

Reestimation af erhvervenes energiforbrug

Resumé:

Som følge af det nye arbejdstimerregnskab er erhvervenes energiforbrug blevet reestimeret, da forskellige arbejdstimevariabler indgår i bestemmelse af energiforbruget via et Törnqvistprisindeks. Reestimationen forløber som forventet.

ABD26404.doc

Nøgleord: Energiforbrug

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

1. Indledning

Formålet med papiret er at beskrive den seneste reestimation af erhvervenesenergiefterspørgsel til brug i ADAM, april 2004. Reestimationen følger den senest anvendte skitse, hvor der anvendes Törnkvist prisindeks som deflator. Den seneste reestimation er beskrevet i modelgruppepapiret Ini23502¹.

I afsnit 2 præsenteres modellen, mens prisdeflatoren vises i afsnit 3. I afsnit 4 dokumenteres estimationsresultaterne, og i afsnit 5 ses på modeleksperimenter i april 04. Endelig konkluderer afsnit 6, at de i papiret præsenterede ligninger bør erstatte de nuværende.

2. Erhvervenes energiefterspørgsel

Energiefterspørgslen for de 14 erhverv: *a, b, nb, nf, nk, nm, nn, nq, nt, o, qf, qh, qq* og *qt* er estimeret ud fra ligningen:

$$\begin{aligned} \text{Dlog}\left(\frac{fVe_j}{fX_j}\right) = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{Dlog}\left(\frac{pVe_j}{pkle_j}\right) + \alpha_2 \text{Dlog}(fX_j) + \beta \text{dif}(fros) + \lambda \text{dif}(d) \\ & - \gamma \left(\log\left(\frac{fVe_j}{fX_j}\right)_{-1} - \sigma \log\left(\frac{pVe_j}{pkle_j}\right)_{-1} - \beta(fros)_{-1} - \omega_t - \omega_2 t^2 - \lambda(d)_{-1} \right) \end{aligned} \quad (1.1)$$

fVe_j	Energiefterspørgsel i erhverv <i>j</i> , mio 95 kr
pVe_j	Prisen på energianvendelse i erhverv <i>j</i>
$pkle_j$	Prisdeflator i erhverv <i>j</i>
fX_j	Produktionsværdi i erhverv <i>j</i>
$fros$	Antal frostdøgn
d	Eventuelle dummyer
t	Tid

Relationen er en fejlkorrektionsmodel. Koefficienten til antal frostdøgn og koefficienten til dummyer er bundet til at være de samme i både niveau og ændringer for at sikre dynamiske egenskaber. Den kortsigtede produktionselasticitet er $1 + \alpha_2$, hvor α_2 er parameteren til $\text{Dlog}(fX)$.

Trendenes bidrag, t og t^2 , samles i variabelen $dtfVe_j$, der kan opfattes som et effektivitetsindeks, dvs de energibesparende tekniske fremskridt, der ikke er forbundet med den relative energipris.

¹ Line Brinch-Nielsen: *Nye energirelation til ADAM, februar 20002*

$$\log(dtfe_j) = \left(\frac{-\omega_1 t - \omega_2 t^2}{1 + \sigma} \right) \quad (1.2)$$

I modellen omskrives ligning (1.1) til en langsigtsrelation (1.3) og en tilpasningsligning (1.4):

$$\log(fVe_j w) = \log(fX_j) + \left(\frac{\alpha_0}{\gamma} \right) + \sigma \log\left(\frac{pve_j}{pkle_j} \right) - (1 + \sigma) \log(dtfe_j) + \beta(fros) + \lambda(d) \quad (1.3)$$

$$\begin{aligned} D\log(fVe_j) &= \alpha_1 D\log\left(\frac{pve_j}{pkle_j} \right) + (1 - \alpha_2) D\log(fX_j) + dif(fros) + \lambda dif(d) \\ &\quad - \gamma(1 + \sigma) D\log(dtfe_j) - \gamma \log\left(\frac{fVe_j}{fVe_j w} \right)_{-1} \end{aligned} \quad (1.4)$$

For de 3 erhverv h , qs og ng er fastholdt, at energiefterspørgslen følger produktionsværdien, jf. nedenfor:

$$D\log(fVe_j) = D\log(fX_j) \quad (1.5)$$

Estimation af energiinput i ne-erhvervet er beskrevet i modelgruppepapir ebjxxx04.

3. Törnqvistprisindeks

Afsnittet er skrevet på baggrund af modelgruppepapir dgr20102². Det teoretiske korrekte prisindeks til ADAMs energiligninger er et nestet CES-prisindeks, jf ADAM-bogen afsnit 8.B, der sammenvejer priserne på produktionsfaktorerne K , L og E . Dette prisindeks afhænger ikke kun af parametrene i energiligningen, men også af parametrene i ligningerne for K og L , så det kan kun benyttes, hvis efterspørgslen efter de tre faktorer estimeres i et simultant system. Da energiligningerne estimeres adskilt fra K og L benyttes i stedet et Törnqvistprisindeks som prisdeflator.

P_{KLE} er et Törnqvistprisindeks over priserne på K , L og E , $P_{KLE} = P_{TÖRN}(P_K, P_L, P_E)$. Prisindekset afhænger ikke af de estimerede parametre, og den langsigtede efterspørgselsligning kan estimeres lineært.

$$\log(fVe_j^*) = \alpha + \log(fX_j) + \beta \log\left(\frac{pve_j}{pkle_j} \right) \quad (1.6)$$

² Dorte Grinderslev: *Lidt om Törnqvistprisindeks og effektivitetsindeks*

Så indføres effektivitetskorrigerede mængder og priser, dvs $f\tilde{V}e_j = fVe_j \cdot dtfve_j$ og $p\tilde{v}e_j = \frac{pve_j}{dtfve_j}$. Hvis der et øjeblik ses bort fra, at P_{KLE} også bør effektivitetskorrigeres, så kan (1.6) omskrives til (1.7), der med en passende formulering af $dtfve_j$ kan estimeres lineært.

$$\log(fVe_j) = \alpha + \log(fX) + \beta \log\left(\frac{pve_j}{pkle_j}\right) - (1 + \beta) \log(dtfve_j) \quad (1.7)$$

Hvis P_{KLE} også effektivitetskorrigeres, fås $P_{KLE}^{\sim} = P_{TÖRN}(P_K/e_K, P_L/e_L, P_E/e_E)$. Man kan direkte bruge e_K og e_L fra faktorblokestimationen, så de kan antages eksogene her, men e_E , der skal estimeres i (1.7), indgår også, så P_{KLE}^{\sim} kan ikke være eksogen i estimationen.

Da e_E ikke kan være eksogen, må e_E hives ud af P_{KLE}^{\sim} , sådan at det resterende prisindeks kan antages eksogent i estimationen; vi betegner dette $P_{KLE}^{\wedge} = P_{TÖRN}(P_K/e_K, P_L/e_L, P_E)$, hvor priserne på kapital og arbejdskraft effektivitetskorrigeres, mens energiprisen ikke er effektivitetskorrigeret.

