

Reestimation af forbrugssystemet til Okt16

Resumé:

Dette papir præsenterer reestimationen af forbrugssystemet til modelversion Okt16. Dette er den første estimation efter revisionen af nationalregnskabet i november 2016. I samme ombæring blev 2013 til sidste endelige år, og estimationsperioden er derfor udvidet ift. estimationen til Okt15.

På trods af ændrede data findes der ikke store forskelle i parameterestimerne, når der sammenlignes med Okt15. Heller ikke ved multiplikatoreksperimenter findes der nævneværdige forskelle.

BGS02d16

Nøgleord: Forbrugssystemet, reestimation, Okt16

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.

Indledning

Dette papir præsenterer reestimationen af forbrugssystemet til modelversion Okt16 med tal fra det nyreviderede nationalregnskab fra november 2016, NR2016. Estimationsperioden er desuden udvidet til at indeholde 2013. Der sammenlignes med estimationen til Okt15, som blev foretaget på det ”gamle” NR2014 og med 2012 som endeligt år.¹

Først præsenteres forbrugssystemets opbygning. Herefter præsenteres estimationsresultaterne, og der foretages multiplikatoreksperimenter på delmodellen. Til sidst konkluderes.

Forbrugssystemet

Nedenfor er præsenteret de 8 forbrugsgrupper, der findes i ADAM, og deres andel af det samlede forbrug, C_p . Forbrugssystemet i ADAM fordeler privatforbruget minus boligforbruget, C_{puxh} , på de 7 resterende forbrugsgrupper. Boligydelsen trækkes ud, da denne komponent bestemmes i boligmodellen sammen med boligmængden.

Variabelnavn	Forklaring	Andel af privatforbrug ²
fCh	Boligforbrug	22,0%
$fCgu$	Kørsel (antal kørte km)	3,1%
$fCbu$	Kapitalydelse for køretøjer	3,5%
fCe	Energi(Brændsel og elektricitet)	6,4%
fCf	Fødevarer, drikkevarer og tobak	14,8%
fCv	Øvrige varer	16,9%
fCt	Turistrejser	4,2%
fCs	Øvrige tjenester	33,5%

Øvrige tjenester er klart den største forbrugskomponent, som sammen med fødevarer og øvrige varer udgør omkring 2/3 af det samlede forbrug. De resterende 4 forbrugsgoder fylder ikke meget i forbruget, men er imidlertid vigtige i ADAM, og derfor er de gjort eksplicitte. Kørsel og energi udgør tilsammen husholdningernes energiforbrug, som bruges i forbindelse med f.eks. energi- og klimaberegninger. Turistrejser isoleres, da denne komponent også indgår i importen. Kapitalydelse for køretøjer bestemmer bl.a. bilkøb, som er en konjunkturfølsom komponent.

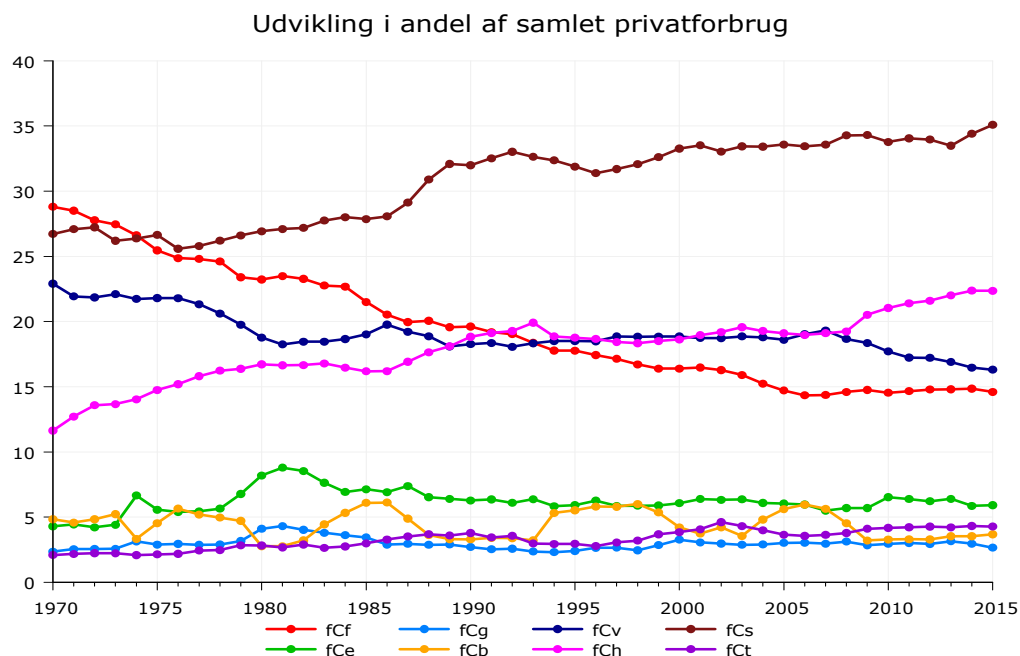
Forbrugskomponenternes andel af det samlede forbrug har over tid udviklet sig forskelligt, jf. Figur 1. Fødevarer, fCf , har gennem tiden spillet en mindre og mindre rolle i det samlede forbrug, mens serviceydelser, fCs , og bolig, fCh , har

