

# Om skattemæssige afskrivninger på maskinkapital

## Resumé:

Pinsepakken lagde op til ændringer i virksomhedernes muligheder for skattemæssige afskrivninger af maskinkapital, altså i hvad der kaldes bivmp0-3 i ADAM. Dermed blev behovet for, at disse bliver gravet frem af ”mølposen” aktualiseret. Traditionelt er biv’erne blevet leveret af DØRS, der imidlertid nu er overgået til en ny opgørelsesmetode, der endnu ikke har fundet sin vej til simbk. Papiret redegør for hvordan biv’erne (sandsynligvis) er beregnet for perioden 1983 og frem, det fremlægges hvordan disse kan ændres således at biv’erne bliver konsistente med ændringer i skattelovgivningen pr. 1991. Endelig anføres et forslag til hvordan vi i fremtiden selv kan sørge for opdateringen af disse størrelser. På denne led er nærværende papir en naturlig følge af CJM40398[1], hvor det redegøres for hvorledes biv’erne kan have betydning for ADAMs modelegenskaber i forlængelse af ændringer i selskabsskatten.

---

CJM07998.msg

**Nøgleord:** Skattemæssige afskrivninger, 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

Danske virksomheder har mulighed for at foretage skattemæssige nedskrivninger af kapitalinvesteringer. Disse skattemæssige afskrivninger på maskinkapital følger saldoprincippet. Det indebærer, at andelen  $d$  af en investering på 1kr. der kan afskrives på tidspunkt  $i$ , hvor investeringen er gennemført på tidspunkt  $t$ , følger en geometrisk række, dvs.

$$d_{t,i} = s(1-s)^i.$$

$s$  er her udtryk for afskrivningsraten, der i dansk skattelovgivning har været 30% siden 1957. Umiddelbart kan det således synes at være en forholdsvis smal sag, at udregne biv'erne. I forhold til ligningen ovenfor, er disse ganske enkelt givet ved  $d_{t,i}, i = 0, 1, 2, 3$ .<sup>1</sup> I simbk er værdierne fastlagt til  $d_{0,0} = 0.23, d_{0,1} = 0.21, d_{0,2} = 0.15, d_{0,3} = 0.1$ .<sup>2</sup> Allerede her ses det, at sagerne ikke er helt så enkle som de giver sig ud for at være. Således fremgår det, at afskrivningsprocenten på en investering i anskaffelsesperioden er 23%, hvilket er noget forskelligt fra den lovfastsatte afskrivningsrate på 30%. For at forstå hvad der giver anledning til denne forskel på 7 procent point, er det nødvendigt at tangere fem forhold der komplicerer opgørelsen af de skattemæssige afskrivninger. Det drejer sig om

1. *Forskudsafskrivninger*
2. *Henlæggelser til investeringsfonds*
3. *Særlige regler for afskrivningsmuligheder i investeringsåret.*
4. *Pristalsregulering af afskrivningsgrundlaget*
5. *Investeringsfradrag*

Der redegøres kort for disse forhold i det følgende, inden vi vender os mod beregningen af afskrivningsvektorer for perioden 1982 og frem.

**Ad 1** Danske virksomheder har længe (siden 1957)<sup>3</sup> haft mulighed for at foretage afskrivninger på fremtidige, planlagte, investeringer i indtil 4 år før investeringen gennemføres.<sup>4</sup> De samlede forskudsafskrivninger har imidlertid ikke måttet udgøre mere end 30% af anskaffessummen, med en maksimal afskrivning på 15% af anskaffessummen i et enkelt år. Det indebærer

---

<sup>1</sup>At "trunkere" afskrivningshorisonten til fire år (hvorfor biv'erne ikke summer til 1) har være almen procedure for ADAMs vedkommende i de senere år (se PBR90493). Hernæst beregnes den tilbagediskonterede værdi, ved brug af løbende rente samt virksomhedsskattesatsen, hvilket i sin tur finder sin anvendelse i usercost.

<sup>2</sup>Disse værdier er iøvrigt uændrede for perioden 1984 og frem til idag.

