

## Afdragsvariablene *lafd* og *bafd*

### Resumé:

I dette papir forklares, hvordan afdragsvariablen *lafd*, den faktiske afdragsandel, og den mere standardiserede afdragsvariabel *bafd* er konstrueret. *bafd* indgår i ADAM-april08, mens *lafd* på nuværende tidspunkt ligger i det supplerende materiale med boligrelaterede variable.

---

Nøgleord: Boligmodel, afdragsvariabel

*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

Dette papir har til formål at beskrive hvordan de to afdragsvariable *bafd* og *lafd* er konstrueret. Fælles for de to afdragsvariable er, at de angiver første års afdrag i forhold til gælden. Dvs. at de er givet ved

$$\text{afdragsandelen} = \frac{\text{1.års afdrag}}{\text{lånets størrelse}}.$$

I udregningerne af afdragsandelene er det valgt at fokusere på tre lånetyper, nemlig fastforrentede realkreditlån, pantebrevslån og banklån.

Det samlede 1. års afdrag er summen af de valgte lånetyper.

$$1. \text{ års afdrag} = 1. \text{ års afdrag}_{\text{obligationlån}} + 1. \text{ års afdrag}_{\text{pantebrevlån}} + 1. \text{ års afdrag}_{\text{banklån}}.$$

Det er i de oprindelige beregninger antaget, at boligkøberen finansierer så meget som reglerne tillader med obligationslån, herefter anvendes pantebrevslån i et omfang, der følger af en i 2000 udtørret datakilde. Den resterende del af lånet finansieres ved et banklån. Disse antagelser indebærer, at et lån i 2000-2008 består af 80 % obligationer, 0,7 % pantebrev og 19,3 % banklån. Den lille pantebrevsandel er måske ikke helt troværdig, men vi har ikke en alternativ kilde. Der lægges derfor op til at forenkle beregningerne, da pantebrevene synligt kan undværes.

Vi starter med at beskrive de forholdsvis mange serier, som indgår i den oprindelige konstruktionen af afdragsvariablene. (Hvis vi undlader at forenkle beregningen af afdragsandelen, skal vi fortsat bruge alle serier.)

## 2. Gennemgang af inputserier

### Renteserier:

Som bankrente benyttes pengeinstitutternes effektive udlånsrente *iwlo*.

Som rente på obligationslåne benyttes en 30-årige realkreditrente, som vil blive lagt ind i den nye modelversion under navnet *iwb30*, hvis vi omlægger boligrelationerne som foreslået.

Desuden benyttes en pantebrevsrente, som i årene før 1985 er ført tilbage vha. en masse korte serier med pantebrevsrenter, der er splejset sammen. For yderligere information om disse splejsninger henvises til *THJ23908* eller se i mappen

*p:\THJADAM\Bolig\Gamme\Bolig\Renter\pantebrev\* hvor selve udregningerne ligger.

Efter 1985 kan pantebrevsrenten findes i statistikbankens tabel MPK3, *effektiv pantebrevsrente*.

### Løbetider:

Løbetiden på realkreditlåne sættes i perioden 1966 - 71 til 10 år, 1972 - 91 til 20 år, og i perioden 1992-2003 til 30 år. Bemærk at vi bruger løbetiden på ejerskiftelån, så afdragsvariablen relaterer sig til det sekundære boligmarked. Fra 2004 og frem sættes

Løbetiden på realkreditlånene til noget meget stort (999), hvilket gør at 1. års afdrag på et realkreditlån bliver nul. Dette "trick" repræsenterer indførelsen af afdragsfrie lån i 2004.

Løbetiden på realkreditlånene er simplificeret, specielt i perioden før 1970, altså før realkreditreformen af 4.juni 1970. Specifikt antager vi at reformens løbetid på 10 år også gjaldt årene før 1970.

Allerede i 1972 øges løbetiden til 20 år ifølge "*Finansielle institutioner og markeder*" af Lars Eskesen, Flemming Dalby Jensen og Ole Zacchi, 1979.