¹ Se modelgruppepapiret NNA29416.

² Andel af privatforbrug i 2013

fået en større andel med tiden. Konjunkturerne i bilkøb, fCb , er desuden tydelige at se, og oliekriserne i begyndelsen af 1970'erne og 1980'erne har tydeligvis spillet en rolle for energikomponentens andel af forbruget, fCe , i de år.

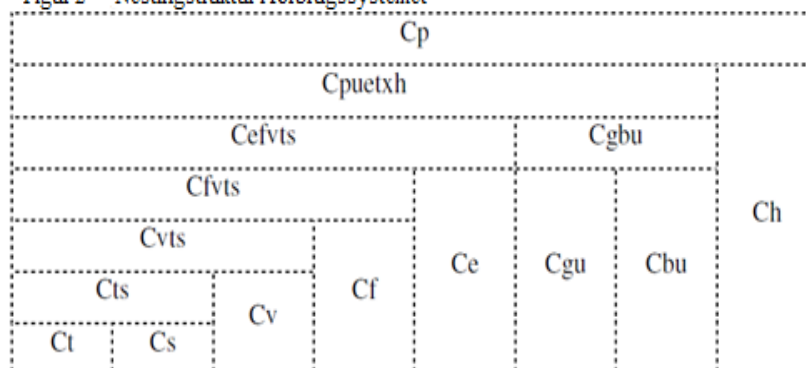
Figur 1



Forbrugssystemet har en nestet struktur, hvilket betyder, at der vælges mellem to forbrugsgoder af gangen og ikke mellem alle 7 på én gang, jf. Figur 2. Dette begrænser antallet af parametre i modellen og gør estimationen nemmere og mere overskuelig. Som det fremgår i Figur 2 ligger bilkørsel, Cbu , og kapitallydelser for køretøjer, Cgu , i samme nest, og udgør tilsammen transport. Disse to andele bestemmes derfor simultant med resten af forbruget som alternativ. Derefter udskilles hver forbrugskomponent som vist i Figur 2.

Fordelingen af budgettet på de 7 forbrugsgoder følger en repræsentativ forbrugers nyttemaksimering. Nyttefunktionen, der maksimeres, er en fleksibel CES-nyttefunktion. Der tages bl.a. højde for relative priser og budgettets størrelse, når fordelingen bestemmes.

Figur 2 Nestingstruktur i forbrugssystemet



Forbrugsvægtene bestemmes ved følgende fejlkorrigeringsligning:

$$D\log(bfc\langle i \rangle) = \phi_{pi} \cdot D\log(bfc\langle i \rangle wx) + \phi_{yi} \cdot D\log\left(\frac{fCpuetxh}{U}\right) - \gamma_i \cdot (\log(bfc\langle i \rangle_{-1}) - \log(bfc\langle i \rangle w_{-1})) + gbfc\langle i \rangle + \rho_i \cdot (\dots) \quad (1)$$

Hvor $i = \{gu, bu, e, f, v, t, s\}$. $fCpuetxh$ er det samlede forbrug ekskl. bolig men inkl. udenlandske turisters forbrug i Danmark og U er befolkningstallet. $bfc\langle i \rangle w$ er forbrugskomponenternes andel i ligevægten og er bestemt ved de relative priser og en ikke-prismæssig trend:

$$bfc\langle i \rangle w = \alpha_i - \sigma_{i1} \cdot \log\left(\frac{px1}{px12}\right) - \sigma_{i2} \cdot \log\left(\frac{px12}{px123}\right) - \sigma_{i3} \cdot \log\left(\frac{px123}{px1234}\right) - \sigma_{i4} \cdot \log\left(\frac{px1234}{px12345}\right) - \sigma_{i5} \cdot \log\left(\frac{px12345}{px123456}\right) + \log(dtbc\langle i \rangle) \quad (2)$$

Antallet af relative priser i ligevægten afhænger af hvor forbrugsgodet befinder sig i nestet. Øverst i nestet inkluderes få relative priser, mens der nederst i nestet tages højde for alle relative priser i nestet.

