

# **Byggmaterialindustrin som motor i utvecklingen av svenskt byggande**

**april 2005**

**Foto** Thomas Henrikson s. 4, Staffan Trägårdh s. 6, Patrik Berglund s. 13, Mona Ekelöf s. 14

**Layout** Fantasiskafferiet

**Tryck** Partner Print Communication AB, Solna 2005

**Byggmaterialindustrierna består** av cirka 3.500 medlemsföretag som är verksamma inom tillverkning, import och export av byggmaterial med bas i Sverige. Tillsammans omsätter dessa företag över 115 miljarder kronor årligen och sysselsätter nästan 60.000 medarbetare. Varor för cirka 50 miljarder kronor exporteras årligen av företagen.

**Branschen utgör** en betydande del av svenskt näringsliv, inte minst av byggsektorn som i sin tur är en av de största sektorerna i ekonomin. Därtill har företagen stor betydelse för produkt- och metodutvecklingen i byggbranschen. Trots det saknas kunskap om byggmaterialföretagen och deras roll för byggandet. Till stor del faller bristen på kunskap tillbaka på egna tillkortakommanden när det gäller att informera, tydliggöra och förklara vad företagen gör och står för. Det vill vi råda bot på med denna rapport.

**I fokus för rapporten** står utvecklingen inom byggmaterialföretagen. Nytankande, innovativa produkter, bättre metoder och ökad industrialisering är avgörande. Allt mer av byggarbetet utförs i framtiden i industri-företag där moduler och byggelement utformas för montering på plats av särskilda team där fackmän ingår. Svenska materialtillverkare ligger långt framme. Drivkrafterna är till exempel miljöhänsyn, ökade krav på kvalitet samt önskan att effektivisera byggprocessen.

**Vi ser framför oss** att byggmaterialföretagen kommer att spela en större roll för framtidens byggande än vad branschens företag gör i dag. Det är en utveckling som vi välkomnar och bejakar, inte minst som det skapar nya affärsmöjligheter för våra medlemmar, såväl i Sverige som utomlands.

*Hans Ewander*  
*VD Byggmaterialindustrierna*



# Innehållsförteckning



<b>1</b>	<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>EN VISION FÖR MORGONDAGENS BYGGANDE</b>	<b>5</b>
	2.1 Kraftigt ökat bostadsbyggande	5
	2.2 Livscykelanalys - stöd för totalekonomisk bedömning	5
	2.3 Byggmaterialindustrierna tar större roll i byggprocessen	6
	2.4 Från komponenter till system	6
	2.5 Byggmaterialinnovationer på export.	6
<b>3</b>	<b>TRENDER OCH UTMANINGAR FÖR SVENSKT BYGGANDE</b>	<b>7</b>
	3.1 Byggmaterialindustrierna har nyckelroll för ökad miljöhänsyn.	7
	3.2 Ökad industrialisering, integration och bättre planering	7
	3.3 Livscykelkostnad för byggmaterial	8
	3.4 Hård konkurrens driver på utvecklingen	8
<b>4</b>	<b>BYGGMATERIALINDUSTRIERNAS ROLL I BYGGPROCESSEN</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>FORSKNING, UTVECKLING OCH INNOVATIONER</b>	<b>12</b>
	5.1 Lättbyggnadstekniken förfinas i Sverige	12
	5.2 Snabb utveckling på träområdet	12
	5.3 Industriellt byggande på betongområdet.	13
	5.4 Färdiga badrumsmoduler	14
	5.5 Miljö, kvalitet och bra arbetsförhållanden	14
	5.6 IT-stöd för planering och förvaltning	15
	5.7 Samverkan mellan forskning och industri	15
<b>6</b>	<b>KORTA FAKTA OM BYGGMATERIALFÖRETAGEN 2003</b>	<b>16</b>

# Sammanfattning

**Vår vision är att** byggmaterialföretagen tar större ansvar för produktionen, samtidigt som dagens entreprenörer utvecklas i riktning mot projekt- och affärsutveckling. Med industriellt byggande och prefabricering förnyas svenskt byggande. Morgondagens husproduktion sker i stor utsträckning i industriell miljö, där betydande delar av bostaden levereras i form av färdiga moduler som monteras på plats.

**Framtidens byggande** blir mer funktionsstyrt och mindre detaljstyrt. Faktorer som livscykelkostnader får större betydelse samtidigt som kraven på garantitider och service ökar. Tack vare innovativa lösningar vinner svenska byggmaterialföretag exportandelar i EU. Det bygger emellertid på att standardiseringsarbetet forceras.

**De trender** som i dag präglar byggmaterialföretagen är bland annat strävan efter ökad miljöhänsyn, som påverkar både funktion, installation och tillverkning. Sunda miljöer och hållbart samhällsbyggande är svenska paradgrenar, vilket ger exportmöjligheter för svenska byggmaterialföretag. Ökad integration och bättre planering påverkar också utvecklingen, liksom livscykelkostnadsperspektivet.

**Det råder hård konkurrens** mellan byggmaterialföretagen. Hälften av produktionen exporteras, medan nästan en tredjedel av försäljningen på den svenska marknaden importerar. För flera produkter ligger exportandelen på mellan 80 och 90 procent. Konkurrensen sker inte bara mellan svenska och importerade varor inom samma produktgrupp, utan också mellan olika tekniska lös-

ningar och materialslag i vad som kallas dynamisk konkurrens. Trästommar konkurrerar följaktligen även med stål och betong.

**Det sker betydande** forskning och utveckling inom byggmaterialföretag, dessvärre med ringa stöd från staten. Anslagen till grundforskning inom materialteknologi med flera områden har krympt dramatiskt trots ökade totala forskningsanslag. Utvecklingen inom företagen är mer dynamisk. Inom flera områden - trä, betong och ventilation - sker betydande framsteg i Sverige. Flera av innovationerna har blivit stora exportframgångar.

