

Reestimation af erhvervenes transportenergiforbrug i EMMA

Resumé:

Papiret redegør for reestimationen af erhvervenes transportenergiforbrug i Emma. For at opnå acceptable ligninger er estimationen sket under en del parameterrestriktioner.

Nøgleord: EMMA, transportenergi

Modelgruppepapirer er interne arbejdsrapporter. De konklusioner, der drages i papirerne, 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

I dette papir redegøres for reestimationen af erhvervenes transportenergiforbrug.

2. Modellen

Forbruget af transportenergi målt i Tj i erhverv j, qjt_j , kan beskrives ved følgende fejlkorrektionssystem med qjt^* som langtidsenergiforbrug og e_E som effektivitetsindeks med $t = \text{årstal} - 1974$.

$$\log(qjt^*) = \log(fx) + \alpha \log\left(\frac{pqjt}{px}\right) - (1 + \alpha) \log(e_E) + \beta$$

$$\log(e_E) = \varpi_1 t + \varpi_2 t^2$$

$$D \log(qjt) = cD \log(qjt^*) - \gamma [\log(qjt_{-1}) - \log(qjt_{-1}^*)]$$

Ovenstående ligninger, hvor c er førsteårseffekten og γ er tilpasningshastigheden, kan samles til følgende ligning.

$$D \log(qjt) = c_1 D \log(fx) + c_2 \alpha D \log\left(\frac{pqjt}{px}\right) - \gamma (1 + \alpha) D \log(e_E) - \gamma \left[\log(qjt_{-1}) - \log(fx_{-1}) - \alpha \log\left(\frac{pqjt_{-1}}{px_{-1}}\right) + (1 + \alpha) \log(\varpi_1 t_{-1} + \varpi_2 t_{-1}^2) - \beta \right]$$

Det tillades at de eksogene variable har hver deres førsteårseffekt, c_1 og c_2 , og førsteårseffekten for effektivitetsindekset restrikeres til at være lig tilpasningshastigheden, γ .

3. Estimationen

Det er først forsøgt at estimere med alle parametrene frie. I erhverv hvor dette ikke opfyldte de krævede fortegn af parametrene, blev der derefter estimeret under forskellige parameterrestriktioner.

I estimationen af erhvervene *o*, *nn* og *qf* er det med parameterrestriktioner ikke lykkedes, at få en negativ priselasticitet og denne er derfor sat til 0.

Herunder ses hvilke restriktioner der er pålagt de enkelte erhverv.

Tabel 1. Restriktioner

	c_1	c_2	α
a	0.1	1	fri
b	fri	1	fri
c	fri	1	fri
nb	fri	fri	fri
nf	fri	1	fri
nk	0.1	fri	fri
nm	0.1	1	fri
nn	1	1	fri
nq	0.1	1	fri
nt	fri	0.1	fri
o	1	0.1	0
qf	1	0.1	0
qh	0.1	1	fri
qq	1	1	fri

Herunder vises de forskellige erhvervs andel af transportenergiforbruget. Tallene er taget fra 2002. Det ses at erhvervene *nm*, *o* og *qf*, hvor det ikke lykkedes at få negative priselasticitet, står for en relativ lille andel af det samlede transportenergiforbrug. Det ses derudover at de 13 erhverv samlet set står for lidt over en fjerdedel af den samlede efterspørgsel.

Tabel 2 Transportenergiandele 2002

Erhverv j	$qjt_j / \sum_j qjt_j$	$qjt_j / \sum_{j+qs+qt+c} qjt_j$
a	0,2695	0,0764
b	0,1977	0,0561
nb	0,0154	0,0044
nf	0,0193	0,0055
nk	0,0101	0,0029
nm	0,0444	0,01258
nn	0,0070	0,0020
nq	0,0165	0,0047
nt	0,0026	0,0007
o	0,077849	0,022
qf	0,0034	0,0010
qh	0,1988	0,0563
qq	0,1375	0,0390
I alt	1	0,2836

