

Reestimation af erhvervenes efterspørgsel efter el og øvrige energi i EMMA

Resumé:

Dette rapport gennemgår reestimationen af erhvervenes efterspørgsel efter el og øvrige energi i EMMA.

Nøgleord: EMMA, energiefterspørgsel, el, øvrige energi

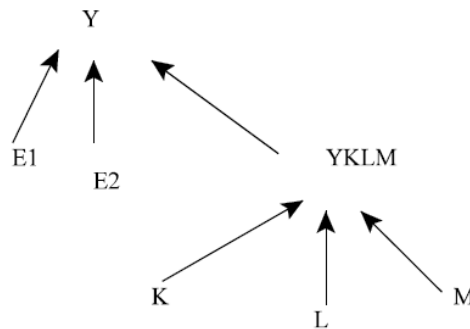
Modelgruppepapirer er interne arbejdsrapporter. De konklusioner, der drages i rapporterne, er ikke endelige og kan ændres ved opstillingen af nye modelversioner. Det henstilles derfor, at der kun citeres fra modelgruppepapirerne efter aftale med Danmarks Statistik.

1. Indledning

Papiret gennemgår reestimationen af erhvervenes efterspørgsel efter el og øvrig energi i EMMA. Ligningerne er en reestimation af modellen præsenteret i modelgruppepapir ABD21O03 hvor en samlet teorigennemgang kan findes.

2. Model

Følgende nestingsstruktur antages hvor E er energiforbrug, K er kapitalapparat, L er arbejdskraft, M er materialer og Y er produktion.



Den loglineære model ser ud som følger:

$$\begin{aligned} \log(qje < j >) &= \log(fx < j >) + e_{11} \cdot \log(pqje < j >) + e_{12} \cdot \log(pqjo < j >) + e_{13} \cdot \log(p_{klm}) + c_1 \\ \log(qjo < j >) &= \log(fx < j >) + e_{21} \cdot \log(pqje < j >) + e_{22} \cdot \log(pqjo < j >) + e_{23} \cdot \log(p_{klm}) + c_2 \\ \log(Y_{klm}) &= \log(fx < j >) + e_{31} \cdot \log(pqje < j >) + e_{32} \cdot \log(pqjo < j >) + e_{33} \cdot \log(p_{klm}) + c_3 \end{aligned}$$

Der pålægges følgende symmetri, hvor s angiver den historiske omkostningsandel i sidste estimationsår.

$$e_{ij} = e_{ji} \cdot s_j / s_i$$

Da andelen af den samlede omkostning der går til energi er meget lille, vil det gælde at

$$e_{31} = e_{32} = e_{33} = 0$$

Da elasticiteterne summer til nul rækkevis kan ligningerne for el og øvrig energi formuleres udelukkende ved e_{11}, e_{12}, e_{21} og e_{22} . Ved fortolkning af resultaterne skal man blot huske at Y_{klm} også har en effekt, hvilket bl.a. betyder at det er muligt, at der gælder $e_{12} < 0$ og $e_{21} < 0$.

3. Ligningssystem

Herunder opskrives ligningssystemet.

Langtidsefterspørgslen:

$$\begin{aligned} \log(qje < j > w) &= -\log(dtqje < i >) + \log(fx < j >) \\ &+ e_{11} \cdot \log \left(\frac{pqje < j > / dtqje < j >}{px < j >} \right) \\ &+ e_{12} \cdot \log \left(\frac{pqjo < j > / dtqjo < j >}{px < j >} \right) + c_e \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log(qjo < j > w) &= -\log(dtqjo < i >) + \log(fx < j >) \\ &+ e_{21} \cdot \log \left(\frac{pqje < j > / dtqje < j >}{px < j >} \right) \\ &+ e_{22} \cdot \log \left(\frac{pqjo < j > / dtqjo < j >}{px < j >} \right) + c_o \end{aligned}$$

Korttidsefterspørgslen:

$$\begin{aligned} d \log(qje < j >) &= g_1 \cdot d \log(qje < j > w) + \\ &f_1 \cdot (\log(qje < j > w)_{-1} - \log(qje < j > w)_{-2}) + gradk_e \cdot d \log(graddag) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d \log(qjo < j >) &= g_2 \cdot d \log(qjo < j > w) + \\ &f_2 \cdot (\log(qjo < j > w)_{-1} - \log(qjo < j > w)_{-2}) + gradk_o \cdot d \log(graddag) \end{aligned}$$

fx<j>	Produktionsværdi, erhverv j
px<j>	Pris på produktionværdi, erhverv j
qje<j>	Produktion af el, erhverv j
qjo<j>	Produktion af øvrig energi, erhverv j
pqje<j>	Pris på produktion af el, erhverv j
pqjo<j>	Pris på produktion af øvrig energi, erhverv j

Effektivitetsindeks:

$$\log(dtqje < j >) = w_1 \cdot t + w_e \cdot t^2 + gradl_e \cdot \log(graddag)$$

$$\log(dtqjo < j >) = w_2 \cdot t + w_o \cdot t^2 + gradl_o \cdot \log(graddag)$$

4. Separabilitetsstruktur

For hvert erhverv testes det hvilken separabilitetsstruktur der skal benyttes. De testede strukturer skitseres herunder¹.

(S1) E_1 og E_2 svagt separable fra Y_{KLM}

$$e_{11} + e_{12} = e_{21} + e_{22}$$

(S2) Svag separabilitet og $\sigma = 0$

$$\sigma = e_{21} - e_{11} = 0 \Rightarrow e_{11} = e_{21} = e_{12} \cdot s_1 / s_2$$

(S5) Ingen elasticiteter

$$e_{11} = e_{12} = e_{21} = e_{22} = 0$$

5. Estimationsresultater

Herunder vises hvilke separabilitetsstrukture der er valgt sammenlignet med den nuværende model.

Tabel 1. Separabilitet

	Reestimation 2003	Reestimation 2006
S1	nb	nb
S2	a, b, nf, nk, nm, nn, nq, o, qh, qq	a, b, nk, nm, o, qq
S5	nt, qf	nf, nn, nq, nt, qf, qh

Ved en tilpasningshastighed større end 0,9 vælges det at sætte kortidsefterspørgslen lig langtidsefterspørgslen. Herunder sammenlignes reestimationen på dette punkt med den nuværende model.

Tabel 2. Langsigtmodellering

	Reestimation 2003	Reestimation 2006
Almindelig	a, nf, nq, o, qq b, nb, nk, nm, nn, nt, qf, qh	b, nb, nf, nk, nm, nn, nq, nt, qf
Kun langsigt (Øvrig energi)	a, nf, nq, o, qq	a, o, qh, qq

Herunder ses det samlede estimationsresultat.