Eskesen m.fl. starter med forholdene efter realkreditreformen af 1970. Reglerne fra før 1970 er beskrevet i Realkreditkommissionens betænkning (nr. 552 1970). Her fremgår det, at løbetiderne var lange, op til 60 år, mens den maksimale belåningsgrad var 75 pct. Dette taler for en lav afdragsats, især da de daværende kredit- og hypotekforeningslove ikke skelnede mellem nybyggeri og bestående ejendomme. Det fremgår imidlertid også af betænkningen, at der var særlige begrænsninger på ejerskiftelån i form af aftaler mellem Nationalbanken og obligationsudstedende institutter. Vægten lå på at yde lån til nybyggeri, hvor kredit- og hypotekforeningernes låneomfang fordobledes mellem 1964 og 1968, mens deres lån til andre formål, herunder ejerskifte, faldt mellem 1964 og 1968. Et alternativ til realkreditfinansiering er at udstede et pantebrev til sælger, og i samme periode voksede den private pantebrevsfinansiering væsentligt mere end ejendomsomsætningen.

Hvis det er svært at finansiere et boligkøb, tvinger det boligkøberen til at præstere en ekstra opsparring, og det kan formentlig reducere købers efterspørgsel på samme måde, som et øget afdrag kan reducere efterspørgslen. Sammenfattende gætter vi på, at det i sidste halvdel af 60'erne var besværligt at låne til den sekundære ejendomsomsætning, men vi opgiver at lave en god beskrivelse af afdragsforholdene i begyndelsen af boligprisrelationens sample. Vi har jo også allerede en dummy i sving i boligprisrelationen i den tidlige periode. derfor ville det formentlig også være omsonst at dyrke afdragsvariablen i den tidlige periode. Som sagt antager vi, at den beskedende løbetid på 10 år for ejerskiftelån, der gjaldt lige efter realkreditreformen af 1970, også gjaldt i årene før.

Løbetiden på banklånet sættes lig løbetiden for obligationslånet, dog med den forskel, at efter 2003 fortsætter banklånet med at have en løbetid på 30 år.

Løbetiden på pantebrevslånene er taget direkte fra det regneark fra realkredit Danmark, som Thomas henviser til i *THJ23908*, og vi undlader at forklare disse yderligere.

#### Finansieringsandele:

Begrænsning på hvor meget man må låne i realkreditobligationslån er ligeledes taget fra det lige nævnte regneark. Her angives, at før 1981 lå begrænsningen på 30 % obligationslån til ejerskifte, hvorefter begrænsningen øges til 80 %, som det også gælder i dag. Der er dog en undtagelse i 1985-1986, hvor begrænsningen var 70 %.

Andelen af pantebrevsinvestering, som indgår i regnearket, går fra at være 30 % i 1977 til at være 0,7 % i 2000 og frem. At pantebrevsandelen er fastholdt på de 0,7 pct. må hænge sammen med, at der ikke er mere statistik herom. Fx er det mange år siden SKAT offentliggjorde købesummens berigtigelsesfordeling i sin ejendomssalgstatistik. I vore dage er der mange, som til SKAT indberetter den kontante ejendomspris, der er aftalt mellem sælger og køber, men som samtidig undlader at indberette finansieringselementerne, da SKAT ikke skal beregne kontantprisen. Med overgangen til elektronisk indberetning, vil

SKAT kun få oplysninger om kontantpriser. Der vil ikke være oplysninger om finansieringen, jf. Anne Duus i SKAT. Som det nok fremgår, er der brug for yderligere indsats i databeskrivelsen, hvis vi ikke forenkler, men fortsætter med at have pantebrevsfinansiering som en del af datagrundlaget for afdragvariablen.

Slutteligt antages det, at den rest som ikke bliver finansieret ved et realkreditlån eller et pantebrevslån, finansieres ved et almindeligt banklån.

### Lånetype:

Som supplement til realkreditens finansieringsandel indgår en opsplitning i annuitets- og serielånsandel,  $andel_{annuitet}$  og  $andel_{serie}$ . Da de summer til én, kan man nøjes med den ene. Andelene har betydning i perioden 1987 til 1992, hvor realkreditinstitutterne skulle bruge de såkaldte mixlån, der havde til formål at øge forbrugernes opsparing. Mixlånet betød, at 40 % af et realkreditlån blev givet som serielån, dvs.  $andel_{annuitet} = 0,6$  og  $andel_{serie} = (1 - andel_{annuitet}) = 0,4$ . Uden for denne periode er  $andel_{annuitet}$  lig én og  $andel_{serie}$  lig nul. Vi vil nu se på udledningen af afdragsandelene.