$bfc\langle i \rangle wx$ er priseffekter i ligevægten eksklusive trend, dvs:

$$bfc\langle i \rangle wx = bfc\langle i \rangle w - \log(dtbc\langle i \rangle) \quad (3)$$

Trenden $\log(dtbc\langle i \rangle)$ er defineret individuelt for hver forbrugskomponent. F.eks. afhænger den for energi, fCe , af graddage, mens den for andre komponenter afhænger af forbrug pr. indbygger.

For hver forbrugskomponent estimeres ϕ_{pi} , ϕ_{yi} , γ_i , ρ_i samt konstanten α_i og en koefficient i den ikke-prismæssige trend, ε_i eller δ_i . Substitutionselasticiteterne, σ_{ij} $j = 1, \dots, 5$, estimeres løbende. Dvs. der estimeres én substitutionselasticitet pr. forbrugsgode, hvorefter denne parameter tages som konstant i den næste estimation i nestet. I den første estimation estimeres to elasticiteter, da den ene er substitutionselasticiteten mellem de enkelte goder $fCgu$ og $fCbu$, mens den anden er for transport som samlet forbrugskomponent, $fCgbu$.

Det sidste led i (1), ρ_i -leddet, indsættes for at fjerne eventuel autokorrelation. I parenteser findes altså differensen mellem den laggede højre- og venstreside af (1). Som i tidligere estimationer af forbrugssystemet er dette led kun signifikant for forbrugskomponenten $fCbu$. Til energiforbruget, fCe , kontrolleres derudover for graddage ved at indføre leddet: $\beta_e \cdot D\log(dtbfce)$.

Estimationsresultater

Ligning (1) estimeres på de nye NR-tal og med 2013 som endeligt år. De vigtigste resultater findes i Tabel 1 nedenfor.³

Tabel 1 Estimationsresultater for perioden 1968-2013

Parameter \ Nest	<i>bfCgu</i>	<i>bfCbu</i>	<i>bfCe</i>	<i>bfCf</i>	<i>bfCv</i>	<i>bfCs</i>	<i>bfCt</i>
σ_1 - substitutionselasticitet	0.216/0.217 [0.040]		0.815/0.824 [0.194]	0.567/0.588 [0.077]	1/1 [-]	2.493/2.556 [-]	
σ_2 - substitutionselasticitet		0.666/0.658 [0.111]					
ϕ_P - kortsigtet pris-gennemslag	0.2/0.2 [-]	0.2/0.204 [-]	0.335/0.331 [0.181]	0.696/0.668 [0.141]	0.729/0.736 [0.245]	0.337/0.322 [0.171]	0.434/0.426 [0.112]
ϕ_y - kortsigtet budgetelasticitet	-0.604/-0.601 [0.148]	-	-0.867/-0.857 [0.412]	-0.427/-0.430 [0.080]	0.743/0.740 [0.137]	-	0.564/0.552 [0.381]
γ - ECM	0.441/0.442 [0.074]	0.433/0.453 [0.079]	0.187/0.185 [0.064]	0.468/0.458 [0.081]	0.151/0.151 [0.058]	0.188/0.177 [0.073]	0.082/0.084 [0.052]
ρ - led	-	0.722/0.695 [0.084]	-	-	-	-	-
Loglikelihood	240.693		77.163	152.460	121.152		196.226
R^2	0.85	0.989	0.959	0.997	0.939	0.967	0.911
Standardfejl	0.020	0.016	0.048	0.009	0.018	0.013	0.062
Heteroskedasticitet	0.213	0.649	3.964	6.860	3.562	0.0003	1.233
[P-værdi]	[0.645]	[0.420]	[0.046]	[0.009]	[0.059]	[0.987]	[0.267]

I tabellen angives den estimerede parameter værdi og med småt parameter værdien fra estimationen til Okt15 med 2012 som endeligt år. Værdien angivet i [...] er standard afvigelsen for den estimerede parameter. De angivne standardafvigelser til *bfCe* og *bfCf* er beregnet således at de robuste overfor heteroskedasticitet.