Det effektivitetskorrigerede prisindeks kan skrives som ligning (1.7), hvis E^{1995} normeres til 1.

$$\begin{aligned} \log(\tilde{P}_{KLE,1995}^t) &= \sum_{i=K,L} \frac{1}{2} (s_i^{1995} + s_i^t) \log\left(\frac{\tilde{P}_i^t}{\tilde{P}_i^{1995}}\right) \\ &\quad + \frac{1}{2} (s_E^{1995} + s_E^t) \log\left(\frac{P_E^t}{P_E^{1995}}\right) - \frac{1}{2} (s_E^{1995} + s_E^t) \log(e_E^t) \quad (1.8) \\ &= \log(\tilde{P}_{KLE,1995}^t) - \frac{1}{2} (s_E^{1995} + s_E^t) \log(e_E^t) \end{aligned}$$

Lad $s_E^t = s_E^{1995}$ til estimationen af energieffektiviteten, hvorved det effektivitetskorrigerede Törnqvistprisindeks approksimativt er:

$$\log(\tilde{P}_{KLE,1995}^t) \approx \log(\tilde{P}_{KLE,1995}^t) - s_E^{1995} \log(e_E^t) \quad (1.9)$$

Hermed kan estimationsligningen for fVe_j^* opskrives, hvor $P_{KLE}^{\wedge},_{1995}$ er eksogen. Med ovennævnte formulering af e_E kan ligningen estimeres lineært.

$$\begin{aligned} \log(fVe_j^*) &= \alpha + \log(fX_j) + \beta \log\left(\frac{pve_j}{\tilde{P}_{KLE,1995}}\right) - (1 + \beta) \log(e_E) \\ &\approx \alpha + \log(fX_j) + \beta \log\left(\frac{pve_j}{\hat{P}_{KLE,1995}}\right) - (1 + \beta - \beta \cdot s_E^{1995}) \log(e_E) \quad (1.10) \end{aligned}$$

Altså benyttes de effektivitetskorrigerede priser på kapital og arbejdskraft, når prisindekset beregnes, energiefterspørgslen estimeres lineært og parametrene til t og t^2 omregnes til parametre i effektivitetsindekset, hvor der udover den

sædvanlige korrektion med priselasticiteten, β , også korrigeres med omkostningsandelen ud fra nedenstående sammenhæng:

$$-(1 + \beta - \beta \cdot s_E^{1995}) \cdot (\omega_1 \cdot t + \omega_2 \cdot t^2) = \kappa_1 \cdot t + \kappa_2 \cdot t^2 \Leftrightarrow$$

$$\omega_1 = -\frac{\kappa_1}{1 + \beta - \beta \cdot s_E^{1995}} \text{ og } \omega_2 = -\frac{2 \cdot \kappa_2}{1 + \beta - \beta \cdot s_E^{1995}} \quad (1.11)$$

4. Estimationsresultater

Estimationsresultaterne for perioden 1970 til 2001 er præsenteret i tabel 1. Ligningernes historiske forklaringsevne er vist i bilag A, mens udviklingen i effektivitetsindeks er vist i bilag. Endelig er forslagene til nye ligninger vist i bilag C.

Ligningerne er blevet estimeret som rene langsigtsgligninger, hvis tilpasningshastigheden var i nærheden af 1. I de nuværende ligninger er 9 af erhvervene estimeret som en langsigtsgligning, mens det i nærværende reestimation gør sig gældende for 6 erhverv. Hvis tilpasningshastigheden har været over 0.9 er det valgt at estimere ligningerne kun med en langsigtsgligning.

Tabel 1. Estimationsresultater

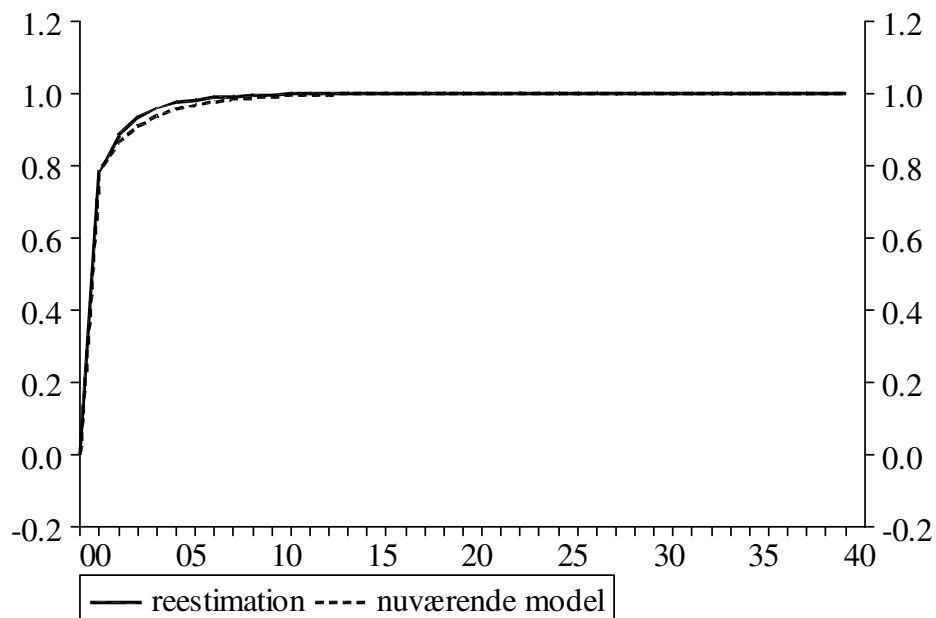
Erhverv	Kortsigts produktions- elasticitet	Kortsigts prisela- sticitet	Effekt af frostdøgn	Tilpas- ningshas- tighed	Langsigtet priselasti- citet	t-bidrag t ² - bidrag	R ² DW
<i>a</i> **					-0.24	-0.02 -0.001	0.82 1.72
<i>b</i>	0.68	-0.54	0.001	0.73	-0.06	-0.04 -0.001	0.65 1.70
<i>nb</i>	0.51	-0.02*	0.00098	0.43	-0.2*	0.013 -0.0002	0.34 2.22
<i>nf</i>	0.1*	-0.22	0*	0.51	-0.24	-0.003 0.001	0.47 2.36
<i>nk</i> **			0*		-0.17	0.001 0.001	0.91 2.16
<i>nm</i>	0.66	-0.11	0*	0.52	-0.1	0.009 0.0003	0.46 1.71
<i>nn</i> **			0*		-0.21	-0.09 -0.003	0.84 1.76
<i>nq</i>	0.70	-0.16	0*	0.79	-0.18	-0.02 0.0006	0.52 1.73
<i>nt</i> **			0*		-0.24	0.003 0.0006	0.48 2.05
<i>o</i>	0.56	-0.15	0.00071	0.88	-0.17	-0.002 0.001	0.77 2.11
<i>qf</i>	0.71	-0.06	0.00079	0.28	-0.37	0.01 0.003	0.83 1.72
<i>qh</i>	0.17	-0.1	0.0014	0.30	-0.1*	0.001 0.0005	0.59 2.29
<i>qq</i> **			0.0014		-0.22	0.0084 0.0003	0.90 1.74
<i>qt</i> **			0.0010		-0.10	0.02 0.0007	0.92 2.46

* betyder at parameteren er bundet til en anden parameter eller værdi.