**Utvecklingen inom** byggmaterialföretagen ger hopp om goda möjligheter att utveckla svenskt byggande. Industrialisering, integration och förändring av roller inom byggprocessen samt nya innovationer för material och tekniker borgar för snabba framsteg. Sammantaget ger det bilden av en konkurrenskraftig näring.



# En vision för morgondagens byggande

**Hur ser morgondagens byggande ut?** Den frågan är avgörande för Byggmaterialindustriernas framtida agerande. De förändringar som skett inom byggindustrin när det gäller framförallt bostadsproduktion lär bestå, med ett mer efterfrågestyrt byggande med relativt hög standard och variationsrik utformning av byggnaderna. Kundnyttan kommer att stå i fokus. Nyckeln till ökad bostadsproduktion finns hos politikernas förmåga till anpassning av politiken till verkliga behov och marknadens mekanismer. Samsyn kring långsiktiga och stabila spelregler är välkommet. Något nytt miljonprogram lär vi inte få se, men nytänkande kring hyresregleringarna kan bidra till att även denna del av bostadsmarknaden vaknar till liv. Efterfrågan på lokaler för kommersiella verksamheter eller offentliga aktörer väntas ligga kvar på tidigare nivåer eller något högre, medan däremot ROT-marknaden ökat kraftigt.

## 2.1 Kraftigt ökat bostadsbyggande

**År 2010 har byggandet** i Sverige ökat kraftigt och närmar sig åter nivåerna från slutet av 1980-talet. Bostadsproduktionen har ökat till cirka 40.000 lägenheter per år, delvis till följd av beslutet om friare hyressättning för nyproducerade hyreslägenheter.

**Bostadsproduktionen** är mer varierad än tidigare, även om den prismässigt inte förmår attrahera alla samhällsgrupper. Standarden i form av materialval och installationsvaror är hög men det finns goda möjligheter för den enskilde att påverka utformningen av bostaden. När det gäller byggnadernas funktion och arkitektur så har Byggmaterialindustrierna varit drivande i att utveckla standarder med

lösningar för till exempel stommar och stomkomplettering. Det har inneburit att det går att uppnå en stor variationsrikedom i byggandet till rimliga kostnader.

## 2.2 Livscykelanalys - stöd för totalekonomisk bedömning

**Inför varje nyproduktionsobjekt** sker en livscykelanalys som beaktar valda lösningar, material och metod. Analysen ger underlag för totalekonomiska bedömningar mellan olika materialslag och innebär att kostnader för drift, underhåll och reinvesteringar kan simuleras för byggnadens hela livslängd. Den processen sker i samråd med alla som är involverade i byggprocessen samt med stöd av mjukvara och databaser med fakta om egenskaper hos olika material. Numera är det även en fråga om att väga kostnaden för ett material eller en installationsvara mot kostnaden för framtida underhåll. Inte minst i det senare fallet är drift- och underhållskostnaden en mycket stor del av livscykelkostnaden. Den kommunala planprocessen har förenklats och detaljplanerna styr inte längre i lika hög grad detaljer i utformningen av byggnaderna.

**Krav på nya byggnader** uttrycks i stor utsträckning i funktioner, vilket lämnar större utrymme för tillverkare och entreprenörer att finna de bästa lösningarna. Ofta omfattar entreprenaderna också ett drifts- och underhållsansvar under en tidsperiod som i regel sammanfaller med garantitiden. Det medför att livscykelkostnaden tas med som en naturlig urvalsparameter vid konstruktion och installation. ►

### 2.3 Byggmaterialindustrierna tar större roll i byggprocessen

**Rollerna i byggprocessen** har förändrats. Byggherrens roll som samordnande kraft har stärkts. Det beror inte minst på att livscykelperspektivet fått genomslag vilket kräver samverkan tidigt i processen, samt på förlängda garantier. Entreprenörerna, vars roll även kan omfatta byggherrens ansvar, fokuserar främst på projektutveckling och svarar för affärsmannskapet i processen som omfattar allt från inköp av mark till samordning av åtaganden.

**Företagen inom** Byggmaterialindustrierna har fått en större roll i byggprocessen och står för en större andel av förädlingsvärdet genom integration och prefabricering, vilket bidragit till ökad kostnadseffektivitet vid nyproduktion. Allt mer av byggarbetet utförs i industriföretag där moduler och byggelement utformas för montering på plats av särskilda team där fackmän inom till exempel el, VVS och ventilation ingår. En faktor som påverkat ökad industrialisering är byggentreprenörernas svårigheter att modernisera kollektivavtalen, vilket försvårat introduktionen av nya arbetsformer. Trots det präglas det arbete som sker på byggarbetsplatserna av ökat industriellt tänkande, vilket bidragit till att skärpa konkurrensen mellan olika byggtekniker.

### 2.4 Från komponenter till system

**Förändringarna har inneburit** att byggmaterialföretag integrerats eller samverkar i kluster för att foga samman en mängd komponenter till system som är redo att monteras på plats, till exempel färdiga badrum och kök. Utvecklingen har kommit längst när det gäller småhus men är aktuell även för flerfamiljshus. Trenden är också att allt fler av de viktiga centrala produkterna utvecklas till färdiga system, till exempel för inomhusklimat där ventilationen samt styr- och reglersystem integrerats.

**Totalt sett** har byggmaterialföretagen ökat förädlingsvärdet, samtidigt som utvecklingen inneburit lägre produktionskostnader vilket lett till att svenskt byggmaterial blivit ännu mer attraktivt för export.

### 2.5 Byggmaterialinnovationer på export

**Utvecklingen** av det svenska byggandet, som i huvudsak skett inom ramen för byggmaterialindustrin, drar till sig stort internationellt intresse. Exporten underlättas även av nya standarder för byggmaterial inom EU, ett arbete som fått ökad politisk uppmärksamhet på senare år. Nya tekniker och innovationer för både material och system utvecklas på bred front av svenska byggmaterialföretag som har större avsättningsmarknader.

