



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



**Rapport**

**R134:1982**

**Byggsektorn och den  
ekonomiska utvecklingen**

**Åke E Andersson  
Christer Anderstig  
Börje Johansson**

INSTITUTET FÖR BYGGDOKUMENTATION	
A.nr	
Plac	ser

*K  
And*

**Byggtforskningsrådet**

R134:1982

BYGGSEKTORN OCH DEN EKONOMISKA UTVECKLINGEN

Åke E Andersson  
Christer Anderstig  
Börje Johansson

R134:1982

ISBN 91-540-3834-0

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1982

## INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	5
1.    INVESTERINGAR, BYGGANDE OCH EKONOMISK UTVECKLING	9
Bygginvesteringar, förväntningar och räntenivå	10
Accelerator, ränta och investeringsincitament	13
Investeringsprocessens två dimensioner	14
Produktivitetens utveckling och bebyggelseingrepp	21
Osäkerhet, förväntningar och återbetalningstid	24
Byggnads- och maskininvesteringar	
- en jämförelse mellan europeiska länder	26
Byggnads- och maskininvesteringar i Sverige	27
Investeringsutvecklingen, byggande och tillväxt i tretton europeiska länder	28
Investeringsutveckling och framförhållning i olika sektorer av den svenska ekonomin	31
Tillväxt i investeringar per sysselsatt och produktivitet	33
Investeringar, byggande, ekonomisk tillväxt och kreditpolitik	35
2.    BYGGSEKTORN SOM EN INTEGRERAD DEL AV DET SAMHÄLLESEKONOMISKA SYSTEMET	40
En datoriserad flersektors tillväxtmodell för den svenska ekonomin	48
Teknikklasser och kapacitetsavgång	51
Kapacitetsökning i ett medelsiktigt perspektiv	53
Investeringar, sysselsättning och ränta	54
3.    BYGGSEKTORN OCH KONJUNKTURUTVECKLINGEN	55
Byggsektorn och konjunkturerna	
- en återblick på 30-talet	55
Konjunktorens samband med byggande och annan kapitalbildning	57
Byggandet och den intersektoriella utvecklingen: analys av produktionsmultiplikatorer	60
Produktionssektorer med ett starkt beroende av byggproduktionen	60
Stimulans av byggsektorn	62
Byggsektorn och den samhällsekonomiska balansen - ett räkneexempel	64
Strukturömvandlingens konjunktoreffekter	67
4.    BYGGSEKTORN OCH UTRIKESHANDELN	72
Byggnadsmaterial och utrikeshandel - en inledande översikt	72
Importberoende och exportinriktning inom byggnadsmaterialindustrin	74
Utveckling av import- och exportandelar samt specialisering inom byggnadsmaterialindustrin 1968-1979	76
Byggsektorns konkurrenskraft	79
Byggsektorn och utrikeshandeln - komparativa fördelar och produktcykeln	80
Sammanfattning	82
5.    DET SVENSKA BYGGANDETS STRUKTUR UNDER 1980-TALET	85
Utvecklingsalternativ för samhällsekonomin	85

forts

		4
	Byggproduktion, bygginvesteringar och ränta	86
	Handelsscenarier för två byggmaterialsektorer	88
	Bygginvesteringarnas fördelning	88
6.	FoU OCH BYGGSEKTORNS UTVECKLING	90
	Forsknings- och utvecklingsarbetets	
	grundläggande egenskaper	93
	Stordriftsfördelar	94
	Behöver samhället subventionera	
	företagens FoU-verksamhet?	95
	Stordriftsfördelar också i nationell FoU och den	
	offentliga sektorns ledande roll	
	i svensk industriell FoU	98
	Om sambandet mellan grundforskning, tillämpad	
	forskning och utveckling	99
	Optimala FoU-program - en modellskiss	99
7.	EN MODELL FÖR FoU OCH EKONOMISK UTVECKLING	101
	Optimal FoU-politik	102
	Från produkter till produktionssystem	106
	Datorisering, kommunikationer	
	och systemsamhällets framväxt	108

## SAMMANFATTNING

Rapporten tar sin utgångspunkt i att byggkapitalet helt dominerar det svenska beståndet av realkapital och uppgår till tredubbla värdet av BNP. Förvaltningen av detta realkapital är den ena av byggsektorns huvuduppgifter. Den andra huvuduppgiften för byggsektorn är att skapa nytt realkapital genom investeringar i byggnader och anläggningar.

### Sysselsättningen

Byggsektorn sysselsätter idag närmare en femtedel av den svenska arbetskraften och är därmed lika stor som hela tillverkningsindustrin. Det är en konjunkturkänslig sektor. 1981 var arbetslösheten dubbelt så stor bland byggnadsarbetare som inom industrin.

En jämn utveckling av byggandet är därför viktig för full sysselsättning inom byggsektorn, men också inom samhället som helhet. Byggsektorns fluktuationer sprider sig till andra sektorer med större kraft än andra näringsgrenars svängningar.

### Balanserad expansion

I långtidsutredningarna och i den ekonomiska politiken har man under 1970-talet försökt uppnå en snabbare ekonomisk utveckling genom att prioritera sektorer med små krav på investeringsresurser med motsvarande dämpning av kapitalkrävande sektorer. Lågt prioriterade sektorer har varit bostadssektorn, infrastruktur som vägar och andra nätverkskomponenter, tung industri etc.

Vår analys visar att några bestående tillväxtvinster eller långsiktiga förbättringar av internationell konkurrenskraft inte står att vinna med en sådan obalanserad expansion. På lång sikt gäller det snarare att uppmärksamma de olika sektorernas långsiktiga ömsesidiga beroenden och låta de olika sektorerna växa i balans med varandra - under anpassning till den långsiktiga utvecklingen av konsumtions- och exportefterfrågan.

Byggsektorns roll som den viktigaste leverantören av realkapitaltjänster för de flesta av samhällets produktionssektorer får särskilt strategisk betydelse i en sådan långsiktig utvecklingspolitik. Kravet på investeringar i byggnader, anläggningar och maskiner måste inta den centrala platsen i Sveriges ekonomiska långtidsutredningar. Metodiken för sådana långtidsutredningar redovisas i kapitel 2.

### Ekonomisk utveckling kräver expansiv byggsektor

För den ekonomiska tillväxten spelar investeringarna och därmed byggandet den centrala rollen. Sveriges utveckling ifråga om investeringskvot och bygginvesteringar överensstämmer med situationen i länder som Danmark, Storbritannien och Italien. Detta innebär såväl långsam ekonomisk tillväxt som bestående problem med bytesbalansen. En internationell sambandsanalys visar att:

Snabb tillväxt av BNP och internationell köpkraft är helt beroende av en hög investeringskvot och en snabb

tillväxt av bygginvesteringarna. Alla dessa faktorer samvarierar i sin tur med en låg, stabil ränta. Det kan också visas att realräntan på längre sikt bör anpassas till BNPs reala tillväxttakt om målet är en balanserad ekonomisk utveckling.

Beräkningar med en datormodell för den svenska ekonomin visar att en balanserad samhällsekonomisk utveckling förutsätter att investeringarnas andel av BNP bringas att stiga till minst 24 procent (mot högst 19 procent 1982). Härigenom möjliggörs en långsiktig BNP-tillväxt med cirka två procent per år och en exporttillväxt med närmare fyra procent per år. En så snabb tillväxt av den reala exporten av varor förutsätter att verkstads-, skogs- och kemiindustrierna starkt ökar sina andelar av den samlade bygginvesteringen. Andra industribranscher måste minska sitt byggande, vilket innebär betydande krav på strukturomvandling.

### Byggsektorn och utrikeshandeln

I den allmänna debatten torde det vara en vanlig föreställning att byggsektorn är en i huvudsak skyddad sektor av den svenska ekonomin, dvs en sektor avskärmad från internationell konkurrens. För något decennium sedan var detta också korrekt, även om trävaruexporten beaktas.

Numera håller inte den traditionella bilden av den skyddade byggsektorn. Internationaliseringen och utlandsberoendet har ökat i omfattning i byggprocessens samtliga led, från projektering och byggande till drift, underhåll och uppvärmning. Konsult- och entreprenadverksamhet i samband med utlandsbyggande har under 1970-talet expanderat till att bli av avgörande betydelse för den totala tjänsteexporten. Det sammanlagda exportöverskottet från byggmaterialindustrin och utlandsbyggandet ökade mellan 1968 och 1980 från 1,5 miljarder till ca 12 miljarder kronor räknat i löpande priser.

Inom några få områden har svensk byggmaterialindustri tappat internationell konkurrenskraft. Samtidigt har många produktområden starkt förbättrat sin internationella konkurrenskraft. Dit hör produktion av hissar, byggporسلin, byggglas, mineralull och sprängämnen. Som helhet har svensk produktion av byggnadsmaterial under det senaste decenniet fått en förbättrad konkurrensförmåga på internationella marknader.

Byggsektorns växande importberoende har framför allt kommit till uttryck i fastighetsbeståndet, främst vad gäller kostnaderna för oljeimporten. Byggsektorn svarar även för en avgörande del av den totala svenska oljeimporten. Vid 1980-talets början användes ca 40 procent av den totala oljeimporten till uppvärmning av byggnader.

Figuren på nästa sida visar att oljenotan för fastighetsbeståndets uppvärmning nu betalas av byggsektorns exportöverskott av varor, konsult- och entreprenadtjänster.

Varaktiga exportframgångar för svensk byggsektor kräver utökade FoU-investeringar och särskilt utveckling av systemanalytisk kompetens. Allt talar för att fortgående forskning och utveckling (som inom apoteksindustrin), utbildningsintensitet på alla nivåer



Schematisk bild av byggsektorns utlandsberoende 1981, export (+) och import (-). Miljarder kronor (Gkr).

	Byggnader - investeringar	Byggnader - kapital	
Varor	+ Byggmaterial = 15 Gkr - Byggmaterial = 8 Gkr	- Olja = 12 Gkr	Summa -5 Gkr
Tjänster	+ Konsultverk- samhet = 1 Gkr + Entreprenad- verksamhet = 4 Gkr		Summa +5 Gkr
	Summa +12 Gkr	Summa -12 Gkr	

av produktionen (som inom maskinindustrin), men framför allt krav på systemanalytisk kompetens är de viktigaste förutsättningarna för att en exportorienterad produktion utvecklas under normala krav på lönsamhet. Med systemanalytisk kompetens avses kunskap om reglerteoretiska principer, logistiska principer, organisation av komplexa teknologiska system och principer för social organisation.

Samma krav på systemkompetens som flyg- och bilindustrin uppställer krävs också inom byggnadsindustrin. Många byggobjekt innebär i själva verket krav på samordning av fler komponenter än vad som exempelvis gäller vid bilframställning. Skillnader finns också mot transportmedelsindustrin. Byggsektorn är till skillnad från flyg- och bilindustrin ingen FoU-intensiv sektor av den svenska ekonomin. Med en höjning av FoU-verksamheten i byggsektorn torde den emellertid få så stora likheter med de verksamheter som idag är fördelaktiga för svenska exportsatsningar, att den utgör ett långsiktigt gynnsamt expansområde för svensk export.

En bearbetning av svensk statistik för byggmaterialindustrin visar tydliga samband mellan byggbranschernas internationella konkurrenskraft och FoU-aktivitet:

*Konkurrenskraftens nivå och förändring samt FoU-intensitet i svensk byggmaterialindustri under 1970-talet.*

	Förbättrad konkurrenskraft 1968-1981	Oförändrad eller försämrad konkurrenskraft 1968-1981	Summa
Exportöverskott 1981	4 av 8 branscher har hög FoU-andel <sup>1</sup>	1 av 10 branscher har hög FoU-andel	18
Importöverskott 1981	2 av 5 branscher har hög FoU-andel	0 av 10 branscher har hög FoU-andel	15
Summa	13	20	33

<sup>1</sup> Hög FoU-andel definieras för byggmaterialindustrin som FoU-kostnader överstigande 3,5 procent av förädlingsvärdet. Industrin som helhet har en FoU-andel som vanligen är högre (ca 4 procent).

En rimligt säkerställd långsiktig internationell konkurrenskraft förutsätter att byggmaterialbranschernas FoU-andel bringas att överskrida 4 procent av förädlingsvärdet. Det bör slutligen betonas att FoU-investeringar med nödvändighet ger osäkra intäkter men säkra kostnader.

För att ge FoU-verksamheten god lönsamhet ur såväl samhällets som företagets synvinkel krävs dessutom att:

- Samhällets stöd till byggbranschernas FoU-investeringar kraftigt utökas. (Amerikanska beräkningar visar att den samhälleliga räntabiliteten av FoU vanligen är ca tre gånger så hög som företagets interna FoU-räntabilitet).
- Särskilt starkt FoU-stöd ges till byggmaterialindustrins små företag. (Storföretagen investerar vanligen tiofalt större andelar av saluvärdet i FoU).
- Branschens FoU-grupper bättre integreras med marknadsavdelningarna.
- "Successful management of innovation requires a generous time horizon", vilket innebär krav på prioriterad kreditförsörjning för företagets FoU-satsningar.
- Inslagen av forskning ökar i svensk industriell FoU.
- Systemanalytiskt forsknings- och utvecklingsarbete inom universitet och högskolor i samverkan med näringsliv och policy-organ ges en hög prioritet.

## 1. INVESTERINGAR, BYGGANDE OCH EKONOMISK UTVECKLING

Byggsektorn har en strategisk roll i svensk ekonomi. Sektorn har framställt och förvaltar nu landets största samlade realkapital. Den har avgörande betydelse för den ekonomiska utvecklingen genom att investeringsprocessen till sina huvuddelar försiggår inom byggsektorn.

I allmänna ekonomiska analyser har man oftast inte särskilt studerat byggnadskapitalets roll. Vanligen aggregeras maskiner, anläggningar, byggnader och andra kapitalresurser till ett sammanlagt beräknat kapitalbestånd. Realkapital i form av byggnader och anläggningar är ofrånkomligt vid framställning av alla varor och tjänster. Olika produktionssektorer i den svenska ekonomin har emellertid varierande behov av byggkapital per producerad enhet. Vissa sektorer, som bostadsförvaltningen, har fått en mycket stor betydelse inom byggforskningen på grund av att kvoten mellan byggnadskapital och årlig produktionsvolym där är särskilt hög.

Tabell 1 illustrerar den stora variationen i byggnadskapital per krona förädlingsvärde.

Tabell 1. Byggnadskapitalkvoten (milj. kr byggnadskapital/milj. kr förädlingsvärde, 1968 års priser).

Sektor	Genomsnitt 1965 - 1975
Bostadsförvaltning	23,2
El-, gas-, värmeverk	11,8
Jord- och skogsbruk	3,8
Samfärdsel	3,6
Kommunala myndigheter	3,5
Statliga myndigheter	3,3
Övr. priv. tjänster	1,3
Industri	1,0
Varuhandel	0,8
Byggnadsindustri	0,2
<b>Totalt</b>	<b>3,4</b>

Källa: Johansson B, Strömquist U, Byggherrar, efterfrågan och effektivitet. Rapport för Byggbranschrådet, Stockholm 1977.

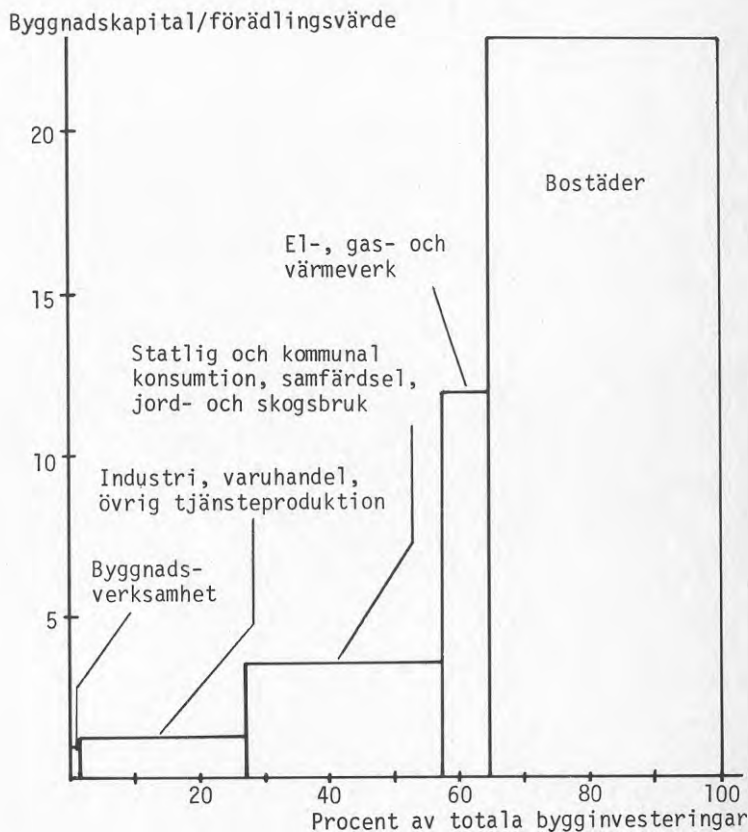
Det framgår av tabellen att bostadsförvaltningens byggnadskapitalkvot var hundra gånger så stor som byggnadsindustrins och ca tjugo gånger som den svenska industrins byggnadskapitalkvot. I någon mån påverkas kanske bostadsförvaltningens byggnadskapitalkvot av bostadsmarknadens reglering, men undersökningar från andra länder visar att variationen mellan sektorer i beroende av byggnadssektorn i allmänhet är lika stor som i Sverige.

Den kvantitativa betydelsen av bostadssektorn för byggnadsinvesteringarnas utveckling kan illustreras på ett något annorlunda sätt (se figur 1).

Figuren illustrerar att drygt en tredjedel av de totala bygginvesteringarna avsattes till bostadsbyggnade under 1970-talet, medan en lika stor andel gick till stat, kommun och samfärdsektorn.

Figuren illustrerar också betydelsen för den samlade byggefterfrågan av investeringarnas fördelning på sektorer. Den samlade byggefterfrågan i samhället bestäms av summan av sektoriella byggkapitalkvoter, vilka i sin tur samvarierar med sektorernas tillväxttakt.

Figur 1. *Investeringsandelar och byggkapitalkvoten 1975.*  
Källa: Johansson B, Strömquist U, 1977.



#### Bygginvesteringar, förväntningar och räntenivå

Företagarnas förväntningar om efterfrågan på deras produkter samt kostnaderna för lån har en avgörande inverkan på deras investeringsplanering och därmed på deras byggefterfrågan. Dessa faktors betydelse kan illustreras med en pedagogisk modell.

Följande antaganden görs:

Diskonterade förväntade intäkter från ett investeringsprojekt måste vara större än diskonterade förväntade kostnader för att ett företag skall genomföra investeringsprojektet.

Diskonteringsfaktorn är större än den förväntade tillväxttakten för de intäkter som härrör från investeringsobjektet.

För varje enskilt företag kan investeringsprojekt rangordnas efter fallande räntabilitet. Det innebär att successiva räntesänkningar medför att allt fler projekt blir räntabla.

För ett givet investeringsprojekt,  $I$ , gäller då att följande kriterium skall vara uppfyllt:

$$\int_0^{\infty} [p \Delta x(I)] e^{gt} e^{-rt} dt \geq I \quad (1)$$

$p$  = produktens pris vid investeringstillfället (relativpris, exempelvis i förhållande till arbetskraftens pris)

$\Delta x(I)$  = försäljningsökning som kan realiseras med hjälp av investeringsprojekt

$g$  = förväntad exponentiell tillväxt av intäkterna från samma investeringsprojekt (som kan bero på tillväxt i relativpriset hos produkten eller "icke kapitalbunden teknisk utveckling")

$r$  = diskonteringsränta (kan återspegla såväl företagets interna kapitalbudget som lånemöjligheterna på den öppna kapitalmarknaden)

Det marginella investeringsprojektet måste uppfylla villkoret att investeringskostnaden balanseras av de förväntade nettointäkterna diskonterade till oändligheten (eller projektets finita livslängd). Det innebär att den marginella investeringen måste uppfylla villkoret att

$$I = \frac{p}{r - g} \Delta x(I) \quad (2)$$

I allmänhet är det i strategisk planering möjligt att också beakta olika storlekar på varje enskilt investeringsprojekt. Det innebär att det är möjligt att inte bara variera projektsammansättningen utan också skalan på varje investeringsprojekt. Förr eller senare inträffar självfallet en skalstorlek som är sådan att ytterligare utvidgning av projektskalan medför, marginellt sett, fallande avkastning (eller kapacitetsöverskott). Den fortsatta analysen förutsätter att de variationer i projektens skala som övervägs innebär sådan fallande avkastning.

Om vi sålunda antar att företag i maximerar en förväntad ström av vinster som uppstår till följd av investeringar med fritt varierbar investeringskostnad, får vi i stället följande beslutsproblem: (Vi bortser här ifrån att företaget också kan vilja hålla den statistiska osäkerheten inom någon viss gräns.)

$$\max_{\{I_i\}} \Pi_i = \left( \frac{p_i}{r - g_i} \right) \Delta x_i(I_i) - I_i \quad (3)$$

Villkoret för maximering av den förväntade vinsten är:

$$\frac{d\pi_i}{dI_i} = \left( \frac{p_i}{r - g_i} \right) \frac{\partial(\Delta x_i)}{\partial I_i} - 1 = 0 \quad (4)$$

Villkoret för optimal investeringsstorlek blir sålunda

$$\frac{\partial(\Delta x_i)}{\partial I_i} = \frac{r - g_i}{p_i} \quad (5)$$

Villkoret visar att investeringsprojektet bör drivas till den punkt att marknadsvärdet av investeringens marginella produktivet motsvarar diskonteringsräntan minus intäkternas förväntade tillväxttakt (i reala termer). Det bör uppmärksammas att en samtidig maximering av räntabiliteten räknat över alla projekt ger samma villkor

$$\max_i \Sigma \pi_i = \Sigma_i \left[ \frac{p_i}{r - g_i} \right] \Delta x_i (I_i) - I_i \quad (6)$$

$$\text{Bivillkor: } \Sigma_i I_i \leq \bar{I} \quad (7)$$

$$I_i \geq 0 \quad (8)$$

Härav följer maximeringsvillkoret

$$\left[ \frac{p_i}{r - g_i} \right] \frac{\partial(\Delta x_i)}{\partial I_i} - 1 + \lambda = 0, \quad (9)$$

$$\text{vilket implicerar } (1 - \lambda)(r - g_i) = p_i \frac{\partial(\Delta x_i)}{\partial I_i} \quad (10)$$

för en bindande total kapitalrestriktion.

Vid en utbredd optimism bland beslutsfattarna innebär villkoren att investeringsprojekten blir större och att flera projekt kan komma ifråga.

Om kreditmarknaden arbetar under ett allmänt ransoneringsvillkor behöver således den ränta som använts inom företagen korrigeras med andra kreditpolitiska åtgärder att återspeglas av att  $\lambda$  då är större än 0. Behovet av sådana korrigerande åtgärder blir särskilt stort i lägen med en optimistisk förväntningsbild.

### Accelerator, ränta och investeringsincitament

Acceleratorprincipen som spelar en stor roll i den ekonomiska tillväxtteorin, har oftast uppfattats som ett enkelt sätt att analysera investeringsprocessen och dess konsekvenser utan direkt hänsyn till relativpriser och ränta. Acceleratorprincipen säger att investeringarna under en viss tidsperiod är direkt proportionella mot skillnaden mellan förväntad efterfrågan och faktisk produktionskapacitet. En förväntad kapacitetsbrist antas med andra ord fungera som stimulus för beslut om investeringar i ny kapacitet. Följande modell visar hur ett kostnadsminimerande företag når balans mellan produktionskapacitet och förväntad efterfrågan genom en optimal investeringsprocess.

$$\min \int_0^{\infty} (\omega_1 x_1 + \omega_2 \dot{x}_2) e^{-rt} dt \quad (\text{Kostnad}) \quad (11)$$

$$\{x_1, x_2\}$$

under bivillkoret

$$Ax_1^{\alpha} x_2^{\beta} = y, \quad (12)$$

som kräver balans mellan produktionskapacitet och förväntad efterfrågan. Variablerna betecknar

- $x_1$  = flödesinsats (exempelvis arbete)
- $x_2$  = bestandsinsats (kapital)
- $\dot{x}_2$  = investering
- $\omega_1$  = pris på insats i
- $r$  = diskonteringsränta
- $\alpha, \beta$  = produktionselasticiteter
- $y = y(t)$  = förväntad efterfrågan i varje given tidpunkt

I ovanstående modell antas det relativa produktpriset vara givet för varje tidpunkt. Optimumvillkoret för investeringsbeslutet är

$$I = \dot{y} \left[ \frac{\omega_2}{A(\alpha+\beta)} \right] \left[ \frac{\beta}{\alpha} \frac{\omega_1}{r\omega_2} \right]^{\alpha/(\alpha+\beta)} \left[ \frac{y}{A} \right]^{(1/(\alpha+\beta))-1} \quad (13)$$

Investeringskvot

Vid konstanta priser, konstant ränta och linjär homogenitet blir ovanstående uttryck

$$I = \dot{y} k, \quad (14)$$

där  $k$  anger den konstanta kapital- eller investeringskvoten.

Modellen visar att den förenklade accelerationsprincipen är ett specialfall vid en långsiktig optimering som inkluderar de faktorer vi tidigare diskuterat. Om alla priser är konstanta, om man förväntar sig en konstant ränta och om det inte finns några stor-driftsfördelar så kommer investeringarna att bli direkt proportionella mot den förväntade efterfrågeutvecklingen. Modellen visar att den viktigaste förutsättningen för investeringar är förväntningar om kapacitetsbrist. Skulle sådana förväntningar utebli faller investeringarna till ett bottenläge, som bara innefattar ersättning av kapacitetsbortfall till följd av fysisk förslitning. Om företagen däremot förväntar sig positiv efterfrågeutveckling, som innebär växande kapacitetsbrister, då kan manipulation av relativpriserna på arbete och kapital samt ränta reglera investeringsprocessen. Modellen visar att branscher med klara stor-driftsfördelar får avtagande investeringsrespons under långsiktig, jämn tillväxt.

Det är möjligt att genomföra analysen för olika typer av kapitalföremål och på så sätt härleda bygginvesteringsfunktioner av motsvarande acceleratortyp. Det framgår av tabell 1 att denna typ av investeringsfunktioner, det vill säga efterfrågefunktioner riktade mot byggsektorn, är särskilt intressanta att estimeras för bostäder, el-, gas-, vatten- och värmeverk, tjänstesektorn och samfärdelsektorn.

Det framgår av investeringsfunktionen att räntekänsligheten varierar mellan olika sektorer av näringslivet i enlighet med deras teknologiska struktur. Det innebär att bostadssektorn, där produktionens kapitalelasticitet är hög, är betydligt känsligare för ränteförändringar än huvuddelen av industrin. Delas kapitalet upp i byggnadskapital och annat kapital kan skillnaden i räntekänslighet illustreras som i figur 2. Praktiskt taget hela kapitalvärdet i bostadssektorn utgörs av byggnadskapital. Inom verkstadsindustrin är ungefär en tredjedel byggnadskapital medan andelen byggnadskapital är så låg som en sjundedel inom petroleumindustrin. Sammanförs dessa egenskaper till en samlad efterfrågefunktion för byggnadskapital får man en efterfrågefunktion för byggnadsmarknaden, som ger stark respons vid mycket låga räntor men liten respons vid mycket höga räntor. Det framgår också att acceleratorkoefficienten är sammanlagt mycket stor inom bostadssektorn men mycket liten inom stora delar av industrin. Vid spridningen av en pessimistisk förväntningsbild faller därför investeringsefterfrågan drastiskt inom de sektorer som är särskilt kapitalberoende per producerad enhet, medan investeringsdämpningen i övriga sektorer blir måttlig. Helt i enlighet med Keynes hypotes kan därför spridningen av en pessimistisk bild av efterfrågeutvecklingen leda till att den samlade efterfrågan på investeringar faller mycket kraftigt och dessutom får en allmänt minskad räntekänslighet. Räntevapner förlorar därför i effektivitet i lågkonjunkturer.

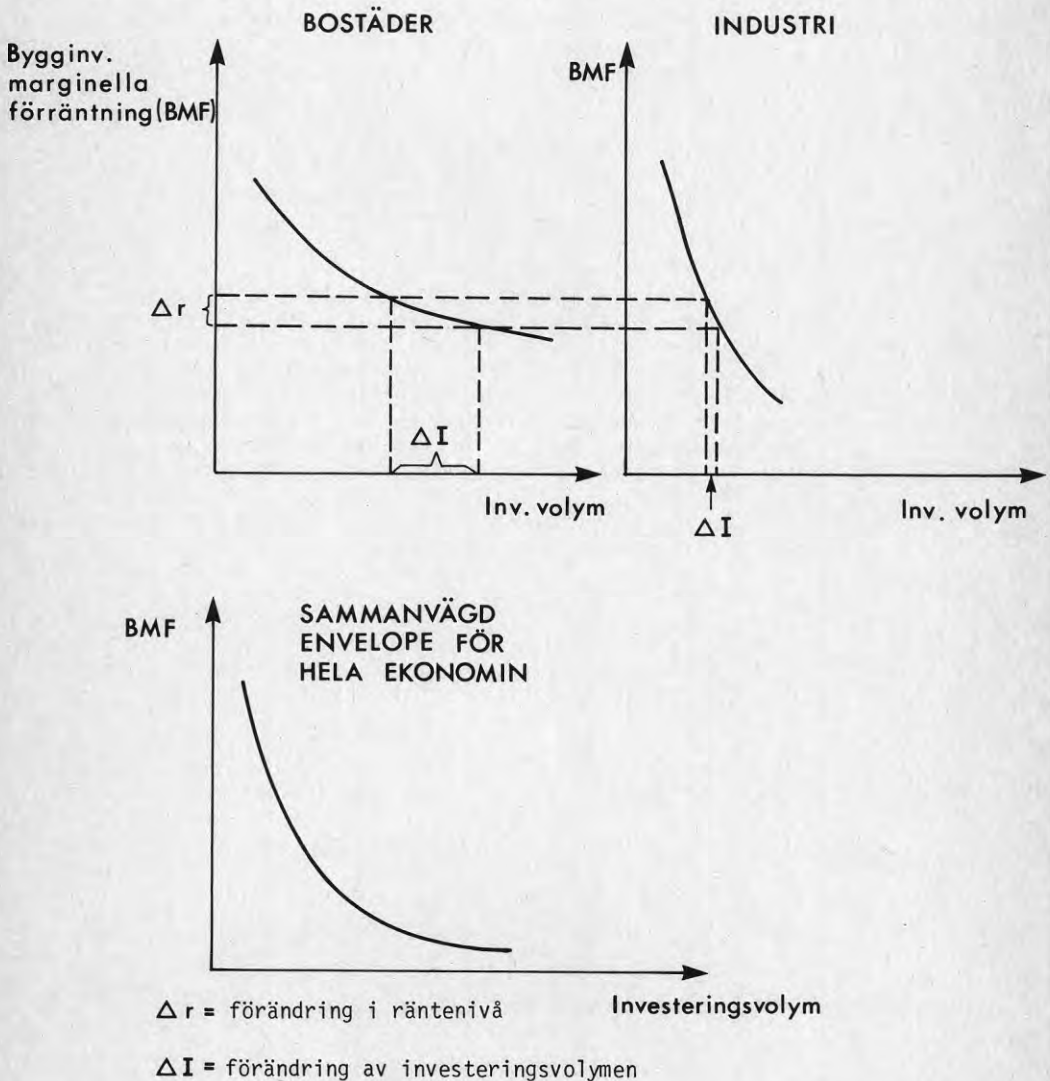
Investeringsprocessens två dimensioner:  
avgång och tillkomst av kapacitet

Ekonomisk produktionsteori behandlar sambandet mellan insatser i produktionsprocesserna (arbetskraft, råvaror, energi etc.) och de varor och tjänster som produceras. Dessa samband återspeglar de tekniska villkoren för produktionen. Den konventionella ansats, som utnyttjas i föregående avsnitt, används ibland också i empirisk analys. Man försöker då uppskatta parametrarna i en produktionsfunktion, exempelvis av den förutbestämda form som vi använde vid



härledningen av företagens investeringsefterfrågan. En sådan ansats blir emellertid problematisk, när man vill undersöka faktiska förändringar i produktionen. Det går inte att i en empirisk analys på tillfredsställande sätt skilja mellan substitutionsmöjligheter vid ny- och återinvesteringar. Att man inte kan hålla isär långsiktiga och kortsiktiga substitutionseffekter och särskilja villkor för substitution före och efter genomförda investeringsbeslut, utgör en allvarlig kritik mot så kallad neoklassisk produktionsteori som hjälpmedel vid kvantitativ analys<sup>1</sup>.

Figur 2. Bygginvesteringar, ränta och räntabilitet i olika sektorer



<sup>1</sup>Se t ex Hildenbrand, W: Short run production functions based on micro data, *Econometrica* vol 49, nr 5 (1981).

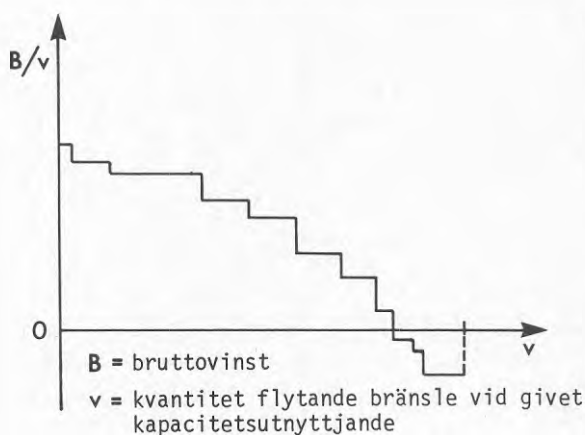
En alternativ och empiriskt mera lätthanterlig utgångspunkt är att beskriva produktionsprocessen med hjälp av en uppsättning åtgångstal.

