

## Reestimation af sektorprisrelationerne til ADAM Oktober 2015

### Resumé:

*I dette modelgruppepapir præsenteres reestimationen af sektorprisrelationerne til modelversionen Okt15. Der udføres multiplikatoreksperimenter som indikerer at reestimation ikke ændrer betydeligt på ADAMs egenskaber i forhold til seneste modelversion ADAM Oktober 2014.*

---

NNA100316

Nøgleord: Okt15, reestimation, sektorpriser, multiplikatoreksperiment

*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 ADAM antages alle producenter at være pristagere i markedet for produktionsfaktorer, mens størstedelen af produktionen er solgt på markeder hvor producenterne antages at være prissættere. Det antages her at prisdannelsen finder sted under monopolistisk konkurrence, producenterne sætter altså på langt sigt prisen for at maksimere profitten. Sektorpriserne for de prissættende industrier bestemmes i fejlkorrektionsligninger, hvor prisen tilpasses gradvist til den ønskede produktionspris. Relationerne estimeres for erhvervene  $b$ ,  $ne$ ,  $nz$ ,  $qf$  og  $qz$ . Her er  $b$  bygge- og anlægsvirksomhed,  $ne$  er energi- og vandforsyning,  $nz$  er fremstillingsvirksomhed,  $qf$  er produktionsværdien i finansielle virksomheder mens  $qz$  er private tjenesteydelser. Sektorprisrelationerne udgøres foruden ovenfor nævnte også af erhverv  $a$ ,  $e$ ,  $h$ ,  $nf$ ,  $ng$ ,  $o$  og  $qs$ . Disse er udtryk for produktionsværdien i følgende industrier: landbruget,  $a$ , råstofudvinding,  $e$ , boliger,  $h$ , fødevarer-, drikkevarer-, og tobaksindustri,  $nf$ , mineralolieindustri,  $ng$ , offentlige tjenester,  $o$ , og søtransport,  $qs$ . Dog estimeres disse erhverv ikke som en del af sektorprisrelationerne. Dette skyldes at prisen på boliger,  $h$ , bestemmes i en boligmodel for sig,  $o$  er pr definition omkostningerne lig prisen,  $nf$  er omkostningsbestemt således ændringer i ligevægtsprisen slår direkte igennem, mens  $ng$ ,  $qs$  og  $a$  følger verdensmarkedsprisen.

I dette modelgruppepapir præsenteres reestimationen af ADAMs sektorprisrelationer til brug for ADAM Oktober 2015 (Okt15). Sektorprisrelationerne blev ændret til modellen ADAM Oktober 2012 og følger stort set den samme tilgang til denne modelversion, Okt15. I dette papir beskrives opbygningen af sektorrelationerne, de estimeres til modelversion Okt15, der udføres multiplikatorforsøg og endeligt konkluderes.

## 2. Sektorprisrelationerne

Sektorpriserne for de prissættende erhverv bestemmes ud fra nedenstående fejlkorrektionsligning:

$$\begin{aligned} d\log(px[i]) = & \alpha_1 * bpw[i]vl_{-1} * d\log(pw[i]vl) + \beta_1 * bpw[i]vv_{-1} \\ & * d\log(pw[i]vv) + -\gamma * \log\left(\frac{px[i]_{-1}}{pw[i]w_{-1}}\right) + K[i] \end{aligned} \quad (1)$$

Hvor følgende gør sig gældende:

$$bpw[i]vl_{-1} \equiv \frac{pw[i]vl_{-1}}{px[i]_{-1}}, \quad bpw[i]vv_{-1} \equiv \frac{pw[i]vv_{-1}}{px[i]_{-1}}$$

$$K[i] \equiv \gamma * kpx[i] + gpx[i]$$

·  $[i]$  er her udtryk for de fem erhverv:  $b$ ,  $ne$ ,  $nz$ ,  $qf$  og  $qz$ .

- $pw[i]vl$  er de nødvendige lønomkostninger per produceret enhed.
- $pw[i]vv$  er de nødvendige materiale- og energiomkostninger per produceret enhed.
- $pw[i]w$  er de optimale langsigtede enhedsomkostninger.
- $kpx[i]$  er et niveauekorrektionsled.
- $gpx[i]$  er et trendkorrektionsled.

Her er  $\alpha_1$  førsteårseffekt på løn, mens  $\beta_1$  førsteårseffekt på materiale og energi.  $\gamma$  er udtryk for tilpasnings-faktoren. Oprindeligt var der også inkluderet andetårseffekter i relationerne for sektorpriser. I MMI24512 og MMI17112 blev det dog vist at de oprindelige andetårseffekterne kun havde begrænset empirisk betydning idet de i de fleste tilfælde var insignifikante og derfor kunne restrikeres ud. Dette er i denne estimation fastholdt, og der estimeres derfor kun førsteårseffekter.

