

Reestimation af forbrugssystemet Okt15

Resumé:

I dette modelgruppepapir præsenteres reestimationen af forbrugssystemet til modelversionen Okt15 med 2012 inkluderet som endeligt år. Denne reestimation sammenlignes med estimationen foretaget til Okt15 uden 2012 som endeligt år. Estimationerne er ikke markant forskellige og residualerne ser generelt pæne ud.

NNA100516

Nøgleord: Okt15, reestimation, forbrugssystem

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. Introduktion

I dette papir præsenteres reestimationen af forbrugssystemet til modelversion Okt15 med 2012 inkluderet som endeligt år. Forbrugssystemet blev sidst reestimeret til modelversion Okt15 men med 2011 som det sidste endelige år. Denne reestimation sammenlignes derfor både med estimationen foretaget uden 2012 som endeligt år, samt med estimationen til modelversionen Jun14.

I første afsnit beskrives hovedtrækkene i forbrugssystemet mens andet afsnit præsenterer estimationsresultaterne. Herefter udføres multiplikatoreksperimenter, mens der til sidst konkluderes. For reestimationen til Okt15 se modelgruppepapir KSR16915.

2. Forbrugssystemet

Forbrugssystemet i ADAM opdeler det totale privatforbrug eksklusive boligforbrug i 7 komponenter:

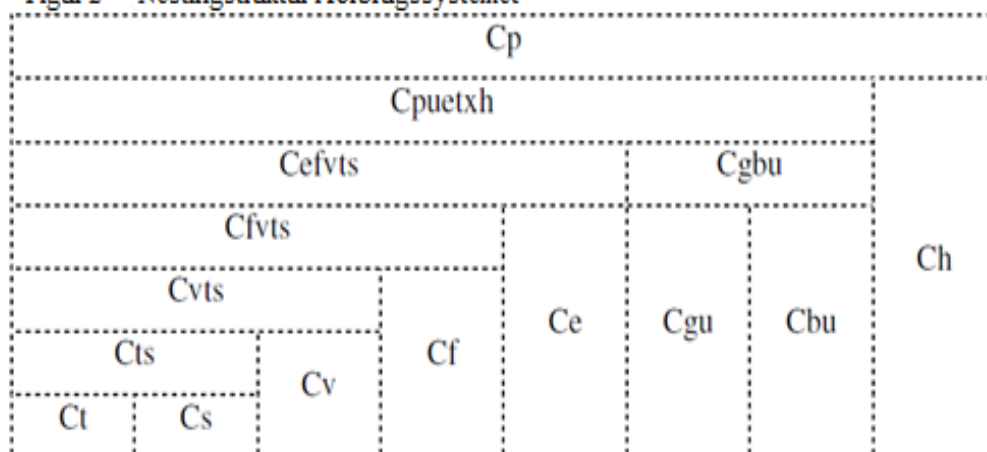
Variabelnavn	Forklaring	Andel af privatforbrug ¹
fCh	Boligforbrug	21,6%
$fCgu$	Kørsel (antal kørte km)	2,9%
$fCbu$	Kapitalydelse for køretøjer	3,3%
fCe	Energi(Brændsel og elektricitet)	6,2%
fCf	Fødevarer, drikkevarer og tobak	14,8%
fCv	Øvrige varer	17,2%
fCt	Turistrejser	4,3%
fCs	Øvrige tjenester	33,9%

Af ovenstående fremgår altså de 8 komponenter, hvoraf de sidste 7 udgør forbrugssystemet. De 5 sidste er de samme komponenter som i Nationalregnskabet. Det ses at de klart største grupper i forbrugssystemet er øvrige tjenester, fødevarer og øvrige varer, mens de resterende grupper hver især udgør en langt mindre del. Disse har dog en speciel rolle i ADAM. Komponenten $fCbu$, kapitalydelse for køretøjer, bestemmer det cykliske køb af biler, mens $fCgu$ bestemmer forbruget af benzin. Grunden til at disse to komponenter for biler benyttes, er at det gør det muligt at beskrive forbrugernes bilkøb som en investeringsbeslutning. Sammen bestemmer $fCgu$ og fCe husholdningernes forbrug af energi.