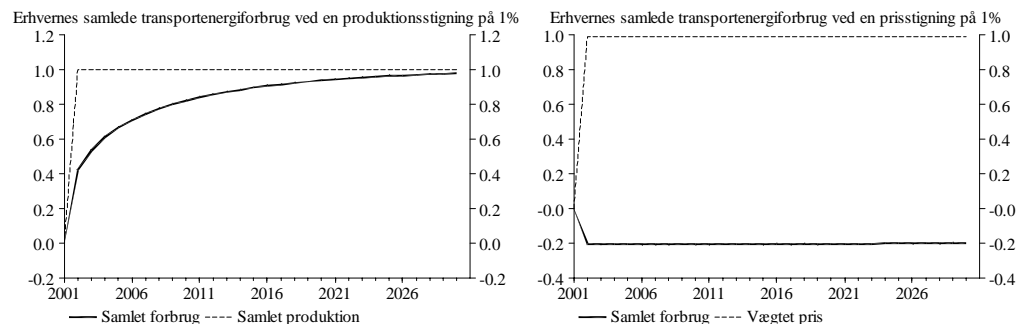
I bilag 1 vises de estimerede parametre for hvert erhverv. Herudover vises tre forskellige grafer. Den første graf viser de observerede værdier mod de beregnede samt residualerne i procent. Den næste graf illustrerer energikvoten, qjt_j/fx_j , og den relative pris, $pqjt_j/px_j$. Denne graf er medtaget for at vise om energikvoten afhænger af den relative pris. Af bilaget ses det at begge er meget svingende og dette kan være en af grundene til at estimationen af priselasticiteterne har været vanskelig. Den sidste graf viser effektivitetsindekset som både niveau og som vækst i procent.

I 1993 var der en residual på ca. 80% i qf-erhvervet. Denne forsøgte fjernet med en dummy. Forskellige måder at indsætte denne dummy blev afprøvet, herunder metoden beskrevet i vejledningen ang. fejlkorrektionsmodeller, men ikke med den ønskede effekt. Det forsøgte derfor med en dummy direkte i fejlkorrektionsligningen (med estimeret parameter på ca. -0.7), dette gav dog en eksplosiv stigning i trenden, hvorfor parameteren blev bundet til -0.3. Herved forbliver trenden rimelig, mens residualen reduceres til 40%.

4. Modeleksperimenter

Herunder vises graferne for den samlede effekt af to modeleksperimenter, en stigning i produktionen, fx_j , hhv. en stigning i transportenergi prisen, $pqjt_j$. Det ses at forbruget af transportenergi tilpasser sig stigningerne.

I bilag 2 og 3 vises modeleksperimenterne for erhvervene hver for sig, hvor det ses at alle erhvervene tilpasser sig stigningerne.



5. Sammenligning

Herunder sammenlignes resultatet for denne reestimation med resultatet fra den gamle. Det vægtede gennemsnit af priselasticiteten er beregnet på baggrund af tabel 1 og det ses at priselasticiteten er faldet lidt.

Tabel 2. Sammenligning af priselasticitet

	Gammel α	Ny α
a	-0,1273	-0,1611
b	-0,1824	-0,1959
nb	-0,1178	-0,2327
nf	-0,0839	-0,0192
nk	-0,1880	-0,4505
nm	-0,1426	-0,1900
nn	-0,1827	0
nq	-0,1245	-0,2096
nt	-0,0569	-0,1157
o	-1,1414	0
qf	-0,9863	0
qh	-0,1300	-0,1770
qq	-0,0583	-0,0772
Vægtet gennemsnit	-0,2116	-0,1486