¹ For grundigere gennemgang henvises til ABD211003

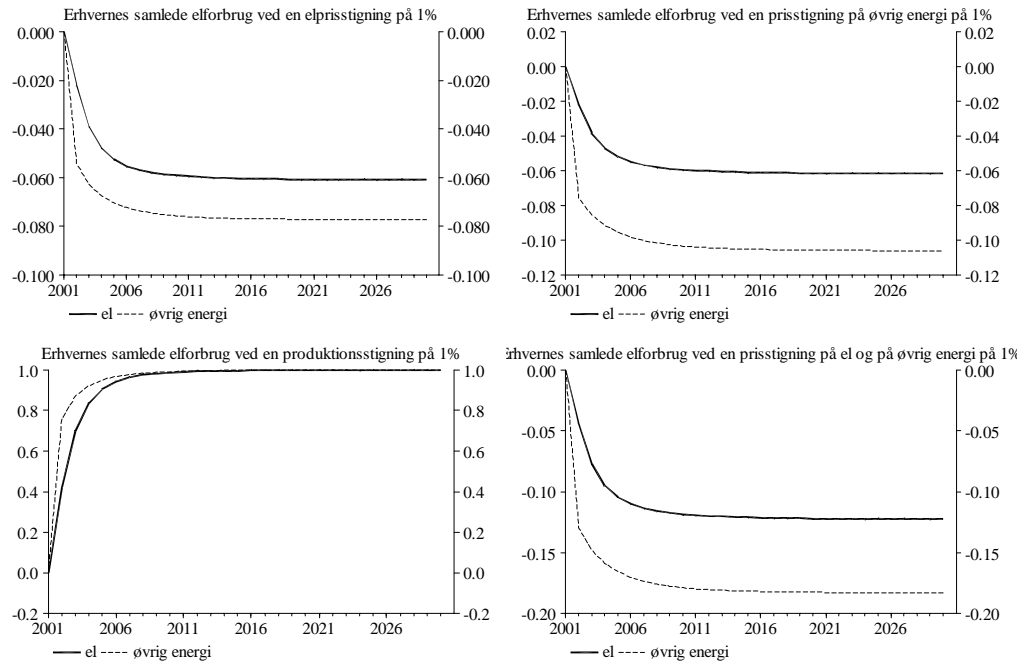
Tabel 3. Estimationresultater

	e_{11}	e_{12}	e_{21}	e_{22}	f_e	f_o	g_e	g_o	c_e	c_o
a.....	-0,0838	-0,1447	-0,0837	-0,1447	0,3933	-	0,2523	-	-2,7763	-0,9279
	-	(-5,8989)	-	-	(3,2184)		(1,2582)		(-25,1340)	(-8,9090)
b.....	-0,0475	-0,1171	-0,0475	0,1171	0,2572	0,6746	0,3297	0,8131	-5,3377	-3,6160
	-	(-1,6968)	-	-	(2,4279)	(4,2264)	(1,8950)	(3,2887)	(-18,0145)	(-16,9709)
nb....	-0,2394	-0,2971	0,2057	0,3308	0,1858	0,2593	0,3459	0,5509	-3,7800	-1,0755
	(-2,1582)	(-1,7290)	-	-	(1,6991)	(2,4715)	(3,3801)	(5,5472)	(-5,8982)	(-1,9107)
nf.....	-	-	-	-	0,4567	0,4435	0,5445	0,6136	-3,0591	-0,9610
					(3,0064)	(2,4487)	(2,8871)	(1,4938)	(-56,7508)	(-10,6261)
nk....	-0,1002	-0,0610	-0,1002	-0,0610	0,4646	0,5915	0,2978	0,5034	-6,3995	-1,1484
	-	(-1,6398)	-	-	(4,4576)	(3,4353)	(2,4559)	(1,9478)	(-3,7056)	(-5,4879)
nm...	-0,1058	-0,0763	0,1058	0,0763	0,4580	-0,5798	0,5792	0,4062	-3,2392	-1,8145
	-	(-1,8581)	-	-	(3,6305)	(3,8656)	(5,1609)	(1,7068)	(-17,9432)	(-7,8877)
nn....	-	-	-	-	0,6539	0,5161	0,6427	0,1	-3,8484	-1,2453
					(4,7208)	(3,93219)	(2,8294)	-	(-36,0884)	(-12,8700)
nq....	-	-	-	-	0,5496	0,9325	0,5694	0,6080	-3,6700	-7,4439
					(3,9012)	(5,2803)	(3,7858)	(3,3750)	(-41,1725)	(-2,9190)
nt.....	-	-	-	-	0,6567	0,5539	0,5558	0,6080	-3,6700	-7,4439
					(5,3226)	(4,6287)	(3,1223)	(3,3750)	(-41,1725)	(-2,9190)
o.....	-0,0860	-0,0708	-0,0860	-0,0708	0,5682	-	0,1	-	-3,9946	-4,7472
	-	(-4,6071)	-	-	(3,5715)		-		(-42,9580)	(-7,6696)
qf.....	-	-	-	-	0,6024	0,5218	0,1	0,2599	-3,9733	-2,9722
					(2,9855)	(4,2730)	-	(1,4276)	(-21,3306)	(-38,1793)
qh....	-	-	-	-	0,4771	-	0,4903	-	-3,2000	-5,8954
					(3,3694)		(2,7897)		(-47,0141)	(-4,9430)
qq....	-0,0538	-0,0588	-0,0588	-0,0588	0,6779	-	0,5624	-	-3,9793	-6,4070
	-	(-2,3746)	-	-	(5,0483)		(1,8725)		(-47,4434)	(-9,4772)

I bilag 9 og 10 ses energiforbruget i forhold til produktionen. Her ses det at energiforbruget i mange erhverv ikke følger produktionen, dette er især tilfældet for øvrig energi. Dette kan være grunden til at det har været svært at estimere pris effekter og det bemærkes at energiforbruget for erhvervene uden priselasticiteter, dvs. nf, nn, nq, nt, qf og qq, følger produktionen meget dårligt, især for øvrig energi.

6. Modeleksperimenter

Herunder ses erhvernes samlede effekt af en produktionsstigning samt en stigning i hhv. elprisen og prisen på øvrig energi.



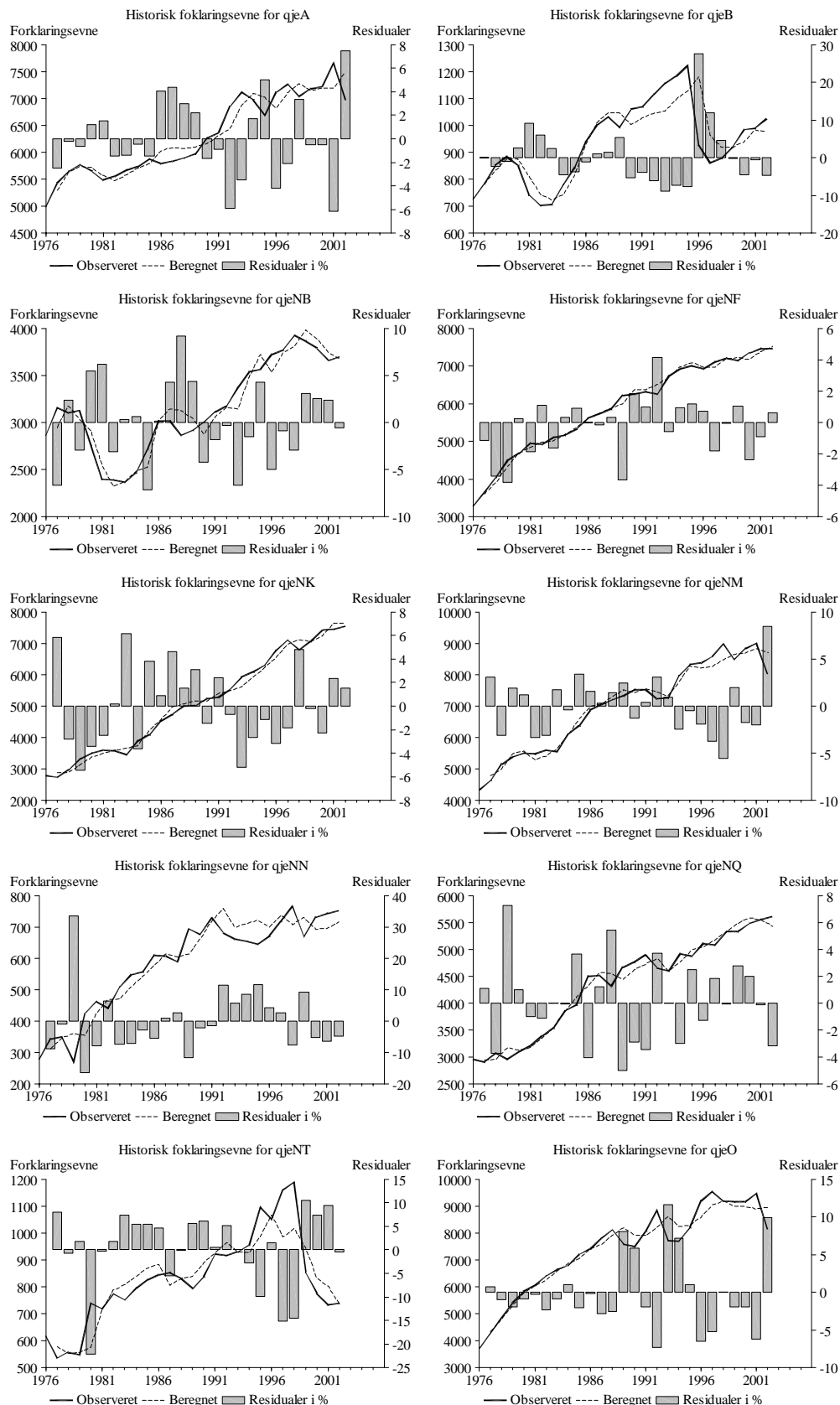
Modeleksperimenter for erhvervene hver for sig vises i bilag 5, 6, 7 og 8.

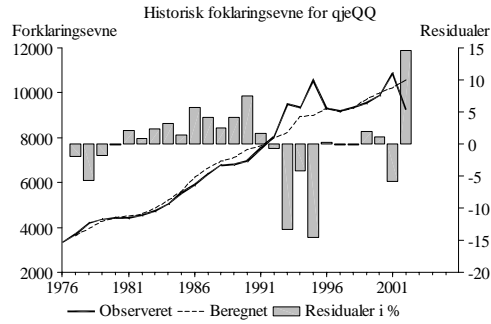
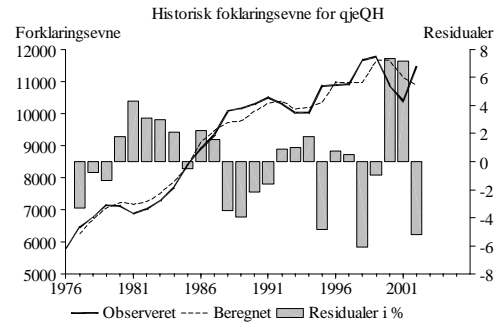
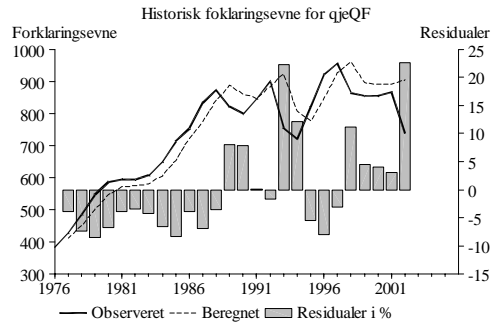
7. Konklusion

I bilag 1 ses residualerne for el og i bilag 2 ses residualerne for øvrig energi. Residualerne ser generelt fine ud. I bilag 3 ses effektivitetsudviklingen for el sammenlignet med sidste reestimation og i bilag 4 ses effektivitetsudviklingen for øvrig energi sammenlignet med sidste reestimation.

