

## Reestimation af ejendomsskatterelationen

### Resumé:

*I dette papir reestimeres ejendomsskatterelationen med de nye kapitaltal samt de historiske værdier for ejendomsskattesatsen.*

*Det forsøges at foretage småændringer for at forbedre relationen.*

*Endvidere foretages der et varekøbseksperiment for at teste modellens egenskaber.*

---

PCL13202.WPD

Nøgleord: Ejendomsskat, Ejendomsskattesats, Reestimation, sep01

*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

I dette papir reestimeres ADAMs ejendomsskatterelation på baggrund af de nye kapitaltal fra Estbk. Desuden foreslås der småjusteringer af relationen. Det undersøges således om modellen vinder ved at udskifte den hidtidigt forklarende variabel, ejendomsværdi-indekset, med grundværdiindekset. Endvidere forsøges grundværdien tilnærmet ved værdien af boligkapital plus bygningskapitalværdien. De nye kapitaltal indsættes derefter i den relation, der bedst approksimerer den faktiske udvikling.

Endvidere er der fundet nye tal for ejendomsskattesatsen, hvilket muliggør en udvidning af estimationen tilbage til 1971. Der er redegjort for de nye tal i PCL18D01.

Den tidligere estimation af ejendomsskatterelationen findes i MAC14999. Estimationsperioden udvides således fra 1982-1995 til 1971-1997.

## 2. Reestimation

Ejendomsskat, hvoraf grundskyld er hovedparten, afhænger af grundværdi og grundskyldspromillen. En eksakt grundværdi forekommer dog ikke i modellen, men tilnærmes med konstanten gange værdien af boligkapital,  $fKnbh$ , gange ejendomsværdi-indekset,  $phv1$ .

Den nuværende relation;

$$Siqej = k \cdot fKnbh_{-2} \cdot phv1_{-1} \cdot tqej \quad (1)$$

Hvor  $fKnbh$  er værdien af boligkapitalen  
 $phv1$  er et indeks for udviklingen i boligernes vurderingspris  
 $tqej$  er satsen for grundskyldspromillen

I forhold til den tidligere reestimation er estimationsperioden udvidet fra 1982-1995 til 1971-1998.

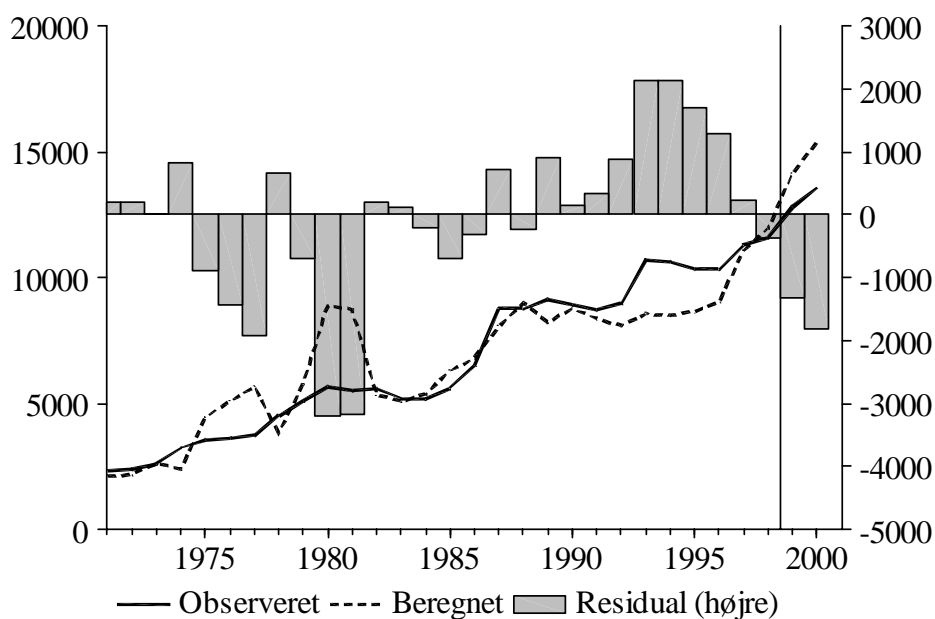
Konstanten,  $k$ , kan tolkes som grundværdien i forhold til bygningskapitalværdien.