Forbrugssystemet opfører sig som om det var kontrolleret af en repræsentativ forbruger der nyttemaksimerer givet en budgetbegrænsning. Denne nyttefunktion er en fleksibel CES nyttefunktion med en nestet struktur; forbrugssystemet er nestet som angivet i figur 2 nedenfor. Det øverste nest estimeres først, derefter det næste med resultaterne fundet fra det første nest, osv. Formålet med dette er at finde forbrugsvægtene.

¹ Andel af privatforbrug i 2012

Figur 2 Nestingsstruktur i forbrugssystemet



Forbrugsandelen af hver forbrugskomponent er beskrevet ved en fejlkorrektionsligning. Ved en reestimation af forbrugssystemet beregnes nye parametre til de fejlkorrektionsligninger der bestemmer forbrugsvægtene. Disse er modelleret ved følgende ligning:

$$\begin{aligned}
 D \log(bfc < i >) &= \phi_{p_i} \cdot D \log(bfc < i > wx) + \phi_{\gamma_i} \cdot D \log\left(\frac{fC_{puetxh}}{U}\right) \\
 &\quad - \gamma_i (\log(bfc < i >_{-1}) - \log(bfc < i > w_{-1})) + gbfc < i > \\
 &\quad + \beta_e \cdot D \log(dtbfce) \\
 + \rho_i &\left(D \log(bfc < i >_{-1}) - \left(\begin{array}{l} \phi_{p_i} \cdot D \log(bfc < i > wx_{-1}) + \phi_{\gamma_i} \cdot D \log\left(\frac{fC_{puetxh_{-1}}}{U_{-1}}\right) \\ - \gamma_i (\log(bfc < i >_{-2}) - \log(bfc < i > w_{-2})) + gbfc < i >_{-1} \\ + \beta_e \cdot D \log(dtbfce) \end{array} \right) \right)
 \end{aligned} \tag{1}$$

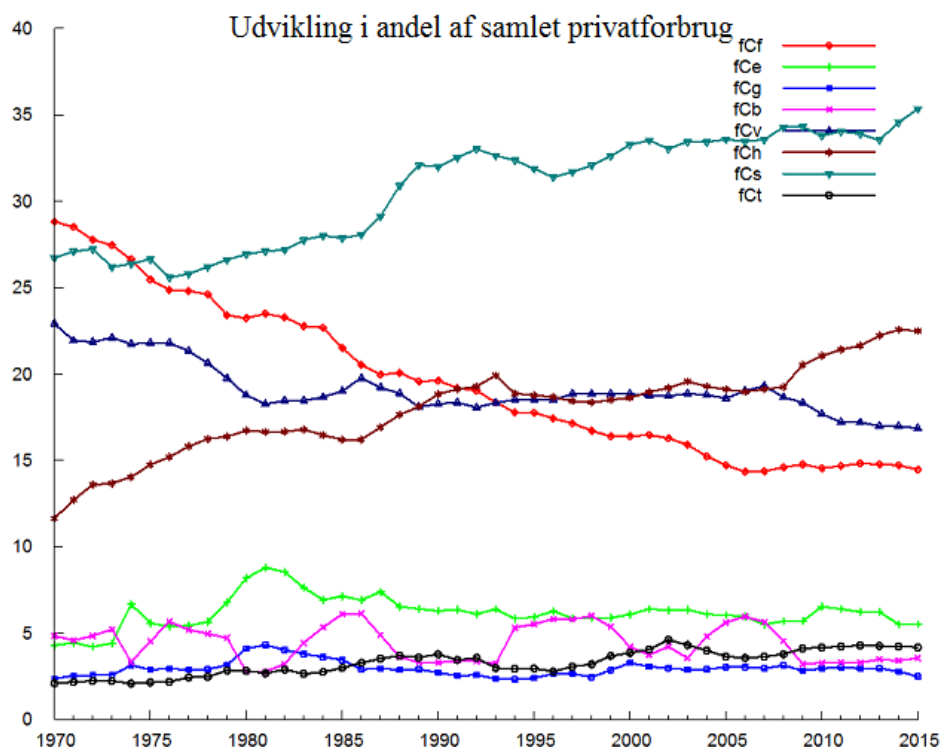
Hvor $i = \{gu, bu, e, f, v, t, s\}$. U er udtryk for befolkningstallet, $bfc < i > w$ er forbrugskomponenternes andel i ligevægten mens $bfc < i > wx$ er prisseffekter i ligevægten eksklusive trend. ϕ_{p_i} , ϕ_{γ_i} , γ_i , ρ_i og β_e er de parametre som skal estimeres. Det sidste led, ρ_i -leddet, indsættes for at fjerne eventuel autokorrelation. Som i tidligere estimationer af forbrugssystemet er dette led kun signifikant for forbrugskomponenten fC_{bu} .