<sup>3</sup>C.Sørensen (1984) side 9.5.

<sup>4</sup>Lidt om begrundelsen for denne ordning. Formodentlig er betragtningen den, at den økonomiske-tekniske forringelse af investeringen starter på tidspunktet hvor virksomheden binder sig til at aftage en leverance af en bestemt type kapitaludstyr. Følgelig kan det virke rimeligt, at afskrivningerne starter her.

imidlertid specielt, at  $d_{0,0}$  (afskrivningerne i anskaffelsesperioden) reduceres med omfanget af forskudsafskrivningerne. Som konsekvens heraf vil også de efterfølgende *d'er* modificeres.

**Ad2** Hensættelser til investeringsfonds er en ordning der tillader virksomheden, at hensætte dele af overskuddet til brug for fremtidige investeringer. Derved undgås beskatningen af overskuddet i indtil 6 år før investeringen. Når investeringen gennemføres, vil det skattemæssige fradrag på anskaffelsessummen mindskes med beløbet der har været hensat til investeringsfonds. Derved bliver den udskudte beskatning gradvis indvundet af staten. Men naturligvis kun gradvist, i takt med de skattemæssige afskrivninger. Ligesom forskudsafskrivninger vil hensættelser til investeringsfonds påvirke afskrivningsgrundlaget og dermed afskrivningsvektorens profil.

**Ad 3** Fra 1957 og frem, har der generelt været særlige regler for afskrivning i det år hvor investeringen gennemføres. I en periode var det sådan (1967-1981), at dersom investeringen gennemførtes i *første* halvår af skatteåret, var *hele* anskaffelsessummen fradragsberettiget.<sup>5</sup> Dog med forbehold for eventuelle forskudsafskrivninger og hensættelser til investeringsfonds. Men hvis investeringen blev gennemført i *anden* halvdel af skatteåret, måtte kun *halvdelen* af anskaffelsessummen afskrives. I begyndelsen af firserne (1981-82) blev denne regel imidlertid erstattet af en ny " $\frac{5}{6}$ -regel". Reglen indebar, at i året hvor investeringen gennemførtes, kunne kun  $\frac{5}{6}$  af anskaffelsessummen afskrives (igen, med forbehold for (1) og (2)). Tilgængæld betød regelændringen, at det blev ligegyldigt hvornår investeringen var gennemført på året.

**Ad 4** Pristalsreguleringen (1983-91) indebar, at afskrivningsgrundlaget blev korrigeret for prisudviklingen.<sup>6</sup> Dermed er det anskaffelsessummen i løbende priser der danner grundlaget for beregningen af de skattemæssige afskrivningers omfang. Pristalsreguleringen vil derfor have betydning i forhold til beregningen af den tilbagediskonterede værdi af de skattemæssige afskrivninger.

**Ad 5** Fra 1975 og frem til 1984 havde virksomhederne mulighed for at udnytte et investeringsfradrag i anskaffelsesåret. Fx kunne man i perioden 1975-77 foretage afskrivninger på op til 20% af anskaffelsessummen, uden konsekvenser for de ordinære afskrivninger - dvs. uden afskrivningsgrundlaget for de følgende år blev påvirket heraf. Dette forhold vil påvirke (øge) afskrivningsprocenten i anskaffelsesåret i nævnte periode.

---

<sup>5</sup>I skatteåret 1975 blev der dog indført specielle regler der kort efter blev afskaffet. Det fordyber vi os ikke i her.

<sup>6</sup>Grundlaget var reguleringspristallet.