### **3. bafd**

*Bafd* er den mest stiliserede og enkle af de to afdragsandele. I beregningen af *bafd* benyttes en fast årlig rente på 6 % og samme løbetid på de tre lån. Som den fælles løbetid er valgt obligationsløbetiden, med den forskel at banklånet og pantebrevslånets løbetid fortsætter med at være 30 år efter 2003. Dette er gjort på baggrund af Thomas' regneark, og det er også denne løbetid, der er brugt i den nuværende apr08-ADAM afdragsandel.

Regnearkets formel kan beskrives med følgende ligning

$$\begin{aligned} afdragsandel = \frac{400}{boligpris} * [ & boligpris * \max_{obligation} * (ydelse_{obligation} - r_{obligation}) \\ & + boligpris * \max_{pantebrev} * (ydelse_{pantebrev} - r_{pantebrev}) \\ & + boligpris * (1 - \max_{obligation} - \max_{pantebrev}) * (ydelse_{bank} - r_{bank}) ] \end{aligned} \quad (1)$$

hvor

$\max_i$  er finansieringsandele for  $i = \{obligation, pantebrev, bank\}$

$ydelse_i$  er sats for ydelsen for  $i = \{obligation, pantebrev, bank\}$

$$\text{For } i = \text{obligation:} \quad ydelse_i = \left( andel_{annuitet} * \frac{r_i(1+r_i)^{løbetid_i}}{(1+r_i)^{løbetid_i} - 1} + (1 - andel_{annuitet}) * \left( \frac{1}{løbetid} + r_i \right) \right)$$

$$\text{For } i = \text{pantebrev, bank:} \quad ydelse_i = \frac{r_i(1+r_i)^{løbetid_i}}{(1+r_i)^{løbetid_i} - 1}$$

ydelsessats minus rentesats er afdragssats

$r_i$  er renten i procent for  $i = \{obligation, pantebrev, bank\}$ , beregningen laves på kvartalstal, så derfor er  $r_i$  p.a.-renten divideret med 4 for at få en rente pro kvartal.

$løbetid_i$  er løbetiden for  $i = \{obligation, pantebrev, bank\}$  i kvartaler. Dvs. hvis løbetiden for et aktiv er 30 år er løbetiden 120.

Højresiden i (1) er ganget med 400 for at få en afdragssats p.a. i procent.

Vi bemærker, at boligprisen kan forkortes ud af (1), så det eneste, der tæller, er den relative fordeling på låntyper.

Afdraget afhænger af lånets løbetid, og for given løbetid afhænger annuitetsydelsens afdrag også af rentens størrelse. Jo større rente, jo mindre fylder afdraget i et annuitetslån. Det er valgt at lave *bafd* for at undgå korrelationen med markedsrenten og fokusere på de regelbeskrivende variable i (1).

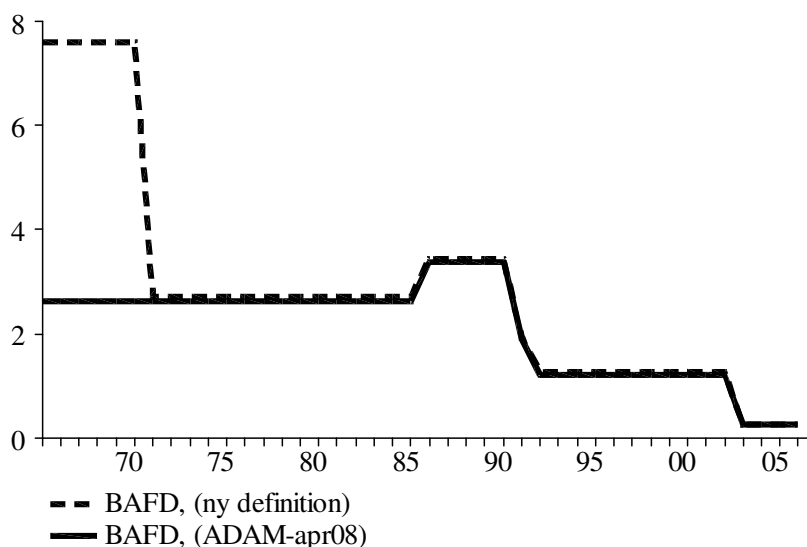
Ved at indsætte en årlig rente på 6 % (bliver til en kvartalsvis rente på 0,015) i (1) fås en ligning for *bafd*.