### 3. Estimation

I nedenstående tabel fremgår reestimationen af sektorprisrelationerne:

Tabel 1: Estimation af parametre i erhverv  $b$ ,  $ne$ ,  $nz$ ,  $qf$  og  $qz$

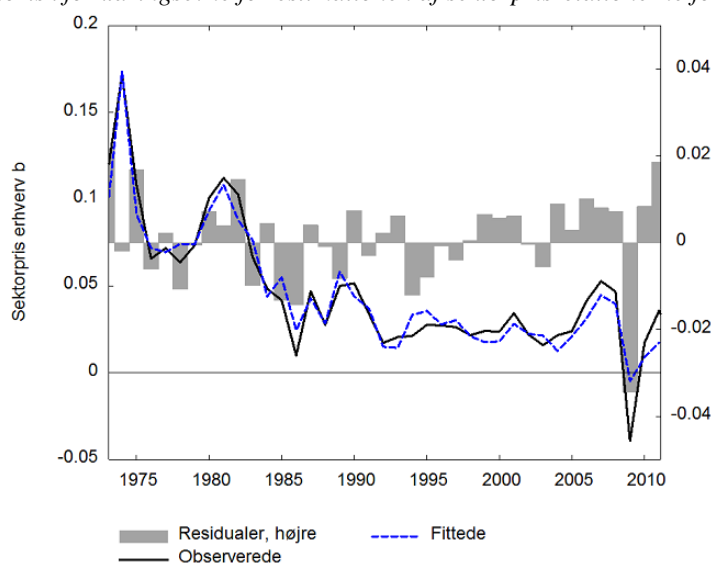
Tabel 1	Estimation af parametre				
	Løn	Materiale og energi	Tilpasning	Konstant	R <sup>2</sup>
	$\alpha_1$	$\beta_1$	$\gamma$	K	
b	0,739601 (0,17)	1 (-)	0,176671 (0,09)	0,002819 (0,0029)	0,90
ne	1 (-)	1,20464 (0,152)	0,2 (-)	0,022884 (0,00839)	0,684
nz	0,875366 (0,22)	0,901943 (0,102)	0,295663 (0,078)	0,014601 (0,00266)	0,97
qf	1 (-)	1 (-)	0,2 (-)	0,050797 (0,0068)	0,287
qz	1 (-)	1 (-)	0,2 (-)	-0,00412 (0,00195)	0,894

Standard errors i parentes og (-) indikerer en restriktion

Det ses her, at der i erhverv  $b$ ,  $ne$ ,  $qf$  og  $qz$  er fuldt førsteårsgennemslag af ændringer i materiale og energi ( $\beta_1$ ), mens der i  $ne$ ,  $qf$  og  $qz$  også er fuld førsteårsgennemslag af ændringer i lønomkostningerne på sektorprisen. Det skal dog her bemærkes, at disse er restrikerede, og det er altså kun for erhverv  $ne$ , at der er estimeret en fuldførsteårsgennemslagskraft for materiale og energi. For erhvervene  $ne$ ,  $nz$ ,  $qf$  og  $qz$  er der ikke noget videre at bemærke, mens det for  $b$ -erhvervet ses at fejlkorrektionsparameteren nu er under 0,20. Det vælges

dog ikke at binde parameteren op, som det f.eks. er gjort for  $ne$ , da førsteårseffekten i stedet estimeres lidt større.

Figur 1: Historisk forklaringssevne for estimationen af sektorprisrelationerne for erhverv  $b$



Figur 1 ovenfor viser den historiske forklaringssevne for estimationen af sektorprisrelationerne for erhverv  $b$ . Her fremgår både de fittede og observerede værdier samt residualerne. Der ses generelt en fin forklaringssevne, dog med en stor residual i 2009, hvilket kan skyldes finanskrisen. Figurer for erhverv  $ne$ ,  $nz$ ,  $qf$  og  $qz$  fremgår af bilag. Der ses generelt et fint fit til de observerede værdier, dog med større residualer i erhverv  $qf$  og  $qz$ . Dette kan skyldes at koefficienterne i disse erhverv er restrikeret til hhv 1, 1 og 0,2. De lidt større residualer i erhverv  $qf$  kan desuden skyldes at produktionen her opgøres på en særlig måde, jf. DKN09908.