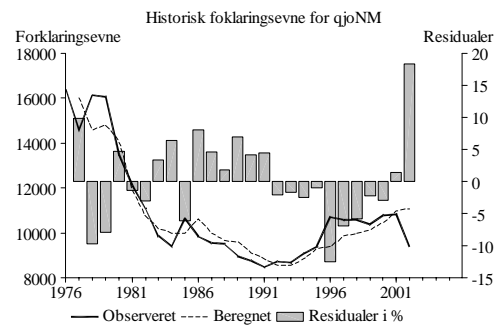
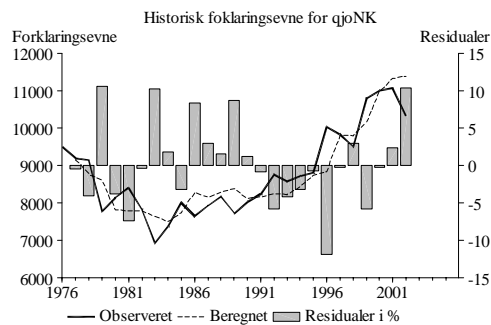
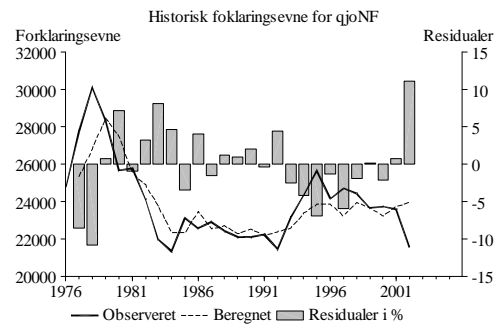
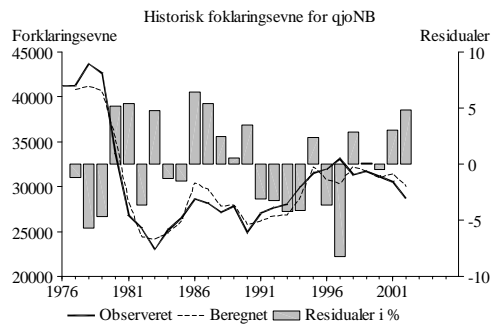
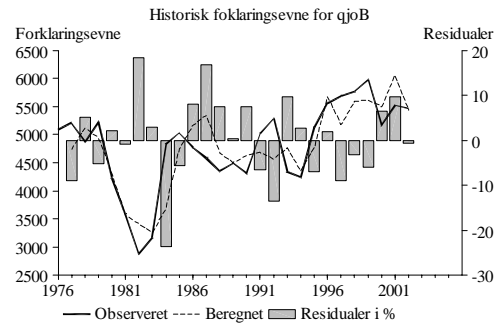
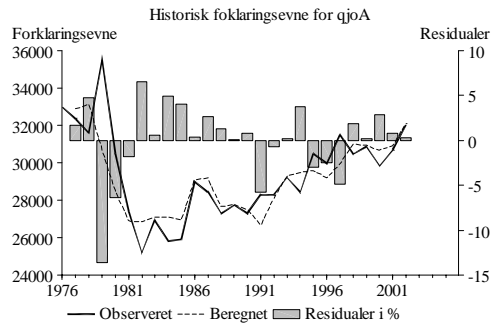
På trods af at priselasticiteterne er faldet i forhold til sidste reestimation, er estimationen acceptabel og ligningerne er lagt ind i EMMA06.