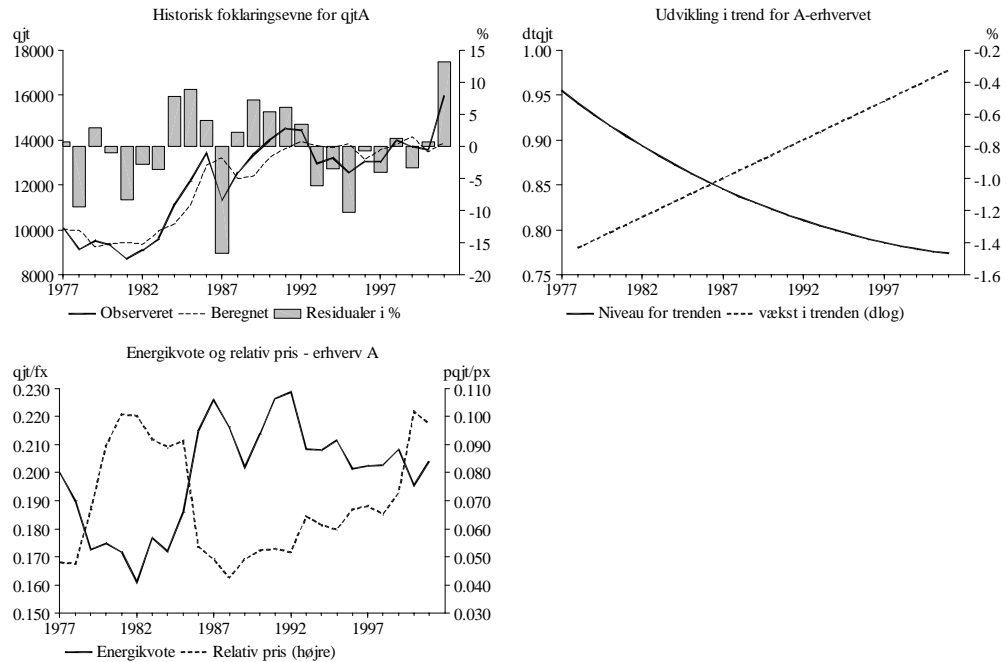
6. Konklusion

Det var nødvendigt med en del parameterrestriktioner for at opnå de krævede fortegn for parametrene.

Bilag 1 Estimationsresultater

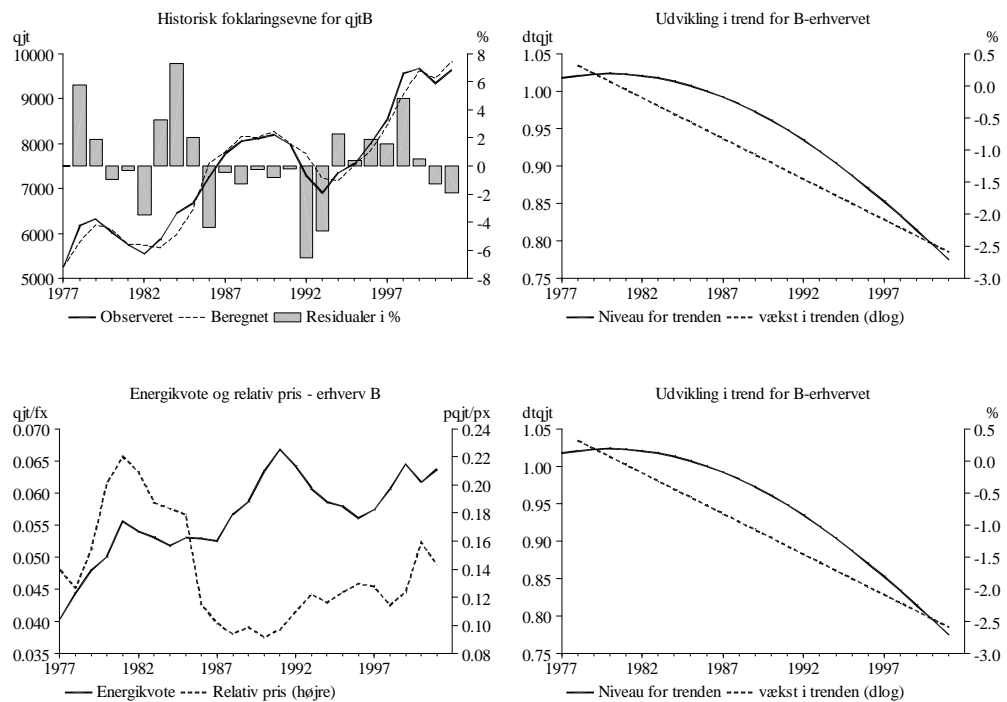
a (landbrug)