## 4. Multiplikatoreksperimenter

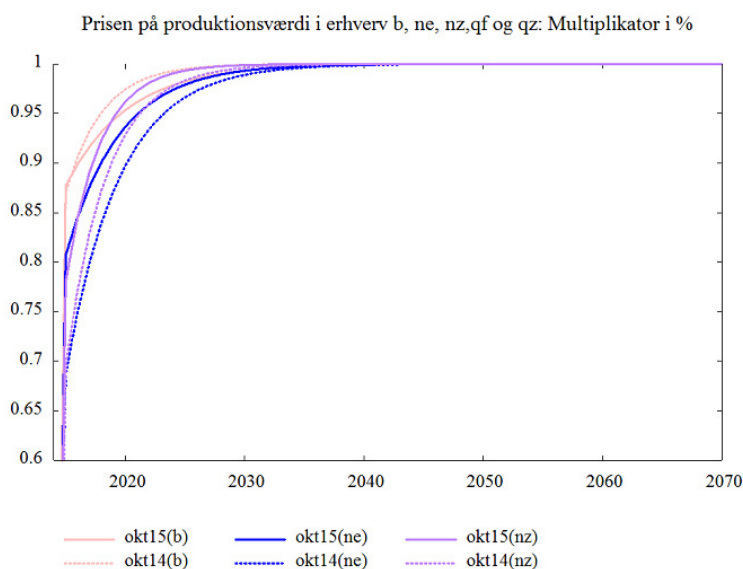
I dette afsnit udføres både partielle og samlede multiplikatoreksperimenter, for derved at gøre det muligt at vurdere reestimationens betydning for modellens egenskaber.

### 4.1 Multiplikatoreksperiment i delmodel

For at undersøge hvilken påvirkning de nye ligninger har på modellens egenskaber, opstilles en delmodel bestående af de nye relationer, her prismodellen. Prismodellen udgøres af de estimerede og ikke-estimerede sektorprisrelationer, hvor  $b$ ,  $ne$ ,  $nz$ ,  $qf$  og  $qz$  er de estimerede mens erhvervene  $a$ ,  $e$ ,  $h$ ,  $nf$ ,  $ng$ ,  $o$  og  $qs$  ikke er estimeret. Egenskaberne sammenlignes nu med de tilsvarende egenskaber i den forrige modelversion, ved at udføre et relevant modelteknisk eksperiment. Det vælges her at modellere en stigning på 1 % på alle omkostninger som indgår i relationen for de langsigtede enhedsomkostninger,  $pw[i]w$ , i de estimerede erhverv. Nedenstående figur viser effekterne i de 5 erhverv  $b$ ,  $ne$  og  $nz$  på hhv. den nye formulering af sektorpriserne (Okt15)

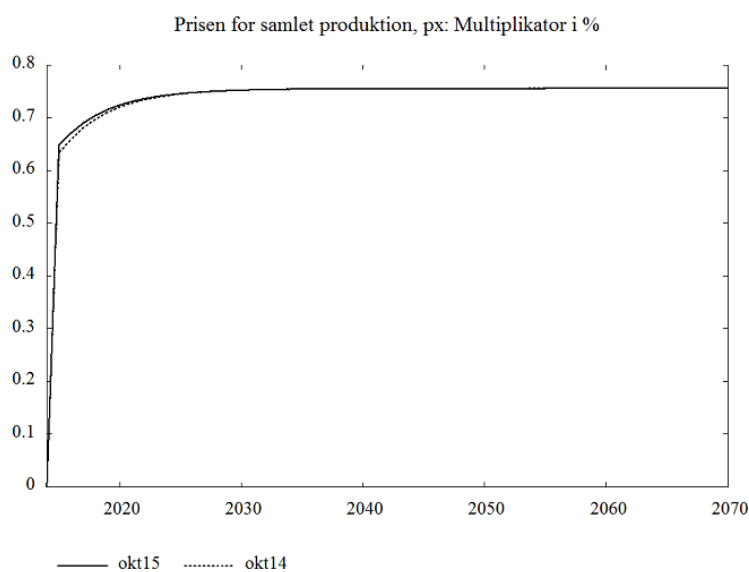
og den seneste (Okt14). Der undersøges ikke effekter på erhverv  $qf$  og  $qz$  da variablene i disse ligninger er bundet til de samme værdier som ved Okt14. Det ses her at de stiplede linjer viser multiplikatoreffekter i den seneste model, mens de øvrige linjer viser den nye formulering. Særligt for erhverv  $b$  og  $nz$  ses der forskelle i tilpasningstiden. For erhverv  $b$  ses nu en lidt langsommere tilpasningseffekt, mens der for erhverv  $nz$  og  $ne$  ses en lidt hurtigere. Dette er som forventet, jf. de estimerede parametre i tabel 1.

Figur 2: Pris på produktionsværdi i erhverv  $b$ ,  $ne$  og  $nz$ . Effekt af stigning i enhedsomkostninger.



