

Skattemæssige afskrivninger på bygningskapital

Resumé:

I papiret præsenteres en ny skitse for beregningen af de skattemæssige afskrivninger på bygningskapital. I den nuværende beregning afskæres afskrivningsprofilen til de første fire år, så kun en lille del af de skattemæssige afskrivninger medtages. Den nye skitse omfatter såvel forhåndsafskrivninger som alle afskrivninger i og efter anskaffelsesåret. Dermed opnås et væsentligt højere niveau for de skattemæssige afskrivninger.

Indførelsen af nye afskrivningsprofiler har konsekvenser for usercostudtrykket for bygningskapital, hvilket behandles sidst i papiret. Afslutningsvis undersøges, hvordan de nye afskrivningsprofiler påvirker den samlede models egenskaber.

THV14801.WPD

Nøgleord: skat, afskrivninger, selskabsskat, usercost

Modelgruppepapirer er interne arbejdsrapporter. De konklusioner, der drages i papirerne, er ikke endelige og kan være ændret inden opstillingen af nye modelversioner. Det henstilles derfor, at der kun citeres fra modelgruppepapirerne efter aftale med Danmarks Statistik.

1. Indledning

Forud for dette modelgruppepapir er skrevet et papir om skattemæssige afskrivninger på maskiner. Afskrivninger på bygninger adskiller sig på en række områder fra maskinerne. Dels er afskrivningerne stykkevis lineære, og dels strækker de sig over en længere årrække, da afskrivningsprocenterne er væsentligt mindre. Alligevel har vi valgt at bruge samme skitse som for maskinerne, hvorfor en del af ligningerne og antagelserne i dette papir vil ligge meget tæt op af ligningerne i det nævnte papir. Udledningen af det endelige udtryk for de skattemæssige afskrivninger vil derfor være forholdsvis kortfattet, og der henvises til modelgruppepapir TMK08301¹ for en mere grundig gennemgang.

De skattemæssige afskrivninger på bygninger er ikke blevet revideret siden begyndelsen af 80'erne på trods af adskillige ændringer i reglerne siden hen. Paradoksalt nok foreligger der rent faktisk nyere arbejde af Christen Sørensen (1984) og Peter Schultz-Møller (1996)², som viser sig ikke at være brugt i konstruktionen af *bivpb*'erne.

På nuværende tidspunkt afskæres afskrivningsvektoren i ADAM til de fire første år, hvilket betyder at kun en mindre del af skattemæssige afskrivninger medtages. Dette påvirker især selskabsskatterelationen, hvor niveauet for den skattepligtige indkomst er for højt. Nedenfor foreslås en ny skitse, hvor såvel forhåndsafskrivninger som alle afskrivninger i og efter anskaffelsesåret medtages. Dermed hæves niveauet for de beregnede skattemæssige afskrivninger væsentligt i forhold til den nuværende beregning. Desuden fanges ændringer i reglerne bedre.

Afskrivningsprocenterne optræder også i usercostudtrykket for bygningskapital. Dette behandles særskilt i afsnit 4.

I afsnit 5 gives forslag til nye modelrelationer, mens betydningen af de foreslåede ændringer for modellens egenskaber belyses i afsnit 6.

¹ Tony Maarsleth Kristensen, Tina Saaby Hvolbøl (2001): "Skattemæssige afskrivninger på maskinkapital".

² Peter Schultz-Møller (1996): "Kapitalomkostninger ved erhvervsinvesteringer i Danmark siden 1966". Arbejdsrapport 1996:2, Det økonomiske Råds sekretariat.

2. Regler for skattemæssige afskrivninger på bygninger 1953-2000

Indledningsvis gives en kort beskrivelse af reglerne for bygningsafskrivninger. Reglerne er beskrevet af Christen Sørensen (CS) for perioden 1953-1984³. Med udgangspunkt i disse regler beregner CS afskrivningsvektorerne for hele perioden, som i det følgende vil blive anvendt i konstruktionen af de skattemæssige afskrivninger. For perioden 1984-2000 har Thorbjørn H. Rasmussen fra Det Økonomiske Råds Sekretariat været behjælpelig.

Reglerne er sammenlignet med maskinerne en anelse mere komplicerede, primært fordi afskrivningsprocenterne er forskellige for forskellige bygningstyper. Man skelner mellem afskrivningsberettigede og ikke-afskrivningsberettigede bygninger. Endvidere er de afskrivningsberettigede bygninger inddelt i to hovedgrupper, hvoraf den første gruppe udgør fabrikker, værksteder, butiksbygninger m.v., mens den anden gruppe omfatter hoteller, restauranter o.lign. Ifølge CS udgør gruppe 1 bygningerne 52.7 pct. i perioden 1953-1967, mens gruppe 2 udgør 11.8 pct. Den resterende del er ikke-afskrivningsberettigede bygninger. For perioden 1968-1982 er andelen hhv. 61.9 og 22.4 pct. Vi har ikke opdateret disse andele, men blot antaget samme fordeling for perioden 1983-2000.

Som konsekvens af at ikke alle bygninger er afskrivningsberettigede får vi, at investeringerne samlet set ikke kan afskrives fuldt ud. Nedenfor er medtaget en variabel, som angiver den afskrivningsberettigede andel af investeringen. Andelen er beregnet ud fra CS afskrivningsvektorer.

Vi har valgt at videreføre notationen fra papiret om skattemæssige afskrivninger på maskiner. Notationen bliver derfor følgende

I_{vs}	Skattemæssig afskrivning
I	Investeringer
α	Afskrivningsrate
$ι$	Investeringsfradrag
ζ	Afskrivning i anskaffelsesåret (ekskl. investeringsfradrag)
ε	Forhåndsafskrivninger
ρ	Andel af investeringen, der er afskrivningsberettiget (ekskl. investeringsfradrag)

³ Se Sørensen C., 1984: Skattemæssige afskrivninger i Danmark siden 1953. Working paper no. 1/84, Odense Universitet.

I nedenstående tabel er reglerne forsøgt gengivet for perioden 1953-2000.

Tabel 1. Regler for skattemæssige afskrivninger 1953-2000

	Forhånds- afskrivninger (ε/ρ)	Afskrivnings- rate ¹⁾ (α)	Afskrivnings- berettiget andel ($\rho+t$)	Investerings- fradrag ²⁾ (v/ρ)
1953-1956	0.00	-	0.63394	0.00
1957-1964	0.06	-	0.64501	0.00
1965-1967	0.08	-	0.64501	0.00
1968-1974	0.08	grp. 1: 6 pct. i 10 år. Herefter 2 pct. grp. 2: 4 pct. i 10 år. Herefter 1 pct.	0.84300	0.00
1975-1975	0.09	grp. 1: 6 pct. i 10 år. Herefter 2 pct. grp. 2: 4 pct. i 10 år. Herefter 1 pct.	0.86298	0.10
1976-1976	0.09	grp. 1: 6 pct. i 10 år. Herefter 2 pct. grp. 2: 4 pct. i 10 år. Herefter 1 pct.	0.92298	0.10
1977-1981	0.09	grp. 1: 10 pct. i 2 år. 6 pct. i 8 år. Herefter 2 pct. grp. 2: 4 pct. i 10 år. Herefter 1 pct.	0.84298	0.00
1982-1991	0.09	grp. 1: 6 pct. i 10 år. Herefter 2 pct. grp. 2: 4 pct. i 10 år. Herefter 1 pct.	0.84298	0.00
1992-2000	0.04	grp. 1: 6 pct. i 10 år. Herefter 2 pct. grp. 2: 4 pct. i 10 år. Herefter 1 pct.	0.84298	0.00

Note 1. For perioden 1953-67 henvises til Christen Sørensen. Afskrivningerne er hovedsageligt lineære, og satserne varierer fra bygning til bygning. Afskrivningsprocenten er bestemt ud fra bygningens levetid.

Note 2. For bygninger påbegyndt i perioden 1.4.75 - 31.12.76 ydes et investeringsfradrag på 10 pct., hvoraf de 5 pct. foretages i fuldførelsesåret og resten året efter. Dette får selvfølgelig betydning for afskrivningsvektorerne. I Christen Sørensen's beregning korrigeres for at investeringsfradraget kun omfatter de afskrivningsberettigede bygninger, samt at anskaffelsessummen skal overstige 60.000 kr. Afskrivningsvektoren for 1975 ændres kun lidt som følge af investeringsfradraget, da muligheden kun er til stede i 3/4 af året. Der henvises til CS for yderligere kommentarer.

Investeringsfradraget betyder, at en større del af investeringerne samlet set kan afskrives, dvs. den afskrivningsberettigede andel (inkl. investeringsfradrag) stiger i årene 1975-76.

3. En alternativ skitse

Som nævnt i indledningen adskiller de skattemæssige afskrivninger på bygninger sig fra maskinerne ved at være lineære. Maskinafskrivningerne foregår som bekendt efter saldoprincippet. For visse bygningstyper kan afskrivningerne strække sig over op til hundrede år, hvilket er med til at vanskeliggøre modelleringen. Vi har derfor valgt at bruge det geometriske lag nøjagtig som for maskinerne. Som udgangspunkt er den simple skitse for de skattemæssige afskrivninger

$$Ivs_t = \alpha \cdot I_t + (1 - \alpha) \cdot Ivs_{t-1} \quad (1)$$

Denne model holder kun for konstante regler, hvorfor vi i den endelige ligning må tage højde for at afskrivningsreglerne ændres over tid. Dertil kommer forhånds-afskrivninger, pristalsregulering i perioden 1982-1991, samt det faktum at ikke alle bygninger er afskrivningsberettigede.

Ser vi i første omgang bort fra pristalsreguleringen, samt antager konstante investeringer og skatteregler, bliver de skattemæssige afskrivninger

$$Ivs_t = (\xi + \iota) \cdot I_t + \alpha \cdot (\rho - \xi) \cdot \sum_{i=1}^{\infty} (1 - \alpha)^{i-1} \cdot I_{t-i} \quad (2)$$

Denne ligning er helt parallel med ligning (11) fra papiret om skattemæssige afskrivninger på maskinkapital, hvor ligningen også bliver udledt. Dog indgår variabelen for den afskrivningsberettigede andel af investeringen, ρ , da investeringerne jo ikke kan afskrives fuldt ud (modsat maskinerne). Saldoen for afskrivninger for en investering er efter i år

$$saldo_i = (\rho - \xi) \cdot (1 - \alpha)^{i-1}, \quad i \geq 1 \quad (3)$$

Den samlede afskrivning i anskaffelsesåret er summen af forhåndsafskrivninger, investeringsfradrag og den egentlige afskrivning i anskaffelsesåret, dvs.⁴

$$\xi + \iota = \varepsilon + \alpha \cdot \left(1 - \frac{\varepsilon}{\rho}\right) + \iota \quad (4)$$

⁴Der henvises til appendiks 1 for nærmere forklaring af afskrivningen i anskaffelsesåret.

