränsen till det absurda, Slussen-debatten i Stockholm t.ex. där man aldrig är beredd att ta ett beslut och alltid är beredd att riva upp det. I Stockholm har demokratin blivit en så stor hämsko så här kan man med fog prata om att det hämmar bostadsbyggandet. Det finns 24 kommuner inom Sthlm, samtliga självständiga. När Stockholm Stads yta är fullbyggd vad gör vi då? Lidingö säger vi bygger inte mer, Danderyd säger vi bygger inte mer.

När byggandet blivit en kommunal fråga istället för en statlig så missar man helhetsperspektivet som möter människornas behov:

Precis som man är ute efter att dra ner ett antal län till ett antal regioner så måste man se att bostadsförsörjningen det måste ske på en arbetskraftsregion. Och då integreras Södertälje, Uppsala, Enköping, Stockholm. Det är enda sättet att få till en hållbar stadsplanering för regionen. Som det är nu så blir det bara pluttprojekt. Men när det blir stora behov som att tillfredsställa äldreboendet krävs en koordination.

De starka kommunerna har syskon i andra kontrollinstanser som besiktningsmän och Räddningsverket där samma bestämmelser kan tolkas olika från bygge till bygge. För en industriell byggare är detta problem stort, då man vill hitta en lösning på ett funktionskrav, inte anpassa efter olika kravnivåer i olika projekt:

*Snarare så att man hade problem med regionala, lokala besiktningsmän som har alldeles för stor tolkningsfrihet när det gäller delsystem eller hissar. Det handlar om hur de tolkar en luddig regel i regelverket. Hisschaktet kan inte se ut så här, här får inte finnas någon liten nisch där man kan sätta foten och råka bli klämd, det måste täckas in, bort med det. På ett annat ställe är det inget problem över huvudtaget. Det tror jag är ett problem, de självsvåldiga besiktningsmännen.*

Att industriellt byggande kan vara svårt att anpassa till olika yttre omständigheter medför att det är viktigt att marknadssidan finns med i planprocessen så att inte förutsättningarna för ett industriellt byggande tas bort:

*Generellt är det så att om man har väldigt liten variation i sitt system så kan det få konsekvenser för planen t.ex. med träbyggnadssystem med dubbelsystem så får man inte in sex våningar på höjden, då blir det bara fem inom ramen för planbestämmelsen. Och då kan man gå ut direkt, det är ingen idé att försöka tävla. Om man har ett typhus som är väldigt styrt så går det ju inte att anpassa om planen ritats på något annat sätt. Med många av systemen gäller det att vara tillräckligt långt fram, du måste vara framme och påverka kunden som är med och gör planen så att din produkt kommer in. Och då måste du ha bra relation med kunden så att du är överens med denne att du skall bygga din produkt där om 4 år. Det är ju också helt annat tänk än att hålla på och svara på förfrågningar. Det funkar ju inte. Det funkade ju inte ens för Konzept L som hade ett enormt flexibelt system, de hade ju också dubbelbjälklagssystem. Det tänket måste utvecklas väldigt. Och det är också ett skäl till att man måste vara väldigt långsiktig.*

Vad det egentligen betyder att vara långsiktig blir tydligt här. Det gäller inte bara investeringar i resurser, utan också i hög grad relationen till kunder och kunskap om deras framtida planer. Höjdsättningen återkommer som en viktig punkt när detaljplanen läggs:

*Vi var ju med och försökte påverka höjdsättningen på huset så att vi inte missade en våning. Vi har ju ett tjockare bjälklag och om höjden är för snålt satt missar vi en våning. Vanligt är väl 2.80 men vi behöver en 20-30 till. Så det försökte vi få med då vi hade möjlighet att komma in i planärendena. Men oftast var de fastställda.*

Förhållandet mellan beställare och entreprenör regleras av de allmänna bestämmelserna t.ex. ABT06. Men i ett industriellt byggande kan det invanda sättet att arbeta med ABT få negativa konsekvenser:

*En annan utmaning för att sälja in industriellt byggande är ju hur man traditionellt sett jobbar i byggprojekt med att man köper en sak och så blir det tilläggsarbeten och så får man betala något annat än vad man kom överens om från början. Den kostnaden är ju inte så tydlig. I en industriell process är allt fördefinierat tidigare så blir det inga tilläggsarbeten, det borde inte bli det i alla fall. Framförallt är man så hårt synad så man törs knappt ha några ÄTOR för då får man på huvudet. Sedan blir man hårt synad om man har garantikostnader för då slår det igenom överallt. Det finns ett antal fördelar med industriellt byggande, att det är fördefinierat och man vet vad man får samt låga garantikostnader, men man jämförs inte på detta sätt med traditionellt byggande. Jag tycker det är svårare att få folk att se den ekonomiska vinsten med industriellt byggande.*

Här är ett argument för industriellt byggande som göms av den logik som är kutym i byggbranschen idag. Hanteringen av ÄTOR är så etablerad inom byggandet att

beställare bygger upp rutiner och verksamhetssystem kring dem, då de egentligen är arbeten som inte borde uppkomma om planeringen genomförts ordentligt.

## NORMALTILLSTÅNDET INDUSTRIELLT BYGGANDE

Att industriellt byggande skulle bli ett normaltillstånd är en utopi. Men genom att ställa frågan vad som skulle krävas för att det skulle bli ett normaltillstånd, så kan man skönja en möjlig väg framåt där byggbranschen kan öka sin andel av fördefinierade, högkvalitativa produkter till låg kostnad:

*10000-kronorsfrågan! Jag tror att det krävs flera aktörer som är nischade på något segment och då kan de tillsammans bygga de olika produkter som marknaden kräver. Så det är en sak, fler företag som blir specialiserade och inriktade på industriellt logik. Sedan behöver man inte tillverka saker i fabrik naturligtvis, men ha ett process- och byggsystemtänk i grunden. Processen är ju grunden, men jag tror man måste ha ett byggsystem för att lyckas.*