**Utvecklingskostnadernas** andel av omsättningen har mer än fördubblats och svenska spjutspetsområden finns inom bland annat miljö, inomhusklimat samt tekniker för husproduktion i såväl trä som betong. Företagens investeringar i utveckling stöds av offentliga satsningar på forskning. Utvecklingen har medfört att stora delar av den svenska byggmaterialproduktionen har stannat i Sverige, även om de tillverkande företagen tvingats till hårda rationaliseringar.



# Trender och utmaningar för svenskt byggande

**När man diskuterar** byggmaterialindustrins framtid är det bra att känna till att byggsektorn är en av de största näringarna i Sverige mätt som andel av BNP. Internationellt ses byggsektorn som den största sektorn i nästan samtliga ekonomier. Att byggsektorn är omfattande betyder också att stora resurser krävs för att driva denna industrigren. Internationellt sett börjar man mer och mer se till miljö- och hälsoaspekter vid all slags nyproduktion och reparation av byggnader. I Sverige har sådana aspekter beaktats under lång tid. Därför kan svensk industri mycket väl ta en stark position på den internationella marknaden.

## 3.1 Byggmaterialindustrierna har nyckelroll för ökad miljöhänsyn

**Inom FN** och i Agenda21-sammanhang framhålls det så kallade 40-procentförhållandet. Med det menas till exempel att byggsektorn förbrukar 40 procent av Sveriges naturtillgångar. Regeln gäller även växthusgaser, avfall, energiförbrukning med mera. Det ligger i sakens natur att byggsektorns verksamhet är en viktig faktor om man vill uppnå en hållbar miljöutveckling. Inom byggsektorn är materialtillverkarna betydelsefulla aktörer. De tillhandahåller råvaror och material och har följaktligen stor effekt på förbrukning av naturtillgångar och energi. Byggmaterialindustrierna kan tillsammans med andra parter i byggprocessen därmed verka för ett mer hållbart samhällsbyggande.

**Efterfrågan på byggmaterial** som skapar sunda miljöer för människor att vistas i ökar. Ofta handlar det om miljövänliga byggmaterial och ventilationssystem som skapar en triv-

sam och behaglig inomhusmiljö. I Sverige är vi världsledande på utveckling och tillverkning av byggmaterial av den typen eftersom miljömedvetandet länge varit väl utvecklat och fått brett genomslag i samhället. Förmågan att bygga sunda hus som förbrukar minimalt med energi är väl utvecklad i Sverige, men det finns stora möjligheter till fortsatt utveckling av tekniker och material.

**Ovan nämnda trend** bidrar till en utveckling mot ett hållbart samhällsbyggande. Samtidigt finns tendenser till allt större press på både materialtillverkare och byggherrar. Byggprojekten måste genomföras snabbare på alla nivåer. Samtidigt krävs lägre kostnader i alla led. Tillsammans tvingar detta fram en byggprocess där kvalitet emellertid hotas att få ge vika för kortsiktiga ekonomiska besparingar. Byggmaterialindustrin har genom ökad industrialisering visat att det går att minska byggtider och kostnader samtidigt som kvalitetsförbättringar görs.

## 3.2 Ökad industrialisering, integration och bättre planering

**Den kanske mest framträdande** trenden när det gäller själva byggandet är allt högre grad av industrialisering och prefabricering. Detta innebär att materialtillverkarna får en mer betydelsefull roll vid planering och tillverkning. Byggprocessen effektiviseras, men det innebär också högre krav på personal och beslutsfattare inom byggsektorn. Det blir avgörande att ha kunskap i materialens egenskaper.

**Bättre integration** mellan de olika aktörerna i byggprocessen är en framgångsfaktor för ►

byggsektorn. Materialtillverkarna har kunskap om hur olika material samverkar, och här är utmaningen att ta större initiativ under planering och byggande. Ett så kallat fuskbygge kan givetvis bero på undermåliga byggmaterial, men beror oftare på dålig projektering eller att byggmaterialet inte hanterats på rätt sätt. För att uppnå en effektiv och ekonomiskt hållbar byggprocess är det avgörande att byggmaterial och installation samordnas bättre, vilket kräver framförhållning. Hur samverkar olika material med varandra? Vilken typ av underhåll krävs i framtiden beroende på vilka olika material som kombineras? Det är frågor som byggherrarna måste besvara inför inköpen, och här kan materialindustrin bidra med sin kompetens.

### 3.3 Livscykelkostnad för byggmaterial

**Byggmaterial som kräver** service kan bli kostsamt på lång sikt. Därför brukar man tala om livscykelkostnad. Det är det pris som materialet kommer att kosta under hela sin livslängd. Hit räknas följaktligen inköpspris, reparationer, service, drift med mera. Om beställaren bara ser till inköpspriset kan det visa sig i slutändan att den faktiska kostnaden, livscykelkostnaden, blir betydligt högre än vad material med högre kvalitet och högre inköpspris skulle ha haft.

**Det är i regel** relativt enkelt att räkna ut vilket byggmaterial som är mest lönsamt på längre sikt. Data och information saknas sällan. Skälet till att man ofta endast ser till produktionskostnaden beror bland annat på att det inte är ett tydligt argument att hävda att byggnaden kommer att vara billig i drift på lång sikt.

**Miljonprogrammet** är ett bra exempel på när fokus ligger på inköpspriset. Då byggdes stora bostadskomplex för att motverka bostadsbristen. Snabbt byggande till lågt pris prioriterades. I många fall byggdes bra funktionella bostäder, men efteråt har husen ofta

krävt omfattande service, reparationer och underhåll. Om livscykelkostnaderna hade varit en prioriterad del i de första kalkylerna är det troligt att slutkostnaden hade blivit lägre. Man måste emellertid ha förståelse för den situation som rådde vid den tiden, men eftersom läget är annorlunda idag saknas skäl till att man tänker kortsiktigt vid nybyggande. Det finns givetvis goda exempel där man tar hänsyn till materialets livscykelkostnad. Vid produktion av vägar, broar, tunnlar med mera, görs tydliga kalkyler för underhåll, drift och livslängd. Ett exempel är byggandet av Öresundsbron.

