

Reestimation af importpriser på energi til ADAM Okt18

Resumé:

I dette papir dokumenteres reestimationen af importpriserne på energi (råolie, kul/koks samt olieprodukter, el og gas). Ligningerne er estimeret med data for noteringsprisen på brentolie i perioden 1973-2014. Estimationerne giver en pæn forklaringssevne og parametrene minder meget om den seneste estimation. Multiplikatorforsøg viser at de nye relationer ikke ændrer på modellens samlede egenskaber.

NNA260918

Nøgleord: Reestimation, Okt18, importpriser, energi

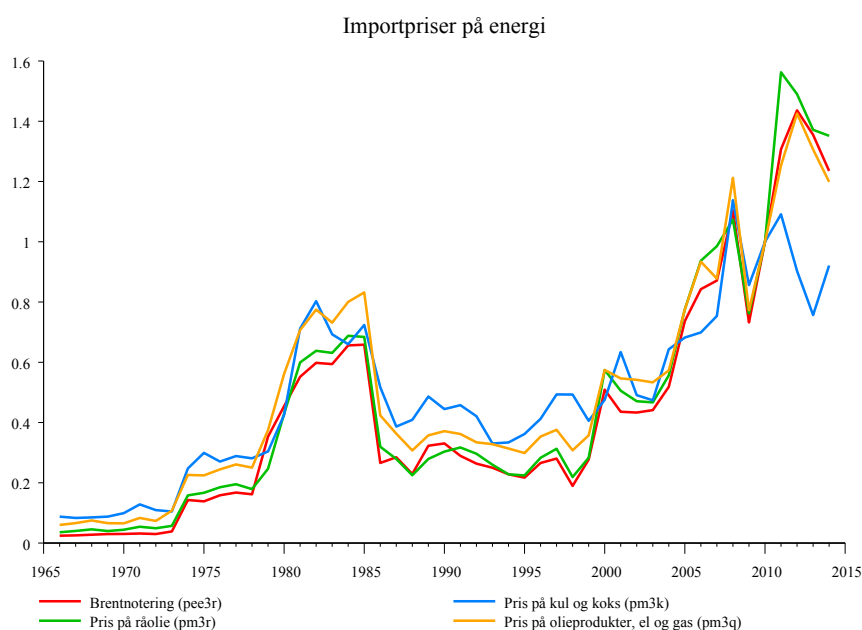
Modelgruppepapirer er interne arbejdsrapporter. De konklusioner, der drages i papirerne, er ikke endelige og kan være ændret inden opstillingen af nye modelversioner. Det henstilles derfor, at der kun citeres fra modelgruppepapirerne efter aftale med Danmarks Statistik.

1 Indledning

Den samlede import af energi, $fM3$, udgøres af importen af råolie ($fM3r$), importen af kul og koks ($fM3k$) og importen af olieprodukter, el og gas ($fM3q$). De tilhørende priser, $pm3r$, $pm3k$ og $pm3q$ estimeres i følgende papir. Priserne blev senest estimeret til ADAM Okt16, som er dokumenteret i NMH10117. Som datagrundlag benyttes de respektive importpriser og prisindekset for en tønde råolie, $pee3r$ (Brent-noteringen). De tre prisrelationer estimeres for perioden 1973-2014. Afsnit 2 beskriver estimationsresultaterne, afsnit 3 undersøger om de reestimerede relationer får betydning for modellens egenskaber, og afsnit 4 konkluderer.

2 Estimationsresultater

Dette afsnit beskriver de ligninger der estimeres og resultaterne. Figuren nedenfor illustrerer den historiske udvikling i importpriserne på energi og brentnoteringen. Det fremgår, at alle tre varegrupper i større eller mindre grad følger brentnoteringen.



Figur 1 Importpriser på energi fra 1966-2015

Afsnit 2.1 præsenterer $pm3r$, afsnit 2.2 $pm3k$ og afsnit 2.3 $pm3q$.