$$bafd = 400 * \left( \max_{obligation} \times \left( \frac{0,015(1+0,015)^{løbetid_{obligation}}}{(1+0,015)^{løbetid_{obligation}} - 1} \times andel_{annuitet} + \left( \frac{1}{løbetid_{obligation}} + 0,015 \right) \times (1 - andel_{annuitet}) - 0,015 \right) \right. \\ \left. + (1 - \max_{obligation}) \times \left( \frac{0,015(1+0,015)^{løbetid_{anden}}}{(1+0,015)^{løbetid_{anden}} - 1} - 0,015 \right) \right) \quad (2)$$

Bemærk at løbetiden på pantebreve og banklån er antaget ens jf. regneark. Dermed er der ingen forskel på bank- og pantebrevslån, og vi benytter derfor benævnelsen anden (finansering) i ovenstående formel.

På grund af den faste rente bliver *bafd* en renteauafhængig variabel, der udelukkende viser de politiske indgreb i realkredit. Variablen *bafd* er tegnet i figur 1.

**Figur 1: *bafd*-serien**



Figur 1 viser hvordan mixlånene øgede afdraget i 1987-92. Efter denne periode falder *bafd* igen og til et lavere niveau end før indgrebet. Det skyldes, at løbetiden på ejerskiftelån fra og med 92 ændres til 30 år i stedet for de tidligere 20 år. Forlængelsen af løbetiden fordeler afdragene over en længere periode og reducerer derfor første års afdrag. Det sidste dyk i 2004 skyldes indførelsen af afdragsfrie lån, da man herefter kunne slippe for at betale afdrag på 80 % af et givent lån. Det særligt høje afdrag i starten af samplet hvor løbetiden sat til 10 år er

vist med stiplede linier. Den i april 08 anvendte *bafd* brugte 20 år før 1972 og svarede til det fuldt optrukne forløb.

Vi går nu videre til at se på den faktiske afdragsvariabel, *lafd*, som ifht. *bafd*, ydermere reagerer på renteusving. Den afdragsvariabel skal erstatte *bafd* i den nye boligprisrelation.

### 3. *lafd*

I udregningerne at *lafd* tages der også udgangspunkt i formlen (1), men denne gang kan vi ikke få reduceret formlen lige så kraftigt som ved *bafd*. I hvert fald ikke hvis vi i *lafd* vil benytte forskellige rentesatser og løbetider for de tre lånetyper. Med tre renter og løbetider kommer vi frem til formel (3) for den faktiske afdragsandel, *lafd*,

$$lafd = 400 * \left( \max_{obligation} \times \left( ydelse_{obligation} \times andel_{annuitet} + \left( \frac{1}{løbetid_{obligation}} + r_{obligation} \right) \times (1 - andel_{annuitet}) - r_{obligation} \right) \right. \\ \left. + \max_{pantebrev} \times (ydelse_{pantebrev} - r_{pantebrev}) + (1 - \max_{obligation} - \max_{pantebrev}) \times (ydelse_{bank} - r_{bank}) \right) \quad (3)$$

hvor

$$ydelse = \frac{r_i(1+r_i)^{løbetid_i}}{(1+r_i)^{løbetid_i} - 1} \quad \text{for } i = \{\text{obligation, pantebrev, bank}\}.$$

Igen bemærkes, at boligprisen reduceres væk.