Restriktioner

Restriktionerne fra tidligere modelversioner er bibeholdt. Derudover er der lagt en restriktion på det kortsigtede prisgennemslag, ϕ_p , for bilydelse, *fCbu*. De to kortsigtede prisgennemslag på transport-komponenterne bør ligge i nærheden af hinanden. Samtidig bør de langsigtede prisgennemslag, σ_1 og σ_2 , ikke være mindre end de kortsigtede.

Til Okt16 restrikeres $\phi_{p,fCgu}$ altså igen til 0.2. Estimeres $\phi_{p,fCbu}$ frit som tidligere giver det en parameter værdi på 0.155 med en standardfejl på 0.097, og tilhørende t-værdi på 1.59. Derfor vælges det også at restrikeres $\phi_{p,fCbu}$ til 0.2, således at de to kortsigtede prisgennemslag er ens og lavere end de langsigtede prisgennemslag/substitutionselasticiteterne.

³ For den fulde estimationstabel henvises til Bilag A. Her findes også fit og residualer for estimationerne.

Kommentarer til estimaterne

Parameterestimaterne til Okt16 ligner generelt estimaterne til Okt15. Substitutionselasticiteterne, σ_j , er næsten alle blevet en smule lavere. Elasticiteten mellem prisen på transport, $fCgbu$, og prisen på resten af forbruget, $fCefvts$, skiller sig dog ud ved at være steget lidt. Det kortsigtede prisgennemslag, ϕ_p , til øvrige varer, fCv , er blevet en smule lavere, mens de øvrige kortsigtede prisgennemslag er steget. Den kortsigtede budgetelasticitet, ϕ_y , er blevet numerisk lidt større for energi, fCe , og for turistrejser, fCt . Fejlkorrktionsparameteren, γ , er blevet lidt lavere for bilydelsen, $fCbu$, mens den er blevet en smule større for fødevarer, fCf , og serviceydelser, fCs . Alle ændringer er dog meget små.

Multiplikatoreksperimenter

Der foretages her et par eksperimenter for at undersøge reestimationens effekt på forbrugssystemets egenskaber. Der sammenlignes som ovenfor med estimationen til Okt15 på de gamle NR-tal og med 2012 som endeligt år. Eksperimenterne foretages på en delmodel, hvor forbrugssystemet og makroforbruget indgår. Makroforbruget i delmodellen er, som det ser ud i Okt15, således at forbrugssystemets betydning bliver isoleret.

Det første eksperiment er et stød til forbruget ekskl. bolig, dvs. varegrupperne b , bu , g , gu , e , f , v , t og s . Forbruget hæves her permanent med 1%. Dette svarer til en udvidelse af budgettet. På kort sigt stiger bilforbrug, øvrige varer og turistrejser, når budgettet bliver større. På det lange sigt stiger de fleste forbrugsgrupper omkring 1%. Fødevarer skiller sig ud, da denne forbrugsgruppe nærmest ikke stiger på langt sigt. Dette skyldes at fødevarer er en nødvendighedsvarer, og forbruget ændres derfor ikke ret meget med en udvidelse af budgettet.

Sammenlignet med Okt15 har delmodellens egenskaber ikke ændret sig nævneværdigt, jf. Tabel 2. Førsteårseffekten på bilkøb er steget en anelse. Det samme er effekten på langt sigt for bilkøb og kapitallydelser for køretøjer i husholdningerne generelt samt for turistrejser og servideydelser. Resten er nogenlunde som i tidligere modelversion.

Tabel 2	En permanent 1 % stigning i forbruget ekskl. bolig			
	ADAM-Okt16		ADAM-Okt15	
	1.års effekt	Langt sigt	1. års effekt	Langt sigt
fCb	6,43	1,09	6,37	1,05
fCbu	0,96	1,09	0,95	1,05
fCg	0,36	0,89	0,35	0,89
fCgu	0,36	0,89	0,35	0,89
fCe	0,09	1,00	0,10	1,00
fCf	0,53	0,07	0,52	0,06
fCv	1,72	0,94	1,70	0,95
fCt	1,54	1,36	1,51	1,31
fCs	0,96	1,35	0,95	1,31

Herefter undersøges priselasticiteterne. Disse findes ved at lave et prisstød på hver af de 7 priser. I Tabel 3 ses resultaterne af en permanent stigning på 1% i prisen for forbrugsgodet.⁴ Heller ikke her ses der nogen stor forskel til Okt15. Turistrejser falder i Okt16 lidt mindre på langt sigt, men resten af elasticiteterne er så godt som uændrede.