Det kan nu vises at

$$Ivs_t - (1 - \alpha) \cdot Ivs_{t-1} = (\xi + \nu) \cdot I_t + [\alpha \cdot (\rho - \xi) - (1 - \alpha) \cdot (\xi + \nu)] \cdot I_{t-1} \quad (5)$$

Heraf fås

$$Ivs_t = (\xi + \nu) \cdot I_t + [\alpha \cdot (\rho - \xi) - (1 - \alpha) \cdot (\xi + \nu)] \cdot I_{t-1} + [1 - \alpha] \cdot Ivs_{t-1} \quad (6)$$

Afskrivningsprocenterne i anskaffelsesåret, $bivbp_0$, og i de efterfølgende år, $bivbp_{<i>}$, beregnes som

$$\begin{aligned} bivbp_0 &= \xi + \nu \\ bivbp_{<i>} &= \alpha \cdot (\rho - \xi) \cdot (1 - \alpha)^{i-1}, \quad i \geq 1 \end{aligned} \quad (7)$$

3.1 Pristalsregulering i perioden 1982-1991

I perioden 1982-1991 pristalsreguleres afskrivningsgrundlaget. Igen henvises til det forudgående papir om maskinafskrivninger for en mere grundig gennemgang. Helt parallelt til ligning (20) i dette papir bliver udtrykket med pristalsregulering

$$Ivs_t = (\xi + \nu) \cdot I_t + (1 + d_t \cdot \pi_t) \cdot \{[\alpha \cdot (\rho - \xi) - (1 - \alpha) \cdot (\xi + \nu)] \cdot I_{t-1} + [1 - \alpha] \cdot Ivs_{t-1}\} \quad (8)$$

hvor

$$\begin{aligned} d_t &= 1, & 1982 \leq t \leq 1991 \\ d_t &= 0, & \text{ellers} \end{aligned} \quad (9)$$

og reguleringen antages af foregå ud fra reguleringspristallet, $pttyl$

$$\pi_t = \frac{pttyl_t}{pttyl_{t-1}} - 1 \quad (10)$$

3.2 Afskrivningsreglerne ændres over tid

Vi har indtil nu antaget, at afskrivningsreglerne er konstante over tid. Det er imidlertid ikke tilfældet, og der må tages hensyn til dette i ligning (8). En mulighed er at bruge laggede afskrivningsprocenter i korrektionsleddet, samt et halvt lag på parameteren i koyck-leddet, repræsenteret ved $(1-\alpha)$. Endvidere tilføjes leddet α/α_{-1} . I papiret om maskinafskrivninger præsenteres argumenterne for dette. De skattemæssige afskrivninger er nu givet ved

$$IvS_t = (\xi + \nu) \cdot I_t + (1 + d_t \cdot \pi_t) \cdot \left\{ [\alpha \cdot (\rho - \xi) - (1 - \alpha) \cdot (\xi + \nu)]_{t-1} \cdot I_{t-1} + [1 - \alpha]_{t-1/2} \cdot IvS_{t-1} \cdot \frac{\alpha}{\alpha_{-1}} \right\} \quad (11)$$

3.3 Beregning af parameterværdier

Der opstår imidlertid et problem, som vi ikke havde i forbindelse med maskinerne, nemlig at fastlægge værdien af afskrivningsraten, α . For maskinerne brugte vi den regelfastsatte afskrivningsprocent. Helt så simpelt er det ikke for bygningerne, da afskrivningsraten varierer med bygningstype, og i øvrigt afhænger af hvor langt man er henne i afskrivningsforløbet.

En mulig løsning er at approksimere den regelfastsatte afskrivningsprofil med en geometrisk kurve, fx ud fra et krav om at "mean lag" for de to profiler skal være ens. Når vi i det følgende referer til den regelfastsatte afskrivningsprofil, er der tale om Christen Sørensen's beregnede afskrivningsvektorer, som jo netop er beregnet ud fra reglerne i tabel 1. Afskrivningsvektoren for 1991-2000 er beregnet i bilag 1. Det er vigtigt at bemærke, at fx investeringsfradraget er indregnet i afskrivningsvektoren, og derfor ikke skal lægges til afskrivningerne i anskaffelsesåret. Afskrivningen i anskaffelsesåret vil således kun bestå af forhåndsafskrivninger og den beregnede afskrivningsrate i anskaffelsesåret, begge givet fra CS's afskrivningsvektorer. Investeringsfradraget indgår indirekte i afskrivningsprocenten i anskaffelsesåret og de derpå følgende år⁵.

⁵Mere præcist ydes halvdelen af investeringsfradraget i fuldførelsesåret og resten året efter. For bygningsinvesteringer regnes med en byggetid på ca. 1 år, hvorfor investeringsfradraget kun påvirker afskrivningsprocenten i periode t+1 og t+2. Investeringsfradraget er dermed indregnet i CS's afskrivningsvektorer (α^{CS} 'erne). Investeringsfradraget burde have været trukket ud i beregningen af disse parameterværdier. Årsagen er, at investeringfradraget opfattes som en ekstraordinær afskrivning, som lægges til afskrivningerne i anskaffelsesåret, jf. ligning (4). Dermed påvirker investeringsfradraget ikke saldoen. Det kommer det derimod til i vores beregninger. Konsekvensen er, at nedskrivningen af saldoen i årene efter anskaffelsesåret ikke er $(1-\alpha)$, som vi bruger i beregningen af de skattemæssige afskrivninger. Fejlen må dog antages at være ubetydelig, da investeringsfradraget kun er gældende i 1975-76, og endog har meget lille betydning i 1975.

3.3.1 Mean lag

Antages en investering, I_0 , i år $t = 0$, bliver afskrivningen af denne investering

$$\begin{aligned} t=0: & \quad (\xi + \iota) \cdot I_0 \\ t=j: & \quad \alpha \cdot (\rho - \xi) \cdot (1 - \alpha)^{j-1} \cdot I_0, \quad j > 0 \end{aligned} \quad (12)$$

De samlede afskrivninger, som følger af investeringen, bliver

$$\begin{aligned} & (\xi + \iota) \cdot I_0 + \sum_{j=1}^{\infty} \alpha \cdot (\rho - \xi) \cdot (1 - \alpha)^{j-1} \cdot I_0 \\ & = (\rho + \iota) \cdot I_0 \end{aligned} \quad (13)$$

hvoraf det fremgår, at den afskrivningsberettigede del af investeringen er lig $(\rho + \iota)$.

Fordelingen af afskrivningerne over hele afskrivningsperioden bliver derfor

$$\begin{aligned} t=0: & \quad \gamma_0 = \frac{(\xi + \iota)}{(\rho + \iota)} \\ t=j: & \quad \gamma_j = \frac{\alpha \cdot (\rho - \xi) \cdot (1 - \alpha)^{j-1}}{(\rho + \iota)}, \quad j > 0 \end{aligned} \quad (14)$$

Mean lag for den geometriske kurve, μ^g , er givet ved

$$\begin{aligned} \mu^g & = \sum_{j=0}^{\infty} \gamma_j \cdot j \\ & = \frac{(\xi + \iota)}{\rho + \iota} \cdot 0 + \sum_{j=1}^{\infty} \frac{\alpha \cdot (\rho - \xi) \cdot (1 - \alpha)^{j-1}}{\rho + \iota} \cdot j \\ & = \frac{\alpha \cdot (\rho - \xi)}{(\rho + \iota) \cdot (1 - \alpha)} \sum_{j=1}^{\infty} (1 - \alpha)^j \cdot j \\ & = \frac{\alpha \cdot (\rho - \xi)}{(\rho + \iota) \cdot (1 - \alpha)} \cdot \frac{(1 - \alpha)}{\alpha^2} \\ & = \frac{(\rho - \xi)}{(\rho + \iota) \cdot \alpha} \end{aligned} \quad (15)$$

Da mean lag for den regelfastsatte afskrivningsprofil (μ^r) - som jo bør være lig med mean lag i den geometriske kurve - nemt kan udregnes⁶, er α den eneste ukendte størrelse i dette udtryk. Det er derfor oplagt, at α -værdien for den geometriske kurve beregnes ved

$$\alpha = \frac{\rho - \xi}{\mu^g \cdot (\rho + 1)} \quad (16)$$

hvor $\mu^g = \mu^r$, og mean lag for den regelfastsatte afskrivningsprofil, μ^r , er givet ved

$$\begin{aligned} \mu^r &= \frac{(\xi + 1)}{(\rho + 1)} \cdot 0 + \sum_{j=1}^n \frac{\alpha_j^{CS} \cdot j}{\rho + 1} \\ &= \frac{1}{\rho + 1} \sum_{j=1}^n \alpha_j^{CS} \cdot j \end{aligned} \quad (17)$$

n Længden på afskrivningsvektoren
 α_j^{CS} Regelfastsat afskrivningsrate, år j , givet fra CS's afskrivningsvektorer

Indsættes $\mu^g = \mu^r$ i ligning (16) ses, at α -værdien for den geometriske kurve kan beregnes ved

$$\alpha = \frac{(\rho - \xi)}{\sum_{j=1}^n \alpha_j^{CS} \cdot j} \quad (18)$$

Værdierne for ρ fremgår af søjlen "afskrivningsberettiget andel" i tabel 1⁷.

⁶Eksempelvis bliver mean lag for den regelfastsatte afskrivningsprofil for perioden 1982-91: $(0 \cdot (0.075870 + 0.041951) + 1 \cdot 0.041951 + \dots + 9 \cdot 0.041951 + 10 \cdot 0.013304 + \dots + 29 \cdot 0.013304 + 30 \cdot 0.02038 + \dots + 69 \cdot 0.02038) / 0.84298$. Til beregningen benyttes de beregnede afskrivningsvektorer i CS.