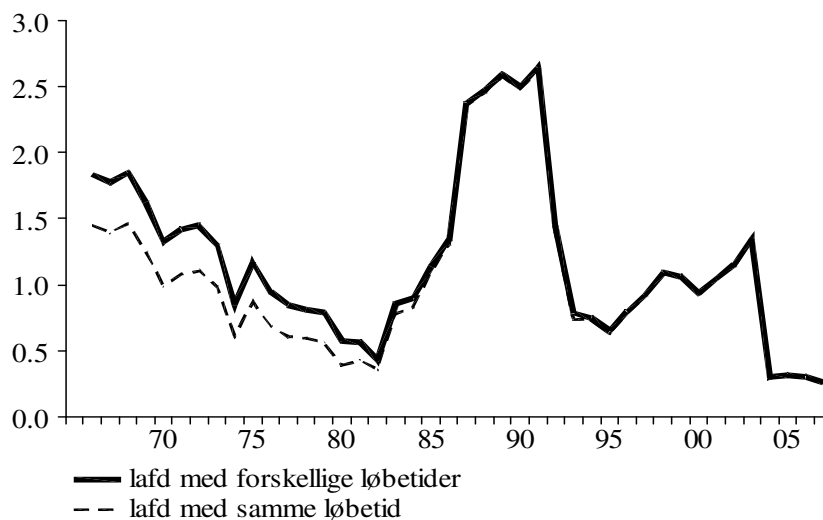
Fra et praktisk synspunkt er formel (3) lidt ubehagelig, fordi der indgår en del serier, som ikke er i ADAM på nuværende tidspunkt. Derudover er der også et par af de nye serier, som vi har haft svært ved at reproducere/gøre rede for, specielt serierne vedrørende pantebrevene. Derfor vil vi i det følgende prøve at få reduceret lidt i antallet af benyttede serier til at beskrive *lafd*. Ideen er, at vi kan undvære input, der ikke er afgørende for resultatet.

#### Empirisk betydning af *lafd*'s forklarende variable

Som antydning ved figur 1 med *bafd*-serien betyder det relativt meget for afdraget om lånets løbetid er 10 eller 20 år, før 1972. Vi starter vores følsomhedsanalyse med at antage 20 år og illustrerer som sidste trin, hvad en løbetid på 10 år i stedet for 20 betyder.

Det første, vi vil forsøge, er at udskifte løbetiden på pantebrevslånen med løbetiden for banklånet. Derved bliver alle tre løbetider ens, bortset fra den lille krølle med afdragsfrie obligationslån, som mimes af en meget stor løbetid. Denne ændring er tegnet op mod den oprindelige serie for *lafd* i figur 2,

**Figur 2: lafd-serien med ændringer i løbetider**



Figur 2 viser, at der i begyndelsen af samplet er en moderat forskel mellem de to serier, hvorimod der næsten ingen forskel er i slutningen af samplet.

Afvigelsen i begyndelsen af samplet følger naturligt af, at løbetiden på pantebrevslåne bliver længere i den nye serie, da den "originale" pantebrevsløbetid var på 15 år i den første del af samplet.

At der næsten ikke er forskel i slutningen af samplet skyldes hovedsagligt, at andelen af lånet, som finansieres ved et pantebrevslån kun er på 0,7 %.

For at se hvordan forskellene på de to afdragsvariable påvirker en estimation af den nye boligprisrelation, estimeres boligprisrelationen, både med udgangspunkt i serien med forskellige løbetider og i serien med fælles løbetid. Den nye boligprisrelation fra *DKN50509* har følgende form i regressionen

$$\begin{aligned}
 \text{Dlog(phk)-dlog(pcpuxh)} = & b1 * \text{Diff}(\text{hyb3}-0.5 * \text{lafd}/100) + \\
 & b2 * \text{Dlog}(\text{cpuxh}/\text{pcpuxh}) + \\
 & b3 * (\log(\text{fkbh}(-1)) - \log(\text{cpuxh}(-1)/\text{pcpuxh}(-1))) + \\
 & b4 * (\log(\text{phk}(-1)/\text{pcpuxh}(-1)) + \log(\text{hyb3}(-1))) + \\
 & b5 * 1 / (1 + (\exp(,02082 * \text{tid} - 36,7240) / \exp(4,3))^{-25}) + \\
 & b6
 \end{aligned} \tag{4}$$

hvor

$$\text{hyb3} = (1 - \text{tsuih}) * \text{nyrente} + \text{t\_adam} + \text{d\_adam} + 0,5 * \text{lafd}/100 - 0,5 * \text{r\_pibhe}$$

Her er:

phk	Kontantprisen på enfamiliehuse
cpuxh	Privat forbrug i alt undtagen boligydelse
pcpuxh	Prisen på privat forbrug i alt undtagen boligydelse
fkbh	Boligkapital
tid	Årstallet
tsuih	Skattesats på renteudgifter
nyrente	Vægtet gennemsnitsrente af 30 års byggerente og fleksrenten
t_adam	Skattesats på boligkapital
d_adam	Afskrivning
lafd	Første års afdrag i forhold til gæld
rpibhe	Inflationsudtryk baseret på boliginvesteringsprisen, pibh

Resultatet af de to regressioner med forskellig og fælles løbetid ses i tabel 1.