Tabel 3 Egenpriselasticiteter	ADAM-Okt16		ADAM-Okt15	
	1.års effekt	Langt sigt	1. års effekt	Langt sigt
fCb	-1,23	-1,44	-1,24	-1,44
fCg	-0,08	-0,38	-0,08	-0,37
fCe	-0,27	-0,82	-0,26	-0,83
fCf	-0,35	-0,49	-0,35	-0,51
fCv	-0,62	-0,94	-0,63	-0,95
fCt	-1,01	-2,31	-1,02	-2,37
fCs	-0,44	-1,19	-0,43	-1,19

Konklusion

Forbrugssystemet er blevet reestimeret til modelversion Okt16 på de nyreviderede nationalregnskabstal. Desuden er 2013 taget med i estimationsperioden, da det i samme forbindelse er blevet et endelig år i NR. En sammenligning med parametrene fra Okt15 viser generelt meget små forskelle. Også ved multiplikatoreksperimenter på delmodellen med forbrugssystemet og makroforbrug er forskellene mellem Okt15 og Okt16 små.

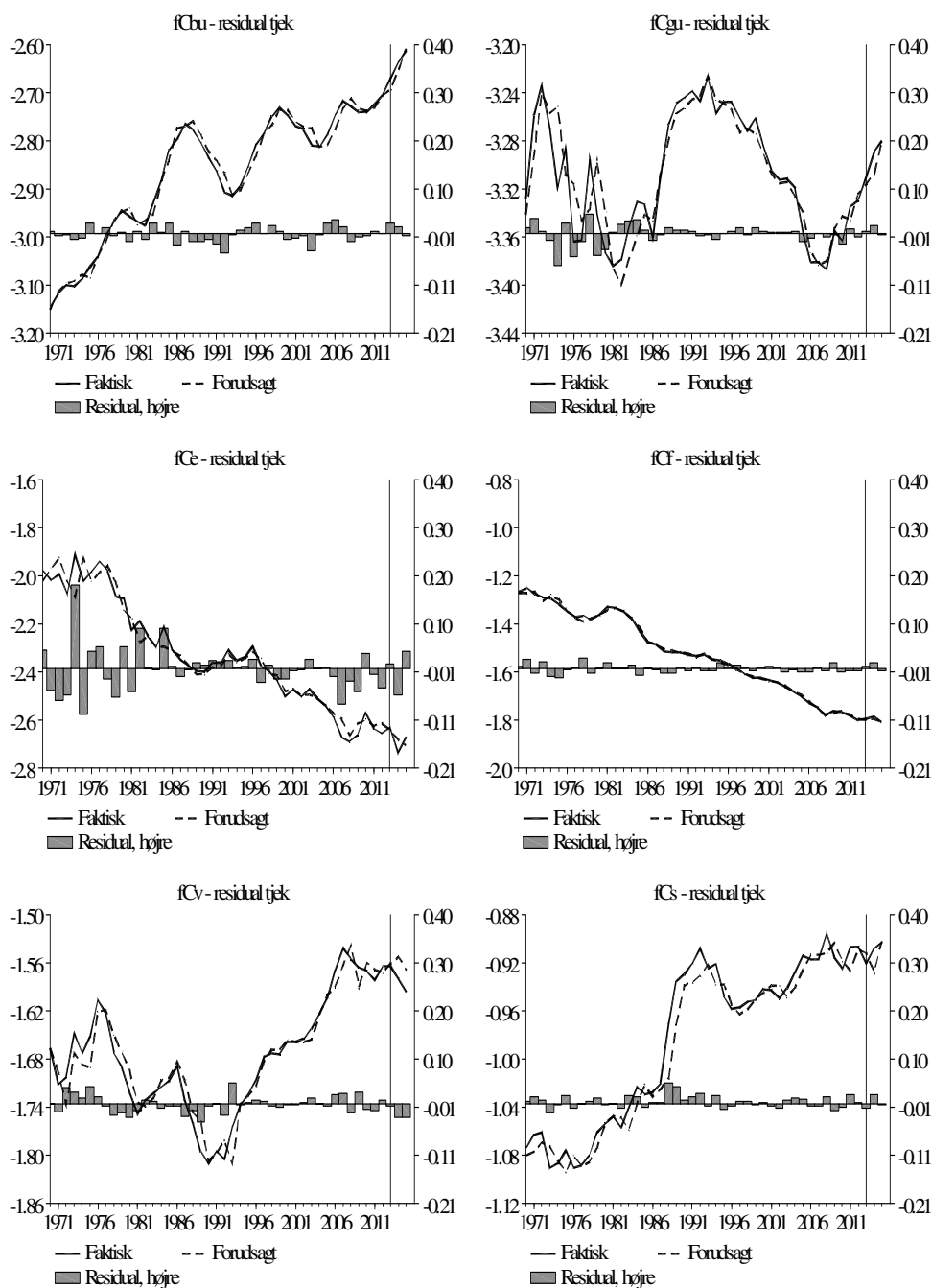
⁴ I Bilag C findes krydspriselasticiteterne.