*Och sedan måste omvärlden förändra sina förväntningar och sina krav litegrann också. Jag tänker på stadsarkitekter och detaljstyrningen, så att man inte straffas ut för att man inte kan göra en liten detalj, men man kan göra stora delar av huset som följer riktlinjer och bestämmelser. Och även någon sorts dokumentation över vilka skeden, jag upplever att när vi jobbar som vi gjorde så hade vi kontroll på alla ingående delar, vi visste precis vad som gick åt, hur detaljerna såg ut och deras specifikationer, men de trillar inte ut vid samma tidpunkt som det normalt trillar ut handlingar i den traditionella byggprocessen. Myndigheter och beställare ställer krav på att det skall vara som förut, vill ha saker tidigare. Då blir det extraarbete som stör processen och det går åt extrapengar för att de skall få någonting dåligt när de istället skulle ha väntat en månad och få någonting som var mycket bättre än de någonsin har fått tidigare. Och sedan har vi det här med godtyckligheten hos olika typer av kontrollinstanser. Om det så är brandsäkerhet, brandkonsulter, kommuner, besiktningsmän som tolkar saker olika.*

Det är många förändringar som skulle krävas om industriellt byggande skulle vara normaltillståndet. Det visar hur mycket som är fast inrotat i det sätt branschen jobbar på. Över tiden kan man se en rörelse mot ett industriellt byggande:

*Jo, absolut, vi är på väg. Trots allt, på 100 år har det hänt mycket. Sedan har det varit upp- och nedgångar. På 60-talet under Miljonprogrammet, där hände ju mycket, men inte bara de stora bostadsområden i Stockholm, Göteborg och Malmö som var dåliga exempel utan det var också mängder av saker som det blev något bra utav. Som småhusområden, det är ju ingen som går ut och fördömer att det var heldåligt. Det var ju effektiv produktion och då producerade man till en bråkdel av de tiderna som man gör idag trots att man hade mycket sämre förutsättningar vad gällde hjälpmedel och allt sådant. Sedan svängde pendeln över och så blev det väldigt skrynkligt och man glömde av mycket av drivkrafterna. Sedan kom det igen upplevde jag kring millennieskiftet med X-bygg. Nu känner jag att, mycket har ju varit att man haft en övertro till vissa hjälpmedel och tekniska ting. Det var faktiskt så att, när jag började jobba så hade de som varit med en stund varit utbildade på 60-talet, det var otroligt mycket effektivisering, tidsstudier, hela samhället jobbade med det under 50-talet och under 60-talet kom bygg. Det var det man forskade på, det var det man grejade med, det var det man kunde och tillämpade. De var otroligt mycket bättre på att förstå sambanden och inlärningskurvan, planeringen och allt det där. Sedan försvann det bort successivt. Sedan kom något slags mellanskede då det var modernt med kvalitetssystem, det var systemet som skulle korrigera och åtgärda alla de fel som gjordes. Det*

*har inte påverkat kvaliteten egentligen. Sedan kom det fram andra system, idag upplever jag BIM, simsalaBIM, det skall lösa våra problem, nu kan vi göra modeller i full detalj, det fixar vi på kontoret och sedan är det bara att sätta ihop det, inga problem. Trots allt är det ju, det är liksom människan, och människan måste kunna samarbeta – och det som är viktigt är inte BIM eller byggsystemet, det är inte det som löser problemet. Det är jätteviktigt, utan det kan man inte hålla ordning på sina prylar och framförallt om man skall ha generella system. Det är skillnad med typhus som ser exakt likadana ut då kanske du kan rita för hand och såga av grejerna och kolla att det stämmer och sedan använder du mallen, då funkar det nog. Men när det blir lite komplext då behöver man ett IT-stöd. Jag är inte motståndare till det utan det är jättebra, men det är inte det som löser problemet. Utan det är helheten som är grejen. Det gäller att tillräckligt många omfattas av tanken och sedan så är det nog inte så svårt.*

Förutom viljan och marknadsnischen så måste det också finnas resurser i form av personal som förstår och kan vidareutveckla ett industriellt koncept. Det är också viktigt för framgång att någon av de större byggarna i Sverige anammar tankarna, annars får det inte genomslag:

*Regelverket, ABT, borde man jobba igenom. Sedan tror jag att man måste få med sig någon av de stora byggarna på något industriellt koncept. Med de två förutsättningarna så skulle industriellt byggande vara ett begrepp värt namnet. Nu är det några norrlänningar som håller på och det blir visst ganska bra. De stora har ju ändå en tyngd bakom sig. Även i branschorganisationer ger det genklang. Det är ju främst JM som jag ser som en kandidat till det här. NCC, SKANSKA, PEAB bygger ju industrier o.s.v. JM är ju fokuserade på bostäder, men jag tror inte de har den tanken med sig. Med dem som draglok skulle det bli ett begrepp inom branschen. På småhussidan är man redan i industriellt byggande, ibland går det snett, men i grund och botten är man väldigt duktiga. Man måste vara rädd om varumärket och vårda det. Men det måste till något rikstäckande för att det skall bli något. Jag förstår inte riktigt varför de stora inte är intresserade.*

För ett genomslag på bred front så är det viktigt med fler aktörer, det säger även aktörerna själva. På den politiska sidan så har marknadssituationen förändrats drastiskt från 1960 till idag:

*Ja, det var en avreglering när den gjordes i början av 1990-talet. Det var ju socialdemokraterna som tog det steget. Skälet var lika klockrent och rationellt som mycket annat. Dåvarande stadsbudgeten upptog 55 miljarder SEK 1991 för bostadssubventioner och det var lite mer pengar än vi pratar om idag. Jag minns när vi hade grupper från Norrland och jag visade S:a Stationsområdet "Oj,oj, vad kostar det?" Då talade jag om att det kostade dåtida valuta 16.000 kr/m<sup>2</sup> att bygga. De hade ju aldrig hört över 10.000, så det var dyrt. "Jag vill tacka er för detta bidrar Sveriges skattebetalare till och ni i Norrland bidrar också. Det är väl inte mer än rätt att ni kommer ner och tittar på det." Marknadsräntan var 11-12%, men vi hade en statligt garanterad ränta på inflyttningsåret som var 2,7%. Mellanskillnaden var skattesubvention. Det var en generell subvention som inte berodde på vem som bodde i huset, det fanns även på småhus fast på en annan nivå. Det här hotade att spränga budgeten. Man var tvungen att stänga den. Och det gjorde socialdemokraterna. Moderaterna som kom sedan lät det bara vara. De trappade av från 1992 till 2000, då vi var utan subventioner. Sedan gjorde Persson ett litet försök med investeringsbidrag för nybyggande av hyresrätter under några år, max 70 m<sup>2</sup> och hyresrätt. Sedan kom borgarna till makten och då lät de det falla för det var tidsbegränsat. Sedan var det val nu senast och inget av de partier som skulle kunna vara ledande partier i en regering tar ordet*

*bostadsbyggande i sin mun. Därför att alla vet att det här, det är så dyrt, så hur skall man kunna försvara det då vård, skola, omsorg skriker och pockar på uppmärksamhet. Och därför kan marginalpartier typ vänstern ta den här frågan. Tidigare även miljöpartiet, men inte fullt så högljutt för de inser risken att hamna i en regeringsställning. Inget parti skriker om bostadsbyggande, det är en icke-fråga. Och det är därför som KD får ha bostadsfrågan, för Göran Hägglund var faktiskt den sista ordföranden i bostadsutskottet i riksdagen på den tiden vi hade ett sådant, det har vi inte längre. Så Göran Hägglund har en koppling till bostadsbyggandet och därför har det blivit logiskt att de frågorna har förföljt honom. Och nu är det han Attefall som får dem. Det här är det minst eftertraktade jobb som finns. Mona Sahlin fick ju bland annat det här jobbet av Göran Persson. Grattis nu är du minister igen, men en sak skall du ha klart för dig: inte en spänn. Samma gäller för Attefall. Inte en spänn.*

Sverige har idag ingen bostadspolitik och kommer troligen inte att få någon heller:

*Nej, det är också en politik. Att inte ha någon. Och därför är det här ganska tydligt, det skriks ju nu om studentbostäder osv. Nu byggs ju Djurgårdsstaden här, de har bestämt att hälften blir hyresrätter, men även de blir inte direkt prisbilliga. Framförallt måste allmännyttan sälja bostäder för att få loss pengar att bygga bostäder. Det är ju en Ebberöds bank som inte funkar i längden. Och frågan är vilka köper bostäderna? Hur seriösa är de? Vad är affärskonceptet bakom det? För de tål ju inte upprustning. Räkna in summan av detta så händer inget. Det blir ingen ny bostadspolitik.*

Strategin en industriell byggare bör ha idag är att kunna hålla en låg kostnadsnivå i någon del av sitt erbjudande:

*Alla vet ju att kommunerna inte kan bära de här byggkostnaderna. De annonserar redan från början att hyresnivån är si och så mycket och då kan man inte investera mer än under 20.000 kr/m<sup>2</sup>. Då är det bara att kolla om man klarar det. Bara man har koll på sina kostnader så är man hemma.*

Kring entreprenadformer och industriellt byggande finns olika åsikter kring framtiden. På frågan om det behövs en särskild entreprenadform är svaren:

*Det vete tusan, jag tror behoven kan se olika ut beroende på produktionsstrategi.*

*Det klart att det måste det vara. För att en väsentlig beståndsdel är att det är en kontinuerlig process och det vet ju alla att hålla igång en process är jättedyrt och då måste upphandlingen vara baserad på mera långsiktigt samarbete än på traditionella projekt. Vanliga byggprojekt handlas ju upp på lägsta pris och det är en engångsföreteelse.*

*De är ju inte så bra. Man borde göra en ABT som svarar mot det industriella byggandet. Ett regelverk som svarar upp. Längre garantitider, granskning, vi har ansvaret för projekteringen ändå om än beställaren skall granska. Vi har ju hela ansvaret ändå. Då kunde man förenkla och säga att vi har hela ansvaret och förlänga garantitiden. Då tror jag beställaren skulle känna sig tryggare. Som gammal entreprenör sitter jag med ABT06 och som industriell byggare använder jag den. Då tror jag man skulle få en bättre förståelse hos kunderna att industriellt byggande är en kvalitet.*

Här finns möjligen en fråga att diskutera i det läge industriella byggare skulle börja diskutera branschutveckling med varandra.



## ANALYS

För att återknyta de tankar och idéer som framförts i intervjuerna till en del av de tidigare rapporter om industriellt byggande som skrivits görs här en kort analys, främst mot svenska källor då samtliga intervjupersoner har erfarenheter av svenska förhållanden.

### VAD INNEBÄR ETT INDUSTRIELLT BYGGANDE?

Definitionen av industriellt byggande har sysselsatt flera personer. Ett omfattande arbete genomfördes av Jerker Lessing [1] som senare presenterades av Boverkets Byggekostnadsforum [2]. Där föreslås en definition av industriellt byggande:

*Industriellt bostadsbyggande innebär en välutvecklad byggprocess med en genomtänkt organisation för effektiv styrning, beredning och kontroll av ingående aktiviteter, flöden, resurser och resultat med användning av högförädlade komponenter med syfte att skapa maximalt värde för kunderna.*

Här poängteras helhetssynen vilket också samtliga intervjupersoner påpekade. Definitionen beskrivs i andra termer av en av intervjupersonerna:

*Men det är inte en sak, det är helheten som är grejen, inte systemet. Allt måste fungera som en maskin, kugga i varandra.*

I Lessings [2] arbete beskrivs vidare åtta delområden som utmärker ett industriellt bostadsbyggande:

1. Planering och kontroll av processen
2. Utvecklade tekniska system
3. Förtillverkning av byggdelar
4. Långsiktiga relationer mellan aktörer
5. Logistik integrerat med byggprocessen
6. Kundfokus
7. Användning av ICT
8. Systematisk mätning och erfarenhetsåterföring