For de erhverv hvor sektorprisrelationerne ikke er estimerede vælges det i stedet først at eksogenisere sektorprisrelationerne, for herefter at modellere en stigning i sektorprisniveauet på 1 %. I disse erhverv optræder der derfor ingen kortsigtdynamik og sektorpriserne opnår sit nye langsigtsniveau i den periode hvor stigningen i omkostningerne modelleres. Det skal altså bemærkes, at den effekt der ses i figuren nedenfor er en sammenvejning af alle erhverv:

Figur 3: Prisen på den samlede produktion, effekt af stigning i enhedsomkostninger



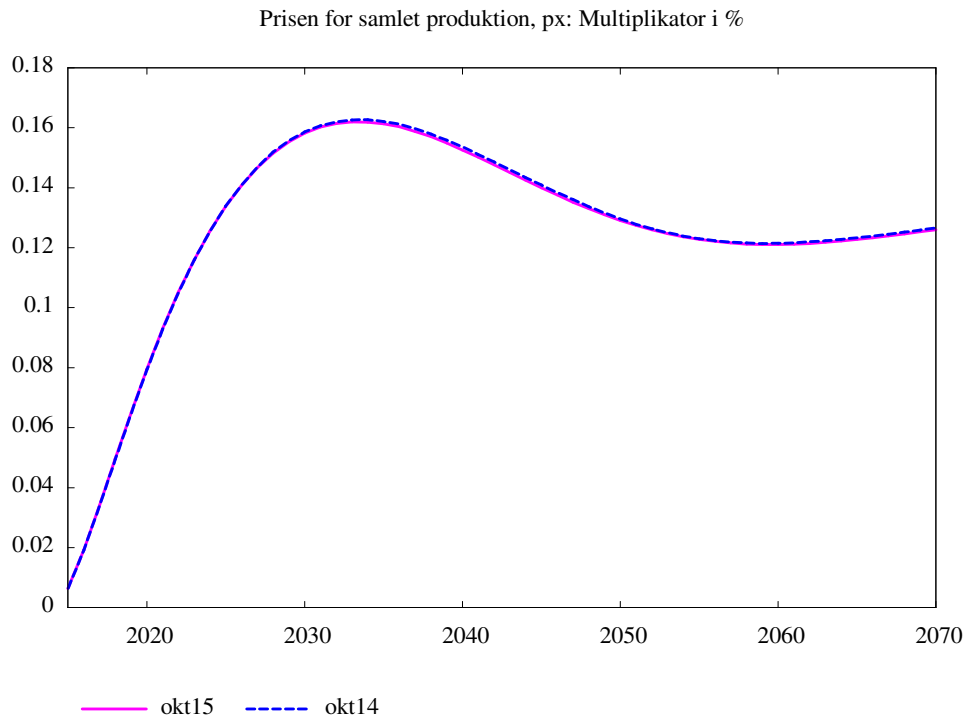
Af figuren ovenfor fremgår det at der er en meget lille forskel i mellem de to modeller. Den nye sektorprisrelation har en lidt kraftigere førsteårseffekt, men herefter minder tilpasningen meget om den seneste. Overordnet set er ændringen ikke væsentlig.

#### 4.2 Multiplikatoreksperiment i samlet model

I dette afsnit indsættes de reestimerede parametre nu i den samlede model, og der foretages tre multiplikatoreksperimenter. Eksperimenterne udført på de reestimerede sektorrelationer i Okt15 sammenlignes med et tilsvarende eksperiment i Okt14, som netop indeholder de seneste sektorrelationer.

I det første multiplikatoreksperimentet modelleres en stigning i det offentlige varekøb som en stigning på 1 % af forbruget af alle andre produkter end energiprodukter i produktionen for erhverv o,  $fVmo$ . Der undersøges nu multiplikatorer for hhv. prisen for den samlede produktion, prisen på den indenlandske efterspørgsel, timeløn i industrien samt antallet af fuldtidsledige. Idet det offentlige varekøb stiger, stiger efterspørgselen efter produktionen af private varer. Dette medfører en stigning i beskæftigelsen i den private sektor på kort sigt, mens denne effekt forsvinder på langt sigt. Faldet i arbejdsløsheden på kort sigt fører til en stigning i løn og priser, hvilket medfører en forværring af konkurrenceevnen. Markedsandelen for eksport falder som følge heraf, mens markedsandelen for import stiger. Den positive effekt på indlandsk produktion reduceres, og på langt sigt forsvinder effekten på arbejdskraft som vender tilbage til det oprindelige niveau.

