

## Reestimation af sektorprisrelationerne

### Resumé:

*I papiret præsenteres en reestimation af prisrelationerne for de 13 erhverv  $ne$ ,  $nf$ ,  $nn$ ,  $nb$ ,  $nm$ ,  $nt$ ,  $nk$ ,  $nq$ ,  $b$ ,  $qh$ ,  $qt$ ,  $qf$  og  $qq$  på omkostningsudtryk afledt af den reestimerede faktorblok.*

*Estimationsresultaterne er stort set identiske med de nuværende, og prismodellens egenskaber ændres således ikke betydeligt ved reestimationen.*

*Den reestimerede prismetode afviger kvalitativt fra den nuværende på følgende punkter:*

- I den nye prismetode optræder der en konkurrentpris-effekt i  $nt$ -erhvervet*
- Det nuværende hop i effekten fra investeringspriser på sektorpriser omkring ottende-niende år er elimineret, s.f.a. af respecifikation af inflationsforventningerne i  $usercost$ .*

*Reestimationen afstedkommer forslag til nye modelligninger for de 13 sektorpriser.*

*For de øvrige erhverv, dvs. erhvervene  $e$ ,  $ng$ ,  $h$  og  $o$  foreslås det, at de nuværende ligninger beholdes. (Prisen på landbrugets produktion,  $pxa$ , og prisen på søtransport,  $pxqs$ , holdes fortsat eksogene).*

## 1. Indledning

I dette papir præsenteres resultater af en reestimation af de nuværende prisrelationer for de 13 erhverv  $ne, nf, nn, nb, nm, nt, nk, nq, b, qh, qt, qf$  og  $qq$ .

Disse prisrelationer er alle baseret på enhedsomkostningsudtryk afledt fra faktorblokken. Da denne er reestimeret, er det som et minimum i modeludviklingen nødvendigt at reestimere de pågældende prisrelationer.

### Nye data

Skitserne for de nuværende prisrelationer og dermed for relationerne, der estimeres i nærværende papir, er bl.a. præsenteret i papirerne MMP 13. januar 1995 og MMP 23. marts 1995. For at lette udredningen af konsekvenserne af reestimationen af faktorblokken præsenteres skitserne igen i det følgende.

For 3. generationserhvervene, dvs. erhvervene  $nf, nn, nb, nm, nt, nk, nq, b, qh, qt$  og  $qq$ , estimeres en fejlkorrektionsrelation, hvor niveauet for prisen på langt sigt er givet ved en konstant mark-up på de ønskede enhedsomkostninger. På kort sigt drives prisen af et enhedsomkostningsudtryk, der er konjunkturmedløbende og alene dækker aflønningen af de variable produktionsfaktorer. Konkret estimeres relationen:

$$\begin{aligned} \text{Dlog}(px_i) = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{Dlog}(pw_i nvI) - \alpha_2 \text{Dlog}(pk_i) \\ & - \lambda [\log(px_{i-1}) - \log(pw_i wI_{-1})] \end{aligned} \quad (1)$$

$px_i$	sektorpris
$pw_i nvI$	"nødvendige" variable enhedsomkostninger
$pk_i$	Konkurrentprisudtryk
$pw_i wI$	ønskede enhedsomkostninger

Her er der følgende ændringer i data:

- $pw_i nvI$

Udtrykket er indholdsmæssigt det samme som det nuværende udtryk,  $pw_i nv$ . I udtrykket indgår den "nødvendige" mængde arbejdskraft, der historisk antager nye værdier som følge af reestimationen af faktorblokken.

- $pw_i wI$ :

Udtrykket er indholdsmæssigt næsten det samme som det nuværende udtryk,  $pw_i w$ .

I udtrykket indgår de nye usercost-udtryk  $uimI_i$  og  $uibI_i$ , der erstatter de nuværende  $uim_i$  og  $uib_i$ .

I udtrykket indgår desuden den ønskede mængde maskinkapital og

den ønskede mængde arbejdskraft. Reestimationen af faktorblokken betyder, at disse størrelser historisk antager nye værdier.

