

## Usercost-udtrykket i udbudsprojektet: Nogle praktiske problemstillinger

### Resumé:

*Ved konstruktionen af omkostningsmål generelt og usercost specielt skal der tages en række beslutninger, som det teoretiske udgangspunkt ikke giver en klar opskrift på. I dette papir vil en række af disse problemer blive diskuteret, og det vil blive vist, hvordan problemerne er løst dels i ADAM og i udbudsprojektet samt i en række udenlandske undersøgelser.*

---

c:\tekst\userc\_2.wp

Nøgleord: Usercost, faktorefterspørgsel, afskrivningsregler, restindkomst.

## 1. Indledning

I et andet papir er det vist, at for en omkostningsminimerende virksomhed kan der udledes et usercost-begreb, således at der er en entydig sammenhæng mellem det optimale kapitalapparat i forhold til en vilkårlig anden produktionsfaktor og usercost i forhold til denne faktors pris.<sup>1</sup>

Dette usercost-begreb er for det danske skattesystem:

$$u = \frac{(1 - s_y z) q \left[ (1 - s_y) i + \delta - \frac{\dot{q}^e}{q} \right]}{(1 - s_y)}$$

hvor:

- $u$  = usercost
- $s_y$  = selskabsskattesats
- $z$  = tilbagediskonterede værdi af alle fremtidige afskrivninger på 1 kr. investeret kapital i det aktuelle år.
- $i$  = den nominelle rentesats (den gennemsnitlige obligationsrente)
- $\delta$  = den fysiske afskrivningsrate
- $q$  = investeringsprisen
- $q^e$  = forventede værdi af  $q$
- $\dot{q}$  =  $\frac{dq}{dt}$

Det blev i denne forbindelse også vist, at den eneste forskel på, om der tages udgangspunkt i omkostningsminimering eller profitmaksimering fuldstændig svarer til forskellen i et simpelt statisk optimeringsproblem: i førstnævnte tilfælde skal usercost sættes i forhold til færdigvareprisen, i sidstnævnte tilfælde er det de relative faktorpriser, der er afgørende. Endelig blev det påpeget, at der blev set bort fra, at kapitalgevinster blev beskattet med selskabsskattesatsen; men kun hvis de blev realiceret.

Der knytter sig imidlertid en række forskellige problemer til operationaliseringen af usercost-begrebet. Bortset fra selskabsskattesatsen, som er et nogenlunde veldefineret begreb, kan definitionen af de øvrige variabler i usercost diskuteres:<sup>2</sup>

- 1) I en verden med usikkerhed er det den *forventede* stigningstakt i prisen på det investerede kapitalgode, der bør indgå. Dels er

---

<sup>1</sup>Per Bremer Rasmussen: Usercost-udtrykket i udbudsprojektet: Teori. *Arbejdsrapport fra Modelgruppen*, 27. januar 1993.

<sup>2</sup>Det er strengt taget den forventede skattesats, der er relevant.

kapitalgodeprisen ikke observerbar, og dels er det som sædvanlig et selvstændigt problem, hvordan man formulerer forventningsdannelsen.

- 2) Det er forbundet med en række problemer at opgøre

$$z = z(r) = \int_0^{\infty} D(s)e^{-rs} ds$$

hvor  $D(s)$  er den andel af en  $s$  perioder gammel investering, der kan afskrives skattemæssigt i den aktuelle periode, og  $r$  er diskonteringsfaktoren.

- 3) Det er ikke oplagt, hvilken rentesats der skal bruges.
- 4) Da vi har opgjort en kapitalbeholdning, har vi selvfølgelig også en afskrivningsrate; men det er netop denne, der er det alt overskyggende problem ved at opgøre kapitalbeholdningen.
- 5) Det er meget muligt, at selve karakteren af en investering i kapitaludstyr, dvs. levetiden og irreversibiliteten, betyder, at investorer kræver en ukendt og ikke nødvendigvis konstant risikopræmie i forhold til investeringer i finansielle aktiver.

Disse problemer fører nogle til at vælge at opgøre usercost fra indtægtssiden som restindkomst pr. kapitalenhed og dermed acceptere de forudsætninger, det kræver at restindkomst og kapitalomkostninger netop er lig hinanden. Inden de teoretiske og praktiske problemer herved diskuteres, skal der kort ses lidt nærmere på 1) til 5), og hvordan disse er løst i udbudsprojektet (og i ADAMs nuværende investeringsrelationer).

## 2. Valg af forventet inflationsrate

Man kan forestille sig i hvert fald 2 alternativer til kapitalprisen, som kan begrundes teoretisk. Man kan argumentere for (jf. Tobins  $q$ -teori), at kapitalprisen på langt sigt tilpasser sig investeringsprisen, hvorfor investeringsprisen kunne tænkes at være en udmærket proxy for kapitalprisen netop i en sammenhæng, hvor der er tale om mere langsigtede beslutninger.

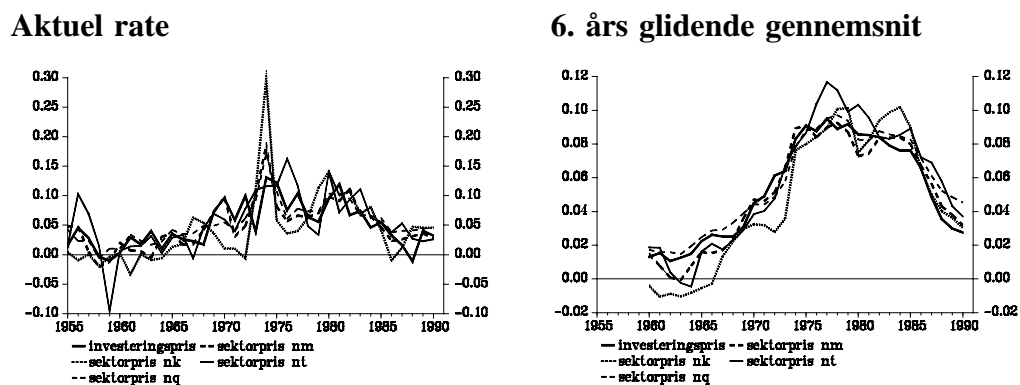
Alternativt kan man argumentere for, at færdigvareprisen (sektorprisen) afspejler indtjeningen i virksomheden og dermed vurderingen af værdien af det installerede kapitaludstyr.

Umiddelbart ville jeg tro, at sektorprisen i højere grad afspejler de kortsigtede udsving i kapitalprisen, mens investeringsprisen er bedre til at fange langsigts-tendensen; men i en situation, hvor vi afstår fra raffinerede modelleringer af forventningsdannelsen og forlader os på et relativt langt lagpolynomium i den

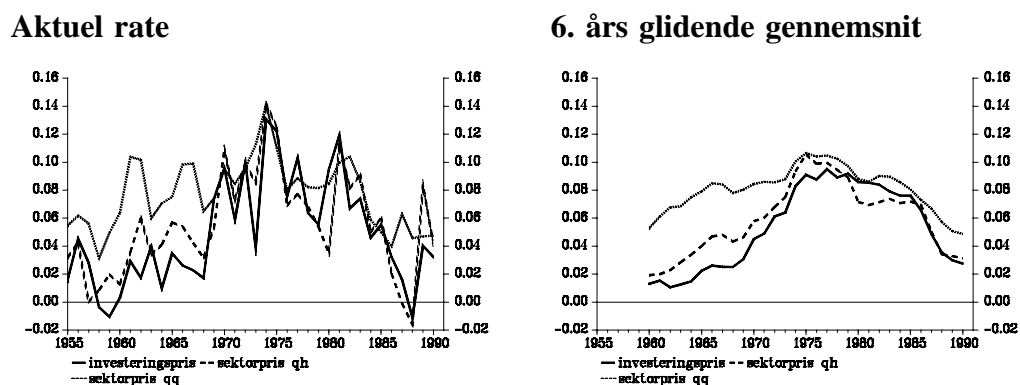
valgte pris, kunne man tro, at forskellen ikke er så stor. Af de nedenstående figurer kan man se, at det ikke er helt korrekt. Specielt og ikke helt overraskende er forskellen af mindre betydning for fremstillingsvirksomhed end for serviceerhverv.<sup>3</sup>

I både ADAMs investeringsrelationer og i udbudsprojektet er anvendt et glidende 6 års gennemsnit i inflationsraten i den relevante sektorpris. Figur 2 kan give anledning til at overveje anvendelsen af investeringsprisen i estimationsforsøg.