**Tabel 1: Estimationsresultater med ændringer i pantebrevsløbetiden**

Forklaret variabel	(a)		(b)	
	Estimat	t-værdi	Estimat	t-værdi
Boligpris Dlog(phk)-Dlog(pcpuxh)				
1. b1	-7.11147	-9.38150	-7.11811	-9.24374
2. b2	1.92841	6.68756	1.95831	6.74765
3. b3	-2.12895	-6.85133	-2.12167	-6.72078
4. b4	-0.26074	-5.22348	-0.25253	-5.09248
5. b5	0.45505	7.05328	0.46198	6.93665
6. b6	2.52499	6.38631	2.52823	6.28971
R <sup>2</sup> \ Std.afv Periode	0.821753 / 0.034923 1968 - 2005		0.817595 / 0.035328 1968 - 2005	

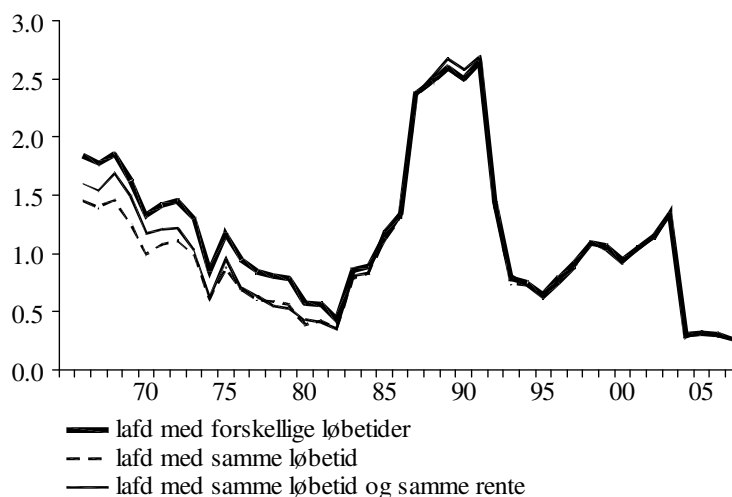
Tabel 1 viser, at der stort set ikke er nogen forskel på regressionsresultaterne, uanset om lånene der indgår i *lafd* har forskellige løbetider (a) eller samme løbetid (b).

Vi prøver endnu en simplificering af formelen for *lafd*. Vi vil se hvordan *lafd* ændres, når vi går fra at have tre forskellige renteserier til at have samme rente på de tre slags lån. Da obligationslånet fylder klart mest i den sidste del af perioden vælger vi obligationsrenten som den fælles rente. På denne måde får vi også nedtonet betydningen af fordelingen på låntyper, da det vil være lige meget hvilket lån man investerer i, igen med den lille krølle at afdragsfrihed kun vedrører obligationslån.

Figur 3 viser hvordan en harmonisering af renterne påvirker *lafd*.



Figur 3: *lafd* serien med ændringer i løbetider og renter



Figur 3 viser, hvordan harmoniseringen af renterne øger *lafd* lidt i den første del af samplet, hvilket skyldes at obligationsrenten er lidt lavere end både bankrenten og pantebrevsrenten i den del af samplet. Med en lavere rente bliver afdraget lidt større. I slutningen af samplet er der mindre forskel mellem de tre renter og desuden indgår obligationslånet med en dominerende andel. Derfor ændres *lafd* kun marginalt i slutningen af samplet. En regression af (4) med *lafd* opgjort ud fra harmoniserede renter kan ses i tabel 2, kolonne (c).

