

## Dokumentation vedrørende ejendomsskat og forslag til ændring af ejendomsskatterelationen

### Resumé:

*I dette modelgruppepapir reestimeres ADAM's ejendomsskatterelation med data til og med 2007. Der er store problemer med autokorrelation og heteroskedasticitet, og disse vokser frem mod 2007. Dette indikerer, at ejendomsskatterelationen er misspecificeret.*

*Problemerne med misspecifikation dokumenteres som henførende til relationens instrument for den afgiftspligtige grundværdi. Derudover problematiseres det forhold, at regelgrundskyldspromillen ikke indgår i ejendomsskatterelationen, ligesom der ikke er taget eksplicit stilling til konsekvenserne af begrænsningen af stigningen i beregningsgrundlaget for grundskylden indført i 2003.*

*Problemerne forsøges udbedret. For det første estimeres en statistisk niveaurelation (à la den eksisterende ejendomsskatterelation), hvor instrumentet for den afgiftspligtige grundpris er ændret. For det andet estimeres to fejlkorrigeringsligninger, hvor grundskatteefterværdien, der er beregningsgrundlag for grundskylden, fejlkorrigerer mod den afgiftspligtige grundværdi, og regelgrundskyldspromillen indgår som skattesats.*

*Det konkluderes, at den nuværende ejendomsskatterelation bør ændres fra den nuværende formulering til en fejlkorrigerende formulering tagende regelgrundskyldspromillen som sin skattesats. Der tages dog forbehold for denne konklusion, idet der endnu ikke er foretaget multiplikatoreksperimenter for at undersøge de modelmæssige konsekvenser af en sådan ændring af ejendomsskatterelationen.*

---

MMI18o11

Nøgleord: Reestimation, ejendomsskat, grundprisinstrument, grundskyldspromille

*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

Der findes i ADAM ikke noget direkte mål for den afgiftspligtige grundværdi. Den afgiftspligtige grundværdi approksimeres i stedet som værende en andel af et mængdeinstrument multipliceret med et prisinstrument;

$$\text{afgiftspligtig grundværdi} = \text{estimeret faktor} \cdot \text{mængdestørrelse} \cdot \text{prisindeks}.$$

Ejendomsskatterelationen kan dermed fortolkes på følgende vis,

$$\text{ejendomsskatter} = \text{estimeret faktor} \cdot \text{mængdestørrelse} \cdot \text{prisindeks} \cdot \text{skattesats}.$$

Instrumentet for den afgiftspligtige grundmængde udgøres af den reale kapitalværdi af bygninger lagget to år,

$$\frac{Kn_{bh_{-2}} + Kn_{bp_{-2}}}{pib_{h_{-2}}}.$$

Og instrumentet for den afgiftspligtige grundpris udgøres af kontantprisen på byggegrunde lagget halvanden år,

$$phgk_{-1.5}.$$

Ejendomsskatterelationen får dermed følgende form,

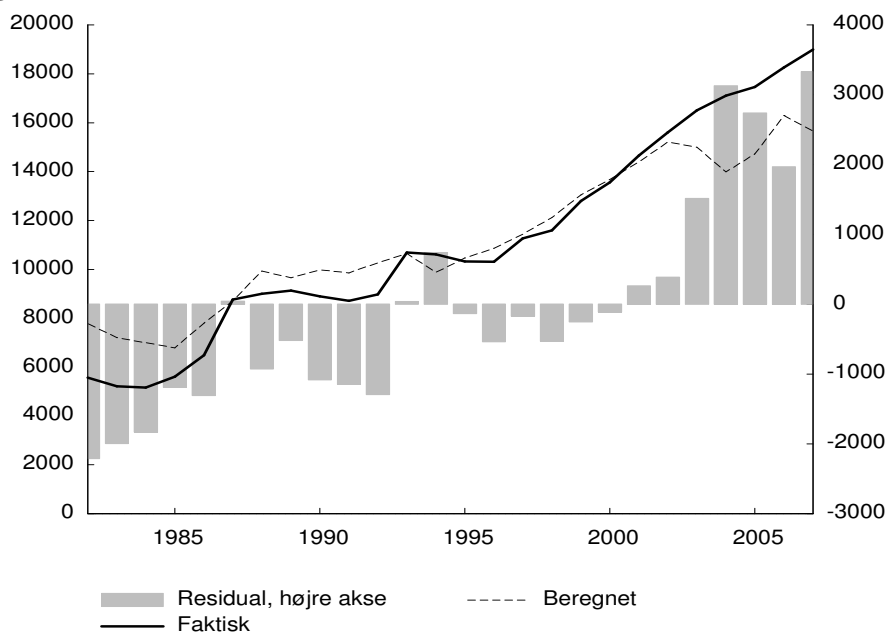
$$Spze_j = \kappa \cdot \frac{Kn_{bh_{-2}} + Kn_{bp_{-2}}}{pib_{h_{-2}}} \cdot phgk_{-1.5} \cdot tspze_j, \quad (1)$$

hvor  $Spze_j$  er ejendomsskatterne,  
 $Kn_{bh}$  er kapitalværdien af boliger,  
 $Kn_{bp}$  er kapitalværdien af bygninger og anlæg i de private erhverv eksklusiv husholdningserhvervet,  
 $pib_h$  er et prisindeks for boliginvesteringerne i husholdningssektoren,  
 $phgk$  er et prisindeks for kontantprisen på byggegrunde, og  
 $tspze_j$  er en implicit beregnet grundskyldspromille.

## 2. Reestimation af ejendomsskatterelationen

**Tabel 1** OLS-estimation af (1)

	Koefficient	Standardfejl
Estimeret faktor, $\kappa$	0.252286	0,00626536
Anm.: n=2007–1971+1=37    se=1530.73    R <sup>2</sup> =0.923668		

**Figur 1 Plot af (1)**

Det fremgår af figur 1, at der er en betydelig positiv autokorrelation og heteroskedasticitet i ejendomsskatterelationen. Generelt udviser den negative residualer i årene 1975-2002 og positive residualer i årene 2001-2007. Denne autokorrelation og heteroskedasticitet tyder på, at ejendomsskatterelationen er misspecificeret.

### 3. Beregningsgrundlaget for ejendomsskatter

Opkrævningen af ejendomsskatterne er baseret på de offentlige vurderinger og består af grundskyld og dækningsafgifter. I det følgende bliver forholdene omkring disse forklaret.

#### 3.1 Ansættelsen af den afgiftspligtige grundværdi

Grundskylden og dækningsafgiften ansættes med udgangspunkt i de offentlige vurderinger. Alle ejendomes værdi (med få undtagelser) bliver vurderet hvert andet år; ejerboliger bliver vurderet i ulige år, mens andre ejendomme bliver vurderet i lige år. Ejendomsskatterne beregnes på baggrund af vurderingen den 1. oktober i det foregående år. Dette er netop grunden til, at instrumentet for den afgiftspligtige grundpris, *kontantprisen på byggegrunde (phgk)*, er lagget halvandet år.

Ved vurderingerne ansættes *ejendomsværdien*, der er værdien af den faste ejendom i sin helhed (dvs. af grunden samt de bygninger, der eventuelt ligger på grunden). Herudover ansættes *grundværdien*, der er værdien af grunden (med grundforbedringer), som den er – eller ville være hypotetisk set – i ubebygget stand. Ansættelsen af grundværdien sker under hensyntagen til beliggenhed og beskaffenhed samt mulighederne for i en økonomisk henseende god anvendelse.

*Forskelsværdien* er et udtryk for værdien af bygningerne, og er defineret som forskellen mellem ejendomsværdien og grundværdien.

Herudover ansættes eventuelt *fradrag i grundværdien for forbedringer*. Fradraget kan gives i det omfang, at forbedringerne af grunden må antages at virke værdiforøgende, men må ikke overstige ejerens udgifter til forbedringerne. Fradraget kan gives i op til 30 år (for skove 60 år) efter, at forbedringerne er foretaget.

En ejendoms *afgiftspligtige grundværdi* findes som ejendommens grundværdi fratrukket fradrag i grundværdien for forbedringer og fradrag i grundværdien som følge af fritagelser fra grundskyld (se afsnit 3.2 angående fritagelser fra grundskyld).