**Krav har ställts på** att byggkostnaderna måste bli lägre för att man skall kunna möta efterfrågan på nya bostäder. Flera debattörer gör det enkelt för sig genom att hävda att byggmaterial relativt enkelt kan köpas in från lågprisländer och därigenom sänka totalkostnaderna. I praktiken är situationen mer komplex än så och det finns betydligt fler faktorer än inköpspriset som spelar in. I Sverige är det till exempel tradition att entreprenörer kräver stort produktansvar av materialleverantörerna och trenden går mot allt längre garantitider. Garanti är inte helt enkelt att mäta i pengar, men det står klart att det för beställaren finns ett ekonomiskt värde i lång garantitid.

### 3.4 Hård konkurrens driver på utvecklingen

**En tydlig trend** som påverkar byggprocessen i Sverige är givetvis konkurrens från låglöneländer. Importen av byggmaterial till Sverige uppgick till knappt 23 miljarder kronor 2003. Samtidigt uppgick Sveriges export till drygt 48 miljarder kronor, vilket innebär en nettoexport värd drygt 25 miljarder. Den höga siffran visar att svenskt byggmaterial håller hög klass och är konkurrenskraftigt. Att det finns få tillverkare av en produkttyp innebär inte per automatik svag konkurrens. Konkurrensen inom byggmaterialindustrin är hård, dels mellan

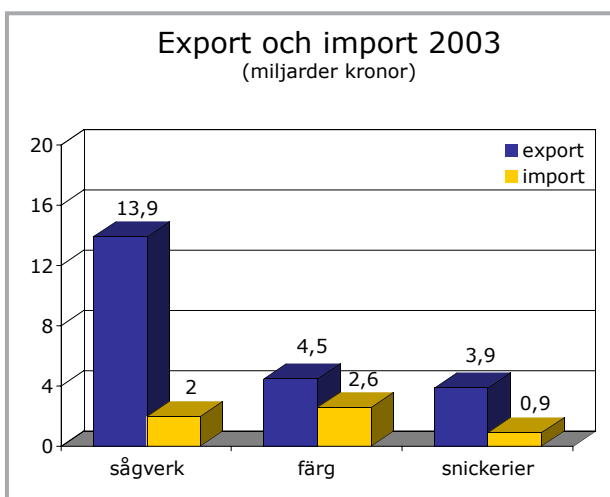
olika aktörer, dels mellan olika materialslag och olika tekniska lösningar. Detta är vad man kallar dynamisk konkurrens. Vid val av byggnadsstomme konkurrerar material som stål, trä och betong med varandra, vilket är ett förhållande som ofta glöms bort i debatten. (Se diagram nedan.)

**Exporten svarar för** nästan hälften (47 procent) av produktionsvärdet. För flera branscher är exportandelen betydligt högre, till exempel för byggplastindustrin (96 procent), hyvlerier (87 procent) och färgindustrin (57 procent). Importen uppgår till cirka 22 procent av produktionsvärdet och 29 procent av försäljningen på den svenska marknaden.

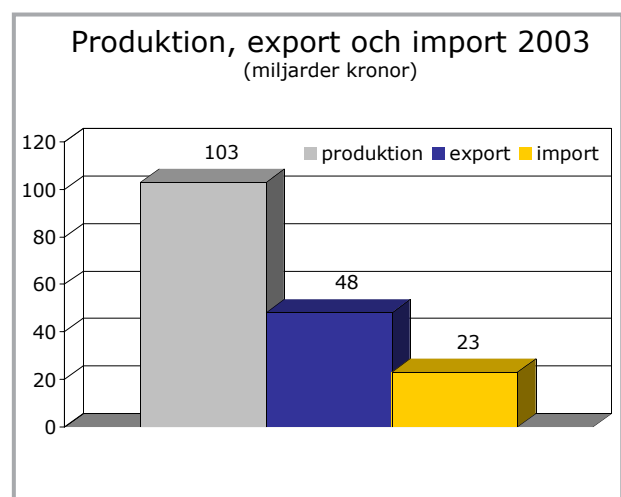
**Konkurrens** är en förutsättning för att marknadsekonomi skall fungera effektivt. Låglöneländernas priskonkurrens bidrar till att svenska företag sporras till att ständigt effektivisera och utveckla sin verksamhet. Att vi i Sverige importerar material som vi själva inte tillverkar i nämnvärt stor utsträckning är

gynnsamt för effektiviteten. Det handlar till stor del om enkla material där priset främst utgörs av personalkostnader och råvaror. I Sverige har vi betydande produktion av material där tillverkningen i hög grad samverkar med forskning och utveckling. (Se diagram nedan.)

**På grund av** den ökande konkurrensen - framför allt från de nya EU-medlemmarna - måste vi i Sverige öka kunskapsutvecklingen inom byggandet. En metod för att möta den allt intensivare prispressen är ökat industriellt tänkande, vilket innebär bättre samordning och ett effektivare flöde av produkter och tjänster. Detta medför även högre grad av prefabricering och ökat modulbyggande. Byggmaterialindustriernas företag bidrar på så sätt med både högre kostnadseffektivitet och ökad kvalitet. För att denna utveckling skall fortsätta positivt krävs emellertid att byggmaterialindustrin tar plats och spelar en mer central roll i byggprocessen.



Diagrammet visar export och import för de största byggmaterialbranscherna 2003.  
Källa Industrifakta.



Diagrammet visar produktionsvärde, export och import 2003.  
Källa Industrifakta.

# Byggmaterialindustriernas roll i byggprocessen

**Byggmaterialföretagen** har i regel en underordnad roll i byggprocessen. Ett dilemma är att samtidigt som byggherrarna står för beslutsfattandet, kan de sakna kunskap om material. Följden kan då bli att inköspriset för byggmaterialet blir avgörande, då lågt inköspris är ett tydligt och konkret argument i en lång beslutskedja. Ett rationellt beslutsfattande är att istället se till hela livscykelkostnaden för ett visst material, vilket i många fall skulle innebära att bestående kvalitet väljs framför låga engångspriser.