⁷Bemærk at ρ -værdierne dermed er inklusiv investeringsfradraget. Dette skyldes, at den afskrivningsberettigede andel er beregnet ud fra CS's afskrivningsvektorer, mere præcist som

$$\epsilon^{CS} + \sum_{j=1}^n \alpha_j^{CS}$$

Da investeringsfradraget, jf. fodnote 5, indirekte indgår i α^{CS} 'erne, betyder det, at de også er indregnet i parameteren for den afskrivningsberettigede andel, ρ . Fejlen må dog antages at være ubetydelig, da investeringsfradraget kun ydes i perioden 1975-76. Alternativt kunne man i perioden 1975-76 have valgt en ρ -værdi på 0.84298 svarende til værdien i perioden 1977-2000.

Afskrivningen i anskaffelsesåret, ζ , er givet fra CS's afskrivningsvektorer (summen af forhåndsafskrivninger og afskrivningen i anskaffelsesåret), og svarer således til afskrivningsraten i anskaffelsesåret på den regelfastsatte profil.

3.3.2 Approksimation af afskrivningsprofiler med geometriske kurver

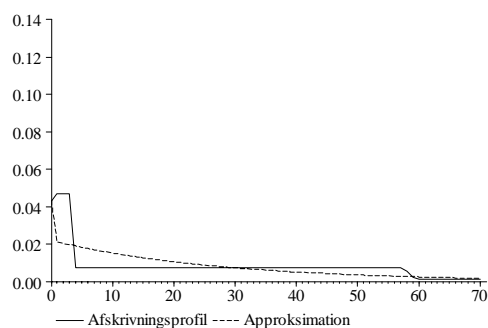
Vi er nu i stand til at lave de geometriske kurver for perioden 1953-2000. Ideen er som nævnt at approksimere den faktiske afskrivningsprofil. De geometriske kurver kan - helt i stil med bivbp'erne i ligning (7) - konstrueres som følger. I anskaffelsesåret fås værdien ζ , og i de efterfølgende år, år i , bliver værdierne

$$\alpha \cdot (\rho - \xi) \cdot (1 - \alpha)^{i-1}, \quad i \geq 1 \quad (19)$$

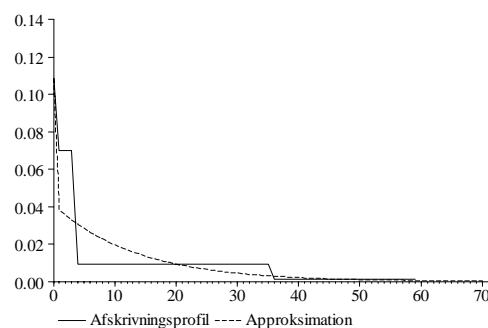
hvor α er givet fra ligning (18). I bilag 2 er alle parameterværdierne i (19) beregnet.

Figureerne nedenfor viser de regelfastsatte afskrivningsprofiler, samt de geometriske kurver for perioden 1953-2000.

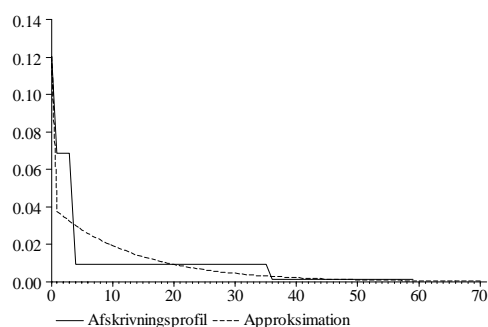
Figur 1. 1953-56



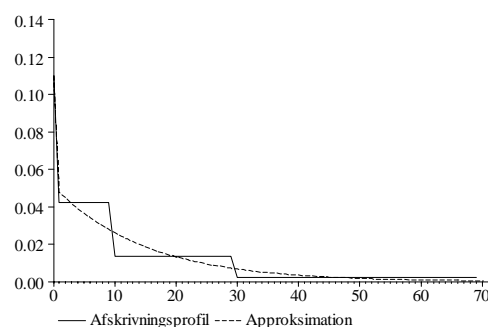
Figur 2. 1957-64

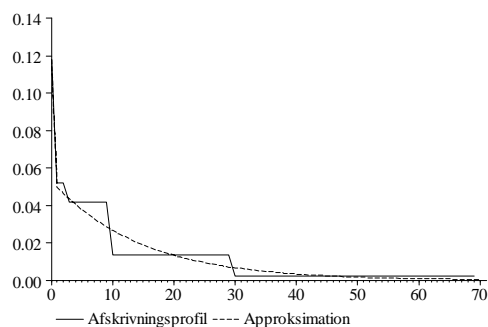
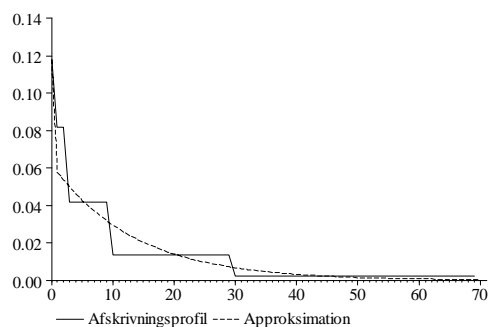
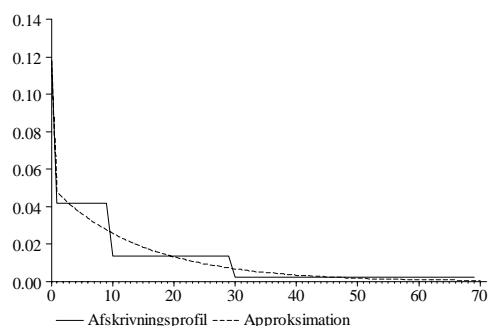
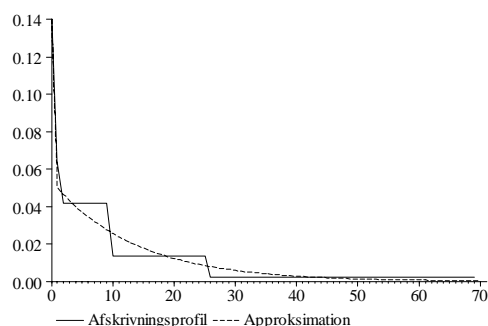
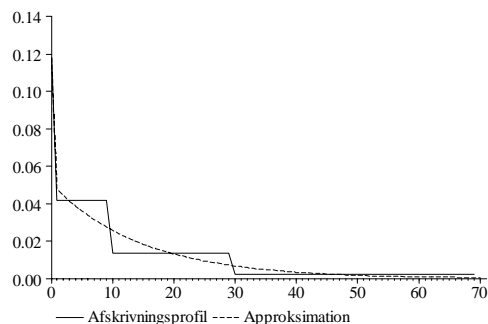
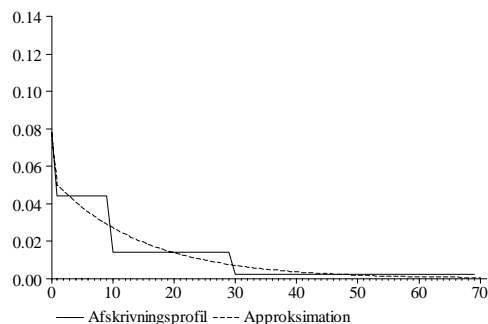


Figur 3. 1965-67



Figur 4. 1968-74



Figur 5. 1975**Figur 6. 1976****Figur 7. 1977****Figur 8. 1978-81****Figur 9. 1982-91****Figur 10. 1992-2000**

Approximationen til den faktiske afskrivningsprofil er forholdsvis god. Vi accepterer derfor hele fremgangsmåden med at anvende det geometriske lag for bygningerne, og de deraf fremkomne α -værdier.

Sammenlignes den ny skitse i (11) med den nuværende beregning ses, at såvel forhåndsafskrivninger som alle afskrivningerne i og efter anskaffelsesåret medtages. Forhåndsafskrivningerne indgår i parameteren ζ , og alle afskrivninger efter anskaffelsesåret fanges af koyck-lagget. Niveauet for de skattemæssige afskrivninger bliver derfor væsentligt højere end med den nuværende beregning, hvor kun afskrivningerne fra de første fire år medtages.

3.4 De skattemæssige afskrivninger på bygningskapital i perioden 1953-1999

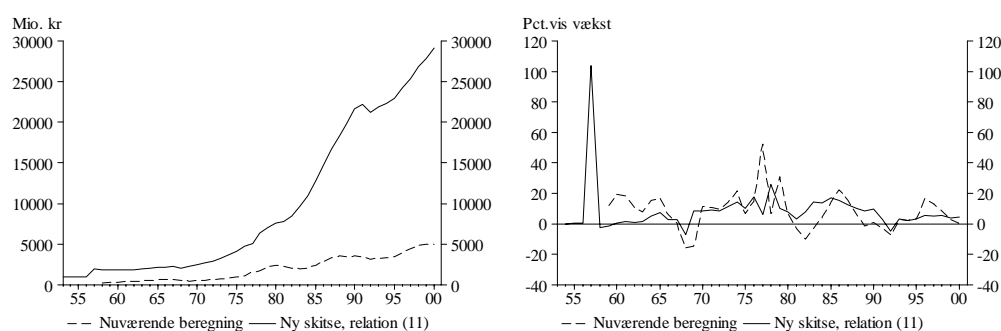
Med udgangspunkt i ligning (11) kan de skattemæssige afskrivninger nu beregnes. Alle parameterverdier for perioden 1953-1999 er kendte⁸, men der kræves et udgangspunkt for de skattemæssige afskrivninger. Det foreslås, at afskrivningerne initialt vælges så

$$Iv_{s_0} = 0.633937 \cdot I_0 \quad (20)$$

hvor 0.633937 er værdien for den afskrivningsberettigede andel af investeringen i 1953.

I figur 11 sammenlignes den nuværende afskrivningsserie med afskrivningerne beregnet efter (11). De skattemæssige afskrivninger hæves til et væsentligt højere niveau med den alternative skitse.

Figur 11. Skattemæssige afskrivninger på maskinkapital 1953-1999



⁸ Igen gøres opmærksom på, at alle parameterverdier, som bruges i beregningen af afskrivningerne, stammer fra CS afskrivningsvektorer. Dog med undtagelse af α , som er givet fra ligning (18).

4. De skattemæssige afskrivninger og usercost

I forbindelse med usercost er den interessante værdi imidlertid ikke den samlede skattemæssige afskrivning i året. Vi er derimod interesserede i at finde nutidsværdien af de skattemæssige afskrivninger, som følger af investeringerne foretaget i året.