Det røde led indgår kun i relation for energi, fC_e , for at give en bedre afhængighed af graddage. At dette ekstra led er nødvendigt, skyldes at langsigtsligevægten indgår lagget i relationen. Dette svarer til at husholdningerne først reagerer det efterfølgende år, hvis der sker ændringer in graddage; hvis ét år er ekstraordinært koldt vil husholdningerne først bruge ekstra energi året

efter. Det ekstra led modellerer altså husholdningernes kortsigtede reaktion på graddage i energierhvervet. Det er nødvendigt med dette ekstra led i energierhvervet for at sikre at husholdningerne reagerer umiddelbart på ændringer i graddage.

Figur 1 nedenfor viser udviklingen i hvor meget de forskellige varegrupper udgør af det samlede privatforbrug fra 1970-2015.

Figur 1: Udvikling i andel af samlet privatforbrug for varegruppe fCf , fCe , fCg , fCb , fCv , fCh , fCs , og fCt



Det ses her at den andel af det samlede privatforbrug som benyttes på fødevarer, fCf , er nærmest halveret i perioden. Samtidig ses det at andelen benyttet på øvrige tjenester, fCs , og boliger, fCh , er steget markant.

3. Estimationsresultater

Ved reestimation af forbrugssystemet estimeres ligning (1) med 2012 som endeligt år. Som det fremgår af figur 2 bestemmes to af nestene simultant, $fCts$ og $fCgbu$, og varegrupperne $fCgu$ og $fCbu$ samt fCs og fCt estimeres derfor samtidigt. Nedenstående tabel viser resultaterne for reestimationen af forbrugssystemet:

Tabel 1 Estimationsresultater for perioden 1968-2012

Parameter \ Nest	<i>bfCgu</i>	<i>bfCbu</i>	<i>bfCe</i>	<i>bfCf</i>	<i>bfCv</i>	<i>bfCs</i>	<i>bfCt</i>
α - konstant	-3.329/-3.363 [0.012]	-2.719/-2.733 [0.024]	-2.473/-2.526 [0.069]	-1.766/-1.753 [0.008]	-1.614/-1.518 [0.039]	-0.837/-0.825 [0.013]	-3.067/-3.130 [0.162]
σ_1 - substitutionselasticitet	0.217/0.215 [0.04]		0.824/0.792 [0.182]	0.588/0.564 [0.108]	1/1 [-]	2.556/2.632 [-]	
σ_2 - substitutionselasticitet	0.658/0.648 [0.113]		0.658/0.648 [-]	0.824/0.792 [-]	0.588/0.564 [-]	1/1 [-]	
σ_3 - substitutionselasticitet	-		-	0.658/0.648 [-]	0.824/0.792 [-]	0.588/0.564 [-]	
σ_4 - substitutionselasticitet	-		-	-	0.658/0.648 [-]	0.824/0.792 [-]	
σ_5 - substitutionselasticitet	-		-	-	-	0.658/0.648 [-]	
ϕ_p - kortsigtet pris-gennemslag	0.2/0.2 [-]	0.204/0.198 [0.103]	0.331/0.346 [0.123]	0.668/0.677 [0.174]	0.736/0.742 [0.247]	0.322/0.325 [0.171]	0.426/0.422 [0.110]
ϕ_y - kortsigtet budgetelasticitet	-0.601/-0.601 [0.151]	-/-0.003	-0.857/-0.847 [0.377]	-0.430/-0.433 [0.085]	0.740/0.742 [0.138]	-	0.552/0.566 [0.385]
β_e - kortsigtsparameter i e - graddag			0.507/0.528 [0.165]				
\mathcal{E} - ikke-prismæssig koefficient	-0.109/-0.109 [0.042]	-	-	-0.938/-0.932 [0.026]	-0.051/-0.057 [0.117]	-	-
δ - ikke-prismæssig koefficient	-	0.668/0.651 [0.142]	0.5/0.5 [-]	-	-	1 [-]	1 [-]
γ - ECM	0.442/0.446 [0.076]	0.453/0.452 [0.099]	0.185/0.192 [0.064]	0.458/0.467 [0.088]	0.151/0.149 [0.059]	0.177/0.172 [0.073]	0.084/0.088 [0.054]
ρ - led	-	0.695/0.689 [0.096]	-	-	-	-	-
Loglikelihood	233.961		75.026	148.872	118.200		190.941
R^2	0.85	0.986	0.957	0.997	0.935	0.967	0.909
Standardfejl	0.020	0.016	0.049	0.01	0.019	0.013	0.063
Heteroskedasticitet	0.221	1.359	3.817	6.709	3.326	0.002	1.539
[P-værdi]	[0.638]	[0.244]	[0.051]	[0.010]	[0.068]	[0.965]	[0.215]