För att producera en enhet av en vara eller tjänst krävs en viss mängd av den insatsfaktor som ges av åtgångstalet. Input-output-tabeller bygger på denna princip. Substitution mellan produktionsprocesser kan representeras som val mellan olika produktionstekniker representerade av olika uppsättningar av åtgångstal. Den norske ekonomen Leif Johansen har uttryckt denna grundläggande idé på följande sätt:

"The fundamental assumption.... is that the essential technological choice with respect to factor proportions and exploitation of new production techniques has to be made at the stage when investment in new production equipment takes place. At later stages choices are restricted to decide to what extent the equipment is to be operated within bounds set by its capacity, operation requires current inputs in fixed proportions as between themselves and in proportion to output."

För att tillämpa denna teori i praktisk ekonomisk analys krävs detaljerade data över produktionsstrukturen, helst med information för existerande och planerade anläggningar. Med en uttrycklig koppling mellan materiella investeringar och produktionsteknik blir det angeläget att behandla enheternas ekonomiska ålder, det vill säga grad av "modernitet". Figur 3 illustrerar variationen i bruttovinst per enhet flytande bränsle i svensk industri år 1976. Genomsnittsinformation är i detta sammanhang av begränsat värde.

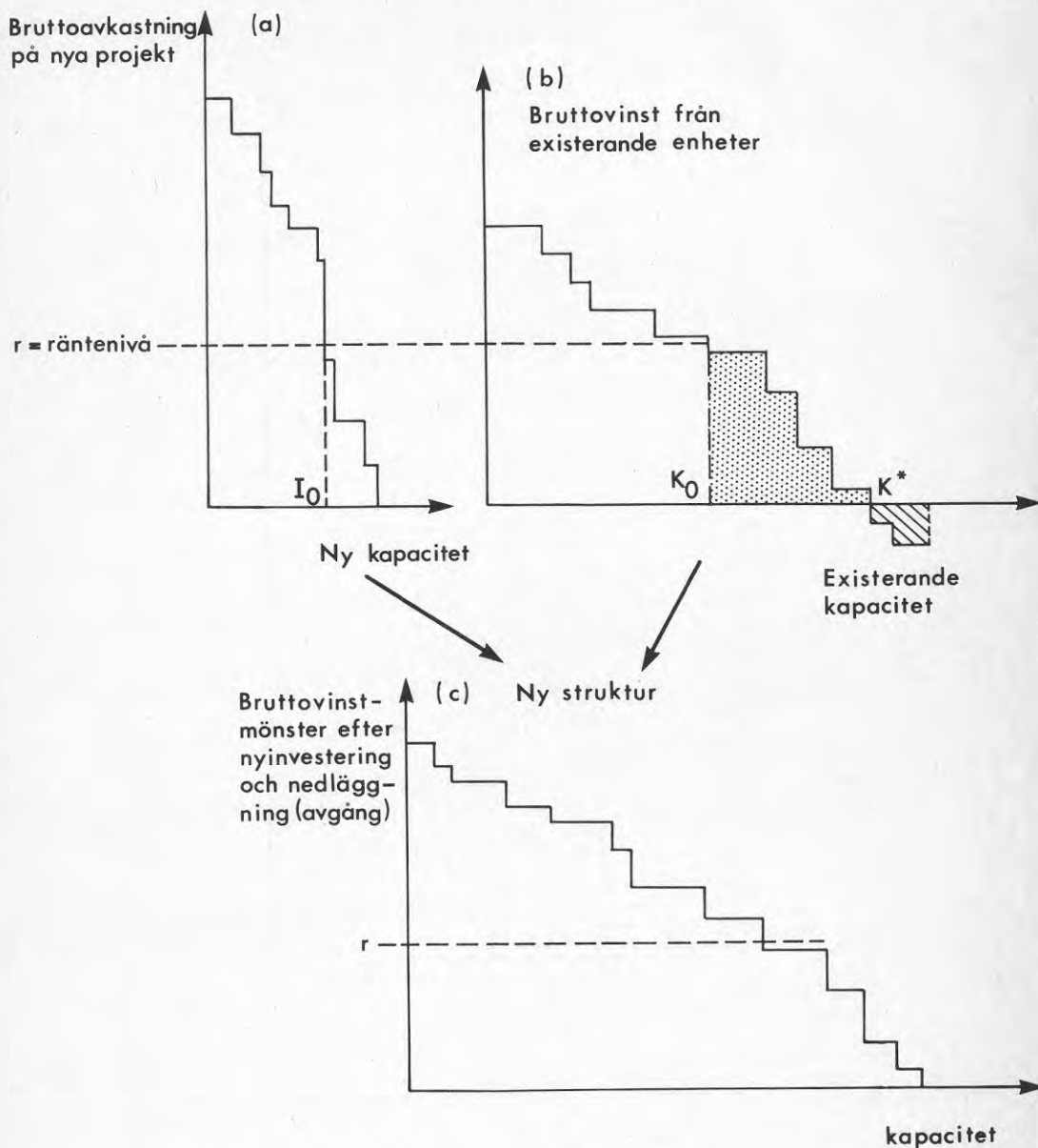
Figur 3. Bruttoavkastningens fördelning över användningen av flytande bränsle i grupper av enheter. Tillverkningsindustrin i Sverige 1976.



Förändringar i produktionssystemet (representerade av bostadssektorn, energisektorn, servicesektorn, de industriella sektorerna etc) präglas av tillkomst av nya enheter och bortfall av gamla samt av utvecklingen av efterfrågan och tillkomsten av nya produkter att tillfredsställa den föränderliga efterfrågan. Det är därför viktigt att beakta ekonomiskt åldrande vid analys av omvandlingen av samhällets bebyggelsestruktur. Betydelsen av olika byggnaders och anläggningars varierande modernitet förstärks vid regional analys. Ett litet antal enheter svarar på den nivån ofta för en mycket stor andel av produktionen av varor och tjänster och sysselsättningen i den enskilda regionen.

Det är nödvändigt att skilja på bebyggelsens flödes- och beståndsdimensioner. Flödesdimensionen innebär tillkomst och avgång av byggnadskapital medan beståndsdimensionen anger en vid varje tidpunkt existerande volym av byggnads- och anläggningsskapital. Enligt det tidigare givna betraktelsesättet varierar avkastningen starkt mellan olika delar av fastighetsbeståndet. På samma sätt är inte avkastningen enhetlig för nytillkommande bygginvesteringsprojekt. Det är i allmänhet möjligt att rangordna olika bebyggelseenheter, såväl inom flödet som inom beståndet efter potentiell respektive realiserad avkastning. Principiellt kan sambandet mellan flöde och bestånd illustreras med de tre diagrammen i figur 4 (se sid 14).

Figur 4. Avkastning från existerande enheter, nya projekt och förnyad kapitalstruktur.



Figur 4 a anger hur den förväntade avkastningen (kalkylerad, exempelvis på det sätt som teoretiskt visats i föregående avsnitt) varierar mellan olika möjliga investeringsprojekt. Bruttoavkastningen på nya projekt bör inte understiga kapitalmarknadens räntenivå om projekten ska kunna realiserars. Den kapacitetsökning som kan komma ifråga begränsas följaktligen till punkten  $I_0$  i figuren.

I samma figur anges också bruttovinsten i redan existerande enheter före uppkomsten av ny kapacitet. Bland de redan existerande enheterna finns det ett jämförelsevis stort antal, som i figuren har en bruttoavkastning som understiger den gällande räntenivån. Sådana enheter löper ingen större risk att försvinna ur produktionssystemet. Avkastningen från dessa enheter innebär visserligen att företagen inte förmår täcka lånekostnaderna. Den prickade ytan i figuren anger den bruttoavkastning som kan genereras från dessa problemenheter.

Om sträckan  $K_0 - K^*$  representerar kapitalets inköpsvärde för ägaren och hans lånefänta motsvarar nivån  $r$ , kan inte kapaciteten  $K^*$  bibehållas med oförändrad ägarstruktur. Nedläggning av kapitalet  $K_0 - K^*$  är dock inte befogat. En förlustminimerande politik innebär att anläggningarna överlåtes till ett maximalt överlåtelsepris, som kan approximeras med hjälp av den prickade ytan. Sådana rekonstruktioner av ägandet av byggnadskapital och annat kapital är mycket vanliga i en marknadsekonomi.

I figuren finns också en streckad yta, dessa enheter gör en ren bruttoförlust. Det innebär att sådan kapacitet inte kan avyttras till något positivt försäljningspris. Ändå visar 1970-talets ekonomiska statistik att sådana förlustenheter kan finnas kvar under något eller några år. Sannolikheten för avgång är emellertid stor för denna klass av anläggningar. Adderas de nya projekten med deras varierande bruttoavkastning till de existerande enheterna (med nedläggning av förlustenheter) ges den nya strukturen (se figuren).

På detta sätt kan den ekonomiska utvecklingen beskrivas i bebyggelse-termer som en successiv förändring av bruttoavkastningens möster genom nyinvesteringar och avgång av kapital och därmed bebyggelseenheter. Denna typ av avkastningskurvor existerar idag för industrin och för energisektorn. Genom en utredning i Norge har man också visat att motsvarande beräkningar är möjliga också inom det brett definierade byggsektorsområdet. Det är ytterst angeläget att prognos och planering av byggsektorns utveckling ges motsvarande statistiska stöd i Sverige.

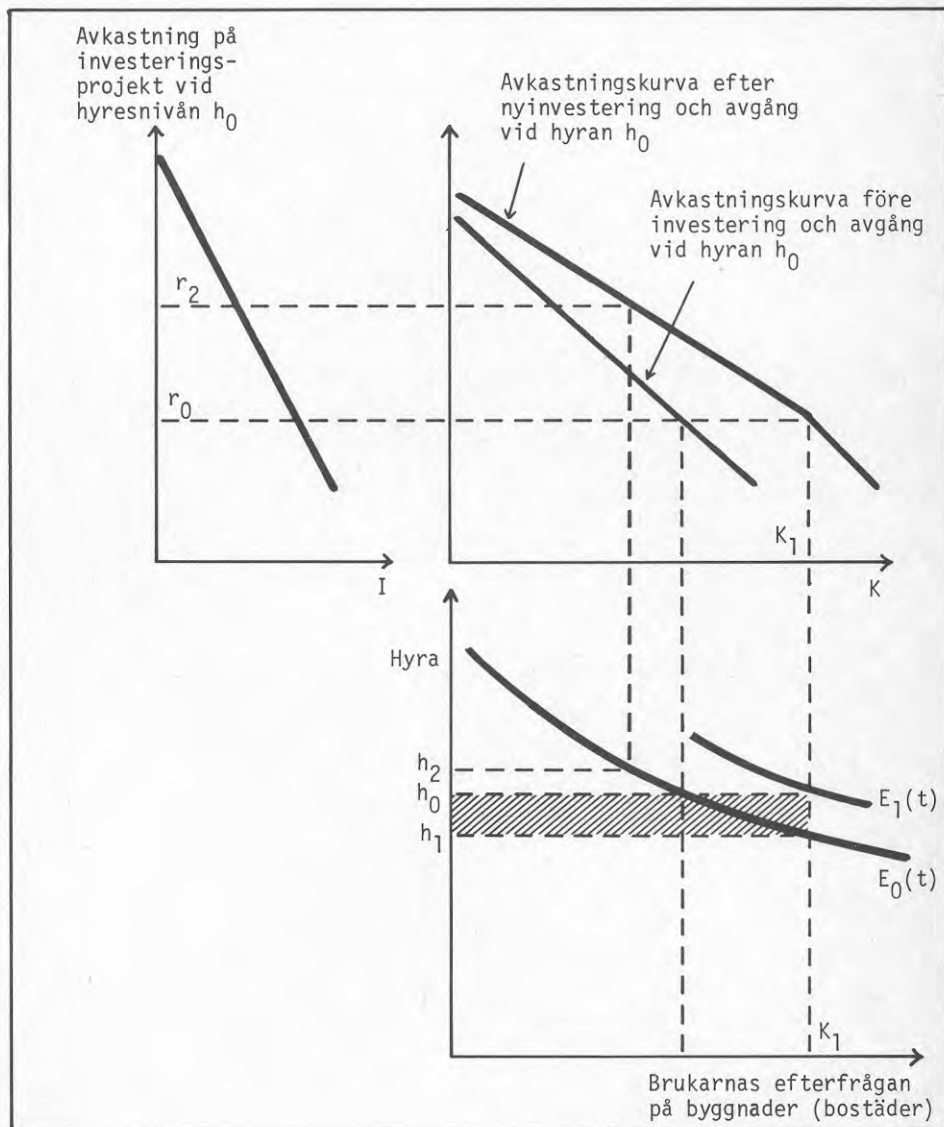
Det är nu möjligt att sammanföra dessa bilder av sambandet mellan investeringar och beståndets utveckling med en kvalitativ diskussion av marknaden för tjänster från anläggningsbeståndet. För att ge vårt resonemang en viss konkretisering ska vi anta att analysen gäller bostadsmarknaden.

De tidigare illustrerade "trappstegsfunktionerna" förenklas nu till utjämnade funktioner (figur 5). Vi antar som tidigare att byggherrarna har vissa förväntningar angående de slutliga konsumenternas efterfrågan. Det innebär att byggherrarnas efterfrågan på byggande bestäms som en fallande funktion av låneräntan (som här antas sammanfatta alla villkor på kreditmarknaden). Som tidigare leder en viss låneränta,  $r_0$ , till en viss investeringsvolym  $I_0$  som tillsammans med avgången ger en ny avkastningskurva (efter nyinvestering och avgång). Detta innebär vid den givna räntan ett ökat utbud av kapacitet (bostäder).

Om byggherrarna haft en allt för optimistisk förväntan om efterfrågan på bostadsmarknaden kommer hyresnivån  $h_1$  att understiga den hyresnivå som utgjort förutsättningen för deras beräknade avkastning på olika investeringsobjekt. I så fall faller investerings-efterfrågan i nästföljande period och fortsätter därefter att falla till dess att den faktiskt realiserade hyran överensstämmer med den

förväntade. Den faktiska utvecklingen av efterfrågan i konsumentledet,  $E(t)$ , avgör genom hyressignalerna till investeringsmarknaden om avkastningsberäkningarna är rimliga eller inte. Skulle i det här beskrivna fallet efterfrågefunktionen,  $E(t)$ , röra sig uppåt i förväntningsriktigt tempo skulle dess skärningspunkt med den föränderliga kapaciteten  $K_1$  i stället ha skett vid hyra  $h_0$  under alla framtida perioder.

Figur 5. Ränta, investering, bestånd och hyra på bostadsmarknad.



Det är också lätt att se hur en ränteförändring påverkar jämviktsläget. Försämring av lånevillkoren illustreras i figuren av att räntan höjs från  $r_0$  till  $r_2$ . Resultatet av detta är minskning av investeringsverksamheten, som innebär att de planerade investeringarna blir mindre än avgångarna, varför utbudet minskar och hyran drivs upp över den förväntade nivån som genererat avkastningskurvan. Återigen revideras hyresförväntningarna, vilket leder till en uppgång i investeringsviljan, ökning av utbudet och en återgång mot ursprungliga hyresnivån. Åter gäller regeln att dessa fluktuationer inte avbrytes förrän faktiska hyran motsvarar de förväntade.

Hyrens roll som informationsöverförare mellan bestånds- och investeringsmarknaderna kan brytas med hjälp av subventionssystem. Dessa subventionssystem kan antingen inriktas mot byggmarknaden, där de etablerar en lägre ränta än den som gäller för den övriga ekonomin. De kan också riktas mot hyresmarknaden direkt för att där etablera hyresinkomstnivå, som motsvarar den förväntade vid en något annan efterfrågeutveckling.

Subventionssystemet kan med andra ord tillförsäkra byggherrarna den förväntade inkomsten och en uthyrning av det genom investeringsprocessen åstadkomna bostadsbeståndet. Den streckade ytan i figuren anger en förväntningsstabiliserande subvention, när efterfrågan stagnerat vid  $E_0$  snarare än vuxit till  $E_1$ , som var förutsättningen för investeringarna. I och med denna politik har man emellertid förlorat hyran som indikator på obalanser. Det är mycket lätt gjort att subventionskraven därefter ökar för att bibehålla denna förväntningsbalans mellan bygg- och bostadsmarknad även på mycket lång sikt.

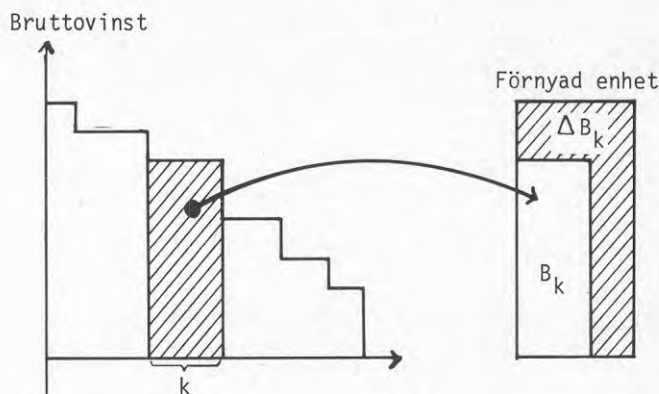
Alternativt kan man tillämpa en räntedifferentiering (som i Sverige under huvuddelen av efterkrigstiden). Den innebär att bostadsmarknaden ges en särskilt prioriterad ställning genom en låg räntenivå som håller nere hyreskraven från fastighetsägarna samtidigt som bostadsbeståndet växer i enlighet med det bostadspolitiska målen. En sådan differentiering av räntan mellan bostadsobjekt och andra objekt leder självfallet till problem av en annan art. I detta fall uppstår tendenser att slussa medel från den prioriterade marknaden, exempelvis småhusmarknaden, till andra delmarknader som inte är prioriterade (exempelvis båtar, bilar). Däremot leder denna differentiering inte till problem på beståndsmarknaden, eftersom hyrorna fortfarande är flexibla och anger huruvida efterfrågan utvecklas på det sätt som förväntats av byggherrarna.

Den exemplifiering vi här givit kan självfallet utsträckas till alla marknader med varaktiga produkter och gäller därför alla former av byggande.

### Produktivitet utveckling och bebyggelseingrepp

De föregående avsnitten beskriver i första hand en utveckling av bebyggelsekapitalet genom avgång av föräldrade enheter och tillkomst av nya genom investering. ROT-verksamheten är numera kanske av lika stor betydelse för omvandlingen av vårt bebyggelsekapital. Statistiskt material visar att 1970-talet inneburit en fortlöpande stegring av denna kapitalbildnings relativa betydelse. ROT-verksamheten kan illustreras inom ramen för samma analysapparat som vi tidigare utnyttjat. ROT-verksamheten har två olika delaspekter. Dels innebär den en utvidgning av anläggningarnas kapacitet i produktionen av varor och tjänster, dels innebär den en höjning av varje kapacitetenshets bruttoavkastning.

Figur 6. Avkastning från ombyggnad och förnyelse.



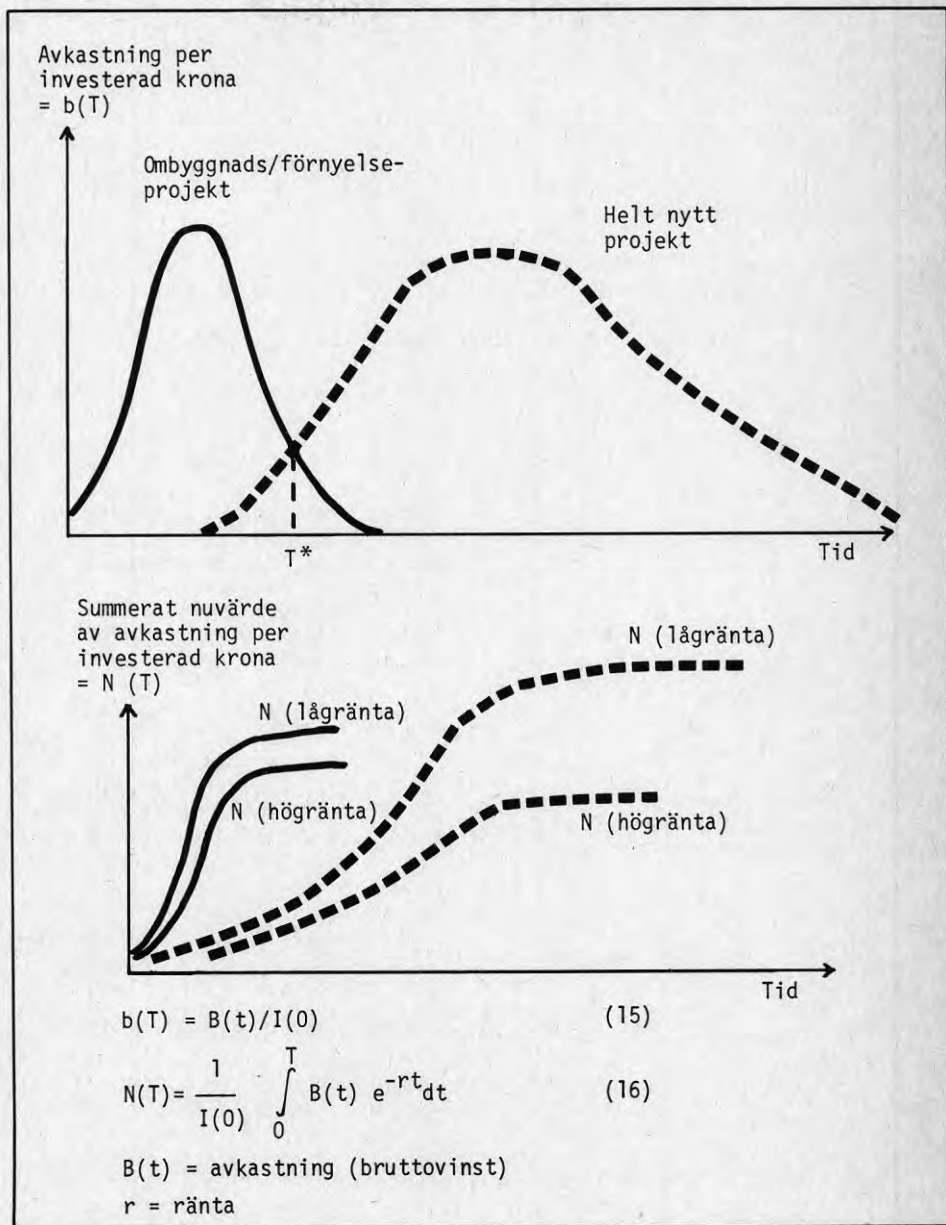
Figur 6 visar att en enhet med den ursprungliga storleken  $B_k$  får en utökad produktionskapacitet genom en breddning och innebär en höjning av bruttovinsten som motsvarar  $\Delta B_k$  i figuren. Utvärderingen av lönsamheten i en förnyelse genom ROT-åtgärder sker genom samma typ av investeringskalkyler som används vid nyinvesteringar. Det bör då uppmärksammas att kostnaderna för såväl nybyggnad som för förnyelse genom ROT-åtgärder innebär tämligen omedelbara kostnader, medan intäkterna utsträcker sig över skilda framtida tidsperioder. ROT-förnyelse innebär i allmänhet att ingreppen blir jämförelsevis begränsade och att inkörningsperioden för anläggningen efter ombyggnaden blir mycket kort. Serien av räntabilitetsförbättringar får ett snabbt utfall med huvuddelen av dessa förbättringar omedelbart efter investeringens genomförande. Nyinvesteringar innebär i allmänhet större ingrepp i bebyggelsens infrastruktur. Att förtäta en redan existerande bebyggelse innebär små anpassningskrav för befolkningen jämfört med uppbyggnaden av en "New town". På samma sätt innebär en upprustning med maskiner och annan utrustning mindre anpassnings- och omställningskrav än en ombyggnad med större ingrepp i bebyggelsen. Räntenivån har en strategisk roll vid valet mellan ROT-projekt och nyinvesteringsprojekt. Detta kan illustreras med en figur (7).

Den första figuren visar att ett helt nytt projekt har en lång inkörningstid under vilken den inte ger någon avkastning, medan ombyggnads-/förnyelseprojektet får en omedelbar och snabbt växande avkastning per investerad krona. Först efter  $T^*$  kommer det helt nya projektet att ge en diskonterad avkastning som överstiger ROT-projektet. Den ränta som används vid diskontering (se tidigare avsnitt) avgör hur mycket av intäkterna efter tidpunkten  $T^*$ , som kommer att tillgodoräknas projektet vid beslutet i tidpunkten 0.

I det andra diagrammet visas hur en summering av nuvärdet och avkastningen per krona beror på räntenivån. Vid en hög räntenivå får det nya projektet tillgodoräkna sig mycket litet av den avkastning som ligger långt fram i tiden. Om räntan exempelvis är 20% kommer en avkastning som i reala termer uppgår till 1 milj. kronor och utfaller om 20 år att endast ge ett bidrag till det summerade nuvärdet om 18 000 kronor. Som jämförelse kan nämnas att om diskonteringsräntan vore fem procent skulle motsvarande avkastning om 20 år vara 368 000 kronor.



Figur 7. Avkastningsprofil för ett ombyggnads- och ett nybyggnadsprojekt.



Redan detta exempel visar att utvecklingen mot större betoning av ROT-projekt än nybyggnadsprojekt, som varit typisk för 1970-talet, kan till sina väsentliga delar återföras på en successiv höjning av låneräntan för byggnadsprojekt.

#### Osäkerhet, förväntningar och återbetalningstid

När två alternativa projekt ska jämföras på det sätt som skett i figur 7, brukar man göra gällande att projektet med den utdragna profilen ska jämföras med en sekvens, där det andra projektet upprepas så att man erhåller två projekt med jämförbar tidsutdräkt. En sådan ansats är inte relevant vid jämförelse av ombyggnads-, förnyelseprojekt och uppbyggnad av helt nya bebyggelsesystem.

Den väsentliga fördelen med ett projekt som har en kort återbetalningsprofil är större adaptivitet. När ett sådant projekt väl är återbetalt, finns det förutsättningar att utnyttja en högre teknologisk nivå eller en bättre anpassning till efterfrågestrukturen, än vad som var möjligt vid det ursprungliga beslutet. Projekt med lång återbetalningsprofil, det vill säga nybyggnation, medger inte lika snabba anpassningar till förändrade tekniska och ekonomiska villkor.

Utgångspunkten för argumentationen i detta avsnitt är följande:

- Om investeraren känner stor osäkerhet inför framtida marknadsvillkor och prisrelationer, innebär det att han känner osäkerhet inför projektets förväntade återbetalningsprofil över tiden.

Investerarens osäkerhet angående den förväntade återbetalningsprofilen  $b(t)$  kan återspeglas i hans beslutskriterier på ett antal olika sätt:

- Beslutsfattarens osäkerhet kan återspeglas i en uppjustering av diskonteringsräntan, som han använder för att nuvärdesberäkna den årliga avkastningen per investerad krona. I övrigt förändras inte hans valkriterium. Med detta sätt att behandla osäkerhet leder ökad osäkerhet entydigt till prioritering av projekt med snabb återbetalning.

Beslutsfattaren kan också använda en så kallad "portföljvalsmodell". I denna typ av modell antas vanligen att varje kombination av investeringar, en investeringsportfölj, karakteriseras av två egenskaper: förväntad avkastning och osäkerhet. Dessutom antas att högre förväntad avkastning enbart kan uppnås genom en ökning av osäkerheten. Detta samband mellan förväntad avkastning och osäkerhet kan emellertid ändras så till vida att man för varje förväntad avkastningsnivå måste acceptera en större osäkerhet. Detta är typiskt för en situation där konjunkturrörelserna av någon anledning plötsligt ökar. Om företagarna i en sådan situation har bestämt sig för en viss högsta tolerabel osäkerhet minskar följaktligen antalet lönsamma investeringsprojekt. Dessutom tvingas företagarna i allmänhet att ändra investeringsstrukturen och prioritera vidare spektrum av smärre projekt. Det är emellertid inte möjligt att här ge några exakta ut-sagor utan mera specificerade förutsättningar.

Under vissa förenklade förutsättningar är det möjligt att härleda hur en över tiden växande osäkerhet påverkar investerings- och

byggprojektval. Följande analys berör en situation där det är möjligt att genom olika former av försäkring reducera en över tiden växande osäkerhet. En sådan försäkring kan ske finansiellt eller genom flexibelt eller adaptivt byggande.

Med samma investeringskriterier som givits tidigare kan osäkerheten i ett projekts förväntning beskrivas på nedanstående förenklade sätt. Investeringsbeslutet gäller val av olika projekt  $i$ , där varje projekt har en osäkerhetskostnad som i tillämpliga fall motsvarar kostnaden för inbyggd flexibilitet, försäkringar etc. Med denna utgångspunkt härledes investeringsoptimum från följande Lagrange funktion:

$$L = \sum_i [N_i(T_i, I_i(0)) - \alpha_i(T_i, I_i(0))] - \lambda_I [\sum_i I_i(0) - \bar{I}] \quad (17)$$

$N_i$  = nuvärdet av projekt  $i$

$T_i$  = projekt  $i$ 's tidshorisont

$I_i(0)$  = investeringskostnad för projekt  $i$

$\bar{I}$  = investeringsbudget

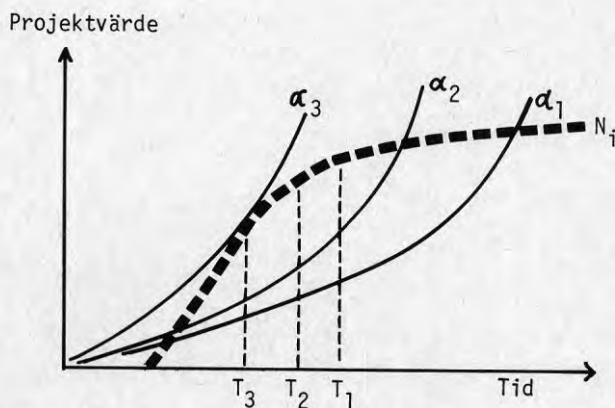
$\alpha_i$  = osäkerhets-/försäkringskostnad

Optimumvillkoren kan skrivas

$$\left. \begin{aligned} (i) \quad \partial N_i / \partial T_i - \partial \alpha_i / \partial T_i &= 0 \\ (ii) \quad \partial N_i / \partial I_i(0) - \partial \alpha_i / \partial I_i(0) &= \lambda_I \end{aligned} \right\} \text{för } N_i(T_i, I_i(0)) \geq \alpha_i(T_i, I_i(0)) \quad (18)$$

Villkoret i (i) beskrivs i figur 8.

Figur 8.



Figuren visar för ett givet projekt  $i$  med nuvärdet  $N_i$  hur en successiv ökning av osäkerheten från nivå  $\alpha_1$  till nivå  $\alpha_3$  leder till en gradvis minskning av den optimala livslängden hos investeringen. Annorlunda uttryckt: Ökad osäkerhet leder enligt gjorda antaganden till minskad långsiktighet, dvs kortare framförhållning.

De nödvändiga villkoren för att optimum visar att livslängdsändringens marginella avkastning i optimum skall motsvara livslängdsförändringens marginella försäkringskostnad. Dessutom skall den totala avkastningen av ett projekt vara större än den totala försäkringskostnaden för att projektet skall komma ifråga. Om osäkerheten om framtiden ökar för alla framtida perioder (vilket är ekvivalent med en monotont växande försäkringsfunktion) så måste investeringsprojektens optimala livslängd minska (givet konkav avkastningsfunktion inom de relevanta intervallerna).

Med en växande osäkerhet innebär kriterierna i föregående avsnitt att antalet projekt som uppfyller investerarnas valhandlingskriterier minskar. Det betyder således att en ökad osäkerhet (som vi exempelvis upplevt efter 1974) sänker den allmänna investeringsviljan. En sådan sänkt investeringsbenägenhet innebär att framförhållningen i ekonomin sänks. Långsiktiga och allmänt riskfyllda projekt genomförs i mindre utsträckning. Minskad framförhållning kan statistiskt ta sig uttryck i att

- investeringarnas andel av förädlingsvärdet sjunker.

Vi kan också förvänta oss att produktionsutrustning (byggnader, anläggningar och maskiner) med kortare teknisk livslängd - men lägre omedelbar investeringskostnad - föredras framför dyrare utrustning med längre livslängd och en längre återbetalningstid. En sådan förskjutning innebär i nuvarande teknologiska situation att

- maskininvesteringarnas andel av de totala investeringarna ökar och byggnadsinvesteringarnas andel faller.

Vi har också visat att sådan förskjutning kan förklaras av att helt nya projekt får lägre prioritet och att investeringarna i högre grad inriktas på snabb och säkert genomförbar ROT-verksamhet. Det innebär ofta förnyelse av utrustning i befintliga byggnader utan några omfattande inslag av egentlig byggnadsverksamhet. I följande avsnitt illustreras dessa tendenser med empiriskt material.

#### Byggnads- och maskininvesteringar - en jämförelse mellan europeiska länder

Investeringskvoten i den svenska ekonomin har fallit under 1970-talet. Förloppet beskrivs i tabell 2. I de följande avsnitten illustreras följande egenskaper hos den svenska ekonomin:

- Byggnadsinvesteringarnas andel av totala investeringarna har visat en långsiktigt fallande tendens.
- Byggnadsinvesteringarnas andel av förädlingsvärdet, bygginvesteringskvoten, har också fallit över tiden.
- Kvoten mellan maskin- och byggnadsinvesteringar har följt en långsiktig trend som inneburit att kvoten vuxit.

Utvecklingen i Sverige jämförs slutligen med utvecklingen i tolv andra europeiska länder.

Tabell 2. Investeringskvoten i Sverige 1960-1979. Bruttoinvesteringarnas andel av förädlingsvärdet.

År	Vid löpande priser	Med fastprissystem
1960	-	20,6
1963	24	21,6
1965	25	21,9
1970	24	21,7
1975	23	20,9
1979	21	19,0

### Byggnads- och maskininvesteringar i Sverige

I detta avsnitt presenteras investeringsutvecklingen i den svenska ekonomin med hjälp av en loglinjär, tidsberoende ekvation av följande slag:

$$\ln x = \alpha + \beta t, \quad t = \text{år } 1963 \text{ till } 1979, \quad (19)$$

där x anger någon av följande kvoter:

- B/I = byggnadsinvesteringar i förhållande till totala bruttoinvesteringar, löpande priser
- B/F = byggnadsinvesteringar i förhållande till förädlingsvärde, löpande priser
- M/B = maskininvesteringar i förhållande till byggnadsinvesteringar, löpande priser

Tabell 3. Årlig förändringstakt hos investeringskvoter för hela tillverkningsindustrin, 1963-1979.