2.1 Prisen på råolie ($Pm3r$)

$Pm3r$ er prisen på råolie, varegruppe SITC 333 i Nationalregnskabet. Følgende ligning estimeres:

$$\begin{aligned} Dlog(pm3r) = & \alpha_1 Dlog(pee3r) + (\alpha_3 - \alpha_1) * (1 - \alpha_2) * Dlog(pee3r_{-1}) \\ & - \alpha_2 (\log(pm3r_{-1}) - \alpha_3 \log(pee3r_{-1}) + k) \end{aligned} \quad (1)$$

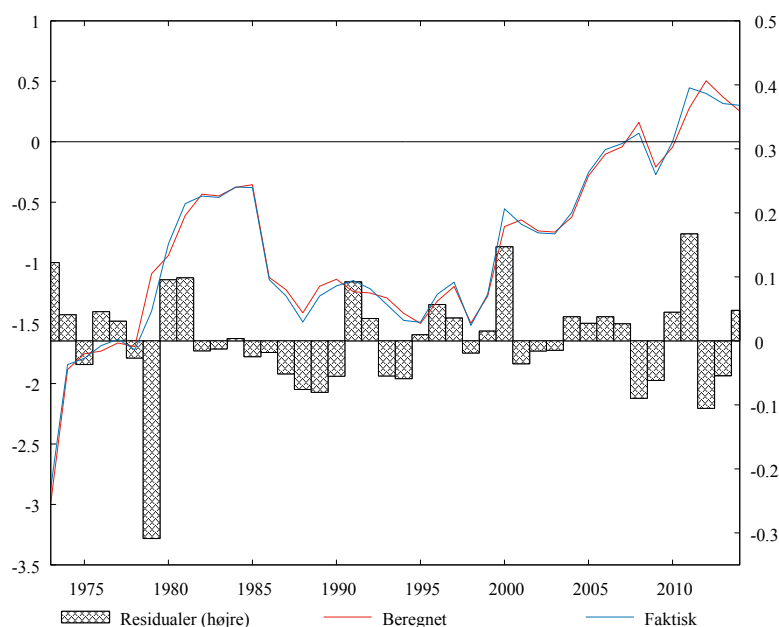
Hvor α_1 er førstearseffekten af ændringer i olieprisen og α_2 er effekten i andet år og α_3 er en tilpasningsparameter. Leddet $(\alpha_3 - \alpha_1) * (1 - \alpha_2)$ sikrer at effekten af ændringer i olieprisen, $pee3r$, slår helt igennem i år 2, når effekter fra fejlkorrigeringsleddet (linje 2) fratrækkes. Uden $(1 - \alpha_2)$ ville $(\alpha_3 - \alpha_1)$ overshoot. Estimationsresultaterne fremgår af Tabel 1 nedenfor:

Tabel 1 Estimation af pm3r

		Okt16		Okt18	
	Parameter	Koefficient	Std. Afvigelse	Koefficient	Std. Afvigelse
Førstearseffekt	α_1	0,830816	0,033735	0,830524	0,033535
Tilpasning	α_2	0,400765	0,103777	0,406967	0,102367
Langt sigt	α_3	1	-	1	-
Konstant	k	0,059203	0,033165	0,062525	0,031729

Anmærkning vedr. Okt18 estimation: n=2014-1973+1=42, se=0,082007, R²=0,925058

Begge de estimerede parametre i Tabel 1 er signifikante. Brentnoteringen har stor betydning for prisen på råolie, hvilket kommer til udtryk i de estimerede parametre, hvor effekten næsten slår fuldt igennem det første år. α_3 låses til 1 i estimationen da det antages at olieprisen slår fuldt igennem på langt sigt. Sammenlignet med seneste estimation af relationen til Okt16, er der næsten ikke forskel på estimaterne.