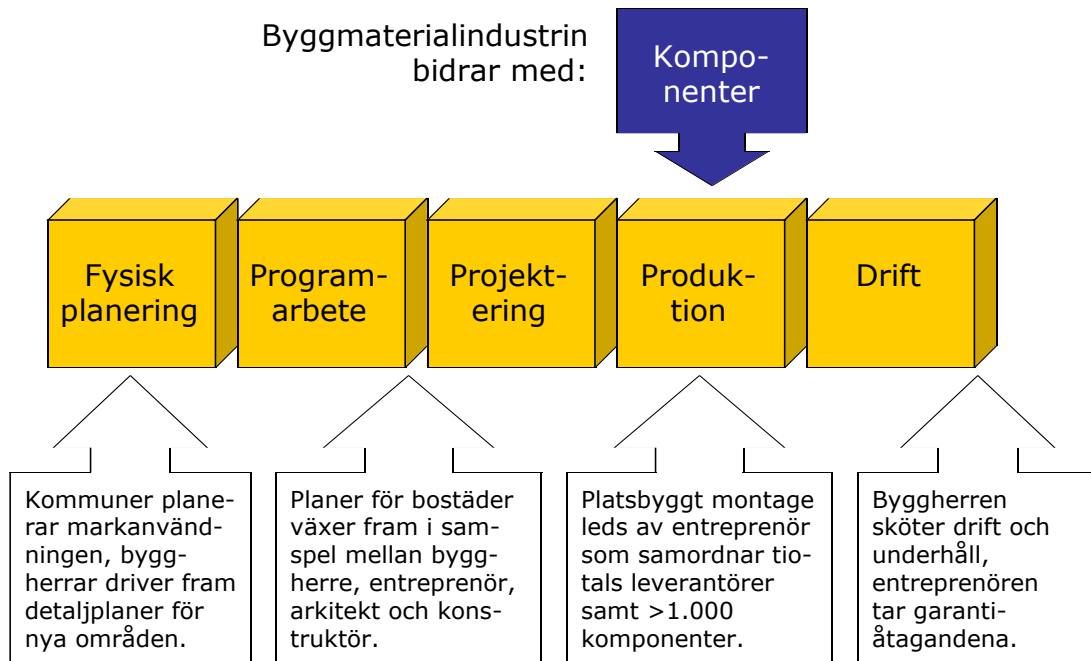
**Materialtillverkarnas** kunskap är en resurs som det framtida byggandet inte har råd att vara utan. Som nämnts tidigare kan vi idag se att man kräver större produktansvar av materialtillverkarna. Större ansvar borde rimligen även leda till att materialindustrin får större betydelse för byggandet, men det sker inte av sig självt. Det krävs att materialleverantören är med redan i planeringsstadiet i byggprocessen, och redan där förklarar hur byggvarorna bör användas för att uppnå bästa resultat.

**I framtiden** kommer en större del av byggprocessen att äga rum hos materialtillverkarna. Redan under tillverkningsprocessen kan man idag installera fönster, viss ventilation, elsystem med mera i byggstommarna. Med en förskjutning av byggandet mot materialtillverkarna ligger det i sakens natur att dessa även kommer att få en mer framträdande roll på den svenska byggmarknaden.

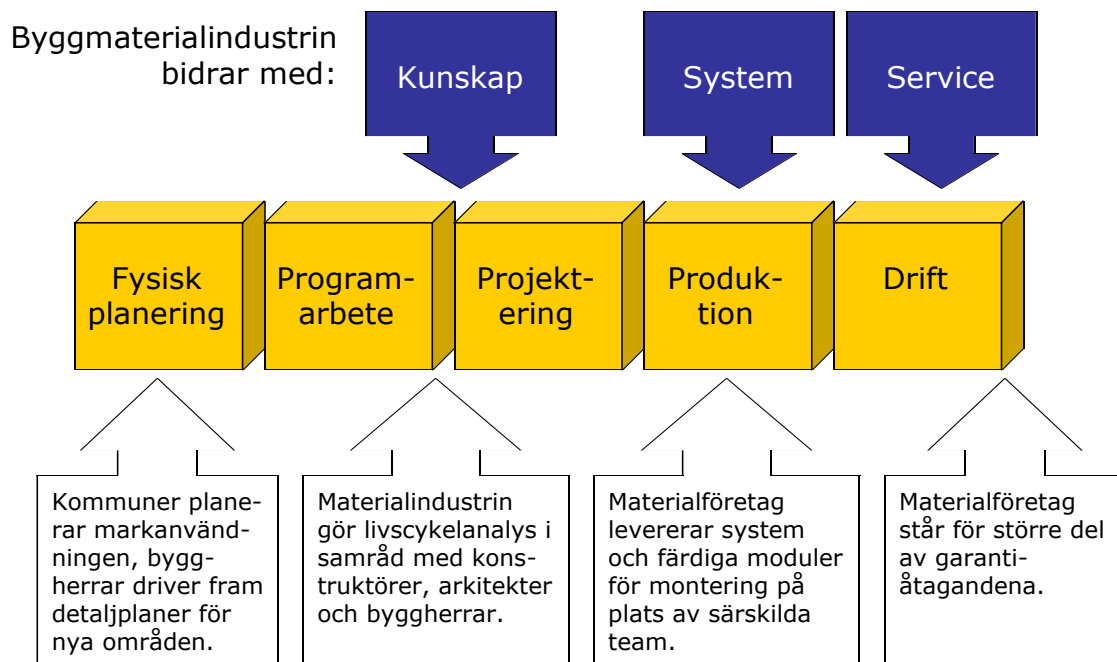
**Ibland görs jämförelsen** mellan byggmaterialindustrin och bilindustrin. För en del är bilindustrins just-in-time-produktion en förebild. Byggmaterialtillverkarna skall tillverka

och prefabricera på beställning. Tyvärr är det inte helt okomplicerat att leva upp till detta. Många nyproduktioner av bostadshus är unika - det handlar om prototyper - vilket försvårar standardisering. Jämförelsen med bilindustrin är mer relevant beträffande byggmaterialtillverkarnas roll som går från att vara komponentleverantör till att bli systemleverantör. Det blir vanligare att moduler monteras hos materialtillverkaren.