Variabel	Årlig tillväxttakt, $\beta$ , i procent	t-värde för $\beta$	$R^2$
B/I	- 1,3	6,5	0,74
B/F	- 2,2	9,8	0,86
M/B	3,5	6,9	0,76

Anm: Parametervärden gäller tillväxtekvationen ovan.

Tabell 3 visar att bygginvesteringskvoten följt en stadig fallande trend sedan början av 1960-talet. Kvoten mellan maskin- och byggnadsinvesteringar har samtidigt ökat med 3,5 procent om året. I ett senare avsnitt skall vi visa att denna utveckling inte främst beror på förskjutningar mellan sektorer. I stället växer kvoten M/B för flertalet sektorer under den behandlade perioden.

Investeringsutvecklingen, byggande och tillväxt i tretton europeiska länder<sup>1</sup>

I tabell 4 jämförs byggnadsinvesteringarnas och BNP:s utveckling i Sverige med motsvarande utveckling i andra delar av Europa. Från tabellen framgår att Sverige i ett långsiktigt perspektiv kännetecknas av:

- Liten byggkapitalkvot och en jämförelsevis långsam tillväxttakt för byggnadsinvesteringarna.
- Liten investeringskvot och jämförelsevis långsam ekonomisk tillväxttakt.

Tabell 4. Byggnadsinvesteringarnas och BNP:s tillväxttakt 1960-1979<sup>2</sup>  
Källa: OECD

	Procentuell ökning av byggnadsinvesteringarna	Byggkapitalkvoten (B/F) i procent		Investeringskvoten (I/F) i procent		Ekonomisk tillväxt i procent
		1979	1970	1979	1970	
Norge	9,0	17,9	14,8	27,0	26,7	4,1
Österrike	4,6	13,9	14,7	26,1	26,9	3,7
Belgien	3,8	13,8	13,6	20,5	22,4	2,8
Finland	3,5	14,8	16,2	23,2	25,8	3,1
Irland	3,3	14,1	11,2	27,4	22,7	3,0
Holland	2,3	11,5	15,3	20,8	25,2	2,9
Schweiz	2,3	16,0	17,0	25,4	27,5	1,2
Västtyskland	2,0	13,5	15,5	23,5	25,6	2,7
Danmark	1,7	13,3	16,8	22,0	24,7	2,2
Sverige	1,7	10,8	13,8	19,0	21,7	2,0
Storbritannien	1,3	8,2	11,8	17,9	21,1	1,3
Frankrike	1,0	10,9	13,8	21,0	23,4	3,5
Italien	-0,3	9,1	13,4	16,7	21,3	2,4

Tabellen redovisar endast byggkapital- och investeringskvoter för 1970 och 1979. Rangordningen mellan länderna är emellertid ganska stabil under hela 1970-talet. Man skall också observera att kvoterna avser fastprisberäknade variabler.

Den övervägande tendensen i tabellen är att såväl byggkapital- som investeringskvoten faller mellan 1970 och 1979. För Sveriges del handlar det om en, relativt sett, låg nivå vid båda tillfällen samt ett fall mellan 1970 och 1979.

<sup>1</sup> Alla variabler i detta avsnitt är beräknade till fasta priser med 1975 som basår.

<sup>2</sup> Regressionen av tillväxtekvationen för byggnadsinvesteringar är gjord över perioder som skiljer sig något mellan de olika länderna. Regressionerna visar dock så stabila trender, utom för Italien, att en jämförelse ändå blir meningsfull. För huvuddelen av länderna sträcker sig perioden från 1960-talets början fram till 1979.

Av de sju länder som haft snabbast procentuell årlig ökning av byggnadsinvesteringarna är det sex som också haft en hög byggkaptalkvot. Dessa sex länder har alla kännetecknats av att kvoten mellan maskin- och byggnadsinvesteringar varit konstant eller fallande. Länderna redovisas i tabell 5.

Tabell 5. Länder med fallande eller konstant kvot mellan maskin- och byggnadsinvesteringar.  
Källa: OECD.

	Årlig förändring i procent	Kvot mellan maskin- och byggnadsinv (M/B)	
		1970	1979
Norge	- 5,6	81	51
Irland	- 1,7	104	94
Schweiz	- 0,4	61	59
Finland	0,0	59	56
Österrike	0,0	83	88
Belgien	0,0	65	48

Figur 9. Länder med konstant eller fallande kvot mellan maskin- och byggnadsinvesteringar.

Maskininv.  
Byggnadsinv.



Sex länder har under den studerade perioden haft en växande kvot mellan maskin- och byggnadsinvesteringarna. Bortsett från Nederländerna har alla dessa länder haft en låg tillväxttakt för byggnadsinvesteringar - under 1,7 procent per år. Denna grupp av länder kännetecknas således av en påtagligt minskad framförhållning i sin investeringsinriktning. År 1979 är kvoten M/B större än 75 procent i alla länder utom Danmark.

Tabell 6. Kvoten mellan maskin- och byggnadsinvesteringar.  
Källa OECD.

	Årlig förändring i procent	Kvot mellan maskin- och byggnadsinv (M/B) 1970	1979
Italien	3,3	59,1	84,3
Frankrike	2,6	59,1	93,3
Danmark	2,4	46,8	65,3
Sverige	2,3	56,7	76,4
Storbritannien	2,1	79,6	117,5
Nederländerna	2,1	64,9	79,9

Figur 10. Länder med stigande kvot mellan maskin- och byggnadsinvesteringar

**Maskininv.**  
**Byggnadsinv.**





Investeringsutveckling och framförhållning  
i olika sektorer av den svenska ekonomin

Mot bakgrund av den översiktliga belysning som vi givit av investeringsutveckling och framförhållning presenteras i de följande avsnitten ett statistiskt material, som beskriver 25 olika sektorer av den svenska ekonomin. I ett avslutande avsnitt behandlas produktivitetens utvecklingen inom olika delar av tillverkningsindustrin.

I tabell 7 ges en uppdelning av den svenska ekonomin på 25 sektorer. Under perioden 1963-1979 är det endast fyra av dessa som haft en växande kvot mellan byggnadsinvesteringar och förädlingsvärde:

- jordbruk
- skogsbruk
- varv
- annan tillverkningsindustri

I dessa sektorer har också byggnadsinvesteringarnas andel av de totala investeringarna varit växande eller konstant.

Byggnadsinvesteringarnas andel av förädlingsvärdet har visat ett speciellt snabbt fall inom följande sektorer:

- konkurrensutsatt livsmedelsindustri
- kemisk industri
- gummivaruindustri
- jord- och stenvaruindustri
- järn- och stålindustri
- el-, gas- och vattenverk
- varuhandel

För hela ekonomin har såväl kvoten mellan byggnadsinvesteringar och förädlingsvärde som kvoten mellan byggnadsinvesteringar och totala bruttoinvesteringar visat ett stadigt fall. Samtidigt har, följdriktigt, kvoten mellan maskin- och byggnadsinvesteringar stigit. Med detta mått som riktmärke har den minskade framförhållningen varit särskilt påtaglig för följande sektorer:

- konkurrensutsatt livsmedelsindustri
- tekoindustri
- träindustri
- jord- och stenindustri
- elektroindustri
- el-, gas- och vattenverk
- varuhandel

Endast i de följande fyra sektorerna har kvoten mellan maskin- och byggnadsinvesteringar fallit:

- jordbruk
- skogsbruk
- grafisk industri
- varvsindustri

Den utveckling som beskrivs i tabell 7 återger också en gradvis teknikförändring, där tendensen att välja bort varaktigt kapital har varit påtaglig. Det är också möjligt att relatera framförhållning vad gäller investeringsprioriteringen till storleken

Tabell 7. Byggnads- och maskininvesteringar.

	Årlig förändring i procent, 1963-1979, av kvoten mellan		
	byggnadsinvesteringar och förädlingsvärde (B/F)	totala investeringar (B/I)	maskin- och byggnadsinvesteringar (M/B)
Jordbruk	6,9	1,8	- 2,7
Skogsbruk	6,4	1,8	- 2,7
Gruvor	- 1,8	- 1,7	2,8
Skyddad livsmedelsindustri	1,5 <sup>1</sup>	- 1,8	2,6
Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	- 4,8	- 2,5	3,5
Dryckesvaror m m	- 2,4	- 0,0 <sup>1</sup>	0,0 <sup>1</sup>
Teko	- 3,6	- 2,7	3,7
Trä	- 2,8	- 2,5	3,8
Massa och papper	- 2,7 <sup>1</sup>	- 2,4	3,0
Grafisk industri	- 1,9 <sup>1</sup>	0,0 <sup>1</sup>	- 0,1 <sup>1</sup>
Kemi	- 5,3	- 1,8	2,4
Petro	- 3,7 <sup>1</sup>	- 3,4	4,1 <sup>1</sup>
Gummi	- 4,9	- 0,0 <sup>1</sup>	0,1 <sup>1</sup>
Jord och sten	- 6,5	- 4,0	5,4
Järn och stål	- 6,5	- 1,9	2,5 <sup>1</sup>
Metall, maskin, transportmedel, instrument	- 3,9	- 1,8	2,7
Elektro	- 2,5 <sup>1</sup>	- 2,8	4,1
Varv	7,6 <sup>1</sup>	2,6	- 4,7
Annan tillv.ind	4,9 <sup>1</sup>	0,0 <sup>1</sup>	0,0 <sup>1</sup>
El, gas och vatten	- 4,8	- 1,7	4,5
Byggnadsverksamhet	- 2,8	- 1,5	1,8 <sup>1</sup>
Varuhandel	- 4,6	- 4,7	7,4
Samfärdsel	- 2,4	- 0,3 <sup>1</sup>	0,8 <sup>1</sup>
Bostadsförvaltning	- 1,3	-	-
Privata tjänster	- 1,8	- 1,2	1,8
Hela ekonomin	- 2,2	- 1,3	3,5

<sup>1</sup> Skattad ekvation är  $\ln x(t) = \alpha + \beta t$ ,  $t=1, \dots, 17$ . När t-värdet för parametern understiger 2,0 har skattningen markerats med <sup>1</sup>.

hos de årliga investeringarna per sysselsatt i de olika sektorerna. I tabell 8 ställs framförhållningens förändring mot tillväxttakten hos investeringar per sysselsatt i fasta priser. Vi finner då att följande grupp har haft en utveckling av framförhållning och investeringar per sysselsatt som ligger klart över genomsnittet för ekonomin:

- jordbruk
- skogsbruk
- dryckesvaror
- varv

Tabell 8. Framförhållning och investeringsintensitet.

Sektorer där framförhållningen	Sektorer där investeringar per sysselsatt	
	ökar klart över genomsnittet	ökar klart under genomsnittet
ökar eller är konstant	jordbruk skogsbruk dryckesvaruind. varv	grafisk industri
minskar klart snabbare än i hela ekonomin	tekoindustri petroindustri elektroindustri	konkurrensutsatt livsmedelsindustri jord och sten

En andra grupp har samtidigt haft en snabb minskning av framförhållningen och en långsam ökning av investeringar per sysselsatt. I gruppen ingår jord- och stenindustri samt konkurrensutsatt livsmedelsindustri.

#### Tillväxt i investeringar per sysselsatt och produktivitet

Under perioden 1970-1979 fick sex sektorer en snabbare tillväxt beträffande investeringar per sysselsatt än man hade under perioden 1963-1970, liksom under hela perioden 1963-1979. Dessa sex sektorer är

- jordbruk
- grafisk industri
- kemisk industri
- jord och sten
- byggnadsverksamhet
- varuhandel

I övriga sektorer sjönk ökningstakten hos investeringar per sysselsatt efter 1970. I inte mindre än 13 av dessa sektorer föll investeringsintensiteten efter 1970, dvs investeringarna per sysselsatt visade en stadig årlig minskning. Denna utveckling kännetecknade bl a sektorerna massa och papper samt gruvor. Hela förloppet sammanfattas i tabell 9.

Tabell 9 redovisar också produktivitetstillväxten under perioden 1963-1979. Inom tillverkningsindustrin har följande sektorer haft en genomsnittlig årlig tillväxttakt hos förädlingsvärdet per sysselsatt som överstigit fyra procent:

- dryckesvaror
- teko
- kemi
- petro
- jord och sten
- elektro
- annan tillverkning

Utvecklingsmönstret kan sammanfattas i nedanstående punkter. Följande sektorer har haft, relativt sett, (i) hög produktivitet,

Tabell 9. Investeringar och produktivitet.

	Arlig förändring av bruttoinvesteringar per sys- selsatt, procent		Arlig förändring av arbetsproduktivi- teten, procent
	1970-79	1963-79	1963-79
Jordbruk	11,0	10,5	5,5
Skogsbruk	5,4	7,7	3,2
Gruvor	- 1,1 <sup>1</sup>	2,5	2,6
Skyddad livsm.	4,5	4,7	1,4
Konkurrensut- satt livsm.	- 3,5	1,4	3,7
Dryckesvaror m m	0,6 <sup>1</sup>	4,3	6,6
Teko	4,0	4,3	5,2
Trä	0,9 <sup>1</sup>	3,0	3,3
Massa och papper	- 2,2 <sup>1</sup>	3,4	3,5
Grafisk	1,8 <sup>1</sup>	0,9 <sup>1</sup>	2,1
Kemi	2,1 <sup>1</sup>	1,4 <sup>1</sup>	4,4
Petro	- 9,6 <sup>1</sup>	4,6 <sup>1</sup>	5,1
Gummi	- 9,1	- 1,4 <sup>1</sup>	3,5
Jord och sten	7,8	1,9 <sup>1</sup>	4,4
Järn och stål	- 6,6	1,6 <sup>1</sup>	2,9
Metall, maskin, transportmedel, instrument	- 1,6 <sup>1</sup>	1,4 <sup>1</sup>	3,5
Elektro	- 1,0 <sup>1</sup>	4,3	4,0
Varv	- 4,2 <sup>1</sup>	9,7	3,6
Annan tillv.	0,8 <sup>1</sup>	3,0	7,9
El, gas och vatten	- 1,8 <sup>1</sup>	1,9	4,9
Byggnadsverksamhet	2,5	1,1	2,5
Varuhandel	3,6	1,2	1,1
Samfärdsel	- 2,7	- 0,6 <sup>1</sup>	1,5
Bostadsförvaltning	- 1,2	- 0,5 <sup>1</sup>	1,8
Privata tjänster	- 2,0 <sup>1</sup>	- 0,2 <sup>1</sup>	-

<sup>1</sup> Arbetsproduktivitet = förädlingsvärde per sysselsatt vid fasta priser. I de fall parameterestimatet har ett t-värde under 2,0 har estimatet utmärkts med <sup>1</sup>.

(ii) hög produktivitetstillväxt, (iii) stora investeringar per sysselsatt, (iv) snabb tillväxt i investeringar per sysselsatt:

- dryckesvaror
- massa och papper
- petroleum

Kemisk industri samt el-, gas- och värmeverk har haft samma utvecklingsegenskaper med ett undantag: de har haft en långsam tillväxt i investeringar per sysselsatt.

Följande sektorer har kombinerat en jämförelsevid snabb öknings-takt för (i) produktiviteten och (ii) investeringar per sysselsatt:

- jordbruk
- teko
- elektro
- varv
- annan tillverkning

#### Investeringar, byggande, ekonomisk tillväxt och kreditpolitik

Ett lands ekonomiska utveckling bestäms av investeringar och därmed i stor utsträckning av byggandet. Även om det inte finns något mekaniskt samband mellan investeringarnas omfattning och produktions tillväxttakt, är det uppenbart att investeringsnivån spelar en avgörande roll. Detta illustreras i nedanstående tabell, som sammanfattar erfarenheterna från 17 utvecklade marknadsekonomier.

Tabell 10. Investeringar och tillväxt i 17 marknadsekonomier.

Investeringar BNP Till- växt i BNP per invånare	Under genomsnittet	Över genomsnittet	Summa
Under genomsnittet	53 procent	0 procent	53 procent
Över genomsnittet	18 procent	29 procent	47 procent
Summa	71 procent	29 procent	100 procent

Inte något av tabellens länder, som haft en investeringskvot över den genomsnittliga, har under perioden 1970-1975 hamnat bland de länder, som haft lägre än genomsnittlig tillväxt. En hög andel av BNP i form av investeringar är alltså ett slags garant för hög tillväxttakt i produktion per capita. Att detta samband inte är någon tillfällighet utan också gäller för de mest utvecklade ekonomierna under en längre tidsperiod visas av nästföljande tabellerna 11 och 12.

Tabell 11. Investeringar och tillväxt 1965-1974 i 12 länder baserat på tabell 12.

Investeringar BNP Till- växt i BNP per invånare	Under genomsnittet	Över genomsnittet	Summa
Under genomsnittet	42 procent	0 procent	42 procent
Över genomsnittet	17 procent	41 procent	58 procent
Summa	58 procent	41 procent	100 procent

Tabell 12. Investeringskvoter och tillväxt i 12 länder 1965-1974  
 Källa: Statistisk årsbok 1977

Land	Investeringskvot 1965 - 1974	Årlig tillväxt i BNP-volym	Årlig tillväxt BNP-volym per invånare
Sverige	22,8	4,0	3,4
Danmark	21,5	4,4	3,8
Norge	28,7	4,8	4,1
Belgien	21,6	4,9	4,5
Frankrike	24,5	5,7	4,9
Italien	20,2	4,9	4,2
Nederländerna	24,7	5,4	4,3
Storbritannien	18,6	2,7	2,3
Västtyskland	24,7	4,5	4,0
Österrike	26,8	4,9	4,5
Kanada	22,8	5,4	3,9
USA	17,5	4,1	3,1
Ovägt genomsnitt	22,9	4,6	3,9

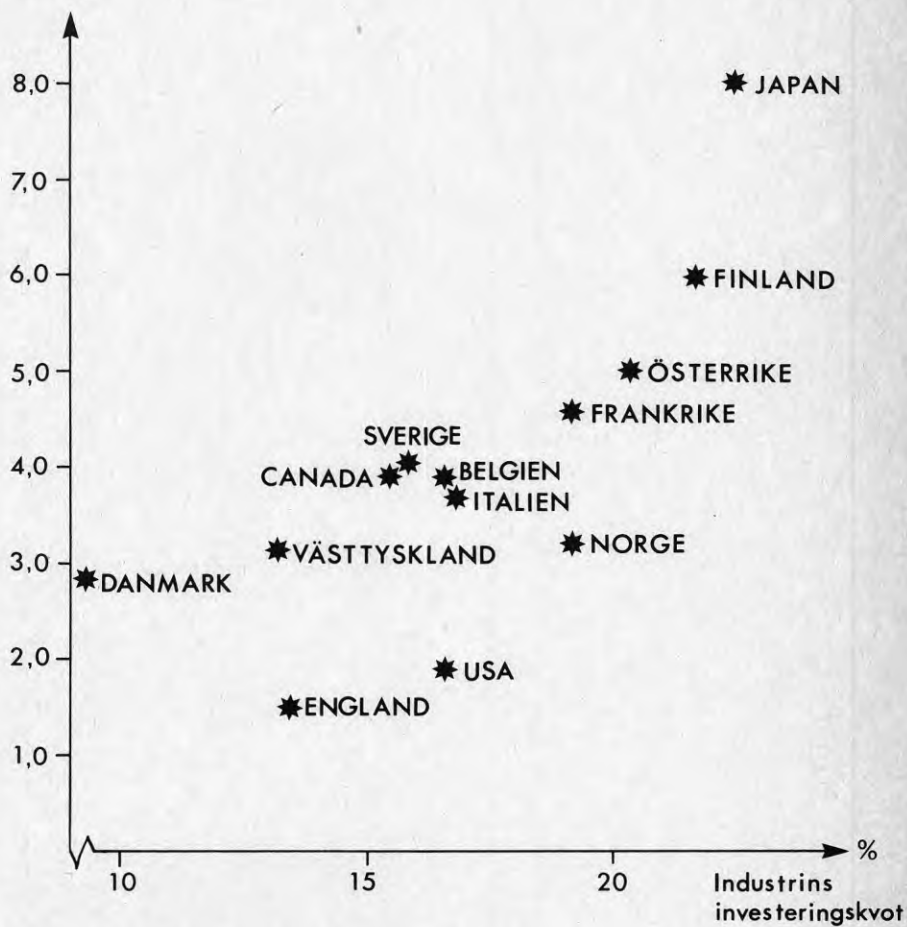
Sverige tillhör en grupp av länder som både haft en låg investeringskvot och en låg tillväxt i BNP per capita. Utvecklingen under 1970-talets slut och 1980-talets början visar att de tendenser till internationellt sett liten kapitalbildning, som började göra sig gällande under 1970-talets första hälft, allt mera kommit att förstärkas under perioden 1975 till 1982. Man kan självfallet invända att makroekonomiska samband som gäller bruttonationalproduktens tillväxttakt och den sammanlagda investeringskvoten är allt för grova för denna typ av slutsats. Men även bearbetningar av enskilda sektorer visar att samma samband gäller mellan materiell kapitalbildning och produktions-tillväxten samvarierar med industrins investeringskvot (mätt som investeringar i byggnader, anläggningar och maskiner i relation till förädlingsvärdet). Om något samband skulle anpassas till dessa observationer antyder det snarast en mer än proportionell produktions-tillväxt vid en utökning av industrins investeringskvot. De klassiska problemländerna England, USA och Danmark finns även i denna figur representerade med långsam tillväxt och låg investeringskvot.

Det är inte ovanligt att man i den svenska debatten framhåller att frihetsgraderna för vår ekonomiska politik är ytterst få. Man menar då att utrymmet för en självständig svensk investerings-, allokering-, omvandlings-, ränte- och finanspolitik är helt begränsat av förhållanden i vår omvärld. För att denna argumentation skall kunna ha någon större övertygelsekraft bör Sveriges ekonomiska politik under de två senaste decennierna i allt väsentligt överensstämma med den i andra länder i vår omvärld. Så är inte fallet.

Figur 11. Industrins produktionstillväxt och investeringskvot i olika länder. Genomsnitt för perioden 1965-1975.

Källa: Vinster och sysselsättning i svensk industri, SIND 1980:2.

Produktionstillväxt  
i % per år



Tabell 13. Årlig procentuell ökning av byggnadsinvesteringar och bruttonationalprodukt samt räntesats och investeringskvot.

	Procentuell ökning av byggnadsinvesteringar	Investeringskvot i procent	Ekonomisk tillväxt per år i procent	Ränta
Norge	9,0	27,0	4,1	5,95
Österrike	4,6	26,1	3,7	5,27
Belgien	3,8	20,5	2,8	7,82
Finland	3,5	23,2	3,1	8,5
Irland	3,3	27,4	3,0	10,67
Nederländerna	2,3	20,8	2,9	6,27
Schweiz	2,3	25,4	1,2	3,07
Västtyskland	2,0	23,5	2,7	4,95
Danmark	1,7	22,0	2,2	9,0
Sverige	1,7	19,0	2,0	6,95
Storbritannien	1,3	17,9	1,3	11,05
Frankrike	1,0	21,0	3,5	9,2
Italien	- 0,3	16,7	2,4	9,45

Förändringsmönstret i tabellen är baserat på en estimering av en exponentialfunktion. Olikheter i periodindelningen för olika länder är därför inte avgörande för rangordningen av länderna.

Tabell 14. Internationella samband mellan tillväxt i BNP, bygginvesteringar och räntesats 1960-1979. (IMF, OECD)

BNP-tillväxt	Tillväxttakt för bygginvesteringar		
	Hög (9,0 - 3,5 %)	Genomsnittlig (3,3 - 2,0 %)	Låg (1,7 och lägre)
Hög (4,1 - 3,1 %)	Norge Österrike Finland Ränta: 6,6 %		Frankrike  Ränta: 9,2 %
Genomsnittlig (3,0 - 2,7 %)	Belgien  Ränta: 7,8 %	Nederländerna Västtyskland Irland Ränta: 7,3 %	
Låg (2,4 - 1,2 %)		Schweiz  Ränta: 3,1 %	Danmark Sverige Italien England Ränta: 9,1 %

Anm För varje grupp av länder anges den genomsnittliga räntan (ovägt genomsnitt).



Med Sverige så likartade länder som Norge och Österrike har i ett långsiktigt perspektiv avvikit på ett extremt sätt från vårt land, när det gäller tillväxt i nationalprodukt och investeringar. Sveriges utveckling överensstämmer i stället mycket mer med stora och i politiskt avseende från vårt land mycket olikartade ekonomier som Storbritannien, Frankrike och Italien. Iakttagelserna i tabell 13 kan ges en klarare belysning i tabell 14.

Sambanden i tabell 14 kan sammanfattas på följande sätt:

- Snabb tillväxt i bruttonationalprodukten sammanfaller med en hög investeringskvot och en snabb tillväxt i bygginvesteringarna. Alla dessa faktorer samvarierar med en låg ränta.

## 2. BYGGSEKTORN SOM EN INTEGRERAD DEL AV DET SAMHÄLLSEKONOMISKA SYSTEMET

I avstämningen av 1980 års långtidsutredning (SOU 1982:14, sid 237-238) framförs följande syn på bostadsbyggandets roll i samhällsekonomin:

"Det är alltså i ett mycket kärvt klimat som bostadspolitiken under 1980-talet måste verka. Ser man till det ekonomiska utrymmet för bostadsbyggande så är det ytterst begränsat. Det finns i detta avseende knappast någon skillnad mellan bostadssektorn och den offentliga sektorn. Lika litet som ökad offentlig expansion bidrar till att lösa några balansproblem, lika litet bidrar ett ökat inhemskt bostadsbyggande till att lösa dessa problem. Det ekonomiska utrymmet för nybyggnation samt för andra typer av investeringar i bostäder är mycket begränsat."

Ovanstående citat återger en föreställning om att man kan finna genvägar till snabb ekonomisk tillväxt genom att undvika en utbyggnad av kapitalkrävande sektorer. Ännu kraftigare uttrycks detta i följande citat:

"I ett något längre perspektiv bidrar emellertid en dämpning av resurskraven från byggsektorn till en nödvändig strukturell anpassning som ger ökat utrymme åt den konkurrensutsatta sektorn."

Det är emellertid just i ett längre tidsperspektiv som ovanstående typ av partialanalys blir meningslös.

### Trävaruindustri utan bostadsbyggande eller handel utan samfärdsel?

Antag att den svenska ekonomin kan bringas att tillväxa under balans mellan produktionskapacitet och efterfrågan och utan förvärrad obalans i våra utrikesbetalningar. Det går då att visa att tillväxttakten i ekonomin växer med växande investeringsbenägenhet om allt annat är oförändrat. Tillväxttakten påverkas emellertid negativt av den så kallade kapitalkvoten, det vill säga av relationen mellan investeringar och resulterande ökning av produktionskapaciteten, vid den teknologiska nivå som ekonomin råkar befinna sig i. Kapitalkvoten varierar systematiskt mellan bostadssektorn och trävaruindustrin, jordbruket och den kemiska industrin å ena sidan och livsmedelsindustrin å den andra, samt mellan handel och transporter samt annan infrastruktur (se tabell 15). Om exempelvis konsumtionen av livsmedel skall ökas med en miljard kronor utlöser det bygginvesteringsbehov om ca en miljard inom den skyddade livsmedelsindustrin. Om man däremot vill öka produktionen av el, gas och värme med en miljard förutsätter det en ökning av byggnadskapitalet med tolv miljarder. Än större är bostadssektorns kapitalkvot.

På kort och medellång sikt har den andel av den totala investeringsbudgeten i samhället som avsatts till bostadsinvesteringar en stor betydelse för den under perioden uppmätta tillväxttakten. En växande andel bostadsinvesteringar leder i detta tidsperspektiv

Tabell 15. Rangordning av sektorer efter storleken hos byggkapitalkvoten (byggnadskapital/förädlingsvärde)

Sektor	1963	1979
Bostadsförvaltning	18,6	20,6
El, gas, värme	12,3	12,3
Jordbruk, fiske	5,2	4,9
Varv	2,3	3,3
Samfärdsel	3,5	3,2
Järn, stål	2,8	2,6
Extraktiv industri	1,5	2,9
Drycker, tobak	1,3	1,8
Massa, papper	2,2	1,8
Jord och sten	1,4	1,8
Konkurr.uts.livsm.ind.	1,8	1,6
Petroleumraff	0,2	1,4
Skogsbruk	0,6	1,4
Teko	0,8	1,4
Gummi	1,1	1,2
Kemi, plast	1,8	1,1
Skyddad livsm.ind.	0,8	1,0
Övr verkstad	1,0	1,0
Trävaru	0,4	1,0
Varuhandel	0,6	0,9
Annan tillverkning	1,4	0,7
Grafisk	0,6	0,7
Elektro	0,5	0,6
Privata tjänster	0,4	0,5
Hela ekonomin	3,5	3,8

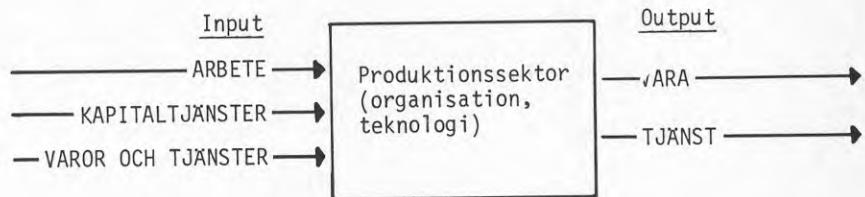
oundvikligen till långsammare tillväxttakt. Det finns med andra ord goda möjligheter att öka tillväxttakten genom att manipulera investeringsbudgetens fördelning på ekonomiska sektorer. En maximering av tillväxttakten på kort sikt (säg fem år) skulle leda till en prioritering av elektroindustrin, trävarusektorn och verkstadsindustrin med en reduktion av bostadsbyggande, investeringar i infrastruktur samt tung industri som stål- och gruvindustri, massa- och pappersindustri etc som konsekvens.

Valproblemet i den ekonomiska utvecklingspolitiken är på längre sikt inte så enkelt. En förlängning av framförhållningen innebär att skillnaderna mellan sektorernas kapitalkvoter reduceras. De sektorer som har en låg kapitalkvot präglas av kort omloppstid, vilket leder till att det redan efter ett fåtal år tvingas återupprepa investeringen för att bibehålla produktionskapaciteten. Sektorer med hög kapitalkvot som exempelvis bostadsförvaltning kan uppskjuta motsvarande investering i 60 - 70 år vid likvärdig underhållspolitik.

Ett annat och mera betydelsefullt argument mot tillväxtstimulans genom begränsningar av investeringar i kapitaltunga sektorer har att göra med de starka ömsesidiga sambanden mellan samhällsekonomin olika sektorer.

Varje enskild produktionssektor (bransch, näringsgren) inom en ekonomi kan betraktas som en organisation. Under varje tidsperiod förfogar denna organisation över en teknologi för att transformera olika insatsfaktorer eller resurser till någon vara eller tjänst. Sambanden kan illustreras med följande figur:

Figur 12. Input/output-modell för producerande organisation

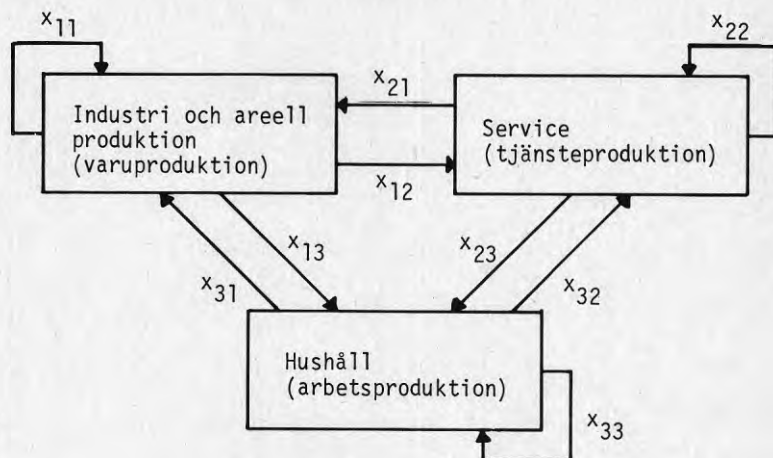


Figuren visar ett inflöde av arbete, kapitaltjänster och varor, som med hjälp av den givna organisationen och teknologin kan transformeras till en eller flera outputs, det vill säga varor eller tjänster.

De olika resurser som används i en viss näringsgren måste uppstå som produktionsresultat i samma näringsgren eller i andra näringsgrenar. Till och med arbetet kan ses som ett produktionsresultat inom en sektor, hushållssektorn. Hela ekonomin kan därför betraktas som ett system av ömsesidigt beroende näringsgrenar som levererar varor och tjänster till varandra.

Principen om ömsesidiga beroenden mellan olika näringsgrenar kan förenklat illustreras av figur 13.

Figur 13. Modell för beroenden mellan samhällssektorer.



Här betecknar  $x_{ij}$  flödet av resurser mellan sektorerna  $i$  och  $j$ , där  $i=1, 2, 3$  och  $j=1, 2, 3$ .

$x_{12}$  = flödet av insatsvaror och kapitalvaror till tjänsteproduktionen.

Det framgår av figuren att leveranserna av varor antingen kan ske för omedelbar insats i produktionen eller i form av kapitalvaror som kan användas under många framtida år. Huvuddelen av leveranserna från byggnadsindustrin är kapitalvaror.

Modeller för samhällsekonomi kan konstrueras med utgångspunkt från principen om ömsesidiga beroenden mellan olika näringsgrenar. En möjlig sådan modell kan ha följande utseende:

$$x(t) = A(t)x(t) + c(t) + g(t) + \Delta\bar{K}(t) + e(t) \quad (20)$$

där  $x(t) = \{x_i(t)\}$  = total produktion

$A(t) = \{a_{ij}(t)\}$  = teknologimatrix för insatsleveranser, där  $x_{ij} = a_{ij}x_j$

$A(t)x(t)$  = löpande förbrukning

$x(t) - A(t)x(t)$  = förädlingsvärde

$c(t) = \{c_i(t)\}$  = konsumtionsleveranser

$g(t) = \{g_i(t)\}$  = leveranser till offentlig sektor

$\Delta\bar{K}(t) = \{\Delta\bar{K}_i(t)\}$  = leveranser av investeringsvaror

$e(t) = \{e_i(t)\}$  = exportöverskott

$z(t) = c(t) + g(t) + e(t)$  = slutlig efterfrågan

Lösningen av modellen kan formuleras på följande sätt:

$$x(t) = (I-A)^{-1} [z(t) + \Delta\bar{K}(t)] \quad (21)$$

Denna typ av modeller med den angivna lösningsprincipen har blivit utomordentligt populär i praktiskt utredningsarbete inom långtidsutredningarna i Sverige och många andra länder. Genom partiella studier av utvecklingstendenserna i ekonomin görs fristående prognoser över den slutliga efterfrågans utveckling. Behovet av leveranser av kapitalvaror skattas ofta genom enkätundersökningar, trendframskrivningar och andra primitiva metoder. Konsekvenserna för produktion och sysselsättning i de olika sektorerna beräknas därefter med den lösningsmetod som illustrerats.