Tabel 2: Estimationsresultater

	(c)		(d)	
Forklaret variabel	Estimat	t-værdi	Estimat	t-værdi
Boligpris $D\log(\text{phk}) - D\log(\text{pcpuxh})$				
1. b1	-7.09057	-9.29769	-6.88048	-8.13145
2. b2	1.96192	6.80208	1.96713	6.09863
3. b3	-2.12070	-6.77505	-2.01065	-5.66940
4. b4	-0.254250	-5.14725	-0.222009	-4.03240
5. b5	0.457538	6.98419	0.357233	5.77546
6. b6	2.52589	6.32933	2.52860	5.47574
$R^2 \setminus \text{Std.afv}$ Periode	0.819344 / 0.035158 1968 - 2005		0.781035 / 0.038707 1968 - 2005	

Igen kan det ses, at estimaterne kun ændrer sig minimalt i forhold til udgangspunktet i tabel 1 (a). Det er værd at bemærke, at efter ovenstående ændringer afhænger *lafd* kun af obligationslånenes løbetid og rente. Bankrenten, bankløbetiden, pantebrevsrenten, pantebrevsløbetiden og andelen for bank og pantebrevslån indgår ikke mere i udregningerne af *lafd*. Vi kan derfor reducere (3) til

$$lafd = 400 * (\max_{obligation} \times \left( ydelse_{obligation} \times andel_{annuiter} + \left( \frac{1}{løbetid_{obligation}} + r_{obligation} \right) \times (1 - andel_{annuiter}) - r_{obligation} \right) + (1 - \max_{obligation}) \times (ydelse_{anden} - r_{obligation})) \quad (5)$$

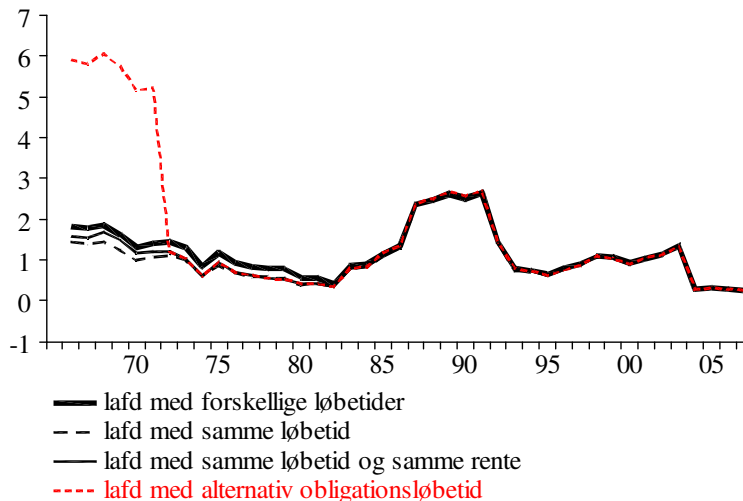
hvor

$$ydelse = \frac{r_i(1+r_i)^{løbetid_i}}{(1+r_i)^{løbetid_i} - 1} \quad \text{for } i = \{\text{obligation, anden}\}.$$

Dette reducerede udtryk for *lafd* ligner fuldstændigt udtrykket for *bafd*, bortset fra at der i (5) indgår den faktiske obligationsrente.

Slutteligt vil vi prøve at afkorte obligationsløbetiden i begyndelsen af samplet. Nærmere bestemt sætter vi obligationsløbetiden, og derved alle løbetider, til 10 år i 1971 og tilbage. Dette fører til en *lafd*-serie, som kan ses i figur 4.

**Figur 4: *lafd* serien med ændringer i løbetider, renter og alternativ løbetid**



Som det ses på figur 4, implicerer den korte løbetid et markant større afdrag, og variabelen får karakter af en dummy, som beskriver et niveauskift i 1972.

En regression på *lafd* med den alternative obligationsløbetid fører til de koefficienter, som kan ses i Tabel 2 kolonne (d). Det ses, at koefficienterne kun ændres beskedent af den afkortede løbetid, men dog mere end af de andre ændringer. Den relativt største ændring vedrører koefficienten  $b_5$  til den logistiske dummy, som især bider i den første del af samplet, hvor afdragsvariabelen *bag* (d) er løftet. Dvs. vi får nu v.h.a. afdragsandelen forklaret noget af det, som dummy'en blev sat til at forklare.