Skitsen, som er udgangspunkt for beregningen af nutidsværdien, er helt den samme som i papiret om skattemæssige afskrivninger på maskinkapital. Nutidsværdien findes ved at forrente og diskontere alle afskrivninger foretaget hhv. før og efter anskaffelsesåret til tidspunktet for den faktiske investering. Antages forhåndsafskrivningerne i gennemsnit at ligge tre år før den faktiske investering fås

$$Ivs_{u,t} = \varepsilon \cdot I_t \cdot (1+r)^3 + \nu \cdot I_t + (\xi - \varepsilon) \cdot I_t + \alpha \cdot (\rho - \xi) \cdot I_t \cdot \sum_{j=1}^{\infty} \frac{(1-\alpha)^{j-1}}{(1+r)^j} \quad (21)$$

Det kan diskuteres hvilken rente, der skal bruges. Vi foreslår renten efter skat, nedenfor benævnt $(1-\tau) \cdot R$, givet ved

$$(1 - tsdsu) \cdot iw bz \quad (22)$$

$tsdsu$ Forventede selskabsskattesats

$iw bz$ Obligationsrente

Tages der hensyn til pristalsreguleringen i perioden 1982-1991 ændres (21) til

$$Ivs_{u,t} = \varepsilon \cdot I_t \cdot (1+r)^3 + \nu \cdot I_t + (\xi - \varepsilon) \cdot I_t + \alpha \cdot (\rho - \xi) \cdot I_t \cdot \sum_{j=1}^{\infty} \frac{(1-\alpha)^{j-1}}{\left[\frac{1 + (1-\tau) \cdot R}{1+\pi} \right]^j} \quad (23)$$

Hvis renten defineres som

$$r = \frac{(1-\tau) \cdot R - d_t \cdot \pi_t}{1 + d_t \cdot \pi_t} \Leftrightarrow 1+r = \frac{1 + (1-\tau) \cdot R}{1 + d_t \cdot \pi_t} \quad (24)$$

er pristalsreguleringen rent faktisk medtaget i (21), og (23) vil kun være gældende i perioden 1982-1991. Ligning (24) er blot et udtryk for realrenten efter skat. Bemærk i perioden uden pristalsregulering diskonteres med den nominelle rente efter skat.

Nutidsværdien af de skattemæssige afskrivninger i (21) kan nu reduceres til

$$Ivs_{u,t} = \left\{ \varepsilon \cdot (1+r)^3 + \iota + (\xi - \varepsilon) + \alpha \cdot \frac{(\rho - \xi)}{\alpha + r} \right\} \cdot I_t \quad (25)$$

Afhensyn til en enklere modelrelation, ses der helt bort fra forrentningen af forhåndsafskrivningerne, hvorved (25) forenkles til

$$Ivs_{u,t} = \left\{ \xi + \iota + \alpha \cdot \frac{(\rho - \xi)}{\alpha + r} \right\} \cdot I_t \quad (26)$$

hvor α er givet fra (18)⁹. På baggrund af resultaterne i bilag 2 kan $Ivs_{u,t}$ beregnes. Afskrivningskvoten, $bivs_{u,t}$, er givet ved

$$bivs_{u,t} = \frac{Ivs_{u,t}}{I_t} \quad (27)$$

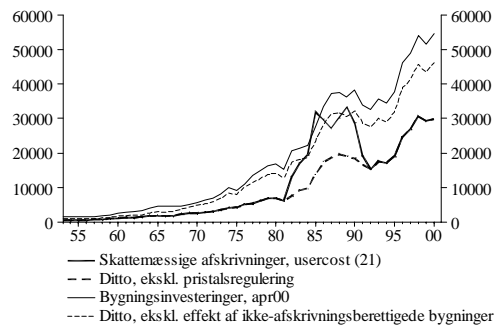
I figur 12 er afskrivningskvoten afbildet. Til sammenligning er $bivpb$ medtaget. Niveaueet for de forrentede og diskonterede skattemæssige afskrivninger er hævet væsentligt. Igen skyldes forskellen, at forhåndsafskrivningerne og alle afskrivninger efter anskaffelsesåret er medtaget i beregningen af $bivs_{u,t}$.

Figur 12 viser også nutidsværdien af de skattemæssige afskrivninger sammenholdt med bygningsinvesteringerne. Forskellen skyldes, at investeringerne ikke kan afskrives fuldt ud, pristalsreguleringen, samt diskonteringen af afskrivningerne. Fjernes effekten af de ikke-afskrivningsberettigede bygninger er resultatet naturligvis, at afstanden mellem de to kurver mindskes. Den resterende forskel skyldes udelukkende diskonteringen.

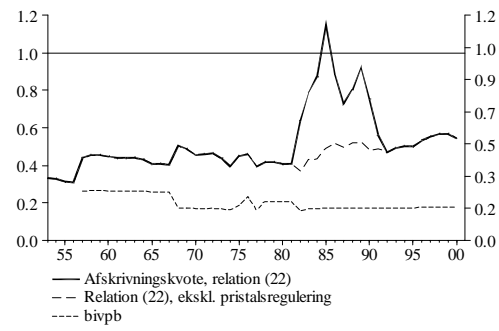
Figur 12. Diskonterede skattemæssige afskrivninger

⁹Bemærk endvidere, at investeringsfradraget, ι , er indregnet i parameteren α , jf. fodnote 5.

(a) Afskrivninger og investeringer



(b) Afskrivningskvoter



5. Forslag til modelrelationer

Med udgangspunkt i afsnit 3 og 4 foreslås at relationen for de skattemæssige afskrivninger på bygninger, $Ipv4b$, og relationen for den tilbagediskonterede værdi af de skattemæssige afskrivninger, $bivpb$, erstattes af følgende relationer

$$Ivbps = bivbp0 \cdot Ibp1 + \left[1 + d8291 \cdot \left(\frac{ptty1}{ptty1_{-1}} - 1 \right) \right] \cdot \left[(bivbp_{-1} \cdot (bivbpw_{-1} - bivbp0_{-1}) - (1 - bivbp_{-1}) \cdot bivbp0_{-1}) \cdot Ibp1_{-1} + (1 - bivbp_{-1/2}) \cdot Ivbps_{-1} \cdot \frac{bivbp}{bivbp_{-1}} \right] \quad (28)$$

$$bivbu = bivbp0 + bivbp \cdot \frac{bivbpw - bivbp1}{bivbp + iwbszu} \quad (29)$$

$$iwbszu = \frac{(1 - tsds_u) \cdot iwbz - d8291 \cdot \left(\frac{ptty1}{ptty1_{-1}} - 1 \right)}{1 + d8291 \cdot \left(\frac{ptty1}{ptty1_{-1}} - 1 \right)} \quad (30)$$

$Ivbps$ Skattemæssige afskrivninger på bygningskapital

$bivbu$ Den diskonterede værdi af de skattemæssige afskrivninger

$iwbszu$ Rentesats for diskontering af afskrivninger

De variable parametre dannes ved følgende relationer

$$bivbp = \alpha = \frac{\rho - \xi}{\sum_{j=1}^n \alpha_j^{CS} \cdot j} \quad (31)$$

$$bivbp0 = \xi$$

$$bivbp1 = \xi$$

$$bivbpw = \rho$$

Alle parameterværdierne er beregnet i bilag 2. Bemærk at $bivbp0 = bivbp1$, da nomenklaturen herved minder mest muligt om maskinkapitalpapiret. Forskellen ligger oprindeligt i investeringsfradraget, ι , men dette er som tidligere nævnt indregnet i parameteren ξ .

6. Multiplikatoregenskaber

Ændringen af de skattemæssige afskrivninger vil have betydning for modellens egenskaber. Nedenfor sammenlignes effekten af at ændre afskrivningssatsen i Apr00 og i en modelversion med ændrede skattemæssige afskrivninger. Der henvises til papiret om skattemæssige afskrivninger på maskinkapital for beskrivelse af eksperimenter med stød til hhv. renten og selskabsskattesatsen. I bilag 3 vises desuden effekterne på en række centrale variabler af eksperimenter med stød til hhv. offentligt varekøb, rente, selskabsskat og afskrivningssats.

6.1 Mindre afskrivningssats

Nedenfor sammenlignes effekten af at sænke afskrivningsprocenten i Apr00 og i modelversionen med de nye afskrivningsprofiler. Eksperimentet er udformet således, at de nuværende afskrivningsprocenter sænkes med 20%. Herved skabes overensstemmelse med eksperimentet i maskinkapitalpapiret, hvor afskrivningsprocenten sænkes fra 0.25 til 0.20. I perioden 1982-2002 er afskrivningsprocenterne i Apr00 i de fire første år (*bivpb0*, *bivpb1*, *bivpb2*, *bivpb3*) alle lig 0.047000. I eksperimentet sænkes disse med 0.009400. I modelversionen med de nye afskrivningsprofiler sænkes den nuværende afskrivningsprocent på 0.065261 (jf. tabel B2 i bilag 2) med 0.0130522. Effekten på de forrentede og diskonterede skattemæssige afskrivninger fremgår af figur 13.a. Det ses, at effekten på *bivbu* ikke er så stor sammenlignet med *bivpb*. Dette skyldes, at en lavere afskrivningsprocent med de nye afskrivningsprofiler fører til, at afskrivningerne strækkes over en længere periode.

Samme effekt gør sig gældende i usercost sammenhæng, hvor der med de nye afskrivningsprofiler fås en nedgang i værdien af skattefradraget¹⁰, da afskrivningsperioden bliver længere, og afskrivningerne derfor diskonteres med en større diskonteringsfaktor. Effekten på usercost ses af figur 13.b. Umiddelbart ville man forvente, at effekten på usercost var mere forskellig i de to modelversioner, da hhv. *bivpb* og *bivbu* indgår i usercost $Uibp \cdot (1 - tsdsu)^{11}$. Det afgørende led i usercost-udtrykket er i denne sammenhæng $(1 - tsdsu \cdot bivpb)$ for Apr00. For uændrede værdier af *tsdsu* vil den procentvise ændring i usercost være bestemt af

$$\frac{tsdsu \cdot \Delta bivpb}{1 - tsdsu \cdot bivpb} \quad (32)$$

hvoraf det fremgår, at både niveauet og den absolutte ændring i *bivpb* har betydning for effekten på usercost, samt at betydningen af disse dæmpes af den relativt lille størrelse af

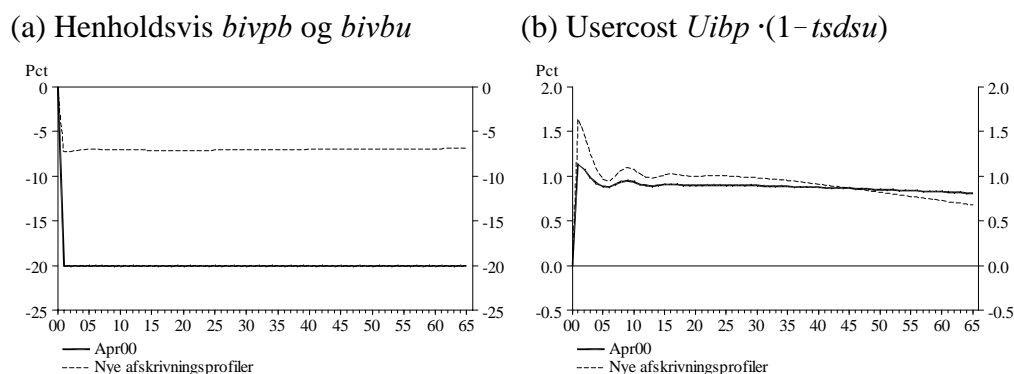
¹⁰Nutidsværdien af skattefradraget er i denne sammenhæng lig hhv. *bivpb* og *bivbu*, mens skatteværdien af de samlede afskrivninger er lig hhv. *tsdsu \cdot bivpb* og *tsdsu \cdot bivbu*.