**Figur 1. Inflationsrater, fremstillingsvirksomhed: investeringspris og sektorpris**



**Figur 2. Inflationsrater, servicevirksomhed: investeringspris og sektorpris**



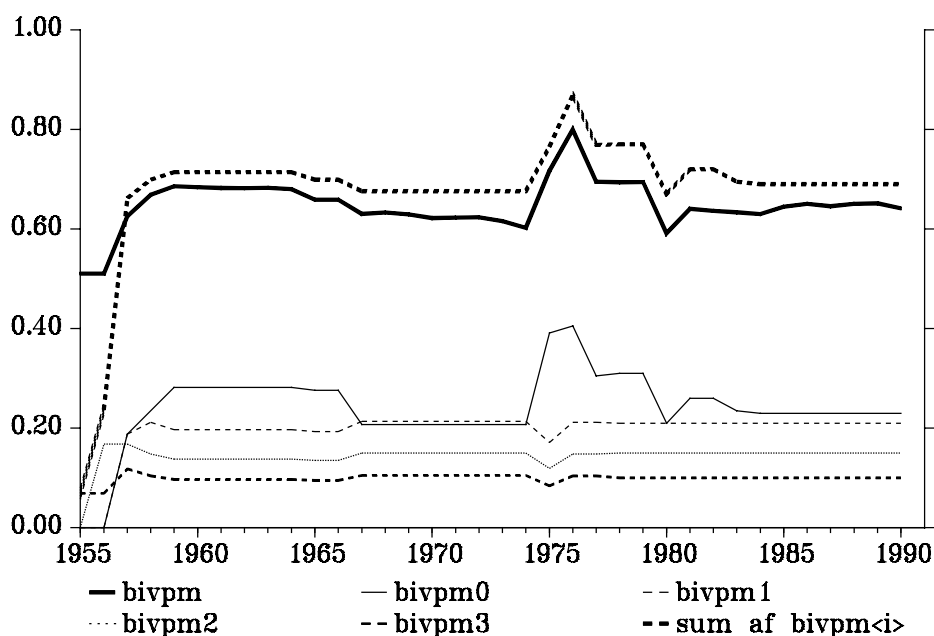
<sup>3</sup>Af hensyn til mængden af grafer i det følgende vises kun de største erhverv indenfor service- og fremstillingsvirksomhed.

### 3. Den tilbagediskonterede værdi af de skattemæssige fremskrivninger

Formuleringen af  $D(s)$  og diskonteringsfaktoren afhænger af de konkrete afskrivningsregler. Som gennemgået i det teoretiske papir, er forholdene forholdsvis simple, hvis der afskrives til anskaffelsespriser eller indekseres/afskrives til genanskaffelsespriser. Der knytter sig en hel del usikkerhed til datakonstruktionen af  $D(s)$  (i databanken de såkaldte  $bivpm_i$ 'er), der foregår i DØRS. Med mindre de danske indekseringsregler, som var gældende frem til 1990, er indbygget i  $bivpm_i$ 'erne er der ikke taget højde for indeksering, da diskonteringsfaktoren ikke er tilpasset indekseringsforholdene. Diskonteringsfaktoren i den tilbagediskonterede værdi af de fremtidige skattemæssige afskrivninger,  $bivpm$ , er den nominelle efter-skat obligationsrente. Det skal være den relevante realrente, når der er tale om indeksering.

I ADAMs databank er det valgt alene at medtage de første 4 års afskrivninger på investeringsgodet. Den oprindelige begrundelse var formodentlig, at den maksimale laglængde på et tidspunkt ikke kunne overskride 5 år, samt at der alene var tale om en ret konstant niveaufejl, der næppe ville influere estimationsresultaterne.

**Figur 3. Tilbagediskonterede værdi af skattemæssige afskrivninger samt de enkelte års afskrivningsandele.**



$bivpm_i$  betegner den andel af en  $i$  år gammel investering, der kan afskrives i indeværende år. Det ses, at summen af de enkelte årganges afskrivningsandel er ret konstant; men klart mindre end 1 på trods af at summen i praksis er 1. Niveauforskellen er formodentlig til at leve med; men da  $bivpm$  multipliceres med selskabsskattesatsen, er der ikke tale om, at fejlen blot lægges i et

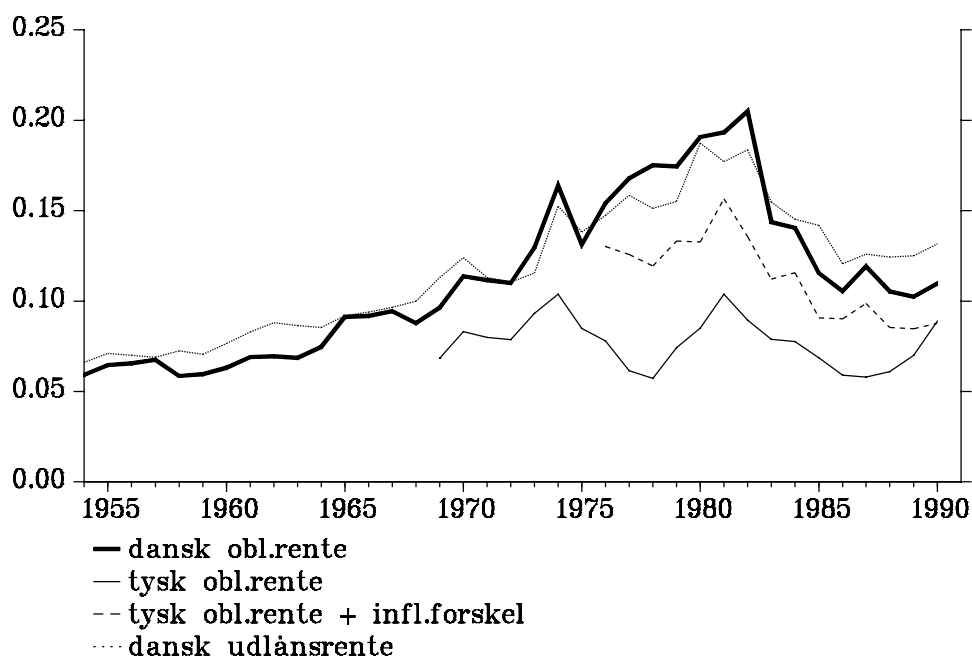
konstantled, eller forsvinder, når investeringsrelationerne estimeres som ændringsrelationer.

#### 4. Valg af rentebegreb

Som rentebegreb er valgt *iwbz*, den gennemsnitlige danske obligationsrente. I det omfang de enkelte virksomheder benytter sig af fremmedkapital er det næppe den relevante alternativrente. Her kunne man alternativt have valgt en bankrente fx den gennemsnitlige udlånsrente *iwlo*. Hertil kommer, at der formentlig i dag er store sektorspecifikke forskelle på de lånevilkår de enkelte sektorer kan opnå. Men det er vist et relativt nyt fænomen, at bankerne bekymrer sig om kreditrisiko ved erhvervs kunder, så måske er sektorforskelle ikke så relevante i estimationsarbejdet. Selvfølgelig er valget mellem *iwlo* og *iwbz* er næppe heller af afgørende økonometrisk betydning: de er stærkt korrelerede.

Endelig er der problemet med udlandsfinansiering. Der har længe før de store liberaliseringer af restriktionerne på kapitalbevægelserne været mulighed for at optage finanslån i udlandet, netop med det formål at finansiere erhvervsinvesteringer med en vis løbetid. Man kunne derfor overveje om ikke udenlandske renter bør spille en rolle ved opgørelse af finansieringsomkostningerne, og her gælder ikke længere, at der historisk er en stærk korrelation mellem fx dansk og tysk obligationsrente. Man kan selvfølgelig hævde, som vi jo også gør via den finansielle delmodel, at det skyldes valutakursforventningerne, som der naturligvis skal tages højde for ved udlandsfinansiering. I den finansielle delmodel modelleres valutakursforventningerne ved et glidende gennemsnit over 3 år i inflationsforskellen mellem Tyskland og Danmark.

**Figur 4. Forskellige rentebegreber.**



Det ses, i det mindste i den periode, der er data for i ADAMBK, at forskellen bliver af mindre betydning, når der indbygges et eller andet mål for valutakursforventninger; men det er nok også specielt relevant i denne periode, og man kunne forestille sig, at der var større forskelle før 1975.

## 5. Risikopræmie

Investeringer i reelt kapitaludstyr har en forholdsvis lang levetid, og der er samtidig en forholdsvis høj grad af irreversibilitet, dvs. omkostninger ved at nedtage og sælge installeret kapitaludstyr, hvor graden af irreversibilitet vil afhænge af arten af investeringen. Bl.a. derfor kan man argumentere for, at investor kræver en vis risikopræmie for at investere i reale aktiver frem for finansielle. Denne risikopræmie kan naturligvis ikke observeres; men i en række undersøgelser, jf. tabel 2 nedenfor, har man valgt at identificere en *samlet* risikopræmie som den konstante præmie, der gør gennemsnitlige kapitalomkostninger beregnet fra usercost lig den gennemsnitlige restindkomst i estimationsperioden. Det ville svare til, at vi i udbudsprojektet valgte risikopræmien  $\xi$  som den konstant, der opfylder:

$$\sum_{t=1955}^{1989} \frac{q(1-s_y(t)z(r,t)) \left\{ (1-s_y(t))i(t) + \delta(t) - \frac{\dot{p}^e(t)}{p(t)} + \xi \right\}}{(1-s_y(t))}$$

$$= \sum_{t=1955}^{1989} \frac{p(t)y(t) - w(t)L(t) - p_E(t)E(t) - p_M(t)M(t)}{K(t)}$$

(M står for samlet materialeanvendelse og E for energi)

og da vi alene koncentrerer os om maskinkapital, må også usercost ved anvendelse af bygningskapitalen fratrækkes højresiden.