** betyder at ligningen er en langsigtsligning. Estimationsperiode: 1970-2001.

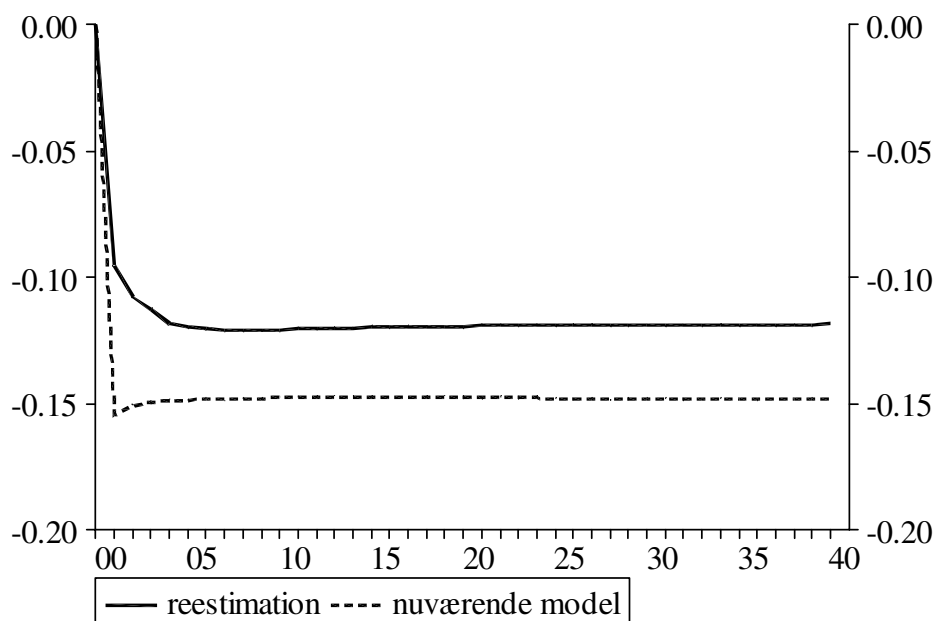
5. Modeleksperimenter

Figur 1 Produktionsstød



På figuren ses effekten af et produktionsstød i hhv den nuværende model samt i reestimationen. Der er stort set ens effekt, dog med en lidt hurtigere tilpasning i reestimationen.

Figur 2 Prisstød



På figuren ses effekten af et prisstød i hhv den nuværende model samt i reestimationen. Der er lidt større priseffekt i april02 modellen end i reestimationen.

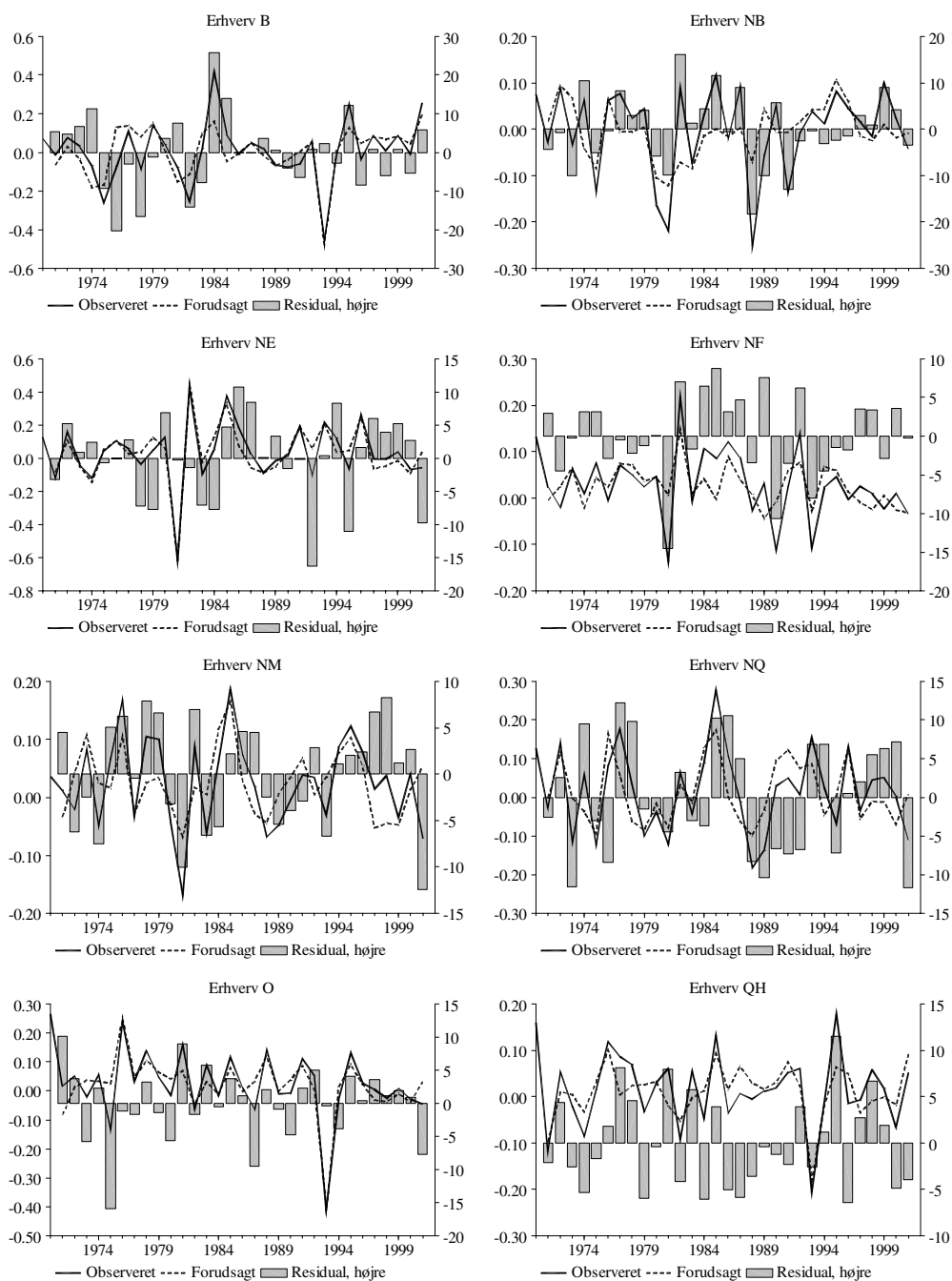
6. Konklusion

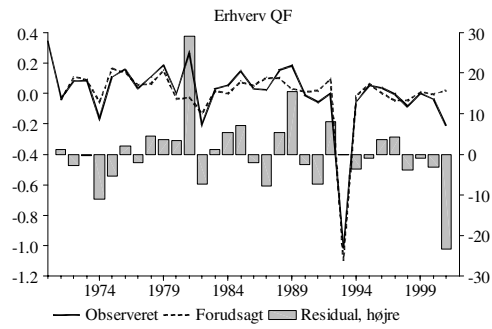
Det er i dette papir blevet dokumenteret, at energiligningerne er blevet reestimerede. De illustrerede modeleksperimenter har vist, at ligningerne har fornuftige modelegenskaber. Aggregeret set er tilpasningshastigheden stort set uændret, mens den langsigtede energipriseffekt kun er en anelse lavere. Det anbefales derfor at lægge disse nye energirelationer ind i den kommende version af ADAM, april 2004.

