

Reestimation af forbrugssystemet til ADAM-jun14

Resumé:

I dette papir reestimeres forbrugssystemet til den kommende modelversion, som på nuværende tidspunkt kaldes ADAM-jun14. Der ændres også i kortsigtdynamikken for forbruget af energivarer, så energiforbruget afhænger af graddage første år og ikke kun gennem langsigsrelationen som det er tilfældet i ADAM-jul14. Reestimationen giver blandt andet anledning til et mere budgetfølsomt bilforbrug.

Nøgleord: 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.

Indledning

Dette papir dokumenterer reestimationen af forbrugssystemet til den kommende modelversion. Sidste gang forbrugssystemet i ADAM blev reestimeret var til modelversionen ADAM-okt12. Denne reestimation er dokumenteret i et papir af Sofie, SOA26312.¹

Estimationen

Ved reestimationen af forbrugssystemet til ADAM-jun14-versionen er der blevet ændret i kortsigtdynamikken for energierhvervet. I ADAM-jul13-formuleringen er det udelukkende langsigtsligevægten i energierhvervet, der afhænger af variabelen graddage². Da langsigtsligevægten indgår lagget i relationen, svare dette til, at husholdningerne først reagerer året efter, der sker ændringer i graddage. Med andre ord svarer det til, at hvis et år er ekstraordinært koldt vil husholdningerne først fyre ekstra op året efter. Derfor modelleres en reaktion på graddage i kortsigtdynamikken i energierhvervet, så husholdningerne reagerer umiddelbart på ændringer i graddage.

Af andre ændringer, der kan have en påvirkning på estimationsresultaterne kan nævnes, at der er blevet justeret lidt i estimationselementet til forbrugssystemet. Dette kan have en effekt på de erhverv, hvor den ikke-prismæssige trend, $dtfc<i>$, ikke kun afhænger af forbruget pr. indbygger, dvs. de berørte erhverv er bu, e, s, t .

Ved en reestimation af forbrugssystemet beregnes nye parametre til de ligninger, der bestemmer forbrugsvægtene. Disse er i modellen modelleret ved

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

for $i = \{ bu, gu, e, f, v, s, t \}$. Det røde led indgår kun i relationen for energierhvervet og giver den førnævnte afhængighed af graddage. ϕ_{pi} , ϕ_{yi} , γ_i , ρ_i og β_e er parametrene, der skal estimeres. U er befolkningstallet, $bcf<i>wx$ er priseffekter i ligevægt ekskl. trend og $bfc<i>w$ er forbrugskomponentens andel i ligevægt.

¹ Under implementeringen i ADAM-okt12 af den reestimation som Sofie dokumenterer, blev der lavet en yderligere parameterbindinger i forbrugssystemet. Derfor er der ikke fuld overensstemmelse mellem parameterværdierne i Sofies papir og dem i ADAM-jul13.

² Graddage er et mål for, hvor koldt det har været i et år. Et døgn's graddage er forskellen mellem døgnets gennemsnitstemperatur og 17 grader. Jo højere graddage er jo koldere har det været.

Det sidste led, ρ -ledet, indsættes for at fjerne eventuel autokorrelation. Som i de tidligere estimationer af forbrugssystemet findes dette led kun signifikant i ligningen for $fcbu$, bilydelsen.

Hvad angår parameterbindinger i forbrugssystemet bibeholdes de restriktioner, der ligger i ADAM-jul13. For yderligere omkring parameterbindingerne henvises til SOA26312 og AIV28910.

Ud over de parameterbindinger, som er med i Sofies papir, ligger der i ADAM-jul13-versionen en yderligere binding på det kortsigtede pris-gennemslag på $fCgu$. Denne er i ADAM-jul13 bundet til 0,1 hvorimod den i SOA26312 estimeres til 0,703. Med bindingen bliver den kortsigtede priseffekt mindre end den langsigtede.

Table 1 Estimationsresultater for perioden 1968-2009.