Den indholdsmæssige afvigelse mellem  $pw_iw$  og  $pw_iwI$  vedrører målingen af bygningskapitalen. I  $pw_iw$  indgår den observerede mængde bygningskapital. I  $pw_iwI$  indgår den ønskede mængde bygningskapital. Det korrekte mål er selvfølgelig den ønskede mængde maskinkapital; men der har hidtil ikke har foreligget udtryk herfor.

Konkurrentprisudtrykkene består af en sammenvejning af verdensmarkedspriserne og ændres derfor ikke af faktorblokkens reestimation. Der er dannet konkurrentprisudtryk for de syv erhverv  $nf$ ,  $nn$ ,  $nb$ ,  $nm$ ,  $nt$ ,  $nk$  og  $nq$ ; men empirien giver kun plads til dem i de tre erhverv  $nm$ ,  $nk$  og  $nq$ . Ved reestimationen vil det naturligvis blive undersøgt, om der på de nye tal også er plads til konkurrentpriser i erhvervene  $nf$ ,  $nn$ ,  $nb$  og  $nt$ .

For 2. generationserhvervene, dvs. erhvervene  $ne$  og  $qf$ , estimeres en fejlkorrektionsrelation, hvor vækstraten i prisen på langt sigt er bundet til vækstraten i de ønskede enhedskomkostninger. På kort sigt drives prisen af de ønskede variable enhedskomkostninger. Konkret estimeres relationen:

$$\begin{aligned} D\log(px_i) &= D\log(px_{i,-1}) \\ &+ \alpha D\log(pw_iwvI) - \alpha D\log(pw_iwvI_{-1}) \\ &- \lambda [D\log(px_{i,-1}) - D\log(pw_iwI_{-1})] \end{aligned} \quad (2)$$

$px_i$	sektorpris
$pw_iwvI$	ønskede variable enhedsomkostninger
$pw_iwI$	ønskede enhedsomkostninger

Her er der følgende ændringer i data

- $pw_iwvI$ :  
 Udtrykket er indholdsmæssigt det samme som det nuværende udtryk,  $pw_iwv$ . I udtrykket indgår den ønskede mængde arbejdskraft, der historisk antager nye værdier som følge af reestimation af faktorblokken.
- $pw_iwI$ :

Her er ændringen den samme som for 3. generationserhvervene.

### Resterende erhverv

For de resterende erhverv, dvs. erhvervene  $a$ ,  $e$ ,  $ng$ ,  $h$  og  $o$ , har overgangen til nye kapitaltal og reestimation af faktorblokken ingen betydning for prisrelationerne, og det foreslås, at de nuværende relationer fastholdes:

- Priserne på olie-erhvervenes produktion,  $pxe$  og  $pxng$ , bindes til verdensmarkedspriserne  $pm3r$  og  $pm3q$ .
- Prisen på boligbenyttelse,  $pxh$ , bindes via en prissammenbindingsrelation og  $pyfh$ -relationen til at følge investeringsprisen,  $pih$ .
- Prisen på offentlige tjenester,  $pxo$ , sættes lig erhvervets omkostninger.

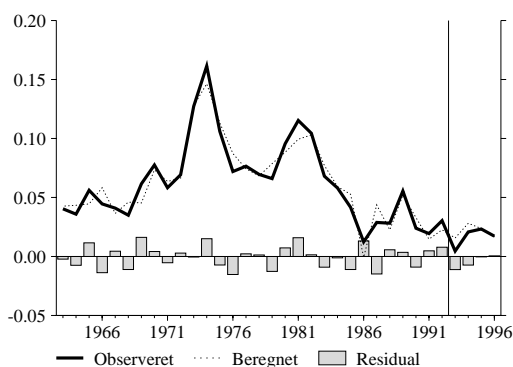
Prisen på landbrugets produktion,  $pxa$ , holdes fortsat eksogen.