Dette  $\xi$  er nedenfor beregnet for de enkelte sektorer og for de forskellige typer af usercostbegreb, der er anvendt i næste afsnit, dvs:

- 1) der tages ikke højde for skat, skattemæssige afskrivninger og forventede kapitalgevinster

$$U1 = q(i + d)$$

- 2) der tages ikke højde for skattemæssige afskrivninger og forventede kapitalgevinster

$$U2 = \frac{q((1-s_y)i + d)}{(1 - s_y)}$$

- 3) der tages ikke højde for forventede kapitalgevinster

$$U3 = \frac{q(1 - s_y z)((1-s_y)i + d)}{(1 - s_y)}$$

Følgende 3 begreber tager højde for skat og kapitalgevinster; men hvor det forudsættes, at sidstnævnte ikke beskattes. Forskellen mellem de 3 begreber er alene forskellig vægt til de forventede kapitalgevinster.<sup>4</sup>

$$4) \quad U4 = \frac{q(1 - s_y z) \left( (1-s_y)i + d + 0.5 \frac{\dot{P}^e}{P} \right)}{(1 - s_y)}$$

$$5) \quad U5 = \frac{q(1 - s_y z) \left( (1-s_y)i + d + 0.75 \frac{\dot{P}^e}{P} \right)}{(1 - s_y)}$$

---

<sup>4</sup>En vægt mindre end én til de forventede kapitalgevinster kan naturligvis tænkes at afspejle at kapitalgevinsterne rent faktisk beskattes, hvis de realiseres.



$$6) \quad U6 = \frac{q(1 - s_y z) \left( (1 - s_y) i + d + \frac{\dot{P}^e}{P} \right)}{(1 - s_y)}$$

Det beregnede  $\xi$  fremgår iøvrigt næsten direkte af graferne i afsnit 6.

Det bør understreges at  $\xi$  udregnet på denne måde ikke alene kan tolkes som et risikomål; men også kunne tænkes at afspejle forskellige finansieringsomkostninger, jf. afsnit 4. Hertil kommer, at nogle steder spiller det en afgørende rolle, at der ikke er rensset ud fra aflønning af selvstændige erhvervsdrivende, og endelig vil tallene selvfølgelig afspejle problemer med at opgøre usercost for bygningskapital, hvor der også kunne tænkes at være en betydelig risikopræmie, samt det faktum af aflønning af fx jord ikke er medtaget.

Tabel 1. Sektorfordelte "risikopræmier" som funktion af usercost-begreb.						
Sektor	U1	U2	U3	U4	U5	U6
Fremstilling						
NE	-1.6469	-1.2067	-1.4092	-0.6789	-0.3138	0.0513
NF	0.1058	-0.0191	0.0751	0.1647	0.2095	0.2543
NN	-0.1275	-0.1608	-0.1147	-0.0076	0.0460	0.0995
NB	-0.0890	-0.1284	-0.0772	0.0332	0.0885	0.1437
NM	-0.0916	-0.1277	-0.0799	0.0062	0.0492	0.0923
NT	0.9022	0.4448	0.7127	0.8443	0.9101	0.9759
NK	-0.0481	-0.0994	-0.0416	0.0456	0.0892	0.1328
NQ	-0.0426	-0.1047	-0.0444	0.0459	0.0910	0.1361
Service						
QH	1.2484	0.6466	0.9899	1.1262	1.1943	1.2625
QS	-0.1488	-0.1524	-0.1236	-0.0780	-0.0552	-0.0323
QT	-0.3564	-0.3086	-0.3031	-0.0652	0.0538	0.1728
QF	-0.2128	-0.2468	-0.1833	0.2292	0.4355	0.6417
QQ	0.2373	0.0605	0.1787	0.3108	0.3768	0.4428
A	0.2179	0.0286	0.1545	0.2731	0.3324	0.3917
B	0.4375	0.1928	0.3477	0.4025	0.4299	0.4573

Med enkelte undtagelser gælder at vi ikke får positive risikopræmier med mindre vi indkorporerer kapitalgevinster med en eller anden vægt (U4-U6).

Begrænser vi os til disse begreber, er der for erhvervene NF, NN, NB, NM, NK, NQ og QT tale om risikopræmier, der ikke virker urimelige, rent størrelsesmæssigt. NT-sektoren kan være præget af problemerne med at konstruere investerings- og dermed kapitaltal for dette erhverv, og det kan tænkes at serviceerhvervene i højere grad er præget af selvstændige erhvervsdrivende.

## 6. Opgørelse af usercost fra indtægtssiden

Ovennævnte problemer kan synes noget uoverskuelige, og man kunne derfor overveje at bruge en opgørelse af usercost fra indtægtssiden, dvs. som den samlede aflønning af realkapitalapparatet i forhold til kapitalbeholdningen. Også dette giver dog både teoretiske og praktiske problemer.

At sætte lighedstegn mellem kapitalomkostninger og aflønning af kapital kræver restriktive forudsætninger. Forudsættes profitmaksimerende producenter i fuldkommen konkurrence faktor- såvel som færdigvaremarkeder, og antages produktionsfunktionen at have konstant skalaafkast fås vha. Eulers teorem, at de samlede omkostninger er lig den samlede omsætning, eller sagt på en anden måde at der ikke er nogen over- eller undernormal profit. Lidt mere løst kunne man også argumentere for, at ved monopoler vil tilstrømningen til eller afvandringen fra markedet på længere sigt sikre samme resultat, selvfølgelig stadig forudsat konstant skalaafkast. Vi må altså i denne situation forudsætte, at der ikke er væsentlige adgangsbarrierer.

Forudsat at ovennævnte kræfter fungerer i et eller andet omfang, vil der være en tendens til, at *kapitalaflønningen tilpasser sig til usercost*. Det vil derfor næppe være heldigt, hvis data tyder på, at forskellen mellem de to begreber er meget betydelig eller "kører af sporet" (mere præcist: ikke er stationær). Det vil blive undersøgt grafisk for den række usercost-begreber, der er analyseret i afsnit 5.

Der er formodentlig alligevel en række praktiske dataproblemer ved at anvende et aflønningsbegreb. Før det første skal restindkomstbegrebet renses for aflønning af selvstændige erhvervsdrivende. For det andet er restindkomstbegrebet residualen og indeholder derfor summen af samtlige fejl i vurderingen af de øvrige poster. Endelig slipper man ikke udenom at modellere forventningsdannelsen her, og det kunne let tænkes at være en vanskeligere opgave end blot af modellere inflationsforventninger og forventninger til virksomhedsbeskatningsregler.

I nedenstående figurer er vist de 6 forskellige usercost-begreber sammen med et tilsvarende restindkomstbegreb, samt forskellen mellem disse. Begreberne er både vist som rene usercost-begreber, (i løbende priser, dvs. de er ikke deflateret med en anden faktorpris) og som andele af de samlede omkostninger, der her er valgt som produktionsværdien. Restindkomstbegrebet er renses for usercost på bygningskapitalen, der konsekvent er udregnet som det tilsvarende usercost- begreb på maskinkapitalen.

For erhvervene NM, NK og NQ gælder, at den rene profit ser nogenlunde stationær ud for en vægt til inflationsforventningerne på 0,75 og også 1 går vel an. For NT og QH er der generelt tale om en kraftig overnormal profit, og for QQ gælder det samme med mindre inflationsforventningerne fjernes helt.

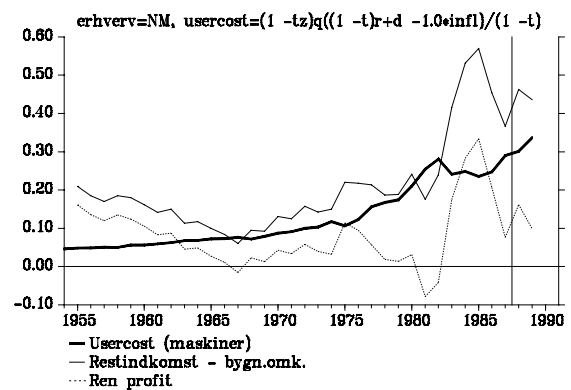
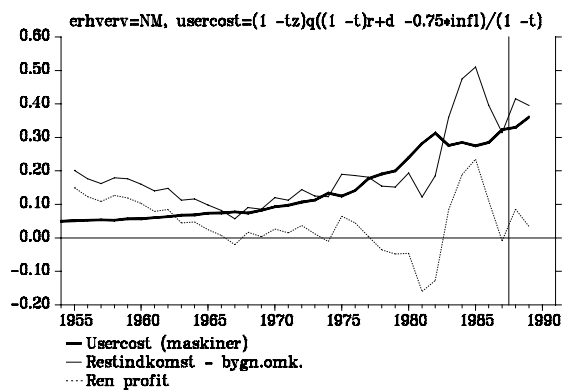
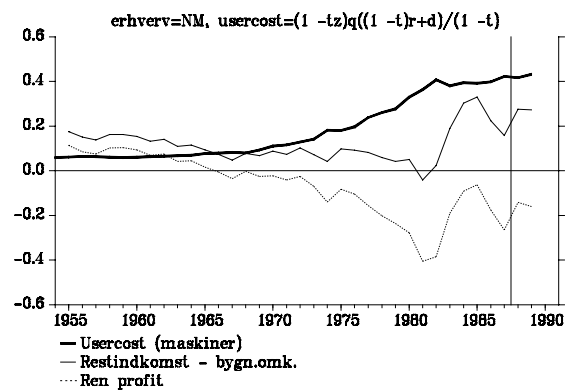
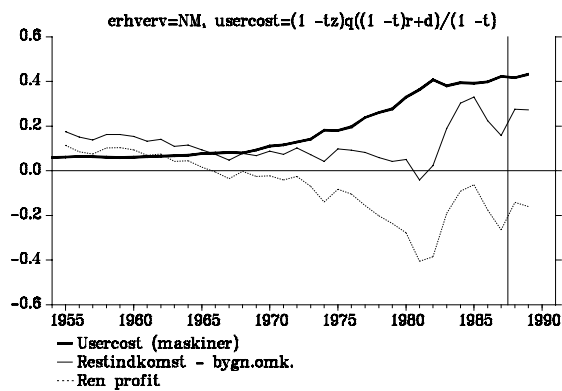
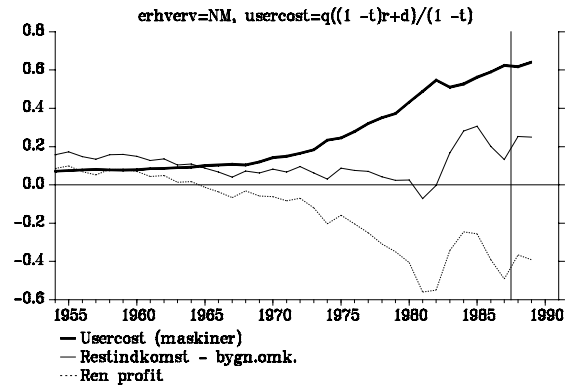
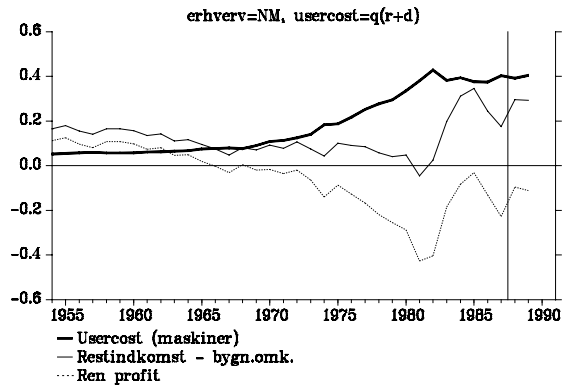
Umiddelbart har jeg en præference for at holde fast ved et omkostningsbaseret usercost-begreb. Man kunne overveje at vælge enten en vægt på de 0,75 til inflationsforventningerne eller at indlægge den beregnede risikopræmie  $\xi$ .<sup>5</sup> I de gennemførte estimationer blev det vist, at det ikke spillede den store rolle for estimationsresultaterne, hvilken vægt inflationsforventningerne fik, og det er stort set ligegyldigt, om vi vælger 0,75 eller fuld vægt.