Figur 2 Forklaringsevne for estimation af pm3r

Figur 2 ovenfor illustrerer forklaringsvnen for den estimerede relation. Den faktiske pris er illustreret med en blå linje og den fittede værdi med en rød linje. Overordnet ses der en pæn forklaringsgrad, dog med et stort residual i 1979. Det

kan skyldes en forsinkelse på importprisen på råolie hvor den højere brent-noteringspris på råolie først slår igennem i de efterfølgende år.

2.2 Prisen på kul og koks ($Pm3k$)

$Pm3k$ er prisen på kul og koks, varegruppe SITC 32 i Nationalregnskabet. Følgende ligning estimeres:

$$Dlog(pm3k) = \alpha_1 Dlog(pee3r) - \alpha_2 (\log(pm3k_{-1}) - \alpha_3 \log(pee3r_{-1})) + k \quad (2)$$

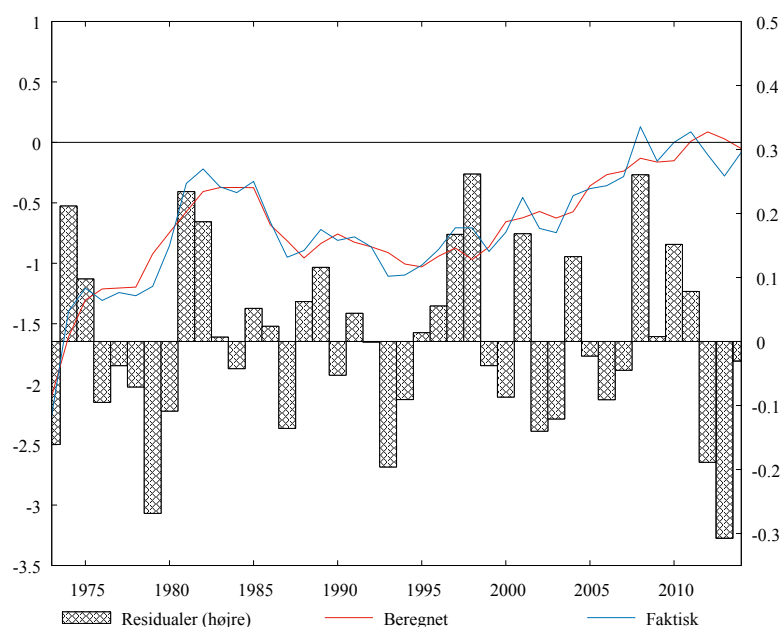
Resultaterne fremgår af Tabel 2 nedenfor:

Tabel 2 Estimation af pm3k

Parameter	Okt16			Okt18	
	Koefficient	Std. Afvigelse		Koefficient	Std. Afvigelse
Førsteårseffekt	α_1	0,364002	0,075862	0,364304	0,074902
Tilpasning	α_2	0,774590	0,147832	0,763627	0,138257
Langt sigt	α_3	0,590507	0,039969	0,588288	0,038882
Konstant	k	-0,112767	0,049089	-0,115875	0,047285

Anmærkning vedr. Okt18 estimation: n=2014-1973+1=42, se=0,144111, R²=0,638402

De estimerede parametre α_1 , α_2 og α_3 er alle signifikante. Som det fremgår af resultaterne ovenfor, har brentnoteringen mindre betydning for prisen på kul og koks det første år, i forhold til prisen på råolie i *Tabel 1*. Størrelsen på α_2 indikerer dog at $pm3k$ med forsinkelse tilpasser sig brentnoteringen, $pee3r$. Der er kun små forskelle i forhold til den seneste estimation.



Figur 3 Forklaringsevne for estimation af $pm3k$

Som det fremgår af Figur 3 kunne forklaringsevnen i $pm3k$ -relationen godt være bedre. Det skyldes bl.a. at de udenlandske producenter af kul og koks bruger flere input til produktionen end råolie, og at udviklingen i importprisen på kul

og koks derfor ikke blot kan forklares ud fra udviklingen i råolieprisen. Det virker også logisk, at importprisen på koks og kul på langt sigt ikke er den samme som olieprisen idet der er tale om to varer, der i mange produktionssammenhænge ikke kan substituere hinanden perfekt.