### 3.2 Grundskyld

Grundskylden opkræves af kommunerne som en promillesats af den afgiftspligtige grundværdi (1966-2002) eller grundskatteløftværdien (2002-, se længere nede). Denne promillesats kaldes i dette modelgruppepapir for *regelgrundskyldspromillen*.

Inden 2007 (årstal for implementeringen af strukturreformen) bestod grundskylden af en kommunal grundskyld og en amtslig grundskyld; følgelig bestod regelgrundskyldspromillen for den enkelte husejer af en kommunal grundskyldspromille, som varierede på tværs af kommunerne, og en amtslig grundskyldspromille, som var konstant på tværs af amterne. Grundskylden for den enkelte grundejer kan altså stige enten, fordi grunden bliver mere værd således, at den afgiftspligtige grundværdi stiger, eller fordi grundskyldspromillen stiger.

En del vurderede ejendomme er fritaget for grundskyld. Dette gælder blandt andet kongelige slotte, fremmede staters repræsentationer, fredede ejendomme samt statens og kommuners ejendomme. Dette gælder dog ikke, hvis ejendommene anvendes erhvervsmæssigt.

Siden 2003 har man lagt et loft over stigningen i beregningsgrundlaget for grundskylden. Grundskyld opkræves ikke længere som en promillesats af den afgiftspligtige grundværdi, men opkræves i stedet som en promillesats af *grundskatteløftværdien*. Det er grundskatteløftværdien, der fremgår af den enkelte grundejers årlige ejendomsskattebillet fra kommunen. Grundskatteløftværdien er defineret som *den mindste værdi af følgende to størrelser*:

- Den afgiftspligtige grundværdi
- Foregående skatteårs grundskatteløftværdi forhøjet med en reguleringsprocent

Altså kan grundskatteløftværdien for den enkelte grundejer maksimalt vokse svarende til en fastsat reguleringsprocent. Denne reguleringsprocent kan maksimalt være 7 % og findes under denne grænse som den skønnede stigning i det samlede kommunale udskrivningsgrundlag for skatteåret tillagt 3 % - point. Altså har reguleringsprocenten kunnet være 3-7 % årligt.

Introduktionen af grundskatteløftet er et komplicerende forhold ved ejendomsskatterelationen, eftersom ejendomsskatterelationens skattesats, *grundskyldspromillen (tspzej)*, som nævnt ved (1), ikke er en regelskattesats, men er en implicit beregnet skattesats. Denne er defineret som

$$\begin{aligned}
 tspzej &\equiv \frac{\text{skatteprovenu}}{\text{skattebase}} \\
 &\equiv \frac{\text{grundskyld}}{\text{afgiftspligtig grundværdi}}.
 \end{aligned} \tag{2}$$

Indførelsen af grundskatteloftet skaber en betydelig dynamik i udviklingen i grundskylden og  $tspzej$ , eftersom  $tspzej$  er implicit beregnet. Indbetalingerne af grundskyld og dermed udviklingen i  $tspzej$  afhænger af, hvorledes grundskatteloftværdien udvikler sig, da denne er skattebasen. Dermed afhænger udviklingen i grundskylden og  $tspzej$  af, hvilken af de to størrelser nævnt overover ved definitionen af grundskatteloftet, der er den mindste.

Dynamikken i grundskylden og  $tspzej$  er beskrevet i boks 1 og boks 2 under antagelse af, at regelgrundskyldspromillen er konstant over tid.

### **Boks 1 Dynamik i grundskyldspromillen når den afgiftspligtige grundværdi anvendes som grundskatteloftværdi**

I denne situation vil den afgiftspligtige grundværdi være den definerende størrelse, når grundskylden bestemmes. Dette medfører (såfremt regelgrundskyldspromillen er konstant), at grundskylden vokser proportionalt med den afgiftspligtige grundværdi.

$Tspzej$  vil være konstant, eftersom grundskylden og den afgiftspligtige grundværdi vokser med samme rate (dvs. at  $g_{\text{grundskyld}} = g_{\text{afgiftspligtig grundværdi}}$ ). Vækstraten for (2) (se udledning i appendiks 8.1) vil i dette tilfælde vil være

$$\begin{aligned}
 g_{tspzej} &= (1 + g_{\text{grundskyld}})(1 + g_{\text{afgiftspligtig grundværdi}})^{-1} - 1 \\
 &= (1 + g_{\text{afgiftspligtig grundværdi}})(1 + g_{\text{afgiftspligtig grundværdi}})^{-1} - 1 \tag{12} \\
 &= 1 - 1 = 0.
 \end{aligned}$$

### **Boks 2 Dynamik i grundskyldspromillen når foregående skatteårs grundskatteloftværdi forhøjet med reguleringsprocenten anvendes som grundskatteloftværdi**

I denne situation vil foregående skatteårs grundskatteloftværdi forhøjet med reguleringsprocenten være den definerende størrelse, når grundskylden bestemmes. Dette medfører (såfremt regelgrundskyldspromillen er konstant), at grundskylden vokser med reguleringsprocenten som vækstrate.

Grundskyldsopkrævningen vil vokse i takt med reguleringsprocenten ligegyldigt om den afgiftspligtige grundværdi stiger eller falder. Blot skal foregående skatteårs grundskatteloftværdi forhøjet med reguleringsprocenten fortsat er mindre end den afgiftspligtige grundværdi.

Dette kan føre til en situation, hvor grundpriserne falder (med faldende afgiftspligtig grundværdi til følge) kombineret med en stigende grundskyldsopkrævning, fordi foregående skatteårs grundskatteloftværdi forhøjet med reguleringsprocenten fortsat er lavere end den afgiftspligtige grundværdi (på grund af kraftige grundprisstigninger tidligere).

$Tspzej$  vil da udvikle sig afhængigt af, om væksten i grundskylden er større (da vil  $tspzej$  vokse) eller mindre (da vil  $tspzej$  falde) end væksten i den afgiftspligtige grundværdi. Vækstraten for (2) (se udledning i appendiks 8.1) vil i dette tilfælde vil være

$$\begin{aligned}
 g_{tspzej} &= (1 + g_{\text{grundskyld}})(1 + g_{\text{afgiftspligtig grundværdi}})^{-1} - 1 \\
 &= (1 + \text{reguleringsprocent})(1 + g_{\text{afgiftspligtig grundværdi}})^{-1} - 1,
 \end{aligned} \tag{12}$$

eftersom grundskylden vokser med reguleringsprocenten.

### 3.3 Dækningsafgifter

Dækningsafgifter er afgifter, som kommunalbestyrelsen kan pålægge ejendomme som bidrag til dækning af de udgifter, som ejendommene påfører kommunen. To typer ejendomme kan pålægges dækningsafgifter:

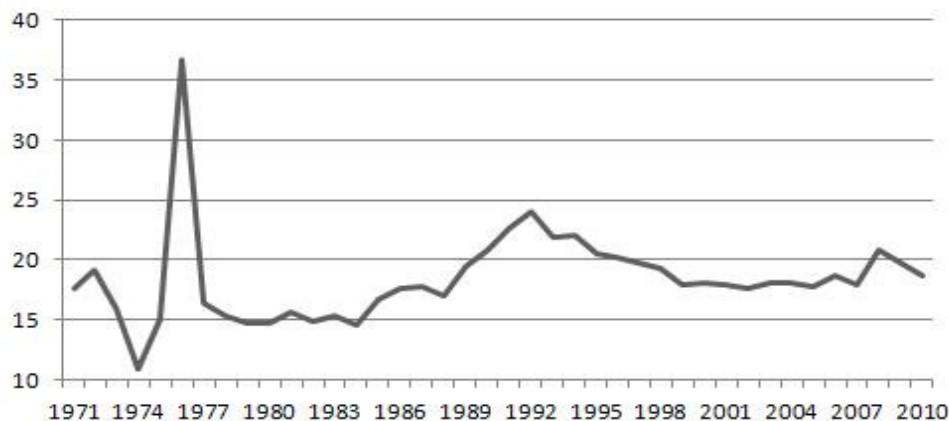
- Offentlige ejendomme, der er fritaget for grundskyld. For denne gruppe falder dækningsafgifterne i to kategorier:
  - *Dækningsafgift af offentlige ejendommers grundværdi*: Denne beregnes som halvdelen af regelgrundskyldspromillen i kommunen dog højst 15 ‰ (før 2007 højst 10 ‰ til kommuner og højst 5 ‰ til amter). For helt eller delvist statsligt ejede ejendomme beregnes dækningsafgiften med regelgrundskyldspromillen i kommunen.
  - *Dækningsafgift af offentlige ejendommers forskelsværdi*: Denne fastsættes af kommunalbestyrelsen (før 2007 også amtsrådene) og kan højst være 8 ‰ (før 2007 højst 5 ‰ til kommuner og 3,75 ‰ til amter).
- Private ejendomme, der anvendes til kontor, forretning, hotel, fabrik, værksted og lignende øjemed.  
For denne gruppe beregnes dækningsafgiften af den del af forskelsværdien, der overstiger 50.000 kroner, og kan maksimalt udgøre 10 ‰ af denne. Der kan ikke opkræves dækningsafgift af landbrugsejendomme.