Alla de intersektoriella spelen återspeglas av  $(I-A)^{-1}$ . Denna matris kallas ofta för "multiplikator-matrisen", eftersom den visar hur en ökning i den slutliga efterfrågan kräver en motsvarande produktionsökning + ökade insatsleveranser för att klara denna produktionsökning etc. Faktiskt använda modeller för simulering av den samhällsekonomiska utvecklingen har självfallet en relativt fin uppdelning av ekonomin på skilda produktionssektorer. I de svenska långtidsutredningarna utnyttjas bland annat en framskrivningsmodell med 23 sektorer. Graden av ömsesidigt beroende mellan dessa 23 sektorer varierar starkt, vilket framgår av tabell 16.

Tabell 16. Starka leveranssamband mellan sektorer i 1975 års 23-sektormodell.

Sektor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
1	x			o	x																				
2		x						o																	
3			x									o	x	o						x					
4	x				x																			x	
5	x			x	o						x													x	
6						x																		x	
7							o	x																	
8				x	x	x	x	o	o	x	x		x	x		x	x	o	x		x			x	
9									x	x	x						x			x					x
10										x					x						x				
11	x		x		x		o	x	x	o	o	x	x	x	x	x				x	x				x
12	x	x	x					x		x	x	x	x						x	x	x	x			
13				x									o	x											
14													x	x	o	o	o								
15	x	x	x		x			x		x			x	x	o	o	x			o			x		x
16																	x								
17																		x							
18	x		x					x		x	x		x	x					x		x		x	x	x
19	x		x																x				x	o	x
20	o	o	x	o	o	o	o	o	x	o	o	o	x	x	o	x	o	x							
21	x	o	o		x		x	x		x	x		x	x	x	x	x			x	o	o			x
22																									
23	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	o	

Anm: "x" markerar en stark och "o" en mycket stark sektorkoppling

De 23 sektorerna är förtecknade i bilaga 1, sid 110.

Tabellen visar exempelvis att den privata tjänstesektorn har starka ömsesidiga samband såväl som leverantör av tjänster som mottagare av varor och tjänster. Även den kemiska industrin har starka kopplingar till andra delar av ekonomin som leverantör av varor. Jordbruket utgör ett exempel på en näringsgren med stark bakåtkoppling, vilket innebär att den har ett vitt förgrenat beroende av andra sektors leveranser av varor och tjänster för insatser i den egna produktionen.

Ett annat och mera sofistikerat sätt att hantera utvecklingen på medellång sikt utnyttjades exempelvis i 1975 års långtidsutredning. Denna metod innebär att värdet av den slutliga förbrukningen under bedömningsperioden maximerades under krav på samhällsekonomisk balans, som bland annat innefattade balans mellan utbud och efterfrågan på varor och tjänster och bytesbalans med omvärlden.

Denna planeringsmetodik kan exemplifieras med följande modellformulering:

Med en målfunktion  $W$  kan följande problem formuleras

$$\max W(z(t)) \quad (22)$$

$$\{\Delta K(t)\}$$

under villkoren

$$(I-A)^{-1}[z(t) + \Delta K(t)] \leq x(t) \quad (23)$$

$$Rx(t) \leq \bar{L}(t), R = \{r_j\} \quad (24)$$

$$\Delta K(t) \geq \Delta \bar{K}(t) \quad (25)$$

$$z(t) \geq 0 \quad (26)$$

$$x(t) \geq 0 \quad (27)$$

där  $\bar{L}(t)$  är en vektor som anger tillgången på primära resurser.

Modellformuleringen innebär att man försöker hitta en investeringsstrategi, som maximerar den slutliga förbrukningens värde. Det är självklart att en sådan maximering innebär att mycket kapitalkrävande sektorer, exempelvis bostads- och energisektorerna kan diskrimineras i sin kapitalförsörjning vid en optimering av denna art. I ett långsiktigt perspektiv är modellen olämplig, därför att den inte korrekt återspeglar de ömsesidiga beroendena i en ekonomisk kapitalförsörjning. Den acceleratorprincip som tidigare redovisats kan också utnyttjas för att återspegla långsiktiga ömsesidiga beroenden i samhällsekonomi. Vid givna relativpriser och en given räntenivå samt med ett antagande om konstant skalavkastning kan behovet av nya kapitalvaror uttryckas med en generaliserad investeringsfunktion av acceleratortyp (se kap 1).

$$\Delta K_{ij} = b_{ij} \Delta x_j = \text{leveranser av vara } i \text{ som används för investering i sektor } j$$

$$b_{ij} = \text{kapitalkvot}$$

$$\Delta x_j = \text{ökning av produktionskapaciteten i sektor } j$$

Det vi nu kan formulera är ekonomiska utvecklingsmodeller i vilka samtidiga krav på kort- och långsiktig balans mellan sektorerna kan uppmärksammas. Betydelsen av denna förändring kan enklast belysas i en tre-sektorsmodell av en ekonomi utan utrikeshandel och med hushållen som konsument av varor och tjänster i utbyte mot produktion av arbetstjänster.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix}$$

Maximering av den långsiktiga tillväxttakten under krav på samhällsekonomisk balans kan nu formuleras:

$$\max_{\{x\}} \lambda \quad (28)$$

$$\text{under bivillkoret att; } Ax + B\dot{x} \leq x \quad (29)$$

$$\dot{x} \leq \lambda x \quad (30)$$

$$x \geq 0 \quad (31)$$

vilket är ekvivalent med jämviktsproblemet

$$x = Ax + \lambda Bx \quad (32)$$

$$x \geq 0 \text{ för alla } x_i; i = 1, \dots, n \quad (33)$$

$$\lambda > 0 \quad (34)$$

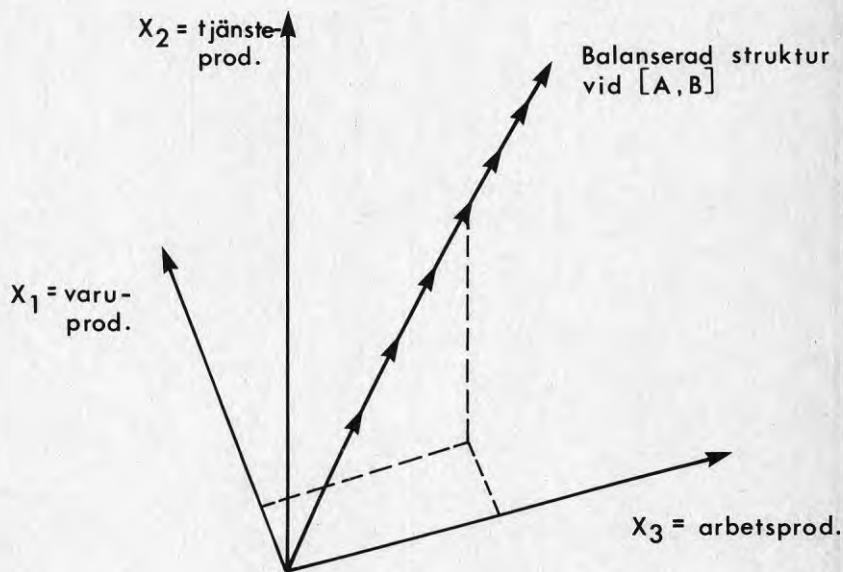
Matematiska teorem kan utnyttjas för att bevisa att det för givna input/output- och kapitalkvot-matriser existerar en och endast en balanserad tillväxttakt i en samhällsekonomi, som också är förenlig med positiv produktionsnivå i alla sektorer under alla framförliggande tidsperioder. Enligt dessa teorem gäller på lång sikt den enkla regeln att man inte kan manipulera den långsiktiga tillväxttakten i ekonomin med hjälp av kortsiktiga variationer i uppdelningen av investeringsresurserna. Konsekvensen blir i så fall kumulativt tillväxande balansproblem. På lång sikt gäller det snarare att korrekt bedöma efterfrågans långsiktiga utveckling, det vill säga att bedöma A- och B-matrisernas framtida innehåll och så balanserat som möjligt förverkliga de investerings- och produktionsmönster, som kan förverkliga samtidig kort- och långsiktig jämvikt i samhällsekonomi. Teoremet kan illustreras i en enkel figur (14).

För varje tänkbar teknologi, symboliserad av matriserna A och B, finns en entydig utvecklingsbana som maximerar tillväxten på mycket lång sikt, samtidigt som den upprätthåller balans mellan tillförsel



och användning på alla marknader (inklusive marknaden för arbete). Det har flera gånger visats i teoretiska arbeten att avvikelse från denna balanserade struktur blir gynnsammare vid minskad framförhållning i den ekonomiska politiken. I en ekonomisk politik med en framförhållning som begränsas till ett fåtal år, finns det därför en stark benägenhet att avvika från den långsiktigt balanserade strukturen under full hänsyn till såväl kort som långsiktiga ömsesidiga beroenden mellan sektorerna.

Figur 14. Matrismodell för samhällsekonomisk balans



Det är också möjligt att visa att en förändring i någon enskild A- eller B-koefficient medför att den långsiktiga balanserade strukturen förändras. Vid teknologisk och social utveckling som innebär att koefficienterna i A- och B-matriserna successivt förändras, krävs därför en ständigt pågående strukturomvandling, som gör att ekonomin alltid befinner sig i närheten av den för tillfället balanserade strukturella lösningen.

I arbeten av von Neumann, Samuelson med flera har dessa satser utvidgats till att också gälla växande ekonomier med möjligheter till substitution mellan olika tekniker för att producera olika varor och tjänster. Vid ett sådant fritt val av produktionsteknik

inom var och en av ekonomins sektorer existerar det fortfarande en balanserad sektoriell struktur, som maximerar systemets tillväxt på mycket lång sikt. Till denna lösning existerar då också ett system av relativa priser och en real räntesats, som gör att också intäkter och kostnader balanserar varandra för alla sektorer. Den reala räntan motsvarar i detta tillstånd av balanserad expansion produktionens och realkapitalets tillväxttakt.

#### En datoriserad flersektors tillväxtmodell för den svenska ekonomin

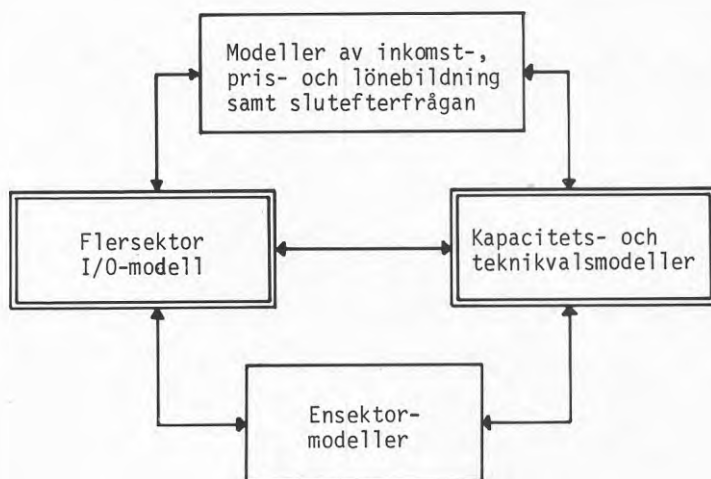
I det föregående avsnittet betonas de olika ekonomiska sektorernas ömsesidiga beroenden på såväl kort som lång sikt. Det viktiga genomgående temat för denna analys av byggsektorn är:

- Beslut om investeringar (och därmed om byggnation) är en positiv respons på en realiserad eller förväntad kapacitetsbrist. Investeringar kräver växande efterfrågan eller krympande kapacitet.
- Även på lång sikt präglas ekonomins sektorer av ömsesidiga beroenden. På lång sikt är alla sektorer för sin kapacitetsutveckling beroende av byggnadssektorn och de andra kapitalproducerande sektorerna.

De modeller som vi presenterat i de föregående avsnittet för samman accelerationsprincipen (som inte strider mot en räntebestämning av investeringarna) med principen om kort- och långsiktiga ömsesidiga beroenden.

Samtidigt bör metodiken också ta hänsyn till behovet av struktur-omvandling till följd av nedläggning av kapacitet som blivit föråldrad.

*Figur 15. Dynamisk flersektormodell med endogena investerings- och inkomstbildningssamband*



Modellsystemet som simultant behandlar pris- och inkomstsamband samt kapacitetsförändringar och investeringar har följande uppbyggnad. En flersektors input-outputmodell är sammankopplad med en uppsättning ensektorsmodeller som innehåller beteendesamband och information om teknik-/ålders- och kapacitetsfördelningen inom varje sektor. Systemet knyts ihop av samband som avgör spelet mellan priser, löner, slutefterfrågan, kapacitets- och teknikval vid givna restriktioner (krav) på sysselsättning och utrikseshandel. Systemet sammanfattas i figur 15.

Den modell som beskrivs i detta avsnitt är följaktligen en flersektorsmodell med endogen prisbildning, endogen bestämning av investeringsvolym och leveranser av investeringsvaror till sektorer som bygger ut ny kapacitet. Därutöver bestäms också endogent avvecklingen av föråldrad kapacitet.

Modellen ger konsistenta lösningar på medellång och lång sikt i den meningen att produktionen i en sektor aldrig överstiger sektorns aktuella produktionskapacitet. Den är också konsistent på det sättet att sambanden för kapitalbildning påverkar bestämningen av jämviktspriser (och därmed faktorersättningar som löner mm). Det kan uttryckas på följande sätt: Om relativprisernas sammansättning ger en låg vinstnivå i en sektor, minskar sektorns "investeringsbenägenhet". Leder denna nedgång till en produktionskapacitet som är lägre än efterfrågan, måste priserna justeras på ett sådant sätt att det "blir lönsamt" att bygga ut kapaciteten i tillräcklig omfattning. En sådan prisjustering innebär också att efterfrågan på sektorns produktion dämpas. I denna modell ingår en kapitalmatris (tabell 17) som en väsentlig komponent. Denna matris visar hur en kapacitetsökning i en sektor åstadkoms genom leveranser av olika investeringsvaror.

Kapitalmatrisen visar exempelvis att en produktionsökning i bostadssektorn med någon viss summa leder till 18,47 gånger så stort krav på leveranser från sektor 24, det vill säga byggnadssektorn. En annan sektor med starkt beroende av byggnadsvaror är nr 23, energisektorn.

Grundkomponenterna i denna flersektorsmodell<sup>1</sup> är desamma som i modellen från föregående avsnitt. De kan sammanfattas på nedanstående sätt:

$A = \{a_{i,j}\}$  där  $a_{i,j}$  anger insatsmängd av vara  $i$  per enhet produktionsresultat i sektor  $j$  (aktivitet  $j$ )

$K = \{k_{i,j}\}$  där  $k_{i,j}$  anger insatsmängden av vara  $i$  per kapacitetsökning i sektor  $j$

$x^v = \{x_j^v\}$  där  $x_j^v$  anger mängden av vara  $j$

$x = \{x_j\}$  där  $x_j$  anger produktionsvolym i sektor  $j$

$H = \{h_{i,j}\}$  är en transformationsmatris som fördelar branschproduktion på olika varuslag så att

$$x_i^v = \sum_j h_{i,j} x_j, \text{ där } \sum_i h_{i,j} = 1 \text{ för varje } j$$

$z = \{z_j\}$  där  $z_j$  anger slutlig efterfrågan av vara  $j$

<sup>1</sup> Denna modell har utvecklats av Persson, H och Johansson, B. Se t ex Persson H, Johansson B (1982), IIASA.

Tabell 17. Estimerad kapitalmatris (avrundade procenttal).

Bransch enligt aktivitets-SNI	Levererade varor enligt varu-SNI														"Exakt summa"
	1	2	7	8	16	17	18	19	20	21	22	24			
1. Jordbruk m m	7,0	-	1,6	8,3	71,6	56,9	44,5	4,5	32,3	-	-	38,6	265		
2. Skogsbruk	-	53,2	0,5	2,5	21,9	17,4	13,6	1,4	9,9	-	-	15,3	136		
3. Gruv	-	-	1,1	5,1	44,4	35,3	27,6	2,8	20,0	-	-	69,8	206		
4. Skyddad livsm	-	-	0,5	2,5	22,0	17,5	13,7	1,4	9,9	-	-	25,2	93		
5. Oskyddad livsm	-	-	0,4	2,0	17,1	13,6	10,6	1,1	7,7	-	-	19,0	72		
6. Drycker m m	-	-	1,2	2,4	22,5	17,9	14,0	1,4	10,2	-	-	35,7	105		
7. Teko	-	-	0,4	3,1	24,8	19,7	15,4	1,6	11,2	-	-	30,6	107		
8. Trä	-	-	0,6	2,6	22,3	17,8	13,9	1,4	10,1	-	-	21,9	90		
9. Massa, papper	-	-	2,0	9,4	79,9	63,5	49,6	5,0	36,0	-	-	78,2	324		
10. Grafisk	-	-	0,7	4,1	35,5	28,2	22,1	2,2	15,5	-	-	37,4	146		
11. Kemi, plast	-	-	0,6	3,1	26,8	21,3	16,6	1,7	12,1	-	-	32,4	115		
12. Petro	-	-	0,3	1,3	11,1	8,8	6,9	0,7	5,0	-	-	5,6	40		
13. Gummi	-	-	1,0	4,1	30,7	24,9	19,1	1,9	13,8	-	-	25,6	121		
14. Jord, sten	-	-	1,4	6,0	52,5	41,7	32,6	3,3	23,0	-	-	43,1	204		
15. Järn, stål	-	-	1,2	5,8	48,8	38,8	30,3	3,1	22,0	-	-	40,0	190		
16. Metall	-	-	0,7	3,2	26,8	21,3	16,6	1,7	12,1	-	-	42,2	125		
17. Maskin	-	-	0,6	2,9	24,7	19,7	15,4	1,6	11,1	-	-	39,0	115		
18. Transportmedel	-	-	0,5	2,5	21,2	16,9	13,2	1,3	9,6	-	-	33,5	99		
19. Instrument	-	-	0,6	2,7	22,7	18,0	14,1	1,4	10,2	-	-	35,7	105		
20. Elektro	-	-	0,5	2,4	20,2	16,1	12,5	1,3	9,1	-	-	31,8	94		
21. Varv	-	-	0,5	1,1	11,2	8,9	6,9	0,7	5,0	21,0	-	73,4	129		
22. Annan tillv	-	-	-	1,5	13,6	10,8	8,5	0,9	6,1	-	-	15,9	57		
23. El, gas	-	-	1,9	9,3	77,9	61,9	48,4	4,9	35,1	-	-	704,7	944		
24. Byggnads	-	-	0,3	1,3	11,1	8,8	6,9	0,7	5,0	-	-	5,6	40		
25. Handel	-	-	0,6	2,9	25,0	19,9	15,5	1,6	11,3	-	-	38,2	115		
26. Samfärdsel	-	-	2,9	1,3	114,6	91,1	71,2	7,3	51,6	101,2	-	263,4	717		
27. Bostäder	-	-	-	0,2	1,1	0,9	0,7	-	0,4	-	-	1846,5	1850		
28. Privata tjänster	-	-	0,7	3,3	28,5	22,7	17,7	1,8	12,9	2,5	1,8	109,8	202		

Slutefterfrågan sammanfattar som tidigare offentlig förbrukning, privat konsumtion, export och import. Efterfrågan bestäms av ekonomins priser, disponibel inkomst världsmarknadspriser med flera variabler.

Eftersom åtskillnad görs mellan varor och produktionsnivå i sektorer, blir det nödvändigt att precisera två prissystem:

$$p^v = \{p_i^v\} \text{ där } p_i^v \text{ är mottagarpriset på vara } i$$

$$p = \{p_j\} \text{ där } p_j \text{ är producentpriset för bransch } j$$

Modellen kan nu formuleras på följande sätt i reala termer:

$$x^v = Ax + K\Delta x + z$$

där  $\Delta x_j$  anger kapacitetsökningen i sektor  $j$ .

#### Teknikklasser och kapacitetsavgång

Varje sektor i ekonomin kan indelas i grupper av arbetsställen, där varje grupp,  $k$ , har en given kapacitet,  $\bar{x}_j^k$  och en given teknik som representeras av teknikens insats-samband<sup>1</sup>

$a_{ij}^k$  = insatsbehov av vara  $i$  per enhet produktionsvolym i sektor  $j$ :s grupp  $k$

$l_j^k$  = arbetskraftåtgång i teknikgrupp  $k$  i sektor  $j$

För en teknikklass  $k$  kan då följande värdetermer bestämmas:

$$F_j^k = p_j - \sum_i p_i^v a_{ij}^k = \text{förädlingsvärde per producerad enhet}$$

$$\pi_j^k = F_j^k - \omega_j l_j^k = \text{bruttovinst per producerad enhet}$$

$$\sigma_j^k = \omega_j l_j^k / F_j^k = \text{löneandel per producerad enhet}$$

där  $\omega_j$  är lönenivån i sektor  $j$ .

Kapacitetsavgången i en sektor kan bestämmas, för varje teknikklass, som en funktion av löneandelens storlek. Sambandet innebär att sannolikheten för avgång eller skrotning av en kapacitet ökar kraftigt när löneandelen närmar sig värdet 1 och blir särskilt stor när lönen är större än förädlingsvärdet, vilket motsvarar en förlust av varje producerad enhet. De skattade avgångsfunktionerna har följande form:

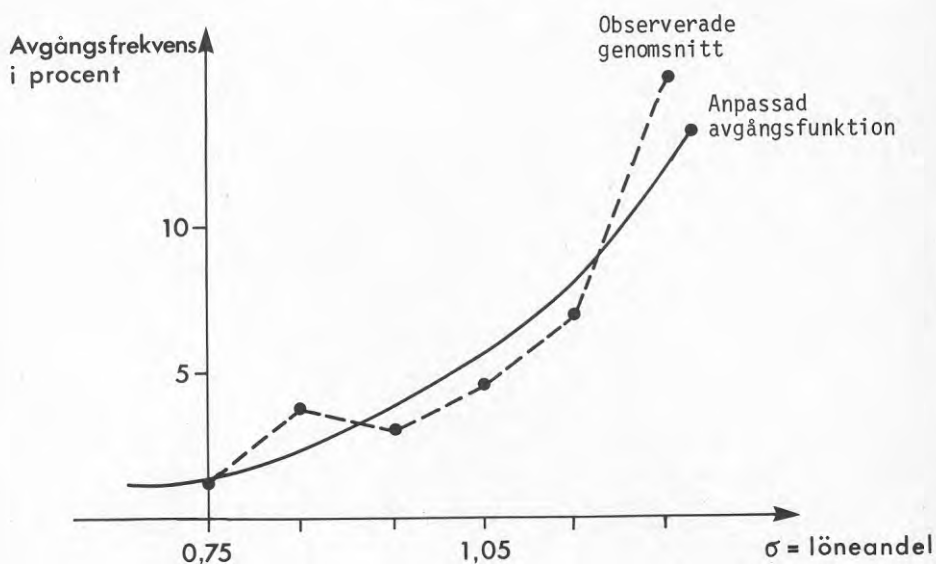
$$d_j^k = \delta_j^{0-0k} \bar{x}_j^{0k} \exp\{\delta_j^1 (\sigma_j^k - \bar{\sigma}_j)\}$$

där  $d_j^k$  anger avgående kapacitet,  $\bar{x}_j^{0k}$  kapacitet i klass  $k$  för avgång och där  $\delta_j^0$ ,  $\delta_j^1$  och  $\bar{\sigma}_j$  är estimerade parametrar.

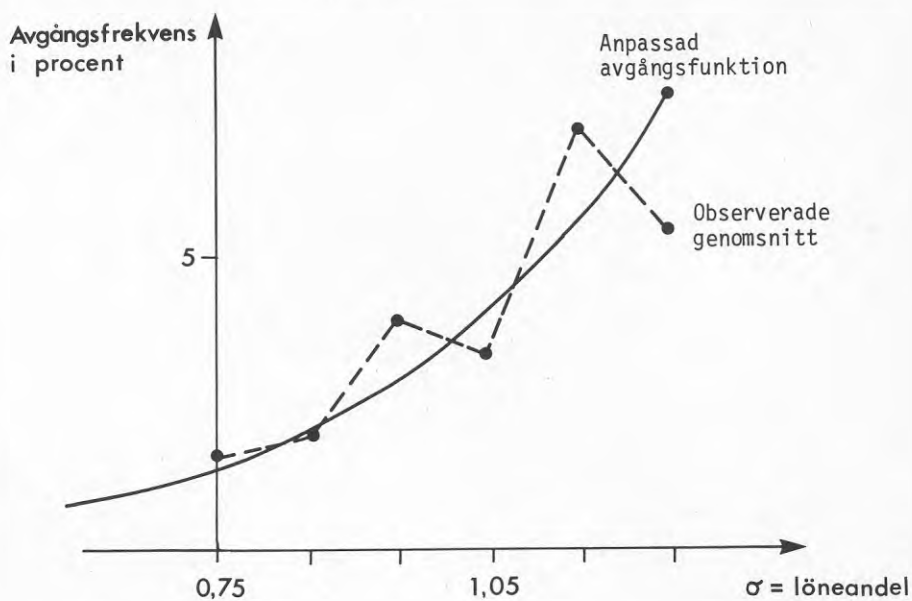
<sup>1</sup> Teknikklass  $k = *$  anger den teknik som uppnås vid investeringar i ny kapacitet.

I figurerna 16 och 17 beskrivs avgångsfunktionerna för jord- och stenvaruindustrin samt trävaruindustrin som båda är inriktade på produktion av byggmaterial.

Figur 16. Avgångsfunktion för jord- och stenvaruindustrin 1969-1977



Figur 17. Avgångsfunktion för trävaruindustrin 1969-1977



### Kapacitetsökning i ett medelsiktigt perspektiv

Investeringsviljan eller investeringsbenägenheten kan för en medelsiktig tidsperiod anges som en funktion av förväntade vinster. Investeringsbenägenheten i sektor  $j$  kan skrivas som:

$$\alpha_j [\sum \pi_j^{k-k} \bar{x}_j + \pi_j^* \Delta x_j] \quad (35)$$

där  $\bar{x}_j^k$  är den kapacitet som kvarstår vid slutet av perioden, givet den räntabilitets-/prisbestämda avgång som redovisats i föregående avsnitt. Med  $\Delta x_j$  anges den kapacitetsökning som åstadkoms med årliga investeringar under perioden. Denna nya kapacitet har en teknik som ger vinsten  $\pi_j^* = F_j^* - \omega_j L_j^*$  per enhet. Parametern  $\alpha_j$  kallas avsättningskvot och visar hur stor del av förväntade bruttovinster som avsätts till investeringar. Denna parameters värde representerar ett förräntningskrav i sektorn.

Det kapacitetsbehov  $\Delta x_j$  som genererats av sambanden i flersektorsmodellen tillsammans med avgångsvillkoren ställer krav på leveranser av varor. Talet  $k_{ij} \Delta x_j$  visar hur stor mängd av vara  $i$  som behövs för att åstadkomma den nya kapaciteten  $\Delta x_j$ . Denna leveransbestämning bygger på ett acceleratorsamband av det slag som behandlats tidigare.  $\Delta x_j = \bar{x}_j(T) - \bar{x}_j^0 - \sum d_j^k$  där  $\bar{x}_j(T)$  är den kapacitet i sektor  $j$ , vid slutet av perioden, som behövs för ekonomisk balans.

Den medelsiktiga perioden kan uppfattas som en räkna  $1, \dots, T$  av år. Investeringsvaruefterfrågan under ett enskilt år blir då  $\sum_i k_{ij} \Delta x_j / T$  och kostnaden för investeringen blir  $\sum_i p_i^v k_{ij} \Delta x_j$ . Man kan därför specificera följande jämvikt villkor för investerings sambanden i varje sektor  $j$ :

$$\sum_i p_i^v k_{ij} \Delta x_j / T = \alpha_j [\sum \pi_j^{k-k} \bar{x}_j + \pi_j^* \Delta x_j] \quad (36)$$

I ett ojämviktsläge kan vänsterledet, som anger investeringskostnaden, vara större än avsättningsviljan som anges av högerledet. Balans kan då åstadkommas genom att priset  $p_i$  höjs så att alla vinster  $\{\pi_j^1, \dots, \pi_j^k, \dots, \pi_j^*\}$  stiger och/eller priserna  $p_i^v$  sänks, vilket sänker investeringskostnaden för sektor  $j$ .

En ökning av parametern  $\alpha_j$  sänker kravet på ovanstående prISRÖRELSER och motsvarar därför ett minskat förräntningskrav. En sänkning av  $\alpha_j$  betyder istället skärpta förräntningskrav. På detta sätt kommer förräntningsvillkoren att, i ett jämviktssystem över hela ekonomin, bestämma relativpriser inom landet och dessa prisers relation till världsmarknadspriserna. Dessutom avgörs tillväxt i och

omfördelning mellan sektorer av samma system av inbördes beroende jämviktsvillkor.

### Investeringar, sysselsättning och ränta

Under 1970-talet kunde man observera kraftiga skillnader mellan avsättningskvoterna i olika sektorer. I gruv- samt massa- och pappersindustrin var genomsnittsvärdet ca 60 procent. I verkstadsindustrin var andelen inte fullt hälften så stor. Avsättningskvoten i trävaruindustrin var omkring 40 procent och i jord- och stenvaruindustrin drygt 25 procent.

Eftersom den allmänna räntenivån i ekonomin ger en alternativ förräntningsmöjlighet av vinster i en sektor, kommer nivån hos avsättningskvoten  $d$  i normala fall att påverkas av räntenivån  $r$ .

Vi kan skriva  $\alpha_j = \alpha_j(r)$  och  $\partial \alpha_j / \partial r < 0$

vilket betyder att  $\alpha_j$  faller när räntan stiger. En hög räntenivå som sänker  $\alpha_j$  i olika sektorer  $j$  kommer därför att kräva en ökad skillnad mellan den genomsnittliga prisnivån och den genomsnittliga lönenivån. Trögheten i prisernas anpassningsprocess kommer att hålla tillbaka möjligheterna till en kapacitetsutbyggnad. Samtidigt leder ett ökat avstånd mellan priser och löner till en återhållsam konsumtion i den utsträckning som den disponibla inkomstens storlek påverkas av dämpad eller fallande utveckling av reallönen. Resultatet faller inom ramen för en Keynesiansk analys: höjd ränta leder till tillbakapressad kapacitetsutbyggnad och minskad sysselsättningsnivå.

I ovanstående läge förmår inte ökad offentlig förbrukning att återföra ekonomin till full sysselsättning. Så länge pris/löne-relationen inte varierar tillräckligt, kommer den sänkta investeringsbenägenheten att förhindra återgången till nödvändig kapacitetsutbyggnad. De enda anpassningar som återstår är omfördelningar av efterfrågan för att minska kapacitetsöverskottet i enskilda sektorer. Denna diskussion illustrerar möjligheten till en räntepolitik som leder in i en investeringsfälla som kan bestå även i ett medelsiktigt perspektiv.

Acceleratorsambanden som ges i investeringsmatrisen  $K$  och avgångsfunktionerna utgör destabiliserande förstärkningsmekanismer. För en flerårig period bildar emellertid sambandet mellan hela periodens tillväxt och den årliga investeringssektorn ett stabilt system. För att behandla kortsiktiga förändringsmönster som inkluderar konjunkturörelser måste en mer detaljerad "lag-struktur" tillföras modellen i kombination med en endogent bestämd räntebildning.

Modellen har utnyttjats för simulering av den svenska ekonomins långsiktiga utveckling under förenklade antaganden. Dessa simuleringsresultat redovisas i kapitel 5.

Kapitel 3 innehåller en konjunkturanalys, där den här redovisade modellen inte är användbar annat än som teoretisk bakgrund. Så långt som möjligt kvantifieras dock de kortsiktiga sambanden mellan byggsektorn och övriga produktionssektorer i Sverige. Vissa strukturella aspekter av konjunkturutvecklingen berörs också i kapitlet.



### 3. BYGGSEKTORN OCH KONJUNKTURUTVECKLINGEN

Den svenska ekonomin präglades vid 1980-talets början av en ekonomisk kris med flera dimensioner. Utlandsaffärerna blev allt mer obalanserade, produktionens tillväxttakt blev låg och instabil. Företagen, och så småningom även samhällsorganen, präglades av en krisartad nedgång i faktisk investeringsvilja. Pessimismen inför framtiden var tydligt uttalad bland en majoritet av beslutsfattare inom näringsliv och politik.

Det har tidigare visats att investeringsviljan beror på beslutsfattarnas förväntningar om framtiden. Men också byggandets andel av investeringarna återspeglar förtroendet inför framtiden. Två tendenser präglar Sveriges utveckling under det senaste decenniet. Investeringarnas andel av resursutrymmet krymper och byggandets andel av de totala investeringarna minskar. Byggnadskapitalet har i allmänhet mycket större livslängd än maskinkapital. Därför innebär utvecklingen av investeringsvolymen att framförhållningen minskat under perioden 1975-1982.

Den svenska investerings- och byggnadskrisen har ett klart samband såväl med arbetsmarknadens långsiktiga utveckling som med den konjunkturella arbetslösheten.

Byggandet sysselsätter för närvarande ca 300 000 personer. Till sammans med sysselsättningen i bakomliggande led, det vill säga i produktionen av material, komponenter och tjänster till byggverksamheten, uppgår byggproduktionens direkta och indirekta sysselsättning till ca 15 procent av den totala svenska arbetskraften.

Byggandet är utomordentligt konjunkturkänsligt. Det innebär att stora delar av byggsektorn drabbas av konjunktursvängningar. Under år 1981 var exempelvis arbetslösheten bland byggnadsarbetarna mer än dubbelt så hög som inom industrin.