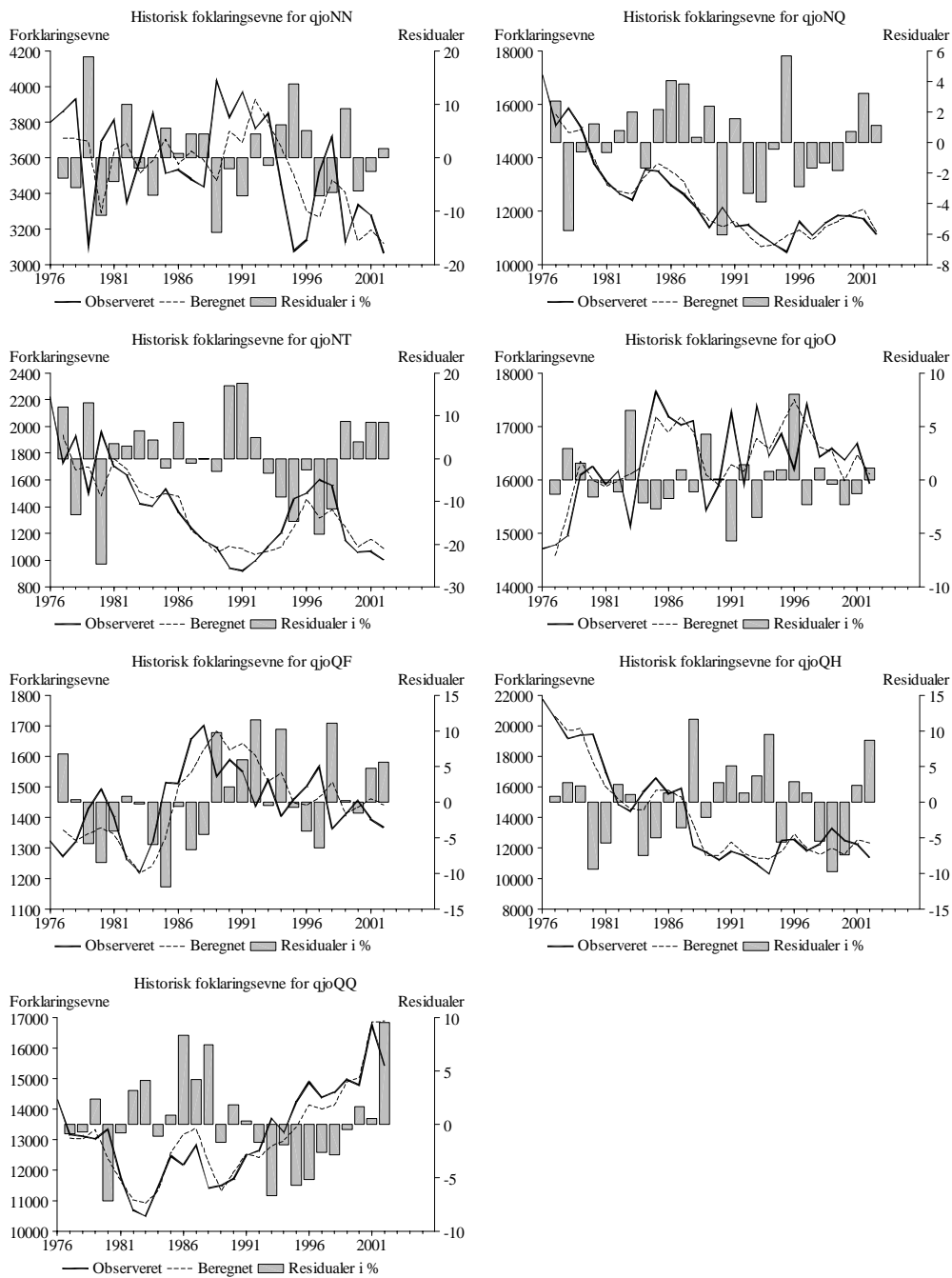
Bilag 1 – Residualer, el



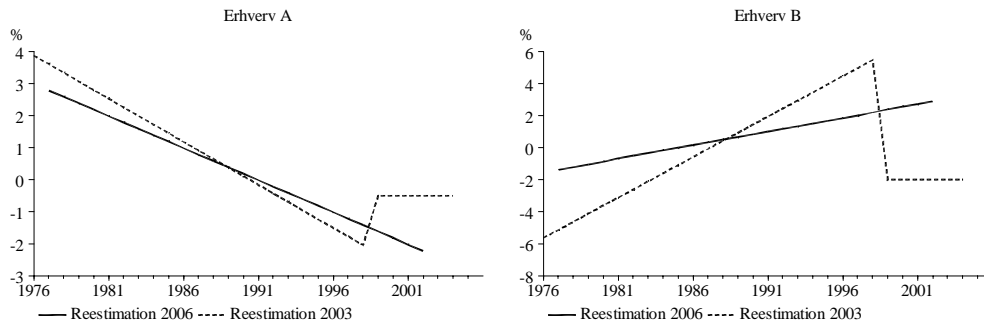


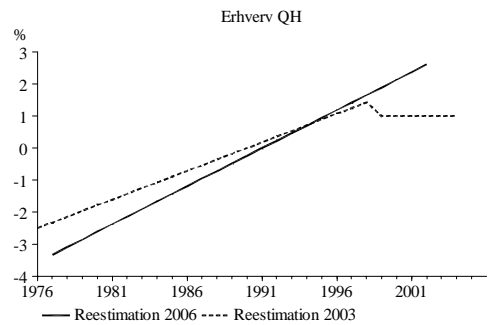
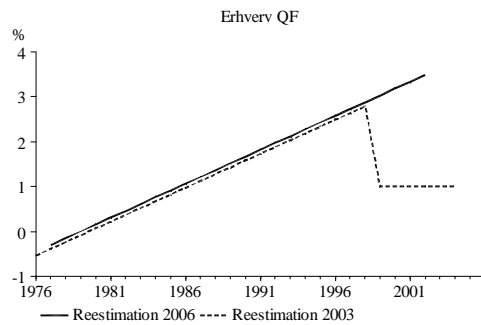
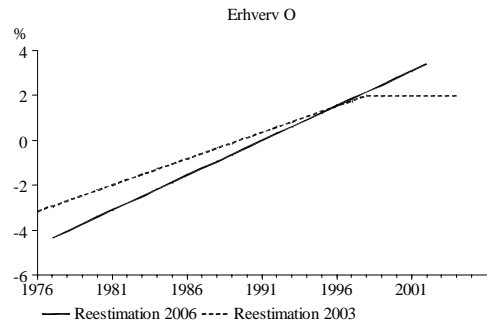
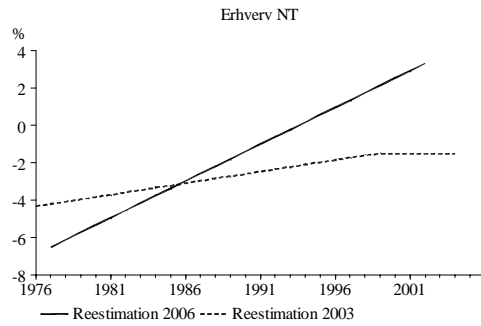
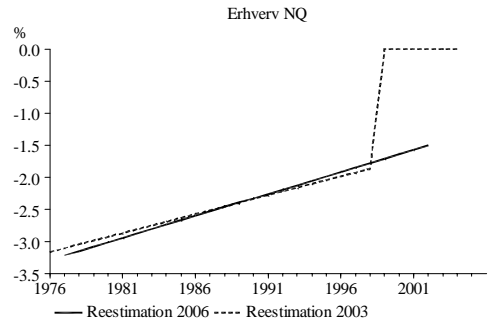
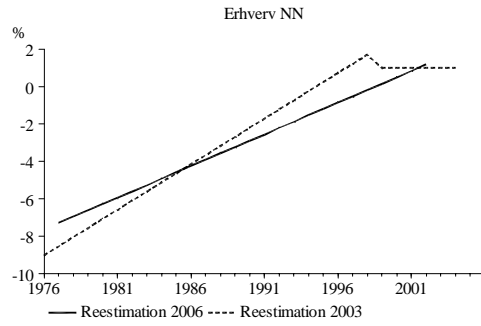
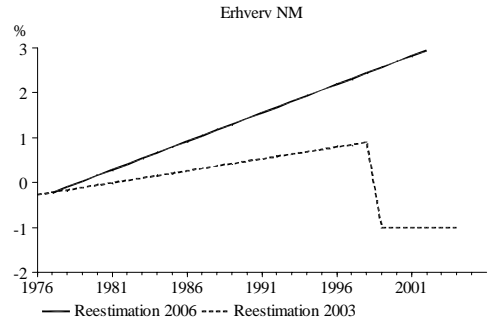
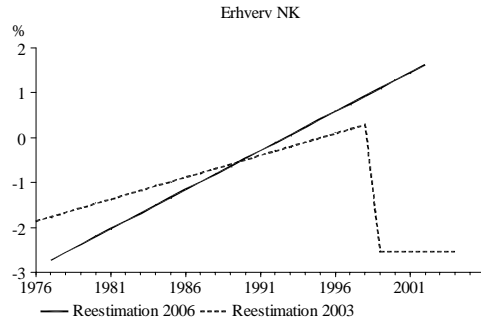
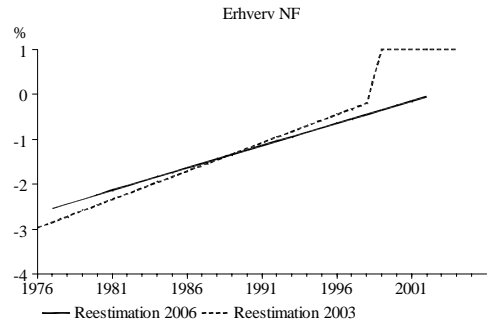
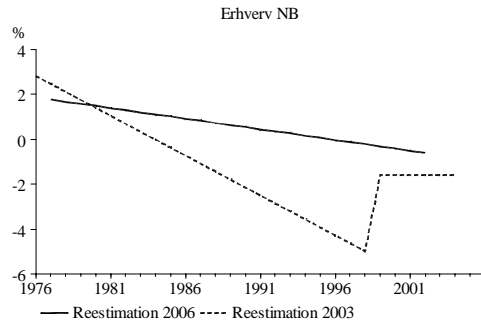