## 4. Problematiske forhold ved ejendomsskatterelationen

### 4.1 Instrumentet for den afgiftspligtige grundværdi

*Grundskyldspromillen (tspzej)* er en skattesats for grundskyldsprovenuet, mens ejendomsskatterelationen er en skatterelation for ejendomsskatterne (dvs. grundskyld og dækningsafgifter). Denne inkonsistens mellem skattesats og skatteprovenu udgør dog ikke et problem, såfremt dækningsafgifternes andel i den samlede ejendomsskat er konstant. Dette skyldes, at effekten på ejendomsskatteprovenuet af dækningsafgifterne, vil blive fanget af den estimerede faktor i (1).

**Figur 2** Dækningsafgifternes andel i ejendomsskatten (i ‰)



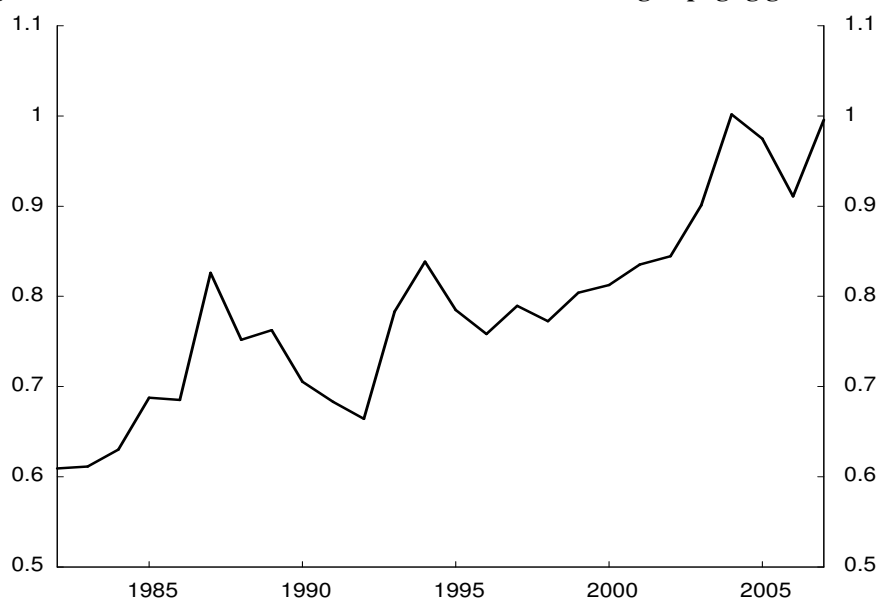
Det fremgår af figur 2, at dækningsafgifternes andel i den samlede ejendomsskat er omtrent konstant siden midten af 1980'erne. Dermed må eventuelle fejl i ejendomsskatterelationen bunde i fejl i instrumentet for den afgiftspligtige grundværdi. Den afgiftspligtige grundværdi findes som

$$\text{afgiftspligtig grundværdi} = \kappa \cdot \frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}} \cdot phgk_{-1,5}. \quad (3)$$

Inklusionen af en estimeret faktor i ejendomsskatterelationen betyder, at det er tilstrækkeligt, at forholdet mellem den faktiske afgiftspligtige grundværdi og instrumentet for den afgiftspligtige grundværdi (altså (3)) anvendt i ejendomsskatterelationen er konstant. Det er således ikke et krav, at instrumentet for den afgiftspligtige grundværdi er eksakt lig med den faktiske afgiftspligtige grundværdi.

Selvom den faktiske afgiftspligtige grundværdi ikke optræder i ADAM's databank, findes den i Statistikbanken. Dermed er det muligt at undersøge, hvorvidt forholdet mellem den faktiske afgiftspligtige grundværdi og instrumentet for den afgiftspligtige grundværdi anvendt i ejendomsskatterelationen (altså (3)) er konstant.

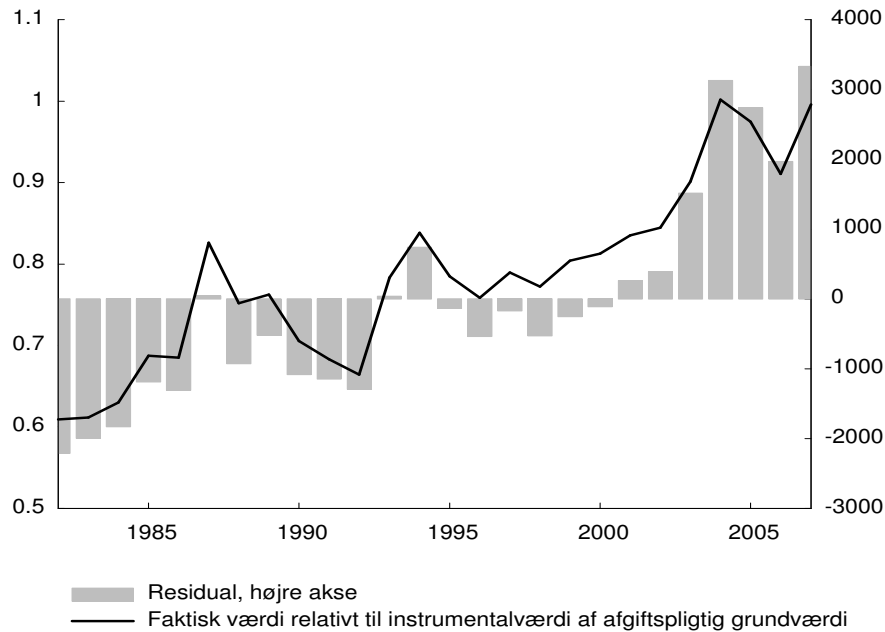
**Figur 3 Faktisk værdi relativt til instrumentalværdi af afgiftspligtig grundværdi**



Det fremgår af figur 3, at forholdet mellem den afgiftspligtige grundværdi beregnet og faktisk ikke er konstant; den faktiske afgiftspligtige grundværdi vokser i forhold til instrumentet for denne.

Ejendomsskatterelationen undervurderer altså størrelsen af den afgiftspligtige grundværdi siden slutningen af 1990'erne. Dette bør føre til, at ejendomsskatterelationen undervurderer ejendomsskatterne, eftersom ejendomsskatterelationen undervurderer størrelsen af skattebasen. For at undersøge, hvorvidt dette faktisk har fundet sted, sammenlignes forholdet mellem den afgiftspligtige grundværdi faktisk og instrumentalt med ejendomsskatterelationens residualer.

**Figur 4 Faktisk værdi relativt til instrumentelværdi af afgiftspligtig grundværdi samt residualer fra estimation af (1)**



Det fremgår af figur 4, at et lavt forhold mellem den afgiftspligtige grundværdi faktisk og instrumentalt bevirker, at relationen overvurderer ejendomsskatterne (negative residualer), mens et højt forhold mellem den afgiftspligtige grundværdi faktisk og instrumentalt bevirker, at relationen overvurderer ejendomsskatterne (positive residualer).