På några punkter skiljer sig intervjupersonernas uppfattning från de här utmärkande faktorerna. När det gäller förtillverkning av byggdelar så ses det inte som en nödvändighet:

*Därför blir tekniken eller byggsystemet för mig en stor del i grunden. Sedan om det är det ena eller andra materialet, prefabricerat eller platsbyggt det har ingen betydelse egentligen.*

Att realisera ett industriellt byggande med produktion på plats är alltså fullt möjligt, vilket också visats av NCC:s koncept P303 [3]. Trots att kundfokus är upptaget på listan så ligger den på samma nivå som de övriga sju faktorerna. Det menar en intervjuperson är en mycket starkare faktor för succé än någon av de övriga:

*En framgångsfaktor det är att man är tillräckligt bra på att definiera sitt marknadssegment, så att man vet vad man skall producera. En annan framgångsfaktor är att man är långsiktig och en tredje är att man måste bygga det på sikt, det tillhör långsiktigheten.*

Övriga intervjupersoner är eniga, se avsnittet 'Hur skall man förhålla sig till marknaden i ett industriellt byggande?'. En kommentar till de åtta faktorerna är att de alla utom Kundfokus är riktade inåt mot den egna verksamheten och beskriver företagets interna effektivitet. Affärsmodellen beskriver hur ett företag tjänar pengar och för industriellt byggande finns en del röster som skulle kunna tänka sig andra affärsmodeller för industriellt byggande än för övrigt byggande:

*Man borde göra en ABT som svarar mot det industriella byggandet. Ett regelverk som svarar upp. Längre garantitider, granskning, vi har ansvaret för projekteringen ändå om än beställaren skall granska. Vi har ju hela ansvaret ändå. Då kunde man förenkla och säga att vi har hela ansvaret och förlänga garantitiden.*

Affärsmodellen är en stark ingrediens i marknadsrelationen och dess vikt kan inte underskattas. Även för långsiktighet i relationer spelar affärsmodellerna roll, i det här exemplet relationen mellan byggaren och konsulten:

*Principiellt menar jag att konsulternas affärsmodell bygger på att få in sin stora armé av sådana som ritar streck och gör ritningar eller pillar i en modell. Dom som har bäst kompetens tar ut några hundra kronor mer eller tre kanske än den som är nyanställd. Det gäller att få in armén, det är de som tjänar pengarna. De förlorar på sina bästa. Det är ett jätteproblem för de vill inte gå från affärsmodellen för de tjänar pengar på armén. Egentligen är det de som har kunskapen och vill effektivisera helheten i detta, det är de som skulle premieras. Men det finns ingen drivkraft hos konsulterna att göra det. Många säger att de har industriellt byggande på programmet, men jag tycker att det är si och så med kompetensen. Och framförallt affärsmodellen som blir konserverande.*

Det uppfattas som svårt att samarbeta i värdekedjan med de affärsmodeller som används av konsulter idag. Det är troligen en orsak till att många industriella byggare väljer att skaffa sig egna resurser, se avsnittet 'Vilka resurser är viktiga?'.

Avslutningsvis kan sägas att intervjuerna stöttar helhetssynen i Lessings modell [2], medan de nyanserar vikten mellan de åtta faktorer som utmärker industriellt byggande genom att förtillverkning av byggnadsdelar inte ses som ett måste samt att affärsmodellen och kundfokus har en långt starkare påverkan på framgång än vad de åtta utmärkande faktorerna visar.

## **TEKNISKA PLATTFORMEN**

Det förekommer diskussioner om vilken teknisk lösning som är den bästa eller om det är mer industriellt att bygga med t.ex. volymer eller plana element. En intervjuperson framlägger att teknikplattformen är en viktig bärkraft för organisationen och tillverkningsprocesserna, men att valet av teknik inte är helt avgörande för framgång:

*Det som kommer först är egentligen vad man vill uppnå marknadsmässigt och funktionskravsmässigt. Sedan kommer tekniken för mig rätt tidigt, man måste ha någonting att utgå ifrån, man måste ha en kärna. Jag tror inte på något stort genombrott för att effektivisera byggandet om man inte har en produktplattform att utgå ifrån. Därför blir tekniken eller byggsystemet för mig en stor del i grunden. Sedan om det är det ena eller andra materialet, prefabricerat eller platsbyggt det har ingen betydelse egentligen.*

För att industriellt byggande skall få genomslag är det viktigt att frigöra sig från tanken att det innebär fabriksproduktion, vilket är svårt då Sverige har en lång tradition av industriellt byggda småhus. Tidigare rådde en begreppsuppdelning i Sverige mellan industriellt och industrialiserat byggande, där industriellt byggande avsåg arbete i fabrik och industrialiserat byggande effektiviseringen av arbete på byggsplats [4]. Med den vidare syn som läggs fram ovan omfattas både fabriksproduktion och platsproduktion av begreppet industriellt byggande.

Under 60-talet lades stor fokus vid att beskriva industriellt byggande som en annan teknik än traditionellt byggande [5]. Teknikfokus har levt kvar in i våra dagar där många beskrivningar av industriellt byggande handlar om vilken teknik som används. Intervjupersonerna ger istället uttryck för att industriellt byggande handlar om en väldefinierad process och tekniken snarast är ett verktyg att organisera sitt företag runt:

*Tekniken är egentligen underordnad, men man måste välja teknik för att ha något att utgå ifrån och organisera processen runt, åstadkomma informationshantering och jobba med ständiga förbättringar kring.*

Här beskrivs den väg framåt som t.ex. JM, vinnare av Lean Forum Byggs pris 2011, har valt. Genom att välja teknisk lösning, beskriva och ständigt förbättra den så har JM skapat ett industriellt system i reguljär platsproduktion.