**Tabel 1. Estimation af den nuværende ejendomsskatterelation**

ADAM-navn	Koefficient	Spredning
Ejendomsskat ..... $Siqej$		
Grundværdi gange sats ..... $fKnbh_{-2} \cdot phv1_{-1} \cdot tqej$	0.27873	0.00944
Anm.: n = 1971-1998      s = 1295.34      R <sup>2</sup> = 0.8130      DW = 0.8521		

Det ses, at i forhold til den tidligere estimation<sup>1</sup> er parameteren og forklaringsgraden,  $R^2$ , nu mindsket. Dette skyldes, at der i den tidligere model ikke medtoges observationer fra tidligere end 1982, hvilket var året, hvor der indførtes årsregulering på samtlige danske ejendomme. Endvidere ses det, at DW-teststørrelsen er lav, 0.8521, hvilket tyder på positiv autokorrelation. Dette understøttes af residualplottet.

**Figur 1. Den nuværende ejendomsskatterelation**



Der foreslås nu en ny relation, hvor grundværdien i stedet estimeres ved værdien af bygningskapital og boligkapital, idet ejendomsskat ikke blot påhviler boligejendomme;

$$Siqej = k \cdot (fKnbp_{-2} + fKnbh_{-2}) \cdot phv1_{-1} \cdot tqej \quad (2)$$

Hvor  $fKnbp$  er værdien af bygningskapitalen

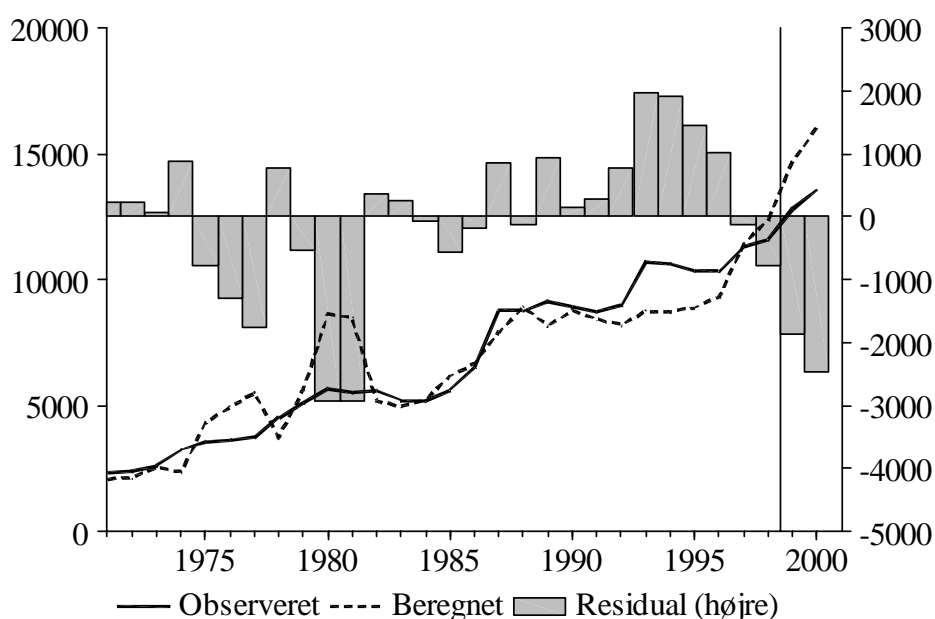
**Tabel 2. Estimation af ejendomsskatterelation med ny kapitalværdi**

ADAM-navn	Koefficient	Spredning
Ejendomsskat ..... $Siqej$		
Grundværdi gange sats ..... $(fKnbp_{-2} + fKnbh_{-2}) \cdot phv1_{-2} \cdot tqej$	0.19430	0.00605
Anm.: n = 1971-1998	s = 1194.01	$R^2 = 0.8411$ DW = 0.9608

<sup>1</sup>Den tidligere estimation af ejendomsskatterelationen findes i MAC14999.

Det ses at med den nye tilnærmelse til grundværdien,  $fKnbp + fKnbh$ , bliver forklaringsgraden og DW-teststørrelsen højere. Parameteren er signifikant men mindre end ved den tidligere estimation, hvilket skyldes at bygningskapitalen er inddraget. Det konkluderes, at relationen bliver bedre med den nye variabel. Dog viser figur 2, at der stadig er nogle meget store residualer specielt hen mod slutningen af perioden.