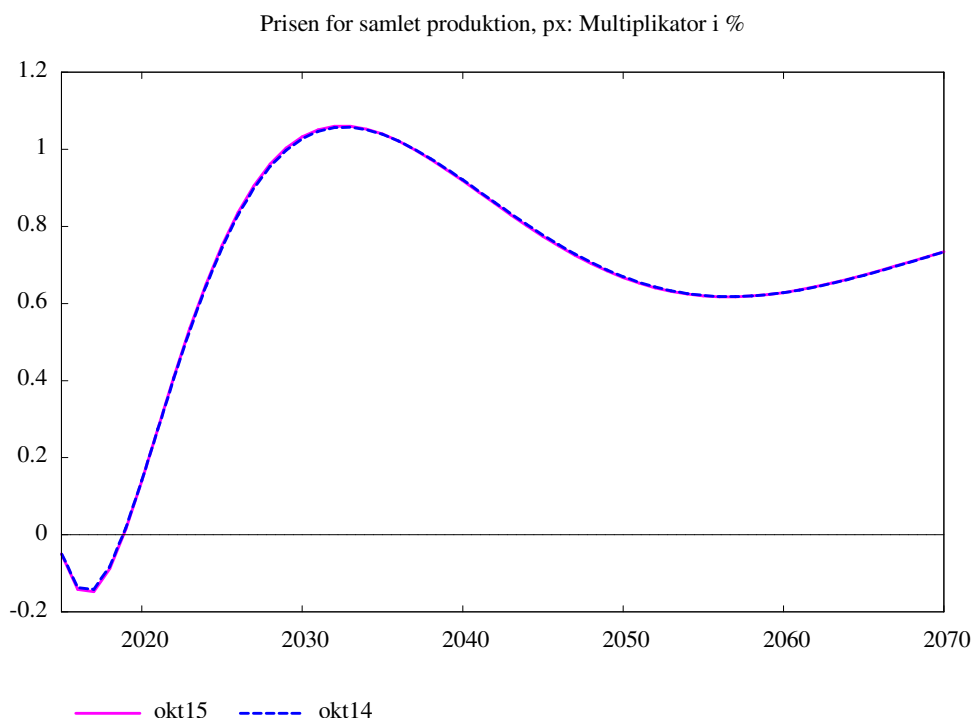
Figur 4: 1% stigning i det offentlige varekøb, effekt på multiplikator for prisen på samlet produktion.



Figur 4 ovenfor viser multiplikatoreffekterne som ovenfor nævnt for prisen på den samlede produktion,  $p_x$ . Det fremgår at der er en meget lille forskel herpå fra

formuleringen af sektorrelationerne i Okt14 til den nye formulering. Flere multiplikatorer kan ses i bilag.

Figur 5: 0,5% sænkning af renteniveauet, effekt på multiplikator for prisen på samlet produktion.

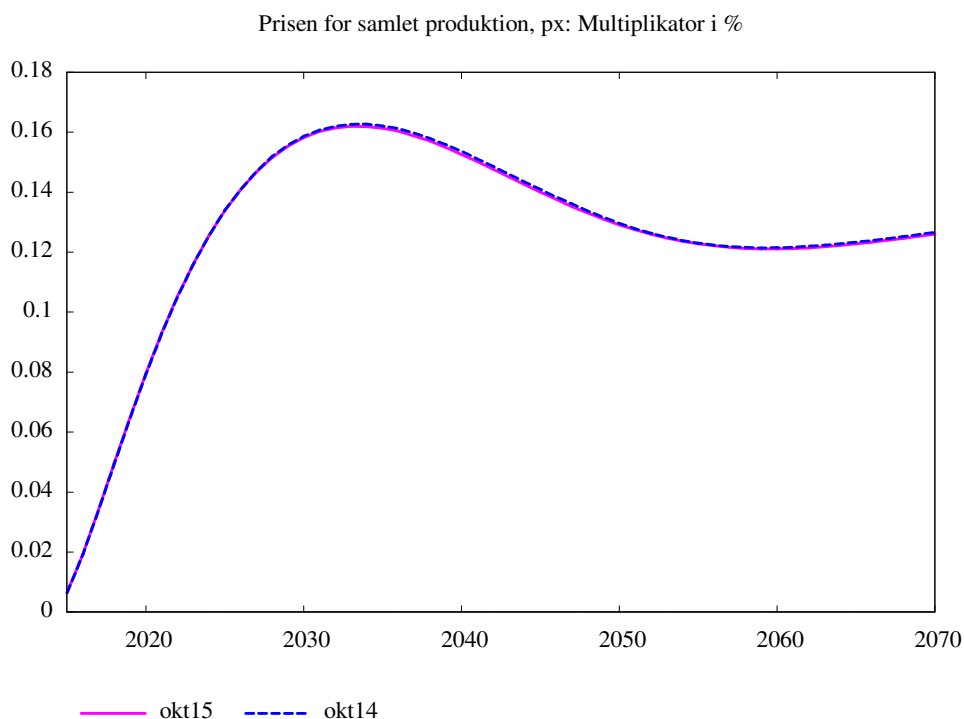


I det andet multiplikatoreksperiment modelleres en ekspansiv effekt, i form af en sænkning af de indenlandske og udenlandske renteniveauer på 0,5 %. Specifikt er der tale om penegeinstutternes effektive udlandsrente (*iwlo*), D-mark renten (*iwdm*), udbyttegraden af danske aktier (*iuwsd*) samt udbyttegraden af udenlandske aktier (*iuwse*). De samme multiplikatorer som nævnt under det første forsøg undersøges. Grundet fastkurspolitikken er den danske rente bestemt af udenlandske forhold, og kan derfor opfattes som eksogen. Dette multiplikatoreksperiment kan altså fortolkes som et fald på 0,5 % i renten forskellig fra Eurozonens rente. Det skal dog her bemærkes at dette ikke er realistisk på langt sigt. Et fald i renten har en ekspansiv effekt på både investeringer og privatforbrug, da kapitalomkostningerne falder samt reallønnen forbedres. Figur 6 ovenfor viser samme multiplikatorer som i forsøg 1, der ses her heller ingen nævneværdige effekter på modellens egenskaber som følge af reestimationen.