	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	0.1	1	-0.1611	0.4842	-0.0160	-0.0002	-2.1656
T	-	-	-1.7253	2,4727	-0.7692	-0.3449	-8.6000



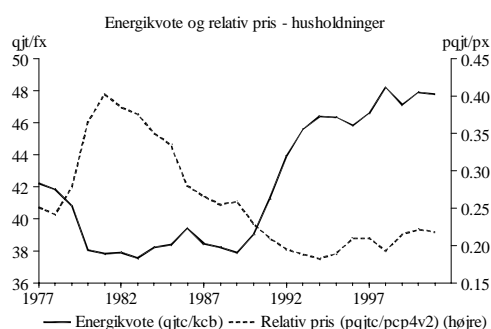
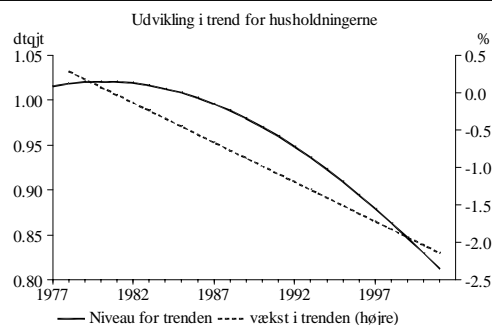
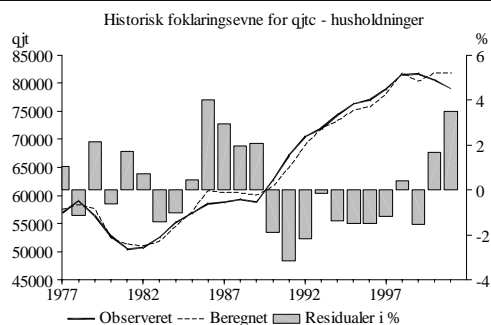
b (bygge- og anlægsvirksomhed)

	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	0.2519	1	-0.1959	0.2394	-0.0076	-0.0006	-3.2445
T	1.8176	-	-2.6278	2.4927	-0.1879	-0.4816	-16.7703

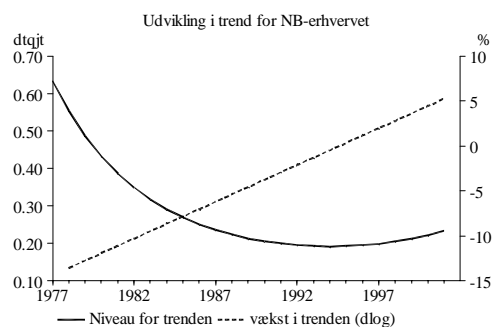
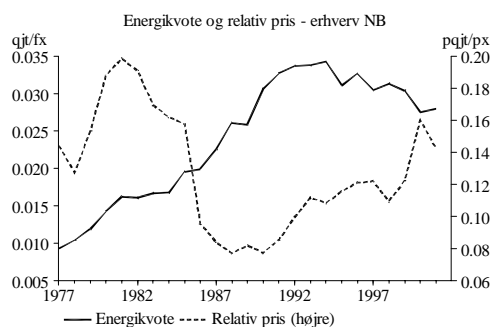
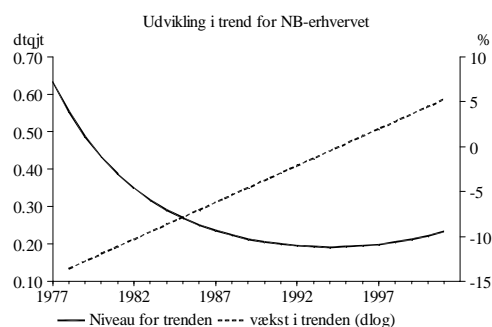
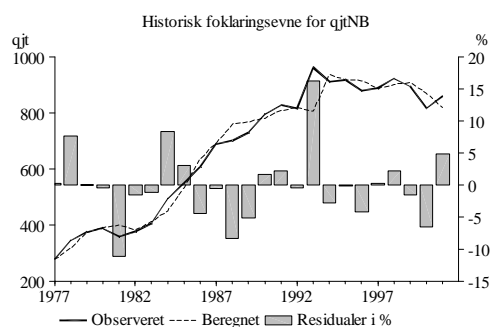