## 2. Estimationsresultater

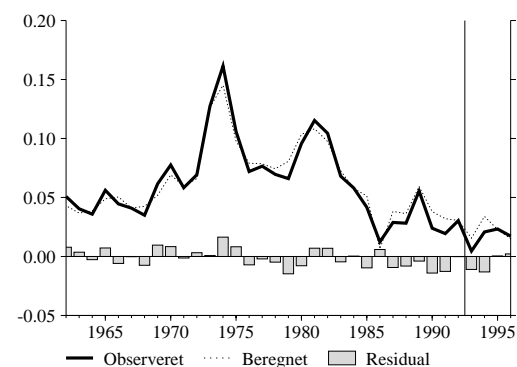
De estimerede sektorprisrelationers aggregerede forklaringssevne er illustreret i figur 2.1. Diagrammet til venstre viser forklaringssevnen for det reestimerede system, mens diagrammet til højre viser forklaringssevnen for det nuværende system (estimeret på data frem til og med 1990). Den aggregerede forklaringssevne for det reestimerede system må siges at være ganske god. Specielt er tendensen til at overvurdere inflationen efter midten af 1980'erne er forsvundet i det reestimerede system.

**Figur 2.1. Samlet udvikling i de estimerede sektorpriser, årlig vækstrate**

*Reestimeret system*



*ADAM, marts 1995*



Estimationsresultaterne for de enkelte erhverv fremgår af tabel 2.1. En sammenligning med de nuværende punktestimater (se fx. tabel 9.3 i dokumentationen af ADAM, marts 1995) viser, at disse kun ændres en smule ved reestimationen.

I erhvervene  $nm$  og  $nk$  afslører et LM-test, at der er problemer med autokorrelation i restleddene. Dette *kanne* imødekommes ved en AR(1)-specifikation. På den anden side udgør produktionen i disse erhverv kun en ganske lille del af den samlede produktion, hvorfor det vælges at se bort fra problemet.

Det har været forsøgt at inddrage konkurrentpriseffekter i kortsigtdynamikken

for erhvervene  $nf$ ,  $nn$ ,  $nb$  og  $nt$ . For erhvervene  $nf$ ,  $nn$  og  $nb$  blev de tilhørende punkttestimater dog små og insignifikante, hvorfor konkurrentpriserne er udeladt i disse relationer. Til gengæld er de beholdt i relationerne  $nm$ ,  $nk$  og  $nq$ . Det nye er altså en konkurrentpris-effekt i  $nt$ -erhvervet.

**Tabel 2.1 Estimationsresultater**

Erhverv	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\lambda$	s	DW	LM <sub>1</sub>
$ne^1$	0.58 (0.085)	0 (-)	0.70 (0.178)	0.059	2.47	3.48
$nf$	0.96 (0.023)	0 (-)	0.20 (-)	0.008	2.41	1.60
$nn$	0.63 (0.103)	0 (-)	0.20 (-)	0.022	1.03	6.55
$nb$	0.83 (0.061)	0 (-)	0.20 (-)	0.015	1.99	0.04
$nm$	0.61 (0.086)	0.21 (0.090)	0.29 (0.093)	0.011	1.90	0.03
$nt$	0.36 (0.164)	0.16 (0.16)	0.46 (0.139)	0.026	1.52	3.17
$nk$	0.51 (0.184)	0.32 (0.145)	0.20 (-)	0.017	1.20	5.37
$nq$	0.61 (0.106)	0.14 (0.084)	0.23 (0.080)	0.009	1.69	0.72
$b$	1.02 (0.082)	0 (-)	0.20 (-)	0.014	1.66	0.51
$qh$	0.53 (0.133)	0 (-)	0.22 (0.121)	0.030	1.54	3.02
$qt$	0.57 (0.077)	0 (-)	0.20 (-)	0.021	1.60	0.83
$qf^1$	0.26 (0.063)	0 (-)	0.20 (-)	0.020	1.98	0.52
$qq$	0.68 (0.066)	0 (-)	0.20 (-)	0.011	1.47	1.98