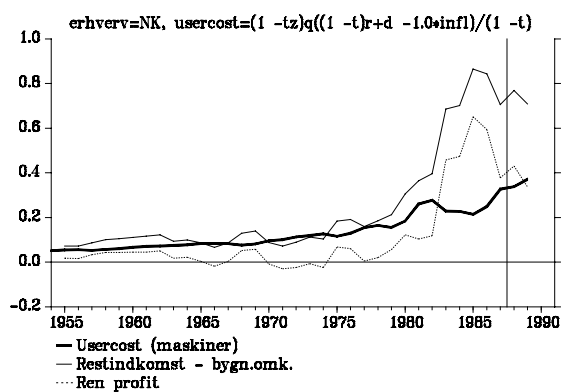
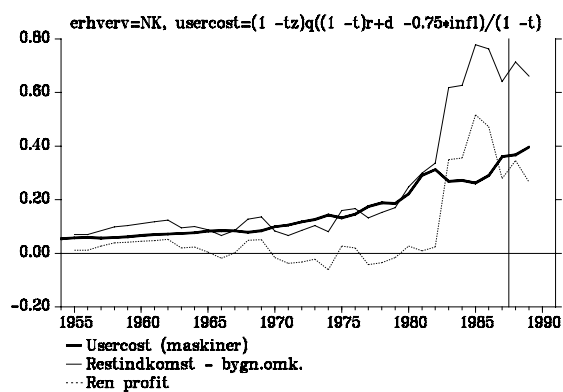
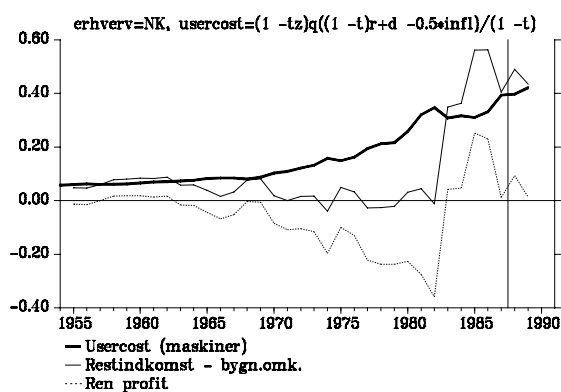
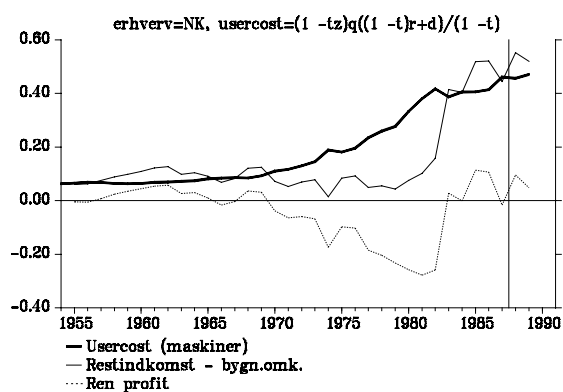
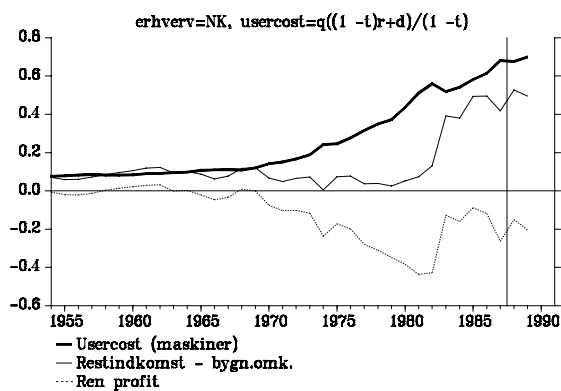
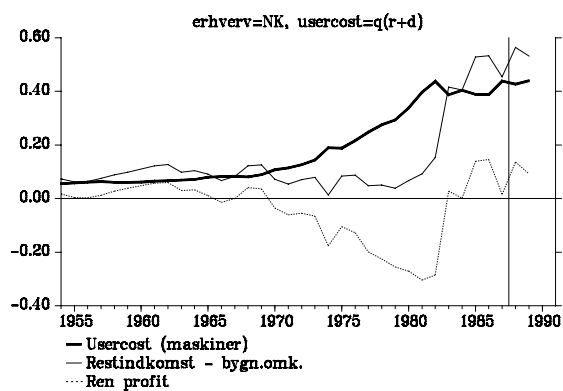
Når der er præference for at anvende det omkostningsbaserede begreb, skyldes det:

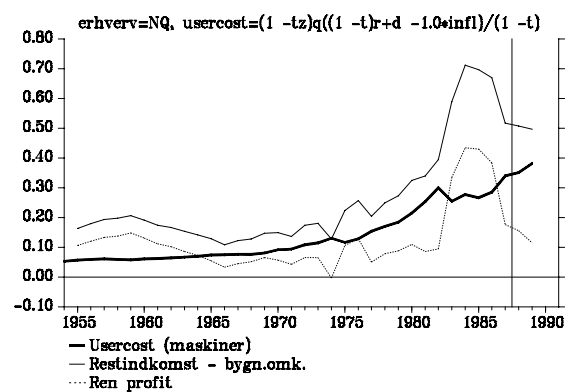
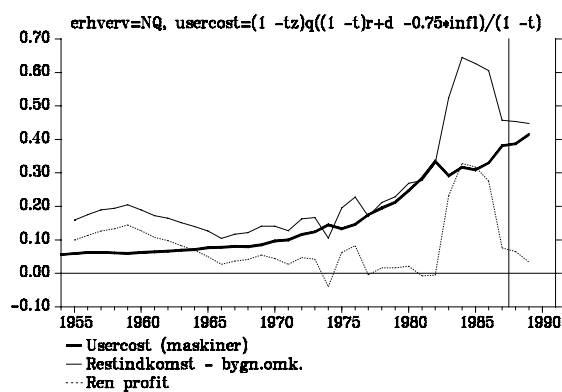
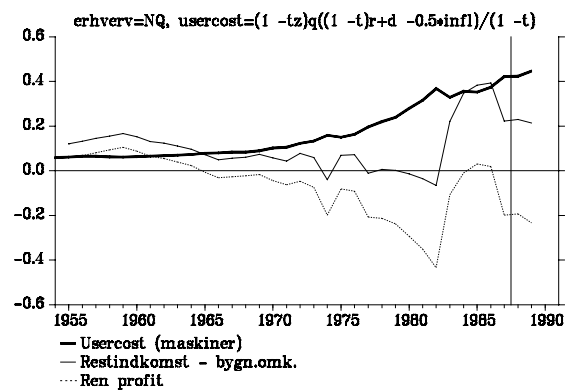
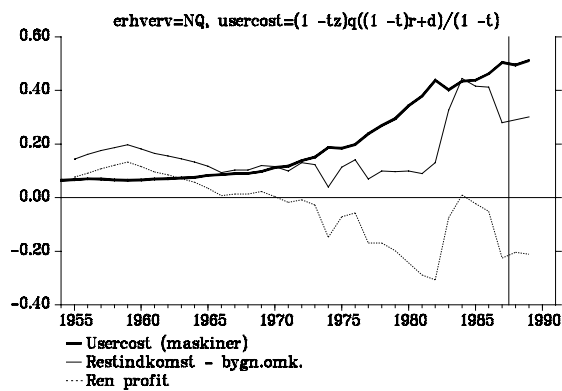
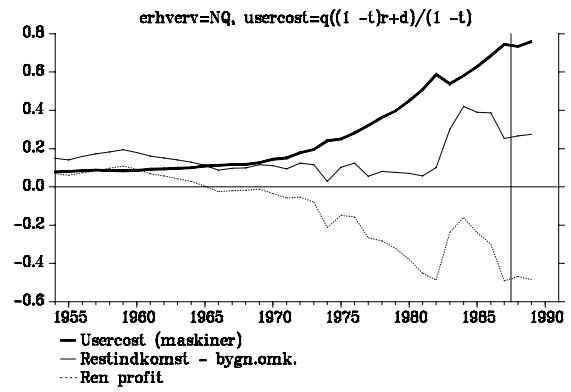
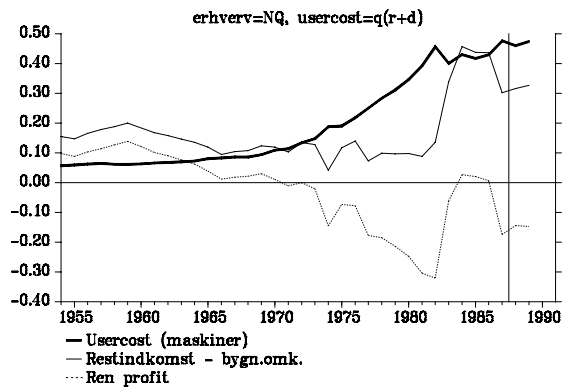
- 1) Det afspejler bedre udviklingen i realrenten, og det viste sig ved estimation af ADAMs nuværende investeringsrelationer at være afgørende for at få en rimelig rentefølsomhed.
- 2) Der, hvor der er afgørende forskel på de to begreber, er jeg mest tryk ved at anvende omkostningsbegrebet.
- 3) Jeg er usikker på, hvordan man skulle modellere det forventede kapitalafkast, og et langt vejet gennemsnit af historiske værdier er problematisk, ikke mindst i multiplikatorsammenhænge, hvor man fx vil rykke i centrale skatteregler, og i den forbindelse specielt afskrivningsreglerne. Det bliver i det hele taget svært at få centrale variable - ud over lønnen - ind.
- 4) Et lidt useriøst argument: Der er allerede foretaget en lang række estimationseksperimenter, der tyder på, at der kommer ganske plausible substitutionselasticiteter ud af de anvendte usercost-begreber.