2.3 Prisen på olieprodukter, el og gas ($Pm3q$)

Den tredje pris, $Pm3q$, er prisen på olieprodukter, el og gas og udgøres af resten af varegruppe SITC 3 i Nationalregnskabet. Følgende ligning estimeres:

$$Dlog(pm3q) = \alpha_1 Dlog(pee3r) + (\alpha_3 - \alpha_1) * (1 - \alpha_2) * Dlog(pee3r_{-1}) - \alpha_2 (\log(pm3q_{-1}) - \alpha_3 \log(pee3r_{-1}) + k) \quad (3)$$

Konstruktionen svarer altså til ligningen for $pm3r$, ligning (1), men adskiller sig idet α_3 ikke bindes til 1 for prisen på olieprodukter, el og gas. Estimationsresultater fremgår af Tabel 3 nedenfor:

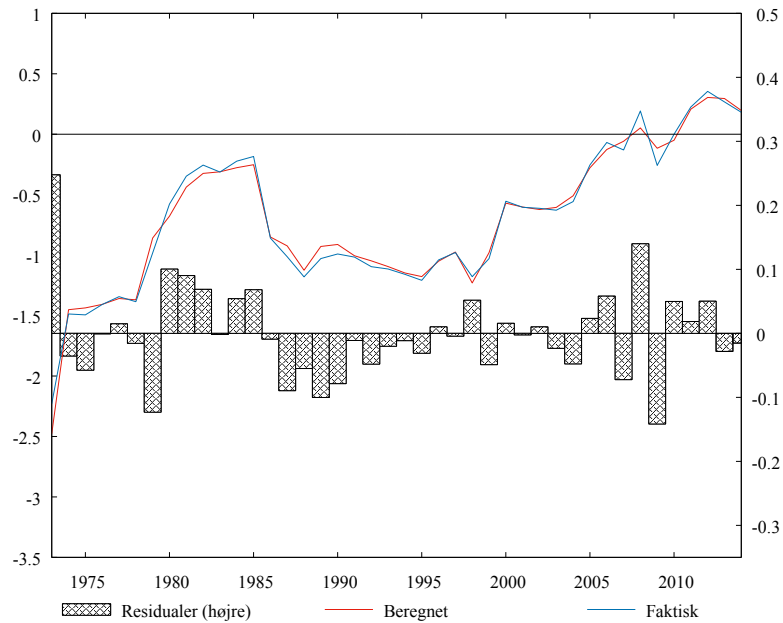
Tabel 3 Estimation af pm3q

		Okt16		Okt18	
	Parameter	Koefficient	Std. Afvigelse	Koefficient	Std. Afvigelse
Førsteårseffekt	α_1	0,675845	0,036903	0,675285	0,036332
Tilpasning	α_2	0,462765	0,032859	0,463799	0,136033
Langt sigt	α_3	0,772240	0,137575	0,770810	0,031685
Konstant	k	0,024406	0,038735	0,022304	0,036904

Anmærkning vedr. Okt18 estimation: n=2014-1973+1=42, se= 0,073761, R²=0,913782

Det fremgår af de estimerede parametre, at den største del af tilpasningen ved en ændring i $pee3r$ finder sted allerede det første år. Der er næsten ingen forskel i de estimerede parametre i forhold til den seneste reestimation.

Residualer samt beregnede og faktiske værdier fremgår af Figur 4. Overordnet rammer de beregnede værdier de faktiske pænt, men der ses et relativt stort residual i 1973, hvor $pm3q$ steg mere end Brent-noteringen. Det medfører at den estimerede ligning undervurderer prisstigningen markant. Det modsatte er tilfældet i 1979 hvor estimationen overvurderer stigningen i $pm3q$ på baggrund af stigningen i $pee3r$. Prisstigningen i Brent-noteringen for råolie slår først igennem de følgende år. For $pm3r$ ses en tilsvarende forsinkelse i prisgennemslaget, som beskrevet i afsnit 2.1, der dog har en betydelig større residual i 1979.