I tabellen angives den estimerede parameterværdi og med småt parameterværdien fra reestimationen til Okt15 uden 2012 som endeligt år. Værdien angivet i [...] er standard afvigelsen for den estimerede parameter.

Restriktionerne indført i estimationen følger restriktionerne foretaget til Okt15 uden 2012 som endeligt år, se her KSR16915 for en fuld beskrivelse. Som beskrevet her, er alle substitutionselasticiteter numerisk højere i estimation til Okt15 sammenlignet med Jun14. Som det fremgår af tabel 1 ovenfor, er der en meget lille forskel i estimationsresultaterne til Okt15 med 2012 som endeligt år i forhold til Okt15 med 2011 som endeligt år. Den nye reestimation har altså samme betydning som Okt15 uden 2012, hvor der bemærkes følgende forskelle i forhold til Jun14:

- Det kortsigtede prisgennemslag, ϕ_p , for de to bilrelaterede forbrugskomponenter, *bfCgu* og *bfCbu*, er højere end i tidligere modelversioner
- Prisgennemslaget for forbrug af brændsel og øvrige varer, *bfCe* og *bfCv* er betydeligt lavere end ved tidligere estimationer.

- Den kortsigtede budgetelasticitet, ϕ_y , betydeligt numerisk større end ved estimationen til Jun14 for forbruget af brændsel.
- Kortsigtsparameteren, β_e , er blevet betydeligt mindre.

At inkludere 2012 som endeligt år giver altså ingen markante forskellige i forhold til estimationen til Okt15 med 2011 som endeligt år. Det bemærkes dog, at der ses lidt forskydninger i residualerne hvilket også tidligere har været tilfældet. Grunden hertil kan undersøges i videre arbejde.

4. Eksperimenter

4.1. Multiplikatoreksperiment: Samlet forbrug stiger permanent

Der undersøges nu hvilke ændringer der samlet set er for forbrugssystemet ved den nye reestimation. Der sammenlignes her med estimationen til Okt15 uden 2012 som endeligt år, samt med estimationen til modelversion Jun14. Der foretages eksperimenter på en delmodel hvor forbrugssystemet samt makroforbruget indgår. I dette eksperiment hæves det samlede forbrug ekskl. bolig (dvs. varegruppe b , bu , g , gu , e , f , v,t og s) permanent med 1 pct. Når forbruget stiger er det på kort sigt forbruget af biler, øvrige varer og turistvarer der stiger. På langt stiger alle varegrupperne dog med omkring 1 pct., med undtagelse af forbruget af fødevarer. Da fødevarer er en nødvendighedsvare stiger denne gruppe næsten ikke på langt sigt. Samtidig stiger forbruget af turistrejser og tjenester mere end 1 pct. på langt sigt.