anm: n = 1961-1992

Tal i parentes angiver spredning

<sup>1</sup> 2. generationserhverv

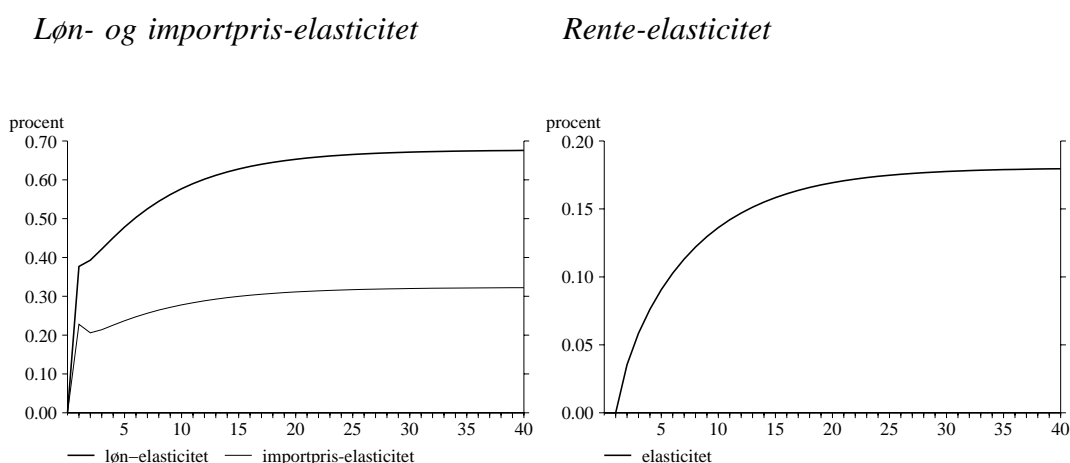
LM<sub>1</sub> angiver LM-test for en AR(1)-proces i restleddet. Ved test på 5% er den kritiske værdi 3.84

### 3. Den samlede prismodels egenskaber

Den samlede prismodels egenskaber fremgår af figur 3.1, der viser effekten på den aggregerede sektorpris af ændringer i priserne på de primære produktionsfaktorer, dvs. ændringer i lønsatser og importpriser. Det ses af figuren, at den langsigtede lønelasticitet er knap 0.7; mens den langsigtede importpriselasticitet er godt 0.3. Elasticiteterne summer til 1, da den reestimerede prismodel ligesom den nuværende er homogen af 1. grad i de primære produktionsfaktorer. På kort sigt er lønelasticiteten knap 0.4; mens importpriselasticiteten er godt 0.2. Ændringer i løn- og importprisniveau har dermed ikke fuldt gennemslag på kort sigt.

Af figuren ses det endvidere, at den langsigtede rente-elasticitet (via usercost) er knap 0.2 på langt sigt.

**Figur 3.1 Effekt af 1 procent permanent stigning i løn, importpriser og rente**



Den nuværende prismodels egenskaber fremgår af figur 9.3 i dokumentationen af ADAM, marts 1995. En sammenligning med ovenstående figur 3.1 viser, at såvel kortsigts- som langsigts-effekterne er næsten identiske. For løn- og importpriselasticiteterne er forløbet over tid dog ændret. I den nuværende prismodel observeres et knæk omkring ottende-niende år. Dette knæk er elimineret i den nye prismodel, hvilket skyldes en respecifikation af de forventede kapitalgevinster i usercost (se fx modelgruppepapir HCO + MMP 17. marts 1997).