c (husholdninger)

	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	0.4760	1	-0.2449	0.0884	0.0065	-0.0005	3.4550
T	1.3232	-	-3.6896	0.5827	0.1309	-0.3379	17.1798

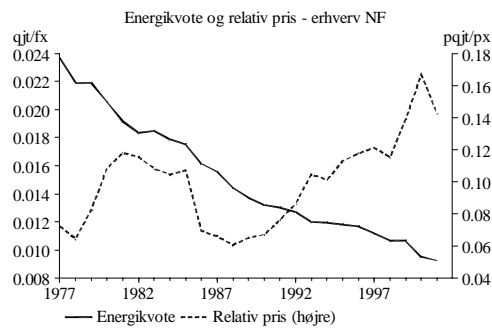
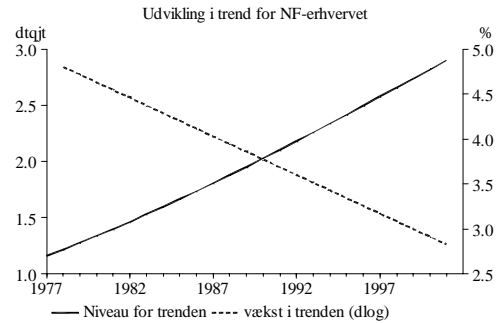
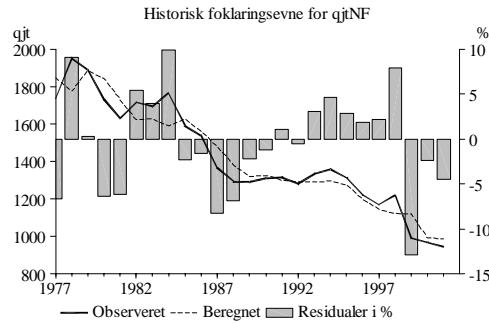
**nb (leverandør til byggeri)**

	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	0.1974	0.5671	-0.2327	0.2896	-0.1645	0.0041	-5.1854
T	0.9786	1.0137	-1.0506	1.7837	-4.3786	3.4215	-15.2664

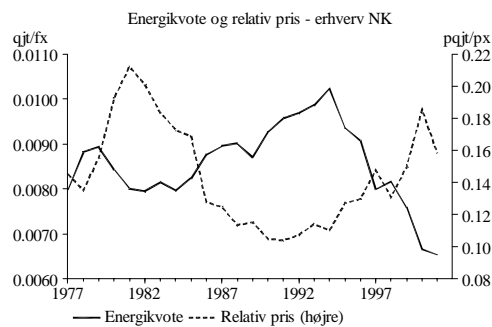
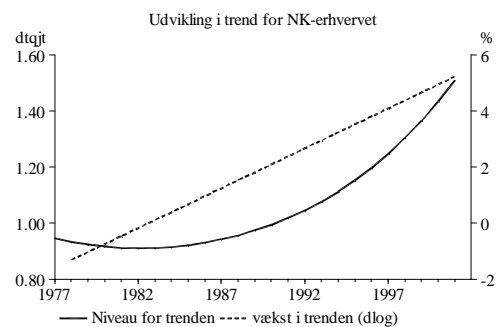
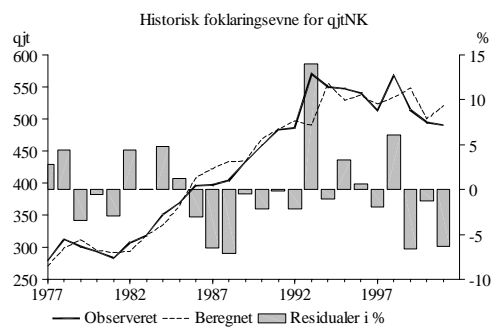