Så da regressionen ikke flytter sig betydeligt, og det større afdrag afspejler den kreditrationering, som fandt sted på daværende tidspunkt, kan vi vælge at bruge den korte løbetid på 10 år. Vi ender med at forklare *lafd* ved ligning (5) med den kortere løbetid i begyndelsen af samplet.

Vi vælger dog at afkorte samplet lidt, indtil vi eventuelt får tilpasset den logistiske dummy i boligprisrelationen, sådan at afdragsvariablen kan optræder som niveaudummy.

#### 4. *lafd* forklaret ud fra *bafd*

Vi vil nu forsøge at forklare *lafd* som en simpel lineær funktion af *bafd* og den 30-årige rente. Det vil give os en tommelfingerregel for, hvordan den nye afdragsvariabel forholder sig til den gamle.

Ligningen vi fitter er inspireret af en førsteordens taylor-udvikling i forhold til en rente på 6 pct., hvor *bafd* fungerer som *lafd* beregnet med 6 % rente. Ligningen får formen

$$lafd = bafd + a1 * (iwb30 - 0,06) \quad (6)$$

En regression af (6) giver følgende koefficienter

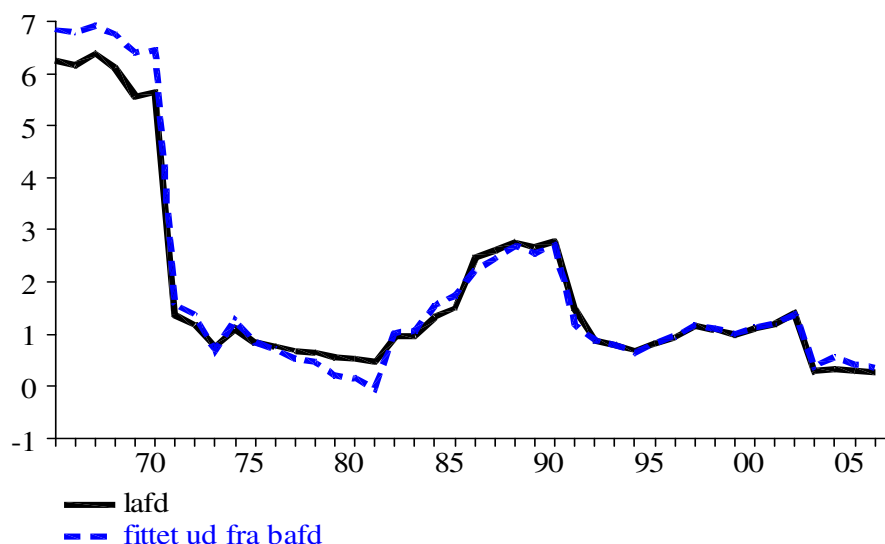
**Tabel 2: Estimationsresultater**

Forklaret variabel	Estimat	t-værdi
<i>lafd</i>		
1. a1	-0.18273	26.7512
R <sup>2</sup> \ Std.afv Periode		0.8506 / 0.0030 1966 - 2008

Ud fra R<sup>2</sup> og standard afvigelsen syntes der at være en pæn lineær sammenhæng, når *lafd* forklares ved *bafd* og renten.

For yderligere kontrol af fittet tegnes det op mod faktisk *lafd* i figur 5.

**Figur 5: *lafd* (ligning 5) og den fittede serie ved *bafd***



Figur 5 bekræfter, at der er en nogenlunde pæn lineær sammenhæng mellem *lafd* og *bafd*. Det peger på, at det ville være muligt at bestemme *lafd* endogent i modellen ud fra *bafd* og renten

ved (5). I så fald skulle *bafd* fortsat indgå som eksogen variabel og beregnes udenfor modellen.

## 5. Konklusion

Vi kan beregne data for faktisk afdragsandel, *lafd*, ud fra en formel, hvor der bruges forholdsvis få forklarende variable. I hvert fald synes der kun at være en beskedent empirisk gevinst ved den oprindelige fulde formel med tre forskellige låntyper med hver deres rente og løbetid.

I ADAM kan vi forklare *lafd* ved *bafd* og obligationsrenten. Vi kan dog også indsætte noget, der svarer til den datagenererede *lafd*-formel i ADAM. Det sidste er nok det mest gennemskuelige.