## Traditionell byggprocess



## Framtida byggprocess?



# Forskning, utveckling och innovationer

**Forskning och utveckling** har stark ställning inom byggmaterialindustrin. Det märks genom vår världsledande position inom områden som betongbyggnadsteknik, ventilation och trähusproduktion. Att byggmaterialföretagen exporterar hälften av sin produktion och kunskap visar att vi ligger långt fram i utvecklingen. Därför finns det flera exempel på innovationer som blivit stora exportframgångar.

**Tyvär har** de statliga anslagen för forskning inom byggmaterialområdet minskat kraftigt. I dag uppgår statens stöd till forskning till cirka 24 miljarder kronor, varav merparten går till medicin, bioteknik och teknik. Anslagen till byggmaterial- och byggforskning är blygsamma. FORMAS, Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande, fördelar 600 miljoner kronor årligen. Drygt 160 av dessa går till byggforskning, varav bara en mindre del handlar om byggmaterialforskning.

**De samlade anslagen** från olika statliga bidragsgivare uppskattas till cirka 75 miljoner kronor. Även om punktinsatser görs på en del materialområden som till exempel trä så är utvecklingen av anslagen otillräcklig. Samtidigt som statens utgifter för forskning fördubblats sedan 1990 så har anslagen till bygg- och byggmaterialforskning reellt mer än halverats, från 240 till 125 miljoner kronor. För enskilda materialområden - till exempel betongforskning - har utvecklingen varit ännu sämre, en minskning med 70 procent.

**Strävan efter hög kvalitet** är viktig för utvecklingen av byggmaterial i Sverige. En anledning till det är att de svenska beställarna i

allt högre utsträckning kräver långa garantier. Det är en positiv utveckling då det ökar konkurrensen och bidrar till ett mer långsiktigt och hållbart byggande. På sikt är det inte orimligt att tänka sig att svensk byggmaterialindustri kommer att kunna ta större marknadsandelar ute i Europa. Det kräver emellertid att standardiseringsarbetet på europainivå intensifieras och att den svenska statens stöd till SIS behålls och utökas istället för att ambitionerna minskar.

## 5.1 Lättbyggnadstekniken förfinas i Sverige

**Lättbyggnadstekniken** har utvecklats snabbt på senare år. Den innebär bland annat mindre materialförbrukning. Dessutom finns det tydliga fördelar när det gäller till exempel arbetsmiljön. Lättbyggnadstekniken kan ses som ett kluster där tillverkare av skivmaterial, isolering och regler ömsom samverkar för att skapa systemlösningar, ömsom konkurrerar när det gäller val av materialslag. Reglar av stål konkurrerar med träreglar som på senare tid förfinats för att få egenskaper som påminner om stålets. Standardiserade längder finns att tillgå, liksom hela system för återkommande produktion av bostadsmoduler med flera byggnader. Det finns många svenska innovationer inom lättbyggnadsteknik och utvecklingen är pågående.

## 5.2 Snabb utveckling på träområdet

**Trähus är starkt förknippat** med skandinaviskt byggande. Utvecklingen har medfört att möjligheterna att bygga med trä har ökat. Det går idag att konstruera högre hus med trä som stomme. Tidigare fanns det bestäm-

melser som inte gjorde det möjligt att bygga trähus med fler än två våningar, men i och med materialutvecklingen ser vi nu stora trähus byggas i vår omgivning. Ett tydligt exempel på detta är Sveriges största trähus som stod färdigt 2002 på Växjö universitetsområde.

**På senare år** har nya bjälklag i trä introducerats och med hjälp av speciella träreglar har man lyckats förbättra ljudisoleringen samtidigt som större kostnadseffektivitet uppnås. De nya bjälklagen gör det möjligt att bygga trähus med upp till fem våningar och fortfarande uppfylla krav på brandsäkerhet och ljudisolering. Här liksom på andra områden skapar systemtänkandet nya möjligheter.

**Ett bra exempel** på den dynamiska konkurrensen mellan olika materialslag är acetylerat trä. Det är helt enkelt trä som har behandlats med ättiksyra-andrihyd. Slutprodukten blir rötbeständig och ogiftig. Alltså skapas trä som har en väldigt lång livslängd och som tydligt kan konkurrera med andra material.

**Något som Sverige** är särskilt känt för utomlands är monteringsfärdiga trähus. Detta område består av flera företag som tillsammans omsätter miljarder varje år. Husen kan man numera finna ända borta i Japan. Utveckling av trämaterial har gjort att hållbarhet och livslängd har förbättrats kraftigt. Monteringsfärdiga trähus är ett av de tydligaste exemplen på prefabricerat byggmaterial.

### 5.3 Industriellt byggande på betongområdet

**Utvecklingen** av systemtänkandet har kanske kommit längst på betongområdet, där de prefabricerade elementen förfinats så att nya koncept skapats. Det finns nu hela system för produktion av flerbostadshus med betongelement för stomme, isolerade väggar och tak med färdiga schakt för hissar, VA och trapphus som kan monteras på plats. Resultatet blir

att ett nytt bostadshus snabbt kan uppföras och blir tätt, varefter ytskikt och installationsvaror som kök och badrum färdigställs i torr och säker miljö. Elementen tillverkas i fabriker där användningen av till exempel robotar minskar de tunga momenten för medarbetarna. Det finns redan gott om exempel på bostadshus som tillkommit på det här sättet, där två våningsplan kan monteras på en normal arbetsvecka. Utmärkande för den här typen av produktion är att prefab-leverantören kommer in tidigt i projektet. Även när det gäller småhusproduktion har betongföretag visat prov på innovationskraft. Fördelarna med betongstomme är att den bland annat är stabil och säker, står emot brand och dämpar buller. En tung stomme är dessutom värmetrög, vilket innebär att den lagrar värme när det är kallt och vice versa.