## 2 Afskrivningsvektorer 1982-1998

I Christen Sørensen (1984) er fremlagt en meget omfattende redegørelse for afskrivningsvektorer for maskin- og bygningskapital. Imidlertid er dokumentationen af beregningsmetoden noget implicit af karakter, hvilket vanskeliggør en direkte videreførelse af Christen Sørensens (C.S) arbejde. Følgelig starter vi i dette afsnit med at undersøge hvordan C.S finder de maskin-afskrivningsvektorer, for subperioden 1982-1984, der er anført numerisk på side 9.5. i nævnte papir. Der tilstræbes en vis generalitet i udledningen. Hermed bliver det en forholdsvis enkelt sag, at vise hvorledes afskrivningsvektoren ændres ved 1991 - reformen af virksomhedsbeskatningen. Pointen i at forholde sig til Christen Sørensens papir er, at der her er leveret afskrivningsvektorer (herunder beregnet disses tilbagediskonterede værdi) for hele perioden 1953-1984. Dersom man kan genskabe C.S arbejde kan man blot anvende denne historiske serie kombineret med nye tal for perioden 1984 og frem. Denne procedure vil repræsentere en forbedring relativt til de eksisterende serier, hvor den tilbagediskonterede værdi af de skattemæssige afskrivninger bygger på en trukeret afskrivningshorrisont på 4 år.

I næste afsnit påbegyndes dette arbejde. Først udledes udtryk for hele afskrivningsprofilen for perioden 1982-1984. Denne periode er dækket af C.S papir, hvorfor konsistenstjek er muligt. Hernæst udledes modificerede formler for perioden 1984 og frem, hvor der specielt tages højde for de ændrede skatteregler efter 1991. I sidste del af dette afsnit udledes et generaliseret udtryk for den tilbagediskonterede værdi af de skattemæssige afskrivninger. Dette udtryk er af særskildt interesse, siden det er denne størrelse der er med til at fastlægge kapitalens usercost. Den foreløbige - nye - serie for tilbagediskonterede skattemæssige afskrivninger, 1953 og frem, præsenteres.

**Afskrivningsvektoren - udledning og eksempler** Lad  $\psi$  være udtryk for andelen af en investering på 1 kr. der er forskudsafskrevet, eller hensat til investeringsfonds. Antag endvidere at blot  $\rho$ -andelen af afskrivningsgrundlaget tillades anvendt til skattemæssige afskrivninger i anskaffelsesåret. Endelig kan man forstille sig adgangen til et ydeligere fradrag i anskaffelsesåret på  $\iota$  procent. Det antages, at dette fradrag kun optræder i anskaffelsesåret, og ikke har nogen betydning for de øvrige skattemæssige afskrivninger i efterfølgende år (jf. punkt 5 ovenfor).

Det indebærer at vi på anskaffelsestidspunktet (tidspunkt  $t$ ) har følgende *effektive* afskrivningsgrundlag ( $A_t$ ) - i jagonen: *saldoværdien*, af en investering på 1 kr.:

$$A_t = (1 - \psi) \rho.$$

Her er *saldoværdien* således formindsket dels med forlodsafskrivningerne (investeringsfonds eller forskudsafskrivninger,  $\psi$ ), og dels som følge af de særlige regler om afskrivninger på anskaffelsestidspunktet, hvilket fanges via  $\rho$ . De samlede skattemæssige afskrivninger på investeringen, dvs. *afskrivningsprocenten* (*bivmp0*), er:

$$d_t = sA_t + \iota = s(1 - \psi) \rho + \iota,$$

hvor  $s$  er afskrivningsraten. I den følgende periode er saldo-værdien reduceret med de ordinære skattemæssige afskrivninger i periode  $t$ . Hertil kommer  $(1 - \rho)(1 - \psi)$ , som producenterne var fraholdt fra at afskrive i anskaffelsesperioden. Samlet haves dermed:

$$\begin{aligned} A_{t+1} &= (1 - s)(1 - \psi)\rho + (1 - \rho)(1 - \psi) \\ &\Downarrow \\ A_{t+1} &= (1 - \psi)\rho - (1 - \psi)\rho s + (1 - \psi) - (1 - \psi)\rho \\ &\Downarrow \\ A_{t+1} &= -(1 - \psi)\rho s + (1 - \psi) \\ &\Downarrow \\ A_{t+1} &= (1 - \psi)\rho \left[ \frac{1}{\rho} - s \right] = \left[ \frac{1 - s\rho}{\rho} \right] A_t. \end{aligned}$$