I nedenstående tabel sammenholdes eksperimentet med et tilsvarende foretaget i Okt15 uden 2012 som endeligt år samt i Jun14:

	ADAM-Okt15 Med 2012		ADAM-Okt15 Uden 2012		ADAM-Jun14	
	1. års effekt	Langt sigt	1. års effekt	Langt sigt	1. års effekt	Langt sigt
fCb	6,37	1,05	6.45	1.06	6.41	1.08
fCbu	0,95	1,05	0.97	1.06	0.96	1.08
fCg	0,35	0,89	0.36	0.89	0.38	0.90
fCgu	0,35	0,89	0.36	0.89	0.38	0.90
fCe	0,10	1,00	0.09	1.00	0.38	1.00
fCf	0,52	0,06	0.53	0.07	0.46	0.05
fCv	1,70	0,95	1.71	0.94	1.58	0.91
fCt	1,51	1,31	1.54	1.34	1.68	1.37
fCs	0,95	1,31	0.97	1.34	0.96	1.37

Overordnet set ses der en meget lille forskel i både 1. års og de langsigtede effekter når der sammenlignes med modelversionen Okt15 uden 2012 som endeligt år. I forhold til Jun14 er det derfor også de samme forskelle som beskrevet i KSR16915.

4.2. Størrelse på priselasticiteter

Der udføres ligeledes eksperimenter som illustrerer priselasticiteterne. Krydspriselasticiteterne for 1. års effekt samt langt sigt fremgår af bilag 3. Tabel 3 nedenfor viser egenpriselasticiteterne for Okt15 med og uden 2012 samt for Jun14. Egenpriselasticiteterne fremgår både for 1.års effekten samt for det lange sigt.

	ADAM-Okt15 Med 2012		ADAM-Okt15 Uden 2012		ADAM-Jun14	
	1.års effekt	Langt sigt	1. års effekt	Langt sigt	1. års effekt	Langt sigt
fCb	-1,24	-1,44	-1.21	-1.43	-1.10	-1.42
fCg	-0,08	-0,37	-0.08	-0.36	-0.05	-0.41
fCe	-0,26	-0,83	-0.26	-0.80	-0.33	-0.65
fCf	-0,35	-0,51	-0.34	-0.49	-0.33	-0.45
fCv	-0,63	-0,95	-0.63	-0.94	-0.70	-0.92
fCt	-1,02	-2,37	-1.04	-2.44	-1.02	-1.99
fCs	-0,43	-1,19	-0.43	-1.20	-0.46	-1.17

Der er overordnet set meget små forskelle i egenpriselasticiteterne fra estimationen til Okt15 med og uden 2012 som endeligt år.

5. Konklusion

Forbrugssystemet er blevet reestimeret til Okt15 med 2012 som endeligt år. Ved en sammenligning med reestimationen til Okt15 uden 2012 som endeligt år ses der meget små forskelle i de estimerede parametre. Multiplikatoreksperimenter og eksperimenter med priselasticiteterne viser ligeledes at der ikke er nogen markante forskelle i estimationen når 2012 tages med som endeligt år.