nf (næringsmiddelindustri)

	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	0.6087	1	-0.0192	0.5261	0.0510	-0.0004	-3.6664
T	1.1608	-	-0.2165	2.5931	3.0059	-0.8307	-16.4734

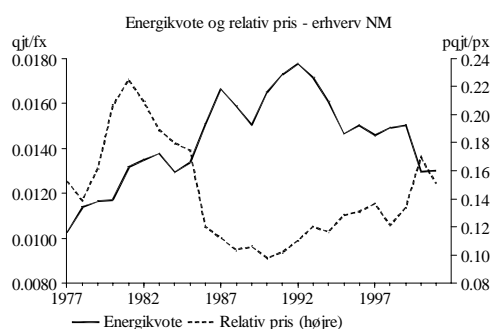
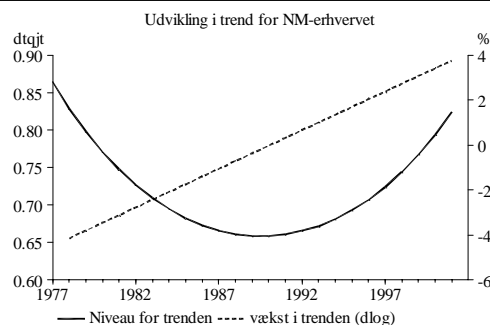
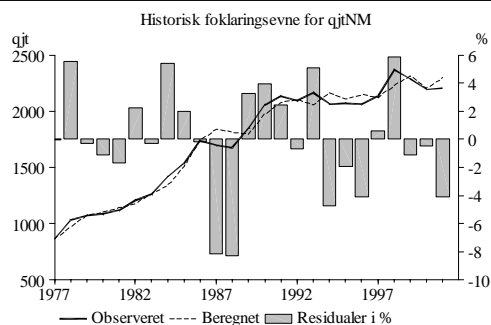
**nk (kemisk industri)**

	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	0.1	0.5430	-0.4505	0.2954	-0.0231	0.0014	-5.5326
T	-	2.1101	-2.1102	2.2377	-0.5885	1,1825	-15.8466

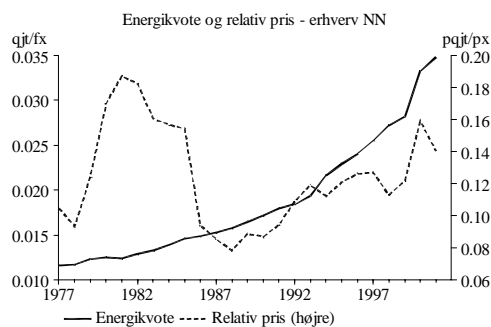
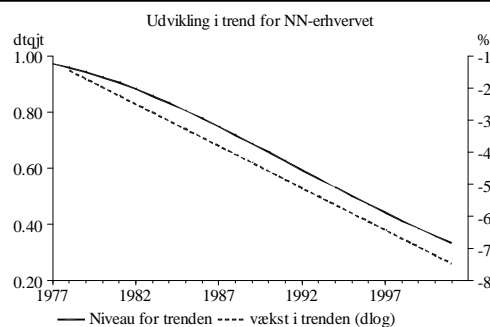
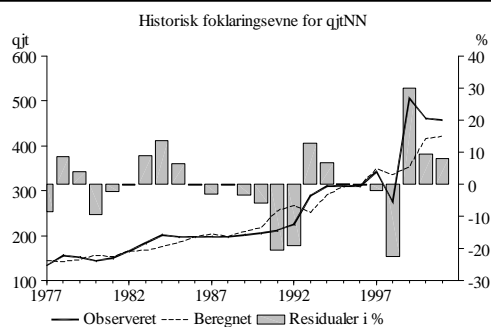


nm (jern- og metalindustri)