Herefter aftager saldo-værdien med afskrivningsraten:

$$A_{t+i} = (1 - s)^{i-1} \left[ \frac{1 - s\rho}{\rho} \right] A_t, \text{ for } i > 0.$$

Følgelig haves (for  $i > 0$ ), at den skattemæssige afskrivningsvektor kan skrives:

$$d_{t+i} = s(1 - s)^{i-1} \left[ \frac{1 - s\rho}{\rho} \right] (1 - \psi)\rho = (1 - s)^{i-1} \left[ \frac{1 - s\rho}{\rho} \right] d_t.$$

Heraf ses sammenhængen mellem afskrivningerne på anskaffelsestidspunktet og de efterfølgende afskrivningsprocenter.

**Eksempel 1 De skattemæssige afskrivninger fra 1982 - 1991.** Under dansk lovgivning gjaldt, at  $\rho = \frac{5}{6}$  og som nævnt i indledningen, at  $s = 0.3$ .  $\psi$  skønnes af C.S. til ca. 9%, hvilket vi derfor anvender i det følgende.<sup>7</sup> Endelig optrådte et investeringsfradrag på  $\iota = 0.05$  i 1982, samt  $\iota = 0.025$  i 1983. Efter 1983 falder fradraget bort. Afskrivningsprocenten i 1982:

$$d_t = s(1 - \psi)\rho + \iota = 0.3 \cdot (1 - 0.09) \cdot \frac{5}{6} + 0.05 = 0.2775$$

I 1983 haves et lavere investeringsfradrag ( $\iota = 0.025$ ) hvorfor afskrivningerne bliver

$$d_t = s(1 - \psi)\rho + \iota = 0.3 \cdot (1 - 0.09) \cdot \frac{5}{6} + 0.025 = 0.2525$$

endelig haves afskrivningerne på anskaffelsestidspunktet for 1984 og frem til 1991 ( $\iota = 0$ ):

$$d_t = s(1 - \psi)\rho = 0.3 \cdot (1 - 0.09) \cdot \frac{5}{6} = 0.2275.$$

---

<sup>7</sup>Side 9.5. i omtalte papir.

I alle årene kan samme udtryk anvendes for  $d_{t+i}, i > 0$  :<sup>8</sup>

$$d_{t+i} = s(1-s)^{i-1} \left[ \frac{1-s\rho}{\rho} \right] (1-\psi)\rho = s \cdot (1-s)^{i-1} \cdot (1-s\rho) \cdot (1-\psi)$$

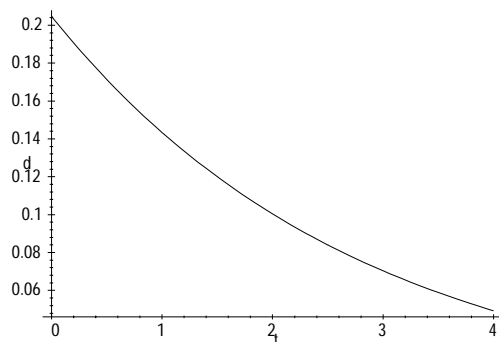
$$\Downarrow$$

$$d_{t+i} = \left(1 - 0.3 \cdot \frac{5}{6}\right) \cdot (1 - 0.09) \cdot 0.3 \cdot 0.7^{i-1} = 0.6825 \cdot 0.3 \cdot 0.7^{i-1}, \quad (1)$$

hvilket nøje svarer til de i Christen Sørensen anførte talværdier. Afskrivningsvektoren for  $i > 0$  er illustreret nedenfor. Til sammenligning med ADAM haves følgende afskrivningsprocenter for de første fire år, givet skattereglerne for 1984:

$$bivpm0 : 3 = \{0.2275, .20475, .14333, .10033\},$$

hvilket er tæt på, men ikke identisk med, den anvendt i ADAM for perioden 1984-1998 :  $\{0.23, 0.21, 0.15, 0.1\}$ .