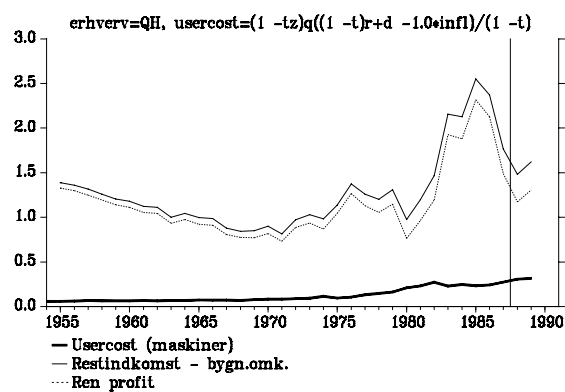
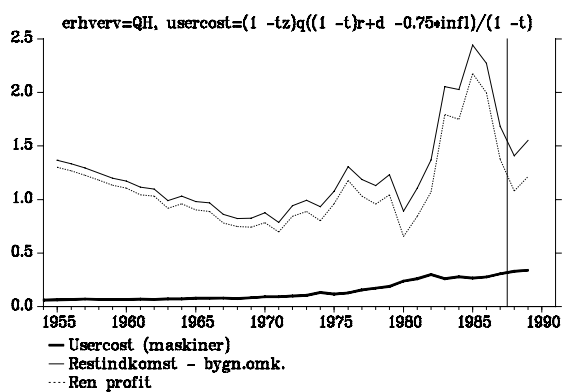
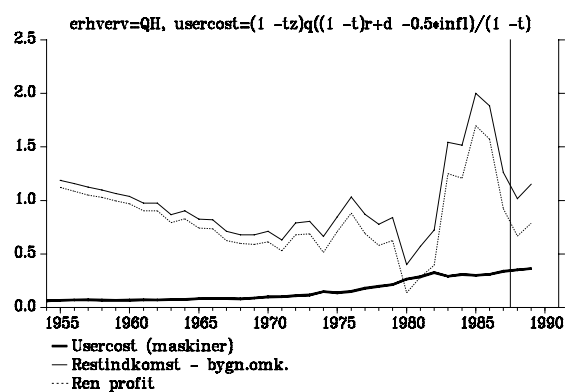
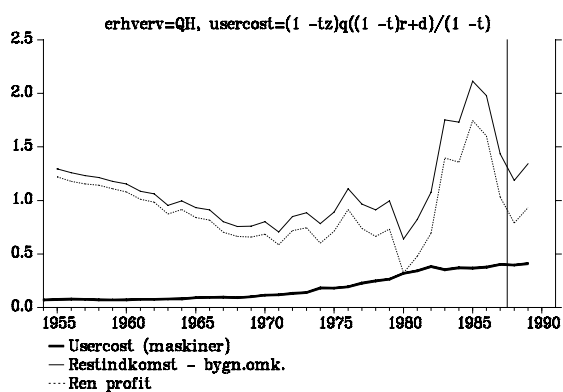
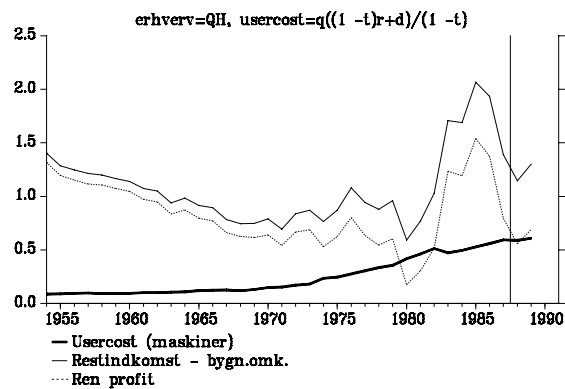
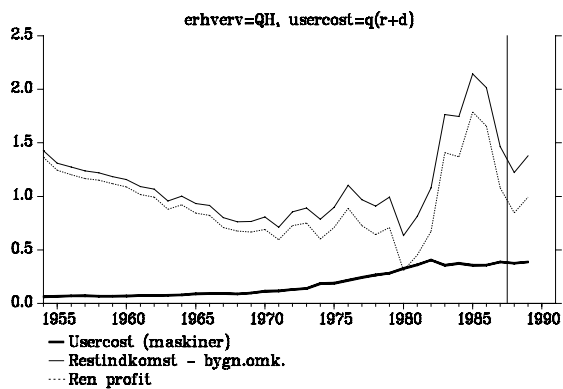
---

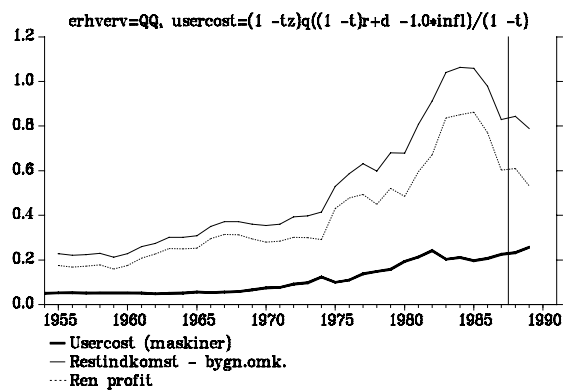
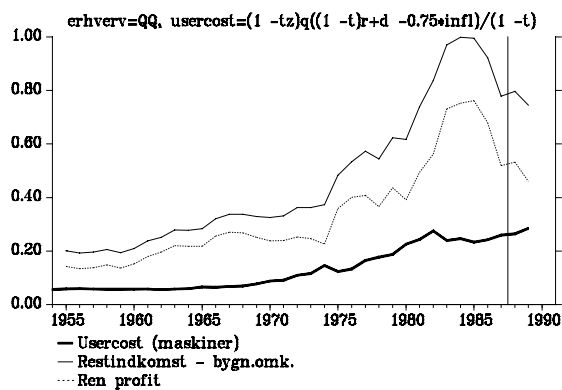
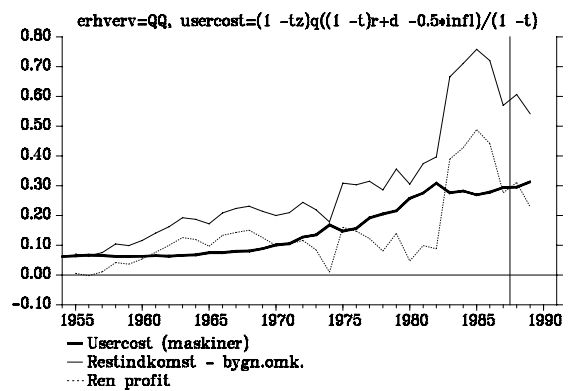
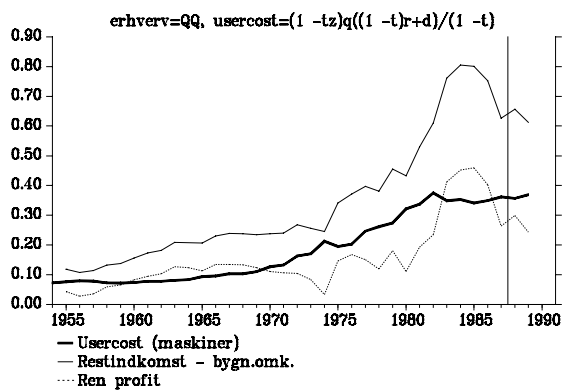
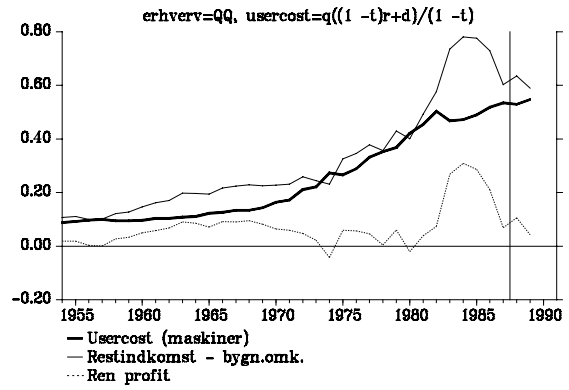
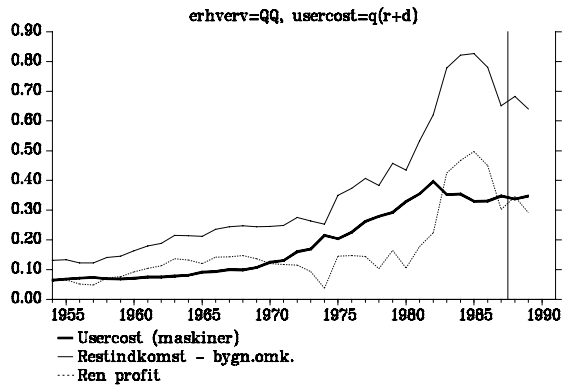
<sup>5</sup>Per Bremer Rasmussen: Modellering af faktorefterspørgslen på baggrund af translog-omkostningsfunktioner: Estimation af langsigtsammenhænge. Modelgruppepapir, 18. august 1992.