	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	0.1	1	-0.1900	0.3288	-0.0536	0.0017	-4.7848
T	-	-	-2.4500	2.1719	-2.2360	2.5798	-25.8963

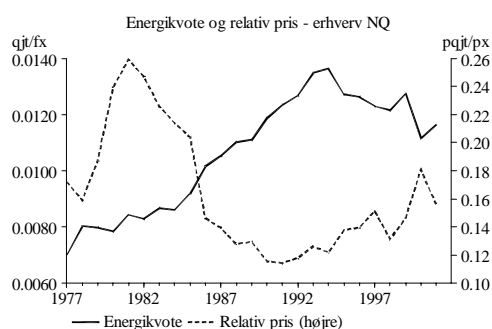
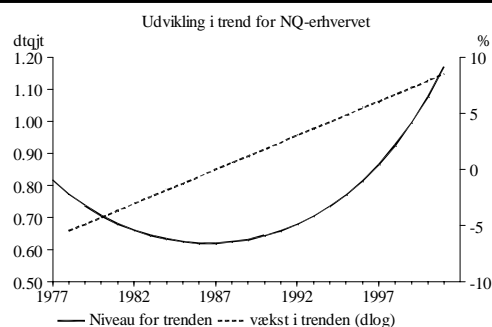
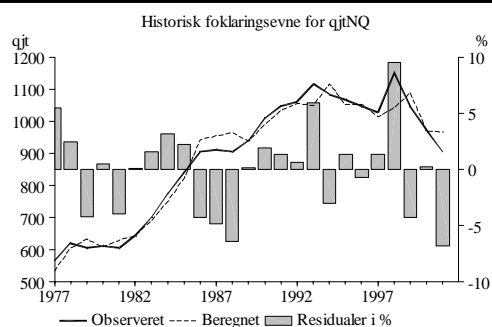
**nn (nydelsesmiddelindustrien)**

	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	1	1	0	0.8203	-0.0053	-0.0013	-4,4697
T	-	-	-	3.8032	-0.3042	-2.2912	-38.6371

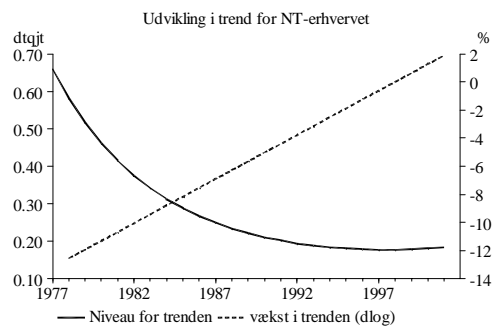
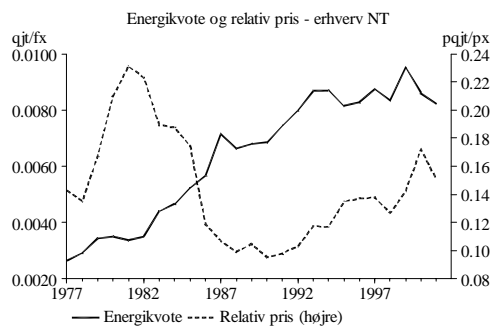
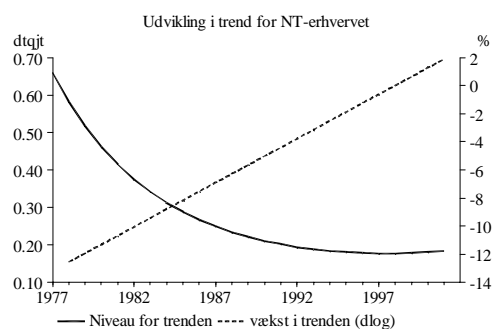
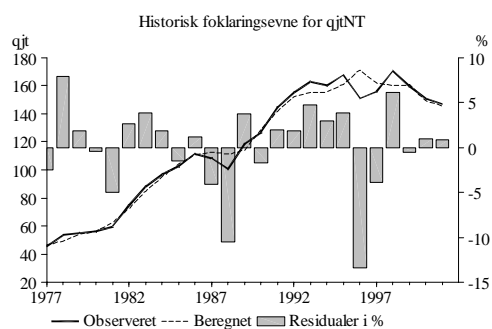