¹¹Bemærk at usercost tolkes som $uibp \cdot (1 - tsdsu)$. Se mere herom i TMK08301.

tsdsu. På samme måde vil niveauet og ændringen i *bivbu* være afgørende for effekten på *usercost* i den ny modelversion. De absolutte ændringer i hhv. *bivbp*

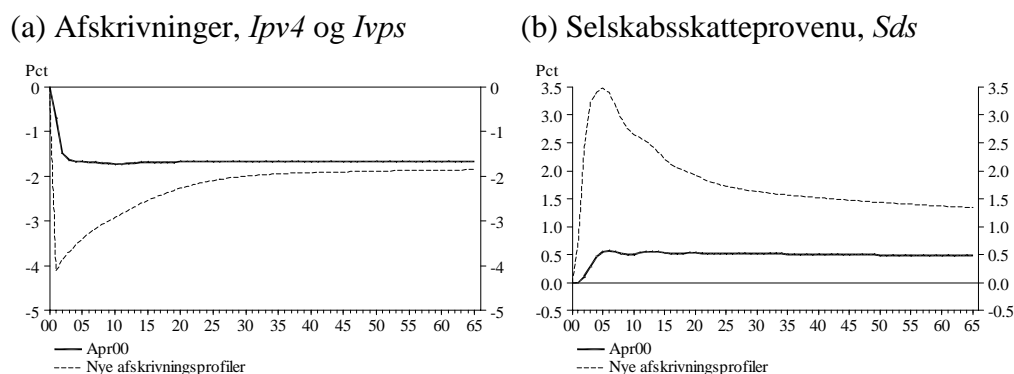
og $bivbu$ er forholdsvis ens, hvorimod størrelserne af $bivbp$ og $bivbu$ er væsentligt forskellige, jf. figur 12.b. Samlet set er effekten på $usercost$ dog ikke væsentlig forskellig i de to modelversioner.

Figur 13. Forrentede og diskonterede skattemæssige afskrivninger og $usercost$



Figur 14.a viser effekten på de skattemæssige afskrivninger. Umiddelbart fører en lavere afskrivningsprocent til et relativt stort fald i afskrivningerne i versionen med de nye afskrivningsprofiler. Dette skyldes, at afskrivningsprocenten virker på hele saldoen, som til at starte med er uændret, men dog gradvist stiger igen som følge af den lavere afskrivningsprocent. Bemærk at i Apr00 versionen er der ingen effekter fra saldoen, hvorfor der opnås en permanent nedgang i afskrivningerne. Med stationære grundforløb vil man i versionen med de nye afskrivningsprofiler få uændrede skattemæssige afskrivninger på langt sigt. Dette gør sig derimod ikke gældende i grundforløb med vækst, hvor afskrivningerne halter efter investeringerne. Den lavere afskrivningsprocent, som betyder at afskrivningsvektoren bliver længere, medfører at afskrivningerne halter endnu mere efter investeringerne, og den langsigtede multiplikator bliver dermed negativ. Effekten på selskabsskatteprovenuet er vist i figur 14.b, og kan direkte forklares af effekten på de skattemæssige afskrivninger. Bemærk de generelt større effekter på selskabsskatten, som er et resultat af det højere niveau for afskrivningerne.

Figur 14. Skattemæssige afskrivninger og selskabsskatteprovenu



7. Opsamling

På nuværende tidspunkt afkortes afskrivningsvektoren i ADAM til afskrivningsprocenten i anskaffelsesåret og de derpå følgende tre år. I papiret foreslås en alternativ beregning, som omfatter såvel forhåndsafskrivninger som alle afskrivninger i og efter anskaffelsesåret. Konsekvensen er, at niveauet for de skattemæssige afskrivninger hæves betydeligt.

De skattemæssige afskrivninger på bygninger foregår almindeligvis efter et lineært princip. I papiret har vi af hensyn til en mere simpel modellering valgt at lade dem følge et saldoprincip, således at den regelfastsatte afskrivningsprofil approksimeres med en geometrisk kurve. Den endelige skitse ligger derfor meget tæt op ad den, som anvendes til beregningen af de skattemæssige afskrivninger på maskinkapital.

Appendiks 1. Afskrivning i anskaffelsesåret

Tabel A1. Notation

	Andel	Forhånds- afskrivning	Egentlig afskrivning i anskaffelsesåret	Investerings- fradrag
Grp. 1 bygninger	τ_1	ε'	$\alpha_1 \cdot (1 - \varepsilon')$	ι'
Grp. 2 bygninger	τ_2	ε'	$\alpha_2 \cdot (1 - \varepsilon')$	ι'

Anm. De regelfastsatte afskrivningsprocenter i anskaffelsesåret for hhv. gruppe 1 og gruppe 2 bygninger, α_1 og α_2 , fremgår af tabel 1. Ligeledes gør reglerne for forhåndsafskrivninger og investeringsfradrag.

Antages notationen givet fra tabel A1 bliver de samlede afskrivninger i anskaffelsesåret¹²

$$\begin{aligned}
 & \tau_1 \cdot [\varepsilon' + \alpha_1 \cdot (1 - \varepsilon') + \iota'] + \tau_2 \cdot [\varepsilon' + \alpha_2 \cdot (1 - \varepsilon') + \iota'] \\
 &= (\tau_1 + \tau_2) \cdot \varepsilon' + (\tau_1 + \tau_2) \cdot \iota' + (\tau_1 \cdot \alpha_1 + \tau_2 \cdot \alpha_2) \cdot (1 - \varepsilon') \\
 &= \rho \cdot \varepsilon' + \rho \cdot \iota' + \alpha \cdot (1 - \varepsilon') \\
 &= \varepsilon + \iota + \alpha \cdot \left(1 - \frac{\varepsilon}{\rho}\right)
 \end{aligned} \tag{33}$$

hvor vi har defineret

$$\begin{aligned}
 \rho &= \tau_1 + \tau_2 \\
 \alpha &= \tau_1 \cdot \alpha_1 + \tau_2 \cdot \alpha_2 \\
 \iota' &= \frac{\iota}{\rho} \\
 \varepsilon' &= \frac{\varepsilon}{\rho}
 \end{aligned} \tag{34}$$

De samlede skattemæssige afskrivninger, som følger af investeringen, I_0 , bliver

$$\begin{aligned}
 & (\xi + \iota) \cdot I_0 + \sum_{j=1}^{\infty} \alpha \cdot (\rho - \xi) \cdot (1 - \alpha)^{j-1} \cdot I_0 \\
 &= (\rho + \iota) \cdot I_0 \\
 &= \rho \cdot (1 + \iota') \cdot I_0
 \end{aligned} \tag{35}$$

hvoraf det fremgår, at den afskrivningsberettigede del af investeringen er lig $(\rho + \iota)$.

¹²Bemærk at parameteren ε netop svarer til forhåndsafskrivningsprocenterne i CS's afskrivningsvektorer. Ligeledes svarer leddet $\alpha \cdot (1 - \varepsilon/\rho)$ til de beregnede afskrivningsprocenter i anskaffelsesåret. Investeringsfradraget, ι , indgår indirekte i CS's afskrivningsprocenter.

Bilag 1. Beregning af afskrivningsvektor for perioden 1992-2000

Afskrivningsvektoren er beregnet efter fuldstændig samme metode, som den Christen Sørensen (1984) anvender. Notationen er også den samme. Beregningen er foretaget med udgangspunkt i reglerne fra tabel 1, og foregår efter helt samme princip som udregningerne i appendiks 1.

Gruppe 1 og gruppe 2 bygningerne antages at udgøre hhv. 61.9 pct. og 22.4 pct. af bygningsinvesteringerne. Andelen er ikke opdateret, vi har blot antaget samme fordeling som for perioden 1968-1982.

Tabel B1. Gruppe 1 bygninger

d_{t-3}	d_t, \dots, d_{t+9}	$d_{t+10}, \dots, d_{t+29}$
0.04	$0.06 \cdot 0.96 = 0.0576$	$0.02 \cdot 0.96 = 0.0192$

Tabel B2. Gruppe 2 bygninger

d_{t-3}	d_t, \dots, d_{t+9}	$d_{t+10}, \dots, d_{t+69}$
0.04	$0.04 \cdot 0.96 = 0.0384$	$0.01 \cdot 0.96 = 0.0096$

Med vægtene 0.619 og 0.224 er den sammenvejede afskrivningsvektor for samtlige bygningsinvesteringer givet ved¹³

Tabel B3. Afskrivningsvektor for bygningsinvesteringer 1991-2000

d_{t-3}	0.0337200
d_t, \dots, d_{t+9}	0.0442560
$d_{t+10}, \dots, d_{t+29}$	0.0140352
$d_{t+30}, \dots, d_{t+69}$	0.0021504

¹³Vægtene 0.619 og 0.224 svarer med notationen fra appendiks 1 til parametrene τ_1 og τ_2 , mens eksempelvis den beregnede forhåndsafskrivning svarer til $\varepsilon \cdot (\tau_1 + \tau_2) = \varepsilon \cdot \rho = \varepsilon$.

Bilag 2. Beregning af parameterværdier

Parameterværdierne er beregnet med udgangspunkt i Christen Sørensen (1984) afskrivningsprofiler, samt den i bilag 1 beregnede afskrivningsprofil for perioden 1992-2000.