Bilag A

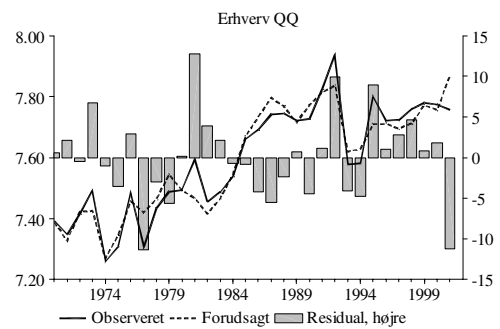
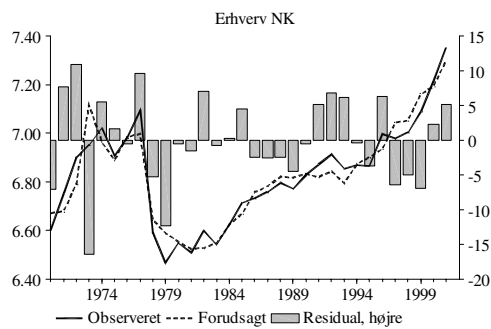
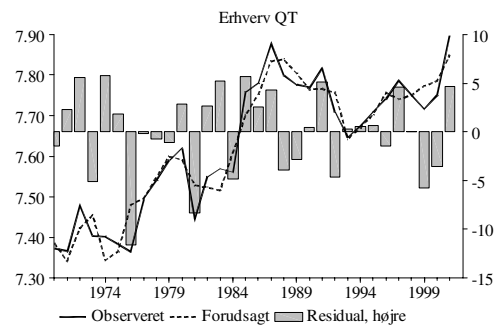
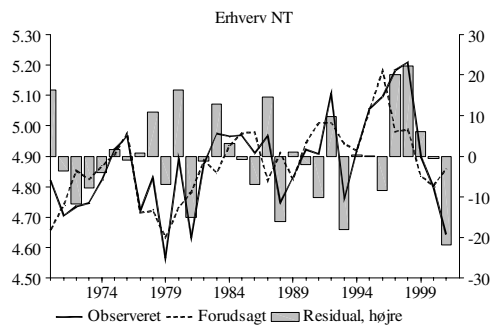
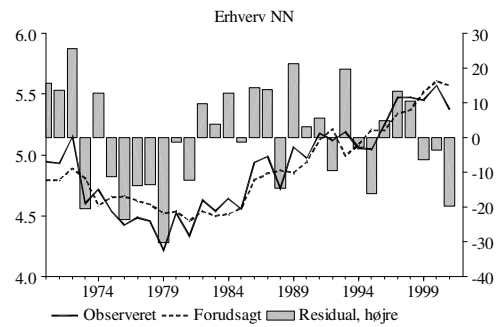
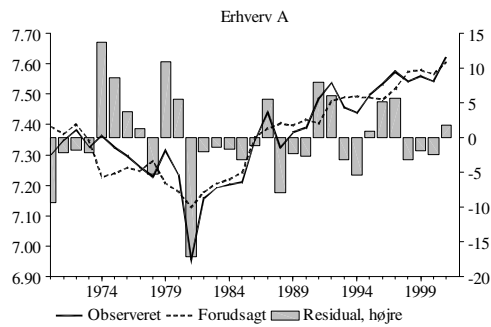
Ligningernes historiske forklaringsevne

Erhverv estimeret med dynamisk tilpasning:



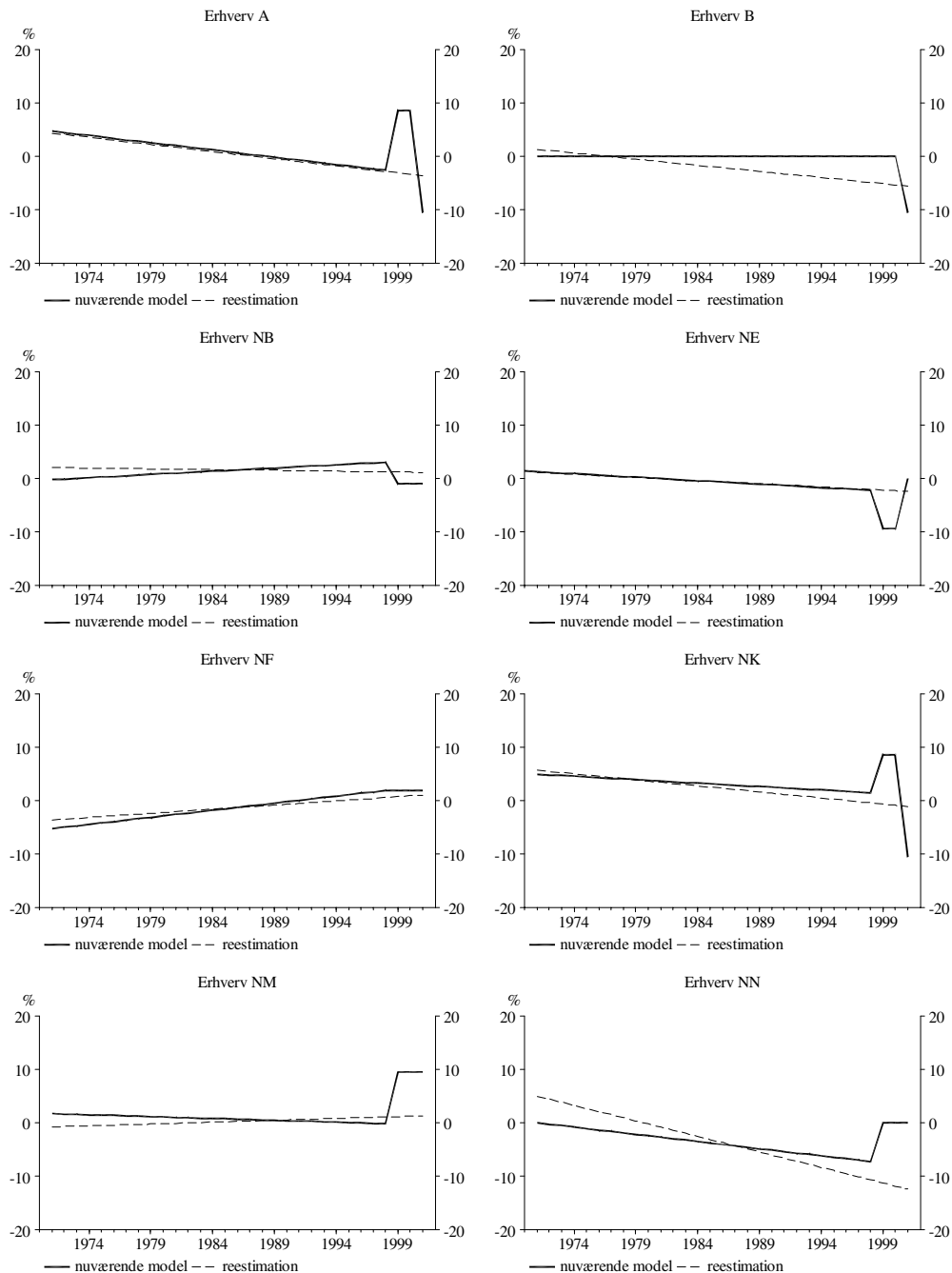


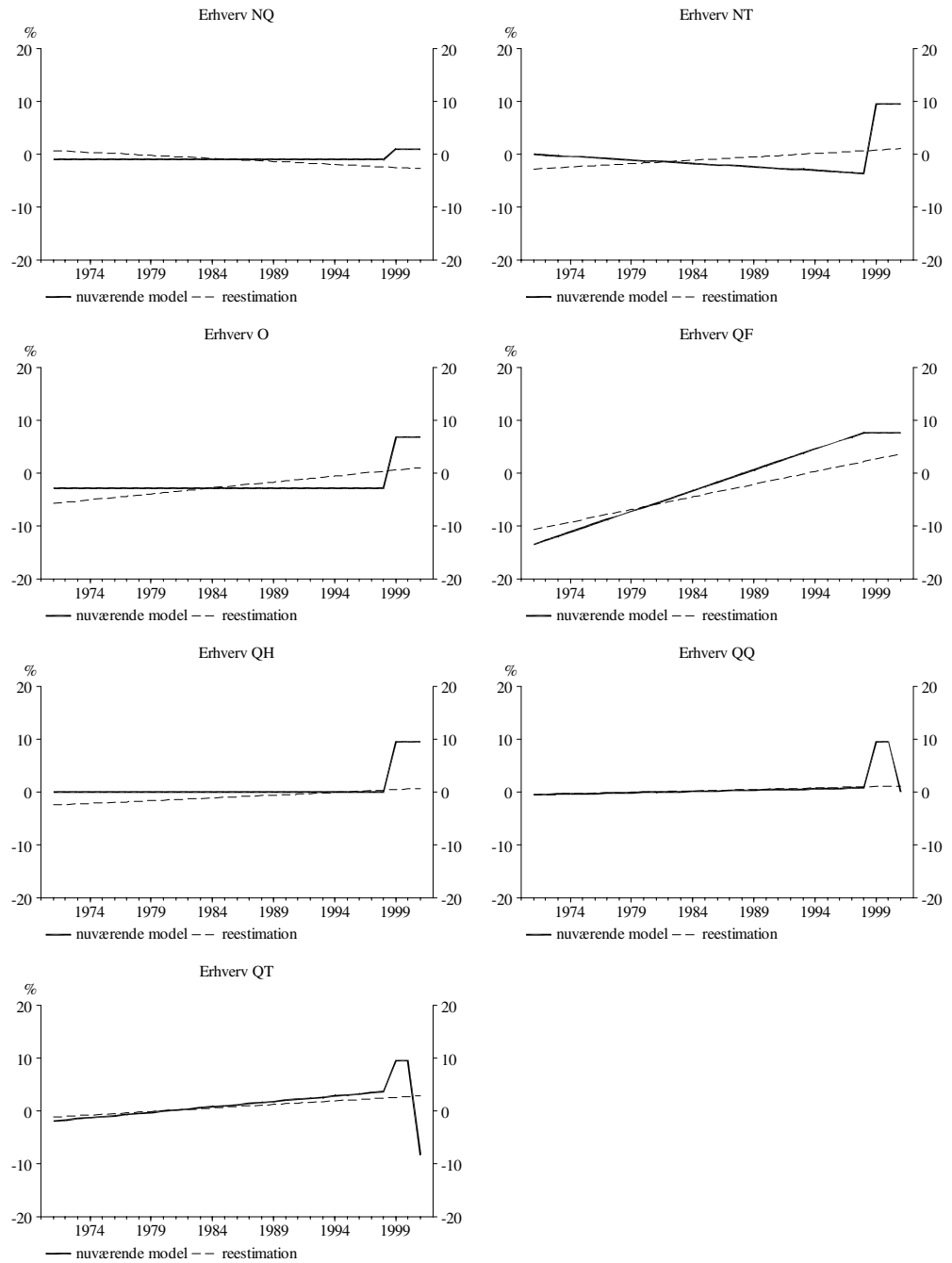
Erhverv med estimeret langsigtsammenhæng:



Bilag B

Trendudviklingen





Bilag C

Forslag til nye ligninger

()
 () Prisdeflator til energirelationerne
 ()

```
FRML _DJRD pklea1 = 1 * ((la1/DTHQA1)/(113.8935/0.8057))
                ** (0.5 * ((113.8935*254.3448) / (0
                + 113.8935* 254.3448
                + 0.0906*111924.000
```

```

+ 1.4437* 1802.7762)
+ (la1*HQa1)/(0+la1*HQa1+uima*fKma+pvea*fVe))
* ((uima/DTFKMA1)/(0.0906/0.7731))
** (0.5*((0.0906*111924.000)/(0
+ 113.8935* 254.3448
+ 0.0906*111924.000
+ 1.4437* 1802.7762)
+ (uima*fKma)/(0+la1*HQa1+uima*fKma+pvea*fVe))
* ((pvea/DTFVEA1)/(1.4437/1.0000))
** (0.5*((1.4437*1802.7762)/(0
+ 113.8935*254.3448
+ 0.0906*111924.000
+ 1.4437*1802.7762)
+ (pvea*fVe)/(0+la1*HQa1+uima*fKma+pvea*fVe)) $

```

```

FRML _DJRD  pkleb1 = 1 * ((lb1/DTHQB1)/(153.4036/1.0937))
** (0.5*((153.4036*260.6424)/(0
+ 153.4036*260.6424
+ 0.1294*39866.0000
+ 2.1404* 701.6273)
+ (lb1*HQb1)/(0+lb1*HQb1+uimb*fKmb+pveb*fVeb))
* ((uimb/DTFKMB1)/(0.1294/1.1742))
** (0.5*(( 0.1294*39866.0000)/(0
+ 153.4036* 260.6424
+ 0.1294*39866.0000
+ 2.1404* 701.6273)
+ (uimb*fKmb)/(0+lb1*HQb1+uimb*fKmb+pveb*fVeb))
* ((pveb/DTFVEB1)/(2.1404/1.0000))
** (0.5*(( 2.1404* 701.6273)/(0
+ 153.4036* 260.6424
+ 0.1294*39866.0000
+ 2.1404* 701.6273)
+ (pveb*fVeb)/(0+lb1*HQb1+uimb*fKmb+pveb*fVeb)) $