Bilag 2 – Residualer, øvrig energi

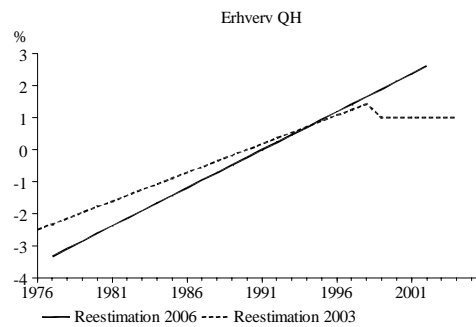
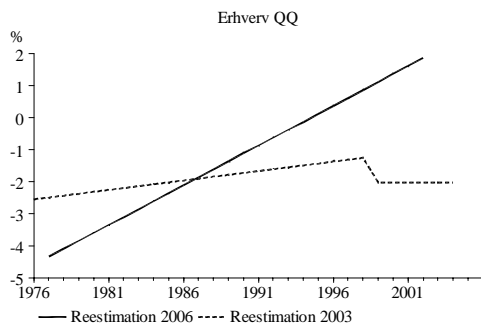




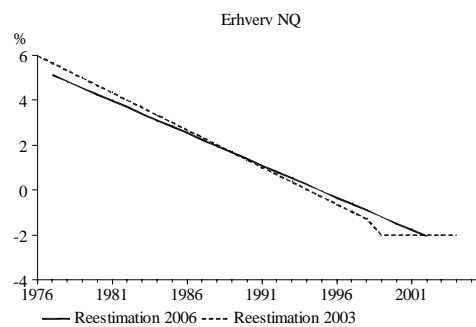
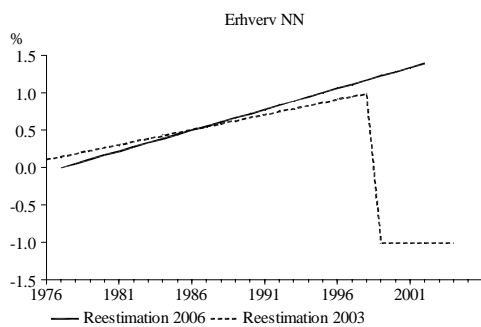
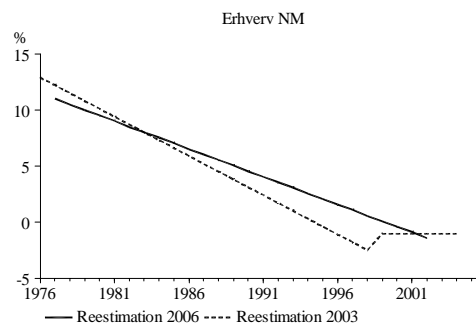
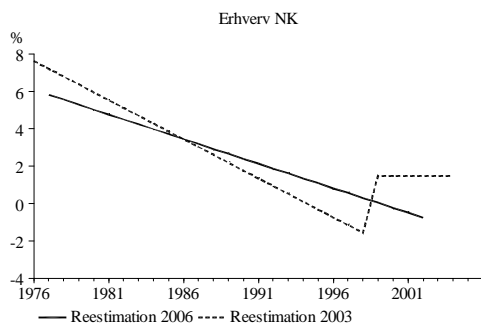
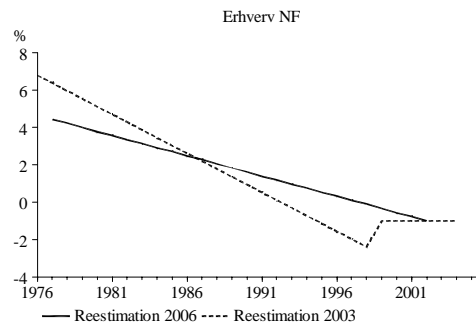
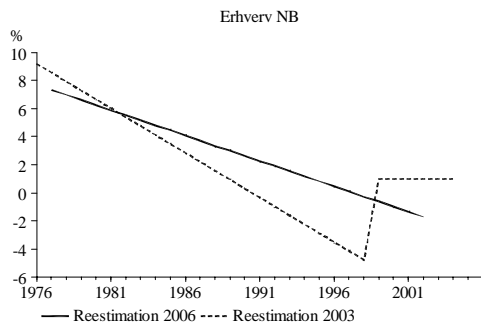
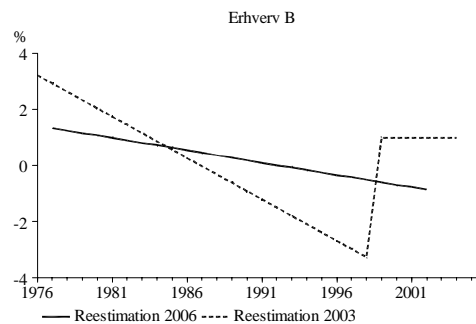
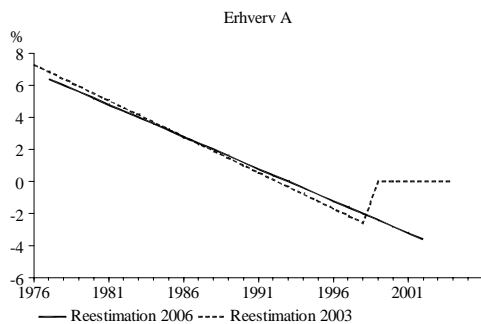
Bilag 3 – Effektivitetsudvikling, el