Effekten på de enkelte erhverv af ændringer i løn, importpriser og rente fremgår af nedenstående tabel 3.1

**Tabel 3.1 Den samlede prismodels egenskaber**

Sektorpris i	ADAM- navn	Elasticitet					
		Løn		Importpris		Rente	
		1. år	Langt sigt	1. år	Langt sigt	2. år	Langt sigt
Brunkul, råolie og naturgas	<i>pxe</i>	0	0	1	1	0	0
Olieraffinaderier	<i>pxng</i>	0	0	1	1	0	0
El, gas og fjernvarme	<i>pxne</i>	0.30	0.66	0.21	0.34	0.26	0.47
Næringsmiddelindustri	<i>pxnf</i>	0.26	0.36	0.60	0.64	0.02	0.11
Nydelsesmiddelindustri	<i>pxnn</i>	0.28	0.61	0.17	0.39	0.04	0.24
Leverandører til byggeri	<i>pxnb</i>	0.43	0.63	0.22	0.37	0.04	0.22
Jern- og metalindustri	<i>pxnm</i>	0.31	0.60	0.43	0.40	0.02	0.13
Transportmiddelindustri	<i>pxnt</i>	0.16	0.59	0.30	0.41	0.03	0.12
Kemisk industri mv.	<i>pxnk</i>	0.23	0.56	0.52	0.44	0.03	0.18
Anden fremstillingsvirksomhed	<i>pxnq</i>	0.30	0.63	0.33	0.37	0.02	0.13
Bygge- og anlægsvirksomhed	<i>pxb</i>	0.60	0.72	0.21	0.28	0.02	0.13
Handel	<i>pxqh</i>	0.41	0.83	0.03	0.17	0.03	0.19
Anden transport mv.	<i>pxqt</i>	0.38	0.72	0.07	0.28	0.05	0.30
Finansiell virksomhed	<i>pxqf</i>	0.22	0.88	0.01	0.12	0.01	0.12
Andre tjenesteydende erhverv	<i>pxqq</i>	0.47	0.76	0.08	0.24	0.04	0.18
Boligbenyttelse	<i>pxh</i>	0.11	0.73	0.03	0.27	0.00	0.13
Offentlig sektor	<i>pxo</i>	0.79	0.88	0.09	0.12	0.01	0.05
I alt, estimerede relationer		0.38	0.68	0.21	0.32	0.04	0.18