#### Byggsektorn och konjunkturerna - en återblick på 30-talet

Västvärlden har efter andra världskriget varit förskonad från sysselsättningskriser av den omfattning som drabbade marknadsekonomierna under 1920- och 1930-talen. Idag frågar sig allt fler politiker och ekonomer om vi står inför en återupprepning av dessa konjunkturcykler med deras konsekvenser i form av massarbetslöshet och stora politiska omvälvningar.

Det finns kanske anledning att något dröja vid konjunkturförloppen i det konjunkturledande landet - USA - och i Sverige under 1920- och 1930-talen. Variationer i industrins investeringsefterfrågan har ibland betraktats som en orsak till 1930-talets starka konjunkturrörelser i den amerikanska ekonomin. Industrins investeringsvolym var i själva verket tämligen konstant fram till 1929 och industrins och handelns byggkontrakt var tomt om år 1929 högre än under något år mellan 1925 och 1929 (tabell 18). Den tidigare instabiliteten på den amerikanska byggmarknaden kunde i första hand avläsas i det kontrakterade bostadsbyggandet.

Den serie som förändrar sig minst i tabell 18 är indexserien för bruttonationalprodukten. Byggande- och investeringsserierna visar betydligt större variation och har dessutom en klart konjunkturledande roll. Bostadsbyggandet hade sjunkit med drygt 60 procent

mellan 1928 och 1930. Industrins investeringar sjönk betydligt mindre, med ca 40 procent, och nedgången i produktionen var obetydlig, ca 5 procent. Bostadsbyggandet tycks därför ha haft en tydligt konjunkturledande och konjunkturdrivande effekt i den amerikanska konjunkturutvecklingen mellan 1928 och 1932.

Tabell 18. *Investeringsorder inom industrin (volymindex) och byggnadskontrakt för bostäder i byggnadsyta (miljoner kvadratfot) respektive industri och handel i USA 1925-1932.*

*Källa: Business cycle indicators, vol 2 (B H Moore, red) NBER 1961.*

År	Industrins och handelskontrakt (index)	Industrins investeringar (index)	Kontrakterat bostadsbyggande yta	BNP (index)
1925	100	104	559	100
1926	101	100	521	94
1927	93	97	495	89
1928	109	97	568	102
1929	113	92	388	69
1930	62	57	230	41
1931	31	39	190	34
1932	14	22	74	13

Också när det gällde utbyggnad av samhällets infrastruktur i form av järnvägar, elkraft m m var den fallande byggverksamheten starkt konjunkturdrivande. Trots det starka fallet i bostadsbyggandet och annan verksamhet kunde högkonjunkturen hållas uppe en god del in på 1929. Konsumtionen ökade fortlöpande och investeringar i lager och maskiner fortsatte också att öka samtidigt som byggnadsverksamheten kraftigt minskade. Under den sista fasen av högkonjunkturen, kring 1928, skedde följaktligen en stark förkortning av tidsperspektivet i planeringen som ledde till att konsumtion, maskininvesteringar, lageruppbyggnad och finansiella manipulationer ökade i omfattning. Som Erik Lundberg uttryckt det:

" En sådan förkortning i perspektiven synes ofta vara typisk för den sista fasen i högkonjunkturen. Den våldsamma aktiespekulationen under 1928 och 1929 kan sägas vara ett extremt uttryck för denna inställning av förväntningarna på kort sikt."

Lundbergs beskrivning av den amerikanska statens roll i denna konjunkturutveckling har kanske sitt intresse även idag:

" Genom räntesänkningar och lätt kreditpolitik så sökte man på ett tidigt stadium - redan från slutet av 1929 - stimulera investeringsverksamheten. Någon positiv effekt kunde dock inte ernås under tryck utav fallande vinster, sjunkande avsettningsmöjligheter och besvärande överkapacitet. Någon aktiv finanspolitik existerade inte. Tvärtom reagerade den federala staten liksom delstaterna ungefär som privata företag, dvs försökte skydda sin balans genom en drastisk nedskärning

av utgifter och t o m genom en viss höjning av skatter. När den internationella valutakrisen från hösten 1931 även träffade USA och medförde guldutströmning, blev reaktionen åtstramat kreditläge och höjda räntor, vilket bidrog till att på detta stadium skärpa likviditetskrisen."

Det är lätt att förstå investeringarnas och byggandets centrala roll i konjunkturförloppet. Investeringar och byggande sker för att öka produktionskapaciteten eller för att ersätta förslitet kapital. Den stabila delen av byggande och investeringar är olika typer av ersättningsinvesteringar. Omfattande reinvesteringar är nödvändiga så snart kapitalstocken blivit omfattande. Nyinvesteringar och nybyggnation har däremot ingen inbyggd stabilitet. Det räcker att den totala efterfrågan i en sektor av ekonomin stagnerar för att nyinvesteringarna (och nybyggandet) skall upphöra.

Aven små förväntade eller verkliga svängningar i den totala efterfrågan kan därför i vissa sektorer utlösa mycket starka svängningar i det planerade byggandet och investeringarna. Samtidigt finns det en återkoppling i den andra riktningen. Ett ökat byggande och växande investeringar för med sig uppgångar i upphandlingen av byggmaterial och andra inhemska resurser som arbetskraft och transporter. När byggande och investeringar växer, drar det ofta med sig kraftiga allmänna stegringar i efterfrågan som i sin tur medför ökade investeringskrav. Det är uppenbart att dessa mekanismer utgör en väsentlig förklaring till den amerikanska konjunkturutvecklingen mellan 1925 och 1933.

För Sverige spelade självfallet den internationella konjunkturutvecklingen en betydande roll. Industrins avsättningsmöjligheter på världsmarknaden följde tämligen nära efterfrågeutvecklingen i USA och andra stora länder såsom Tyskland och Storbritannien. Den ledande roll för investeringar och byggande i konjunkturutvecklingen som vi kunnat påvisa för den amerikanska ekonomin fanns inte i Sverige. Medan exporten sjönk mycket kraftigt mellan 1929 och 1930 växte bruttoinvesteringarna i Sverige under samma period och motverkade därigenom konjunkturredgångens häftighet. Särskilt stark var tillväxten i bostadsbyggandet fram till 1931.

Först med betydande fördröjning kom den svenska byggnadsverksamheten att drabbas av den internationella konjunkturörelsen.

Konjunkturbilden i Sverige skiljer sig under perioden 1928-1933 i vissa avseenden från den amerikanska. För båda ekonomierna gäller dock samma mekanismer. Även i Sverige kom till slut stagnationen i kapacitetsutnyttjandet att följas av en nedgång i investeringsverksamheten. Denna förstärktes av en stram penningpolitik med höga räntor som motiverades med omsorgen om valutareserven.

#### Konjunktorens samband med byggande och annan kapitalbildning

Vi har tidigare antytt att det finns vissa systematiska samband mellan investeringar, byggande och fluktuationerna i bruttonationalprodukten.

I anslutning till konjunkturredovisningen för USA har vi pekat på investeringarnas tendens att genom olika mekanismer förstärka svängningar i nationalprodukt, nationalinkomst och total efter-

Tabell 19. Index för färdigställda rum i bostadshus och index för byggverksamheten (kvm golvyta) i Sverige 1925-1936.  
Källa: SOU 1938:10 Byggnadsindustrin i Sverige, del 1.

	Bostads- rum	Total golvyta	Andel golvyta i		
			bostäder	kontor	industri
1925	100	100	100	100	100
1926	105	109	105	106	102
1927	106	106	106	160	91
1928	112	112	112	121	123
1929	112	130	116	261	161
1930	144	163	148	235	228
1931	143	155	155	183	202
1932	129	135	137	153	124
1933	99	105	111	75	118
1934	126	134	139	156	129
1935	188	196	208	155	161
1936	212	231	241	208	264

frågan. Två mekanismer samverkar till att ge investeringar och byggande en nyckelroll i konjunkturutvecklingen:

- Multiplikatorer, som innebär att varje investeringsökning leder till flerfaldigt större total efterfrågeökning (se föregående avsnitt, där produktionsmultiplikatorerna ges av  $(I-A)^{-1}$ . Inkomstmultiplikatorerna sammanhänger med sambandet mellan konsumtionsfunktioner och disponibel inkomst.
- Acceleratorer, som innebär att en sektors efterfrågeökning utlöser en ofta flerfaldig höjning av investeringsbehovet (återspeglas i föregående kapitel av matrisen och i kapitel 1 av en längre analys).

Självfallet samverkar dessa två principer i utvecklingen av såväl nedgångar som uppgångar i konjunkturen. Bostadsbyggandets planering har en särskilt strategisk roll i konjunkturförloppet. Om vi som utgångsalternativ antar att bostadsbyggandet planeras och genomförs med ett strategiskt perspektiv, dvs byggs upp på långsiktiga bedömningar av efterfrågeutvecklingen, så kan bostadsbyggandet fungera neutralt i förhållande till konjunkturutvecklingen. Om de kortsiktiga stabiliseringsmålen också tas in i planeringen av bostadsbyggandet, kan bostadssektorn fungera konjunkturrellt dämpande. Om bostadsmarknaden däremot tillåts reglera sig som marknaden för "tofflor", så som ibland föreslagits i debatten, får bostadsbyggandet (inklusive de omedelbara följdinvesteringarna) en kraftigt konjunkturförstärkande effekt. Orsaken till denna bostädernas och infrastrukturens nyckelroll i konjunkturförloppet är att varje ökning av konsumtionsnivån i bostadssektorn förutsätter mellan 10 och 30 gånger så stor investeringsvolym som den eftersträvade konsumtionsökningen.

I Sverige har vi ofta under de senaste decennierna observerat en stabil relation mellan investering och konsumtionsökning. En ökad efterfrågan i samhället medför vid en automatisk marknadsanpassning för de olika sektorerna därför en kraftig konjunkturstimulans från bostadssektorn. På samma sätt innebär inkomststagnation för

hushållen att efterfrågan på nya bostäder faller och därigenom medverkar till ett fall i den sammanlagda aktivitetsnivån i samhället. Det bör kanske betonas, att den stora livslängden som ligger bakom den höga kapitalkvoten i sektorn medför att räntehöjningar får en betydligt större dämpande effekt på investeringarna inom bostadsområdet än de allra flesta samhällsområden. Ränte- och inkomstfluktuationer ger därför likartade förutsättningar för rubbad balans på bostadsmarknaden.

Fram till 1972 fungerade den svenska bostadsmarknaden med alla sina brister som en i stort sett konjunkturstabiliserande faktor. Utvecklingen var underkastad en - möjligen dålig - men dock långsiktig planering. Tillfälliga fluktuationer i den korta räntan tilläts inte påverka bostadsbyggandets omfattning.

Efter 1972 har bostadssektorn och anslutande offentliga och privata investeringar i infrastruktur kommit att få anpassas till kortsiktiga efterfrågefluktuationer och förändringar i räntan som motiverats av underskott i bytesbalansen. Under 70-talet hade i själva verket produktionen av småhus en mera motkonjunkturcell rörelse än produktionen av flerfamiljshus. Man kan till och med påvisa medkonjunkturcell rörelse i produktionen av flerfamiljshus. Man kan kanske hävda att småhusproduktionen varit bättre anpassad till den långsiktiga efterfrågeutvecklingen än produktionen av flerfamiljshus.

Av vår analys följer två slutsatser:

- Långsiktiga efterfrågeprognoser måste styra bostadsbyggandets dimensionering och uppdelning på hustyper.
- Bostadsräntans fluktuationer måste vara mera dämpande. Bostadsbyggandet får inte fluktuera som en konsekvens av en rörlig ränta.

Vid 1970-talets slut minskade framförhållningen i de flesta ekonomier mycket snabbt. Det tog sig uttryck i en övergång till investeringar med snabb återbetalning: maskiner, varulager och rent finansiella placeringar. Detta har delvis varit ett långvarigt mönster för Sverige. Under 1970-talet har emellertid utvecklingen accelererat.

Byggsektorn visar under 1970-talet tydliga tecken på perspektivförkortning. Byggandet minskar, kapitalets livslängd förkortas, reparationer och underhåll prioriteras före nyinvesteringar och andelen ombyggnad ökar. Det är självklart att dessa förändringar tillfälligtvis kan vara befogade, särskilt om man i en intensiv nybyggnadsperiod underlåtit att underhålla kapitalstocken. Det finns paradoxalt nog vissa fördelaktiga drag i 1970-talets utveckling på byggområdet. Det återhållna bostadsbyggandet, tendensen att favorisera kortsiktiga investeringsprojekt, den allmänt låga prioriteringen av investeringar medför att Sverige inte så hårt byggt sig fast i nya och svårföränderliga, rigida strukturer på det sätt som vi gjorde under 1950- och 1960-talen. Många industrigrenar ger möjligheter till en omfattande omvandling och anpassning till förändringar i efterfrågemönstret. Det finns också stora möjligheter och faktiska behov av att genomföra motsvarande omvandlingar av det bostadsbestånd som vi byggde upp under 1950- och 1960-talen.

Byggandet och den intersektoriella utvecklingen:  
Analys av produktionsmultiplikatorer

En meningsfull analys av sambandet mellan bygga och den industriella produktionen förutsätter noggrann indelning av näringslivet. För år 1975 finns en sådan noggrann analys av de ekonomiska interdependenserna. I 1975 års input/outputtabell indelas den svenska ekonomin i 88 produktionssektorer. I det följande redovisar vi en bearbetning av denna input/outputtabell.

Tabell 20. Sektorer med stor avsättning på svensk eller utländsk byggmarknad.

	Kvoten mellan sektorns bygg- leveranser och inhemsk produktion i sektorn (procent)	Kvoten mellan sektorns export och inhemsk produktion (procent)
Tegelindustri	93	19
Övrig mineralvaruindustri	76	7
Trähusindustri	66	7
Porslinsindustri	48	20
Annan trämaterialindustri	45	30
Stenbrott och gruvor	38	10
Plastindustri, halvfabrikat	35	24
Hushåll/elapp.industri	35	23
Färgindustri	33	13
Annan metallindustri, halvfab.	24	31
Träfiberplatteindustri	23	38
Metallvaruindustri	20	24
Övrig elvaruindustri	15	21
Övrig textilindustri	14	23
Sågverk	13	37
Övrig trävaruindustri	12	14
Övriga 62 sektorer	(mindre än 12 procent)	

Källa: Bearbetning av 88 sektorerers input/outputtabell  
 SM N 1980:3 Appendix

Produktionssektorer med ett starkt beroende av byggproduktionen

De ömsesidiga beroendena i byggproduktionen kan vara av två slag. Dels kan en produktionssektor - som exempelvis tegelindustrin - ha byggmarknaden som sitt enda avsättningsområde. Av hela tegelindustrins produktion avses över 90 procent till byggnadsindustrin. Ur byggnadsindustrins synvinkel är tegelindustrin av betyd-

ligt mindre intresse. Av byggindustrins kostnader uppgår leveranserna från tegelindustrin till mindre än 1 procent (se tabell 20).

Bland andra sektorer är situationen den motsatta. Ett exempel är metallvaruindustrin, som svarar för den största andelen av insatsleveranserna till byggandet av samtliga 88 sektorer. Metallvaruindustrin har å andra sidan avsättning väl spridd till många andra ekonomiska sektorer. Den del av produktionen som levereras till byggandet är jämförelsevis liten. Metallvaruindustrins leveranser av byggmaterial uppgår bara till en femtedel av metallvaruindustrins samlade produktionsvärde.

Vissa sektorer, däribland tegelindustrin är helt beroende av byggsektorns utveckling för sin egen produktionsnivå.

*Tabell 21. Byggmaterialektorer i Sverige 1975*

Levererande sektor	Andel insatsleveranser från levererande sektor i procent av byggproduktionen	Direkta och indirekta leveranser som genereras av slutlig förbrukning av byggproduktion. Multiplikator i procent
Metallvaruindustri	7,56	9,45
Trähusindustri	7,22	8,25
Övrig mineralvaruindustri	6,39	7,02
Samfärdsel	3,11	5,47
Maskinindustri	2,50	3,56
Petroleumraffinaderier	2,11	4,23
Sågverk	2,10	3,73
Järn- och stålverk	1,34	3,53
Övrig elvaruindustri	1,30	1,66
Plast, halvfabrikat	1,27	1,45
Uppdragsverksamhet	1,07	2,61
Stenbrott m m	0,98	2,60
Färgindustri	0,94	1,21
Annan trämaterialindustri	0,89	1,18
Tegelindustri	0,85	0,92
Porslinsindustri	0,75	0,77
Hushållsel-apparatindustri	0,72	0,77
Bilrep. etc	0,70	1,17
Bank, försäkring	0,50	2,21
Summa	42,30	61,79
Övriga sektorer	8,49	30,37
Egen multiplikator		101
Total multiplikator		193
Summa insatser	50,79	

Det framgår klart av tabellen att tre sektorer säljer en dominerande del av sin produktion till svensk byggindustri. Det är

- tegelindustri
- övrig mineralvaruindustri
- träindustri

En grupp av industrier med något svagare beroende av byggandet är porslinsindustri, annan trämaterialindustri, stenbrott samt produktion av elapparater för hushåll och färgindustri.

En del av dessa branscher har åtminstone uppnått en viss konjunktur stabilitet genom sin anknytning till såväl svensk som utländsk byggproduktion. Mest uttalat är omvärldsberoendet för sågverk vars känslighet för variationer i svenskt byggande är mindre än metallvaruindustrins - med de enkla mått som vi här använt.

Den femtedel av produktionssektorerna som är uppräknade i tabell 20 utvecklas, står eller faller med en fortsatt hög byggaktivitet.

Vi har poängterat att de ömsesidiga beroendena mellan byggande och de materiallevererande sektorerna också kan ses i multiplikator-termer. För att exemplifiera innebörden av en multiplikatoranalys (dvs en studie av de direkta och indirekta konsekvenserna för olika produktionssektorer av en förändring i byggandet) har vi beräknat hur olika produktionssektorer störs av ett förändrat byggande - se tabell 21.

Tabellen visar att en minskning av byggandet med 100 Mkr ger ca 10 Mkr minskning av efterfrågan på metallvaror. Tabellen visar också att samma minskning i byggandet skulle sänka tegelindustrins efterfrågan med mindre än 1 Mkr. Som vi tidigare framhållit drabbas emellertid tegelindustrin mycket hårdare än metallvaruindustrin av den givna förändringen i byggnadsproduktionen. För många sektorer är de direkta sambanden mera betydelsefulla än de indirekta - se de sex förstnämnda sektorerna i tabellen. För andra branscher är det helt nödvändigt att ta hänsyn till de indirekta relationerna mellan produktionssektorerna. Det gäller särskilt uppdragsverksamhet, stenbrott och bank- och försäkringsverksamhet. I dessa branscher är de indirekta konsekvenserna 2,5 - 4 gånger så stora som de direkta effekterna av en nedgång i byggnadsproduktionen.

Tre branscher har ett samtidigt starkt beroende av byggproduktionen och en hög multiplikator. Det är

- trähusindustrin
- övrig mineralvaruindustri
- industri för halvfabrikat i plast

#### Stimulans av byggsektorn

Vi har tidigare visat att konsumtionsökning leder till olika krav på byggande för olika konsumtionsformer. Bostadskonsumtion har exempelvis mångdubbelt större investeringskonsekvenser än livsmedelskonsumtion. Men också expansion inom byggsektorn får konsekvenser för byggefterfrågan genom de ökade leveranskraven hos dessa underleverantörer.

Byggnadsindustrin levererar också löpande tjänster, i första hand i samband med reparationer och underhåll av fastigheter och anläggningar. Det är med andra ord möjligt att också beräkna multiplika-



toreffekter på byggnadsindustrin av ökad slutförbrukning riktad mot olika produktionssektorer.

Tabell 22. Sektorer med stor stimulanseffekt på byggnadsindustrin (löpande förbrukning)

Sektorer som stimulerar byggandet	Multiplikator (produktionskrav, direkt och indirekt, på byggandet i procent av olika sektorsers slutförbrukning)
Post, tele	27,7
Vattenverk	19,1
Bostadsförvaltning	15,5
Fastighetsförvaltning	11,7
Jordbruk	8,5
Gasverk	7,9
El- och värmeverk	6,2
Kvarnindustri	4,5
Samfärdsel	4,3
Mejeriindustri	3,8
Slakteriindustri	3,7
Övr livsmedelsindustri	3,4
Fodermedelsindustri	3,4
Bank, försäkring	3,2
Sockerindustri	3,1
Järnmalmsgruvor	2,5
Övr privata tjänster	2,5
Uppdragsverksamhet	2,3
Varuhandel	2,3
Förlag	2,1
Andra metallgjuterier	2,1
Hotell, restaurant	2,1
Bageriindustri	2,1
Fruktkonserverindustri	2,0
Träfiberplattindustri	2,0
Olje- och fettindustri	1,9
Porslinsindustri	1,9
Andra metallgruvor	1,9
Choklad- och konfektyrindustri	1,9
Sågverk	1,7
Massaindustri	1,7

Vi finner i tabell 22 att bostads- och fastighetsförvaltning samt infrastruktur liksom sektorerna post- och televerk, vattenverk, gasverk, el- och värmeverk tillsammans med jordbruk har en mycket stark koppling till byggnadsindustrin. Huvuddelen av dessa sektorer, som placeras högt i tabell 22, får också höga positioner i tabell 15 som anger investeringsberoenden. Branscher som i likhet med massa- och pappersindustri hamnar högre i tabell 15 än i tabell 22 har ett stort beroende av kapital för byggnader. Men detta byggnadskapital kräver trots stor livslängd ett jämförelsevis litet underhåll.

Det är självklart att man måste göra en noggrann uppdelning bland det byggande som används för reparationer och underhåll respektive för byggnation. Kraven på byggsektorn i teknologiskt avseende är helt olika i dessa två huvudformer av byggnadsverksamhet. Det bör kanske också framhållas att indelningen i de två kategorierna försvåras av definitionsproblem inom ombyggnadsområdet. Betydelsen av rent underhållsarbete kan också belysas med input/output-statistiken. Drygt 20 procent av de löpande insatserna till bostads- och fastighetsförvaltning utgör värdet av den årliga förvaltningen. Drygt hälften av dessa förvaltningskostnader är kostnader för byggmaterial och byggnadsarbete. Det får då förutsättas att löpande insatser som i huvudsak används för direkt underhåll inte innefattar ombyggnader.

Tabell 23 visar att de löpande insatserna är betydligt större inom bostadsförvaltningen än inom övrig fastighetsförvaltning. Även de indirekta effekterna är betydligt större för bostadssektorn.

Vi har i detta avsnitt belyst att även en stagnerande ekonomi ställer omfattande krav på byggnadssektorn och dess underleverantörer. Samtidigt är det uppenbart att strukturen inom den del av byggnadssektorn som ägnas åt reparationer och underhåll skiljer sig klart från den del av byggverksamheten, som ägnar sig åt nybyggnation.

Tabell 23. Löpande insatser i bostads- och fastighetsförvaltning

Levererande sektor	(Insatskoeff)		(Multiplikator)	
	Löpande insats i procent av total förvaltning av		Direkta och indirekta leveranser i procent av slutlig förbrukning av	
	Bostäder Fastigh.		Bostäder Fastigh.	
Byggnadsindustri	14,85	10,95	15,50	11,73
Privata tjänster	4,43	2,09	4,74	2,32
Petroleum	1,63	0,96	2,74	1,84
El, värme	1,20	0,94	1,57	1,30
Vattenverk	1,10	2,08	1,16	2,15
Bank, försäkring m m	0,70	1,76	2,11	4,37
Uppdragsverksamhet	0,40	0,65	1,25	1,57
Metallvaruindustri	0,33	0,27	1,91	1,44
Sågverk	0,30	0,07	0,93	0,54
Övriga sektorer <sup>1</sup>	1,47	2,05	116,16	118,98
Totalt	26,41	21,77	148,07	141,24

<sup>1</sup> I övriga sektors multiplikator ingår också egenmultiplikatorn.

#### Byggsektorn och den samhällsekonomiska balansen - ett räkneexempel

Vi har tidigare framhållit att byggandet spelar en stor roll för regleringen av efterfrågans nivå och struktur i samhällsekonomin som helhet. Avstämningen av efterfrågan mot den tillgängliga produktionskapaciteten är särskilt väsentlig för bostäder och infrastruktur. Samtidigt har vi betonat att tillväxten i produktionskapaciteten på kort och medellång sikt är ytterst känslig för den

del av investeringsutrymmet som avsätts till bostadsbyggande och byggande av infrastruktur. Prioritering av bostäder och infrastruktur är därför naturlig, när kapacitetsutnyttjandet är dåligt.

Vi vill i tabell 24 visa hur synen på byggnadssektorn beror på vilket antagande man gör i fråga om graden av kapacitetsutnyttjande i ekonomin. Tabellen baseras på en förenklad variant av den tidigare redovisade dynamiska jämnviktsmodellen.

Alternativ I (Fullt kapacitetsutnyttjande) belyser konsekvenserna för 23 olika näringsgrenar av en ökning av leveranser från byggnadsindustrin till offentlig förbrukning med drygt 1 procent av bruttonationalprodukten. Förutsättningen är då den att resursutnyttjandet är högt och inte tillåter någon expansion av det totala byggandet. Den enda anpassning som tillåts är därför en omfördelning mellan ekonomins olika sektorer. Under denna förutsättning skulle bruttonationalprodukten sjunka med 8 procent i förhållande till referensalternativet. Skillnaderna skulle emellertid bli mycket stora mellan olika branscher. De hårdast drabbade sektorerna blir då

- o Varvsindustrin
- o Gruvindustrin
- o Järn- och stålindustrin

Alternativ II (Dåligt kapacitetsutnyttjande) innebär att samma ökning som i alternativ I äger rum för byggnadsindustrins leveranser till den offentliga sektorn. Men i alternativ II har vi förutsatt att ekonomins totala resurser inte är fullt utnyttjade och därför möjliggör en motsvarande ökning av byggproduktionen. I båda fallen förutsätts en balansering av bytet med utlandet äga rum. Det framgår av tabell 15 att expansionen av den offentliga sektorns byggnadsefterfrågan i detta fall möjliggör en produktionsökning i förhållande till referensalternativet med nästan 5 procent. Sektorer som under denna förutsättning skulle få den kraftigaste ökningen jämfört med referensalternativet är

- o Varvsindustrin
- o Gruvindustrin
- o Järn- och stålindustrin
- o Byggnadsindustrin
- o Jord- och stenindustrin
- o Skogsbruket
- o Skogsindustrin

Tabell 24. Förändring i förhållande till referensalternativ  
(LU 1975-1980). Procent

Sektor	Total produktion		Privat konsumtion		Investeringsutg.		Produktionsskillnad mellan II och I
	I	II	I	II	I	II	
Jordbruk, fiske	- 4,05	+ 1,14	- 4,0	0,0	-100,0	+ 83,0	5,2
Skogsbruk	-11,60	+ 8,91	0,0		0,0	0,0	20,5
Extr. Industri	-13,00	+ 9,04	0,0		- 59,0	- 41,0	22,0
Skyddad livs	- 3,94	+ 0,71	- 3,0		- 60,0	+ 11,0	4,7
Konk.uts.livs	- 6,36	+ 1,04	- 7,0		- 68,0	+ 11,0	7,4
Drycker, tobak	- 5,05	+ 3,91	- 5,0		- 49,0	+ 4,0	9,0
Teko	-11,60	+ 3,99	- 4,0		- 41,0	+ 14,0	15,6
Trä, massa, papper	-11,30	+ 8,84	- 5,0		- 62,0	+ 48,0	20,2
Grafisk industri	- 5,98	+ 2,18	- 7,0		- 84,0	+ 30,0	8,2
Kemi, plast	-10,40	+ 5,46	- 8,0		- 43,0	+ 23,0	15,9
Petro	-10,40	+ 5,36	- 7,0		- 30,0	+ 15,0	15,8
Gummi	-12,40	+ 5,02	-12,0		- 29,0	+ 12,0	17,4
Jord, sten	- 4,00	+16,50	- 5,0		-100,0	+626,0	20,5
Järn, stål	-13,00	+ 8,08	0,0		- 47,0	+ 29,0	21,0
Övr.verkstadsind	-10,90	+ 6,01	- 9,0		- 41,0	+ 23,0	16,9
Varv	-18,70	+ 8,17	-15,0		0,0	0,0	26,9
Annan tillverkn.	- 9,79	+ 6,53	- 6,0		-100,0	+100,0	16,3
El, gas, värme	- 9,02	+ 3,63	-11,0		- 37,0	+ 15,0	12,7
Byggn.Industri	0,00	+20,77	0,0		0,0	∞	20,8
Varuhandel	- 9,83	+ 4,87	0,0		- 53,0	+ 26,0	14,7
Samfärdsel	- 9,34	+ 4,62	- 7,0		- 80,0	+ 40,0	14,0
Bostadsförvalt n	- 5,30	0,00	- 1,0		- 5,0	0,0	5,3
Priv.tjänster	- 6,56	+ 4,33	- 5,0	0,0	- 65,0	+ 43,0	10,9
Summa	- 8,21	+ 6,25	- 6,0	0,0			14,5
BNP	- 7,90	+ 4,57			- 35,0	+ 20,0	12,5

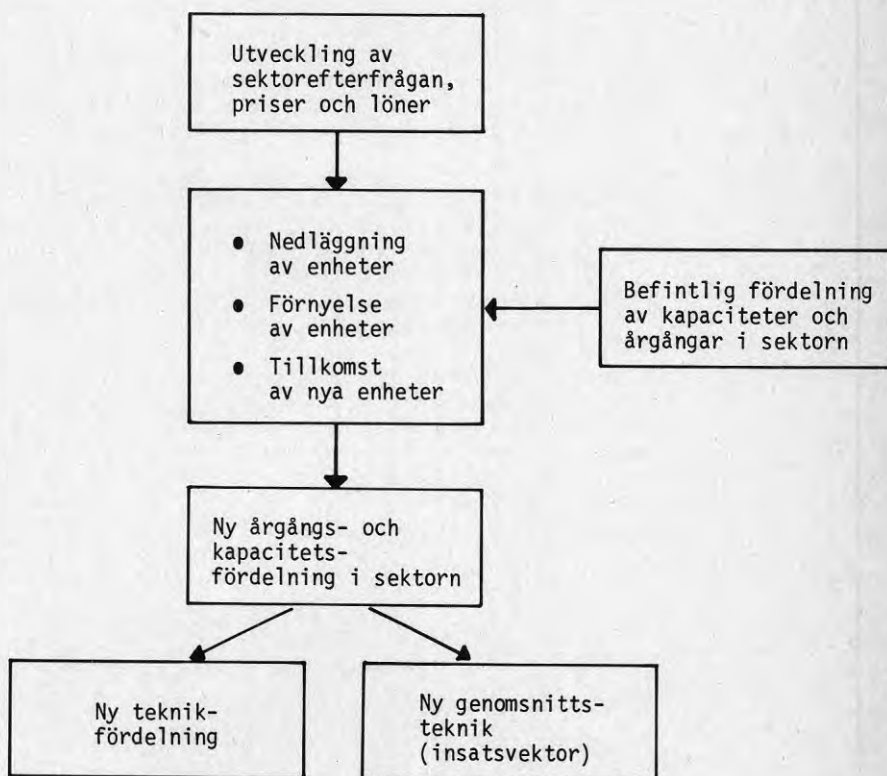
Källa: Studie av T Sterner, Göteborgs Universitet, för Byggnadsrådet 1981

### Strukturomvandlingens konjunktoreffekter

I det senaste decenniets ekonomiska debatt har ekonomer försökt klargöra huruvida den ekonomiska politikens problem härrört ur strukturella eller konjunktorella mekanismer. I realiteten är argumentationen baserad på en ofullständig kunskap om starka samband mellan strukturell och konjunktorell utveckling. Komponenter i den strukturella omvandlingen kan verka konjunkturförstärkande och konjunkturutvecklingen kan i sin tur påskynda eller bromsa strukturomvandlingen. Vad det rör sig om är följaktligen en process där strukturella och konjunktorella faktorer samverkar. För att förstå utvecklingen under 1970- och 1980-talen krävs en precisering av vissa grundläggande begrepp och mekanismer med exemplifiering från svensk ekonomisk statistik.

Följande strukturella faktorer måste uppmärksammas:

*Figur 18. Kapacitetsförändringar i en sektor*

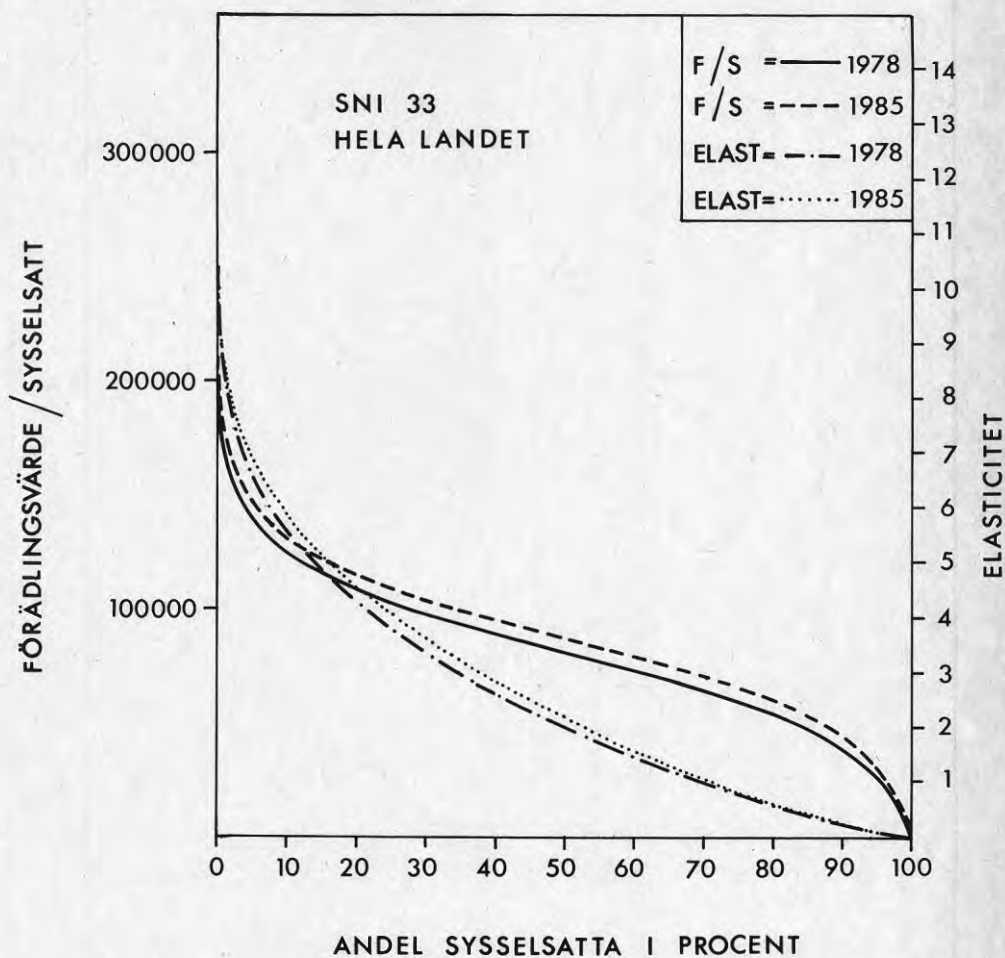


Figur 18 illustrerar hur någon konjunkturell eller strukturell störning sprider sig igenom näringslivet. Låt oss exempelvis anta att efterfrågan på en sektors produkter hastigt faller eller att den reala arbetskraftskostnaden stiger. Denna förändring i de yttre förutsättningarna för en produktionssektors verksamhet kan vid en skev fördelning av produktivitet och räntabilitet över anläggningar leda till flera olika strukturella och konjunkturellt betydelsefulla reaktioner.