I det tredje multiplikatoreksperiment modelleres en stigning i det udenlandske prisniveau. De samme multiplikatorer som nævnt under det første forsøg undersøges. Når det udenlandske prisniveau stiger, forbedres den danske konkurrenceevne og eksporten stiger på kort sigt. Arbejdsløsheden falder. De øgede importpriser medfører en stigning på forbrugerprisindekset, reallønnen forværres og forbruget falder. De komparative fordele forsvinder dog efterhånden, og resultatet bliver at arbejdsløsheden vender tilbage til udgangspunktet mens de danske lønninger og priser stiger. Figur 6 nedenfor viser samme

multiplikator som figur 4 og 5 og der ses på samme måde ingen store ændringer.

Figur 6: 1% stigning i det udenlandske prisniveau, effekt på multiplikator for prisen på samlet produktion.



For alle tre multiplikatorforsøg ses det altså at der er en meget lille effekt på ADAMs egenskaber som følge af reestimationen af sektorprisrelationerne. Multiplikatorer for prisen på indelandsk efterspørgsel, timelønnen i industrien samt fuldtidsledige fremgår af bilag, og også her ses der en meget lille ændring af egenskaberne ved modellen.

## 5. Konklusion

I dette papir er reestimationen af sektorprisrelationerne til modelversionen Okt15 dokumenteret. Reestimationen viser samlet set meget små ændringer i forhold til den seneste estimerede ved Okt14. For erhvervene  $ne$ ,  $nz$ ,  $qf$  og  $qz$  er der ikke noget videre at bemærke, mens det for  $b$ -erhvervet ses at fejlkorrektionsparameteren nu er under 0,20. Parameteren bindes dog ikke op, da førsteårseffekten i stedet estimeres lidt større. Multiplikatoreksperimentet i prismodellen, viser at en modelleret stigning af produktionsomkostningerne har stort set samme effekter på den nye sektorprisrelation som den seneste. Multiplikatoreksperimenterne i den samlede model hvor en modellering af henholdsvis en stigning i det offentlige varekøb, et fald i renten samt en stigning i det udenlandske prisniveau, indikerer at reestimationen ikke ændrer væsentligt ved modellens egenskaber.



## 6. Litteraturliste

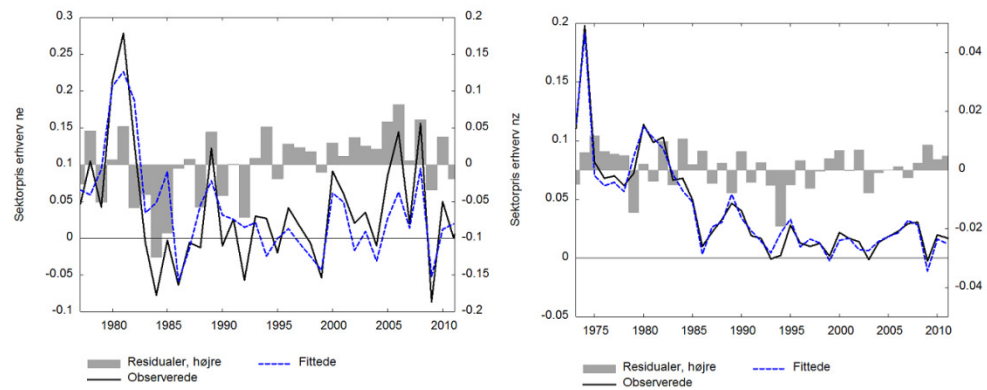
Ingholt, Marcus Mølbak: *Reestimation af sektorprisrelationerne til brug for ADAM oktober 2012* (MMI24512)

Ingholt, Marcus Mølbak: *Forslag til ændring af de estimerede sektorprisrelationer* (MMI17112)

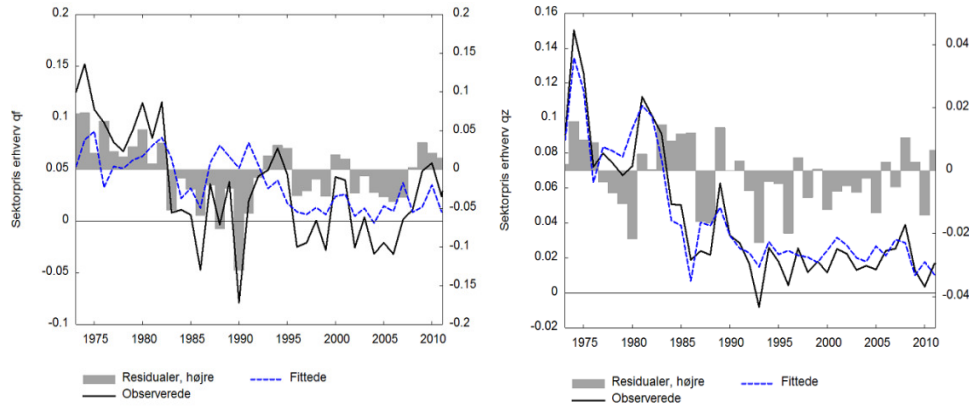
Knudsen, Dan: *Forenklet brancheopdeling i ADAM* (DKN09908)