**Tekniken med platsgjutna** stommar har också industrialiserats genom introduktion av kvarsittande formar, ingjuten armering samt hål för all installation. Tekniken medger stora tidsvinster. Tillsammans med förfinade material som självkompakterande betong har den bidragit till rationalisering av det traditionella byggandet. ▶



**Lättklinker är en annan** svensk uppfinning som blivit känd över stora delar av världen. Materialet består enkelt uttryckt av kulor av expanderad lera som har torkats i ugnar. Det används i allt från småhusbyggande till väg-anläggning. Vid vägbyggen används det som grund och skapar en lastutjämnande, tjäl-isolerande och beständig bädd för vägbanan. Element och block tillverkas även för husproduktion, numera kräver de inte murbruk vid byggande och sparar därmed material, pengar och tid.

#### 5.4 Färdiga badrumsmoduler

**Även på andra områden** har den industriella logiken och systemtänkandet bidragit till nya lösningar. Det finns exempel på företag som bygger färdiga badrums- och köksmoduler för montering på plats. Tekniken har främst använts för renoveringar av till exempel hotellrum, där tidsfaktorn är extra viktig på grund av frånvaron av intäkter under renoveringstiden. Utvecklingen går emellertid mot användning av färdiga moduler även i vanlig bostadsproduktion, till exempel i samband med nyproduktion av 1.200 hyresrätter i Annestad utanför Malmö.

**Andra exempel** på modulbyggen är fabriks-tillverkade fläktrum. Det är ofta kostsamt att bygga fläktrum på plats, eftersom de är små, kräver mycket personal och då arbetet kräver insatser från flera olika entreprenadgrenar. Med ett prefabricerat fläktrum krävs endast anslutning till luftkanaler, elektricitet samt eventuellt vatten och avlopp på plats. Arbetet kan då planeras och genomföras på ett helt annat sätt, vilket minskar kostnaden jämfört med om det byggs på plats.

#### 5.5 Miljö, kvalitet och bra arbetsförhållanden

**Många innovationer** har sin grund i hänsynstagandet till miljö, hälsa och hållbart samhällsbyggande. Branschens aktörer har i

hög utsträckning valt att satsa på långsiktighet framför kortsiktiga effektiviseringsvinster. Därför är det inte underligt att vi framförallt i Sverige ser nya produkter som återanvänder energi och minskar arbetsbördan på byggarbetsplatsen, samtidigt som stora kvalitetsförbättringar görs.

**En arbetsmiljöaspekt** är ljudkvaliteten i byggnader, där utvecklingen av nya undertak samt ljuddämpade fläktsystem kommit långt i Sverige. Det handlar om produkter som har stor potential för export.

**Svenska golvföretag** ligger långt framme när det gäller produkter för så kallad lösläggning. Metoden visar att golv inte behöver limmas mot underlaget och kan på så sätt ge både miljömässiga och ekonomiska vinster. Metoderna för att ta tillvara spillmaterial har utvecklats så att det går att återanvända det i nya golv.

**Inom betongbranschen** har man i Sverige utvecklat självkompakterande betong. Det är en typ av betong som är mer lättflytande än traditionell betong och inte behöver vibreras vid gjutning. Det innebär att arbetet inte blir lika tidskrävande och dessutom kommer man ifrån det tunga arbete som ofta leder till vibrations-skador i armar och händer för byggarbetarna. Självkompakterande betong kan



med fördel ersätta traditionell betong, både vid anläggningsarbeten och vid husbyggen.

**En annan typ av betong** är den så kallade självtorkande betongen. Med en betong som har kortare torktid är det möjligt att förkorta tiden på byggplatsen. När byggtiden kortas minskar risken för att materialet skall påverkas av väder och vind. Nederbörd har ju negativ effekt vid betonganläggning och minskad risk betyder lägre kostnader. Ny armeringsteknik innebär att armeringen kan rullas ut som en heltäckningsmatta, vilket sparar mycket tid samtidigt som ergonomin förbättras.

**På VVS-området** sker en kontinuerlig utveckling av produktionsmetoder för att stärka konkurrenskraften, men också av helt nya system för uppvärmning. Värmepumpen har fått stort genomslag när det gäller småhus och här ligger Sverige internationellt sett långt framme med kvalificerad utveckling och produktion.

**En annan innovation** är värmeväxlare som medger att upp till en tredjedel av energiförbrukningen för uppvärmning kan sparas. I så kallade passiva hus är isoleringen mycket tät, vilket ger mycket små värmeförluster. Tätheten ställer krav på effektiv ventilation. Nästan all värme i frånluften tas till vara med hjälp av värmeväxlare med hög verkningsgrad, upp till 85 procent. Med hjälp av modern teknologi för energisnåla hus med system för både ventilation och värmeåtervinning minskar driftskostnaderna betydligt samtidigt som inomhusmiljön blir sund.

### 5.6 IT-stöd för planering och förvaltning

**En särskild gren** har vuxit fram, dels inom byggmaterialföretag, dels som en särskild aspekt av utvecklingen i Sverige inom IT och reglerteknik. Allt fler företag erbjuder sina kunder programvara för att optimera till exempel ventilationskonstruktioner eller andra sys-

tem. Det handlar om program för design av lösningar, beräkningar och även för stöd vid byggnation.

**En annan IT-disciplin** är styr- och regler-teknik där tekniken skapar möjligheter att optimera driften av fastigheter. Byggmaterialföretag i Sverige ligger långt framme när det gäller teknik för intelligenta byggnader där uppvärmning med flera funktioner kan fjärrövervakas och styrs till exempel via Internet. Sannolikt kommer utvecklingen på området att vara snabb i framtiden med nya funktioner och möjligheter.