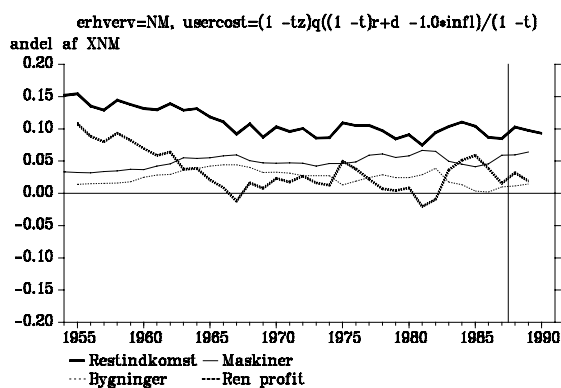
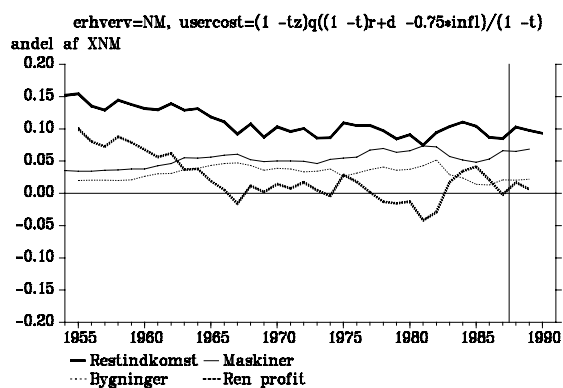
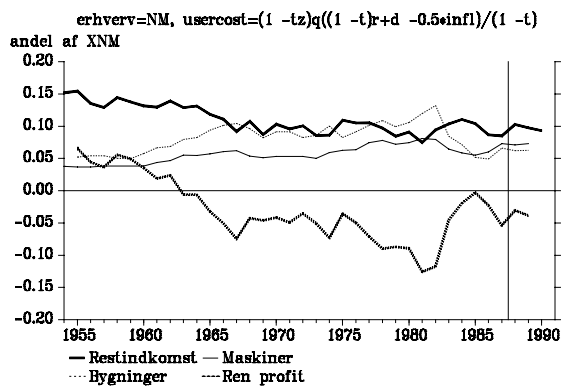
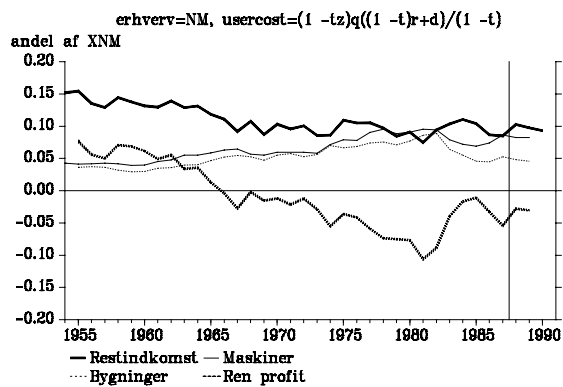
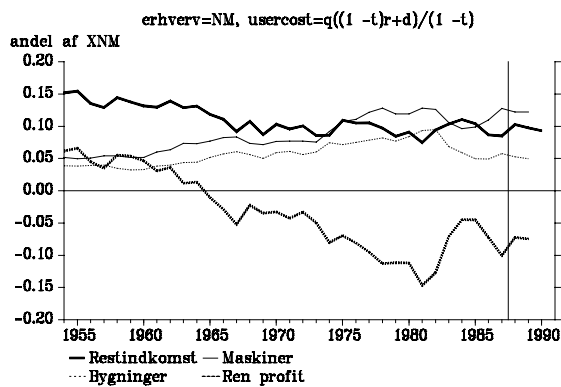
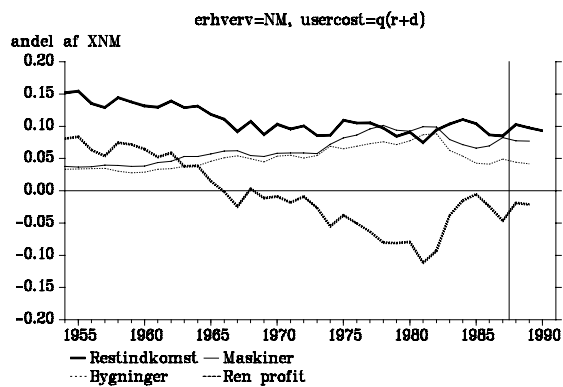


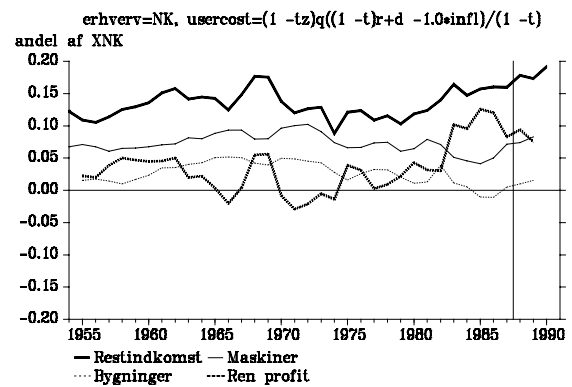
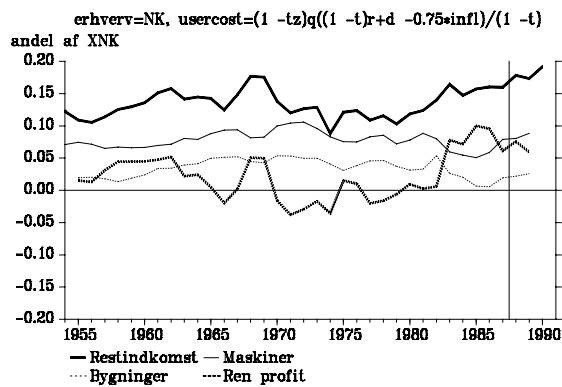
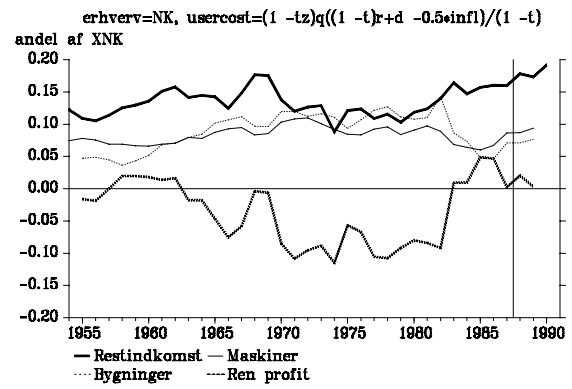
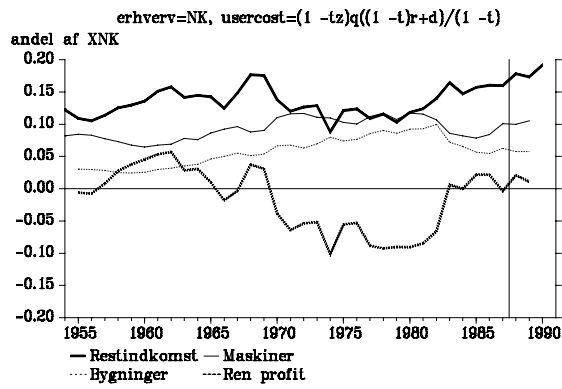
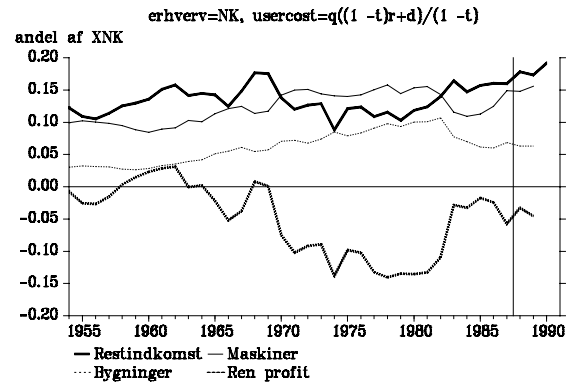
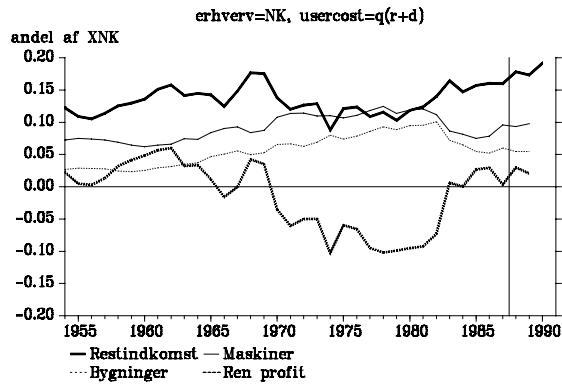