**Figur 2. Residualplot for estimation med ny kapitalværdi**



Nu forsøges ejendomsværdi-indekset,  $phv1$ , erstattet af grundværdi-indekset,  $phgk$ , da prisen på grund og bygning ikke nødvendigvis følges ad. Endvidere anvendes et nyt lag.

$$Siqej = k \cdot (fKnbp_{-2} + fKnbh_{-2}) \cdot phgk_{-1.5} \cdot tqej \quad (3)$$

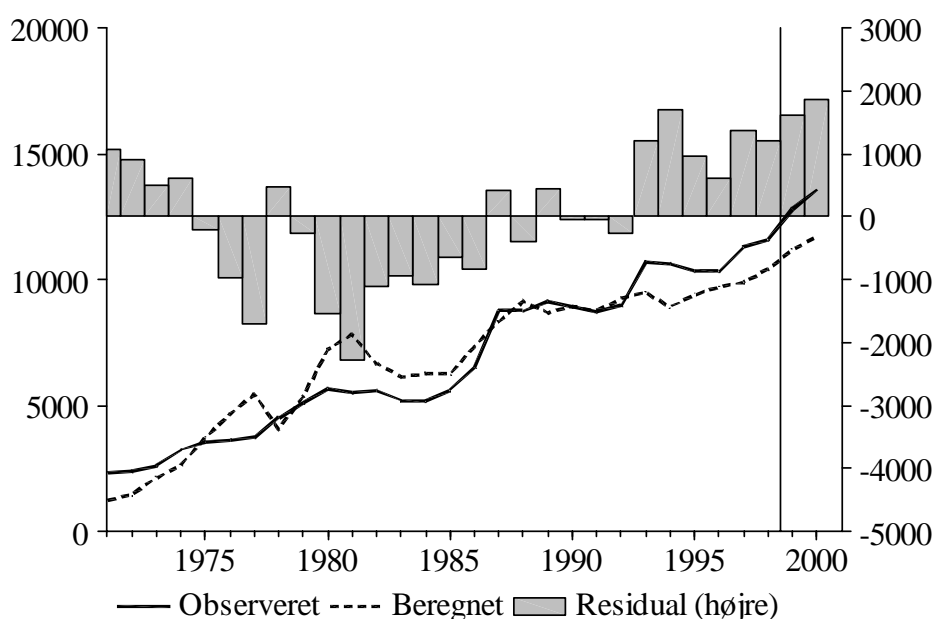
Hvor  $phgk$  er et indeks for udviklingen i grundværdien

**Tabel 3. Estimation af ejendomsskatterelation med nyt prisindeks**

ADAM-navn	Koefficient	Spredning
Ejendomsskatter ..... $Siqej$		
Grundværdi gange sats ..... $(fKnbp_{-2} + fKnbh_{-2}) \cdot phgk_{-1.5} \cdot tqej$	0.20487	0.00544
Anm.: n = 1971-1998	s = 1021.81 $R^2 = 0.8835$ DW = 0.6402	

Her er parameteren ikke ændret særligt fra forrige estimation. Forklaringsgraden er dog steget. Følgelig konkluderes det, at modellen bliver bedre med grundværdi-indekset end med ejendomsværdi-indekset. Af residualplottet ses det, at residualerne er mindsket i forhold til de tidligere relationer. Dog viser DW-teststørrelsen klare tegn på positiv autokorrelation, hvilket understøttes af residualplottet i figur 3 og af DW-teststørrelsen, der igen er formindsket.

**Figur 3. Residualplot for estimation med nyt prisindeks**



Af de tre tabeller og tilhørende residualplots ses det således, at relation (3) giver den bedste tilnærmelse til den faktiske udvikling.

Denne model bør således benyttes fremover, og det er altså den, de nye kapitaltal fra Estbk skal indsættes i.