6. Litteraturliste

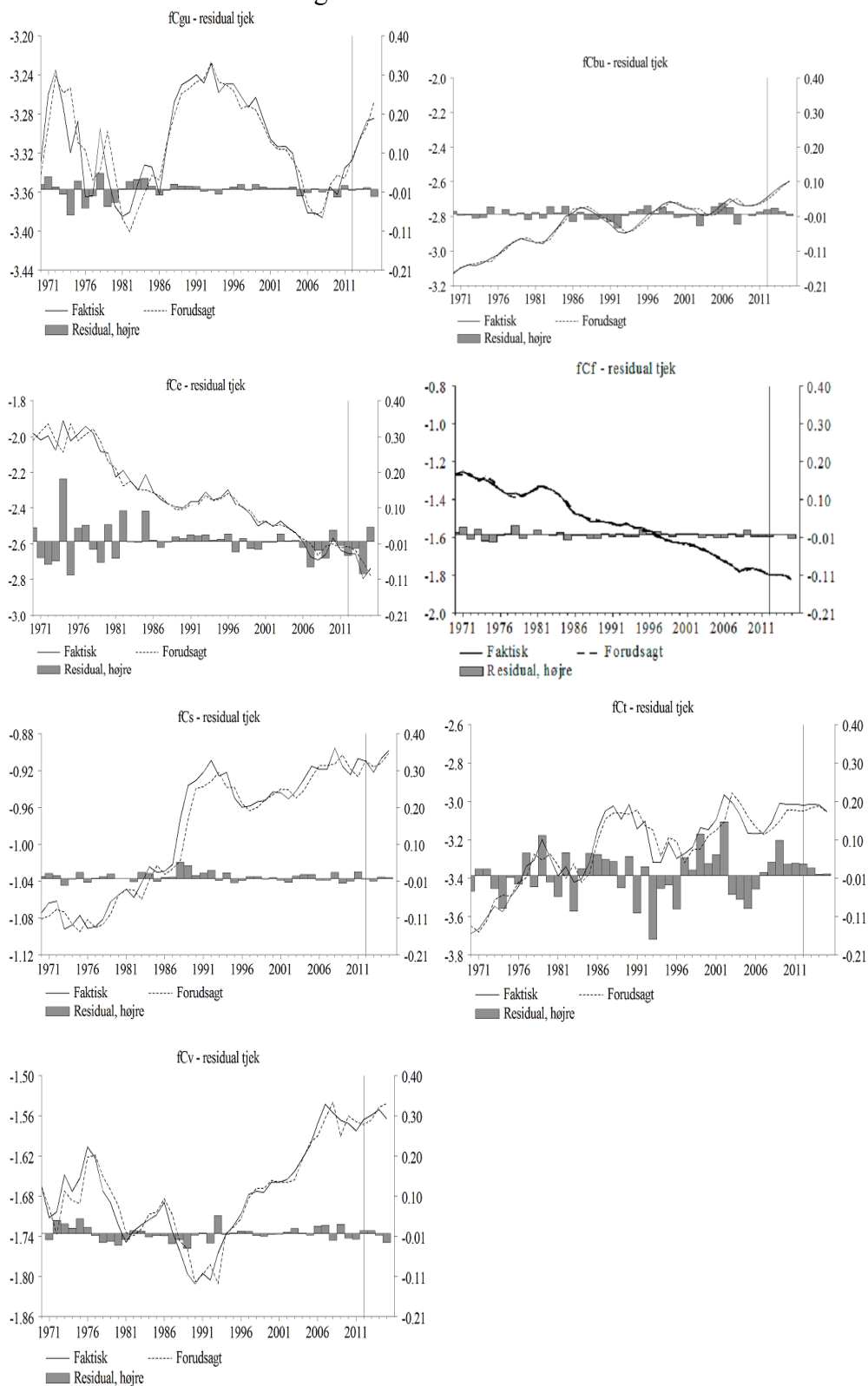
Andersen, Sofie: *Reestimation af forbrugssystemet Apr12* (SOA26312)

Jensen, Ralph Bøge: *Reestimation af forbrugssystemet til ADAM-jun14*
(RBJ03614)

Sørensen, Kristian Skriver: *Reestimation af forbrugssystemet til okt15*
(KSR16915)

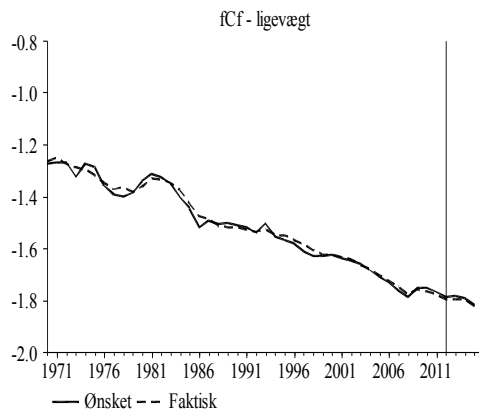
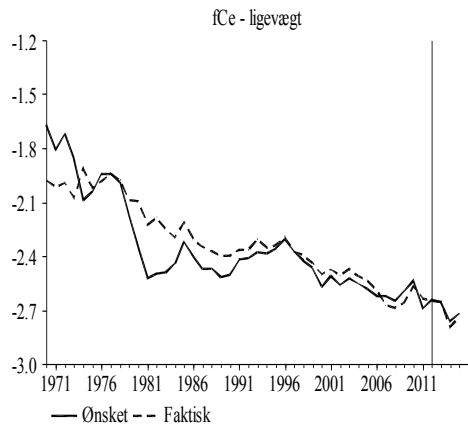
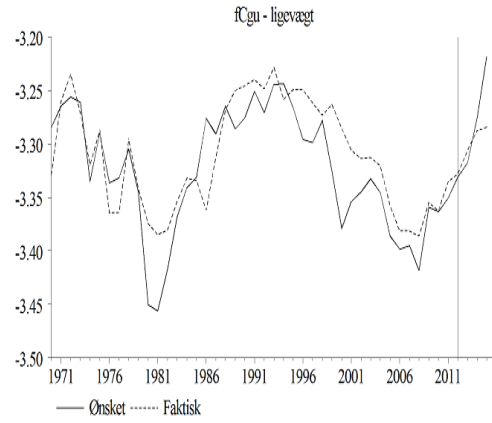
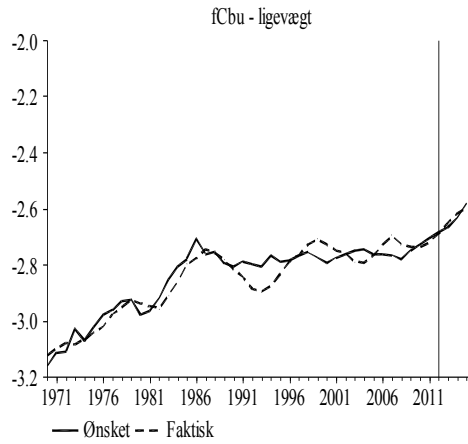
Bilag 1: Estimationsresidualer