Anläggningar som vid tidpunkten för chocken hade en mycket liten bruttoavkastning kommer med stor sannolikhet att läggas ned. Vid andra enheter är det möjligt att genom ROT-investeringar förnya enheterna och åstadkomma en ytterligare överlevnad. Om nedläggningen av oräntabla enheter är tillräckligt omfattande, kan ett fall i sektorefterfrågan eller en uppgång i reallönerna även leda till ökade investeringsincitament. Efter någon tid har kombinationen av dessa tre faktorer lett till en ny årgångs-, kapacitets- och lönsamhetsfördelning i sektorn. Förändringen kan också ses så att genomsnittstekniken förändras, det vill säga A- och B-matriserna förändras till sitt innehåll. Vi har tidigare sett att intersektoriella modellens lösning, såväl ifråga om priser som ekonomisk struktur och sysselsättningsläge, påverkas av förändringarna i systemets insatsmatriser. Vad som i utgångsläget sålunda kan betraktas som en konjunkturell störning leder till struktur- och konjunkturförändringar utan entydig dominans för konjunkturella eller strukturella faktorer.

Känsligheten för denna typ av störningar varierar mycket starkt mellan olika branscher. Rimliga förändringar i löneläget och försäljningspriserna för trävaruföretagens produkter leder exempelvis för närvarande till stora förändringar i sysselsättningen i branschen. Det illustreras av en ekonometriskt anpassad efterfrågefunktion för trävarubranschen (figur 19). Anpassningen bygger på data för samtliga enheter inom trävaruindustrin. Redan vid måttliga stegringar i arbetskraftskostnaderna respektive måttliga fall i relativpriserna för trävaror uppstår mycket kraftiga tendenser till nedläggning. En tioprocentig stegring i reala arbetskraftskostnaderna leder enligt figuren till en minst tjugoprocentig reduktion i sysselsättning. Stora delar av processindustrin har en helt annan känslighet för störningar på avsättnings- och arbetsmarknaderna. Motsvarande förändringar i löneläget leder till mindre än hälften så stark respons inom massa- och pappersindustrin vilket framgår av figur 20.

Figur 19. Kontinuerlig efterfråge- och elasticitetsfunktion inom trävaruindustrin för hela perioden 1968-1978. 1975 års priser.







Samtliga industribranscher kan grupperas efter relativ känslighet för yttre störningar (tabell 25).

Tabell 25. *Industribranscher grupperade efter lönekostnadselasticiteter och kapitalintensitet (kapital/arbetsenhet).*

	Branscher med elasticiteter under industrins genomsnitt	Branscher med elasticiteter över industrins genomsnitt
Branscher med kapitalintensitet under industrins genomsnitt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grafisk industri</li> <li>- Plastvaruindustri</li> <li>- Varvsindustri</li> <li>- Transportmedelsindustri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Annan industri</li> <li>- Tekoindustri</li> <li>- Instrumentvaruindustri</li> <li>- Maskinindustri</li> <li>- Trävaruindustri</li> <li>- Elektroindustri</li> <li>- Metallvaruindustri</li> </ul>
Branscher med kapitalintensitet över industrins genomsnitt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Livsmedelsindustri</li> <li>- Massa- och pappersindustri</li> <li>- Kemisk industri</li> <li>- Gruvindustri</li> <li>- Petroleumindustri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Järn- och stålindustri</li> <li>- Jord- och stenindustri</li> </ul>

Byggmaterialbranscher med stor känslighet för störningar på avsalu- och faktormarknaderna är trävaruindustrin, metallvaruindustrin, järn- och stålindustrin och jord- och stenindustrin. De branscher som har en hög kapitalintensitet (och därmed i allmänhet en hög kapitalkvot) har dessutom en stark benägenhet att störa resten av ekonomin via acceleratoreffekterna.

## 4. BYGGSEKTORN OCH UTRIKESHANDELN

I den allmänna debatten torde det vara en vanlig föreställning att byggsektorn är en i huvudsak skyddad sektor av den svenska ekonomin, det vill säga en sektor avskärmd från internationell konkurrens. För något decennium sedan var detta också korrekt, även om trävaruexporten beaktas.

Nu mera håller dock inte bilden av den skyddade byggsektorn. Internationaliseringen och utlandsberoendet har ökat i omfattning i byggprocessens samtliga led, från projektering och byggande till drift, underhåll och uppvärmning. Konsult- och entreprenadverksamhet i samband med utlandsbyggande har under 1970-talet expanderat till att bli av avgörande betydelse för den totala tjänsteexporten. Det sammanlagda exportöverskottet från byggmaterialindustrin och utlandsbyggandet har mellan 1968 - 1979 ökat från 1,5 miljarder till ca 12 miljarder kronor räknat i löpande priser.

Inom några få områden har svensk byggmaterialindustri tappat internationell konkurrenskraft. Samtidigt har många produktområden starkt förbättrat sin internationella konkurrenskraft. Dit hör produktion av hissar, byggporlän, byggglas, mineralull och sprängämnen. Som helhet har svensk produktion av byggnadsmaterial under det senaste decenniet fått en förbättrad konkurrensförmåga på internationella marknader.

Byggsektorns växande importberoende har framför allt kommit till uttryck i fastighetsbeståndet, främst vad gäller kostnaderna för oljeimporten. Byggsektorn svarar även för en avgörande del av den totala svenska oljeimporten. Vid 1980-talets början användes ca 40 procent av den totala oljeimporten till uppvärmning av byggnader.

Figur 21. Schematisk bild av byggsektorns utlandsberoende 1981, export (+) och import (-), miljarder kr (Gkr).

	Byggnader - investeringar	Byggnader - kapital	
Varor	+ Byggmaterial ≈ 15 Gkr - Byggmaterial ≈ 8 Gkr	- Olja ≈ 12 Gkr	Summa -5 Gkr
Tjänster	+ Konsultverksamhet ≈ 1 Gkr + Entreprenadverksamhet ≈ 4 Gkr		Summa +5 Gkr
	Summa +12 Gkr	Summa -12 Gkr	

#### Byggnadsmaterial och utrikeshandel - en inledande översikt

Byggnadsverksamheten i Sverige har volymmässigt varit i stort sett oförändrad under den senaste tioårsperioden. Inom sektorn har förändringarna dock varit stora; bostadsbyggandet har minskat kraftigt

medan industribyggande under delar av perioden och ROT-sektorn (ROT = Reparation, om- och tillbyggnad) under hela perioden har ökat.

Den stagnerande byggnadsverksamheten återspeglas i utvecklingen för byggnadsmaterialindustrin, vars andel av total inhemsk förbrukning av industrivaror minskat från 14 procent år 1968 till 11 procent år 1979<sup>1</sup>. Byggnadsmaterialindustrins andel av total industriproduktion har under motsvarande period minskat från 16 till 13 procent. Byggnadsmaterialindustrins minskade andel av total industriproduktion följer ej automatiskt av byggnadsverksamhetens utveckling, eftersom man har handel. Minskningen tycks vara likformig vad gäller byggnadsmaterialindustrins andelar av total förbrukning och produktion av industrivaror. Denna likformiga minskning förklaras av en likformig ökning av byggnadsmaterialindustrins export- och importandelar.

Trots en minskad andel av den totala industriproduktionen svarar byggnadsmaterialindustrin år 1979 för en i jämförelse med år 1968 oförändrad andel av total export, 12 procent; trots en minskad andel av total förbrukning av industrivaror är andelen av total import oförändrad 6 procent i jämförelse mellan åren 1968 och 1979<sup>2</sup>. Detta innebär att byggnadsmaterialindustrins export- och importandelar ökat snabbare än genomsnittet för industrin, vilket framgår av tabell 26.

Tabell 26. *Exportens andel av produktionen och importens andel av förbrukningen för byggnadsmaterialindustrin och industrin totalt år 1968 och år 1979. Löpande priser. Källa: SOS Industri, SOS Utrikeshandel.*

	Byggnadsmaterial- industrin		Industrin totalt	
	1968	1979	1968	1979
Exportandel	21	34	28	39
Importandel	12	22	29	40

Om man översätter byggnadsmaterialindustrins exportandel till sysselsättningstermer, blir resultatet att år 1979 var närmare 44 000 av totalt drygt 133 000 direkt sysselsatta med produktion av byggnadsmaterial för export. Motsvarande antal år 1968 var drygt 31 000 av totalt 152 000 sysselsatta inom byggnadsmaterialindustrin. Med andra ord: mellan åren 1968 och 1979 har den totala sysselsättningen inom byggnadsmaterialindustrin minskat med närmare 19 000 personer, medan antalet sysselsatta med exportproduktion har ökat med drygt 12 000 personer under samma period<sup>3</sup>.

Som framgår av tabell 27 är EG och Norden de värdemässigt mest betydelsefulla ländergrupperna vad gäller både export och import till Sverige av byggnadsmaterial och även av industrivaror totalt.

<sup>1</sup>Inhemsk förbrukning = Produktion + Import - Export, löpande priser. Källa: SOS Industri.

<sup>2</sup>År 1979 var export och import av byggnadsmaterial 13,6 Gkr resp 7,3 Gkr.

<sup>3</sup>Antalet direkt sysselsatta i "exportproduktion" har uppskattats med ett vägt genomsnitt av exportandel och sysselsättning för 32 branscher.

Tabell 27. Ländergrupperns andelar i procent av total svensk export och import av byggnadsmaterial och industrivaror totalt för åren 1970 och 1977. Löpande priser.  
Källa: SOS Utrikeshandel och opublicerade data från SCB.

Ländergrupp	Procentandel av:							
	Byggnadsmaterial				Industrivaror totalt			
	Import		Export		Import		Export	
	1970	1977	1970	1977	1970	1977	1970	1977
EG	59	61	53	50	56	51	50	46
Norden	20	21	29	29	19	18	27	28
Östeuropa	5	3	4	5	5	6	6	6
Nordamerika	9	8	7	7	10	8	7	2
U-länder	1	1	6	8	10	13	9	13

Anm: Import och export är definierade efter förbruknings- respektive ursprungsland.

Dessa båda ländergrupper har dock högre andelar av handeln med byggnadsmaterial än av den totala handeln med industrivaror; vidare synes byggnadsmaterialhandeln relativa vikt av dessa ländergrupperns totala handel med Sverige vara högre 1977 än 1970.

Att EG och Norden är Sveriges viktigaste partners i handeln med byggnadsmaterial torde ha grundläggande förklaringsfaktorer som inte är annorlunda än de faktorer som förklarar varför dessa länder även är våra viktigaste partners i den totala handeln. Vi avstår dock här från att gå in på detta större problem och begränsar oss till följande synpunkt.

Teoretiskt kan man vänta sig det mönster som visas av tabell 27; att utrikeshandelns omfattning av transportkänslighetsskäl bör vara större mellan närbelägna länder än mellan mer avlägsna. Empiriskt kan man även finna att handeln med våra nordiska grannländer och EG har ett betydligt lägre genomsnittligt värde per viktighet än handeln med t ex Amerika och Oceanien. Hypotetiskt kan man vänta sig att handeln med byggnadsmaterial, i relation till övrig utrikeshandel, bör vara mer begränsad till omfattning och geografisk utbredning på ett relativt lågt värde per viktighet och därmed hög transportkänslighet.

Även om utrikeshandeln med byggnadsmaterial både till nivå och fördelning på ländergrupper grovt överensstämmer med vad som teoretiskt kan förväntas från "transportkostnadsargumentet", kan detta argument inte utan närmare analys åberopas för att förklara varför export- och importandelarna för byggnadsmaterial ökar snabbare än motsvarande andelar för industrin totalt. Vidare kan transportkostnadsargumentet generera ett förväntat handelsmönster endast om alla förutsättningar vore lika. Den ojämna fördelningen av råvaror - t ex trävaror - visar att viktiga förutsättningar för byggnadsmaterialhandeln inte är lika. Härmed står det klart att en analys av handelns länderfördelning fordrar att detta stora aggregat byggnadsmaterial analyseras på en mer detaljerad nivå.

#### Importberoende och exportinriktning inom byggnadsmaterialindustrin

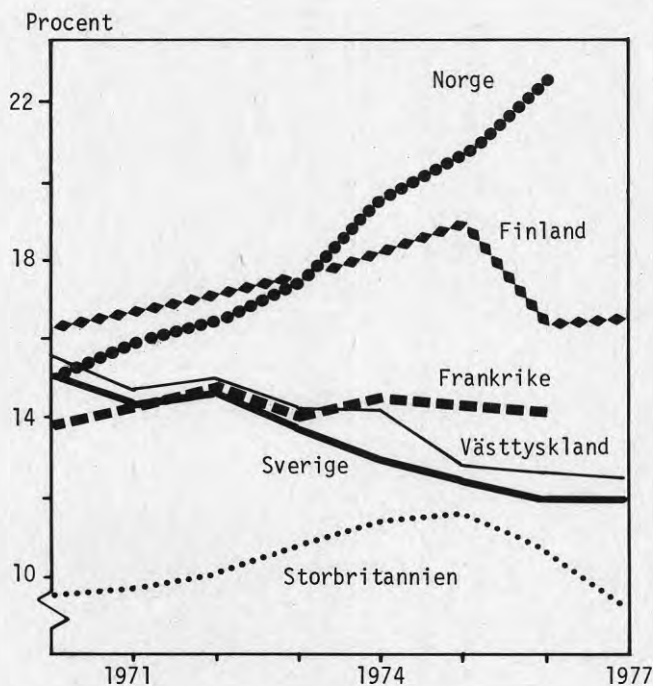
Den svenska byggnadsmaterialindustrins exportförutsättningar är avhängiga utvecklingen av exportmarknaden och den svenska indu-

strins internationella konkurrenskraft. Ledig kapacitet, överkapacitet i förhållande till den inhemska marknaden, är naturligtvis av betydelse för exportförutsättningarna. Det svenska utlandsbyggandet har i praktiken haft det relativt låga byggandet i Sverige som en förutsättning. Men till skillnad från situationen för byggföretagen kan den inhemska marknadsutvecklingen för byggnadsmaterialindustrin även ha betydelse för konkurrensen på hemmamarknaden - för importkonkurrensen.

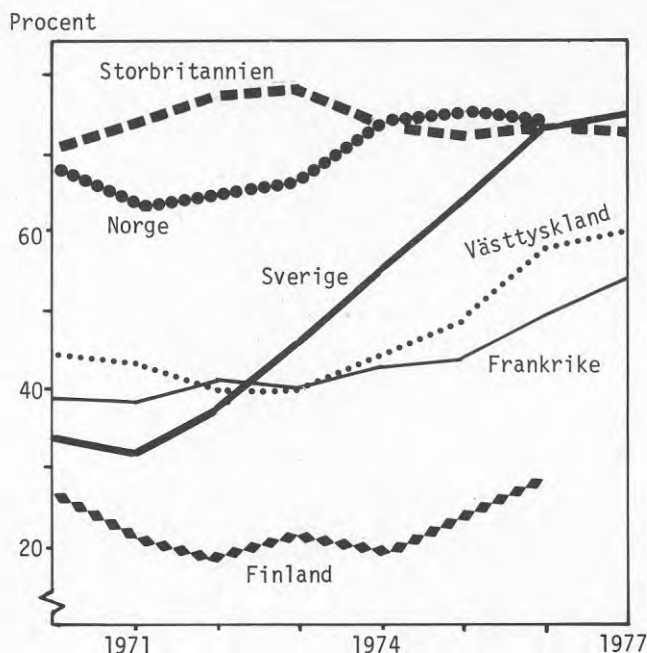
Av figur 22 framgår indirekt den allmänt svaga inhemska marknadsutvecklingen för byggnadsmaterial i Sverige under 1970-talet. Vidare framgår det att utvecklingen varit svag även för några av Sveriges viktigare handelspartners på området; t ex Västtyskland och Storbritannien. Indirekt kan man av figur 23 utläsa att - p g a att materialproportionerna är olika för olika hustyper - den svenska övergången till "lättare" byggnadsmaterial varit betydligt snabbare än för andra länder. Tendensen till en ökad andel "lätt" byggande förefaller dock vara allmän.

Figur 22. Investeringar i byggnader och anläggningar i procent av bruttonationalprodukten.

Källa: Byggstatistik 1979 (SBEF)



Figur 23. Procentuell andel av en- och tvåfamiljshus i bostadsbyggandet.  
Källa: Byggstatistik 1979 (SBEF)



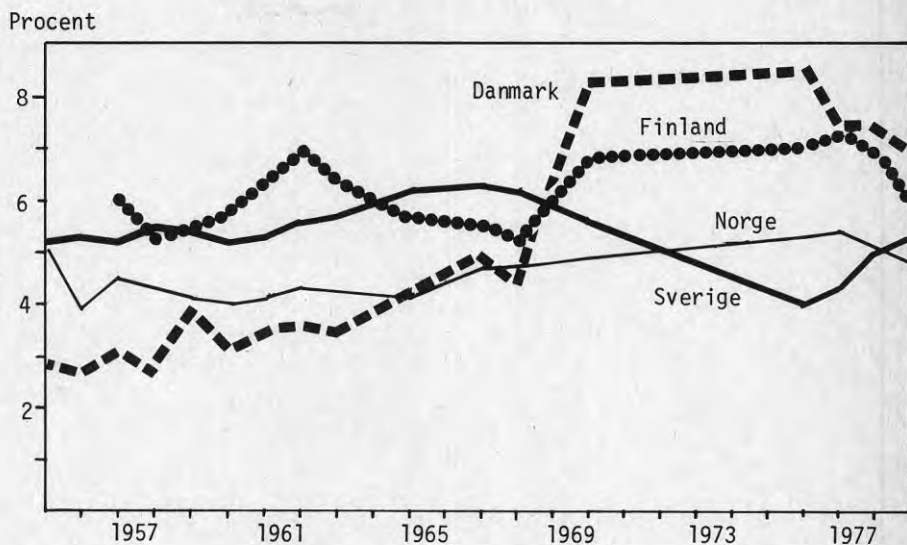
Utveckling av import- och exportandelar samt specialisering inom byggnadsmaterialindustrin 1968-1979

En ökad exportandel vid dämpad inhemsk efterfrågeutveckling kräver att endera eller båda av två väsentliga förutsättningar är uppfyllda. För det första att den utländska marknadsutvecklingen är gynnsammare än den inhemska. För det andra att den svenska byggnadsmaterialindustrin är konkurrenskraftig i utlandet.

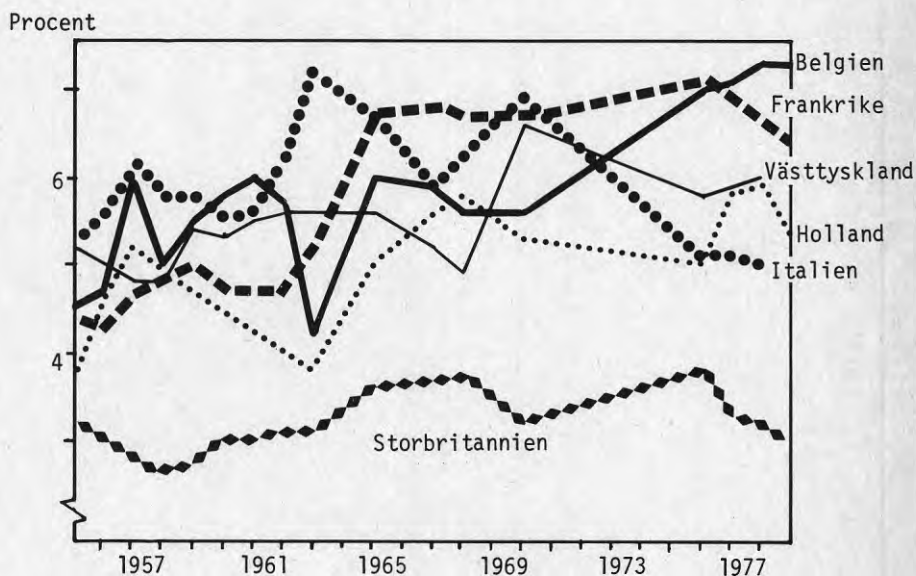
Vi har redan tidigare, i figurerna 22 och 23, sett att Sveriges svaga utveckling av bygginvesteringarna delas även av andra viktiga länder och att bostadsbyggandets strukturella förändring mot ökad andel mindre hus också är en gemensam företeelse, om än inte lika kraftigt markerad som i Sverige. En ytterligare illustration till byggnadsmaterialindustrins marknadsutveckling ges i figurerna 24 och 25.

Även om investeringsnivån varierar mellan länderna, är huvudintrycket av figurerna 24 och 25 att 1970-talet inneburit att bostadsinvesteringarnas relativa betydelse minskat i de ekonomier som utgör Sveriges viktigaste handelspartners med byggnadsmaterial. Vi har tidigare påtalat den för dessa länder gemensamma strukturella förändringen av bostadsbyggandet. Därmed framgår det klart att exportutvecklingen för svenska byggnadsmaterial under 1970-talet inte haft sin grund i "kompensation" för en svag inhemsk marknadsutveckling.

Figur 24. Bostadsinvesteringarnas andel av BNP i de nordiska länderna exklusive Island 1955-1979.  
Källa: Annual Bulletin of Housing and Building Statistics for Europe (United Nations)



Figur 25. Bostadsinvesteringarnas andel av BNP i sex europeiska länder 1955-1979.  
Källa: Annual Bulletin of Housing and Building Statistics for Europe (United Nations)



En närmare granskning av export- och importandelarnas utveckling mellan åren 1968 och 1979 visar att importstrukturen har tenderat att förstärkas under 1970-talet, dvs att importandelen har ökat snabbare för branscher med ursprungligt höga importandelar. Någon motsvarande förstärkning av exportstrukturen har inte ägt rum; exportandelarna har snarare ökat generellt.

Det finns även ett positivt samband mellan storleken av importandel och exportandel år 1979 men inte år 1968. Detta tyder på att det under 1970-talet har ägt rum en förstärkt specialisering inom snarare än mellan sådana branscher som är starkt konkurrensutsatta på hemmamarknad och exportmarknader. Skalfördelar i produktionen är en tänkbar orsak till denna ökade inombransch-handel.

För att bedöma byggnadsmaterialindustrins internationella konkurrenskraft har specialiseringsgraden, eller specialiseringen, använts som indikator. Specialiseringsgraden definieras som produktion dividerad med inhemsk förbrukning. Om specialiseringen är större än 1 föreligger nettoexport; om specialiseringen är mindre än 1 föreligger nettoimport för branschen.

Tabell 28. Byggnadsmaterialindustrin indelad i specialiseringsklasser år 1968 och 1979.  
Källa: SOS Utrikeshandel, SOS Industri.

		1968			
		Mycket hög	Hög	Låg	Mycket låg
1979					
Mycket hög	Sågverk och hyvlade trävaror Träfiberplatte	Spånskive Hiss Järn- och stålverk Byggporslin	Sprängämnes Hushålls- installations		
Hög		Byggnadssten Byggmetall Luftkond. Byggnads- snickeri Trähus Betongvaru Övrig bygg- metall	Valsverk, ej järn Mineralull	Byggglas	
Låg		Asfaltpapp Byggplast Spik	Asfalt Tegel Färg, lim Cement Fabriks- betong Tapet	Fanér och parkett	
Mycket låg		Gipsplatte, asbest		Järnrör Elinstall. Linoleum och kork	



Specialiseringsmönstret är relativt stabilt mellan åren 1968 och 1979. Dock förefaller det som om en viss försvagning eller omkastning av 1968 års mönster har ägt rum. Med en indelning av byggnadsmaterialindustrin i olika specialiseringsklasser kan specialiseringsmönstret år 1968 och 1979 illustreras av tabell 28.

Om informationen från tabell 28 kompletteras med uppgifter om respektive bransch andel av total byggnadsmaterialindustri, kan man fastslå följande.

De träbaserade materialen, som svarar för 40 procent av den totala byggnadsmaterialproduktionen, har i huvudsak indikatorer på mycket hög eller hög internationell konkurrenskraft och i växande grad under 1970-talet. Även byggnadsmaterial med ursprung i verkstadsindustri, med 20 procent av total byggnadsmaterialproduktion, indikerar relativt hög internationell konkurrenskraft. Kanske något förvånande indikerar även byggnadsmaterial från branschgruppen järn-, stål- och metallverk hög internationell konkurrenskraft. Låg internationell konkurrenskraft indikeras främst för "kemibaserade" material, kemisk industri och plastvaruindustri.

#### Byggsektorns konkurrenskraft

Den svenska exportöverskottet inom byggsektorn domineras av byggmaterial baserade på trä, dvs sågade trävaror, trähus, byggnadssnickerier, träfiberplattor och spånskivor. Under perioden 1968-1981 har dock byggsektorns utlandsberoende undergått en betydande strukturomvandling. Inom de traditionella exportområdena har konkurrenskraften gentemot omvärlden inte förbättrats. Förbättringarna har i första hand gällt produktområden med mer än normala inslag av forskning och utveckling. Utvecklingstendenserna belyses i tabell 29.

Tabell 29. Konkurrenskraftens förändring för varugrupper inom byggnadsmaterialindustrin 1968-1981.

	Förbättrad konkurrenskraft 1968-1981	Oförändrad eller försämrad konkurrenskraft 1968-1981
Exportöverskott 1981	Cement Byggglas Spånskivor Mineralull Valsverksprodukter, ej järn Hushållsinstallationer Hissar Asfalt Sprängämnen	Byggnadssten Järn och stål Byggmetaller Trähus Sågade trävaror Träfiberplattor Byggnadssnickerier Byggporslin Luftkonditionering Spik
Importöverskott 1981	Fanér och parkett Tapeter Elinstallationer Färg och lim Linoleum	Tegel Fabriksbetong Betongvaror Asfaltpapp Gipsplattor Byggplast Järnrör Övrig byggmetall

Inom flera av de produktområden där konkurrenskraften förbättrats under 1970-talet är FoU-kostnadernas andel av förädlingsvärdet betydligt högre än genomsnittet för byggsektorn. Det gäller exempelvis sprängämnen, material för hushålls- eller elinstallation, valsverksprodukter (ej järn) samt färger och lim. Många av de produktområden där konkurrenskraften varit oförändrad eller försämrad präglas däremot av små satsningar på FoU. Det gäller exempelvis produktområden baserade på skogsråvara, men också betong för olika ändamål samt järn- och stålområdet. Forskning och utveckling tycks även inom byggsektorn vara av stor betydelse för förbättring av den internationella konkurrenskraften. Vi får därför anledning att närmare behandla FoU-problemen i kapitel 6.

En försämrad konkurrensförmåga på de internationella marknaderna är ofta relaterad till det inhemska priset i förhållande till omvärldens prisnivå. Eftersom lönekostnaderna är helt avgörande i den kortsiktiga prisbildningen på hemmamarknaden, blir därför den kortsiktiga konkurrenskraften direkt bestämd av förhållandena på arbetsmarknaden (och valutapolitiken). Undersökningar av svenskt kortsiktigt importberoende och dess relationer till prissättningen på olika byggvaror har undersökts. Det visar sig då att för vissa produktgrupper, som exempelvis betongvaror, fluktuerar importen starkt med det svenska relativpriset. Däremot är det svårt att finna liknande samband på en mängd andra produktområden inom byggsektorn.

Kunskapen är idag utomordentligt otillfredsställande när det gäller olika konkurrensmedel på den svenska och de utländska marknaderna. Det är nödvändigt att undersöka pris- och kostnadsutvecklingens kort- och långsiktiga betydelse för den svenska byggsektorns utveckling. Men det är också nödvändigt att relatera marknadsutvecklingen till byggsektorns teknologiska utveckling och marknadsföring. För att citera industrins byggmaterialgrupp:

"Man måste också ägna ökad uppmärksamhet åt andra konkurrensmedel än priset - - -  
Byggmaterialbranschen karakteriseras av en mångsidig konkurrens med pris, kvalitet, leveransberedskap, garantiåtaganden, kreditvillkor, förtillverkning och monteringsåtaganden. De bedömningar som gjorts av konkurrensen inom byggmaterialindustrin har ofta givit en förenklaad och missvisande bild av de verkliga marknadsförhållandena."

#### Byggsektorn och utrikeshandeln - komparativa fördelar och produktcykeln

Sverige har ett stort beroende av sin omvärld. Nära en tredjedel av BNP exporteras. Detta utlandsberoende är inte på något sätt unikt. Huvuddelen av Europas mindre ekonomier har lika stort eller större beroende av utlandsmarknader. Som exempel kan nämnas att Nederländerna och Belgien har en import- eller exportandel av bruttonationalprodukten som överstiger 50 procent. Även Norge har ett långt större utlandsberoende än Sverige.

Stora länder som USA, Japan och Västtyskland har självfallet större möjligheter att inom sitt eget land förverkliga stor-driftsfördelar i varu- och tjänstproduktionen. Även i dessa

länder har utvecklingen under senare decennier dock gått mot ökat utlandsberoende.

För vår egen del är det nödvändigt med en exportmarknad i de flesta branscher om vi på bästa sätt vill utnyttja de teknologiska fördelarna av produktion i stor skala. Den svenska byggnadsindustrins problem bör behandlas i detta perspektiv. Under de senaste decennierna har en allt större del av byggproduktionen kunnat förflyttas från byggarbetsplatser in i en industriell miljö och därmed har stordriftsfördelarna blivit allt påtagligare. En indikator på denna tendens är starka samtidiga ökningsar av export och import av byggmaterial.

Den svenska byggsektorn är på väg mot en struktur som gör den - ifråga om tekniska problem - relativt likartad modern transportmedelsindustri. Möjligheten till bestående exportframgångar inom byggsektorn bör ses i ett sådant jämförande industriellt perspektiv. Tabellerna 30 och 31 illustrerar den internationella specialiseringens utveckling under 1970-talet.

Tabell 30. Specialisering och specialiseringsförändring inom OECD i några industribranscher under 1970-talet.

Tendens Speci- alising <sup>1</sup>	Stabilitet eller ökning	Minskning
Mycket stark	Transportutrustn. Papper, massa pappersprodukter Maskiner Grafiska prod. Dryckesvaror Entreprenad- och konsultverks. Jord- och sten- produkter Kemiska prod.	Gummi produkter Plastprodukter Metallprodukter Järn och stål Optiska produkter
Mindre stark	Varv Livsmedel (icke konkurrensutsatt) Trävaror Övriga industri- produkter Icke-metalliska mineraler Livsmedel (kon- kurrensutsatt)	Elektriska prod. Textilvaror Kläder Petrokemiska prod. Gruvbrytning

<sup>1</sup>Specialisering definieras som den andel av OECD-ländernas import som har sitt ursprung i OECD-länder.

Tabell 31. Egenskaper hos industriella verksamheter inom OECD-området.

Tendens Speci- alisering <sup>1</sup>	Snabb och måttlig ökning	Snabb och måttlig minskning
Mycket stark	Systemorienterade Utbildningstunga Kapitaltunga med stort beroende av forskning och ut- veckling Transportkänsliga höginkomstprod. Designberoende	Kapitaltunga med litet beroende av forskning och ut- veckling
Mindre stark	Politiskt skydd- ade branscher	Arbetsintensiva med låg kapitalintensitet och litet beroende av forskning och utveck- ling

Tabell 31 visar att OECDs rika marknadsekonomier har en hög och stabil självförsörjningsgrad inom branscher som transportmedelsindustri (utom fartyg), maskinindustri, massa- och pappersindustri, kemisk industri och de mycket transportkänsliga branscherna. Transportmedelsindustrin visar den största förankringen i OECD-området. Nära 99 procent av importen av transportmedel till OECD-området kommer från länder inom detta område. Forsknings- och utvecklingsstatistik visar att transportmedelsindustrin har en dominerande roll i industriellt forsknings- och utvecklingsarbete. Transportmedelsindustrin präglas också av betydande koordineringsproblem, därigenom att större delen av den är en sammansättningsindustri i vilken ett mycket stort antal komponenter i en komplicerad sammansättningsprocess skall omvandlas till en långsiktigt funktionsduglig produkt.

Samma krav på systemkompetens som ställs inom transportmedelsindustrin bör också ställas inom byggindustrin. Många byggobjekt innebär i själva verket krav på samordning av fler komponenter än vad som exempelvis gäller vid bilframställning. Skillnader finns emellertid också. Som vi visar i kapitel 6 är byggsektorn ingen FoU-intensiv del av den svenska ekonomin. Med en höjning av FoU-verksamheten i byggsektorn torde den emellertid ha så stora likheter med de verksamheter som idag är fördelaktiga för svenska export-satsningar att den utgör ett gynnsamt expansområde för svensk export - även på lång sikt.