Parameter \ Nest	fCgu	fCbu	fCe	fCf	fCv	fCs	fCt
α - konstant	-3.461/-3.460 [0.011]	-2.663/-2.703 [0.028]	-2.689/-2.687 [0.037]	-1.757/-1.757 [0.011]	-1.460/-1.468 [0.036]	-0.911/-0.893 [0.025]	-2.997/-0.023 [0.127]
σ_1 - substitutionselasticitet	0.333/0.316 [0.045]		0.625/0.539 [0.094]	0.522/0.524 [0.176]	1 [-]	2.145/2.154 [0.954]	
σ_2 - substitutionselasticitet	0.559/0.541 [0.092]		0.559/0.541 [-]	0.625/0.539 [-]	0.522/0.524 [-]	1 [-]	
σ_3 - substitutionselasticitet	-		-	0.559/0.541 [-]	0.625/0.539 [-]	0.522/0.524 [-]	
σ_4 - substitutionselasticitet	-		-	-	0.559/0.541 [-]	0.625/0.539 [-]	
σ_5 - substitutionselasticitet	-		-	-	-	0.559/0.541 [-]	
ϕ_p - kortsigtet pris-gennemslag	0.1 [-]	0.154/0.098 [0.126]	0.532/0.683 [0.127]	0.707/0.707 [0.274]	0.889/0.943 [0.253]	0.362/0.954 [0.200]	0.515/0.626 [0.132]
ϕ_y - kortsigtet budgetelasticitet	-0.584/-0.578 [0.156]	-0.003/-0.168 [0.113]	-0.580/-0.758 [0.275]	-0.505/-0.503 [0.093]	0.617/-0.656 [0.121]	-	0.709/-0.580 [0.352]
β_e - kortsigtsparameter i e - graddag			0.918/- [0.651]				
\mathcal{E} - vækstkorrektion	-0.107/-0.100 [0.037]	-	-	-0.954/-0.954 [0.043]	-0.095/-0.120 [0.094]	-	-
δ - vækstkorrektion	-	0.506/0.362 [0.122]	0.421/0.753 [0.338]	-	-	1 [-]	1 [-]
γ - ECM	0.569/0.605 [0.093]	0.470/0.406 [0.101]	0.260/0.419 [0.092]	0.376/0.364 [0.091]	0.165/0.179 [0.062]	0.079/0.111 [0.065]	0.101/0.120 [0.062]
ρ - led	-	0.744/0.705 [0.087]	-	-	-	-	-
Loglikelihood	216.776		83.133	133.214	114.210		176.624
R^2	0.835	0.987	0.972	0.996	0.924	0.969	0.908
Standardfejl	0.021	0.016	0.037	0.011	0.017	0.014	0.062
Heteroskedasticitet	0.319	1.039	0.001	9.347	2.739	0.018	2.259
[P-værdi]	[0.572]	[0.308]	[0.966]	[0.002]	[0.098]	[0.894]	[0.133]

I tabellen angives den estimerede parameter værdi og med småt (efter /) parameter værdien fra ADAM-jul13. Værdien i [...] er std. afv. for den estimerede parameter.

Når koefficienterne fra estimationen i tabel 1 sammenlignes med koefficienterne fra ADAM-jul13 findes de nævneværdige ændringer de steder, hvor der er blevet ændret i formuleringen eller de steder som fejlrettelsen af estimationselementet berører.

Hvis vi starter med energierhvervet hvor der er sket en egentlig ligningsændring er koefficienten til langsigteeffekten af graddage blevet mindre. Den er gået fra 0,753 til 0,506, hvilket naturligt skyldes, at graddage er kommet ind i kortsigtdynamikken med en høj koefficient på 0,918. Derudover påvirker den ekstra forklarende variabel i kortsigtdynamikken også de resterende estimerede koefficienter i energierhvervet, hvor koefficienten til de relative priser falder fra 0,683 til 0,532, budgetelasticiteten er blevet numerisk mindre, da den er gået fra -0,758 til -0,580, mens koefficienten til fejlkorrektionsledet ligeledes er blevet numerisk mindre, den er faldet fra -0,419 til -0,260.