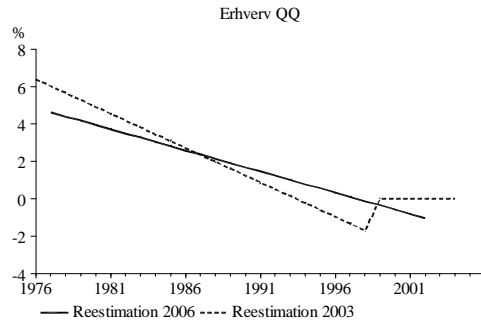
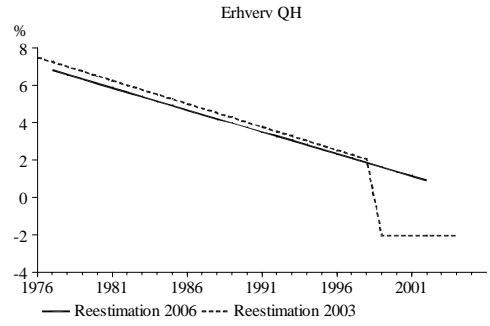
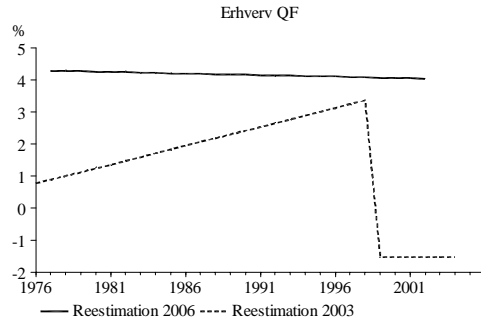
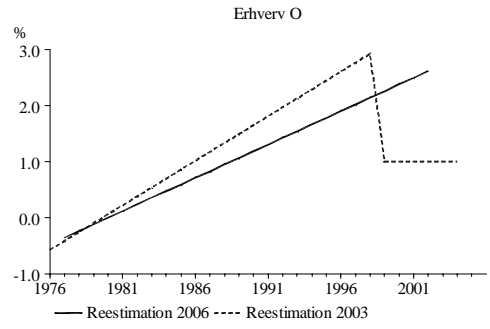
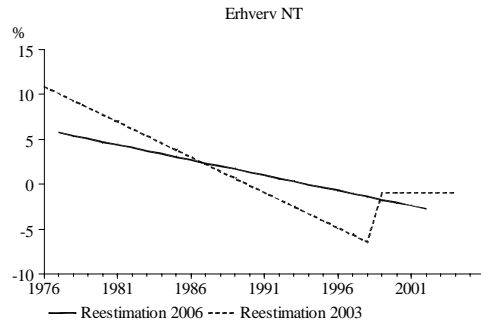




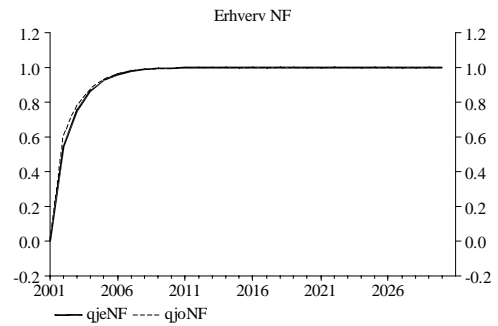
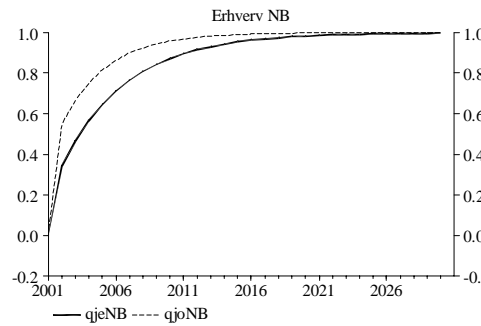
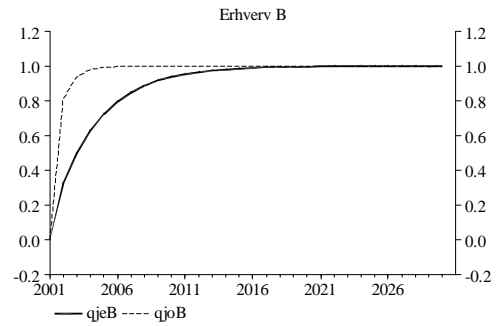
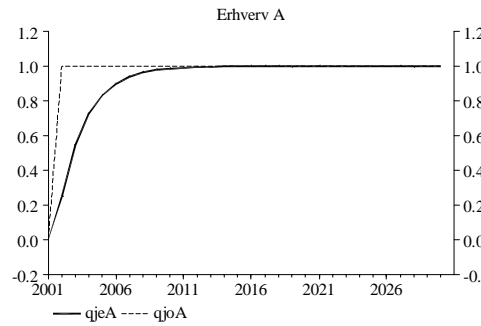


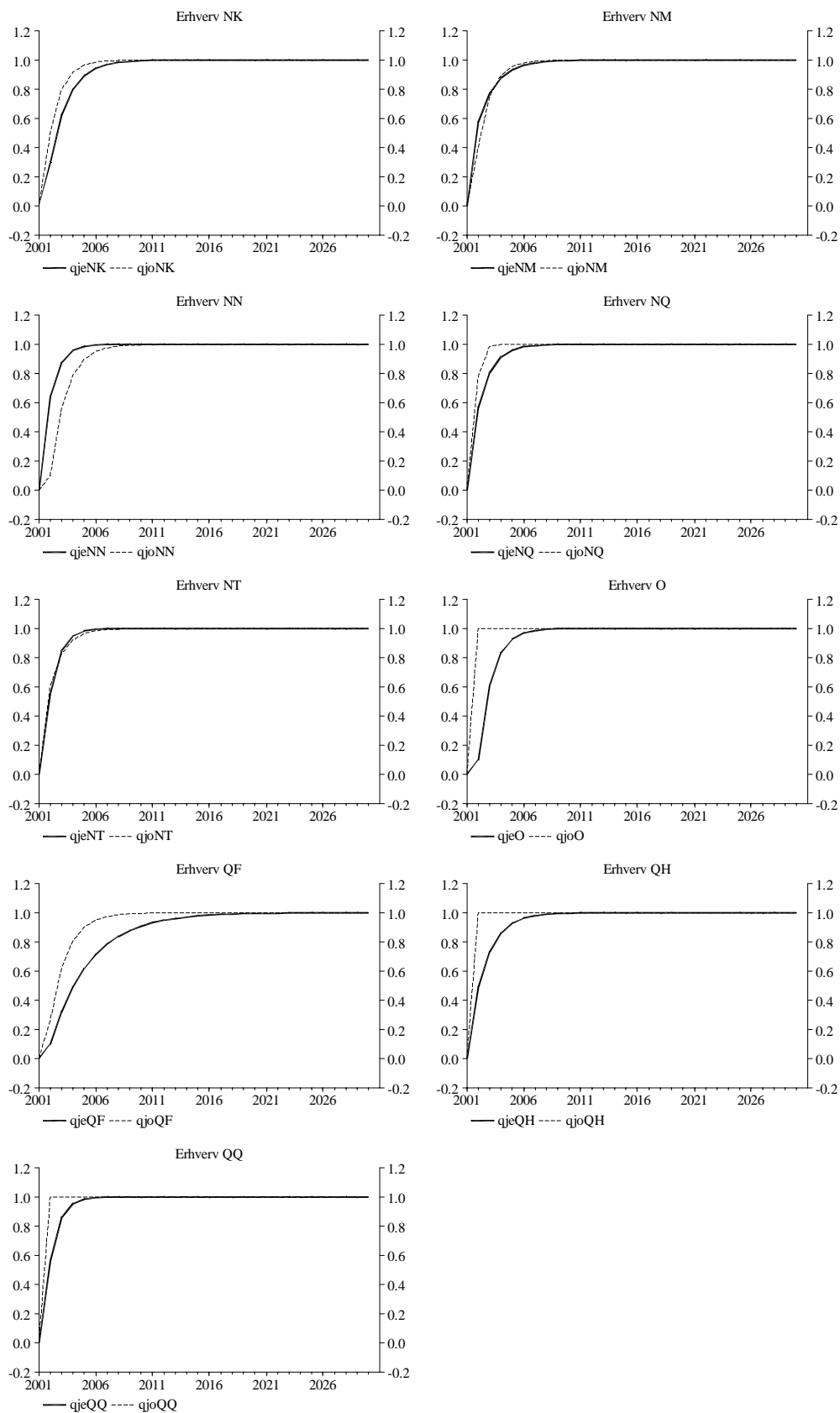
Bilag 4 – Effektivitetsudvikling, øvrig energi