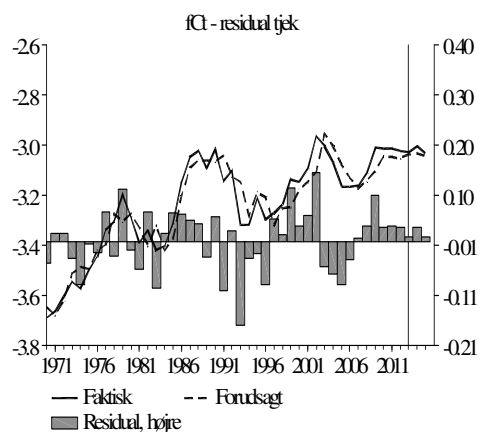
Bilag A: Estimationsresultat

Tabel 1A Estimationsresultater for perioden 1968-2013

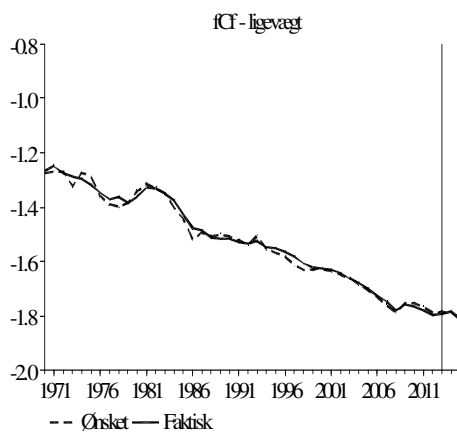
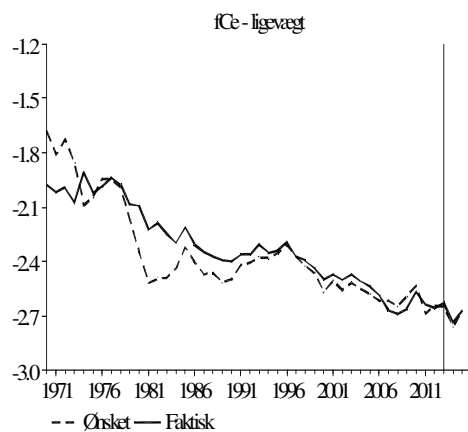
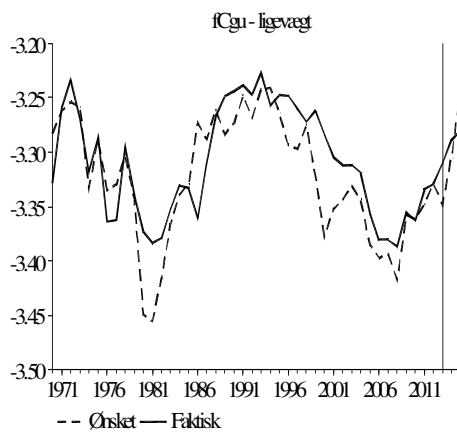
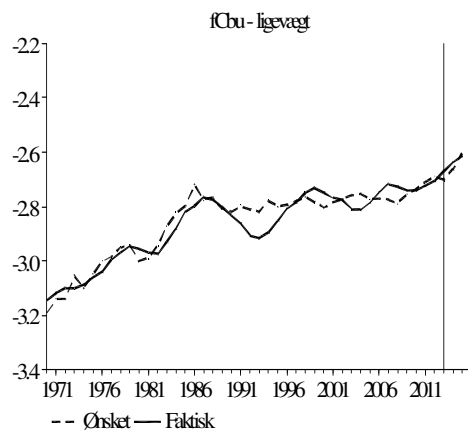
Parameter \ Nest	<i>bfCgu</i>	<i>bfCbu</i>	<i>bfCe</i>	<i>bfCf</i>	<i>bfCv</i>	<i>bfCs</i>	<i>bfCt</i>
α - konstant	-3.327/-3.329 [0.012]	-2.724/-2.719 [0.027]	-2.468/-2.473 [0.045]	-1.765/-1.766 [0.005]	-1.616/-1.614 [0.038]	-0.844/-0.837 [0.012]	-3.073/-3.067 [0.154]
σ_1 - substitutionselasticitet	0.216/0.217 [0.040]		0.815/0.824 [0.194]	0.567/0.588 [0.077]	1/1 [-]	2.493/2.556 [-]	
σ_2 - substitutionselasticitet	0.666/0.658 [0.111]		0.666/0.658 [-]	0.815/0.824 [-]	0.567/0.588 [-]	1/1 [-]	
σ_3 - substitutionselasticitet	-		-	0.666/0.658 [-]	0.815/0.824 [-]	0.567/0.588 [-]	
σ_4 - substitutionselasticitet	-		-	-	0.666/0.658 [-]	0.815/0.824 [-]	
σ_5 - substitutionselasticitet	-		-	-	-	0.666/0.658 [-]	