Figur 1.  $d_i, i = t + 1, \dots \infty$ .

Herpå vender vi os mod perioden 1991-1997.

**Eksempel 2 De skattemæssige afskrivninger fra 1991 - 1997.** Efter 1991 afskaffes 5/6-reglen ( $\rho = 1$ ), og der bliver ikke længere adgang til hensættelser til investeringsfonds. For at udtale sig om de skattemæssige afskrivninger efterfølgende, kræves et skøn over omfanget af hensættelserne til investeringsfonds. I DØRS anvender man skønsmæssigt fordelingen 5% til investeringsfonds og 4% til forskudsafskrivninger. Dermed bevirker omlægningen i 1991, at  $\psi$  reduceres fra 0.09 til 0.04. Disse ændringer har følgende implikationer for afskrivningerne i anskaffelsesåret:<sup>9</sup>

$$d_t = s(1-\psi)\rho = 0.3 \cdot (1 - 0.04) = 0.288,$$

<sup>8</sup>Husk, at  $\iota$  tilladtes uden der dermed var konsekvens for de (efterfølgende) almindelige skattemæssige afskrivninger. Derfor er udtrykket for  $d_{t+i}$  uændret for hele perioden.

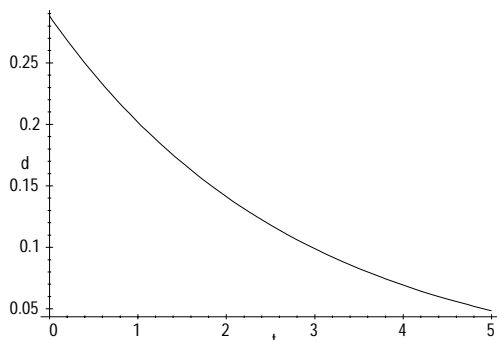
<sup>9</sup>I pinsepakke udspillet foreslås en reduktion i afskrivningsprocenten fra 30% til 25%. Givet denne ændring vil  $bivpm0 : 3 = \{0.24, 0.17, 0.12, 0.09\}$ .

og videre haves at:

$$d_{t+i} = s(1-s)^{i-1} \left[ \frac{1-s}{1} \right] (1-\psi) = s \cdot (1-s)^i \cdot (1-\psi).$$

$$d_{t+i} = (1-0.04) \cdot 0.3 \cdot 0.7^i = 0.96 \cdot 0.3 \cdot 0.7^i.$$

Afskrivningsvektoren er illustreret i figur 2.



Figur 2.  $d_t, t = 0, ..\infty$ .

**Tilbagediskonteret afskrivningsvektor**<sup>10</sup> Når det gælder usercost, er den interessante værdi imidlertid ikke de enkelte afskrivningsprocenter. Det afgørende til den ende er den tilbagediskonterede værdi af de skattemæssige afskrivninger. Årsagen er, at prisen på et kapitalgode nedsættes af de skattemæssige fradragmuligheder som investeringen giver anledning til. Da afskrivningerne følger saldoprincippet er den implicerede skattemæssige levetid på den marginale investering uendelig. Følgelig vil diskonteringsekseritsen tage sit udgangspunkt i en sum over uendeligt mange perioder. For at gennemføre dette forehavende, er en række simplificerende antagelser nødvendige. For det første antages det at forskudsafskrivninger og henlæggelser til investeringsfonds foretages 3 perioder før anskaffelsestidspunktet, og at denne størrelse er konstant over tid. Det antages at renten,  $i$ , (vi vender tilbage til hvad det ér for en rente nedenfor) er konstant. Endvidere foretages beregningen givet nugældende beskatningsregler, hvorfor specielt  $\iota = 0$ . Principielt bør  $\rho$  således også sættes lig 1. Men idét særregler for afskrivninger på anskaffelsestidspunktet historisk har været reglen snarere end undtagelsen, medtages parameteren, således at eventuelle ændringer i lovgivningen, på dette punkt, enkelt kan implementeres. Konsistent med modeldokumentationen for ADAM, kalder vi den tilbagediskonterede værdi af de skattemæssige afskrivninger for  $z$ . Dermed har vi umiddelbart<sup>11</sup>

$$z = \underbrace{\psi(1+i)^3}_{\text{Forskudsafskrivninger m.m. diskonteret}} + \underbrace{s(1-\psi)\rho}_{\text{afskrivninger på anskaffelsestidspunktet}}$$