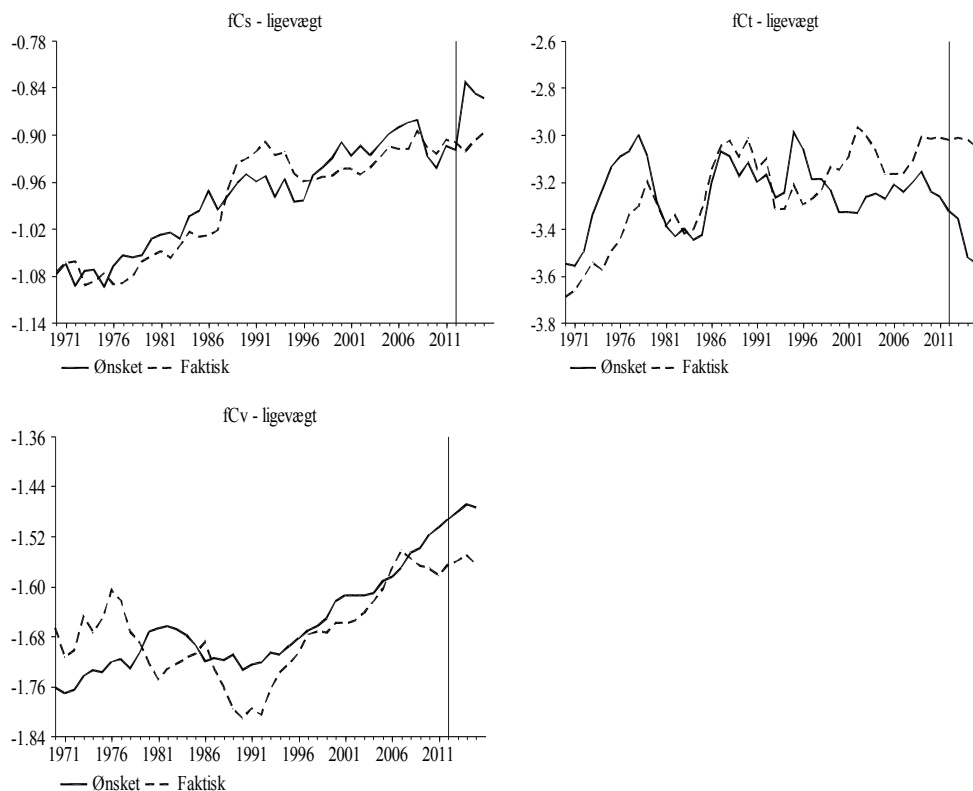
Estimationsresidualer for varegruppe *bu*, *gu*, *e*, *f*, *s*, *t* og *v*. Den lodrette streg indikerer at det sidste endelige år er 2012.



Bilag 2: Ligevægt ønsket og faktisk niveau

Ligevægt i ønsket og faktisk niveau for varegruppe *bu*, *gu*, *e*, *f*, *s*, *t* og *v*. Den lodrette streg indikerer at det sidste endelige år er 2012.