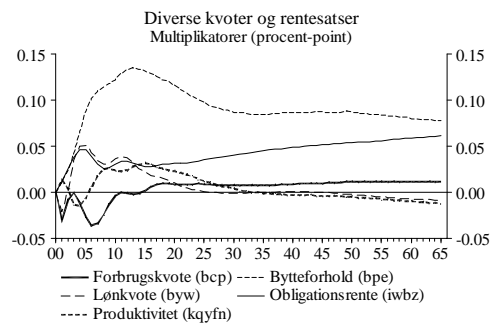
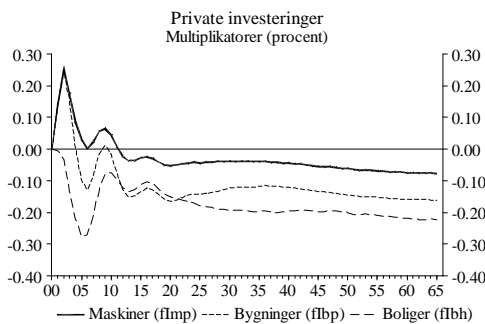
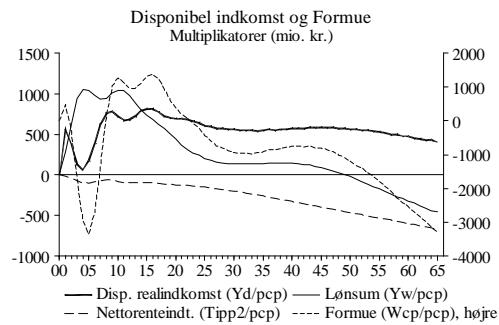
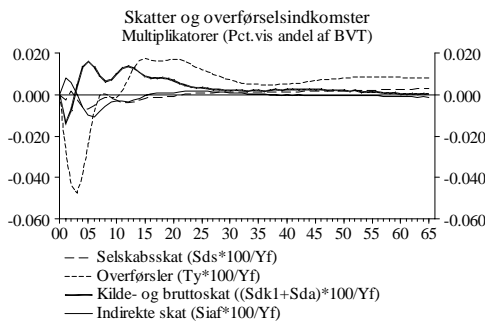
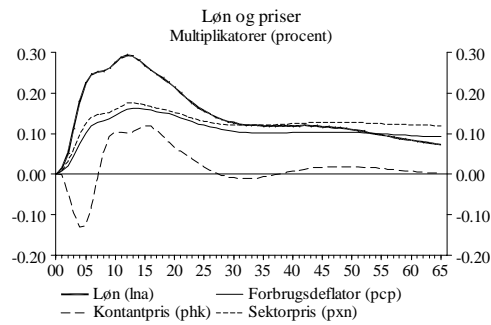
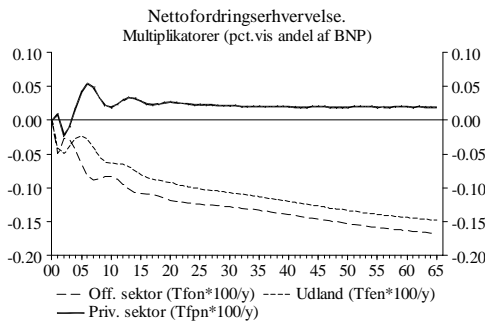
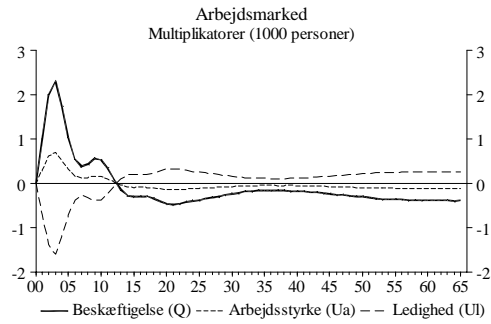
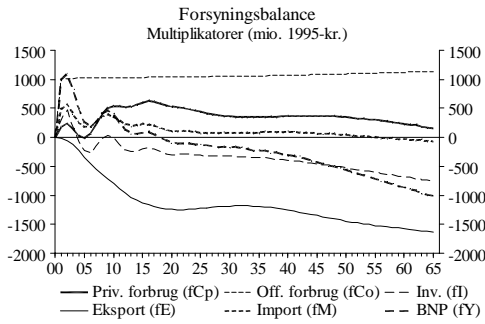
Tabel B1. Parameterværdier

	$bivbp, \alpha$	$bivbp0, \zeta$	$bivbpw, \rho^{1)}$	$\sum_{j=1}^n \alpha_j^{CS} \cdot j$
1953-1956	0.035793	0.043165	0.63394	16.505176
1957-1964	0.071238	0.108696	0.64501	7.528375
1965-1967	0.071238	0.120106	0.64501	7.368876
1968-1974	0.065257	0.109852	0.84300	11.234820
1975	0.066881	0.117821	0.86298	11.141595
1976	0.071687	0.117821	0.92298	11.231595
1977	0.065261	0.117821	0.84298	11.111595
1978-1981	0.071009	0.140353	0.84298	9.894867
1982-1991	0.065261	0.117821	0.84298	11.111595
1992-2000	0.065261	0.077976	0.84298	11.722170

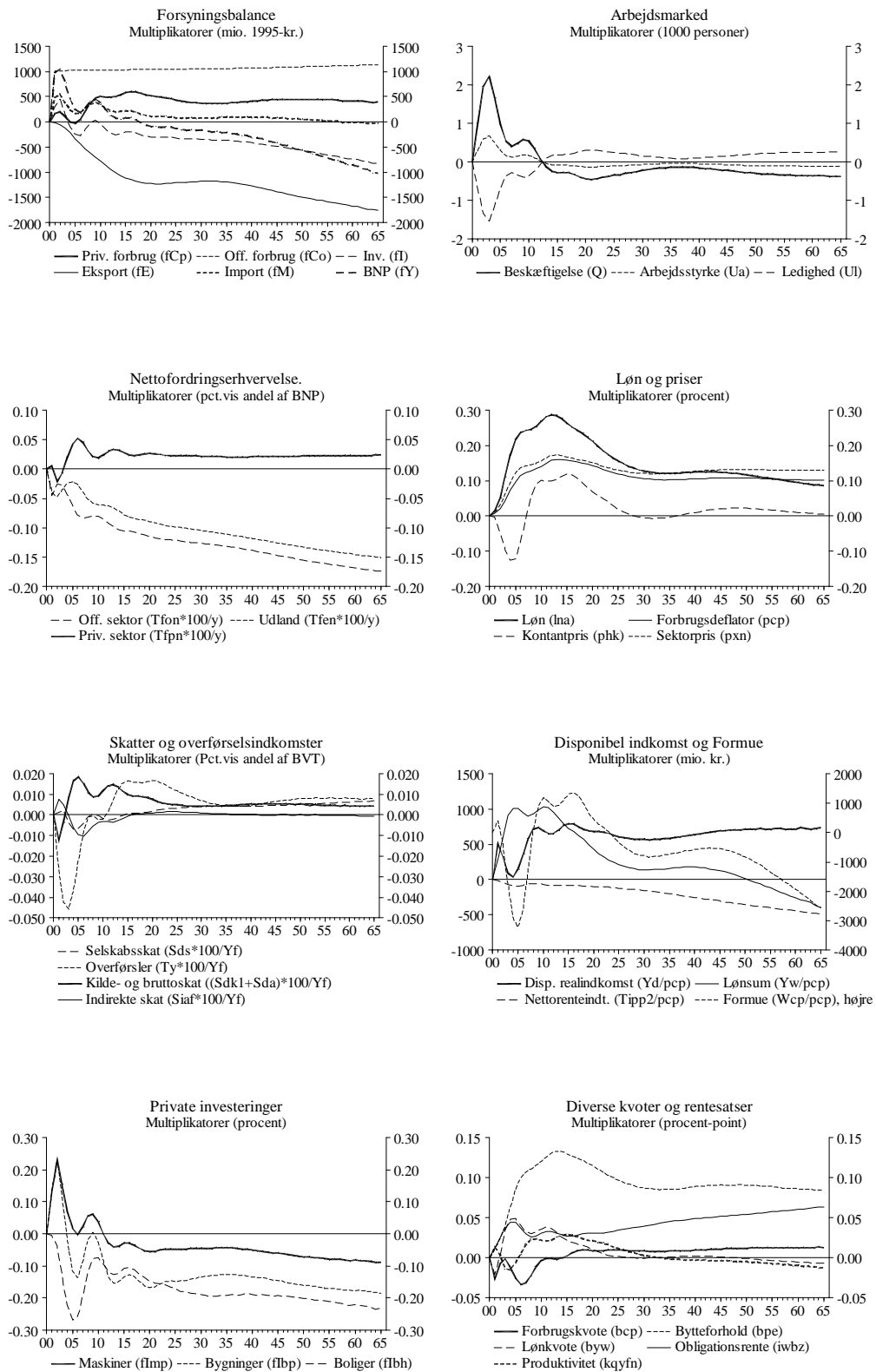
Note 1. Bemærk at parameteren $bivbpw = \rho$ er inkl. investeringsfradraget i perioden 1975-76, jf. fodnote 7. Dette er en mindre fejl, da ρ burde være beregnet ekskl. investeringsfradrag, hvorved værdien bliver 0.84298 (svarende til værdien i perioden 1977-2000).