#### 4.2 Instrumentet for den afgiftspligtige grundværdi – grundprisen

Det ikke-konstante forhold mellem den faktiske afgiftspligtige grundværdi og instrumentet for den afgiftspligtige grundværdi vist i figur 3 og figur 4, må bunde i fejl i instrumentet for den afgiftspligtige grundmængde,

$$\frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}},$$

og/eller i fejl i instrumentet for den afgiftspligtige grundpris,

$$phgk_{-1.5},$$

eftersom produktet af disse (multipliceret med den estimerede faktor) netop er instrumentet for den afgiftspligtige grundværdi (altså (3)).

Det undersøges i det følgende, hvorvidt instrumentet for den afgiftspligtige grundpris er et godt instrument, ved at sammenligne dette instrument med et andet muligt instrument, *den afgiftspligtige grundværdi per ejendom*.

Som instrument for den afgiftspligtige grundpris benyttes *kontantprisen på byggegrunde (phgk)*. Dette kan potentielt være et problem, eftersom det ikke er givet, at salgsprisen på byggegrunde (altså tomme grunde) er repræsentativ for den gennemsnitlige afgiftspligtige grundpris på tværs af landet og på tværs af bebyggede og ubebyggede grunde. Eksempelvis kunne man forestille sig, at ubebyggede grunde typisk ligger i udkantsområder og er af en dårligere kvalitet end allerede bebygget jord. En situation med store prisstigninger fordelt ulige ud over landet således, at de er koncentrerede i bykerne, vil da



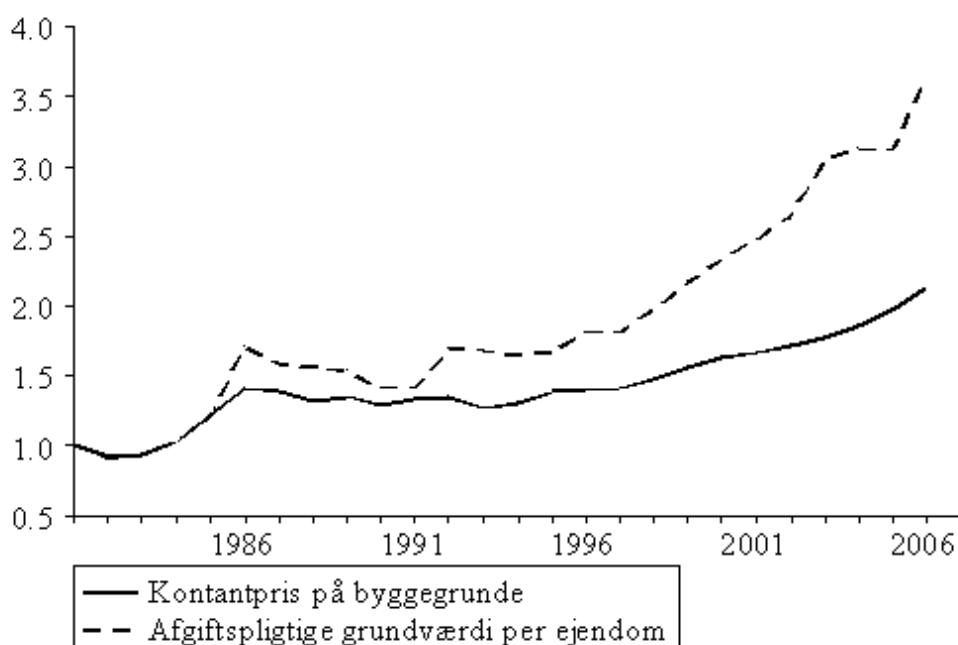
være problematisk; anvendelsen af *phgk* som instrument for den afgiftspligtige grundpris vil resultere i en undervurdering af den afgiftspligtige grundværdi og altså en undervurdering af skattebasen for grundskylden.

For at undersøge forholdet mellem den afgiftspligtige grundpris og *phgk* defineres *den afgiftspligtige grundværdi per ejendom (agve)* som

$$agve \equiv \frac{\text{afgiftspligtig grundværdi}}{\text{antal ejendomme}}. \quad (4)$$

Hermed opnås et andet muligt instrument for den afgiftspligtige grundpris på baggrund af data fra Statistikbanken (afgiftspligtig grundværdi: ESKAT, ESKATX) samt publikationerne Skatter og Afgifter (antal ejendomme). Det er (jf. argumentationen om repræsentativitet tidligere) sandsynligt, at *agve* som instrument ligger tættere på den afgiftspligtige grundpris end *phgk*.

**Figur 5** Indeks af kontantpris på byggegrunde og afgiftspligtig grundpris (1982=1)



Det fremgår af figur 5, at udviklingen i *agve* tilnærmelsesvis følger udviklingen i *phgk*, frem til slutningen af 1990'erne. Herefter vokser *agve* meget hurtigere end *phgk*.

Såfremt *agve* er et bedre instrument for den afgiftspligtige grundpris end *phgk*, er forskellen i udviklingen med til at forklare, at ejendomsskatterelationen i denne periode undervurderer ejendomsskatterne voldsomt. Med udgangspunkt i figur 5 kan man konkludere, at *phgk* muligvis er et dårligt instrument for den afgiftspligtige grundpris.

### 4.3 Tidsrækkeøkonometriske overvejelser

Fortolkningen af tidsrække regressionerne er baseret på, at to centrale egenskaber, *konsistens* og *den asymptotiske fordeling*, ved den anvendte estimator er opfyldte. OLS-estimatoren er konsistent, når *de store tals lov* er opfyldt, hvilket forudsætter, at den datagenerende proces er *svagt stationær* (herefter omtalt som *stationær*) og (allerhøjest) *svagt afhængig*. Den

asymptotiske normalfordeling af OLS-estimatoren forudsætter, at *den centrale grænseværdisætning* er opfyldt, hvilket udover betingelserne for de store tals lovs opfyldelse også kræver, at den datagenerende proces ikke udviser *residual autokorrelation*.

Estimationen af (1) tager imidlertid ikke højde for tidsrækkeegenskaberne ved det anvendte data; (1) er estimeret som en statisk ligning på trods af, at flere af variablene i (1) er ikke-stationære (se eksempelvis figur 1).

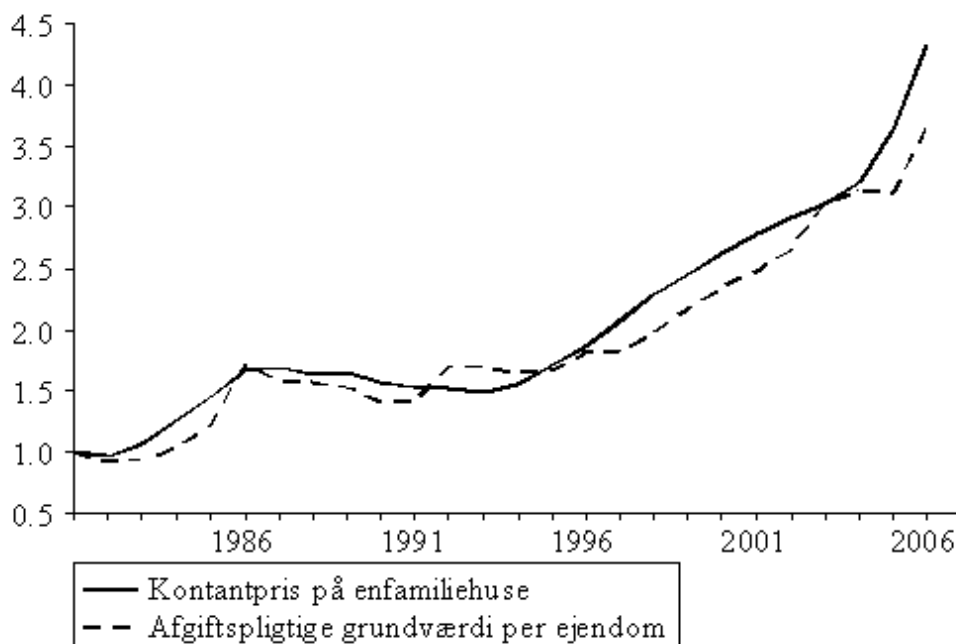
En variabel er *integreret af første orden* ( $I(1)$ ), hvis variabelen er ikke-stationær, men bliver stationær efter én differenstransformation. En regression anvendende  $I(1)$ -variable vil generelt være en *falsk regression*. Ved en falsk regression er resultaterne ubrugelige, eftersom residualerne er ikke-stationære (de er  $I(1)$ ). Da gælder egenskaberne ved estimatoren nævnt tidligere ikke. En falsk regression giver generelt misvisende stor forklaringskraft og signifikans i situationer, hvor der ikke er nogen økonomisk sammenhæng mellem den afhængige og de uafhængige variable. Dette skyldes, at parameterestimerterne er inkonsistente, samt at  $t$ - og  $F$ -værdierne divergerer som følge af en usand opskrivning af den asymptotiske fordeling.