## Bilag 1. Forslag til modelligninger

```

() PRISER PÅ ERHVERVENES PRODUKTIONSVÆRDIER (SEKTORPRISER)
()
() BRUNKUL, RÅOLIE OG NATURGAS
()
FRML _GJR    pxe          = pxe[-1]*((pm3r+tm3r)/(pm3r[-1]+tm3r[-1])) $
()
() OLIERAFFINADERIER
()
FRML _GJR    pxng        = pxng[-1]*((pm3q+tm3q)/(pm3q[-1]+tm3q[-1])) $
()
() BOLIGBENYTTELSE
()
FRML _GJRD   Dlog(pyfh)  = 0.086 - 0.18*log(pyfh[-1]/pih[-1]) $
FRML _I      pxh         = (Xmxh+Siqh+Yfh)/fXh $
()
FRML _GJ_    pyqi        = pxqf*kpyqi $
()
() NÆRINGSMIDDELINDUSTRI
()
FRML _D      pwnfw1     = ( uimlnf*fKmlnfw+uiblnf*fKblnfw+lnf1*HQnfw1
                          +pvenf*fVenf+pvmnf*fVmnf+Siqnf )/fXnf $
FRML _D      pwnfnv1    = (lnf1*HQnfn1+pvenf*fVenf+pvmnf*fVmnf)/fXnf $
FRML _SJRDF  dlog(pxnf) = 0.96289*dlog(pwnfnv1)
                          - 0.20000*(log(pxnf(-1))-log(pwnfw1(-1))) + 0.00573 $
()
() NYDELSESMIDDELINDUSTRI
()
FRML _D      pwnnw1     = ( uimlnn*fKmlnnw+uiblnn*fKblnnw+lnn1*HQnnw1
                          +pvenn*fVenn+pvmnn*fVmnw+Siqnn )/fXnn $
FRML _D      pwnnnv1    = (lnn1*HQnnn1+pvenn*fVenn+pvmnn*fVmnw)/fXnn $
FRML _SJRDF  dlog(pxnn) = 0.62945*dlog(pwnnnv1)
                          - 0.20000*(log(pxnn(-1))-log(pwnnw1(-1))) + 0.02000 $
()
() LEVERANDØRER TIL BYGGERI
()
FRML _D      pwnbw1     = ( uimlnb*fKmlnbw+uiblnb*fKblnbw+lnb1*HQnbw1+
                          pvenb*fVenb+pvmnb*fVmnw+Siqnb )/fXnb $
FRML _D      pwnbnv1    = (lnb1*HQnbn1+pvenb*fVenb+pvmnb*fVmnw)/fXnb $
FRML _SJRDF  dlog(pxnb) = 0.83207*dlog(pwnbnv1)
                          - 0.20000*(log(pxnb(-1))-log(pwnbw1(-1))) + 0.00350 $
()
() JERN- OG METALINDUSTRI
()
FRML _D      pwnmw1     = ( uimlnm*fKmlnmw+uiblnm*fKblnmw+lnm1*HQnmw1
                          +pvenm*fVenm+pvmnm*fVmnw+Siqnm )/fXnm $
FRML _D      pwnmrv1    = (lnm1*HQnmn1+pvenm*fVenm+pvmnm*fVmnw)/fXnm $
FRML _SJRDF  dlog(pxnm) = 0.61485*dlog(pwnmrv1)
                          + 0.20542
                          *dlog( 0.32*(pm6m+tm6m)
                          +0.60*(pm7q+tm7q)+0.08*(pm8+tm8) )
                          - 0.29246*(log(pxnm(-1))-log(pwnmw1(-1))) + 0.00545 $
()
() TRANSPORTMIDDELINDUSTRI
()
FRML _D      pwntw1     = ( uimlnt*fKmlntw+uiblnt*fKblntw+lnt1*HQntw1
                          +pvent*fVent+pvmnt*fVmnt+Siqnt )/fXnt $
FRML _D      pwntnv1    = (lnt1*HQntn1+pvent*fVent+pvmnt*fVmnt)/fXnt $
FRML _SJRDF  dlog(pxnt) = 0.36061*dlog(pwntnv1)
                          + 0.16424
                          *dlog( 0.54*(pm7b+tm7b)
                          +0.40*(pm7q+tm7q)+0.06*(pm7y+tm7y) )
                          - 0.46465*(log(pxnt(-1))-log(pwntw1(-1))) + 0.00085 $
()
() KEMISK INDUSTRI MV.
()
FRML _D      pwnkw1     = ( uimlnk*fKmlnk+uiblnk*fKblnk+lnk1*HQnk1
                          +pvenk*fVenk+pvmnk*fVmnk+Siqnk )/fXnk $
FRML _D      pwnkvn1    = (lnk1*HQkn1+pvenk*fVenk+pvmnk*fVmnk)/fXnk $