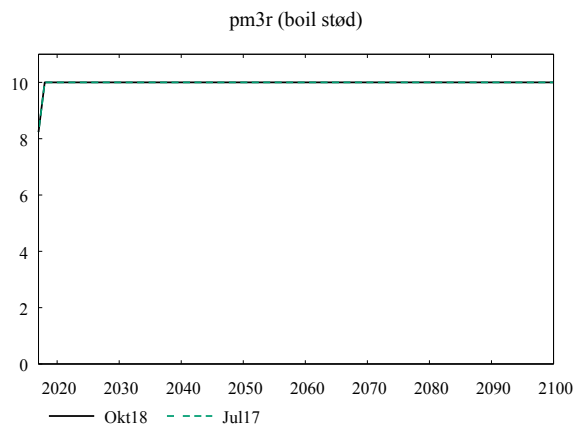
Figur 4 Forklaringsevne for estimation af $pm3q$

3 Multiplikatoreksperimenter

For at undersøge om de reestimerede relationer får betydning for modellens egenskaber, udføres multiplikatorer på en delmodel som beskrives i afsnit 3.1 og på den fulde model som beskrives i afsnit 3.2.

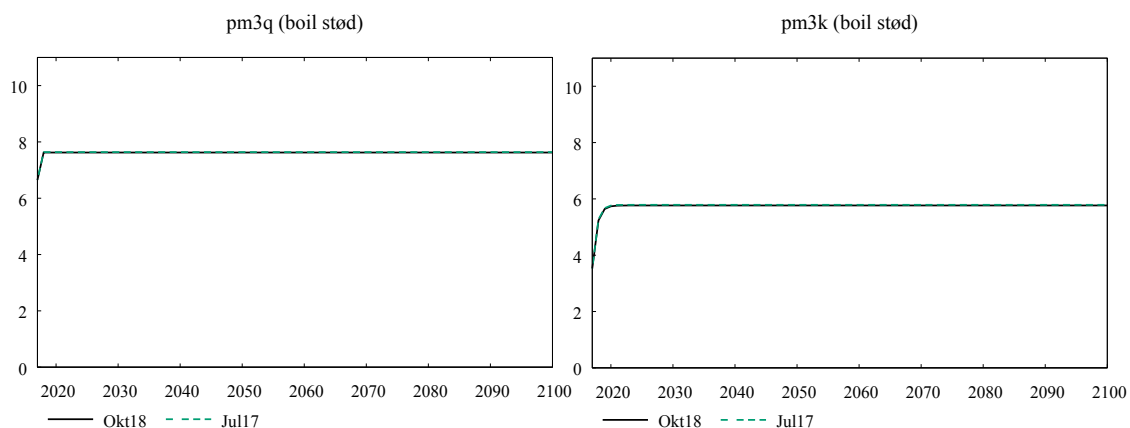
3.1 Multiplikatorforsøg i delmodel

Delmodellen består udelukkende af de estimerede ligninger. Der udføres et forsøg, hvor brentnoteringsprisen på råolie, $boil$, øges med 10 pct. Figur 5 nedenfor viser effekten på råolieprisen, $pm3r$. Som det fremgår er prisen allerede fuldt tilpasset efter et år, hvilket er forventeligt da α_3 er bundet til 1. Der er ingen forskel på tilpasningen i de nye relationer og i den seneste model.



Figur 5 Multiplikator for $pm3r$ (delmodel, boil forsøg)

Figur 6 nedenfor viser effekten på $pm3q$ og $pm3k$. Parametrene i $pm3q$ og $pm3k$ er stort set uændrede, og der er derfor næsten ingen forskel i tilpasningen.