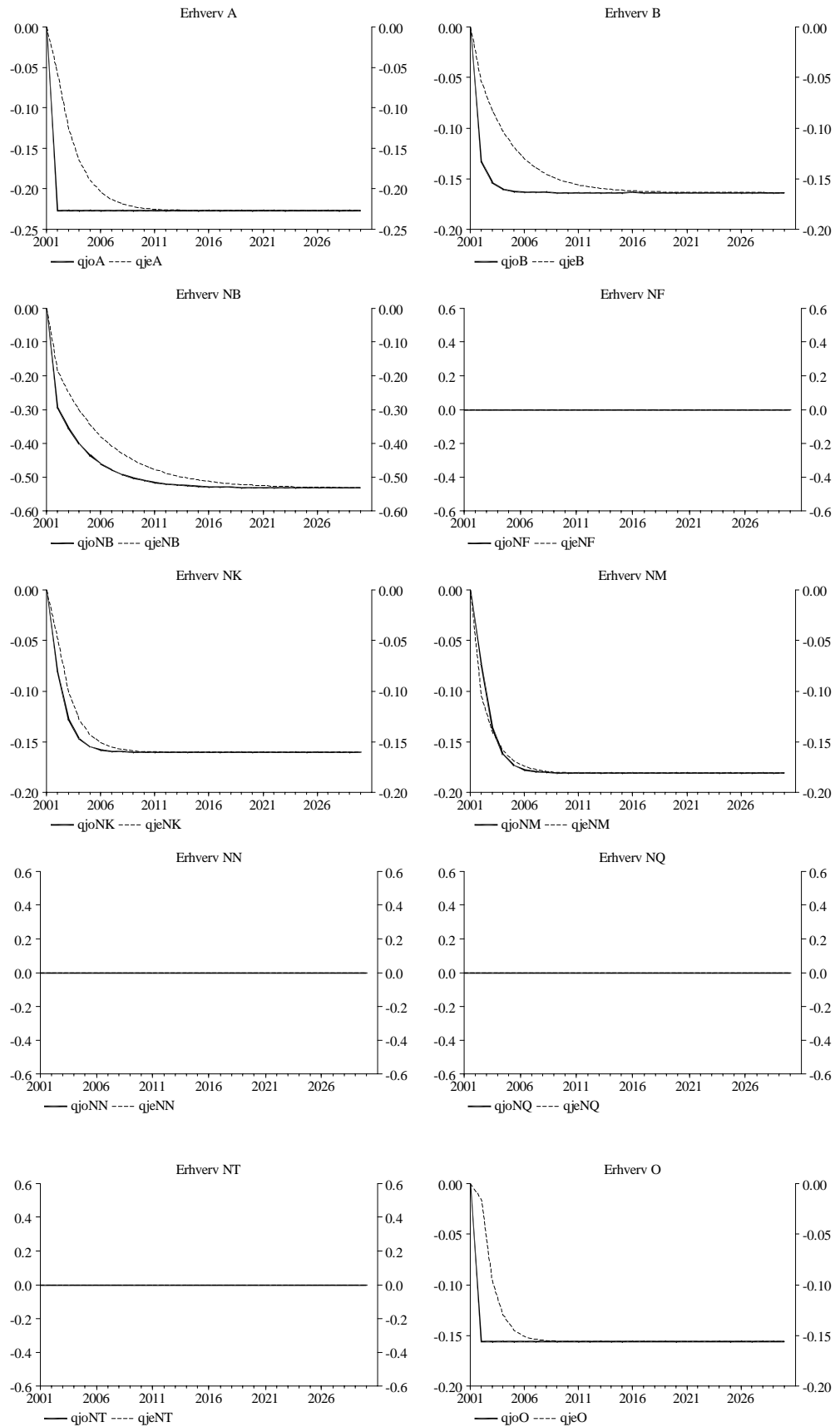


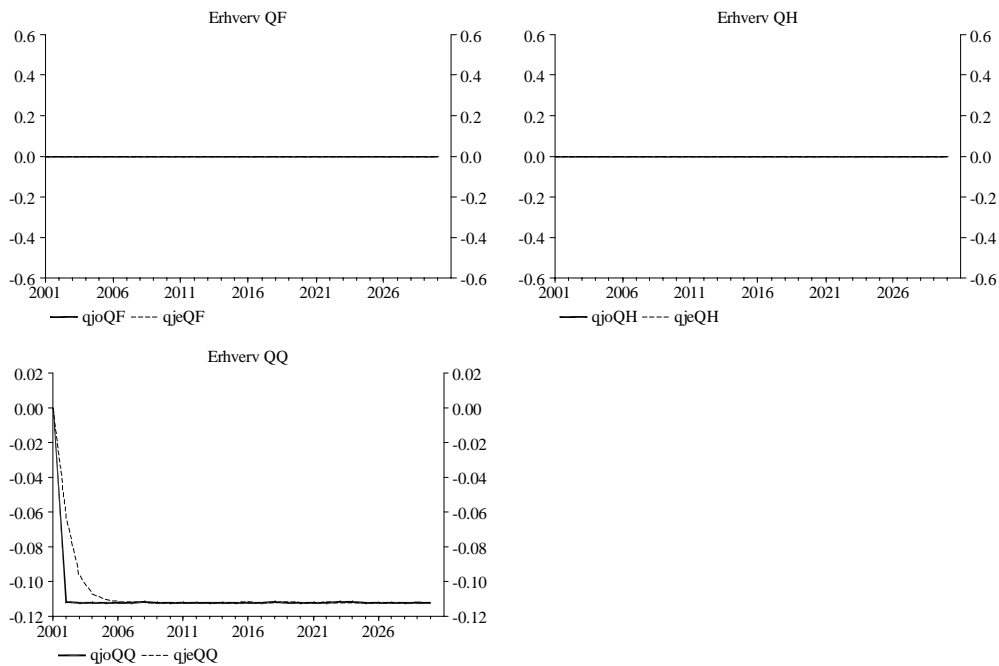
Bilag 5 – produktionsstigning på 1%



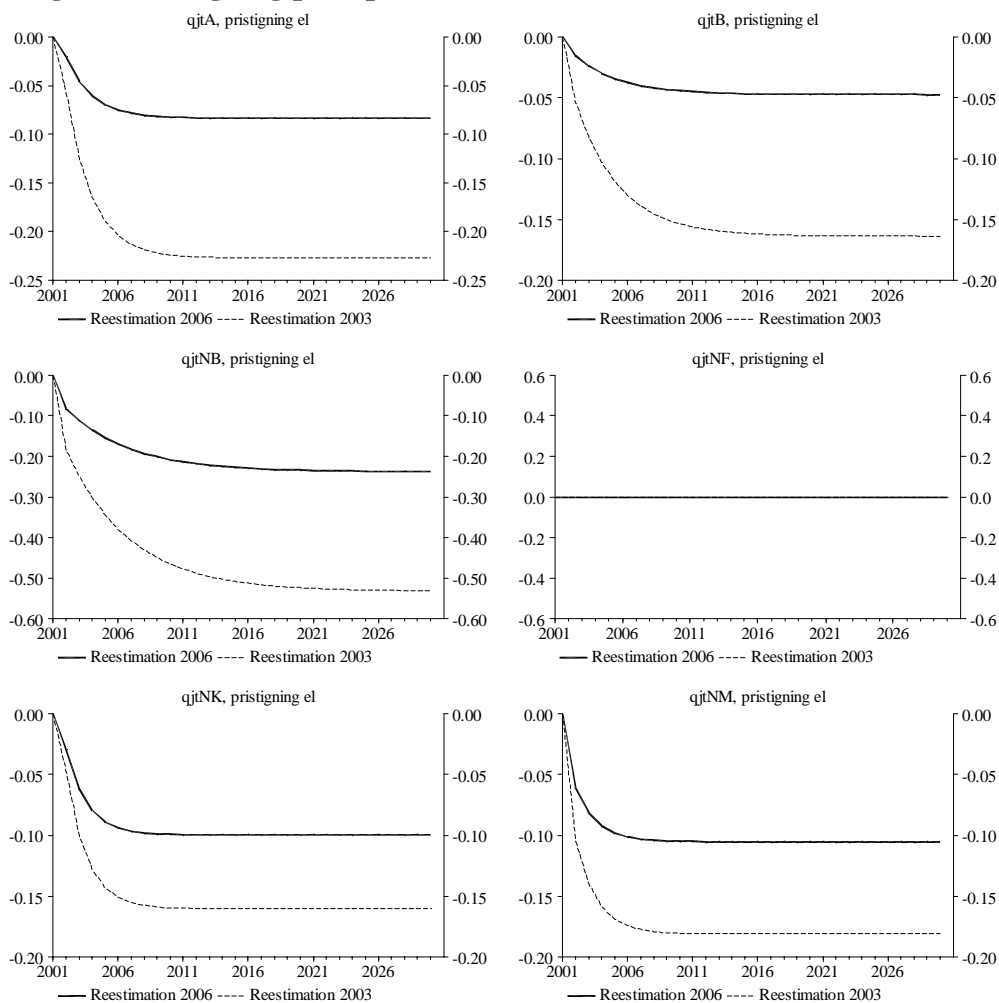


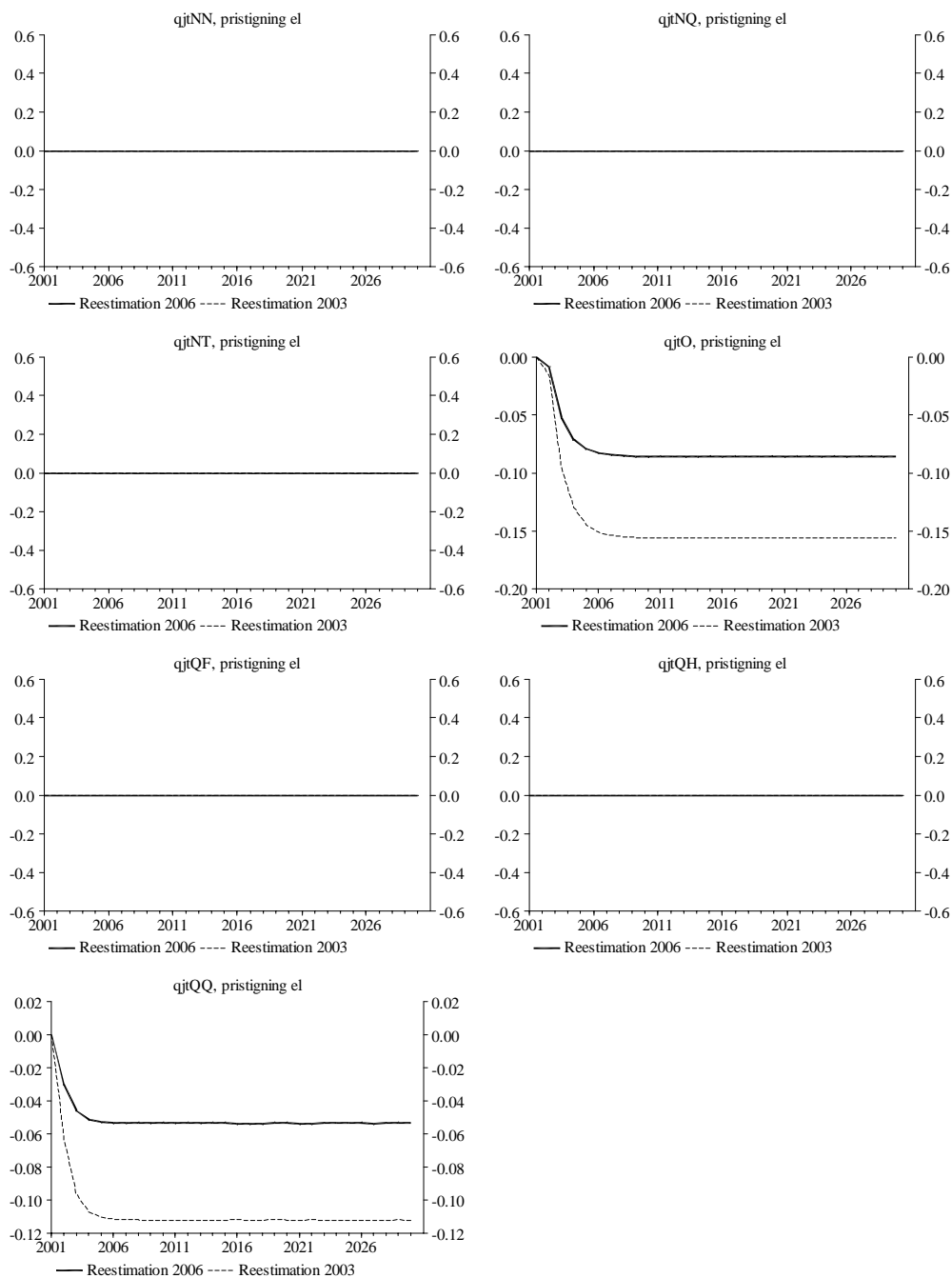
Bilag 6 – Prisstigning på både el og øvrig energi på 1%