ϕ_P - kortsigtet pris-gennemslag	0.2/0.2 [-]	0.2/0.204 [-]	0.335/0.331 [0.181]	0.696/0.668 [0.141]	0.729/0.736 [0.245]	0.337/0.322 [0.171]	0.434/0.426 [0.112]
ϕ_y - kortsigtet budgetelasticitet	-0.604/-0.601 [0.148]	-	-0.867/-0.857 [0.412]	-0.427/-0.430 [0.080]	0.743/0.740 [0.137]	-	0.564/0.552 [0.381]
- kortsigtsparameter i <i>e</i> - graddag			0.506/0.507 [0.136]				
γ - ECM	0.441/0.442 [0.074]	0.433/0.453 [0.079]	0.187/0.185 [0.064]	0.468/0.458 [0.081]	0.151/0.151 [0.058]	0.188/0.177 [0.073]	0.082/0.084 [0.052]
ϵ - ikke-prismæssig koefficient	-0.113/-0.109 [0.041]	-	-	-0.932/-0.938 [0.019]	-0.056/-0.051 [0.115]	-	-
δ - ikke-prismæssig koefficient	-	0.717/0.668 [0.152]	0.5/0.5 [-]	-	-	1 [-]	1 [-]
ρ - led	-	0.722/0.695 [0.084]	-	-	-	-	-
Loglikelihood	240.693		77.163	152.460	121.152		196.226
R^2	0.85	0.989	0.959	0.997	0.939	0.967	0.911
Standardfejl	0.020	0.016	0.048	0.009	0.018	0.013	0.062
Heteroskedasticitet	0.213	0.649	3.964	6.860	3.562	0.0003	1.233
[P-værdi]	[0.645]	[0.420]	[0.046]	[0.009]	[0.059]	[0.987]	[0.267]