<sup>10</sup>I forbindelse med fastlæggelsen af den tilbagediskonterede afskrivningsrate, bliver den omtalte pristalsregulering væsentlig. Imidlertid vil reguleringen kun påvirke diskonteringsraten. Jf. PBR90498 s. 11 ff for uddybning af dette aspekt.

<sup>11</sup>Tilsyneladende er det valgt at se bort fra effekten af forskudsafskrivninger m.m i ADAM. I Ligningen for  $bivpm$  er der således kun tale om en tilbagediskontering af  $bivpm0-3$ .

$$\begin{aligned}
& + \sum_{i=1}^{\infty} \underbrace{s(1-s)^{i-1} [1-s\rho] (1-\psi)}_{\substack{\text{Efterfølgende} \\ \text{afskrivninger}}} \underbrace{(1+i)^{-i}}_{\text{diskontering}} \\
& \Downarrow \\
z & = \psi(1+i)^3 + s(1-\psi)\rho + \frac{s(1-s\rho)(1-\psi)}{(1+i)} \left( \sum_{i=1}^{\infty} \left[ \frac{(1-s)}{(1+i)} \right]^{i-1} \right) \\
& \Downarrow \\
z & = \psi(1+i)^3 + s(1-\psi)\rho + \frac{s(1-s\rho)(1-\psi)}{i+s} \tag{2}
\end{aligned}$$

(2) er den generelle formel for den tilbagediskonterede værdi af de skattemæssige afskrivninger.<sup>12</sup>

**Beregning af tilbagediskonteret afskrivningsvektor** For at udregne  $z$  kræves imidlertid input af renter, skatter samt også viden om reguleringspristallet, der anvendtes som grundlag for pristalsreguleringen i perioden 1982-1990. Når det gælder renter, så anvender C.S kassekreditrenten. I ADAM har vi imidlertid besluttet at anvende iw bz - den effektive obligationsrente - som grundlag for beregningen, hvorfor denne er anvendt nedenfor. Da det reelt er den forventede rente der bør indgå, er det den laggede iw bz der anvendes som rentesats. (En forudsætning om statiske forventninger). Som skatterate er tsdsu anvendt, hvor C.S. anvender en samvejet marginalskatte-sats for selvstændige og aktieselskaber. Man kunne søge at korrigere herfor, men forskellen mellem den samvejede procent og tsdsu er udbetydelig. I perioden hvor der er pristalsregulering anvendes data fra C.S. Mere præcist anvendes reguleringspristallet for 1984 i efterfølgende periode frem til 1990.<sup>13</sup> Den samlede serie, sammen med serien for tilbagediskonterede afskrivninger á la ADAM (nederste serie), er illustreret i figur 3 nedenfor.