Slutteligt er substitutionseffekten mellem energivare og vareaggregatet med fødevarer, øvrige varer, turistrejser og serviceydelser blevet numerisk højere, den har ændret sig fra -0,539 til -0,625. De øvrige forskelle som nævnes herunder skyldes primært det justerede estimationselement.

Den logistiske trend i bilydelsen har fået en højere koefficient, 0,506 ift. tidligere 0,362, mens koefficienten til forbruget per indbygger i kortsigtdelen for bilydelsen næsten er blevet nul ift. tidligere -0,168. Begge ændringer gør forbruget af bilydelse mere budgetfølsomt.

I relationen for turistforbruget er budgetelasticiteten for turistforbruget er vokset fra 0,580 til 0,709, mens koefficienten til de relative priser i relationen for serviceydelser er fladet fra 0,626 til 0,362.

Hvordan ovenstående ændringer påvirker forbrugssystemets egenskaber tests nu ved en række multiplikatoreksperimenter.

Multiplikatoreksperimenter

For at se om reestimationen har ændret på forbrugssystemets egenskaber laves nu en række eksperimenter på den reestimerede delmodel. Med delmodel menes en model, hvor kun forbrugssystemet indgår. I det første eksperiment hæves det samlede forbrug permanent med 1 %. Multiplikatorerne fra dette eksperiment er vist i tabel 2, hvori også multiplikatorerne fra ADAM-jul13 er gengivet.

Tabel 2. En permanent 1 % stigning i makroforbruget ekskl. bolig

	ADAM-Jun14		ADAM-Jul13	
	1. års effekt	Langt sigt	1. års effekt	Langt sigt
fCb	6.41	1.08	5.49	1.05
fCbu	0.96	1.08	0.82	1.05
fCg	0.38	0.90	0.41	0.90
fCgu	0.38	0.90	0.41	0.90
fCe	0.38	1.00	0.23	1.00
fCf	0.46	0.05	0.48	0.05
fCv	1.58	0.91	1.65	0.88
fCt	1.68	1.37	1.57	1.38
fCs	0.96	1.37	0.99	1.38

Den mest mærkante ændring ved forbrugsekperimentet er, at førsteårseffekten på forbruget af biler (og bilydelse) er blevet væsentligt mere følsom overfor en budgetændring efter den nye estimation. Førsteårseffekten på forbruget af energivarer og turistforbruget er ligeledes blevet mere budgetfølsomt. Derudover har estimationen ikke rykket nævneværdigt ved forbrugssystemets egenskaber.

Priselasticiteter

Slutteligt laves også eksperimenter for at undersøge om forbrugssystemets priselasticiteter har ændret sig ved reestimationen. Ved eksperimenterne hæves prisen på den enkelte forbrugsgruppe med 1 %, og tabel 3 angiver, hvor mange pct. den efterspurgte mængde af forbrugsgruppen ændres. Ved eksperimenter i delmodellen påvirkes det samlede budget ikke af prisstigningen, og tabel 3 viser derfor de ukompenserede egenpriselasticiteter, som ligger i den reestimerede model. De nye elasticiteter sammenlignes i tabel 3 med de tilsvarende fra ADAM-jul13.