Bilag 3. Multiplikatorer

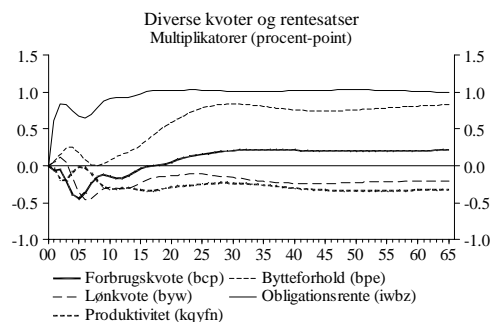
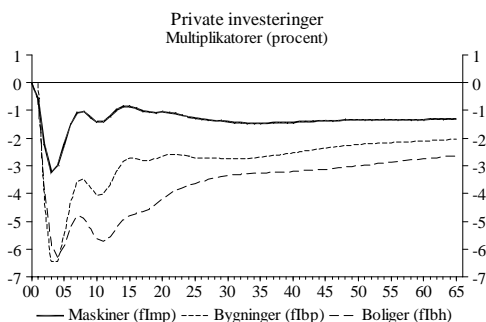
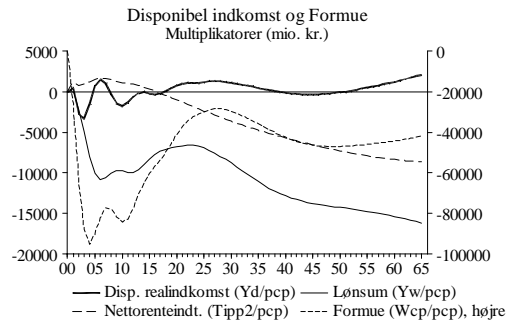
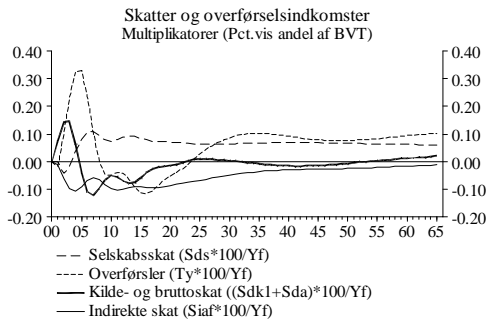
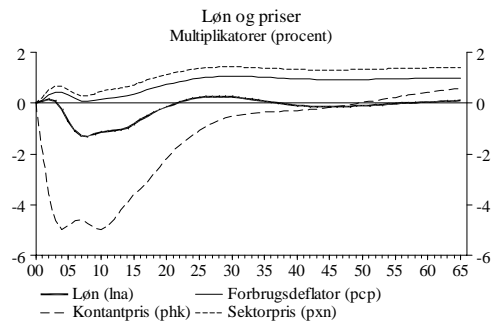
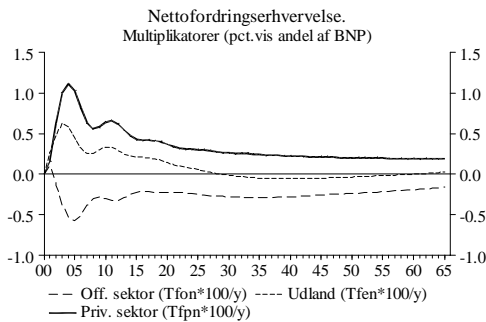
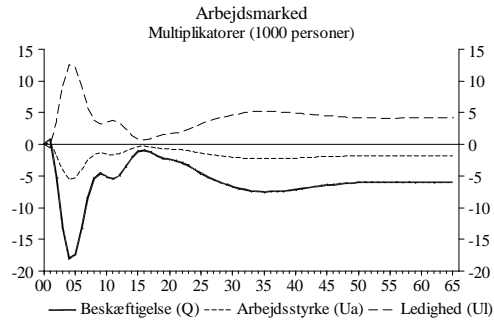
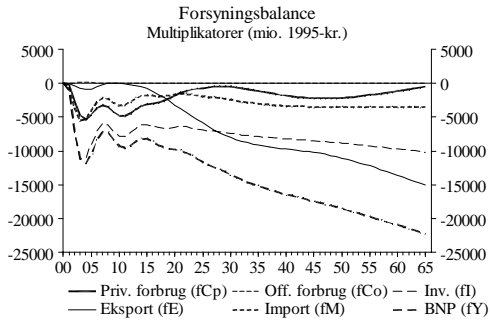
A. Apr00 - øget offentligt varekøb



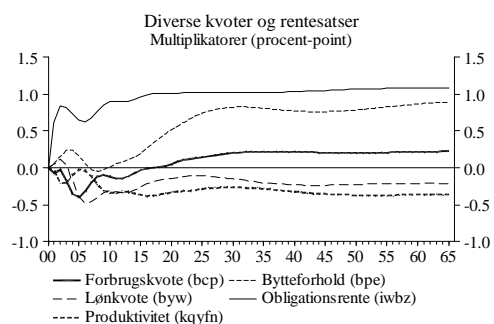
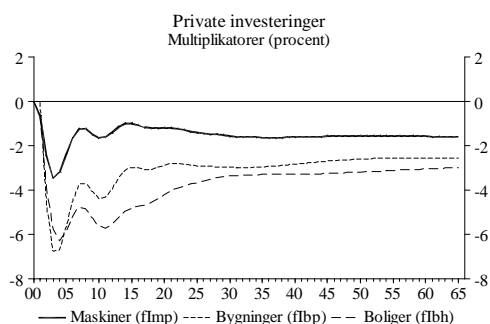
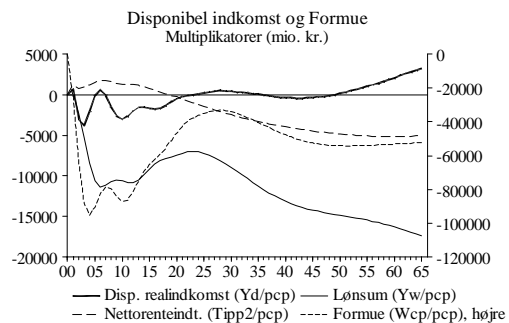
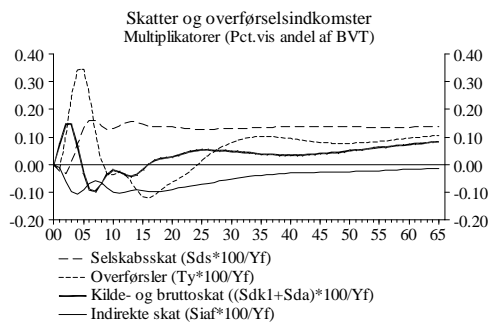
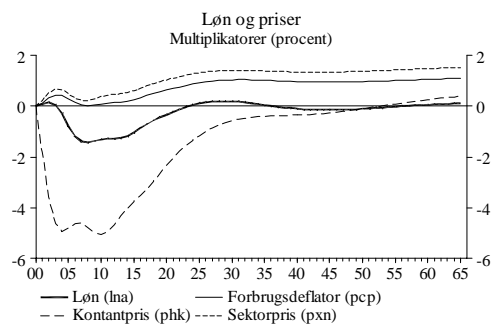
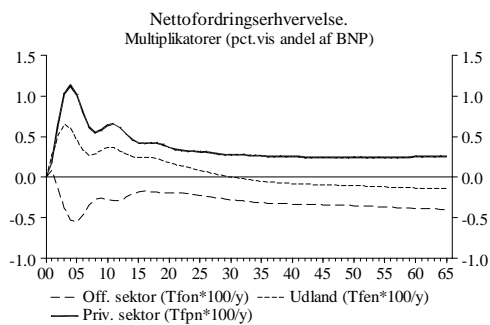
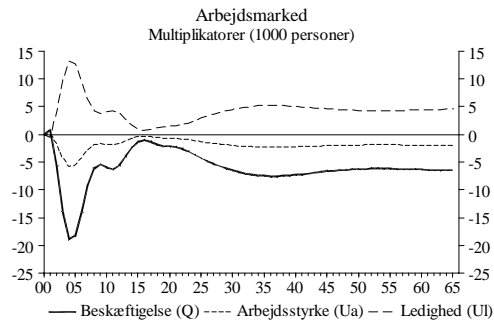
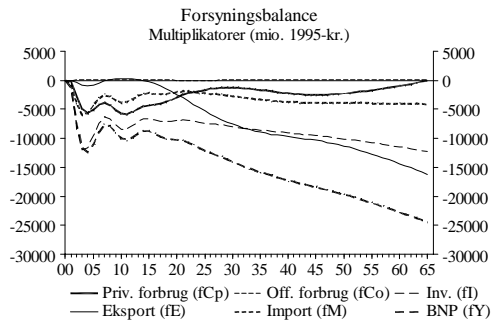
B. Nye afskrivninger - øget offentligt varekøb



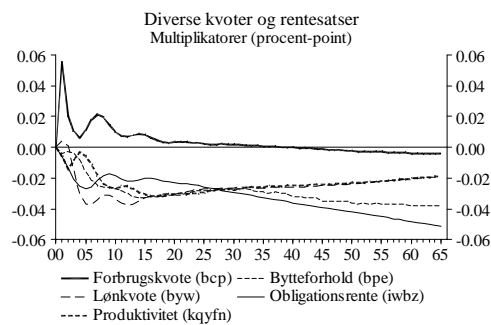
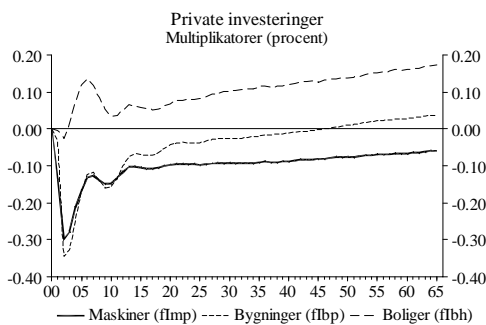
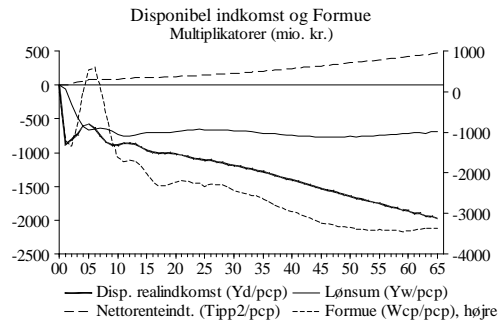
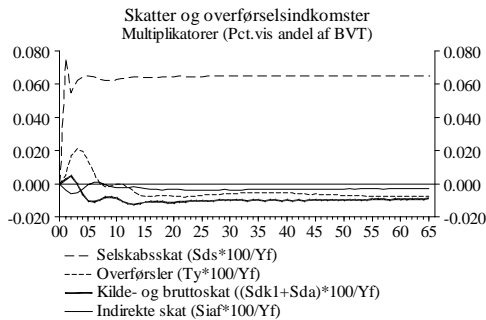
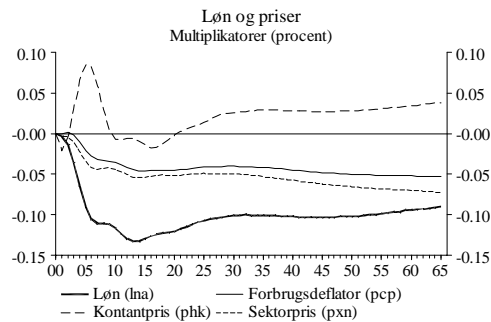
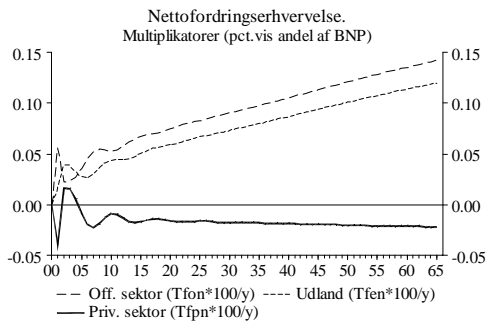
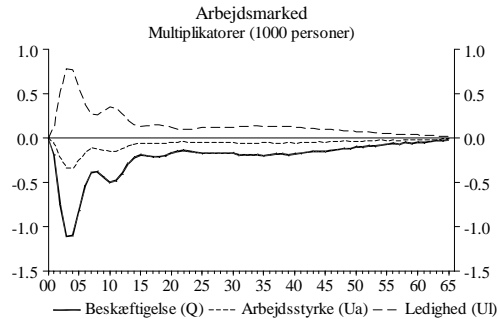
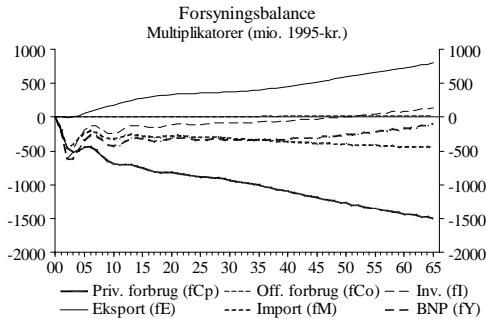
C. Apr00 - øget rente