#### Sammanfattning

Den svenska byggexporten har vuxit till cirka 15 procent av den totala exporten av varor och tjänster. Byggmaterialindustrin står för tre fjärdedelar av denna export, entreprenörer och konsulter tillsammans för en fjärdedel. Vissa företag inom verkstadsindustrin producerar huvudsakligen utrustning för byggandet. Sådan verksamhet har inte medräknats i uppgiften om byggexportens om-

fattning, även om sådan export är nära relaterad till byggande i utlandet.

Det svenska utlandsbyggandet har expanderat mycket snabbt - 40 procent per år under 1970-talet - men är fortfarande begränsat i jämförelse med andra europeiska länders.

Byggsektorn är sålunda som produktionsblock betraktad en höggradigt utlandskonkurrerande sektor inom svensk ekonomi. Det svenska utlandsbyggandet är av stor betydelse för Sveriges export av tjänster. Exporten av byggnadsmaterial kan beräknas direkt sysselsätta 44 000 av totalt omkring 135 000 sysselsatta inom byggnadsmaterialindustrin.

Byggnadsmaterialindustrins exportandel var 34 procent och importandelen 22 procent år 1979. Utrikeshandeln har under 1970-talet ökat snabbare än genomsnittligt för industrin. Huvuddelen av handeln med byggnadsmaterial sker med EG-länder och de nordiska länderna.

Importstrukturen har tenderat att förstärkas under 1970-talet. En växande del av handeln sker inom snarare än mellan branscher. Den svenska byggnadsmaterialindustrin är stor nettoexportör av träbaserade varor i allmänhet och sågade bulvaror i synnerhet; de senare svarar för närmare 40 procent av byggnadsmaterialindustrins totala exportvärde. Den internationella specialiseringen är hög även för verkstadsindustrivaror. Relativt låg internationell konkurrenskraft gäller främst kemibaserade material.

Det svenska utlandsbyggandet representerar såsom export av tjänster en s k kunskapsintensiv aktivitet med klart systemanalytisk förankring. Det finns generellt ett positivt samband mellan internationell konkurrenskraft för svensk industri och kunskaps- eller systemintensiv produktion. Detta samband har hittills varit svagt för byggnadsmaterial. Byggnadsmaterialindustrin har en låg FoU-intensitet i allmänhet och i synnerhet inom trävaruindustrin. Med hänsyn till svensk relativ råvarutillgång och den internationella marknadsutvecklingen framstår ökade FoU-insatser som angelägna för att uppnå en gynnsam framtida utveckling av utrikeshandeln.

Den framtida utvecklingen av byggmaterielexporten vid en oförändrad betoning av forskning och utveckling inom byggmaterielområdet finns beräknad fram till år 1990 i kapitel 5. Konsekvenserna för den framtida exporten och importkonkurrensen av en förändrad forskning och utveckling diskuteras i kapitel 6.

Tabell 32. Produktion, import, export och inhemsk förbrukning av byggnadsmaterial 1968 och 1979. Löpande priser.  
Källa: SOS Utrikeshandel, SOS Industri.

	1986				1979			
	Pro- duk- tion	Im- port	Ex- port	För- bruk- ning	Pro- duk- tion	Im- port	Ex- port	För- bruk- ning
<u>Stommaterial</u>	<u>4542</u>	<u>282</u>	<u>404</u>	<u>4420</u>	<u>11052</u>	<u>1521</u>	<u>2282</u>	<u>10291</u>
Byggnadssten	287	18	47	258	435	57	151	341
Tegel	120	6	3	124	150	9	5	154
Cement	258	17	1	274	576	60	28	608
Fabriksbetong	397	11	4	403	576	93	46	622
Betongvaror	969	9	7	971	1996	29	40	1984
Järn och stål	718	159	254	622	1711	857	1311	1257
Byggmetall	1059	52	63	1048	1680	349	525	1404
Trähus	734	10	24	719	3930	68	177	3821
<u>Stomkompletterings- material</u>	<u>3572</u>	<u>304</u>	<u>1721</u>	<u>2155</u>	<u>12668</u>	<u>1250</u>	<u>6872</u>	<u>7046</u>
Sågverk, hyvleri	2164	84	1399	849	8030	301	5125	3205
Asfaltpapp	115	4	9	109	133	16	5	143
Byggglas	68	30	9	99	473	200	276	396
Spånskivor	94	17	26	86	679	46	312	422
Gipsplattor, asbest	129	13	16	126	205	76	14	268
Träfiberplattor	310	2	179	133	530	5	262	274
Mineralull	149	14	2	161	1127	111	211	1027
Valsverksprod. (ej järn)	544	130	82	592	1484	494	667	1311
<u>Inrednings- material</u>	<u>1557</u>	<u>188</u>	<u>147</u>	<u>1599</u>	<u>7267</u>	<u>1523</u>	<u>1215</u>	<u>7575</u>
Byggnadssnickeri	982	9	50	941	2561	64	214	2412
Fanér, parkett	157	49	4	202	529	243	176	597
Tapeter	43	7	5	46	90	34	25	99
Byggplast	277	65	72	269	3956	1069	731	4335
Linoleum, kork	98	58	15	141	92	111	70	133
<u>Installations- material</u>	<u>3889</u>	<u>690</u>	<u>644</u>	<u>3934</u>	<u>6691</u>	<u>2481</u>	<u>2729</u>	<u>6443</u>
Byggporsslin	127	21	42	106	315	65	148	232
Järnrör	73	41	10	104	85	53	26	112
Övrig byggmetall	2611	313	372	2551	3513	1205	1238	3479
Hushållsinstall.	589	170	135	624	1456	516	866	1106
Hissar	61	11	13	58	118	47	87	77
Luftkonditionering	223	12	39	196	487	68	147	409
Elinstallation	204	122	31	294	717	527	216	1028
<u>Förbruknings- material</u>	<u>945</u>	<u>112</u>	<u>73</u>	<u>984</u>	<u>2181</u>	<u>536</u>	<u>495</u>	<u>2221</u>
Färg och lim	695	78	48	726	1379	371	294	1456
Spik	66	6	11	61	180	78	53	204
Asfalt	120	12	9	123	388	66	58	396
Sprängämnen	64	15	5	74	233	22	90	165
<b>TOTALT</b>	<b>14505</b>	<b>1575</b>	<b>2988</b>	<b>13092</b>	<b>39858</b>	<b>7311</b>	<b>13594</b>	<b>33575</b>

## 5. DET SVENSKA BYGGANDETS STRUKTUR UNDER 1980-TALET

Byggindustrin är en integrerad del av hela samhällsekonomin. Konsistenta alternativ kan därför beräknas endast genom att samtliga samhällssektors förändringsmönster beaktas. Idealt bör detta ske inom ett modellsystem som kan ta hänsyn till det inbördes beroendet mellan de olika sektorerna. De resultat som redovisas i de följande avsnitten utgör ett försök att utnyttja detta betraktelsesätt.

Framskrivningarna är baserade på den flersektors jämviktsmodell som presenterats på sid 48-54. De olika utvecklingsalternativen för ekonomin har varierats genom att olika krav ställts på förhållandet mellan ekonomins totala export och import.

Resultaten från denna analys skall också jämföras med de prognoser för byggandet som presenterats av SIND<sup>1</sup> och som sträcker sig till 1985. I våra analyser har tidsperspektivet utsträckt till 1990.

### Utvecklingsalternativ för samhällsekonomin

Utgångspunkt för samtliga alternativ som behandlas i detta avsnitt är en jämförelsevis långsam förändring av offentlig förbrukning och offentliga investeringar. Världsmarknadens utveckling är representerad i form av prisscenarier för varor som Sverige exporterar och importerar. I grova drag innebär dessa omvärldsvillkor mer gynnsamma prismönster för produkter från verkstadsindustrin än från gruv- och stålindustrin, liksom från delar av den skogs-baserade industrin.

Tre alternativa krav har ställts på utrikeshandeln. De innebär att kvoten mellan exportintäkter och importutgifter ökar i förhållande till värdet 1980 i runda tal på följande sätt:

alt I:	+ 6 procent
alt II:	+ 10 procent
alt III:	+ 20 procent

Till vart och ett av dessa villkor finns en förändring av ekonomins priser som förmår åstadkomma balans mellan tillgång och efterfrågan på ekonomins olika marknader. Utvecklingsmönstret under de olika alternativen sammanfattas i tabell 33.

Som framgår av tabellen ger alternativ II den mest balanserade och framtidsinriktade utvecklingsvägen. Investerings- och produktionsvolymen i ekonomin är i detta fall högst. Det gäller även bygginvesteringarnas utveckling. I det extrema exportalternativet uppnås balans genom att dels hålla tillbaka konsumtion, dels dra ner investeringarnas ökningstakt för att nå upp till kravet på en stor skillnad mellan export och import. Detta kan i verklig mening kallas "svängremsalternativ": såväl periodens konsumtion som investeringarna för framtiden stramas här åt i bytesbalansens tjänst.

Det andra "extremfallet", alternativ I, ger inte någon väsentlig förbättring av bytesbalansen och resulterar i den långsammaste ökningen av produktion och investeringar.

<sup>1</sup>Prognossystem för byggandet. Med en prognos för 1985, SIND 1982:4

Tabell 33. Utvecklingen av Sveriges ekonomi 1980-1990 under tre alternativ.

Källa: Jämviktsscenarioer med modellen MACROINVEST.

	Alternativ		
	I	II	III
Arlig förändring i procent av			
samlad produktion	+ 1,3	+ 1,8	+ 1,5
privat konsumtion	+ 2,5	+ 1,6	+ 0,3
exportvolym	+ 2,4	+ 3,8	+ 4,4
Nivåskillnad i procent mellan periodens genomsnitt och värdet 1980 för			
investeringar	103	110	104
bygginvesteringar	100	102	97
bostadshyra	97	84	77
Kvoten mellan bostadskonsumtionen 1990 och 1980	106	105	103

Den påtagliga sänkningen av bostadshyran är i modellen framtvingad för att fylla det överskott på bostäder som fanns vid ingången av 1980-talet. En sådan prissförskjutning måste tolkas som ökade subventioner till bostadssektorn, t ex i form av sänkta räntekostnader för just den sektorn. En utveckling med ett kvarvarande bestånd av outhyrda lägenheter och snabbare rivning skulle ge mindre drastiska prisförändringar.

Våra beräkningar av bygginvesteringarnas nivå kan jämföras med SIND-prognosens alternativ. De senare är framtagna med separata sektoranalyser och har inte utnyttjat någon jämviktsmodell. Som framgår av tabell 34 överensstämmer den totala nivån i SIND-prognoserna förhållandevis bäst med det bytesbalansmotiverade åtsrammingsalternativet III i våra beräkningar.

Tabell 34. Kvoten mellan bygginvesteringar 1985 enligt MACROINVEST och SIND-prognoser. Procent.

Källa: SIND 1982:4.

	MACROINVEST-alternativ		
	I	II	III
SIND 1	110	111	106
SIND 2	111	112	108

#### Byggproduktion, bygginvesteringar och ränta

Som framgår av tabell 35 är det möjligt att öka ekonomins produktionskapacitet utan att byggindustrins kapacitet ökar. Detta återspeglar en överskottskapacitet inom byggindustrin vid 1980-talets början. Enbart genom att återta denna outnyttjade kapacitet kan sektorns produktion och sysselsättning öka.



Den utveckling som återges innebär också att ekonomin återgår till en mer normal relation mellan investeringar och förädlingsvärde än vad som gällt under de senaste 5-8 åren.

Tabell 35. Kapacitetsförändring och investeringsandel 1980-1990.

	alt I	alt II	alt III
Kvoten mellan kapaciteten 1990 och 1980, procent			
hela ekonomin	109	114	111
byggindustrin	97	98	94
byggindustrin	102	101	99
Investeringar/förädlingsvärde i procent	23,8	24,6	23,8
Bygginvesteringar/totala investeringar i procent	56,8	54,6	55,0

De alternativ som vi presenterar bygger samtliga på att ett högt ränteläge består under 1980-talet. Utgångspunkten har varit räntevillkoren under perioden 1972-1978. En sänkning av räntan och en därmed förstärkt investeringsbenägenhet kan förväntas ge större produktionsökning och en högre investeringsnivå. Detta bör kunna medföra en större andel bygginvesteringar av de totala investeringarna.

De resultat vi beräknat innebär också att det finns utrymme för en större export från byggindustrin än vad som innefattas i de tre alternativen. I alternativen II och III ökar byggproduktionens prisnivå i ungefär samma takt som i omvärlden.

För de två viktiga byggmaterialbranscherna trä- samt jord- och stenvaruindustri har alternativen sammanfattats i tabell 36.

Tabell 36. Jord- och stenvaru- samt trävaruindustrin 1980-1990.

	alt I	alt II	alt III
Kvoten mellan produktionskapaciteten 1990 och 1980 i procent			
trävaruindustri	111,0	115,5	111,0
jord- och stenvaruind.	86,7	94,5	100,0
Exportnivå i relation till alt I i procent			
trävaruindustri	100	118	117
jord- och stenvaruind.	100	124	132

### Handelsscenarier för två byggmaterialsektorer

För trävaruindustrin är utgångsläget 1980 ett exportöverskott som utgör 65 procent av exportintäkterna det året. Specialiseringsgraden för samma år är 49 procent. Specialiseringsgraden utgörs av kvoten mellan exportöverskott och omslutningen av hela utrikes-handeln i sektorn. Båda de nedan redovisade scenarierna motsvarar ett ökat exportöverskott och en tilltagande specialiseringsgrad. Det inhemska varupriset ligger i båda fallen ca 10 procent under världsmarknadspriset. Det ökade exportöverskott som realiserar i scenario 2 jämfört med scenario 1 kombineras med en sänkning av det svenska relativpriset på drygt en procentenhet.<sup>1</sup>

Tabell 37. Handelsprojektioner för trävaruindustrin i fasta priser (1975).

	Utgångs- läge 1980	Scenario resultat 1990	
		alt II	alt III
Exportvolym	5001	7480	7753
Importvolym	1730	2203	2033
Exportöverskott	3271	5277	5720
Specialiseringsgrad	49 %	54 %	58,5 %

Jord- och stenvaruindustrins utvecklingsmönster pekar inte i samma riktning som trävaruindustrins. När handelsbalanskravet sätts till den lägre nivån (110 %), ger den inhemska prislösningen som resultat att sektorns viktade varupris hamnar drygt 10 procent över världsmarknadens prisnivå. Skärps handelsbalanskravet som i alternativ III, sjunker kvoten mellan priset inom landet och på den svenska världsmarknaden till 107-108 procent. I båda alternativen utvecklar jord- och stenvaruindustrin ett växande importöverskott och en sjunkande specialiseringsgrad.

Tabell 38. Handelsprojektioner för jord- och stenvaruindustrin i fasta priser (1975).

	Utgångs- läge 1980	Scenarioreultat 1990	
		alt II	alt III
Exportvolym	1022	1226	1302
Importvolym	1422	1962	1842
Exportöverskott	- 400	- 736	- 540
Specialiseringsgrad	- 16 %	- 23 %	- 17 %

### Bygginvesteringarnas fördelning

I SINDs prognos fördelar sig bygginvesteringarna över olika sektorer enligt tabell 39.

De återgivna prognoserna kännetecknas av fyra förskjutningar jämfört med utgångsläget:

<sup>1</sup>Med den grova sektorindelning som här används skall prisuppgifterna främst uppfattas som kvalitativ information, där riktningen hos prisrörelserna är det väsentliga - inte den exakta nivån.

- Bygginvesteringarna inom industrin ökar.
- Bostadsinvesteringarna faller.
- Anläggningsinvesteringarna går ner till följd av minskade väghållningsinvesteringar.
- Reparationsverksamheten ökar.

Tabell 39. Bygginvesteringar 1985 (SINDs prognoser). Mkr (1975 års priser).

Källa: SIND 1982:4.

	1980	alt II	alt III
Industri	2 658	3 749	3 543
Förvaltningsbyggnader	10 180	11 280	11 280
Anläggningar	8 312	7 230	7 040
Bostäder	13 991	9 775	9 710
Reparationer	12 583	13 818	13 482
Total byggproduktion	47 644	45 850	45 055

För industrins del ger våra beräkningar en likartad utveckling. Det ökade byggandet är en följd av omfattande strukturomvandling och en samtidig kapacitetsökning. Utvecklingsalternativen återges i tabell 40. Investeringsnivån stiger inom gruppen av sektorer med nästan 50 procent i alternativ II. I SINDs högre alternativ är motsvarande ökning 40 procent.

Tabell 40. Bygginvesteringar inom industrin m m 1980-1990.

Källa: Beräkningar med MACROINVEST.

	1980	Fördelning i procent		
		1990 alternativ		
		I	II	III
Verkstadsindustri	21	33	38	39
Trävaru-, massa- och pappersindustri	13	23	22	23
Livsmedelsindustri	15	10	9	7
Kemiska industrisektorer	6	10	10	11
Jord- och skogsbruk samt övrig industri	45	24	21	20
	100	100	100	100
Kvoten mellan periodens genomsnitt och nivån 1980		126	147	144

Den bild som alternativen ger är en kraftig överflyttning av investeringarna till sektorer med betydelse för handelsbalansen genom exportavsättningar och importkonkurrens.

## 6. FoU OCH BYGGSEKTORNS UTVECKLING

Kunskap är förutsättningen för all produktion. Utvidgningen av kunskapsmassan kallas forskning och utveckling (FoU). Den avgör möjligheterna att uppnå tillväxt av produktionen.

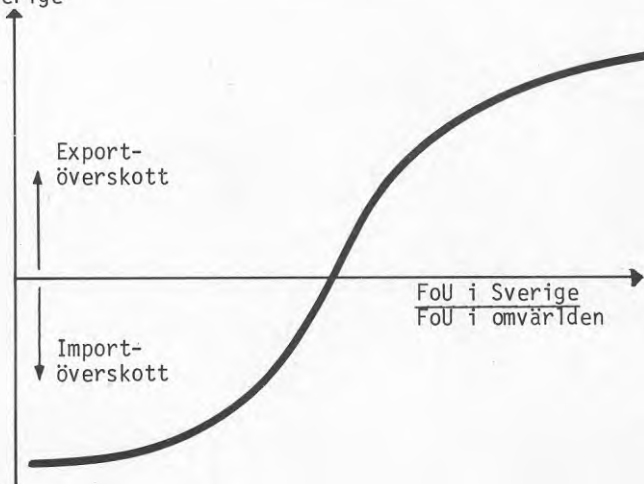
Uppmätningar i samband med långtidsutredningarna anger att cirka fyra femtedelar av den registrerade tillväxten möjligen kan återföras på forskning och utveckling. Även om sådana kvantitativa uppgifter troligen är överdrivna, beror den långsiktiga utvecklingen av samhällets produktionskapacitet på en balanserad expansion av kunskap och materiellt kapital i form av byggnader, anläggningar och maskiner. Särskilt betydelsefull blir denna balans under perioder av stagnerande eller krympande kvantitativ tillgång på arbetskraft och energi. Sveriges ekonomiska politik är nu underkastad denna allmänna restriktion.

FoU syftar till nya produkter inom byggsektorn, liksom till nya och bättre metoder för att producera redan existerande produkter. Både i vår analys av byggsektorns internationella relationer och i våra kalkyler över den svenska byggsektorns långsiktiga utveckling i konkurrens med andra OECD-länder antyds betydelsen av teknologiskt forsknings- och utvecklingsarbete. Med ökande FoU-insatser får byggsektorn stora likheter med verksamheter som idag är fördelaktiga för svensk export. Byggsektorn kan även på lång sikt bli ett av de mest gynnsamma expansionsområdena för svensk export, såvida dess utbyggnad stöds av en omfattande och väl uppbyggd forsknings- och utvecklingsverksamhet.

Omsorg om konkurrensförmågan på utlandsmarknaden genom FoU-insatser strider inte mot forskning och utveckling för hemmamarknaden. Det normala utvecklingsförloppet innebär att FoU-satsningar först säkrar en förmåga till importkonkurrens, och i den mån kunskapsutvecklingen går längre än i andra producentländer blir det möjligt att nå en specialiseringsgrad vars reflex är ett exportöverskott. Vårt principiella resonemang kan illustreras i figur 26.

Produktion  
i Sverige

Figur 26



Tabell 41 visar att byggmaterialbranscherna i allmänhet prioriterar FoU lägre än industrin som helhet.

Tabell 41. FoU-kostnadernas andel av förädlingsvärdet i olika byggmaterialbranscher år 1977 (företag med mer än 50 anställda, industrins egna kostnader).  
Källa: SOS, Företagen 1977. Appendix.

Industrisektorn som helhet	3,8 procent
<u>Produktion av:</u>	
sprängämnen	14,6
installationsmaterial (el, hushåll)	7,8
valsade produkter (ej järn)	4,8
hissar, luftkonditionering	3,8
färg och lim	3,6
byggporslin	2,9
järn och stål	2,4
spik m m	2,1
plast	1,9
cement, tegel m m	1,8
träfiberplattor	1,2
byggglas	1,2
järnrör	0,8
byggmetallkonstruktioner	0,8
trähus	0,3
spånskivor, fanér m m	0,2
sågade och hyvlade produkter	< 0,2

Under 1960-talet gjordes många, tämligen utförliga undersökningar om forsknings- och utvecklingsinvesteringarnas betydelse för utvecklade länders exportmöjligheter. Resultatet av den kanske mest citerade undersökningen återges i tabell 42.

Tabell 42. Fördelning av FoU-insatser, saluvärde och export mellan industrier i USA (procent).  
Källa: Keesing, D: *The Impact of Research and Development of United States Trade*, *Journal of Political Economy*, 1967.

	Totala FoU- utgifter	Vetenskaps- män och ingenjörer inom FoU	Saluvärde	Export
5 branscher med högsta FoU-kostnad	89,4	85,3	39,1	72,0
14 övriga branscher	10,6	14,7	60,9	28,0

Tabellen visar att de fem industrier som stått för mindre än 40 procent av den totala produktionen svarat för nära 90 procent av FoU-verksamheten och 72 procent av exporten.

Det finns inte någon helt likvärdig FoU-statistik för den svenska ekonomin men en översiktlig bearbetning från mitten av 1970-talet av svensk statistik visar att samma tendenser gäller även i Sverige.

Tabell 43. Samband mellan FoU-andel, exportandel och saluvärde i svenska branscher omkring 1975.

	FoU-andel	Exportandel	Saluvärdesandel
Tre branscher med högsta FoU-andelen	87 procent av total FoU-kostnad	61 procent	45 procent
Övriga	13 procent av total FoU-kostnad	39 procent	44 procent

De tre branscher som har den högsta forsknings- och utvecklingsandelen dominerar också exporten i Sverige, trots att dess produktionsandel är betydligt lägre.

En bearbetning av svensk statistik för byggmaterialindustrin visar tydliga samband mellan byggbranschernas internationella konkurrenskraft och FoU-aktivitet.

Tabell 44. Konkurrenskraftens nivå och förändring och FoU-intensitet i svensk byggmaterialindustri under 1970-talet.

	Förbättrad konkurrenskraft 1968-1981	Oförändrad eller försämrad konkurrenskraft 1968-1981	Summa
Exportöverskott 1981	Fyra av åtta branscher har hög FoU-andel*	En av tio branscher har hög FoU-andel	18
Importöverskott 1981	Två av fem branscher har hög FoU-andel	Ingen av tio branscher har hög FoU-andel	15
Summa	13	20	33

\* Hög FoU-andel definieras för byggmaterialindustrin som FoU-kostnader överstigande 3,5 procent av förädlingsvärdet. Industrin som helhet har en FoU-andel som vanligen är högre (cirka 4 procent).

### Forsknings- och utvecklingsarbetets grundläggande egenskaper

I de flesta länder - även i de mest marknadsekonomiskt orienterade - ingriper samhället i det industriella forsknings- och utvecklingsarbetets finansiering. Ren marknadsstyrning av FoU-investeringar betraktas tämligen allmänt som en metod som lätt leder till alltför liten forsknings- och utvecklingsverksamhet.

Ett av de grundläggande problemen med FoU-arbete är osäkerheten ifråga om resultaten, d v s intäkter och kostnader (inom marknadssektorn). FoU-arbete är definitionsmässigt en verksamhet med osäkra resultat. Genom forskning och utveckling vill man skaffa sig ny information och det är då möjligt att göra allokeringsbedömningar med samma säkerhet som när det gäller fysiska investeringar. Det säger sig självt att beslutsproblemen blir särskilt stora inom grundforskningen, där mål och resultat ofta till och med är avåra ett definiera.

Mera betydande genombrott i forsknings- och utvecklingsverksamheten är utomordentligt lågfrekventa händelser. Det innebär att en betydande storlek på en forskningsavdelning är en förutsättning för ett jämnt tillflöde av resultat, som kan motivera fortsatt verksamhet trots normala, frekventa resultatkontroller.

Forskningsverksamhet innebär ofta ett diffust sökande efter samband och strukturer. Det är därför vanligt att forskning avsedd att lösa problem inom ett område i själva verket löser problem inom något helt annat område. Denna tendens att ibland lösa "fel" problem är ett starkt argument för en annan form av storskalighet i FoU-verksamheten. Vid sidan om den rena volymexpansionen finns det också skäl att utveckla en horisontell FoU-integration, som inom General Electric, General Motors, vissa Japanska storföretag och andra organisationer med mycket brett definierade produktionsuppgifter (som försvaret och sjukvården).

Osäkerheten i FoU-verksamheten har bl a undersökts av Edwin Mansfield<sup>1</sup>. Hans undersökningar av ett stort antal FoU-projekt visar att bara i genomsnitt ett av åtta projekt når ekonomisk framgång. Teknisk framgång uppnås för cirka hälften av alla FoU-projekt. Svårigheterna ligger därför i allmänhet i marknadsanpassningen.

Det effektivaste sättet att höja sannolikheten för ekonomisk framgång i FoU-arbetet är, enligt Mansfield, en bättre integration av FoU-grupper och marknadsförare. En undersökning av tre stora företag (med sammanlagt 330 FoU-projekt) som omorganiserats i detta avseende ger en klar illustration av behovet av god kommunikation mellan FoU- och marketinggrupper. I de två företag som minskade avståndet mellan FoU- och marketinggrupperna ökade räntabiliteten med 20 procentenheter. I det företag som bröt kontakterna mellan de båda avdelningarna minskade räntabiliteten i samma utsträckning. Kommunikationen mellan olika delar av FoU- och produktionssystemet tycks därför ha en central roll för den ekonomiska utvecklingen av företagen. Senare i detta kapitel formuleras en modell för analys av dessa frågor.

<sup>1</sup>Mansfield, E, Rapoport, J, Romeo, A, Wagner, S och Husic, F: The Production and Application of New Industrial Technology, New York, 1977.

Osäkerheten har också en dynamisk dimension. Ett av USAs största företag har sedan 1960 undersökt räntabiliteten i företagets FoU-investeringar. Över en trettonårsperiod erhöles den utveckling av företagets interna FoU-räntabilitet som framgår av tabell 45.

Tabellen visar att kortsiktiga bedömningar av FoU-investeringars räntabilitet är orimliga. Fluktuationerna mellan år är stora, särskilt för processutveckling. Slutsatsen blir därför att FoU-investeringar ofta har en långsiktig god företagsekonomisk räntabilitet men kan innebära kortsiktiga likviditets- och räntabilitetsproblem. Med Mansfields formulering: "Successful management of innovation requires a generous time horizon".

Tabell 45. Intern FoU-räntabilitet i ett större amerikanskt industriföretag.

Källa: *Journal of Business*, Januari 1978, s. 127.

År	Produkter	Processer	Hela FoU-verksamheten
1	21 procent	34 procent	31 procent
2	0 "	15 "	9 "
3	17 "		7 "
4	13 "	30 "	26 "
5	9 "	18 "	15 "
6	27 "	-1 "	16 "
7	22 "	27 "	25 "
8	11 "	12 "	11 "
9	-1 "	5 "	2 "
10	13 "	-15 "	3 "
11	9 "	3 "	6 "
12	16 "	10 "	12 "
13	14 "	14 "	14 "
Genom- snitt	14 procent	22 procent	19 procent

#### Stordriftsfördelar

Också konventionella orsaker till stordriftsfördelar har ett stort inflytande inom många forsknings- och utvecklingsområden. Odelbarheter i "inputs" i produktionsprocessen är den dominerande orsaken till industriella stordriftsfördelar. Motsvarande odelbarheter är utomordentligt uttalade särskilt inom tekniskt forsknings- och utvecklingsarbete. Ett fullt kapacitetsutnyttjande av specialister eller laboratorieutrustning förutsätter en omfattande forskningsverksamhet. Problemet tillväxer starkt om man vill utnyttja fördelar av mångsidighet i kompetens som är särskilt viktiga om man vill arbeta med en robust forsknings- och utvecklingsorganisation.

Sammanfattningsvis gäller regeln att de genomsnittliga kostnaderna för forsknings- och utvecklingsverksamheten faller med forskningsverksamhetens volym och mångsidigheten hos FoU-avdelningen. Intäkterna blir å andra sidan också säkrare med växande skala och med en horisontell integration i produktionsledet, där forsknings- och utvecklingsverksamheten kommer till användning. Det starka



sambandet mellan storlek och relativ prioritering av FoU-kostnader illustreras i tabell 46.

Den tabell som utnyttjats belyser FoU-allokeringen inom privata industriföretag. Det finns inga skäl att betvivla att motsvarande storleksproblem också finns inom den offentliga sektorn. Små verk med snävt definierade arbetsuppgifter brottas ofta med samma typ av stordriftsproblem vid sina FoU-beslut.

De tendenser till problem med stordriftsfördelar som finns inom all forsknings- och utvecklingsverksamhet är särskilt uttalade inom de områden som innebär stora inslag av grundforskning - exempelvis biokemisk FoU-verksamhet, forskning kring nya datorsystem etc.

Tabell 46. Sambandet mellan företagsstorlek och prioritering av FoU-kostnader.

Företagets storlek	FoU-kostnaders andel av förädlingsvärde	Storleksgruppens andel av total industriell FoU
Små (Mindre än 100 anställda)	0,35 procent	1,0 procent
Medelstora	1,50 procent	5,0 procent
Stora (500 eller fler anställda)	7,70 procent	94,0 procent

Källa: Svensk Industriell Utveckling; Faktabakgrund och Framtidsbedömningar, Sektionen för Samhällsekonomi FOA I, STU information nr 162-1979.

#### Behöver samhället subventionera företagens FoU-verksamhet?

Forsknings- och utvecklingsverksamhet kan ses som investeringar i kunskap. Metoder för värdering av maskin- och byggnadsinvesteringars lönsamhet kan därför tyckas användbara även vid värdering av FoU-investeringars lönsamhet. Det kan visas att tillämpning av för alla branscher gemensamma kapitalpriser och en gemensam låneränta kombinerad med ett helt decentraliserat beslutsfattande i allmänhet är förenligt med maximal samhälls- eller effektivitet i användningen av investeringsresurserna. Det är också möjligt att visa att tillämpning av samma decentraliserade beslutsprincip för FoU-investeringars allokering *inte* är förenlig med maximal samhälls- eller effektivitet. Orsaken till denna asymmetri mellan vanliga investeringar och FoU-investeringar är till stor del behandlad i föregående avsnitt. Resultaten av forskningsprocessen är i allmänhet av stort värde även utanför den verksamhet som genomfört FoU-investeringen. Om intäktskalkylen enbart omfattar resultaten för den FoU-investerande verksamheten gör man ofta en stor underskattning av FoU-investeringens sammanlagda effekt. Kostnaden för FoU-investeringen kan däremot i allmänhet korrekt beräknas av den FoU-investerande verksamheten.

Företagens interna avkastning på FoU-investeringar kan beräknas på samma sätt som för andra investeringsobjekt. Beräkningarna är

ofta svåra och förutsätter såväl storskalig FoU-aktivitet som en lång tidsperiod. Den interna avkastningen har också en motsvarighet i samhället som helhet. Svårigheterna att beräkna den samhälliga avkastningen är också större. Beräkningarna som redovisas i tabell 47 visar att för de 37 innovationer som ingick i den redovisade undersökningen var den samhällliga räntabiliteten nära tre gånger så hög som den företagsinterna.

Tabell 47. Samhällelig och företagsintern räntabilitet på FoU-projekt.

Källa: Beardsley et al., *Social and Private Rates of Return from Industrial Innovations*, *Quarterly Journal of Economics*, May 1977, s 221.

FoU-projekt	Förräntning i procent	
	Samhällelig	Företagsintern
Primary metals innovation	17	18
Machine tool innovation	83	35
Components for control systems	29	7
Construction material	96	9
Drilling material	54	16
Drafting innovation	92	47
Paper innovation	82	42
Thread innovation	307	27
Door-control innovation	27	37
Chemical product	71	9
Chemical process A	32	25
Chemical process B	13	4
Major chemical process	56	31
Household Cleaning device	209	214
Stain remover	116	4
Dishwashing liquid	45	46
Industrial product A	62	31
Industrial product B	negative	negative
Industrial product C	116	55
Industrial product D	23	0
Industrial product E	37	9
Industrial product F	161	40
Industrial product G	123	24
Industrial product H	104	negative
Industrial product I	113	12
Industrial product J	95	40
Industrial product K	472	127
Industrial product L	negative	13
Industrial product M	28	23
Industrial product N	62	41
Industrial product O	178	148
Industrial product P	144	29
Industrial product R	103	55
Industrial product S	29	25
Industrial product T	198	69
Industrial product U	20	20
Medianvärde	70	25

På grund av denna kollektivitet i FoU-verksamhetens avkastning är det fördelaktigt om kostnaderna också kan bäras i någon kollektiv form. Det innebär inte att forskningen och utvecklingsarbetet nödvändigtvis bör utföras av offentliga organ. Snarare innebär det att FoU-verksamheten i en eller annan institutionell form bör subventioneras av samhället.

För valet mellan subventioner till inköp av maskiner, byggnader och annat materiellt kapital och subventioner till FoU följer också att FoU-subventioner bör ha högre prioritet än konventionella kapitalsubventioner, såsom lokaliseringsspolitiska, näringspolitiska och andra subsidier till investeringar.

Det kan också lätt visas att optimering av kunskapskapitalet i ett enskilt företag inte är förenligt med systemoptimering.