```

```

FRML _DJRD  pklenb1 = 1 * ((lnb1/DTHQNB1)/(134.6366/0.9634))
** (0.5*((134.6366*55.7549)/(0
+ 134.6366* 55.7549
+ 0.0928*23086.3750
+ 1.1919* 900.1561)
+ (lnb1*HQnb1)/(0+lnb1*HQnb1+uimnb*fKmnb+pvenb*fVenb))
* ((uimnb/DTFKMNB1)/(0.0928/0.9094))
** (0.5*((0.0928*23086.3750)/(0
+ 134.6366* 55.7549
+ 0.0928*23086.3750
+ 1.1919*900.1561)
+ (uimnb*fKmnb)/(0+lnb1*HQnb1+uimnb*fKmnb+pvenb*fVenb))
* ((pvenb/DTFVENB1)/(1.1919/1.0000))
** (0.5*(( 1.1919* 900.1561)/(0
+ 134.6366* 55.7549
+ 0.0928*23086.3750
+ 1.1919* 900.1561)
+ (pvenb*fVenb)/(0+lnb1*HQnb1+uimnb*fKmnb+pvenb*fVenb))) $

```

```

FRML _DJRD  pklenf1 = 1 * ((lnf1/DTHQNF1)/(145.9794/0.6775))
** (0.5*((145.9794*114.0998)/(0
+ 145.9794* 114.0998
+ 0.0997*46551.3947
+ 1.1511* 1398.3126)
+ (lnf1*HQnf1)/(0+lnf1*HQnf1+uimnf*fKmnf+pvenf*fVenf))
* ((uimnf/DTFKMNF1)/(0.0997/2.0736))
** (0.5*((0.0997*46551.3947)/(0
+ 145.9794*114.0998
+ 0.0997*46551.3947
+ 1.1511* 1398.3126)
+ (uimnf*fKmnf)/(0+lnf1*HQnf1+uimnf*fKmnf+pvenf*fVenf))
* ((pvenf/DTFVENF1)/(1.1511/1.0000))
** (0.5*((1.1511*1398.3126)/(0
+ 145.9794*114.0998

```

+ 0.0997*46551.3947
 + 1.1511* 1398.3126
 + (pvenf*fVenf)/(0+lnf1*HQnf1+uimnf*fKmnf+pvenf*fVenf))) \$

FRML _DJRD pklenk1 = 1 * ((lnk1/DTHQNK1)/(162.5028/0.7712))
 ** (0.5*((162.5028*90.2823)/(0
 + 162.5028*90.2823
 + 0.0906*51414.1889
 + 1.1862* 958.0330)
 + (lnk1*HQnk1)/(0+lnk1*HQnk1+uimnk*fKmnk+pvenk*fVenk)))
 * ((uimnk/DTFKMnk1)/(0.0906/0.9393))
 ** (0.5*((0.0906*51414.1889)/(0
 + 162.5028*90.2823
 + 0.0906*51414.1889
 + 1.1862* 958.0330)
 + (uimnk*fKmnk)/(0+lnk1*HQnk1+uimnk*fKmnk+pvenk*fVenk)))
 * ((pvenk/DTFVENk1)/(1.1862/ 1.0000))
 ** (0.5*((1.1862*958.0330)/(0
 + 162.5028*90.2823
 + 0.0906*51414.1889
 + 1.1862* 958.0330)
 + (pvenk*fVenk)/(0+lnk1*HQnk1+uimnk*fKmnk+pvenk*fVenk))) \$

FRML _DJRD pklenn1 = 1 * ((lnm1/DTHQNM1)/(143.7719/0.7878))
 ** (0.5*((143.7719*293.2020)/(0
 + 143.7719* 293.2020
 + 0.1067*70994.0000
 + 1.2082* 1306.2947)
 + (lnm1*HQnm1)/(0+lnm1*HQnm1+uimnm*fKmnm+pvenm*fVenm)))
 * ((uimnm/DTFKMNM1)/(0.1067/1.1201))
 ** (0.5*((0.1067*70994.0000)/(0
 + 143.7719* 293.2020
 + 0.1067*70994.0000
 + 1.2082* 1306.2947)
 + (uimnm*fKmnm)/(0+lnm1*HQnm1+uimnm*fKmnm+pvenm*fVenm)))
 * ((pvenm/DTFVENM1)/(1.2082/1.0000))
 ** (0.5*((1.2082*1306.2947)/(0
 + 143.7719*293.2020
 + 0.1067*70994.0000
 + 1.2082* 1306.2947)
 + (pvenm*fVenm)/(0+lnm1*HQnm1+uimnm*fKmnm+pvenm*fVenm))) \$

FRML _DJRD pklenn1 = 1 * ((lnn1/DTHQNN1)/(194.5386/0.8717))
 ** (0.5*((194.5386*11.3522)/(0
 + 194.5386*11.3522
 + 0.0997* 5373.6053
 + 1.2815* 155.2817)
 + (lnn1*HQnn1)/(0+lnn1*HQnn1+uimnn*fKmn+pvenn*fVenn)))
 * ((uimnn/DTFKMNN1)/(0.0997/1.1647))
 ** (0.5*((0.0997*5373.6053)/(0
 + 194.5386*11.3522
 + 0.0997* 5373.6053
 + 1.2815* 155.2817)
 + (uimnn*fKmn)/(0+lnn1*HQnn1+uimnn*fKmn+pvenn*fVenn)))
 * ((pvenn/DTFVENN1)/(1.2815/1.0000))
 ** (0.5*((1.2815*155.2817)/(0
 + 194.5386*11.3522
 + 0.0997*5373.6053
 + 1.2815*155.2817)
 + (pvenn*fVenn)/(0+lnn1*HQnn1+uimnn*fKmn+pvenn*fVenn))) \$

FRML _DJRD pklennq1 = 1 * ((lnq1/DTHQNQ1)/(146.5828/0.8897))
 ** (0.5*((146.5828*165.1600)/(0
 + 146.5828*165.1600
 + 0.1046*52691.2119
 + 1.1752*839.9384)
 + (lnq1*HQnq1)/(0+lnq1*HQnq1+uimnq*fKmnq+pvenq*fVenq)))
 * ((uimnq/DTFKMNQ1)/(0.1046/1.1548))

```

** (0.5 * ((0.1046 * 52691.2119) / (0
+ 146.5828 * 165.1600
+ 0.1046 * 52691.2119
+ 1.1752 * 839.9384)
+ (uimnq * fKmnq) / (0 + lnq1 * HQnq1 + uimnq * fKmnq + pvenq * fVenq)))
* ((pvenq / DTFVENQ1) / (1.1752 / 1.0000))
** (0.5 * ((1.1752 * 839.9384) / (0
+ 146.5828 * 165.1600
+ 0.1046 * 52691.2119
+ 1.1752 * 839.9384)
+ (pvenq * fVenq) / (0 + lnq1 * HQnq1 + uimnq * fKmnq + pvenq * fVenq))) $