## 5. Forslag til ny en ejendomsskatterelation ved en anvendelse af kontantprisen på enfamiliehuse som prisinstrument

I afsnit 4.2 forklares, hvorledes anvendelsen af *kontantprisen på byggegrunde* ( $phgk$ ) muligvis resulterer i en undervurdering af ejendomsskattebasen, eftersom væksten i  $phgk$  er lavere end væksten i den afgiftspligtige grundpris. Dette skyldes formodentlig, at bestanden af byggegrunde, der sælges, ikke er repræsentativ for den samlede afgiftspligtige grundmængde.

En mulig løsning af problemet med repræsentativitet, kunne være at benytte *kontantprisen på enfamiliehuse* ( $phk$ ) som instrument for den afgiftspligtige grundværdi i stedet for  $phgk$ .  $Phk$  stammer fra bolighandler over hele landet, og vil således være mere dækkende end  $phgk$ .

Det økonomiske argument for at anvende  $phk$  som instrument for den afgiftspligtige grundpris i stedet for  $phgk$  tager udgangspunkt i *Tobins  $q$ -teorien*. Hvis man antager, at realbyggeomkostningerne er konstante over tid, vil en real stigning i kontantprisen på enfamiliehuse alene bunde i en real stigning i grundværdien. Dette skyldes, at prisen på selve huset principielt set ikke er andet end, hvad det koster at anskaffe et nyt hus – en omkostning som dels bunder i en byggeomkostning, der er antaget til realt at være konstant, og dels bunder i en grundværdi. Antages realbyggeomkostningerne til at være konstante, vil reale ændringer i kontantprisen på enfamiliehuse bunde i reale ændringer i grundværdien.

**Figur 6** Indeks for afgiftspligtig grundpris og kontantpris på enfamiliehuse (1982=1)

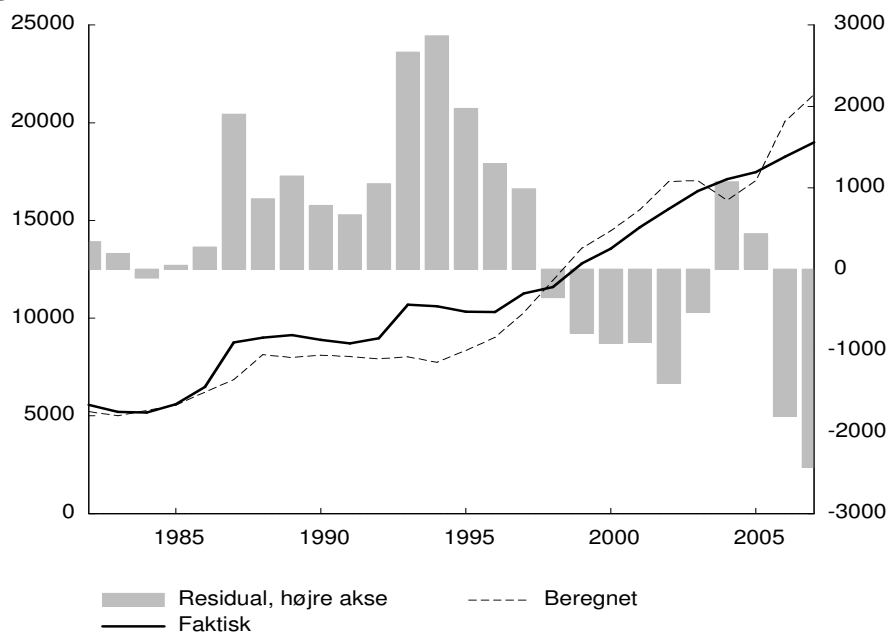
Sammenlignes figur 6 med figur 5 ses det, at  $phk$  i højere grad følger udviklingen i den ”faktiske” afgiftspligtige grundpris (målt ved den afgiftspligtige grundværdi per ejendom) end  $phgk$  gjorde. Altså er forskellen i udviklingen mellem den afgiftspligtige grundpris og instrumentet mindre i perioden 1997-2007, når  $phk$  benyttes som instrument, sammenlignet med, når  $phgk$  benyttes som instrument.

Ændres ejendomsskatterelationen således, at  $phk$  anvendes som instrument for den afgiftspligtige grundpris i stedet for  $phgk$ , fås følgende ejendomsskatterelation;

$$Spzej = \kappa \cdot \frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}} \cdot phk_{-1.5} \cdot tspzej. \quad (5)$$

**Tabel 2** OLS-estimation af (5)

	Koefficient	Standardfejl
Estimeret faktor, $\kappa$	0.328307	0.00617232
Anm.: n=2007-1971+1=37	se=1164.23	R <sup>2</sup> =0.959355

**Figur 7 Plot af (5)**

Det fremgår af figur 7, at systematikken i residualerne er formindsket i forhold til udgangspunktet i figur 1, ligesom den samlede forklaringsgrad er vokset en anelse. Dog udviser (5) en tendens til positiv autokorrelation og heteroskedasticitet, ligesom (1) gjorde. Autokorrelationen og heteroskedasticiteten tyder på, at ejendomsskatterelationen givet ved (5) fortsat er misspecificeret.

**Figur 8 Faktisk værdi relativt til instrumentværdi af afgiftspligtig grundværdi med kontantpris på enfamiliehuse som instrument for afgiftspligtig grundpris**

Jævnfør kravet om et konstant forhold mellem den faktiske afgiftspligtige grundværdi og instrumentet for den afgiftspligtige grundværdi sammenlignes figur 8 med figur 3; det fremgår, at forholdet mellem de to størrelser er væsentligt mere konstant, når  $phk$  anvendes som prisinstrument, sammenlignet med, når  $phgk$  anvendes som prisinstrument.

## 6. Forslag til en fejlkorrigerende ejendomsskatterelation med regelgrundskyldspromillen

### 6.1 Introduktion

Et alternativ til at fastholde en statisk niveaurelation er at indføre en dynamisk fejlkorrigerende relation med regelgrundskyldspromillen som skattesats. Der er flere argumenter for at gøre dette.

*For det første* er det i forbindelse med policyeksperimenter praktisk, at det er en regelskattesats og ikke en implicit beregnet skattesats, der indgår i ejendomsskatterelationen. Og i forbindelse med fremskrivninger er det lettere præcist at fremskrive en regelskattesats end at fremskrive en implicit beregnet skattesats, eftersom det er nødvendigt at kende skattebasen og skatteprovenuet for at fremskrive den implicite skattesats (jf. (2)).

*For det andet* tager den dynamiske ejendomsskatterelation bedre højde for reguleringsloftet, end den statiske relation gør. Dette skyldes, at man nu ikke tvinger effekten af en stigning i den afgiftspligtige grundværdi (eksempelvis som følge af en stigning i prisen) til nødvendigvis at slå fuldt igennem på ejendomsskatten med det samme. I stedet vil ejendomsskatten kunne fejlkorrigere mod ligevægtsejendomsskatten over tid svarende til, at grundskatteløftværdien fejlkorrigerer mod ligevægtsgrundskatteløftværdien. Skattebaserne i (1) eller (5) vil i forbindelse med en dynamisk ejendomsskatterelation være udtryk for en *ligevægtsgrundskatteløftværdi* fungerende som skattebase for *ligevægtsejendomsskatten*. Den faktiske grundskatteløftværdi bevæger sig op og ned omkring ligevægtsgrundskatteløftværdien svarende til, at ejendomsskatten bevæger sig op og ned omkring ligevægtsejendomsskatten.