Figur 6 Multiplikator for $pm3q$, venstre, og $pm3k$, højre (delmodel, boil forsøg)

3.2 Multiplikatorforsøg i samlet model

Der udføres to forskellige multiplikatoreksperimenter i den samlede model for at undersøge de reestimerede relationers betydning for modellens samlede egenskaber. Eksperimenterne udføres ved at indsætte de reestimerede ligninger til Okt18 i Jul17 og sammenligne den modificerede Jul17 med den oprindelige. 'Okt18' i figurerne relaterer sig derfor til modelversion Jul17 hvor de reestimerede importprisrelationer til modelversion Okt18 er indsat, og der er ikke andre ændringer. Det bemærkes, at importpriserne for energi ikke er reestimeret til modelversion Jul17, og de indeholder derfor de seneste reestimerede relationer til Okt16.

I det første forsøg øges Brent-noteringen, *boil*, med 10 pct. i alle år. Det påpeges dog at forsøget ikke er realistisk, da ændringen i olieprisen på de udenlandske omkostninger ikke er modelleret i ADAM. Eksperimentet har derfor ikke effekt på de øvrige udenlandske priser, og giver negative effekter på dansk konkurrenceevne der ikke er realistiske, hvis olieprisændringen er international. Eksperimentet mangler også effekten af, at den udenlandske konjunktur reagerer på olieprisforøgelsen. Figurer fremgår af bilag 1. I det andet forsøg øges det offentlige energi- og materialeforbrug, *fVol*, med 0,1 pct. af BNP. Figurer fremgår af bilag 2.

I det første forsøg hvor Brent-noteringen øges, fremgår det, at multiplikatorerne er stort set identiske med de nye relationer. Når olieprisen, *boil*, øges, medfører det højere priser på forbruget og produktionen. Da ikke alle energipriser vokser med 10 pct. på sigt, vokser $pm3$ med mindre end 10 pct på sigt. Det medfører en dæmpning i efterspørgslen, og ledigheden øges. Lønnen dæmpes derfor, og konkurrenceevnen forbedres. På langt sigt vender beskæftigelsen tilbage til

udgangspunktet, men der er permanente effekter på realindkomsten, lønnen, eksporten og det private forbrug. Der er ingen forskel i tilpasningen med de seneste og de nye reestimerede relationer.

I det andet forsøg, hvor det offentlige varekøb øges, stiger beskæftigelsen. Det medfører et fald i ledigheden og lønpresset øges. De højere lønninger har en negativ effekt på konkurrenceevnen. Importen øges derfor og eksporten reduceres indtil der er fuld crowding-out på arbejdsmarkedet. Der er ingen betydning for effekten på importpris, for $pm3$ -relationerne afhænger alene af olieprisen, som er eksogent givet. Igen er der ingen forskel på multiplikatorerne med de reestimerede relationer og de seneste relationer.

4. Konklusion

Relationerne for importpriser på energi er reestimeret til modelversion Okt18. Parametrene estimeres frit, bortset fra elasticiteten for langsigts-gennemslaget, α_3 , der bindes til 1 i relationen for $pm3r$. Der er meget lille forskel på de estimerede parametre i den nye og i foregående estimation. Restriktionerne er som i den seneste reestimation til Okt16. Modeleksperimenter bekræfter at importprisrelationerne for energi ikke har nævneværdig betydning for den samlede models egenskaber.