### 5.7 Samverkan mellan forskning och industri

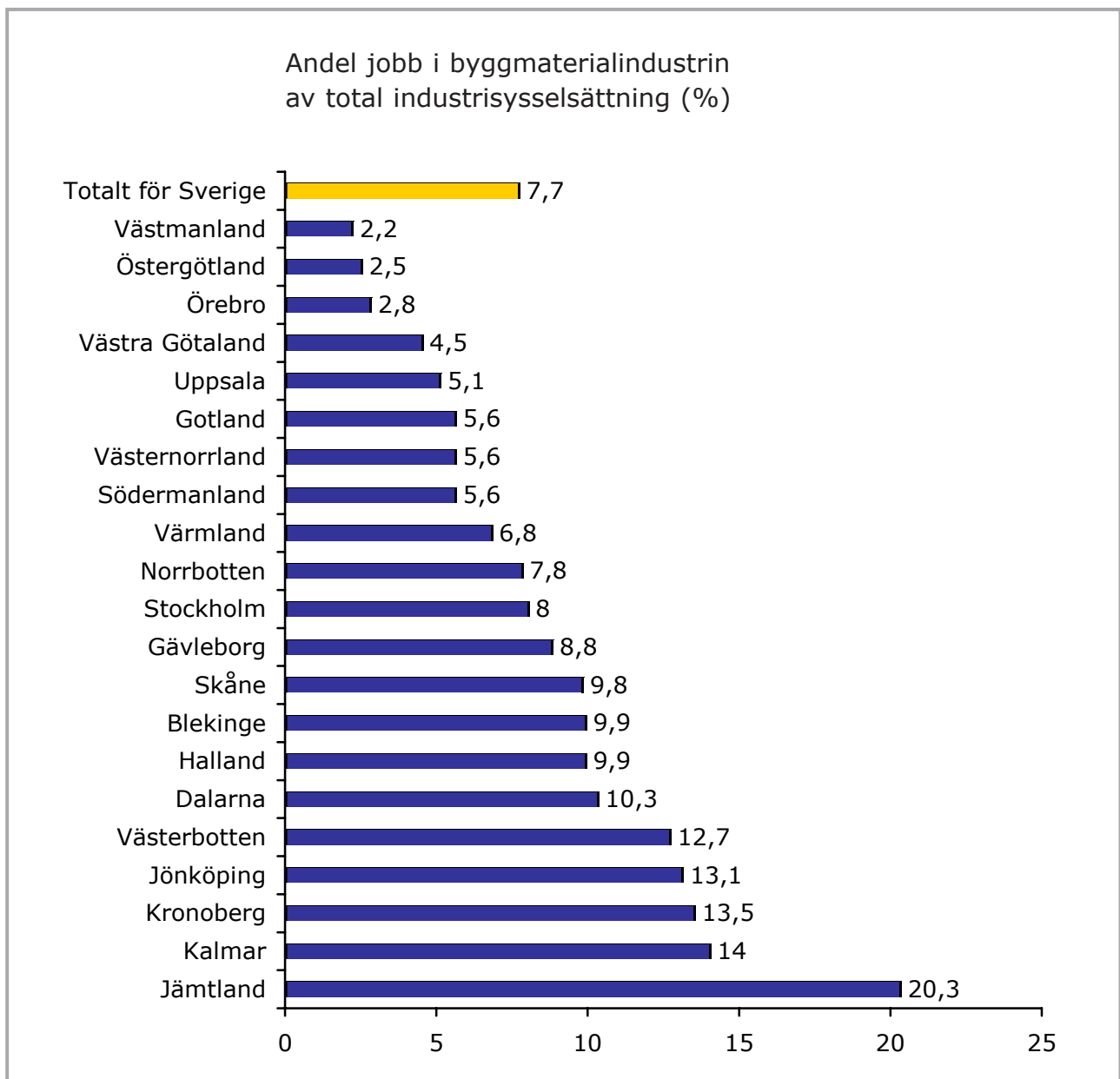
**En stor del** av utvecklingen sker i byggmaterialföretagen i samarbete med universitet, högskolor och institut. Generellt kan man säga att produktutvecklingen sker i företagen, medan mer specifik forskning äger rum på universitet och högskolor.

**Samverkan mellan** företag och skolor sker ofta med hjälp av industridoktorander. Deras utbildning finansieras av företagen som får ta del av forskningsresultaten, samtidigt som skolorna får tillgång till doktorander som kanske inte hade kunnat fullfölja sin forskning enbart genom finansiering från skolan. Genom att ha spetskunskap på olika områden får vi möjlighet att utbyta kunskap internationellt.

**Att en stor del** av forskningen sker ute i byggmaterialföretagen visar hur viktigt det är att behålla även tillverkningen i Sverige. Då utveckling i hög utsträckning samverkar med tillverkningen löper Sverige en risk om det visar sig vara avsevärt förmånligare att lägga produktionen i låglöneländer. Därför är det angeläget att det statliga forskningsstödet bidrar till att stärka byggmaterialindustrins ansträngningar för att även i fortsättningen förbli kunskapsintensiv.

## Korta fakta om byggmaterialföretagen 2003

Antal företag (31 delbranscher)	3.448 st
Total omsättning	115 miljarder kr
Antal anställda	ca 58.000 st
Omsättning per företag	ca 33 miljoner kr
Omsättning per anställd	ca 2 miljoner kr



Diagrammet visar sysselsättning i byggmaterialindustrin som andel av total industrisysselsättning i respektive län 2003. Källa: Industrifakta.





Storgatan 19 Box 5501 114 85 Stockholm  
Telefon 08-783 84 20/21 Fax 08-661 27 99  
E-post [info@byggmaterialindustrierna.se](mailto:info@byggmaterialindustrierna.se)

**Hemsida [www.byggmaterialindustrierna.se](http://www.byggmaterialindustrierna.se)**