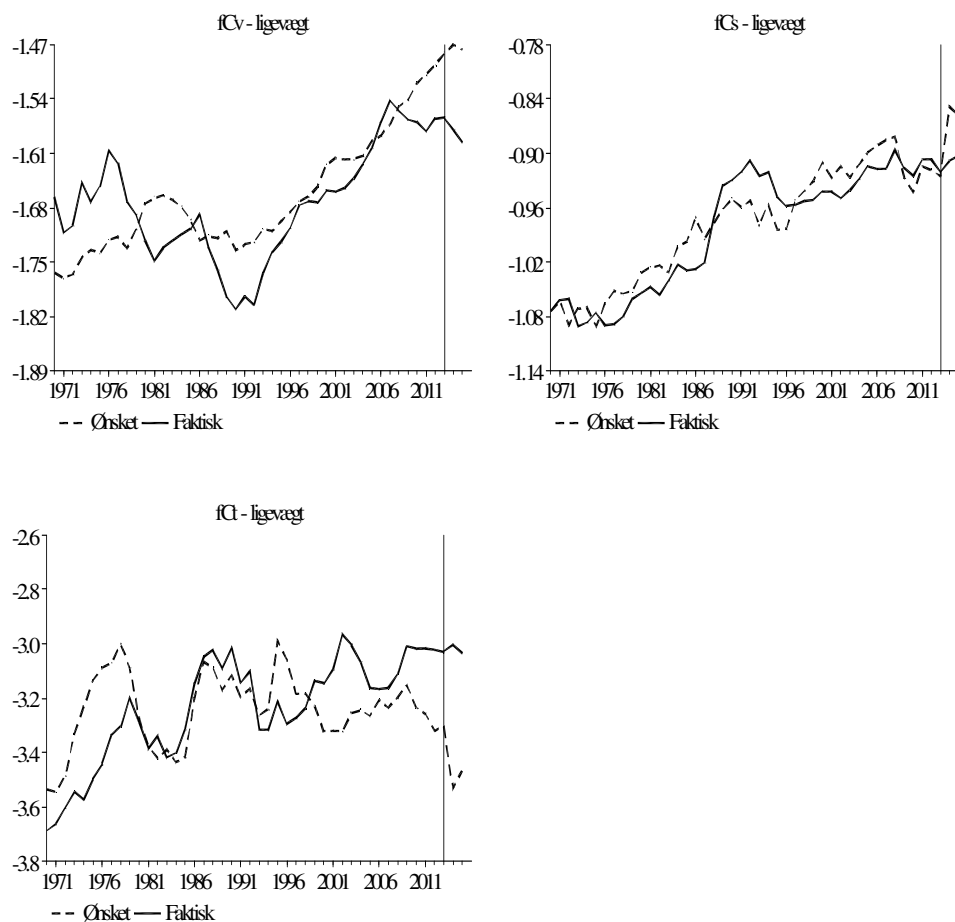
Fit og residualer





Bilag B: Ligevægt – ønsket og faktisk niveau





Bilag C – Krydspriselasticiteter

Kort sigt

Krydspris elasticiteter – 1. år – ADAM-Okt16							
	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1,227	-0,061	-0,004	0,002	-0,015	-0,020	-0,021
pCg	-0,305	-0,082	-0,004	0,001	-0,007	-0,009	-0,014
pCe	-0,167	-0,010	-0,268	0,016	-0,007	-0,017	-0,017
pCf	-0,130	0,018	0,056	-0,346	-0,020	-0,033	-0,014
pCv	0,016	0,053	0,105	0,089	-0,623	0,043	0,057
pCt	-0,041	0,002	0,010	0,009	0,017	-1,006	0,047
pCs	-1,082	-0,064	0,037	0,005	0,021	0,496	-0,436

Krydspris elasticiteter – 1. år – ADAM-Okt15							
	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1,236	-0,06	0,001	0,004	-0,02	-0,027	-0,019
pCg	-0,284	-0,078	0	0,002	-0,011	-0,016	-0,011
pCe	-0,16	-0,008	-0,262	0,017	-0,011	-0,024	-0,015
pCf	-0,113	0,017	0,053	-0,349	-0,02	-0,033	-0,01
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	0,05
pCs	-1,129	-0,067	0,041	0,009	0,011	0,491	-0,431

Langt sigt

Krydspris elasticiteter – Langt sigt – ADAM-Okt16							
	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1,439	-0,261	-0,018	0,032	-0,015	-0,038	-0,037
pCg	-0,169	-0,377	-0,011	0,020	-0,009	-0,023	-0,023
pCe	-0,029	-0,015	-0,819	0,052	-0,008	-0,036	-0,035
pCf	-0,069	-0,036	-0,027	-0,487	-0,066	-0,134	-0,133
pCv	-0,092	-0,047	-0,036	0,101	-0,940	-0,041	-0,038
pCt	-0,018	-0,010	-0,008	0,018	0,009	-2,310	0,124
pCs	-0,176	-0,090	-0,069	0,193	0,097	1,271	-1,193

Krydspris elasticiteter – Langt sigt – ADAM-Okt15							
	fCb	fCg	fCe	fCf	fCv	fCt	fCs
pCb	-1,44	-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	0,02	0,008	-2,366	0,13
pCs	-0,169	-0,098	-0,068	0,216	0,089	1,336	-1,192