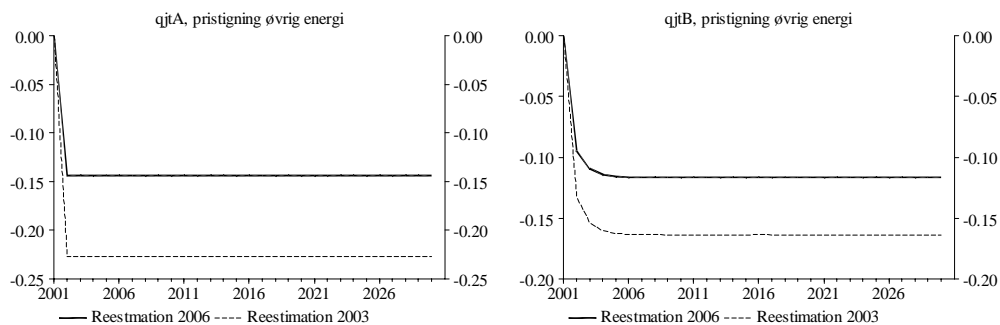


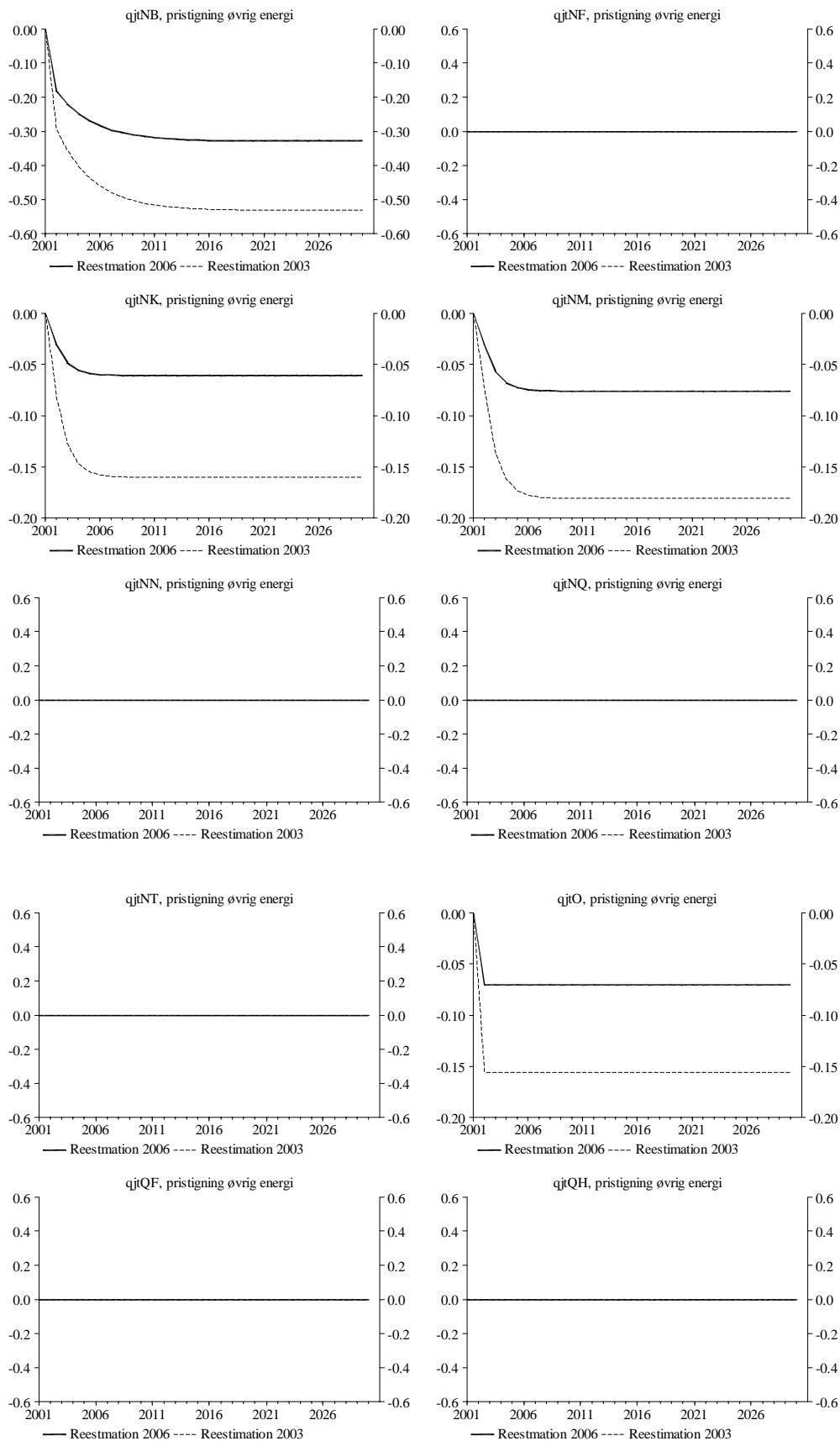
Bilag 7 – Prisstigning på el på 1%

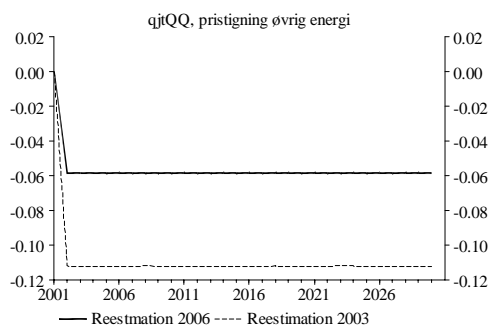




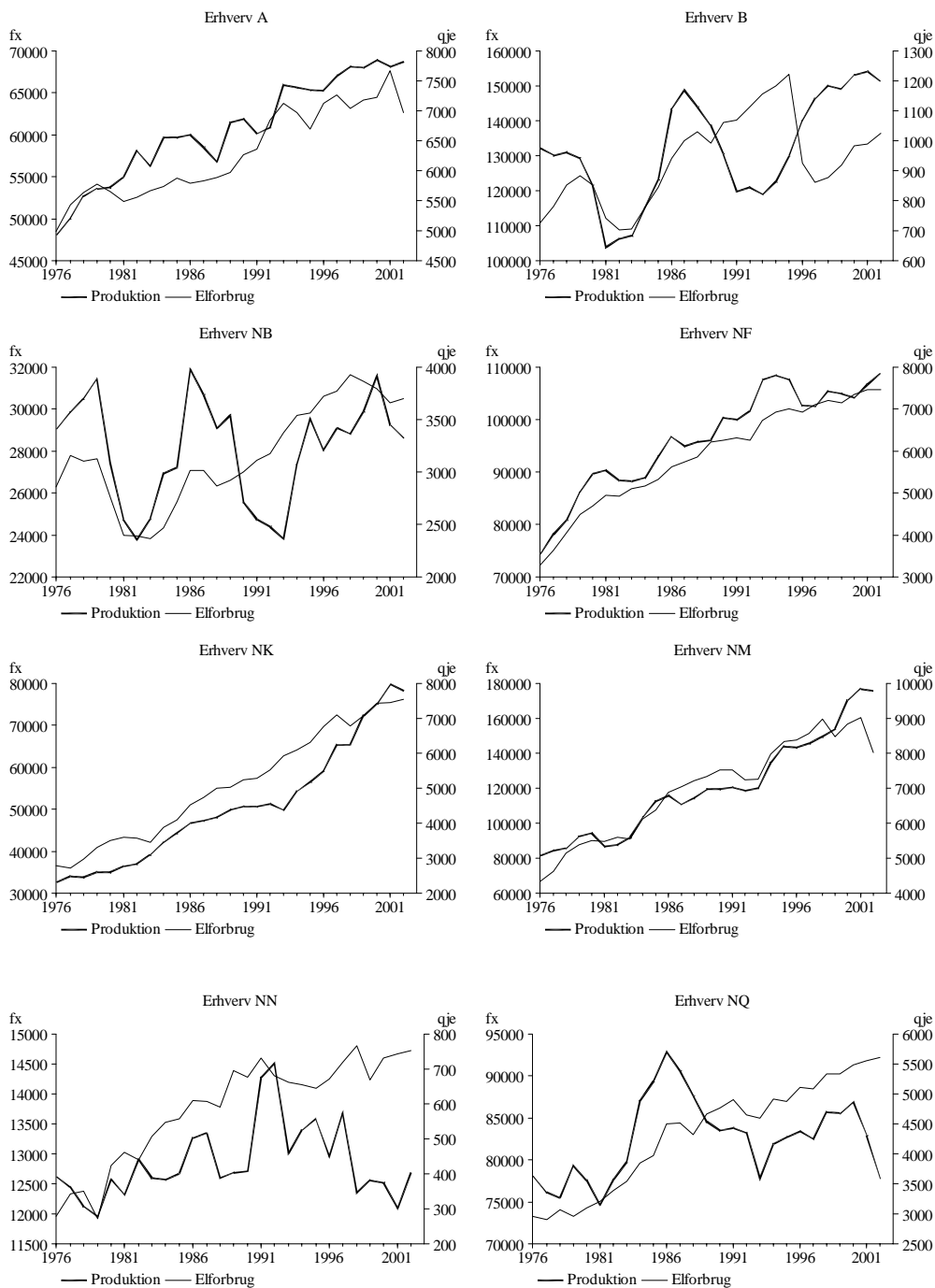
Bilag 8 – Prisstigning på øvrig energi på 1%

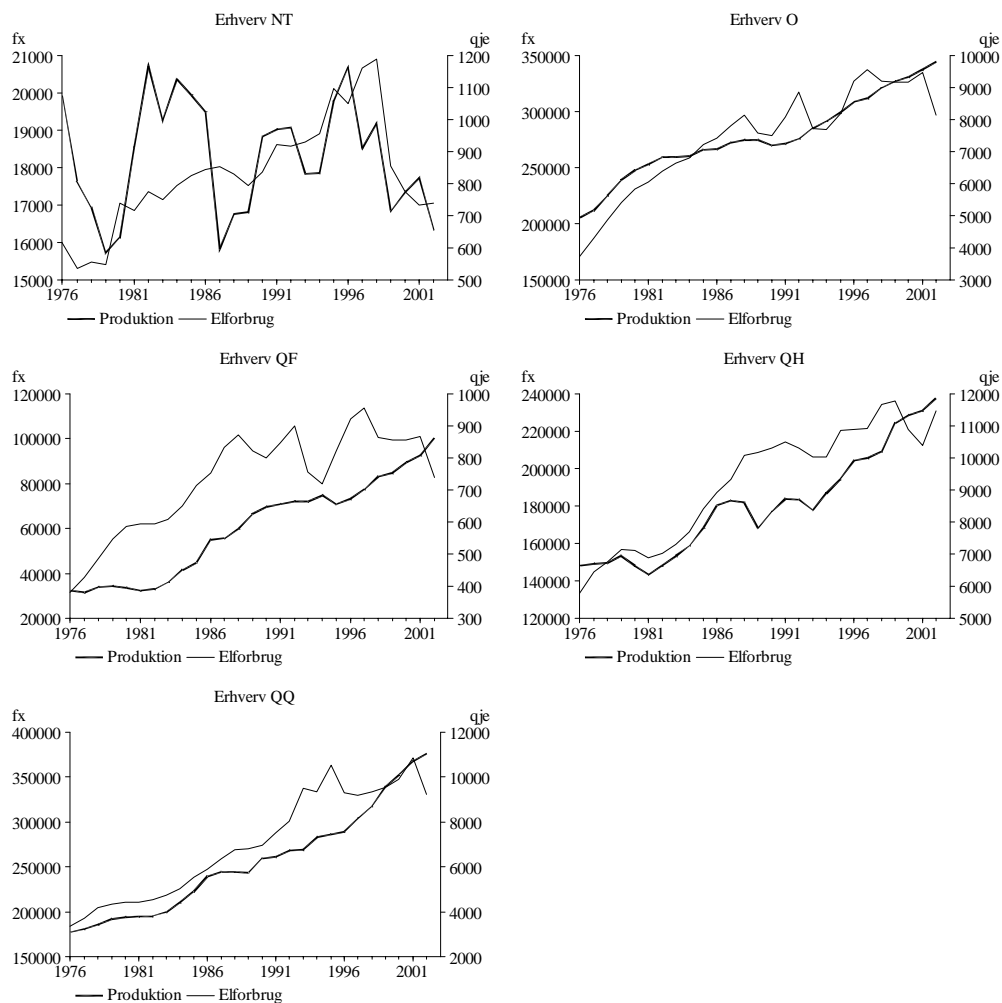






Bilag 9 – Elforbrug i forhold til produktion





Bilag 10 – Forbrug af øvrig energi i forhold til produktion