Og *for det tredje* tager estimationen af en kointegrerende (og dermed fejlkorrigerende, jf. *Engle-Granger-repræsentationsteoremet*) dynamisk relation bedre højde for tidsrækkeegenskaberne ved data end estimationen af (1) eller (5) gjorde (jf. afsnit 4.3).

Konstruktionen af en tidsrække for regelgrundskyldspromillen er beskrevet i modelgruppepapiret *Dokumentation for regelgrundskyldspromillen (MM17012)*.

### 6.2 Anvendelse af kontantprisen på byggegrunde som prisinstrument

Ligevægtsejendomsskatterelationen angiver ejendomsskatteopkrævningen i ligevægt, som ville have været opfyldt, hvis reguleringsloftet ikke var blevet indført med det resultat, at den afgiftspligtige grundværdi kunne afvige fra grundskatteløftværdien. Ligevægtsejendomsskatten vil dermed være knyttet til den afgiftspligtige grundværdi.

Ligevægtsejendomsskatterelationen findes som den statiske niveauligning givet ved (1), hvor den implicite grundskyldspromille er erstattet med

regelgrundskyldspromillen (jf. overvejelserne i afsnit 6.1). Altså lyder ligevægtsejendomsskatterelationen

$$Spzej = \kappa \cdot \frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}} \cdot phgk_{-1.5} \cdot tspzej, \quad (6)$$

$$\log(Spzej) = K + \log\left(\frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}} \cdot phgk_{-1.5} \cdot tspzej\right), \quad (7)$$

hvor  $K \equiv \log(\kappa)$ , og  
 $tspzej$  er regelgrundskyldspromillen.

Udviklingen i ejendomsskatterne opskrives ved en fejlkorrektionsligning, hvor ejendomsskatterne potentielt kan afvige fra ligevægtsejendomsskatterne (givet ved (6)). En sådan afvigelse vil være observerbar i data, hvis kortsigtseffekten af en stigning i den afgiftspligtige grundværdi på ejendomsskatterne estimeres til at være mindre end 1. Afvigelser af ejendomsskatterne fra ligevægtsejendomsskatterne vil blive fejkorrigeret væk over tid.

En over tid varierende kortsigtseffekt af en stigning i den afgiftspligtige grundværdi på ejendomsskatterne kan opnås ved at tilføje et ekstra kortsigtsled multipliceret med en dummy. Effekten vil variere afhængigt af, om man er i perioden 1982-2002, hvor der intet reguleringsloft var, eller er i perioden 2003-2007, hvor reguleringsloftet er indført. Forventningen vil være, at kortsigtseffekten er mindre efter indførelsen af reguleringsloftet, eftersom grundskatteloftværdien (og dermed grundskyldsbetalingerne) ikke altid vokser fuldt i takt med den afgiftspligtige grundværdi. Inkluderes et dummyled for varierende kortsigtseffekt fås følgende ejendomsskatterelation;

$$\begin{aligned} d \log(Spzej) = & \phi \cdot d \log\left(\frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}} \cdot phgk_{-1.5} \cdot tspzej\right) \\ & + \phi_{Reg} \cdot dgej \cdot d \log\left(\frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}} \cdot phgk_{-1.5} \cdot tspzej\right) \\ & - \gamma \cdot \left( \log(Spzej_{-1}) - \left( kspzej + \log\left(\frac{Knbh_{-3} + Knbp_{-3}}{pibh_{-3}} \cdot phgk_{-2.5} \cdot tspzej_{-1}\right) \right) \right) \\ & + gspzej, \end{aligned} \quad (8)$$

hvor  $dgej$  er en dummy for reguleringsloftet tagende  $dgej = \begin{cases} 0 & \text{inden 2003} \\ 1 & \text{i 2003-2011} \end{cases}$ ,

$kspzej$  er et niveaueffektionsled, og  
 $gspzej$  er et trendkorrektionsled.

På estimationsform lyder (8)

$$\begin{aligned} d \log(Spzej) = & \Psi + \phi \cdot d \log\left(\frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}} \cdot phgk_{-1.5} \cdot tspzej\right) \\ & + \phi_{Reg} \cdot dgej \cdot d \log\left(\frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}} \cdot phgk_{-1.5} \cdot tspzej\right) \\ & - \gamma \cdot \left( \log(Spzej_{-1}) - \log\left(\frac{Knbh_{-3} + Knbp_{-3}}{pibh_{-3}} \cdot phgk_{-2.5} \cdot tspzej_{-1}\right) \right), \end{aligned} \quad (9)$$

hvor  $\Psi \equiv \gamma \cdot kspzej + gspzej$ .

**Tabel 3 Ikke-lineær LS-estimation af (9)**

	Koefficient	Standardfejl
Konstant, $\Psi$	-0.372500	0.156895
Førsteårseffekten, $\phi$	0.937678	0.205210
Tilføjelse til førsteårseffekten under reguleringsloftet, $\phi_{\text{Reg}}$	-0.391281	0.448717
Fejlkorrigeringshastighed, $\gamma$	0.265797	0.102709

Anm.: n=2007-1982+1=26    se=0.056748    R<sup>2</sup>=0.489476

Det fremgår af tabel 3, at estimatet af *tilføjelse til førsteårseffekten under reguleringsloftet* ( $\phi_{\text{Reg}}$ ) er negativt som forventet; effekten på ejendomsskatterne af en stigning i instrumentet for den afgiftspligtige grundværdi har været mindre i 2003-2007 end før 2003. Estimatet af  $\phi_{\text{Reg}}$  er dog insignifikant, og  $\phi_{\text{Reg}}$  restrikeres derfor ud, hvilket på baggrund af (9) giver følgende ejendomsskatterelation på estimationsform;

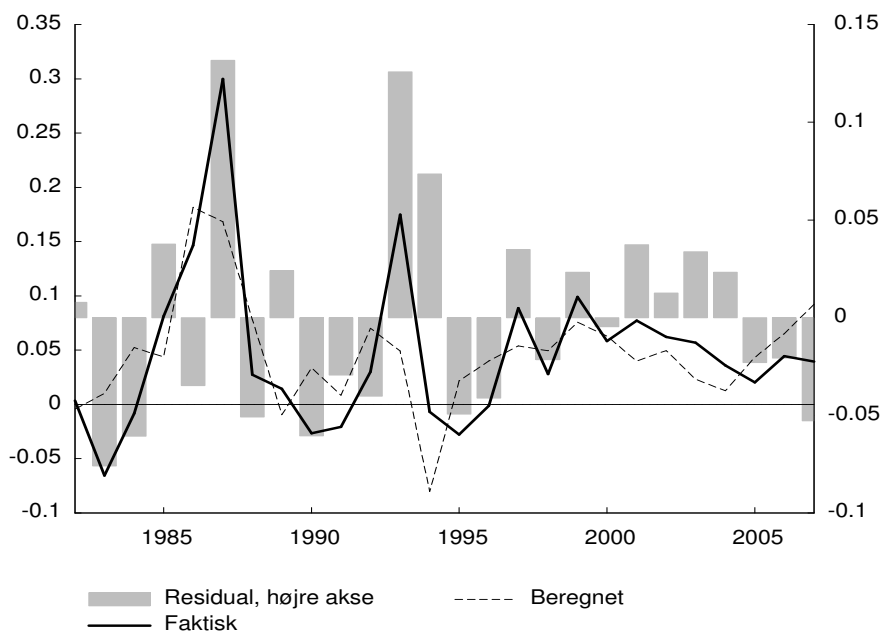
$$d \log(\text{Spzej}) = \Psi + \phi \cdot d \log\left(\frac{\text{Knbh}_{-2} + \text{Knbp}_{-2} \cdot \text{phgk}_{-1.5} \cdot \text{tspzej}}{\text{pih}_{-2}}\right) - \gamma \cdot \left( \log(\text{Spzej}_{-1}) - \log\left(\frac{\text{Knbh}_{-3} + \text{Knbp}_{-3} \cdot \text{phgk}_{-2.5} \cdot \text{tspzej}_{-1}}{\text{pih}_{-3}}\right) \right), \quad (10)$$