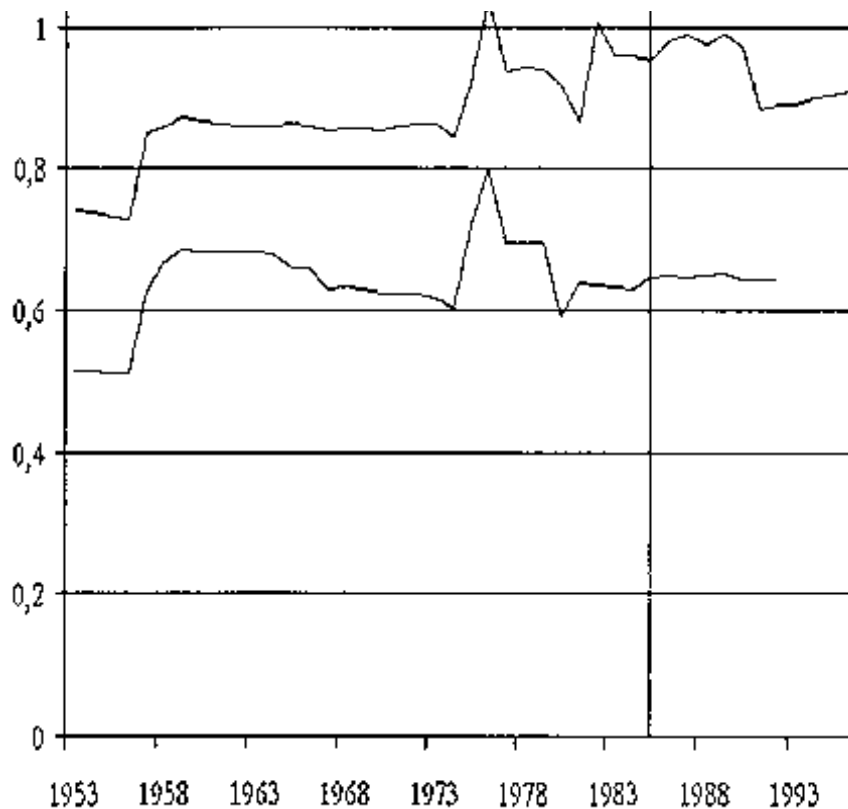
### 3 Afsluttende bemærkninger

I nærværende papir er det forsøgt at udlede et udtryk for den tilbagediskonterede værdi af de skattemæssige afskrivninger på maskinkapital, der er konsistent med tidligere arbejde på området. Næste skridt kunne være, at undersøge de skattemæssige afskrivninger på bygningskapital nøjere. En mulighed er her, at anvende det meget grundige arbejde af Schultz-Møller (1996) som skabelon.

<sup>12</sup>Hvis vi lader  $\psi = 0$  og  $\rho = 1$  fås  $z = \frac{s(1+i)}{i+s}$ , hvilket således svarer til det "sædvanlige" udtryk for de skattemæssige afskrivninger hvis der ses bort fra forskudsafskrivninger etc. Iøvrigt er formelen konsistent, men dog ikke aldeles sammenfaldende, med den udledt i PBR90493. I PBR90493 tages der ikke eksplicit højde for eksempelvis 5/6-reglen - dvs.  $\rho$ . Derfor er der marginale forskelle. Retfærdigvis skal det dog siges, at forfatterne tager højde for det faktum, at der på anskaffelsestidspunktet måske ikke er tale om fuld udnyttelse af afskrivningsgrundlaget (s.9). Dette repræsenterer en henvisning (omend implicit) til særregler for afskrivninger på anskaffelsestidspunktet.

<sup>13</sup>For en diskussion af pristalsregulering af afskrivningsgrundlaget, se PBR90493.





Figur 1: Figur 3. Tilbagediskonterede skattemæssige afskrivninger: 1953-1992/96.

## Litteratur

- [1] Dalgaard, C-J., 1998. Beskatningsparadokset og ADAM. Danmarks Statistik. Arbejdsrapport, Modelgruppen.
- [2] Dalgaard, C-J., 1998. Usercost - diskret vs. kontinuert tid. Danmarks Statistik. Arbejdsrapport, Modelgruppen.
- [3] Dalgaard, C-J. og Lars Haagen Pedersen, 1998. A Note on Usercost in ADAM and DREAM. Working paper.
- [4] Schultz-Møller, P. 1996. Kapitalomkostninger ved erhvervsinvesteringer i Danmark siden 1966. Arbejdsrapport, DØRS.
- [5] Bremer Rasmussen, P., T. Thomsen, K.T. Hansen, 1993. Usercost-udtrykket i udbudsprojektet: Estimation af risikopræmier og følsomhedsanalyse. Danmarks Statistik. Arbejdsrapport, Modelgruppen.
- [6] Sørensen, C., 1984. Skattemæssige afskrivninger i Danmark siden 1953. Working paper no.1/84, Odense Universitet.