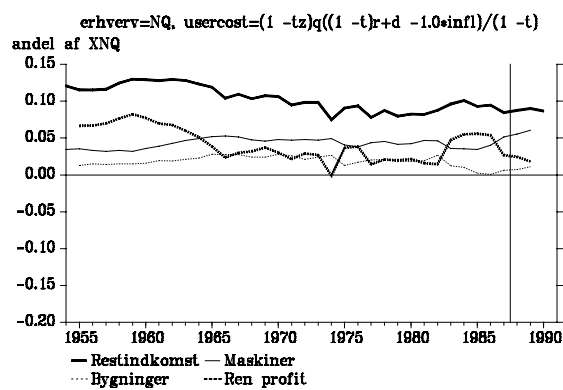
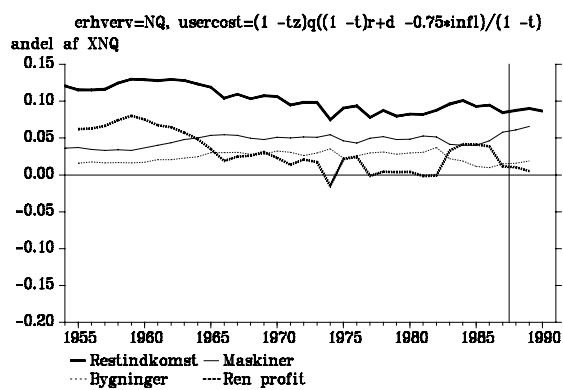
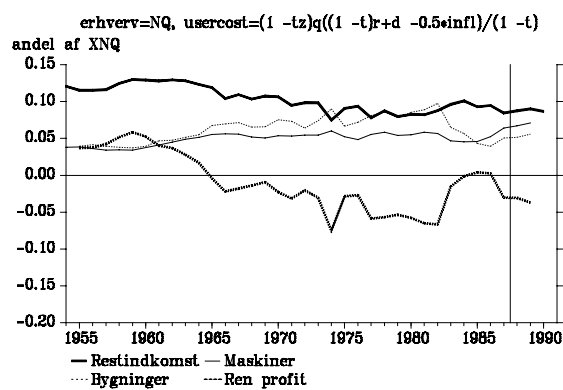
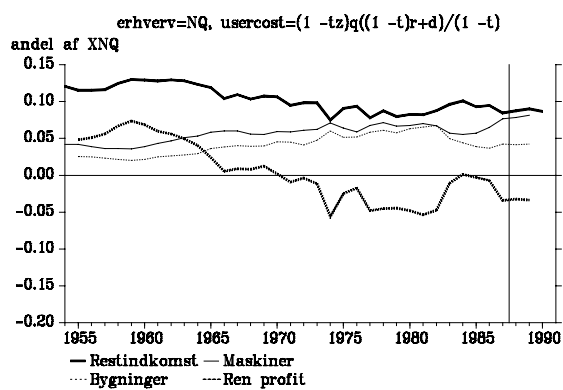
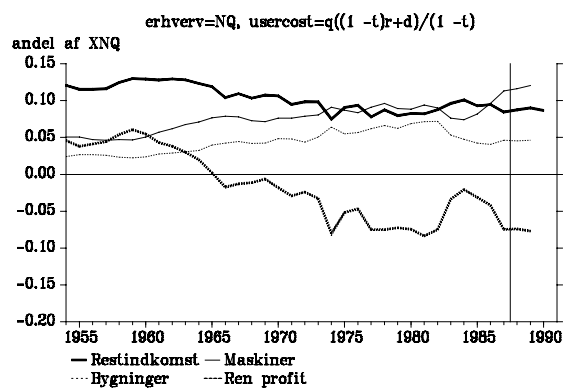
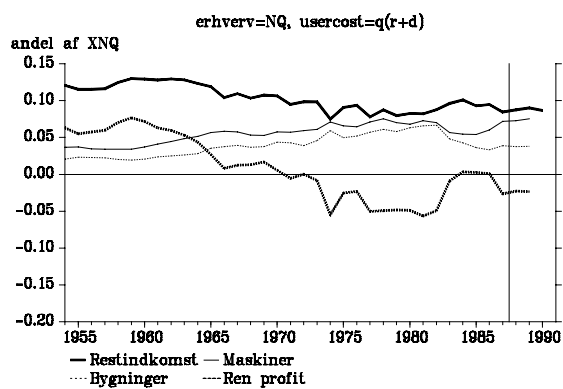


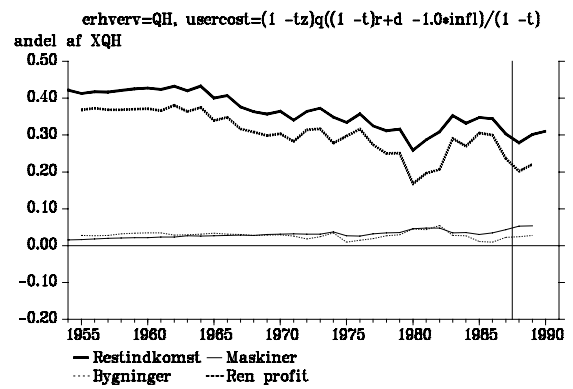
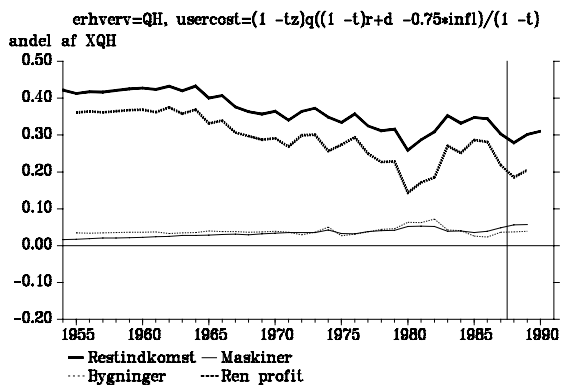
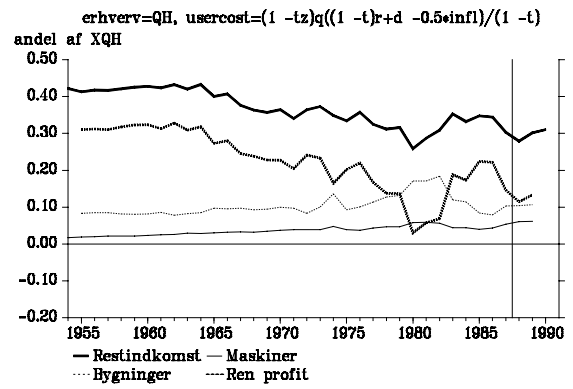
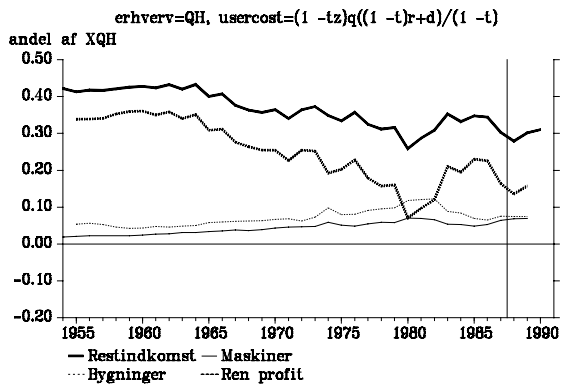
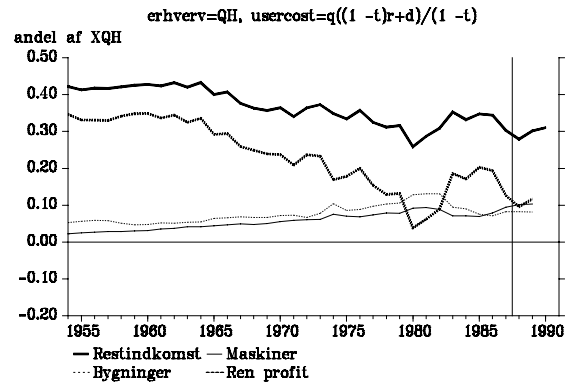
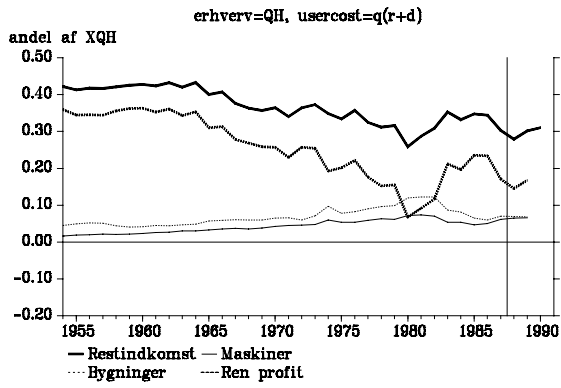