```

```

FRML _DJRD  pklent1 = 1 * ((lnt1 / DTHQNT1) / (142.4449 / 0.8532))
** (0.5 * ((142.4449 * 38.9825) / (0
+ 142.4449 * 38.9825
+ 0.1326 * 4849.0000
+ 1.1929 * 157.1092)
+ (lnt1 * HQnt1) / (0 + lnt1 * HQnt1 + uimnt * fKmnt + pvent * fVent)))
* ((uimnt / DTFKMNT1) / (0.1326 / 1.6523))
** (0.5 * ((0.1326 * 4849.0000) / (0
+ 142.4449 * 38.9825
+ 0.1326 * 4849.0000
+ 1.1929 * 157.1092)
+ (uimnt * fKmnt) / (0 + lnt1 * HQnt1 + uimnt * fKmnt + pvent * fVent)))
* ((pvent / DTFVENT1) / (1.1929 / 1.0000))
** (0.5 * ((1.1929 * 157.1092) / (0
+ 142.4449 * 38.9825
+ 0.1326 * 4849.0000
+ 1.1929 * 157.1092)
+ (pvent * fVent) / (0 + lnt1 * HQnt1 + uimnt * fKmnt + pvent * fVent))) $

```

```

FRML _DJRD  pkleo1 = 1 * ((lo1 / DTHQO1) / (168.8046 / 1.0000))
** (0.5 * ((168.8046 * 1001.4627) / (0
+ 168.8046 * 1001.4627
+ 0.1271 * 70450.0000
+ 1.8578 * 2345.5413)
+ (lo1 * HQo2) / (0 + lo1 * HQo2 + uimo * fKmo + pveo * fVeo)))
* ((uimo / DTFKMO1) / (0.1271 / 1.0000))
** (0.5 * ((0.1271 * 70450.0000) / (0
+ 168.8046 * 1001.4627
+ 0.1271 * 70450.0000
+ 1.8578 * 2345.5413)
+ (uimo * fKmo) / (0 + lo1 * HQo2 + uimo * fKmo + pveo * fVeo)))
* ((pveo / DTFVEO1) / (1.8578 / 1.0000))
** (0.5 * ((1.8578 * 2345.5413) / (0
+ 168.8046 * 1001.4627
+ 0.1271 * 70450.0000
+ 1.8578 * 2345.5413)
+ (pveo * fVeo) / (0 + lo1 * HQo2 + uimo * fKmo + pveo * fVeo))) $

```

```

FRML _DJRD  pkleqf1 = 1 * ((lqf1 / DTHQQF1) / (257.3405 / 0.8183))
** (0.5 * ((257.3405 * 101.0862) / (0
+ 257.3405 * 101.0862
+ 0.1425 * 33337.0000
+ 1.7306 * 211.9093)
+ (lqf1 * HQqf1) / (0 + lqf1 * HQqf1 + uimqf * fKmqf + pveqf * fVeqf)))
* ((uimqf / DTFKMQF1) / (0.1425 / 1.2618))
** (0.5 * ((0.1425 * 33337.0000) / (0
+ 257.3405 * 101.0862
+ 0.1425 * 33337.0000
+ 1.7306 * 211.9093)
+ (uimqf * fKmqf) / (0 + lqf1 * HQqf1 + uimqf * fKmqf + pveqf * fVeqf)))
* ((pveqf / DTFVEQF1) / (1.7306 / 1.0000))
** (0.5 * ((1.7306 * 211.9093) / (0
+ 257.3405 * 101.0862
+ 0.1425 * 33337.0000
+ 1.7306 * 211.9093)
+ (pveqf * fVeqf) / (0 + lqf1 * HQqf1 + uimqf * fKmqf + pveqf * fVeqf))) $

```

```

FRML _DJRD  pkleqh1  = 1 * ((lqh1/DTHQQH1)/(151.4012/0.8885))
                    ** (0.5*((151.4012*556.6840)/(0
                    + 151.4012*556.6840
                    + 0.1159*140579.341
                    + 1.4945*2402.2704)
                    + (lqh1*HQqh1)/(0+lqh1*HQqh1+uimqh*fKmqh+pveqh*fVeqh)))
                    * ((uimqh/DTFKMQH1)/(0.1159/0.9384))
                    ** (0.5*((0.1159*140579.341)/(0
                    + 151.4012*556.6840
                    + 0.1159*140579.341
                    + 1.4945*2402.2704)
                    + (uimqh*fKmqh)/(0+lqh1*HQqh1+uimqh*fKmqh+pveqh*fVeqh)))
                    * ((pveqh/DTFVEQH1)/(1.4945/1.0000))
                    ** (0.5*((1.4945* 2402.2704)/(0
                    + 151.4012*556.6840
                    + 0.1159*140579.341
                    + 1.4945*2402.2704)
                    + (pveqh*fVeqh)/(0+lqh1*HQqh1+uimqh*fKmqh+pveqh*fVeqh)))  $

```

```

FRML _DJRD  pkleqq1  = 1* ((lqq1/DTHQQQ1)/(153.3746/0.9669))
                    ** (0.5*((153.3746*657.1651)/(0
                    + 153.3746*657.1651
                    + 0.1512*158691.589
                    + 1.4177* 2439.8306)
                    + (lqq1*HQqq1)/(0+lqq1*HQqq1+uimqq*fKmqq+pveqq*fVeqq)))
                    * ((uimqq/DTFKMQQ1)/(0.1512/1.3102))
                    ** (0.5*((0.1512*158691.589)/(0
                    + 153.3746* 657.1651
                    + 0.1512*158691.589
                    + 1.4177* 2439.8306)
                    + (uimqq*fKmqq)/(0+lqq1*HQqq1+uimqq*fKmqq+pveqq*fVeqq)))
                    * ((pveqq/DTFVEQQ1)/(1.4177/1.0000))
                    ** (0.5*((1.4177* 2439.8306)/(0
                    + 153.3746* 657.1651
                    + 0.1512*158691.589
                    + 1.4177* 2439.8306)
                    + (pveqq*fVeqq)/(0+lqq1*HQqq1+uimqq*fKmqq+pveqq*fVeqq)))  $

```

```

FRML _DJRD  pkleqt1  = 1* ((lqt1/DTHQQT1)/( 160.3047/ 0.8778))
                    ** (0.5*(( 160.3047* 242.6477)/(0
                    + 160.3047* 242.6477
                    + 0.1164*114613.000
                    + 2.2629* 2230.6596)
                    + (lqt1*HQqt1)/(0 +lqt1*HQqt1+uimqt*fKmqqt+pveqt*fVeqt)))
                    * ((uimqt/DTFKMQT1)/(0.1164/1.2496))
                    ** (0.5*((0.1164*114613.000)/(0
                    + 160.3047* 242.6477
                    + 0.1164*114613.000
                    + 2.2629* 2230.6596)
                    + (uimqt*fKmqqt)/(0+lqt1*HQqt1+uimqt*fKmqqt+pveqt*fVeqt)))
                    * ((pveqt/DTFVEQT1)/(2.2629/1.0000))
                    ** (0.5*((2.2629* 2230.6596)/(0
                    + 160.3047*242.6477
                    + 0.1164*114613.000
                    + 2.2629* 2230.6596)
                    + (pveqt*fVeqt)/(0+lqt1*HQqt1+uimqt*fKmqqt+pveqt*fVeqt)))  $