Tabel 3. Egenpriselasticiteter

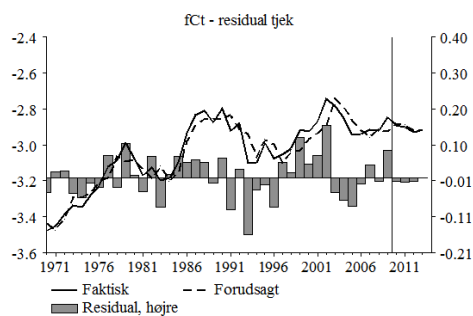
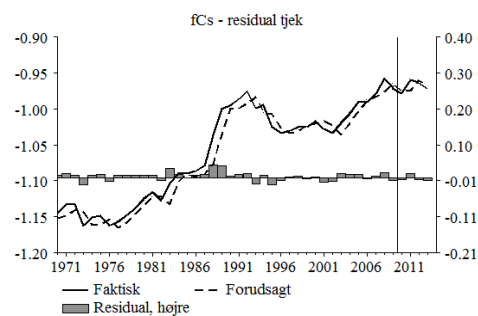
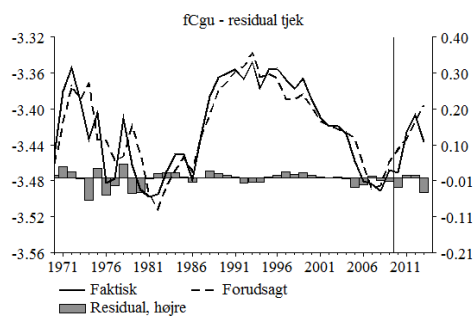
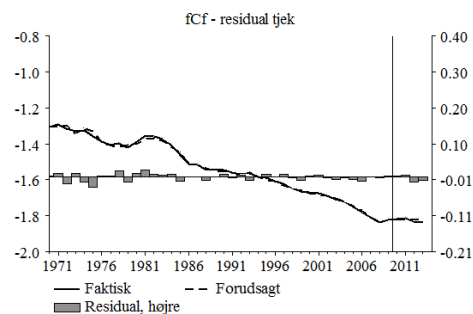
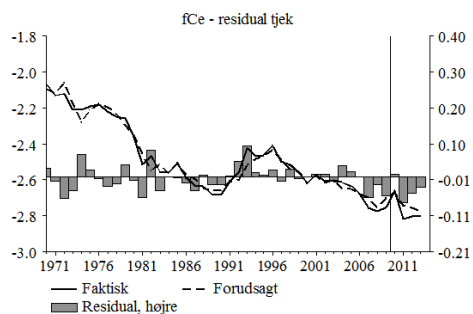
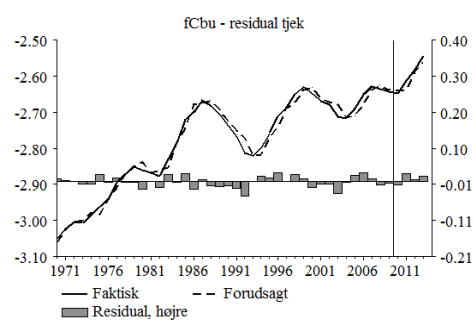
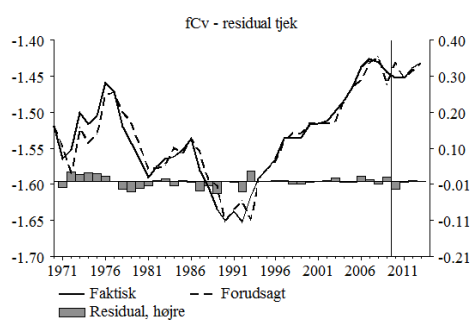
	ADAM-Jun14		ADAM-Jul13	
	1. års effekt	Langt sigt	1. års effekt	Langt sigt
fCb	-1.10	-1.42	-0.95	-1.40
fCg	-0.05	-0.41	-0.05	-0.40
fCe	-0.33	-0.65	-0.34	-0.57
fCf	-0.33	-0.45	-0.34	-0.45
fCv	-0.70	-0.92	-0.77	-0.91
fCt	-1.02	-1.99	-1.01	-2.00
fCs	-0.46	-1.17	-0.57	-1.17

Som det fremgår af tabel 3 har reestimationen kun medført små ændringer på egenpriselasticiteterne i forbrugssystemet. Bilforbrugets egenpriselasticitet er blevet en smule større mens egenpriselasticiteten for øvrige vare og serviceydelser er blevet lidt mindre. I bilag C er de ukompenserede krydspris elasticiteter opstillet for både det korte og det lange sigt.