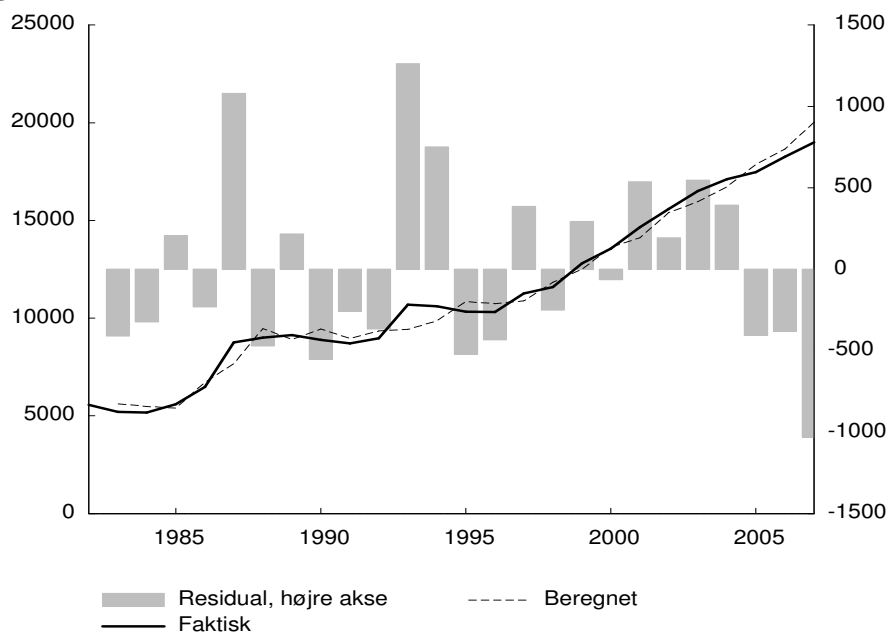
hvor  $\Psi \equiv \gamma \cdot \text{kspzej} + \text{gspzej}$ .

**Tabel 4 Ikke-lineær LS-estimation af (10)**

	Koefficient	Standardfejl
Konstant, $\Psi$	-0.397618	0.153423
Førsteårseffekten, $\phi$	0.914200	0.202373
Fejlkorrigeringshastighed, $\gamma$	0.280249	0.100834

Anm.: n=2007-1982+1=26    se=0.056451    R<sup>2</sup>=0.471831

**Figur 9 Plot af (10)**

**Figur 10** Plot af (10), niveau**Boks 4** Udregning af trend- og niveauekorrektionsparametre

Trendkorrektionsparameteren findes som

$$gspzej = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T D \log(Spzej_t) - \phi \cdot \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T D \log\left(\frac{Knbh_{t-2} + Knbp_{t-2}}{pibh_{t-2}} \cdot phgk_{t-1.5} \cdot tspzej_t\right)$$

$$gspzej = 0,047392 - 0,914200 \cdot 0,032930 \approx 0,017287.$$

Niveauekorrektionsparameteren findes (jf. (10)) som

$$kspzej = \frac{\Psi - gspzej}{\gamma}$$

$$kspzej = \frac{-0,39762 - 0,017287}{0,28025} \approx -1,48049.$$

**Boks 5** Sammenligning af niveauekorrektionsparameter med forventet værdi

Den estimerede ligevægtsejendomsskatterelation findes på baggrund af (8) eller (10) som

$$\log(Spzej) = -1,48049 + \log\left(\frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}} \cdot phgk_{-1.5} \cdot tspzej\right)$$

$$Spzej = 0,22753 \cdot \frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}} \cdot phgk_{-1.5} \cdot tspzej.$$

Ved manipulation fås den estimerede ligevægtsejendomsskatterelation som

$$\frac{\frac{Spzej}{tspzej}}{\frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}} \cdot phgk_{-1.5}} = 0,22753.$$

Denne ligning har fortolkningen

$$\frac{\text{afgiftspligtig grundværdi}}{\text{forskelsværdi}} = 0,22753,$$

eftersom det i ligevægt (dvs. når grundskatteefterværdien svarer til den afgiftspligtige grundværdi) vil være opfyldt, at  $\text{afgiftspligtig grundværdi} \cdot tspzej = Spzej$ .

Niveauekorrektionsparameteren fra den estimerede ligevægtsejendomsskatterelation implicerer altså, at forholdet mellem den afgiftspligtige grundværdi og forskelsværdien skal være 23 %. Gennem data for den afgiftspligtige grundværdi og forskelsværdien er det muligt at undersøge, hvad denne størrelse faktisk er. Der må dog forventes en afvigelse mellem de to



forhold. Dette skyldes, at ejendomsskatterne,  $Spzej$ , udover at indeholde grundskyld også indeholder dækningsafgifter – således er fortolkningen,

$$\frac{Spzej}{tspzej} = \text{afgiftspligtig grundværdi},$$

ikke helt korrekt, og det må forventes, at det af niveaokorrektionsparameteren implicerede forhold er lavere end det faktiske forhold.

Middelværdierne (i millioner) for den afgiftspligtige grundværdi og forskelsværdien i perioden 1982-2007 findes i Statistikbanken (ESKAT, ESKATX) som

$$\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \text{afgiftspligtig grundværdi}_t = 396.554 \text{ og } \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \text{forskelsværdi}_t = 1.490.703.$$

På baggrund af middelværdierne fås

$$\frac{\text{afgiftspligtig grundværdi}}{\text{forskelsværdi}} = \frac{396.554}{1.490.703} \approx 0,26602.$$

Det ses, at forholdet mellem den afgiftspligtige grundværdi og forskelsværdien (27 %) som forventet ikke er eksakt lig med det af langsigtrelationen implicerede forhold. Forskellen er dog af en sådan størrelse, at inkonsistensen i sammenligningen bør kunne forklare den.

### 6.3 Anvendelse af kontantprisen på enfamiliehuse som prisinstrument

I afsnit 4.2 og afsnit 5 blev det sandsynliggjort, at det er muligt at opnå bedre estimationsresultater ved at anvende *kontantprisen på enfamiliehuse* ( $phk$ ) som prisinstrument i stedet for *kontantprisen på byggegrunde* ( $phgk$ ). Ændres (9) i overensstemmelse hermed, opnås følgende ejendomsskatterelation:

$$\begin{aligned} d \log(Spzej) = & \Psi + \phi \cdot d \log\left(\frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}} \cdot phk_{-1.5} \cdot tspzej\right) \\ & + \phi_{Reg} \cdot dgej \cdot d \log\left(\frac{Knbh_{-2} + Knbp_{-2}}{pibh_{-2}} \cdot phk_{-1.5} \cdot tspzej\right) \\ & - \gamma \cdot \left( \log(Spzej_{-1}) - \log\left(\frac{Knbh_{-3} + Knbp_{-3}}{pibh_{-3}} \cdot phk_{-2.5} \cdot tspzej_{-1}\right) \right), \end{aligned} \quad (11)$$

hvor  $\Psi \equiv \gamma \cdot kspzej + gspzej$ .