```

()

() ENERGI FORBRUG I FASTE PRISER

()

```

FRML _GJRDF  Dlog(fVeng)  = Dlog(fXng) - Dlog(dtfveng)  $
FRML _GJRDF  Dlog(fVeh)  = Dlog(fXh) - Dlog(dtfveh)  $
FRML _GJRDF  Dlog(fVeqs) = Dlog(fXqs) - Dlog(dtfveqs) $
FRML _DJ_D   log(fVeaw1) = log(fXa-hostkor)
                    -0.24400*log(pvea/pklea1)
                    -(1-0.24400)*log(dtfvea1)-3.51590
                    +0.00000*fros  $

```



```

FRML _SJR      log(fVea)      = log(fVeaw1) $
FRML _DJ_D     log(fVenfw1) = log(fXnf)
                -0.24836*log(pvenf/pklenf1)
                -(1-0.24836)*log(dt fvenf1) -4.21968
                +0.00000*fros $
FRML _SJR      Dlog(fVenf)  = 0.10000*Dlog(fXnf)
                +0.90000*(-0.24836)*Dlog(pvenf/pklenf1)
                +0.00000*Dif(fros)
                -0.50613*(1-0.24836)*Dlog(dt fvenf1)
                -0.50613*(log(fVenf(-1)/fVenfw1(-1))) $
FRML _DJ_D     log(fVennw1) = log(fXnn)
                -0.21936*log(pvenn/pklen1)
                -(1-0.21936)*log(dt fvenn1) -4.14032
                +0.00000*fros+0.10928*D7092 $
FRML _SJR      log(fVenn)    = log(fVennw1) $
FRML _DJ_D     log(fVenbw1) = log(fXnb)
                -0.20000*log(pvenb/pklenb1)
                -(1-0.20000)*log(dt fvenb1) -3.32590
                +0.00098170*fros $
FRML _SJR      Dlog(fVenb)  = 0.50899*Dlog(fXnb)
                +0.10000*(-0.20000)*Dlog(pvenb/pklenb1)
                +0.00098170*Dif(fros)
                -0.43410*(1-0.20000)*Dlog(dt fvenb1)
                -0.43410*(log(fVenb(-1)/fVenbw1(-1))) $
FRML _DJ_D     log(fVenmw1) = log(fXnm)
                -0.011921*log(pvenm/pklenm1)
                -(1-0.011921)*log(dt fvenm1) -4.69081
                +0.0011934*fros $
FRML _SJR      Dlog(fVenm)  = 0.66266*Dlog(fXnm)
                +0.10000*(-0.011921)*Dlog(pvenm/pklenm1)
                +0.0011934*Dif(fros)
                -0.52366*(1-0.011921)*Dlog(dt fvenm1)
                -0.52366*(log(fVenm(-1)/fVenmw1(-1))) $
FRML _DJ_D     log(fVentw1) = log(fXnt)
                -0.24940*log(pvent/pklent1)
                -(1-0.24940)*log(dt fvent1) -4.83929
                +0.0021806*fros+0.025886*D7092 $
FRML _SJR      log(fVent)    = log(fVentw1) $
FRML _DJ_D     log(fVenkw1) = log(fXnk)
                -0.17842*log(pvenk/pklenk1)
                -(1-0.17842)*log(dt fvenk1) -3.99850
                +0.00000*fros + 0.30992*d7377 $
FRML _SJR      log(fVenk)    = log(fVenkw1) $
FRML _DJ_D     log(fVenqw1) = log(fXnq)
                -0.18812*log(pvenq/pklenq1)
                -(1-0.18812)*log(dt fvenq1) -4.55421
                +0.0017238*fros $
FRML _SJR      Dlog(fVenq)  = 0.70046*Dlog(fXnq)
                +0.90000*(-0.18812)*Dlog(pvenq/pklenq1)
                +0.0017238*Dif(fros)
                -0.79324*(1-0.18812)*Dlog(dt fvenq1)
                -0.79324*(log(fVenq(-1)/fVenqw1(-1))) $
FRML _DJ_D     log(fVebw1)  = log(fXb)
                -0.068114*log(pveb/pkleb1)
                -(1-0.068114)*log(dt fveb1) -5.21738
                +0.0010110*fros+0.52094*D7092 $
FRML _SJR      Dlog(fVeb)   = 0.68044*Dlog(fXb)
                +0.90000*(-0.068114)*Dlog(pveb/pkleb1)
                +0.0010110*Dif(fros)
                +0.52094*Dif(D7092)
                -0.73794*(1-0.068114)*Dlog(dt fveb1)
                -0.73794*(log(fVeb(-1)/fVebw1(-1))) $
FRML _DJ_D     log(fVeow1)  = log(fXo)
                -0.17928*log(pveo/pkleo1)
                -(1-0.17928)*log(dt fveo1) -4.70261
                +0.00071935*fros + 0.41898*D7092 $
FRML _SJR      Dlog(fVeo)   = 0.90000*Dlog(fXo)
                +0.56506*(-0.17928)*Dlog(pveo/pkleo1)

```

```

+0.00071935*Dif(fros)
+0.41898*Dif(D7092)
-0.88443*(1-0.17928)*Dlog(dt fveo1)
-0.88443*(log(fVeow1(-1)/fVeow1(-1))) $
FRML _DJ_D log(fVeqhw1) = log(fXqh)
-0.10000*log(pveqh/pkleqh1)
-(1-0.10000)*log(dt fveqh1)-4.46289
+0.0014237*fros+0.23444*D7092 $
FRML _SJR Dlog(fVeqh) = 0.17126*Dlog(fXqh)
+0.10000*(-0.10000)*Dlog(pveqh/pkleqh1)
+0.0014237*Dif(fros)
+0.23444*Dif(D7092)
-0.30346*(1-0.10000)*Dlog(dt fveqh1)
-0.30346*(log(fVeqh(-1)/fVeqh1(-1))) $
FRML _DJ_D log(fVeqt1) = log(fXqt)
-0.10945*log(pveqt/pkleqt1)
-(1-0.10945)*log(dt fveqt1)-3.87822
+0.0010192*fros+0.077764*D7092 $
FRML _SJR log(fVeqt) = log(fVeqt1) $
FRML _DJ_D log(fVeqfw1) = log(fXqf)
-0.10000*log(pveqf/pkleqf1)
-(1-0.10000)*log(dt fveqf1)-5.51491
+0.00000*fros $
FRML _SJR Dlog(fVeqf) = 0.25659*Dlog(fXqf)
+0.10000*(-0.10000)*Dlog(pveqf/pkleqf1)
+0.00000*Dif(fros)
-0.45720*(1-0.10000)*Dlog(dt fveqf1)
-0.45720*(log(fVeqf(-1)/fVeqfw1(-1))) $
FRML _DJ_D log(fVeqqw1) = log(fXqq)
-0.22138*log(pveqq/pkleqq1)
-(1-0.22138)*log(dt fveqq1)-4.78653
+0.0014236*fros+0.23196*D7092 $
FRML _SJR log(fVeqq) = log(fVeqqw1) $

```