## Bilag

Historisk forklaringssevne for estimationen af sektorprisrelationen for erhverv *ne* og *nz*

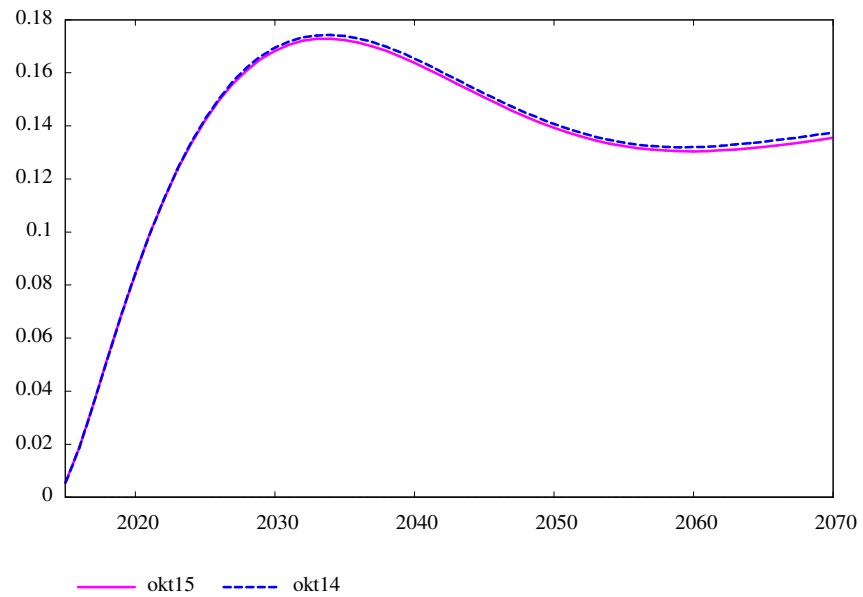


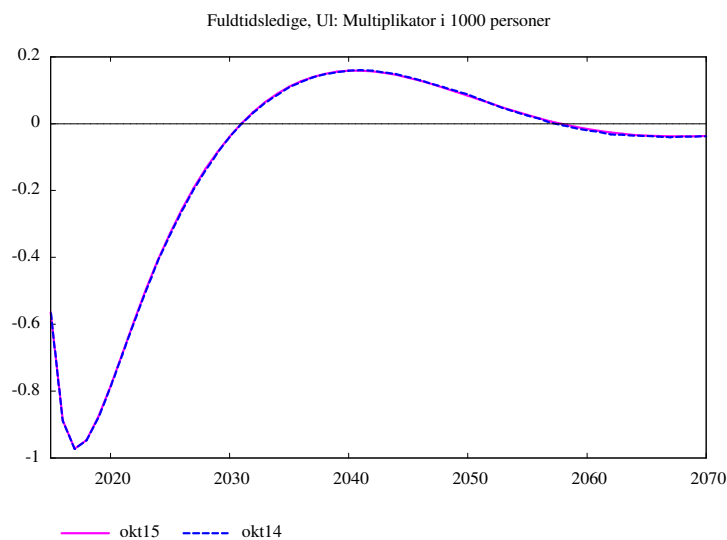
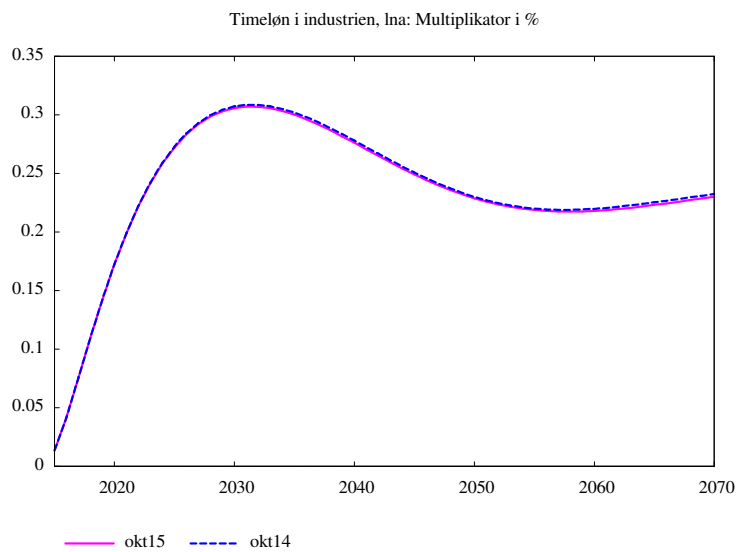
Historisk forklaringssevne for estimationen af sektorprisrelationen for erhverv *qf* og *qz*