Först när stabilitet i den tekniska plattformen och stöttande processer har uppnåtts är det lönsamt att arbeta med IT-verktyg av olika slag. Utvecklingen inom BIM [6] går snabbare än den verkliga implementeringen i byggbranschen. Det beror troligen på fragmenteringen i byggprocessen där data som läggs in i en modell av en aktör skapar vinst för en annan aktör. Med de affärsmodeller som ofta tillämpas blir det svårt t.ex. för en enskild konsult att motivera extra arbete med dataproduktion då det inte betalar sig. Inom industriellt byggande är situationen en annan, men här är istället hindret att man måste ha stabilitet i processerna innan ett IT-verktyg kommer till sin rätt:

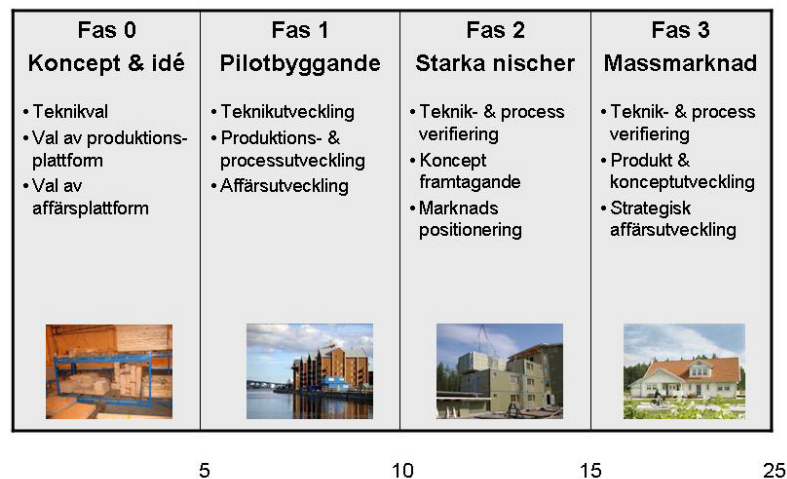
*Idag upplever jag BIM, samsalaBIM, det skall lösa våra problem, nu kan vi göra modeller i full detalj, det fixar vi på kontoret och sedan är det bara att sätta ihop det, inga problem. Trots allt är det ju människan som måste kunna samarbeta – och det som är viktigt är inte BIM eller byggsystemet, det är inte det som löser problemet. Det är jätteviktigt, utan det kan man inte hålla ordning på sina prylar och framförallt om man skall ha generella system. Det är skillnad med typhus som ser exakt likadana ut då kanske du kan rita för hand och såga av grejerna och kolla att det stämmer och sedan använder du mallen, då funkar det nog. Men när det blir lite komplext då behöver man ett IT-stöd. Jag är inte motståndare till det utan det är jättebra, men det är inte det som löser problemet. Utan det är helheten som är grejen.*

Tydligt är också att IT-verktygen i sig inte löser några problem, en uppfattning som lätt kan spridas då teknikanvändning idag är hög.

Stabilitet i produkt och process är något som tar tid att etablera. Långsiktigheten och tiden fram till vinst för ett industriellt system får inte underskattas:

*Sedan måste man ha ekonomiska muskler så man tål en tid med tveksamt resultat. Det är en hel del utvecklingskostnader och misstag som du måste tåla. Du måste omge dig med medarbetare som har ungefär samma syn, som känner att det kommer att gå även om vi har en del att jobba på.*

Den här situationen har beskrivits av Stehn et al. i [7] där utvecklingen av ett industriellt byggsystem över tid presenteras:



UTVECKLING ÖVER TID FÖR ETT INDUSTRIELLT BYGGSYSTEM, SIFFRORNA BETECKNAR ÅR [7].

Endast de industriella byggsystem som levt längre än 10 år har kommit ur utvecklingsfasen. Utvecklingen är naturligtvis inte kopplad till möjligheten att göra vinst, det är möjligt trots utvecklingskostnader.

## PROCESSPLATTFORMEN

Med synen att teknikplattformen är basen kring vilken man organiserar sina processer blir det tydligt att effektivitet skapas genom att göra rätt saker och göra dem rätt, inte genom att ha en klurig teknisk lösning. Den synen på effektivitet sammanfaller med grundpelarna inom kvalitetsteknik [8] och Lean [9]. Därför har dessa synsätt flätats samman med begreppet industriellt byggande som erbjuder en miljö där principerna inom Lean och kvalitetsteknik kan tillämpas. Det beror i sin tur på att grunderna för Lean sattes upp för en fabriksproduktion som inbegrep definition av kundernas möjliga val och därmed skapade en definierad variation i produktionen. Skillnaden mellan tillverkande industri och byggindustri i det här avseendet är stor:

*Byggbranschen har ingen erfarenhetsåterföring som fungerar. Man säger att man jobbar inom lean, men det är totalt meningslöst om du alltid gör olika saker, vissa saker kan du kanske fånga*

*upp, men 99% rinner igenom och kommer upp igen senare. Blir aldrig åtgärdat. Tittar vi på egenkontroll i bygg så är det under all kritik. Medan i annan industri som jobbar i en kontinuerlig process så är det ett självändamål att få upp alla förbättringsförslag som kommer upp. Det är inte för att tillfredsställa något kvalitetssystem, eller för att en kund skall bli nöjd utan det är för att egen produktion skall bli så bra som möjligt och problemfritt som möjligt eller att en kund inte ska klaga och komma tillbaka. Det är självklart för dem. Med traditionen inom bygg är det jättesvårt att få igång en fungerande erfarenhetsåterföring med våra leverantörer. Det är otroligt mycket i traditionerna.*

Återigen kommer den fragmenterade värdekedjan fram som ett hinder, den här gången för ständiga förbättringar. Situationen liknar den för data i en BIM-modell – den som tjänar på erfarenheten är inte den som haft den, d.v.s. den som skall återföra erfarenheten tjänar inte på det själv utan ser det bara som en extra arbetsuppgift. Det här är ett hinder för inläring och effektivisering i byggandet. Det verkar idag saknas utveckling av produktionsteknik inom byggandet, både för industriellt och annat byggande:

*I den industriella produktionen är inlärningskurvan det centrala och så var det 60-70. Man följde upp det väldigt hårt och visste hur den såg ut för olika produkter och byggdelar. Idag följer man inte upp, så man vet inte. Om du frågar, så säger de att det går kanske bättre om en stund.*

Under Miljonprogrammet lades stora resurser på att utveckla metoder för byggande [10], men liknande insatser verkar saknas idag. Den absoluta nödvändigheten av erfarenhetsåterföring inom industriellt byggande och dagens fragmenterade byggbransch gör att relationerna i värdekedjan måste byggas med omsorg:

*Där ska man jobba med ett förtroendefullt samarbete. Och att man inte bara tar priset som det primära. Där har vi kanske en annan kultur inom industriellt byggande. Att man pratar om leveranssäkerhet, produktutveckling. Det finns ju inte den kulturen genomgående. Vi skulle kanske kunna göra mer för att förmedla det här arbetssättet.*

Parterna i värdekedjan har också svårt att gå utanför sin normala roll. Det finns t.ex. alla möjligheter att ta betalt på ett annat sätt i ett långsiktigt samarbete:

*Hade jag varit i deras läge, så skulle jag engagerat mig mera. Så att vi hade blivit mera beroende av dem, då hade de kunnat ta mer betalt. Nu kan vi nästan säga upp samarbetet direkt. Någon utvecklingspotential som gör att det går snabbare, men de kan fortfarande ta nästan lika mycket betalt borde de ha hittat vid det här laget. Men det enda som diskuteras är timpriset, fortfarande. Aldrig så här att vi erfarenhetsmässigt vet att det tar 10 timmar/lgh, vi tror vi kan göra det på 8 timmar, men vi vill ha betalt för 9. Det finns stor potential.*

Att jobba mot en mer integrerad värdekedja inom byggbranschen tror vissa bedömare är vägen till större effektivitet [11]. Det finns metoder som stöttar ett sådant tankesätt, men det handlar om en vilja:

*Man är övertygad om att detta kommer att gå, att man bestämt sig.*

## MARKNADENS ROLL

Gång på gång har intervjupersonerna återvänt till marknaden som den viktigaste faktorn för ett industriellt byggande. Sedan en längre tid tillbaka så är förhållandet mellan byggare och kund relativt distanserat och kommunikationen ibland reglerad via bestämmelser [12]. Många byggare arbetar med att svara på anbud och det är först efter antaget anbud som en verklig kommunikation med kunden upprättas. För många industriella byggkoncept är den situationen ohållbar, inte minst när förfrågningar sker på färdiga handlingar. Det är alltså en framgångsfaktor att ha en marknadsavdelning som kan kommunicera tidigt och exakt med kunden:

*Min uppfattning är att framgång beror väldigt mycket på en själv, hur man lägger fram sitt case. Jag tror att det är en framgångsfaktor som få har lyckats med hittills och det är man måste ha en annan typ av säljare som kan förbereda och ha alla argument för varför man skall vara konceptet trogen och varför man får en massa mervärden. Man tar en förlorarstämpel, jag kommer med något dåligt här istället för att komma med något bra: här har jag en färdig produkt, du får all dokumentation på alla ingående material, vi har kvalitetssäkrat alla ting, vi har de här värdena – ja, vad det månde vara. Du får den här finishen, du får det dessutom till samma jädra pris som vanligt. Den rollen är oerhört central för att man skall lyckas. Man lägger ned alldeles för lite tid på försäljningsarbetet, på att utveckla försäljningsarbetet, modellerna för det.*

Den här typen av arbete är inte vanligt i byggbranschen, troligen beroende på att historien är kort. Fram till 1994 var marknaden reglerad av subventioner och då konkurrerar man egentligen inte likvärdigt med varandra. Under 1990-talet blev 'kund' ett mer etablerat begrepp inom byggandet [13]. Här har byggbranschen mycket arbete framför sig, både på beställarsidan och på byggsidan. Det industriella byggandet har sin känsligaste punkt just här – om inte ingångsvärdena är rätt och produkten definierad så att den kan produceras av produktionssystemet kan det lätt få stora konsekvenser [14]:

*På Koncept M förstod man inte riktigt konsekvenserna de som jobbade mot kunden, jag förstår att de är jättepåverkade av kunden och vad den vill och att det gäller att leverera. Men de förstod inte konsekvenserna av de små förändringar som de föreslog. Dom kom ifrån att möta kunden och kunna fixa det mesta. I ett icke-industrialiserat koncept kostar inte det så mycket. Med industrialiserat tänk så blir det så stora störningar så man ser inte konsekvenserna. Både säljaren och köparen måste få underbyggt material kring de kostnader som ändringar orsakar. Säljaren måste ha materialet så att köparen kan begripa det. Med för små orderstockar så blir det viktigare att säga ja till kunden än att hålla i byggsystemet.*

För en industriell byggare borde det vara här en stor del av energin fokuseras, annars:

*Om inte marknadsfunktionen fungerar, då kan vi andra gå hem.*

Det finns företag som tagit så stark lärdom av detta att man valt att fokusera helt på försäljning:

*Och notera att störst i Sverige idag är Fiskarhedenvillan som inte har någon industri alls. De har bara en kaptanläggning i Borlänge. Norska varianten: två snickare, en precut leveransenhet. Och allt är en marknadsorganisation, sälj, sälj, sälj. Och eftersom småhussidan är en bransch där kunderna återkommer bara en gång, så kan man vara hårdare mot kunderna i den branschen än vad man kan vara när man har återkommande kunder.*

Sammantaget är marknadspositionen, valet av nisch, arbetet tillsammans med kunder, affärsmodellen och långsiktigheten i marknaden de viktigaste faktorerna för att industriellt byggande skall överleva.





## SLUTORD

Avslutningsvis kan konstateras att industriellt byggande har en utveckling som nu har pågått i ett antal decennier. Hittills har inte industriellt byggande på något vis blivit ett normaltillstånd, något som ibland utmålats som byggbranschens framtid. Orsaken torde vara de svårigheter som berättats om; att helhetssynen måste genomsyra allt och alla inom företaget, att marknadskopplingen måste var stark och långvarig med leverans av attraktiva produkter samt att uthålligheten måste finnas. Ingen av intervjupersonerna är heller övertygade om att industriellt byggande skall vara det enda byggandet, men menar dock att det går att göra väsentligt mycket mer än idag.