```



```

FRML _SJRDF  dlog(pxnk) = 0.50729*dlog(pwnkvn1)
                + 0.32217
                  *dlog( 0.75*(pm5+tm5)
                        +0.08*(pm6q+tm6q)+0.17*(pm8+tm8) )
                - 0.20000*(log(pxnk(-1))-log(pwnkw1(-1))) + 0.01247 $
()
() ANDEN FREMSTILLINGSVIRKSOMHED
()
FRML _D      pwnqw1      = ( uimlnq*fKmlnqw+uiblnq*fKblnqw+lnq1*HQnqw1
                +pvenq*fVenq+pvmnq*fVmnq+Siqnq )/fXnq $
FRML _D      pwnqvn1     = (lnq1*HQnqn1+pvenq*fVenq+pvmnq*fVmnq)/fXnq $
FRML _SJRDF  dlog(pxnq) = 0.60617*dlog(pwnqvn1)
                + 0.14152*dlog(0.60*(pm6q+tm6q)+0.40*(pm8+tm8))
                - 0.23090*(log(pxnq(-1))-log(pwnqw1(-1))) + 0.01310 $
()
() BYGGE- OG ANLÆGSVIRKSOMHED
()
FRML _D      pwbw1      = ( uimlb*fKmlbw+uiblb*fKblbw+lbl*HQbw1+pveb*fVeb
                +pmb*fVmb+Siqb )/fXb $
FRML _D      pwbvn1     = (lbl*HQbn1+pveb*fVeb+pmb*fVmb)/fXb $
FRML _SJRDF  dlog(pxb)  = 1.02466*dlog(pwbvn1)
                - 0.20000*(log(pxb(-1))-log(pwbw1(-1))) + 0.00041 $
()
() HANDEL
()
FRML _D      pwqhw1     = ( uimlqh*fKmlqhw+uiblqh*fKblqhw+lqh1*HQqhw1
                +pveqh*fVeqh+pvmqh*fVmqh+Siqqh )/fXqh $
FRML _D      pwqhvn1    = (lqh1*HQqhn1+pveqh*fVeqh+pvmqh*fVmqh)/fXqh $
FRML _SJRDF  dlog(pxqh) = 0.53185*dlog(pwqhvn1)
                - 0.22246*(log(pxqh(-1))-log(pwqhw1(-1))) + 0.04482 $
()
() ANDEN TRANSPORT MV.
()
FRML _D      pwqtw1     = ( uimlqt*fKmlqtw+uiblqt*fKblqtw+lqt1*HQqtw1
                +pveqt*fVeqt+pvmqt*fVmq+Siqqt )/fXqt $
FRML _D      pwqtvn1    = (lqt1*HQqt1+pveqt*fVeqt+pvmqt*fVmq)/fXqt $
FRML _SJRDF  dlog(pxqt) = 0.56873*dlog(pwqtvn1)
                - 0.20000*(log(pxqt(-1))-log(pwqtw1(-1))) + 0.00371 $
()
() ANDRE TJENESTEYDENDE ERHVERV
()
FRML _D      pwqqw1     = ( uimlqq*fKmlqqw+uiblqq*fKblqqw+lqq1*HQqqw1
                +pveqq*fVeqq+pvmqq*fVmq+Siqqq )/fXqq $
FRML _D      pwqqvn1    = (lqq1*HQqqn1+pveqq*fVeqq+pvmqq*fVmq)/fXqq $
FRML _SJRDF  dlog(pxqq) = 0.67939*dlog(pwqqvn1)
                - 0.20000*(log(pxqq(-1))-log(pwqqw1(-1))) + 0.02621 $
()
() EL, GAS OG FJERNVARME
()
FRML _D      pwnew1     = ( uimlne*fKmlnew+uiblne*fKblnew+lnel*HQnew1
                +pvne*fVne+pvmne*fVmne+Siqne )/fXne $
FRML _D      pwnewv1    = (lnel*HQnew1+pvne*fVne+pvmne*fVmne)/fXne $
FRML _S__DF  dlog(pxne) = 0.58180*(dlog(pwnewv1)-dlog(pwnewv1(-1)))
                - 0.69506*(dlog(pxne(-1))-dlog(pwnewv1(-1)))
                + dlog(pxne(-1)) + dlog(1+jrpxne) $
()
() FINANSIEL VIRKSOMHED
()
FRML _D      pwqfw1     = ( uimlqf*fKmlqfw+uiblqf*fKblqfw+lqf1*HQqfw1
                +pveqf*fVeqf+pvmqf*fVmqf+Siqqf )/fXqf $
FRML _D      pwqfwv1    = (lqf1*HQqfw1+pveqf*fVeqf+pvmqf*fVmqf)/fXqf $
FRML _S__DF  dlog(pxqf) = 0.25974*(dlog(pwqfwv1)-dlog(pwqfwv1(-1)))
                - 0.20000*(dlog(pxqf(-1))-dlog(pwqfw1(-1)))
                + dlog(pxqf(-1)) + dlog(1+jrpxqf) $

```