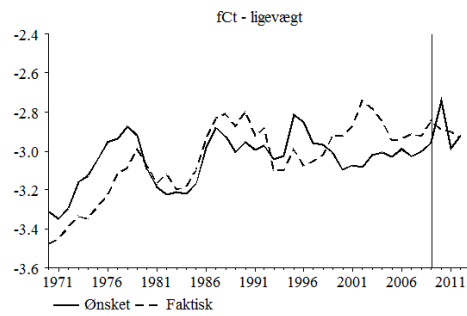
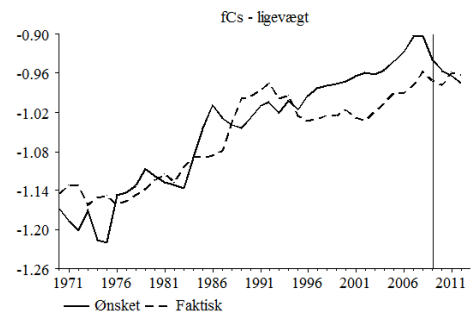
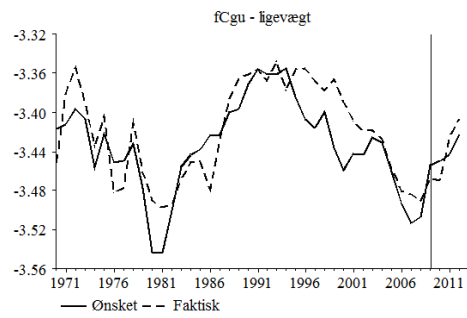
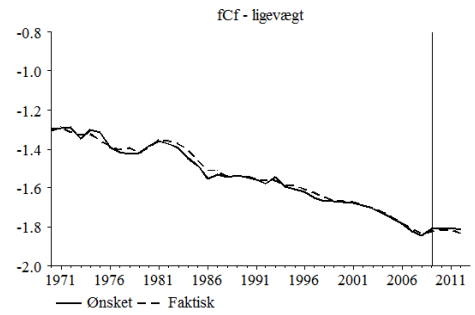
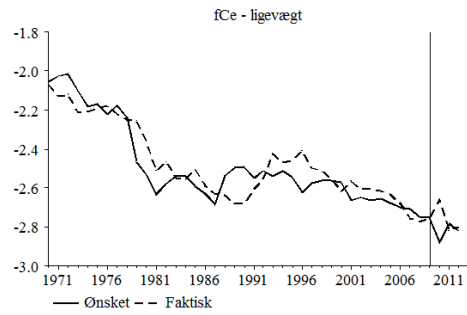
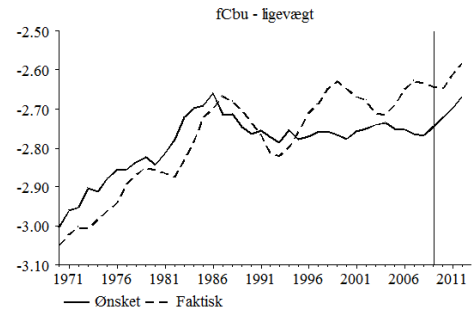
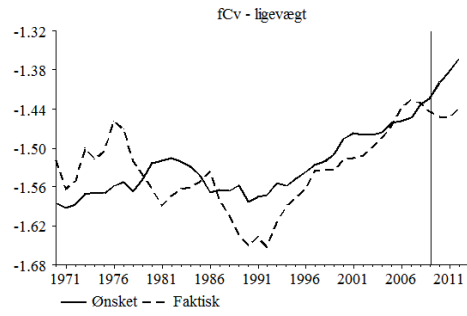
Konklusion

Forbrugssystemet til den nye modelversion, der på nuværende tidspunkt kaldet ADAM-*jun14*, er blevet reestimeret og forbruget af energivare er blevet gjort afhængig af graddage på kortsigt. Dette har blandt andet gjort bilforbruget mere følsomt overfor budgetændringer men ellers har reestimationen ikke ændret væsentligt på modellens egenskaber.

Bilag A – Estimationsresidualer



Bilag B - Ønsket og faktisk niveau:



Bilag C – Krydspris elasticiteter

Krydspris elasticiteter – 1. år

	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

Krydspris elasticiteter – Langt sigt

	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