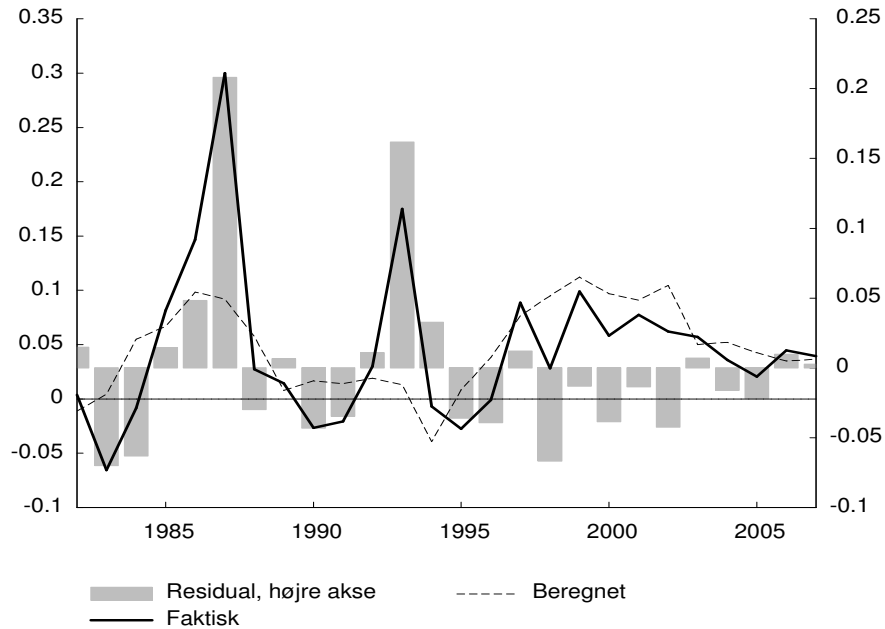
**Tabel 5 Ikke-lineær LS-estimation af (11)**

	Koefficient	Standardfejl
Konstant, $\Psi$	-0.197766	0.126402
Kortsigtseffekt, $\phi$	0.488359	0.195639
Tilføjelse til kortsigtseffekten under reguleringsloft, $\phi_{Reg}$	-0.779294	0.379149
Fejlkorrigeringshastighed, $\gamma$	0.211802	0.118448
Anm.: n=2007-1982+1=26    se=0.066869    R <sup>2</sup> =0.291139		

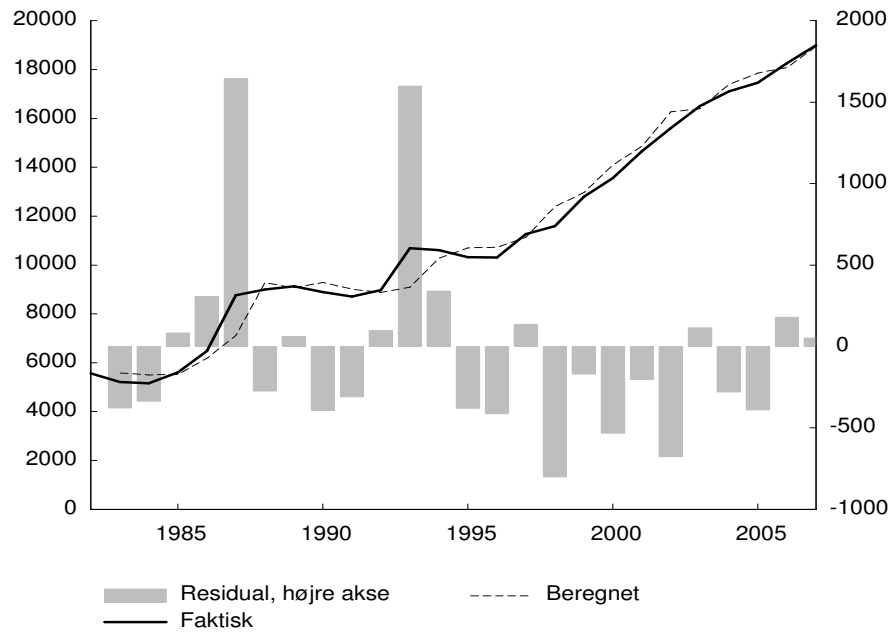
Det fremgår af tabel 5, at anvendelsen af  $phk$  som prisinstrument i stedet for  $phgk$  dels resulterer i, at *førsteårseffekten* ( $\phi$ ) er mindre, og dels resulterer i, at *tilføjelsen til førsteårseffekten under reguleringsloftet* ( $\phi_{Reg}$ ) er numerisk større. De to ændringer er af en sådan karakter, at den samlede kortsigtseffekt (dvs.  $\phi + \phi_{Reg}$ ) bliver negativ i perioden 2003-2007, hvilket må betragtes som værende et perverst resultat. Perversiteten bunder i, at en højere afgiftspligtig grundværdi på kortere sigt giver et lavere ejendomsskatteprovenu. Den kortsigtede effekt er dermed modsatrettet den langsigtede effekt, eftersom (11)

fejlkorrigerer (om end insignifikant) på langt sigt givende et højere ejendomsskatteprovenu ved en højere afgiftspligtig grundværdi. Det fremgår yderligere af tabel 5, at estimationen af (11) er af en lavere kvalitet end estimationen af (10) forstået på den måde, at estimationens standardfejl er højere, og forklaringsgraden er lavere.

**Figur 11 Plot af (11)**



**Figur 12 Plot af (11), niveau**



## 7. Konklusion

Det konkluderes, at ejendomsskatterelationen bør ændres fra den nuværende statiske formulering til den foreslåede fejlkorrigerende formulering anvendende regelgrundskyldspromillen givet ved (10) og estimeret i tabel 4.

Denne konklusion er baseret på, at (10) – i modsætning til (1) – ud fra en grafisk analyse virker velspecificeret; residualerne i estimationsperioden er små, og relationen udviser hverken autokorrelation eller heteroskedasticitet.

Konklusionen er også baseret på, at regelskattesatsen indgår som skattesats i den dynamiske relation, hvilket er praktisk i forbindelse med policyeksperimenter og fremskrivninger. Derudover kan den dynamiske relation fortolkes som tagende højde for reguleringsloftets begrænsning af stigningen i beregningsgrundlaget for grundskylden. En sidste fordel ved den dynamiske relation over den statiske relation er, at estimationen af den dynamiske relation tager bedre højde for tidsrækkeegenskaberne ved data, end estimationen af den statiske relation gør.

Beslutningen om at anbefale (10) og ikke (11) er baseret på de uheldige resultater opnået i forbindelse med estimationen af (11) (se afsnit 6.3).

Vælger man at ændre ejendomsskatterelationen vil det dog være fornuftigt først at foretage et antal multiplikatoreksperimenter, hvor betydningen af ændringen for ADAM's egenskaber vurderes. Et sådan antal multiplikatoreksperimenter er ikke foretaget i forbindelse med dette modelgruppepapir.

Vælger man at bibeholde den nuværende statiske ejendomsskatterelation eller den statiske ejendomsskatterelationen tagende kontantprisen på enfamiliehuse som sit prisinstrument, bør man under alle omstændigheder reestimere relationen med en estimationsperiode begyndende senere. Dette skyldes den i afsnit 4.1 omtalte inkonsistens mellem skattesats (grundskyldspromille) og skattebase (den samlede ejendomsskat) kombineret med en forskydning af dækningsafgifternes andel i den samlede ejendomsskat (jf. figur 2). Estimationsperioden bør derfor først begynde i midten af 1980'erne, såfremt den samlede ejendomsskat anvendes som skatteprovenu i ejendomsskatterelationen.

## 8. Appendiks

### 8.1 Udledning af vækstrater for den implicitte grundskyldspromille

Med udgangspunkt i sammenhængen,

$$\text{grundskyld} = \text{afgiftspligtig grundværdi} \cdot \text{tspzej}$$

$$\text{tspzej} = \frac{\text{grundskyld}}{\text{afgiftspligtig grundværdi}},$$

kan en eksakt vækstrate ved diskret tid for *den implicitte grundskyldspromille* (*tspzej*) udledes ved hjælp af den sædvanlige formel for diskrete vækstrater efterfulgt af almindelig manipulation;

$$\begin{aligned} g_{\text{tspzej}} &\equiv \frac{\frac{\text{grundskyld}}{\text{afgiftspligtig grundværdi}} - \frac{\text{grundskyld}_{-1}}{\text{afgiftspligtig grundværdi}_{-1}}}{\frac{\text{grundskyld}_{-1}}{\text{afgiftspligtig grundværdi}_{-1}}} \\ g_{\text{tspzej}} &= \frac{\text{grundskyld}}{\text{grundskyld}_{-1}} \left( \frac{\text{afgiftspligtig grundværdi}}{\text{afgiftspligtig grundværdi}_{-1}} \right)^{-1} - 1 \\ g_{\text{tspzej}} &= (1 + g_{\text{grundskyld}})(1 + g_{\text{afgiftspligtig grundværdi}})^{-1} - 1, \quad (12) \end{aligned}$$

hvor  $g_{\text{tspzej}}$  er vækstraten for *tspzej*,

$g_{\text{grundskyld}}$  er vækstraten for grundskylden, og

$g_{\text{afgiftspligtig grundværdi}}$  er vækstraten for den afgiftspligtige grundværdi.