Bilag 3 – Krydspriselasticiteter for ADAM-Okt15 og Jun14

1. års effekter

Krydspris elasticiteter – 1. år – ADAM-Okt15 med 2012							
	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1,236	-0,060	0,001	0,004	-0,020	-0,027	-0,019
pCg	-0,284	-0,078	0,000	0,002	-0,011	-0,016	-0,011
pCe	-0,160	-0,008	-0,262	0,017	-0,011	-0,024	-0,015
pCf	-0,113	0,017	0,053	-0,349	-0,020	-0,033	-0,010
pCv	0,051	0,059	0,113	0,096	-0,632	0,037	0,059
pCt	-0,035	0,005	0,016	0,012	0,013	-1,019	0,050
pCs	-1,129	-0,067	0,041	0,009	0,011	0,491	-0,431

Krydspris elasticiteter – 1. år – ADAM-Okt15 uden 2012							
	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1.213	-0.059	0.001	0.003	-0.020	-0.028	-0.019
pCg	-0.282	-0.078	0.001	0.002	-0.012	-0.016	-0.011
pCe	-0.177	-0.009	-0.262	0.018	-0.014	-0.028	-0.017
pCf	-0.135	0.017	0.056	-0.338	-0.025	-0.040	-0.013
pCv	0.035	0.057	0.113	0.093	-0.634	0.036	0.060
pCt	-0.041	0.004	0.014	0.010	0.012	-1.038	0.052
pCs	-1.125	-0.068	0.039	0.000	0.018	0.514	-0.433

Krydspris elasticiteter – 1. år – ADAM- Jun14							
	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1.099	-0.030	0.004	-0.001	-0.019	-0.033	-0.022
pCg	-0.179	-0.050	-0.003	-0.001	-0.011	-0.019	-0.013
pCe	-0.153	-0.008	-0.317	0.020	-0.006	-0.026	-0.012
pCf	-0.209	-0.001	0.042	-0.326	-0.014	-0.048	-0.017
pCv	0.078	0.057	0.119	0.118	-0.703	0.069	0.091
pCt	-0.057	-0.002	0.016	0.015	0.029	-1.022	0.056
pCs	-1.308	-0.116	0.006	0.009	0.100	0.425	-0.463

Langt sigt

Krydspris elasticiteter – Langt sigt – ADAM-Okt15 med 2012							
	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1,440	-0,262	-0,019	0,033	-0,016	-0,036	-0,036
pCg	-0,157	-0,367	-0,011	0,019	-0,009	-0,021	-0,021
pCe	-0,026	-0,015	-0,827	0,053	-0,007	-0,032	-0,031
pCf	-0,056	-0,033	-0,023	-0,513	-0,056	-0,108	-0,107
pCv	-0,084	-0,049	-0,034	0,107	-0,946	-0,035	-0,032
pCt	-0,017	-0,011	-0,008	0,020	0,008	-2,366	0,130
pCs	-0,169	-0,098	-0,068	0,216	0,089	1,336	-1,192

Krydspris elasticiteter – Langt sigt – ADAM-Okt15 uden 2012							
	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1.432	-0.256	-0.019	0.032	-0.016	-0.038	-0.038
pCg	-0.157	-0.365	-0.011	0.019	-0.009	-0.022	-0.022
pCe	-0.031	-0.018	-0.800	0.055	-0.010	-0.040	-0.039
pCf	-0.063	-0.037	-0.029	-0.490	-0.063	-0.124	-0.123
pCv	-0.090	-0.052	-0.041	0.100	-0.940	-0.036	-0.034
pCt	-0.017	-0.011	-0.008	0.018	0.009	-2.436	0.137
pCs	-0.173	-0.100	-0.079	0.194	0.098	1.408	-1.199

Krydspris elasticiteter – Langt sigt – ADAM-Jun14							
	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1.416	-0.147	-0.024	0.028	-0.019	-0.045	-0.045
pCg	-0.086	-0.410	-0.013	0.015	-0.010	-0.024	-0.024
pCe	-0.039	-0.025	-0.647	0.044	-0.021	-0.056	-0.056
pCf	-0.079	-0.051	-0.056	-0.448	-0.061	-0.132	-0.131
pCv	-0.115	-0.074	-0.082	0.104	-0.920	-0.035	-0.035
pCt	-0.026	-0.017	-0.018	0.024	0.016	-1.987	0.120
pCs	-0.206	-0.136	-0.150	0.179	0.119	0.945	-1.172