Genom den här intervjuerien visas att industriellt byggande idag har fler skepnader än produktion av småhus i fabrik. Det är att betrakta som ett processororienterat tankesätt, relativt oberoende av teknik. Studien pekar på behovet av en större marknadsorientering inom byggandet i stort och inom det industriella byggandet i synnerhet.

---

*en stark marknadskoppling*

*teknik och byggsystem  
underordnade helhetssynen*

*en helhet som fungerar som en maskin*

*en mycket stor långsiktighet*

---



## REFERENSER

- [1] Lessing J. (2006) Industrialised House-Building: Concept and Processes. Licentiatuppsats, Inst. för byggvetenskap, Lunds tekniska högskola.
- [2] Boverket (2008) Industriellt bostadsbyggande – koncept och processer. Rapport, Boverket, ISBN 978-91-85751-99-0
- [3] Gustafsson K. (2011) Gestaltning utifrån givna förutsättningar: Arkitektens metodik möter teknisk plattform. Examensarbete Luleå tekniska universitet, <http://pure.ltu.se/portal/files/33928360/LTU-EX-2011-33093543.pdf> .
- [4] Apleberger L., Jonsson R. och Åhman P. (2007) Byggandets industrialisering – Nulägesrapport. FoU-Väst Rapport 0701.
- [5] Jacobsson M. (1965) Byggandets industrialisering. Byggnadsindustrins förlag AB, Stockholm.
- [6] Eastman C.M. (2008) BIM Handbook: a guide to building information modelling for owners, managers, designers, engineers, and contractors. Hoboken, N.J., Wiley.
- [7] Stehn L., Rask L-O, Nygren I. och Östman B. (2008) Byggandet av flervåningshus i trä. Teknisk rapport 2008:18, avd. för Byggkonstruktion, Luleå tekniska universitet.
- [8] Juran J.M. och Gryna F.M. (1988) Juran's quality control handbook. 4:e upplagan, New York, McGraw-Hill.
- [9] Womack J.P. (1990) The machine that changed the world. Scribner, USA.
- [10] SBF (1968) Metodutveckling för industriellt byggande. Svenska Byggnadsentreprenörsföreningens produktionsråd, Stockholm.
- [11] Benton W.C. och McHenry L.F. (2010) Construction Purchasing & Supply Chain Management. McGraw-Hill, ISBN 978-0-07-154885-4.
- [12] ABT (2006) ABT06 – Allmänna Bestämmelser för Totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten. Byggandets Kontraktskommitté.
- [13] Bejrums H. och Lundström S. (1993) Bostadsbyggande på 1990-talet – från reglering till marknad. Byggentreprenörerna.
- [14] Johnsson H., Stehn L., Lessing J. och Engström D. (2011) Industriellt husbyggande i Sverige. Kompendium, Luleå tekniska universitet.



## BILAGA A INTERVJUFRÅGOR

Vad skiljer framgångsrika koncept från misslyckade?

Hur ser du på samspelet mellan produktionen och marknaden?

Vad är det första man gör när ett industriellt byggkoncept tas fram?

Vari ligger risken med ett industriellt byggande?

Hur viktigt är det att använda känd teknik i ett industriellt byggande?

Hur bör ett IB-företag organiseras på bästa sätt?

Hur ser du på framtiden för industriellt byggande?

Hur ser du på vilka affärsmodeller som används för ett industriellt byggande?

Vilka resurser behövs först när IB formas?

Var ligger den stora vinsten med ett industriellt byggande?

På vilket sätt kan industriella byggare påverka sin marknad?

Hur starkt påverkar kunden ett industriellt byggande?

Vilka konkurrensfördelar har en industriell byggare?

Hur viktigt är det att kunna möta olika kundönskemål i ett industriellt byggande?

Hur viktigt är ägandeskap av resurser för en industriell byggare?

Hur långt in skall man släppa kunden i IB?

Hur borde länken mellan arkitekt och IB se ut?









## BILAGA B ETT HISTORISKT PERSPEKTIV

Det är alltid lättast att förstå vad som hänt förut, inte vad som händer idag. En kort historisk tillbakablick på de förutsättningar som skapade byggandet kan därför förklara en del strömningar och kvarvarande traditioner som vi ser idag. För det första fokuseras transporterna:

*Överhuvudtaget förtillverkade bostäder generellt hör samman med möjligheten att transportera sammansatta enheter och då är inte historien så lång om vi inte tar med timmerhusen för de är ju också en sorts byggsats. Det började ju med horisontella transporter, vilket var järnvägarna, kanalerna och bilar och det gällde småhus. Sedan kom inget genombrott på större hus förrän man lärde sig de vertikala transporterna. Och de kom på 40-tal med bockkranar, med 50-talet kom tornkranar. Så till börja med har det varit var i tiden det hörde hemma, småhusen finns ju faktiskt fortfarande kvar från den tiden. Där kan man säga att det varit någon sorts framgångshistoria för dem. Dock kan man säga att de mest framgångsrika är från senare år, tidigare byggde man med planelement. Men det fanns de som misslyckades med volymhuskonceptet också. Vem kommer idag ihåg dåvarande Norrlandshus som hade en jättefabrik i Bräcke? De körde ner (till Mälardalen) – vi har tusentals av de husen kvar sedan 60- och 70-talet. Och nu finns det inte ens en lada kvar där de tillverkades. Älvsbyhus är inte så herrans gammalt, som under många år varit en success story. [4]*

Här ges ett perspektiv på produkter som inte är så vanligt inom byggandet d.v.s. att produkter har en livslängd given av dess marknadssegment och hur det har definierats. Historiskt i Sverige är det svårt att diskutera industriellt byggande utan att nämna Miljonprogrammet. Det belyses genom exemplet Ohlsson & Skarne, ett företag som inte längre existerar:

*Riktigt stora investeringar kräver ju faktiskt någon sorts långsiktig horisont. Allan Skarnes investering från 40-talet och framåt med Ohlsson och Skarne, den byggde ju på att han personligen var mycket nära vän med Olof Palme. Och hade den politiska situationen väldigt klar för sig. Han visste att bostadsbyggandet skulle öka efter kriget. Så han visste att detta skulle jag satsa på, och då var det naturligtvis kostnadseffektivt byggande han var ute efter. Han såg då till att han utöver de idéer han hade, hade kontakter med HSB och andra, det knöts upp via ramavtal och samarbeten. Det var förutsättningen på marknadssidan. Och sedan naturligtvis tekniker i andra ändan som såg till att allt det här blev av. Många av de andra företagen kom under 60-talet med miljonprogrammet. Men de kom som en beställning, eftersom man gav en så kallad fri kvot till byggande som använde industriell byggteknik. [4]*

Den politiska styrningen under Miljonprogrammet var väldigt tydlig och den favoriserade industriellt byggande via systemet med fri kvot på ett sätt som satte marknadskrafterna som vi ser dem idag ur spel:

*Hela Sveriges bostadsbyggande på den tiden styrdes av ett kvotsystem, där varje län, varje stad, varje kommun hade ett visst bostadsbyggande de skulle hålla sig inom. De fick inte bygga mer. Och allt det här var statligt finansierat, all finansiering var ordnad uppifrån och då vill man styra det till de orter som man såg var rätt industriellt och styra bort från andra. Det gick inte att starta någonting i andra kommuner. Men sedan kom detta med fri kvot som låg utanpå, man ville öka bostadsbyggandet inom miljonprogrammet ännu mera. Och då visste man att det inte fanns byggnadsarbetare. Då fick man en viss kvot, ungefär 10.000 bostäder som kunde fördelas fritt,*

*utanför kvotsystemet. Och då blev det så att det styrdes av andra krafter, det styrdes av transportavstånden, så industrierna som tillverkade delar till industriellt byggande de låg bara där det var högkonjunktur, där det behövdes bostäder. [4]*

Man bör komma ihåg att 10.000 bostäder var c:a 10% av den årliga produktionen i Sverige under Miljonprogrammet. Idag motsvarar det knappt hälften av bostadsproduktionen. Att jämföra Miljonprogrammet med dagens industriella byggande är knappast genomförbart:

*Den fria kvoten var kopplad via en särskild lagstiftning till industriellt byggande. Förutsättningen var att minst 25-30% av arbetet utfördes på plats, det var en relativt låg siffra för det handlade bara om stomprefab. Det byggde i alla fall på att man skulle kunna använda okvalificerad arbetskraft. Och det klart, med den lagstiftningen (1967) så blåstes det upp en del verksamheter som egentligen inte borde ha blåsts upp. T.ex. Koncept Z som nu åter har gått i konkurs startade då och de har en lång historia som började på 60-talet. Många startade då och sedan har de naturligtvis allihop konkursat för ingen av betongindustrierna överlevde egentligen 1992-94. Ingen. De som är stora idag har konkursat någon gång på vägen. Över tid så dör de undan när konjunkturen ändras så radikalt. [4]*

Än idag sätter Miljonprogrammet avtryck i vilka företag och verksamheter vi har samt vad de producerar. Betongelementindustrier som är stora leverantörer till många byggare är beroende av stora volymer inom bostadsbyggandet. Marknadens svängningar är en av de viktigaste krafterna att bemästra vid långsiktiga satsningar och det gäller att välja en marknadsnisch med långsiktig bärkraft. Att byggbranschen har ett annat sätt att hantera konjunktursvängningar och årstidsvariationer visas av:

*Nu är det tillsvidareanställning på gubbarna, som byggsektorn accepterade först 1988, mitt under högkonjunktur. I övrigt går det ut på att man skall uthärda jättemycket sysselsättning och sedan skall man kunna krympa ihop till nästan ingenting. Numera är det bemanningsföretag som tar hela stöten. Det fanns ju inte bemanningsföretag, har aldrig funnits tidigare. Byggsektorn gjorde det enda tänkbara: ha så lite folk som möjligt själva. Man hade t.o.m. arbetslagen projektanställda fram till 1988. Så lagbasen åkte ned och förhandlade för sina gubbar om att det här jobbet ska vi ta, då var det en kille som förhandlade för resten av laget. En träbas, en betongbas, en murarbas om ackorden. Det var lagbasen som fick en flaska whisky till jul. Var han framgångsrik och hade gott rykte, då fick han tag i bra gubbar, då visste han att deras produktivitet var hög så då kunde han förhandla sig till ett bra ackord. Det var ren och skär kvalitet. Det var gubbarna som styrde produktionskapaciteten. Då var det heller ingen idé att utbilda dem för de försvann ju till något annat företag. En och annan var naturligtvis kvar lite längre, men de flesta hoppade mellan byggerna. Gubbarna hade ingen lojalitet mot företaget, utan bara mot laget. [4]*

Kulturen att ha tillsvidareanställning inom byggandet är alltså bara 25 år gammal, en kort tid jämfört med de långsiktiga satsningar som talats om som grundläggande för industriellt byggande.

Det är tydligt att den första vågen av industriellt byggande i Sverige föddes under en tid då dagens marknadskrafter inte verkade. Det betyder troligen att byggbranschen som helhet har liten uppbyggd kompetens kring marknadsfrågor, då man inte behövt hantera dem tidigare. Konjunktursvängningar har över tiden påverkat synen på möjligheten att vara långsiktig inom byggbranschen, även om fast anställning

numera är ett baskrav, finns en stor ovilja att investera i resurser som riskerar att inte kunna sysselsättas. Att löpa risken att dra på sig för stora fasta kostnader t.ex. i form av fabriker, men också i form av för stor stabsfunktion är ett vanligt mantra bland byggföretag idag.