### 3. Nye kapitaltal

Det ses, at i forhold til den forrige model er parameteren faldet en smule, omend

**Tabel 4. Estimation af ejendomsskatterelation med nye kapitaltal**

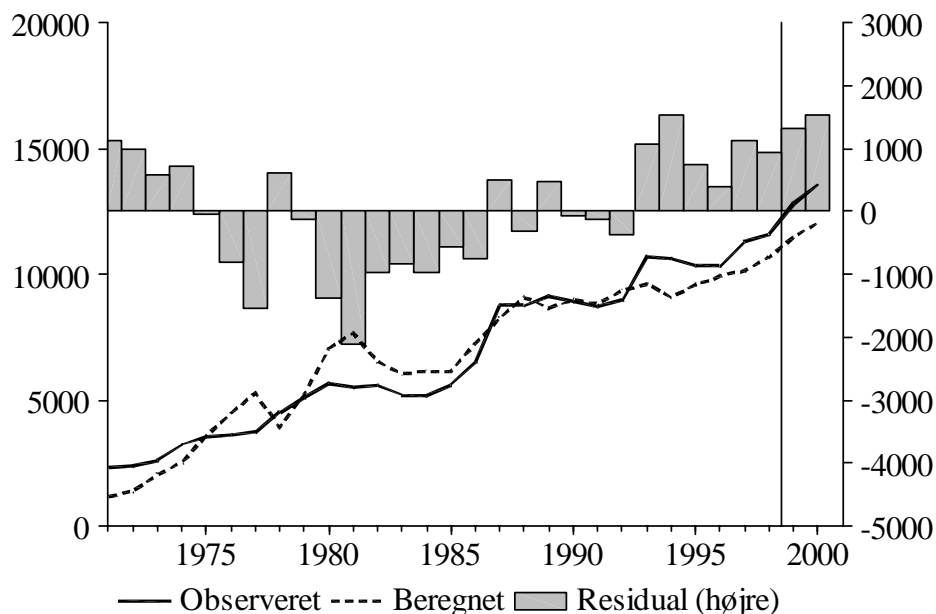
ADAM-navn	Koefficient	Spredning
Ejendomsskatter ..... $Siqej$		
Grundværdi gange sats ..... $(fKnbp_{-2} + fKnbh_{-2}) \cdot phgk_{-1,5} \cdot tqej$	0.21044	0.00509

Anm.: n = 1971-1998      s = 931.292      R<sup>2</sup> = 0.9033      DW = 0.7454

den stadig er signifikant. Hvad vigtigere er, at forklaringsgraden igen er steget.

DW-teststørrelsen er også steget en anelse. På residualplottet ses det, at residualerne igen er mindsket omend der stadig er tydelige tegn på positiv autokorrelation.

**Figur 4. Residualplot for ejendomsskatterelationen med nye kapitaltal fra Estbk**



#### 4. Modelegenskaber

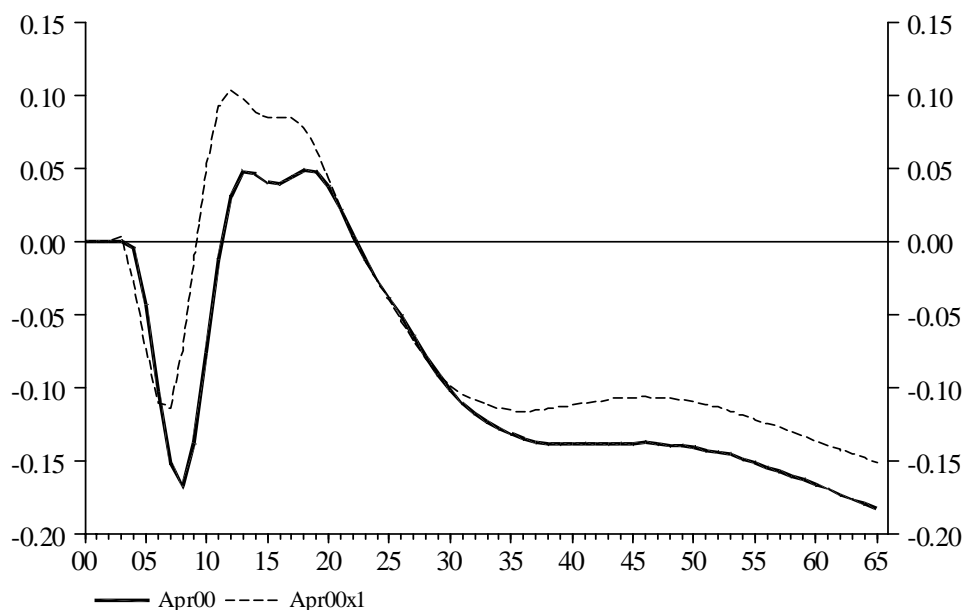
For at sammenligne egenskaberne i ejendomsskatterelationen estimeret ved henholdsvis  $phv1$  og  $fKnbh$  samt  $phgk$  og  $fKnbp$  foretages der i dette afsnit et multiplikatoreksperiment. Der simuleres et permanent stød til det offentlige varekøb i 2001 på 1 milliard kr.