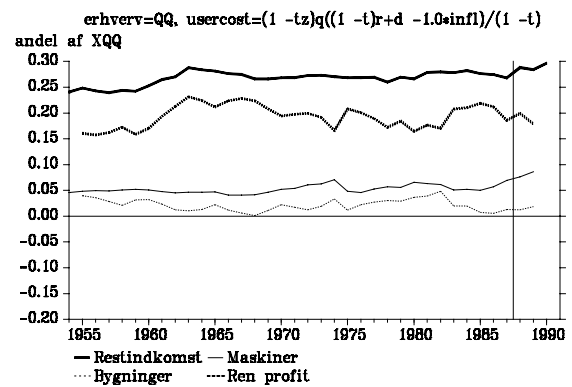
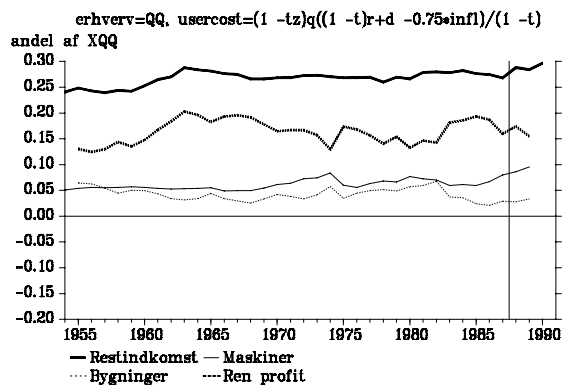
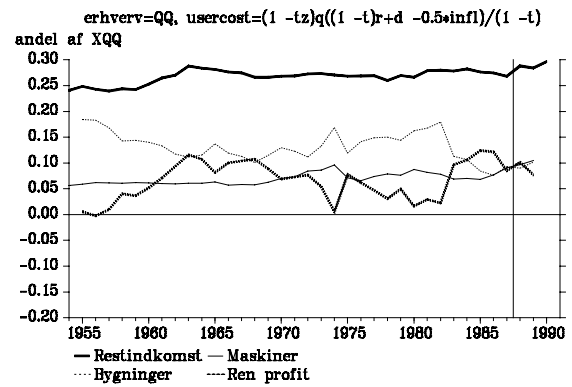
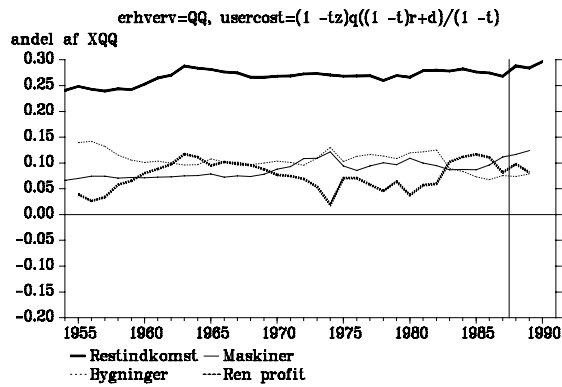
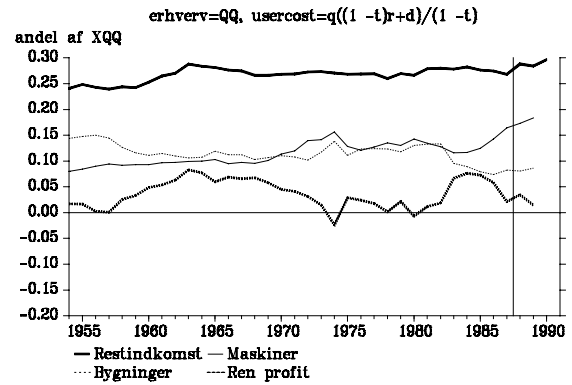
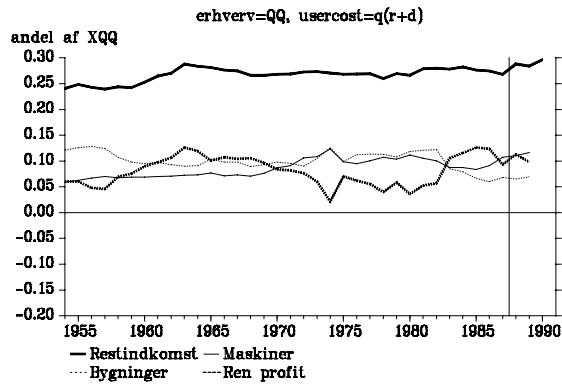












Nedenfor er kort listet de usercost-begreber, der anvendes i en række forskellige modeller og nyere undersøgelser. De anvendte kilder er listet i litteraturlisten.

<b>Tabel 2. Anvendelse af usercost-begreb i forskellige modeller/undersøgelser.</b>		
Model/undersøgelse	Usercost opgjort fra	
	omkostningssiden	indtægtssiden
Walfridson <sup>6</sup>	$q\left(i + \delta - \frac{\dot{P}}{P}\right)$	$\frac{(Py - wL)}{wL}$
Lesuis <sup>7</sup>	$q\left(i + \delta + \xi - (1-\delta)\frac{\dot{q}^e}{q}\right)$	
Pyyhtiä <sup>8</sup>	$\frac{q(1-s_y z)\left(i + \delta - \frac{\dot{q}^e}{q}\right)}{P(1 - s_y)}$	
MONA	$\frac{q(1-s_y z)(i(1-s_y) + 0.16)}{1 - s_y}$	
BOF3 <sup>9</sup>		$\frac{(Py - wL)}{wL}$
Freis/Kompas <sup>10</sup>		$\frac{(Py-wL)}{q}$

<sup>6</sup>Sondrer mellem et ex-post og et ex-ante usercost-begreb. Sidstnævnte er det viste, der indgår i samtlige estimationer af faktorefterspørgselsfunktionerne. Det første er et kapitalafkastbegreb, der ikke anvendes i kortsigtdynamikken, hvor der sættes lighedstegn mellem skyggeprisen på kapital af dens aflæsning.

<sup>7</sup>Den forventede inflationsrate er et 5 års glidende gennemsnit i de faktiske inflationsrater.

<sup>8</sup>Det er inkonsistent, at der ikke korrigeres for skat i den nominelle rente, når der iøvrigt tages højde for skattesystemet. Pyyhtiä arbejder iøvrigt med 3 typer af forventningsdannelse: glidende 5 års gennemsnit, aktuel inflation og ARIMA forecast. Pyyhtiä har iøvrigt ligesom os (for bygningsinvesteringer) problemer med negative usercost. De er størst med korte lag i forventningsdannelsen.

<sup>9</sup>Der estimeres en CES-funktion på værditilvæksten, vha omkostningsminimering.

<sup>10</sup>Dateringen og den præcise definition af variablerne betyder, at begrebet skal tolkes som det forventede kapitalafkast ved fuld kapacitetsudnyttelse midt i planlægningsperioden, der antages at være på 20 år.

MPS <sup>11</sup> (1+2)	$\frac{qV\left(i + \delta - \frac{\dot{P}^e}{P}\right)}{P(1 - s_y)}$	
Mirabel	$q(0.035 + s_f + \delta)$	
OECD-interlink <sup>12</sup>	$q(i^e + \delta + \xi)(1 - s_y z - ritc)$	

---

<sup>11</sup>V er en faktor, der indeholder de modifikationer af usercost, som skattesystemet indebærer. Af modeludskriftet ser det ud til at ligne  $(1 - s_y z)$  en del; men det kan ikke ses præcist.

<sup>12</sup>ritc står for rate of investment tax credit, der må fortolkes som et ekstra *skattefradrag* på selve købstidspunktet.

**Litteratur.**

Bank of Finland, 1990. *The BOF4 Quarterly Model of the Finnish Economy*. Publication D:73.

Bogaert, H., T. de Biolly and J. Verlinden, 1990. A Disequilibrium Model of the Belgian Economy. *Economic Modelling*, p. 310-375.

Brayton, F. and E. Mauskopf, 1985. The Federal Reserve Board MPS quarterly econometric model of the US economy. *Economic Modelling*, p 170-292.

Christensen, A.M. and D. Knudsen, 1992. MONA: A quarterly model of the Danish economy. *Economic Modelling*, p. 10-74.

Helliwell, John, Peter Sturm, Peter Jarrett and Gérard Salou, 1986. The supply side in the OECD's macroeconometric model. *OECD Economic Studies*, nr. 6. p. 75-131.

Lesuis, P.J.J., 1991. *Production Functions for the Dutch Economy: A Sectoral Approach*. Eburon Delft.

Mauskopf, E. and D. Reifschneider, 1992. *Old Dog, New Tricks or New Dog? The Second Generation of the MPS Model of the US Economy*. Paper presented at the Economic Modelling seminar in Gothenburg.

Pyöhtä, Ilmo, 1989. *The Revision and Realization of Investment Plans in the Finnish Manufacturing Industries in 1964-1986*. Publication B:43 from Bank of Finland.