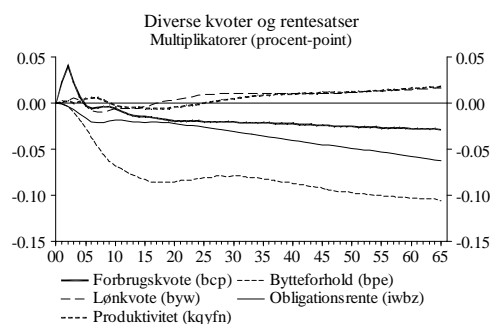
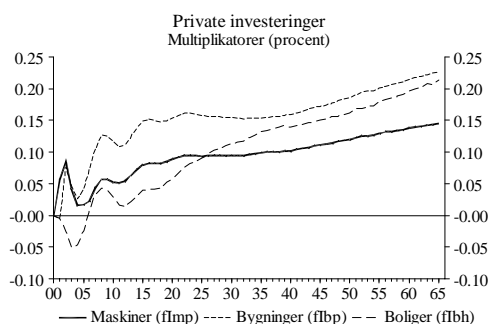
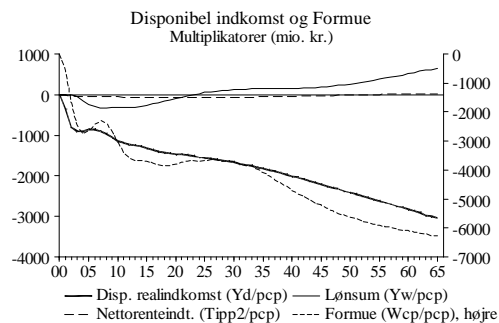
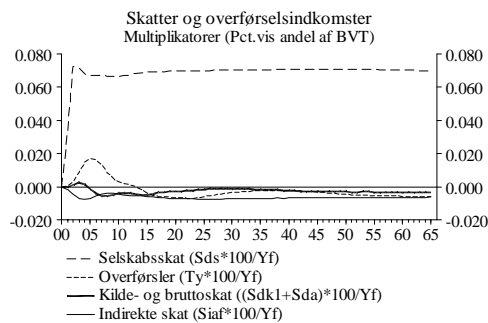
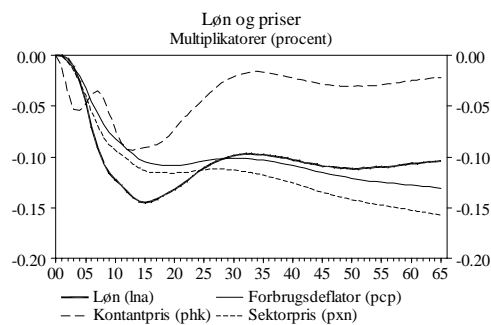
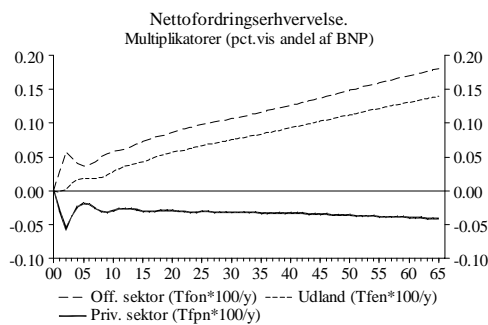
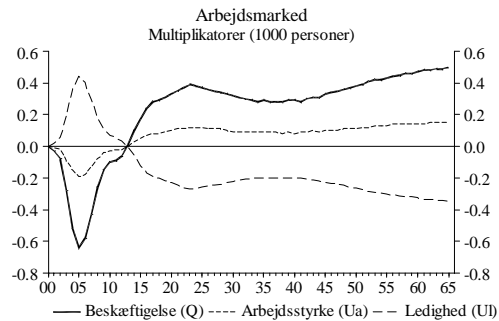
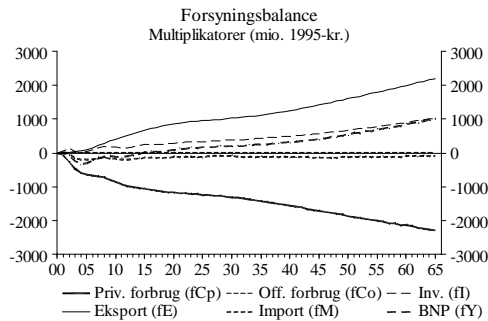
D. Nye afskrivninger - øget rente



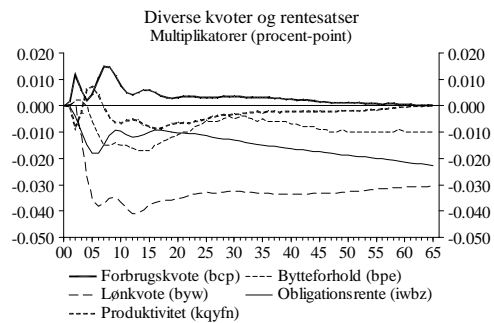
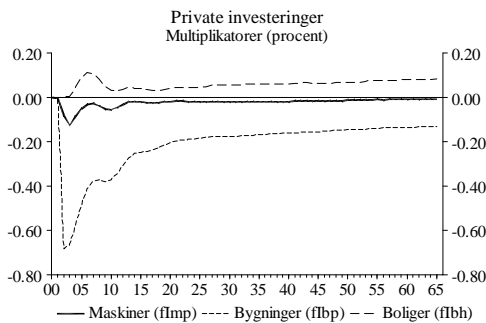
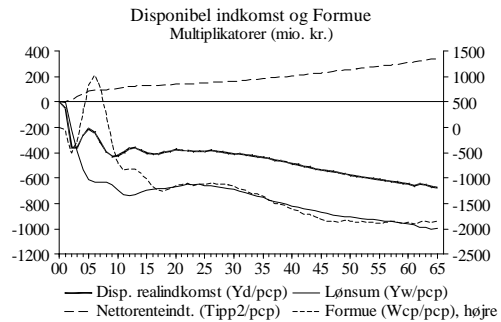
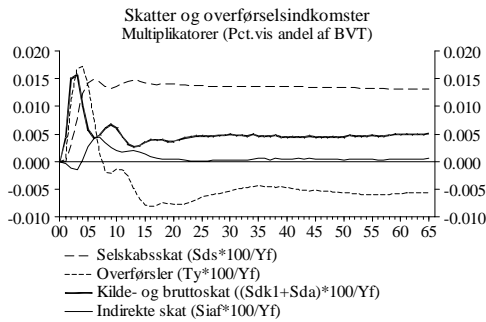
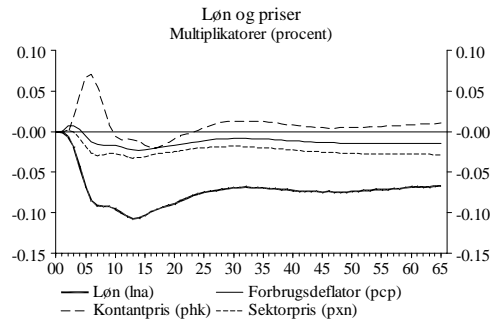
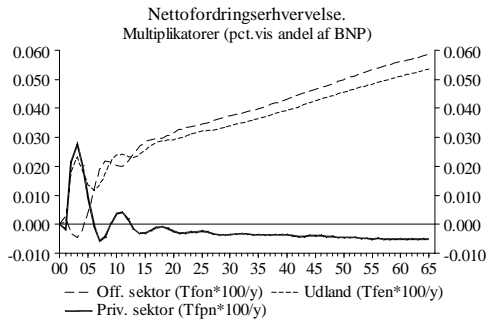
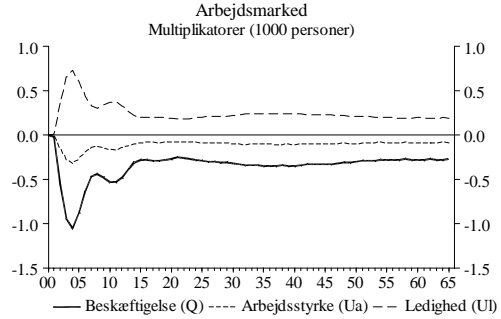
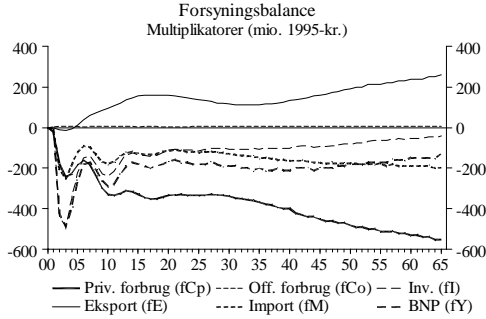
E. Apr00 - øget selskabsskat



F. Nye afskrivninger - øget selskabsskat



G. Apr00 - mindre afskrivningsats



H. Nye afskrivninger - mindre afskrivningssats