På figur 6 ses effekten af varekøbseksperimentet på ejendomsskatten. Apr00 indeholder den oprindelige ejendomsskatterelation (1), og Apr00x1 indeholder den nye relation (3)<sup>2</sup>.

Som det ses af figuren kommer der en hurtigere effekt på den nye relation end den oprindelige. Årsagen er, at ændringer i kontantprisen,  $phk$ , slår hurtigere igennem på grundprisen,  $phgk$ , end på vurderingsprisen,  $phv1$ . Endvidere ses det på figuren, at effekten i den nye relation på lang sigt ender med at blive mindre end effekten i den gamle relation. Forklaringen ligger i, at den samlede private bygningskapital,  $fKnbp$ , påvirkes mindre end boligkapitalen,  $fKnbh$ , relativt set.

<sup>2</sup>I begge tilfælde er restleddet i ejendomsskatterelationen multiplikativt.

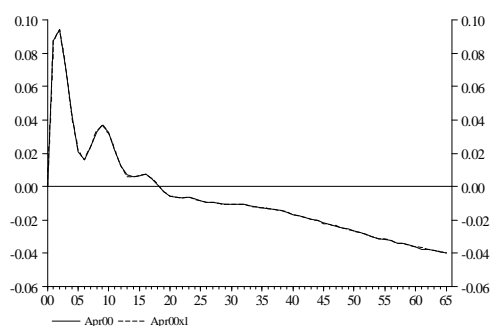
**Figur 6. Multiplikatoren på ejendomsskatten af at hæve det offentlige varekøb med 1 mia. kr.**



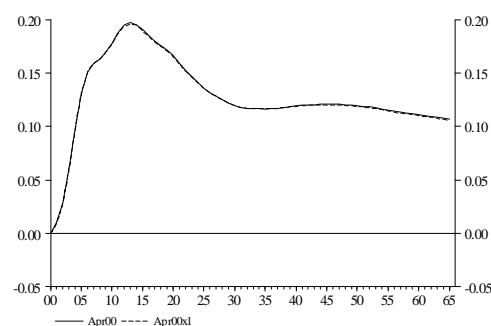
Der er således nogle forskelle i effekten på ejendomsskatteprovenuet. Spørgsmålet er så, om det har nogen videre betydning, når der ses på den samlede models egenskaber.

**Figur 7. Varekøbseksperiment**

(a) Effekt på BNP (fY)



(b) Effekt på sektorpris (px)



Som det ses af figur 7a og 7b, er det svært - praktisk talt umuligt - at skelne mellem de to relationer mht. effekten på BNP og sektorpris. Forskellene er så små, at man kan konkludere, at nok har de to relationer isoleret set forskellige egenskaber, men det påvirker ikke den samlede models egenskaber signifikant.

Konklusionen gælder også for et renteeksperiment og et eksperiment med satsen for ejendomsskatten (ikke vist). For begge eksperimenter ses mindre forskelle i effekten på ejendomsskatteprovenuet, men samlet set er modellens egenskaber ikke påvirket af valget af ejendomsskatterelation.

## 5. Konklusion

Ejendomsskatterelationen er i dette papir blevet reestimeret. Formålet var at optimere relationen gennem forskellige ændringer. Dette resulterede således i, at grundværdien i relationen viste sig at blive estimeret bedre ved værdien af bygningskapital og boligkapital gange grundværdi-indeks end ved den hidtidigt anvendte boligkapitalværdi gange med ejendomsværdi-indekset.

Den nye, optimerede ejendomsskatterelation blev endvidere reestimeret med de nye kapitaltal fra Estbk. De nye tal viste en endnu bedre tilpasning til den faktiske udvikling, og det må altså anbefales, at man tager den nye relation i brug.