Antag att ett enskilt företag optimerar sin sammansättning av kapital och kunskap. I så fall får vi

$$\max Q_i(K_i, G_1, \dots, G_i, \dots, G_n) - rK_i - pG_i = \text{vinsten}$$

Villkoren för vinstmaximum säger att

$$\frac{\partial Q_i}{\partial K_i} - r = 0 \quad \text{och}$$

$$\frac{\partial Q_i}{\partial G_i} - p = 0$$

Maximeras summan av vinster över hela systemet, innebär det

$$\max \sum_i Q_i(K_i, G_1, \dots, G_i, \dots, G_n) - r \sum_i K_i - p \sum_i G_i$$

Villkoren för socialt maximum blir i stället:

$$\frac{\partial Q_i}{\partial K_i} - r = 0 ; (i = 1, \dots, n)$$

$$\sum_j \frac{\partial Q_j}{\partial G_i} - p = 0 ; (i = 1, \dots, n)$$

Det klassiska sättet att mildra konflikten mellan individuella kostnader och kollektiv avkastning av forskning är inom enskilda företag patent- och licenssystem. Därigenom försöker det FoU-finansierande företaget tillförsäkra sig en del av de vinster som deras kunskapsutveckling ger upphov till på andra håll. En annan metod, som numera sällan utnyttjas inom den civila sektorn, är att försöka hemlighålla den grundläggande konstruktionsprincipen. Med nuvarande analyskapacitet inom företagen är det sällan möjligt att vinna några bestående fördelar på denna väg.

Stordriftsfördelar också i nationell FoU och den offentliga sektorns ledande roll i svensk industriell FoU

Vi har visat att det finns en betydande skillnad mellan företag i deras relativa satsning på forskning och utveckling. Allmänt gäller regeln att lönsamheten av forsknings- och utvecklingsverksamhet växer med företagens storlek. Motsvarande samband mellan storlek och relativ prioritering av forsknings- och utvecklingsinvesteringar går igen också i makroskala. De större nationerna tenderar att starkare prioritera forsknings- och utvecklingsinvesteringar än mindre nationer på samma utvecklingsnivå.

Utvecklingsnivåns betydelse är uppenbar. Det finns en ekonomisk fördel i att ligga efter i den ekonomiska utvecklingen. Nationer med lägre produktion per capita har mycket att vinna på ren kunskapsimport från andra nationer på hög utvecklingsnivå. I motsvarande grad har u-länder mindre intresse av att bedriva egen forsknings- och utvecklingsverksamhet.

Även efter att hänsyn tagits till osäkerheten i FoU-investeringar och dess samband med stordriftsfördelar på inputsidan liksom fördelarna av horisontell integration, återstår betydande variationer mellan olika samhällssektorer i forsknings- och utvecklingsinvesteringarnas prioritet.

Tabell 48 ger en illustration av den variation mellan sektorer i FoU-investeringar som kunde iakttas under 1970-talet i Sverige. Den ledande roll som den offentliga sektorn haft för utvecklingen av den industriella forsknings- och utvecklingsverksamheten framgår mycket tydligt. I tabellen framgår hur två sektorer som nästan helt arbetar utanför marknadssystemet - försvarssektorn och hälsovårdssektorn - har en stark relation till de sektorer som prioriterat forsknings- och utvecklingsinvesteringar.

Tabell 48. *Industriell FoU inom branscher med samhälleligt FoU-stöd. Procent.*

*Källa: Se tabell 46: Sambandet mellan företagsstorlek och prioritering av FoU-kostnader, sid 91.*

Bransch	FoU-kostnaders andel av förädlingsvärde	Andel av industrins totala FoU-kostnader
Läkemedels-industrin	34,3	8
Elektro-industrin	14,2	23
Transportmedels-industrin (utom varv)	14,0	23
Maskinindustri	6,8	20
Kemisk industri (utom läkemedels-industri)	6,1	4
Övrig industri		22

Huvuddelen av det svenska FoU-stödet i form av stöd från försvars- och hälsovårdssektorerna tillfaller direkt eller indirekt dessa fem branscher.

#### Om sambandet mellan grundforskning, tillämpad forskning och utveckling

FoU-verksamheten kan med en viss godtycklighet indelas i grundforskning, tillämpad forskning och utveckling. I utvecklade marknadsekonomier är det vanligt att omkring två tredjedelar av FoU-verksamhetens resursanvändning går till utveckling. Tabell 49 illustrerar motsvarande förhållanden för industrins del och den relativt stora variationen mellan olika högt utvecklade marknadsekonomier.

Näringslivet prioriterar utvecklingsarbete än hårdare än länderna gör totalt sett.

*Tabell 49. FoU-verksamhetens resursfördelning mellan grundforskning, tillämpad forskning och utveckling i sex marknadsekonomier, näringslivet. Procent.*

*Källa: Se tabell 46*

	Grundforskning	Tillämpad forskning	Utveckling
Japan	5	19	76
Frankrike	4	36	60
Storbritannien	3	26	71
USA	3	19	78
Sverige	2	13	85
Norge	1	29	70

Prioriteringen av utvecklingsarbetet och nedtoningen av grundforskningen är långt mera uttalad i näringslivet i samtliga de uppräknade länderna. Mot bakgrund av vår tidigare analys är denna skillnad i samhällets och näringslivets betoning av olika steg i forsknings- och utvecklingsprocessen helt rimlig. Osäkerhet i resultat och frekvensen av upptäckter utan uppenbar eller omedelbar relevans för ett företag innebär att grundforskning ges liten prioritet.

Det är uppenbart att utveckling av nya produkter, systemkomponenter, processer men framför allt metoder för kontroll, taktisk planering och strategisk planering i de flesta fall förutsätter god tillgång till tillämpad forskning och ibland också till grundforskning. Att den tillämpade forskningen bör vara ouplösligt förenad med en väl utbyggd grundforskning är numera i de flesta forskningspolitiska sammanhang ett accepterat faktum.

#### Optimala FoU-program - en modellskiss

Antag att en koncern eller ett forskningsorgan vill bygga upp ett långsiktigt balanserat FoU-program. N möjliga FoU-projekt på olika nivåer i den angivna översikten är tillgängliga. Vart och ett av

dessa projekt har en kostnad  $C_i$ . Sannolikheten för att lyckas med ett projekt i ges av  $\pi_i$  med den separerbara vinsten  $V_i$ . Kombineras projekt i med projekt j blir sannolikheten att lyckas  $\pi_{ij}$  och vinsten av det synergistiska projektet i tillsammans med j,  $V_{ij}$ . Högre ordningens synergismer kan också ingå i målfunktionen.

Ett optimalt FoU-program kan nu beräknas som:

$$\text{Maximera } \{X_i\} \quad \sum_{i=1}^N (\pi_i V_i - C_i) X_i + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i (\pi_{ij} V_{ij}) X_j$$

$$\text{Bivillkor} \quad X_i = \{0,1\} \quad \{i = 1, \dots, N\}$$

$$\sum X_i C_i \leq \bar{C}$$

Detta är ett kvadratisk heltalsproblem med komplicerade lösningsegenskaper. Den synergistiska (kvadratiske) termen anger beroenden mellan FoU-projekten och verkar för mångsidighet i projektvalet.

Analyser med denna typ av synergistiska modeller visar att det kan finnas flera olika lokalt optimala FoU-program som vart och ett utnyttjar olika samordningseffekter.

Brister i kommunikation mellan FoU-grupper påpekas ofta av FoU-utredare, exempelvis i IVAs byggstudie. Det är en enkel utvidgning av modellen att låta samordningsfördelen ( $\pi_{ij} V_{ij}$ ) bero på någon social eller motivationsmässig olikhet ("distans") mellan projektgrupperna i och j.

Det forsknings- och utvecklingspolitiska problemet bör ses som ett nätverksproblem, där systemets aktörer bildar noder som förbinds med varandra av samhällets kommunikationssystem. Utbyggnaden av FoU-systemet kan då ses som en förändring av FoU-kapacitet, mottagarkapacitet eller reduktion av hindren för kunskapsöverföring.

En teoretisk analys har visat att reduktion av hindren för kunskapsöverföring entydigt höjer FoU-systemets effektivitet - sett ur användarnas synvinkel - oavsett var i FoU-systemet hindren för kunskapsöverföring reduceras. Eftersom åtgärder för reduktion av hindren för kunskapsöverföring trots sin effektivitet inte framstår som lika påtagliga som utbyggnad av FoU- eller mottagarkapaciteten, sker ofta en alltför stark prioritering av de sistnämnda på bekostnad av effektiviteten i kunskapsöverföringen mellan FoU-systemets huvudområden.

En diskussion av begränsningar för överföring av information mellan olika led av FoU-systemet är inte bara en fråga om kommunikationssystemets formella egenskaper. Det handlar lika mycket om att utveckla personalstrukturen inom de olika leden av FoU-systemet som att olika psykologiska, socialpsykologiska och liknande hinder för kommunikation kan reduceras.

Den fortsatta diskussionen av byggforskningens roll i framtida svensk forskningspolitik bör uppmärksamma behovet av att reducera hindren för kunskapsöverföring mellan FoU-systemets sju olika huvudområden.

## 7. EN MODELL FÖR FoU OCH EKONOMISK UTVECKLING

I föregående avsnitt beskrevs verbalt hur ackumulerad forskning och utveckling samverkar med andra resurser i produktionen av varor och tjänster. I detta avsnitt redovisas den använda modellen mera formellt.

Antag att produktionen av varor och tjänster sker i noder (företag eller regioner) på ett nätverk för överföring av information. I var och en av noderna ( $i$ ) finns således en produktionssektor som framställer mängden  $Q$  (per tidsperiod) av standardprodukten. Produktionsnivån regleras av kapitalmängden  $K_i$  och av tillgängligheten till kunskap  $a_i$ .

$$Q_i = Q_i(K_i, a_i)$$

$Q_i$ -funktionen antas konkav och överallt differentierbar.

$a_i$  antas vara en med en rumslig och social diskonteringsfaktor sammanvägd summa av kunskapsnivåer ( $G_j$ ) i samtliga noder i nätverket:

$$a_i = \sum e^{-\beta d_{ij}} G_j$$

Kapitaltillväxten antas reglerad av investeringskvoten,  $s_i$ , av FoU-kvoten  $t_i$  samt av produktionen på följande sätt:

$$\dot{K}_i = s_i(1 - t_i)Q_i(K_i, \sum_j^n e^{-\beta d_{ij}} G_j); \quad (i = 1, \dots, n)$$

På motsvarande sätt antas tillväxten av kunskap ske genom forsknings- och utvecklingsarbete som regleras på följande sätt:

$$\dot{G}_i \equiv \text{FoU} = H_i(G_i, s_i t_i Q_i(K_i, \sum_j^n e^{-\beta d_{ij}} G_j)); \quad (i = 1, \dots, n)$$

$H_i$ -funktionen antas också vara konkav och överallt differentierbar.

Vi bortser här från arbetskraften och alla andra nodresurser samt från handel med varor. Det kan visas att denna förenkling inte allvarligt påverkar slutsatserna.

Det här beskrivna systemet av  $(2 \times n)$  ekvationer kan visas ha semi-positiv lösning med en gemensam tillväxttakt i samtliga noder på lång sikt för såväl kunskap som kapital och produktion för alla parametrar som ger ett indekomposabelt system (Andersson, 1981).

Det kan också visas att varje åtgärd som minskar  $|\beta|$  eller något  $d_{ij}$  innebär ökad tillväxt, oavsett vilken distans som minskas.

Eftersom distanser kan vara sociala och psykiska såväl som rent geografiska, innebär resultatet att mekanismer som försvårar kontakter mellan FoU- och produktionsorgan också innebär långsiktigt minskad tillväxt för systemet som helhet.

Om  $Q_i$ -funktionen antas uppvisa stordriftsfördelar (exempelvis genom att  $Q_i$ -funktionen är homogen av högre grad än ett), ger en tillväxtmodell av denna typ följande resultat:

Antag att  $t_i = \bar{t}$  för alla  $i$  noderna och att systemet befinner sig i jämviktstillväxt med konstant relation mellan kunskap och kapital.

Antag att  $\bar{t}$  nu höjs kraftigt för att motverka en allmänt låg produktivitet.

Simuleringar visar då att tillväxten först ökar i de centrala noderna (dvs där  $\sum_j d_{ij}$  är låga) för att först senare öka i de perifera noderna:

*Rumslig avlägsenhet medför fördröjd tillväxt. Kombination av distansfriktion och stordriftsfördelar innebär risker att ökad FoU medför ökad regional ojämlikhet.*

### Optimal FoU-politik

Den modell för FoU och ekonomisk utveckling som i matematisk form redovisats i föregående avsnitt kan också i förenklad form användas för att illustrera betingelser för optimalitet i FoU-politiken.

$$\Delta Q = f(I, R),$$

$$\Delta Q = Q - Q_{-1} = \text{produktionsökning mellan två tidsperioder}$$

$I$  = materiella investeringar

$R \equiv \Delta G$  = investering FoU

$f$  = strikt konkav tillväxtfunktion

$$I = s(1 - \tau)Q_{-1},$$

där

$s$  = investeringsbenägenhet

$\tau$  = FoU-kvot

$Q_{-1}$  = produktionsnivå föregående period

Kunskapsproduktionen ges av

$$R = g Q_{-1}$$

där  $g$  = FoU-systemets produktivitet.

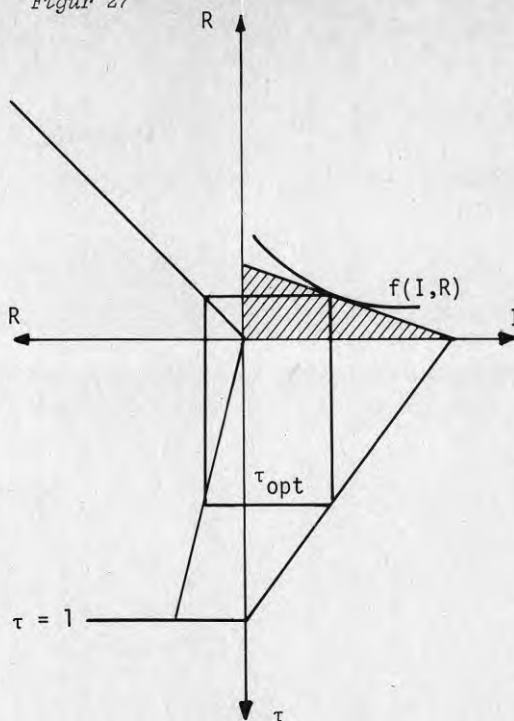
Maximering av tillväxten implicerar nu att

$$\frac{\partial f}{\partial I} / \frac{\partial f}{\partial R} = \frac{s}{g}$$

Detta illustreras av figur 27.



Figur 27



Antag att tillväxtfunktionen har CES-form:

$$f(I,R) = (\epsilon_1 I^{-p} + (1 - \epsilon_1) R^{-p})^{-1/p}$$

$$\frac{\partial f}{\partial I} = \epsilon_1 I^{-(1+p)} (\epsilon_1 I^{-p} + (1 - \epsilon_1) R^{-p})^{-(1+1/p)}$$

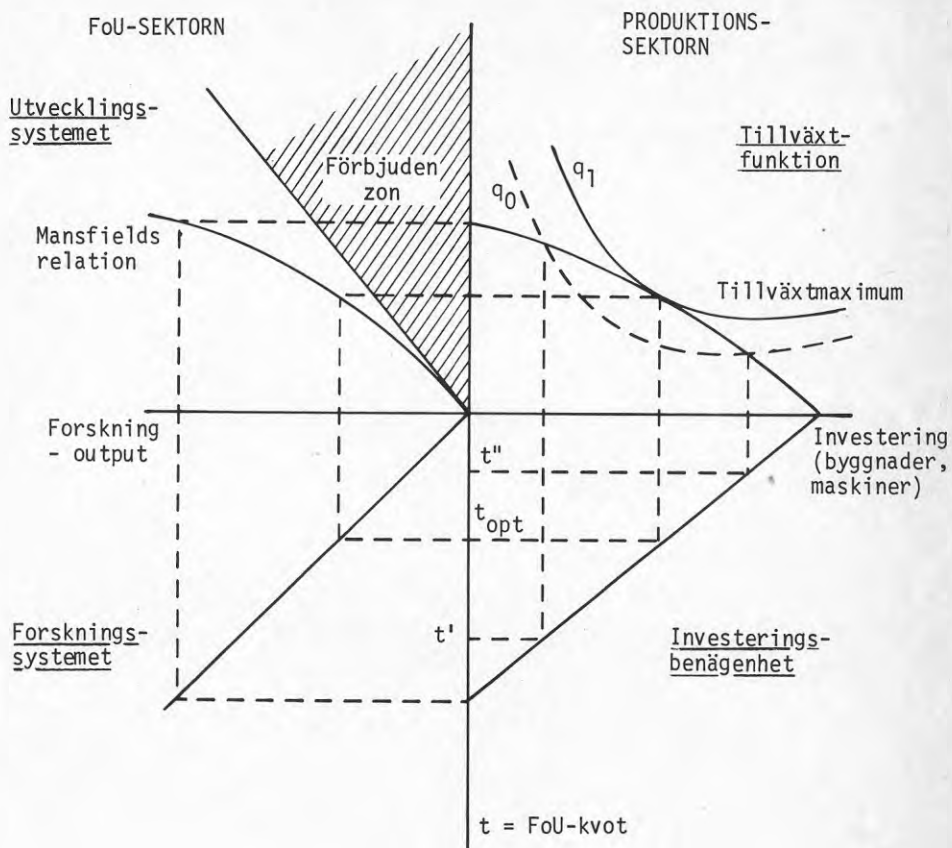
$$\frac{\partial f}{\partial R} = (1 - \epsilon_1) R^{-(1+p)} (\epsilon_1 I^{-p} + (1 - \epsilon_1) R^{-p})^{-(1+1/p)}$$

Optimumvillkoret innebär nu:

- I. Det existerar alltid en optimal semipositiv FoU-kvot och därmed en optimal FoU-politik.
- II. Om FoU och materiella investeringar lätt kan ersätta varandra, bör en höjd effektivitet i någon del av FoU-systemet följas av en ökad FoU-kvot.
- III. Den omvända regeln gäller vanligen om FoU och materiella investeringar är komplementära.

Ett något allmännare samband kan illustreras grafiskt med en belysning av sambandet mellan forskningssystemets verksamhet och produktionssystemets utvecklingsinsatser (figur 28).

Figur 28



- $t_{opt}$  = tillväxtmaximerande FoU-kvot
- $t'', t'$  = inoptimala FoU-kvoter

Det är klart att den optimala FoU-kvoten och tillväxten av produktionen även här beror på:

- a) forskningssystemets effektivitet,
- b) effektiviteten i forskningsresultatens överförande till utvecklingsresultat (Mansfields relation),
- c) investeringsbenägenheten och
- d) möjligheten att utan tillväxtförluster ersätta FoU-investeringar med materiella investeringar.

Ovanstående analys belyser FoU-politiken i ett makroekonomiskt perspektiv utan specificering av de ömsesidiga sambanden mellan

olika produktgrupper eller sektorer inom produktionssystemet. Även i FoU-politiken finns det starka skäl att uppmärksamma de ömsesidiga beroendena mellan grupper av branscher eller produktgrupper. När möjligheterna ökar att överblicka, samordnat bygga ut och administrera sådana tekniskt interdependenta grupper av branscher eller produktgrupper, kommer också en systemsyn att dominera investeringsprocessen.

Två faktorer avgör sålunda fördelen av en systemanalytisk ansats i FoU- och investeringspolitiken:

1. Existensen av latent produktionsystem med starka inre tekniska beroenden.
2. Möjligheten att utveckla och styra sådana komplexa produktionsystem.

De avslutande avsnitten berör dessa båda faktorer.

### Från produkter till produktionssystem

Traditionellt indelas den ekonomiska verksamheten i input-output-tabeller och annan ekonomisk statistik i sektorer, baserade på råvaror eller varugrupper på marknaden. Noggrannare studier av de teknologiska ömsesidiga beroendena visar att det finns latent produktionsystem. Det innebär att produktionsenheterna bildar teknologiska "cluster" med starka inbördes samband och svaga samband med andra verksamheter. Särskilt i japansk ekonomisk debatt och policy har man betonat behovet av att bättre än tidigare utnyttja dessa teknologiska samband genom industriell FoU och samordning av investeringar.

Bearbetning av amerikansk input-output-tabeller från 1960- och 1970-talen visar att ett antal produktionsystem kan urskiljas på grundval av den relativa styrkan i teknologiska samband mellan produkterna som inputs och outputs. Det bör understrykas att vissa av tabellens produkter har systemkaraktär, särskilt inom sammansättningsindustrier som bilindustrin, flygplansindustrin och byggnadsindustrin.

#### I. Metallsystemet

1. Järngruvor
2. Andra metallgruvor
3. Kolgruvor
4. Järn och stål
5. Andra metaller
6. Metall-containers
7. Strukturella metallvaror

#### II. Verkstadssystemet

1. Industriella maskiner
2. Materialhanterande maskiner
3. Metallbearbetande maskiner
4. Servicemaskiner
5. Motorfordon
6. Industriell utrustning
7. Hushållsutrustning
8. Elektriska maskiner
9. Kablar m m
10. Elektriska apparater för industrin
11. Skruv, bult m m

III. Kemisystemet

1. Apoteksvaror m m
2. Medicinska tjänster
3. Kemikalier
4. Färger och lacker
5. Plaster och syntetiska material
6. Kemiska mineraler
7. Diverse plast- och gummi produkter
8. Tekoprodukter

IV. Oljesystemet

1. Oljeutvinning
2. Naturgasutvinning
3. Raffinerade produkter

V. Jord- och skogssystemet

1. Skogsprodukter
2. Trävaror
3. Snickerier
4. Tjänster för jord- och skogsbruk
5. Animalier
6. Diverse jordbruksprodukter
7. Tobak
8. Livsmedel

VI. Handels- och transportsystemet

1. Transport och lagring
2. Parti- och detaljhandel
3. Affärsresor, underhållning m m
4. Fastighetsförvaltning
5. Bilreparationer
6. Regional, offentlig affärsverksamhet
7. El, gas och vatten
8. Jord- och stenvaror

VII. FoU-systemet

1. FoU-sektorn
2. Hotell och annan konsumtionservice
3. Vetenskapliga instrument
4. Elektroniska komponenter och utrustning
5. Radio-, televisions- och kommunikationsutrustning
6. Datorer och kontorsmaskiner
7. Flygplan och flygplanskomponenter
8. Vapen
9. Byggande, reparation och underhåll

VIII. Informationssystemet

1. Radio och television
2. Telekommunikation
3. Trycksaker
4. Nöjen
5. Företagsservice
6. Finansiella tjänster
7. Kontorsmaterial
8. Papp- och pappersförpackningar
9. Papper
10. Diverse varor

### IX. Ej systemanslutna produkter

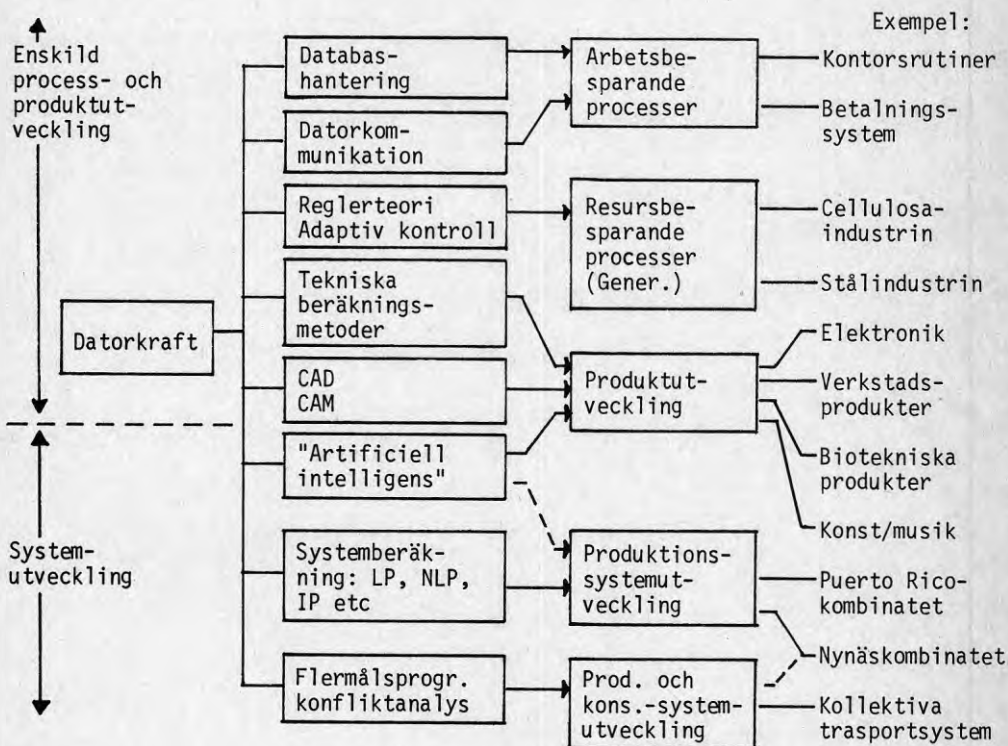
1. Möbler
2. Diverse transportutrustning
3. Optik och fotografisk utrustning
4. Motorer
5. Byggnads- och gruvmaskiner
6. Glas
7. Diverse metallvaror

### Datorisering, kommunikationer och systemsamhällets framväxt

Dagens forskning och utveckling är starkt sammankopplad med datoriseringen och telekommunikationernas utveckling. Datoriseringens långsiktiga inverkan på FoU och därigenom på samhällsstrukturen kan ännu inte överblickas. Däremot kan vissa tendenser av stor betydelse urskiljas. Den kanske viktigaste långsiktiga tendensen är de snabbt växande möjligheterna att konstruera, bygga och administrera stora produktionssystem.

Datorkraftens uppbyggnad kan illustreras med ett förenklat flödesdiagram:

Figur 29



Datorkraften indelas konventionellt i hårdvaru- och mjukvaruutveckling. Flödesdiagrammet har koncentrerats till mjukvaran, även om vissa grenar som CAD (Computer Aided Design) är höggradigt beroende av hårdvaruutvecklingen. Kunskapsutvecklingen inom CAD och AI har under senare år varit snabb och kan utnyttjas vid utveckling av nya byggmaterial och -komponenter.

I tidigare avsnitt betonas de systemanalytiska inslagens betydelse för svenska<sup>1</sup> produkters internationella konkurrenskraft. Svensk användning och utveckling av datorkraft och utveckling av telekommunikationer är därför av stor potentiell betydelse för framtida framställning av systemprodukter såväl som produktionssystem.

Byggsektorn har en central roll vid uppbyggnaden av sådana produktionssystem och har även själv en systemanalytisk orientering.

Internationell forskning - särskilt i Japan, Nederländerna och USA - har under senare år utvecklat allt bättre metoder att hantera komplexa produktionssystem. Ett exempel är Message II-modellen, som bygger på dynamisk linjär programmering. Den har utvecklats i ett samarbete mellan International Institute for Applied Systems Analysis, KFA Jülich och Stockholms landstings regionplanekontor för analys av stora energisystem. Modellen har tillämpats på utvärderingen av Stockholmsregionens framtida system för energiförsörjning.

Icke-lineär programmering är ibland nödvändig vid design av stora produktionssystem med starka ömsesidiga beroenden. Exempel är modeller för stadsbyggande och uppbyggnad av infrastruktur. Sådana modeller har använts vid design av nya universitet och sjukhus, exempelvis i Australien.

Under 1970-talet har den systemanalytiska forskningen koncentrerats på modeller för systemdesign och systemdrift under hänsyn till flera mål för systemets verksamhet. Särskilt i de fall där flera intressegrupper har motstridiga intressen är systembeslut svåra att uppnå och genomföra. Spelteoretiska ansatser har utvecklats och tillämpats exempelvis för utvärdering av system för vattenförsörjning.

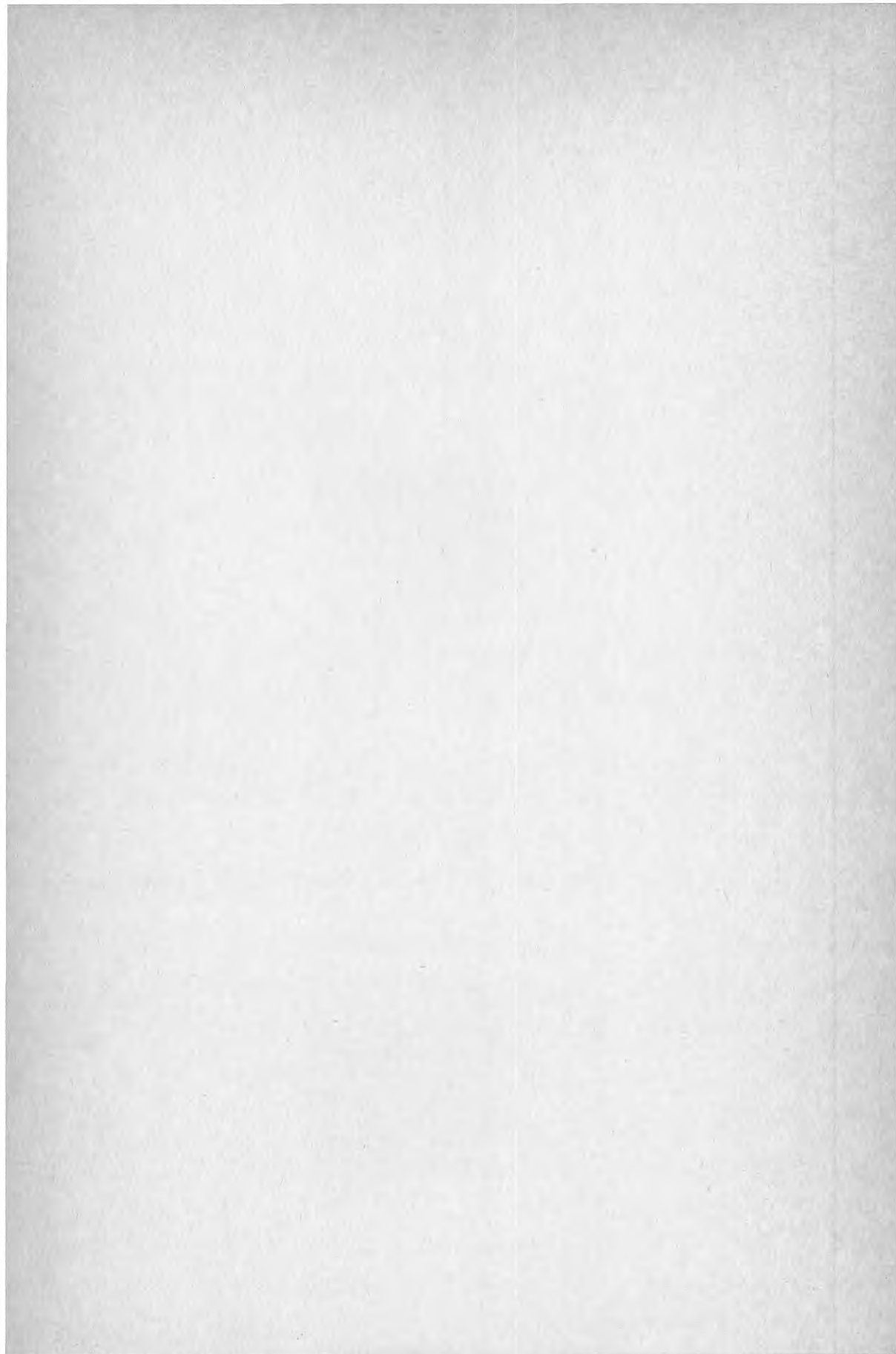
Systemanalytisk forskning utförs inte inom enskilda industriföretag i Sverige (med vissa undantag inom Volvo, SAAB-Scania och ett fåtal andra storföretag). Det innebär krav på ökade resursinsatser i sådan forskning från samhällets sida genom stöd till projekt som innebär samarbete mellan industri, entreprenadföretag och universitets- och högskoleforskare. Uteblir sådant systemanalytiskt FoU-arbete förloras också en av de viktigaste förutsättningarna för svensk industris och byggandes långsiktiga internationella konkurrenskraft.

## 23-sektorsmodellens sektorer med vissa egenskaper.

Sektor	Sektorns andel av total tillförsel i ekonomin %	Andel av varje sektors totala tillförsel.			
		Insats i prod-systemet %	Export %	Import %	Investering %
1 Jordbruk, fiske	3,2	57,9	6,7	17,7	0,1
2 Skogsbruk	1,5	82,4	3,0	2,1	3,8
3 Extraktiv industri	1,6	63,8	30,0	36,8	0
4 Skyddad livsmedelsindustri	4,7	33,7	3,9	20,2	0
5 Konkurrensutsatt livsmedelsind	2,4	33,3	3,9	20,2	0
6 Dryckes- och tobaksvaror	2,4	9,0	0,7	5,3	0
7 Textil, beklädnad	3,9	20,9	10,0	33,2	0,8
8 Trä, massa, papper	6,8	45,8	39,7	4,7	2,2
9 Grafisk	1,5	37,0	4,6	4,3	0
10 Gummivarur	0,7	44,8	21,0	21,6	0
11 Kemisk	4,7	58,1	17,6	34,5	0
12 Petroleum	2,8	54,3	3,1	25,8	0
13 Jord, sten	1,4	82,8	10,5	17,3	0
14 Järn, stål	4,2	66,6	28,5	24,5	0
15 Verkstad	19,4	30,8	32,2	24,0	15,8
16 Varv	1,4	9,2	57,8	18,0	16,4
17 Övrig tillverkn	0,6	5,7	18,1	31,5	6,8
18 El, gas, värme etc	1,7	61,7	0,9	1,3	0
19 Byggnadsverks	8,5	18,8	-	-	76,3
20 Varuhandel	7,1	95,0	5,0	3,1	0
21 Samfärdsel	5,7	48,0	26,2	9,3	0
22 Bostadsförvaltn	4,5	-	-	-	-
23 Privata tjänster	8,7	54,6	6,2	5,1	0
(24 Utl turisttjänster	0,6	-	-	100,0	-)









**R134: 1982**

**ISBN 91-540-3834-0**

**Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm**

**Art.nr: 6700634**

**Abonnemangsgrupp:  
R. Bygandets ekon. och org.**

**Distribution:  
Svensk Byggtjänst, Box 7853  
103 99 Stockholm**

**Cirkapris: 35 kr exkl moms**