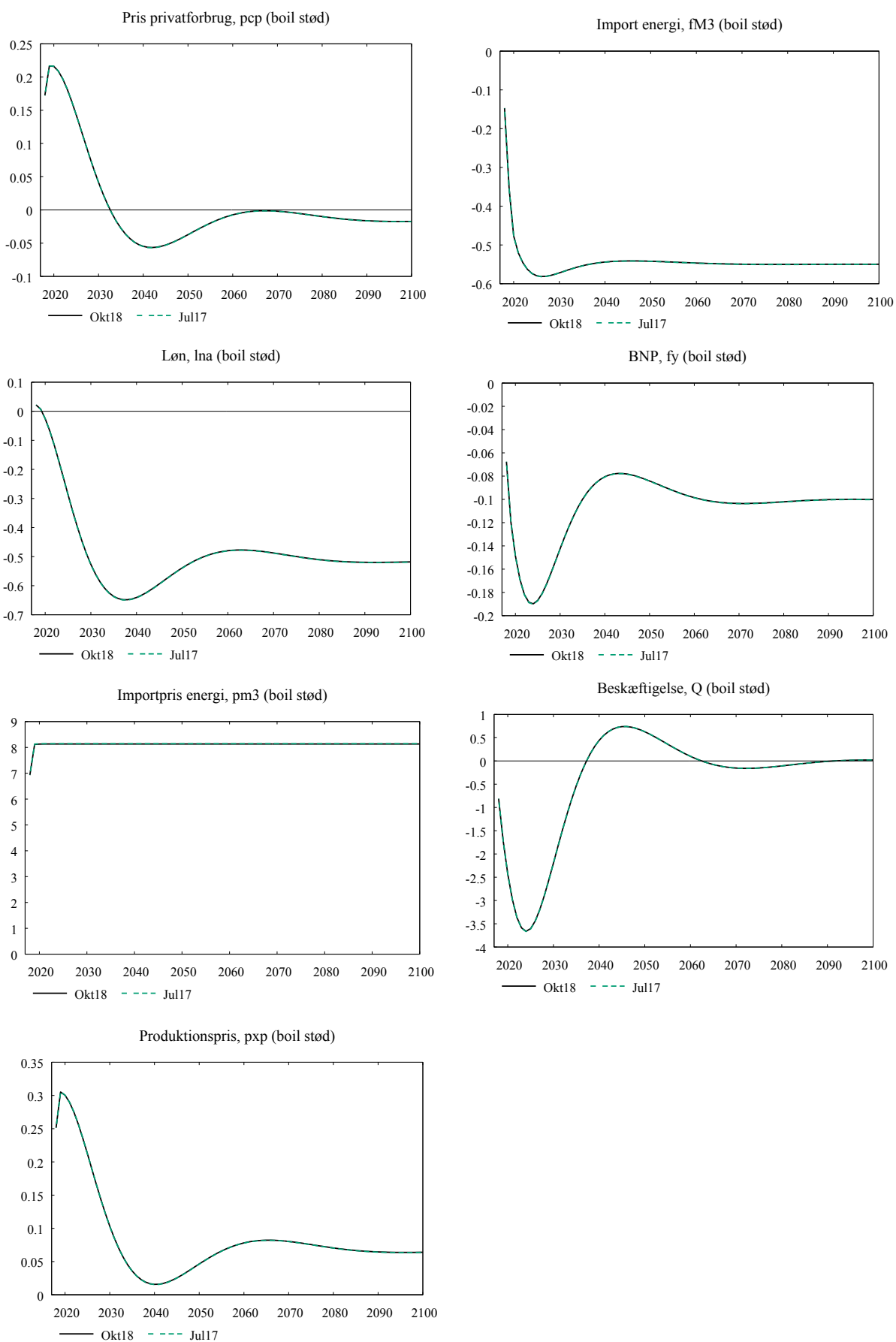
Litteraturliste

Bjørsted, Erik & Werner, Morten (2005): ”*Olieprisrelationer i ADAM*”. Afdelingen for Økonomiske Modeller, Danmarks Statistik. Arbejdsrapport.

Hansen, Nikolaj M. D. (2017): ”*Reestimation af importpriser på energi til ADAM Oktober 2016*”. Afdelingen for Økonomiske Modeller, Danmarks Statistik. Arbejdsrapport.

Hansen, Nikolaj M. D. & Friis, Uffe Bjerregård (2016): ”*Reestimation af importpriser på energi*”. Afdelingen for Økonomiske Modeller, Danmarks Statistik. Arbejdsrapport.

Bilag 1: Multiplikatorforsøg (boil stød)



Bilag 2 : Multiplikatorforsøg (fVo1 stød)