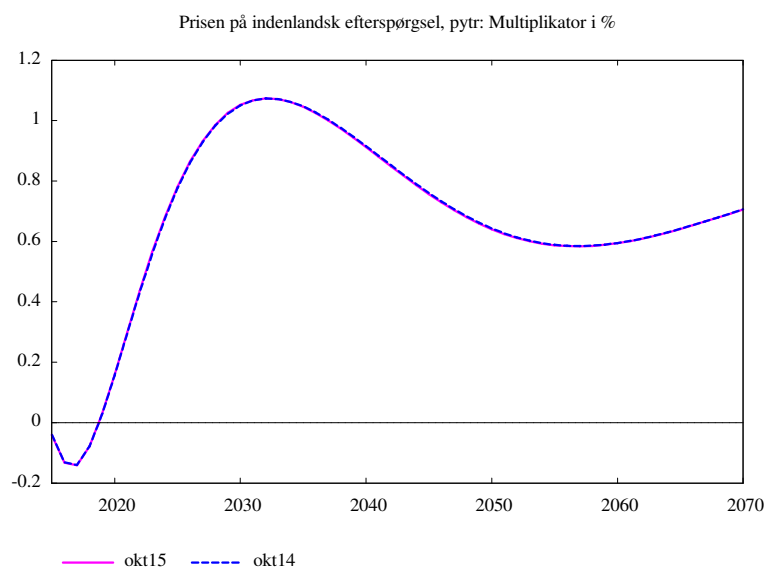
### Multiplikatorforsøg 1: 1 % stigning i det offentlige varekøb

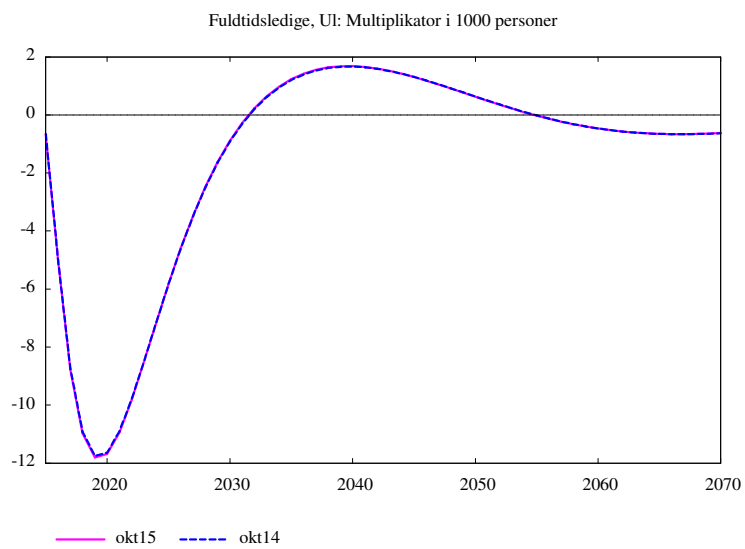
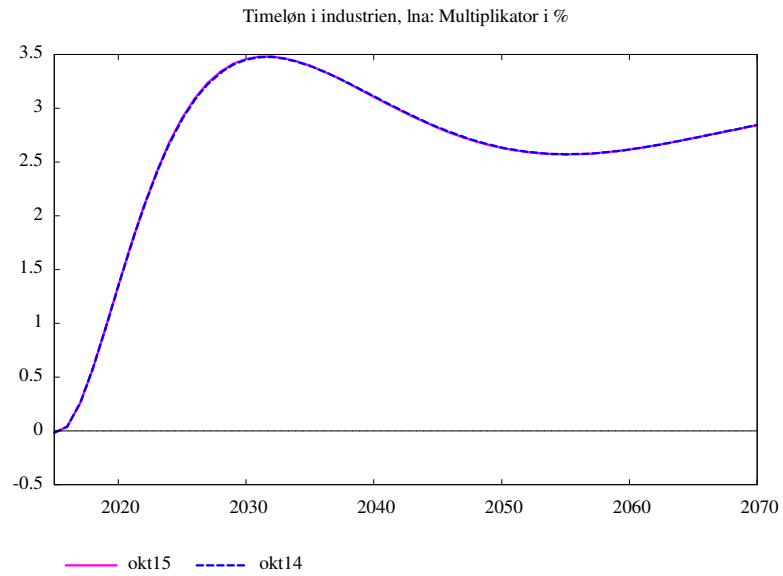
Prisen på indenlandsk efterspørgsel, pytr: Multiplikator i %





### Multiplikatorforsøg 2: 0,5 % fald i det indenlandske og udenlandske renteniveau





### Multiplikatorforsøg 3: 1 % stigning i det udenlandske prisniveau