nq (anden fremstillingsvirksomhed)

	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	0.1	1	-0.2096	0.1168	-0.0762	0.0030	-5.0171
T	-	-	-2.7329	0.7654	-1.4956	1.1685	-7.4202

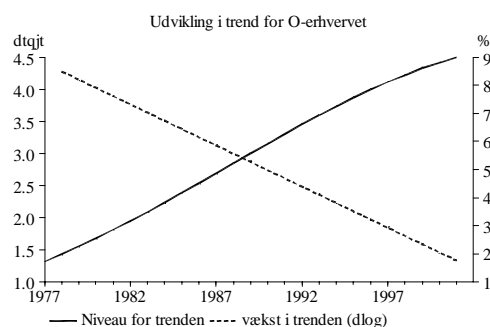
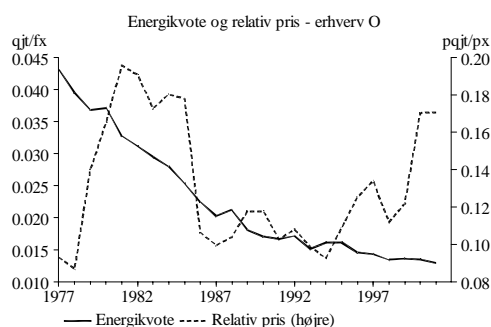
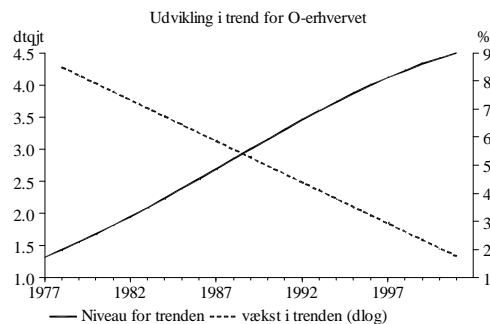
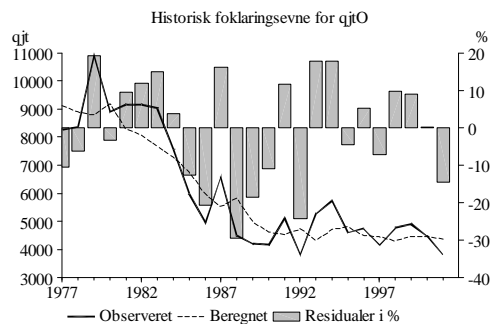
**nt (transportmiddelindustrien)**

	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	0.3147	0.1	-0.1157	0.6310	-0.1477	0.0031	-6.5168
T	2.3183	-	-1.4981	4.7919	-11.7583	8.8195	-47.3456

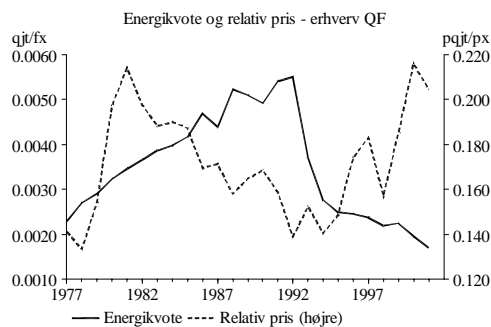
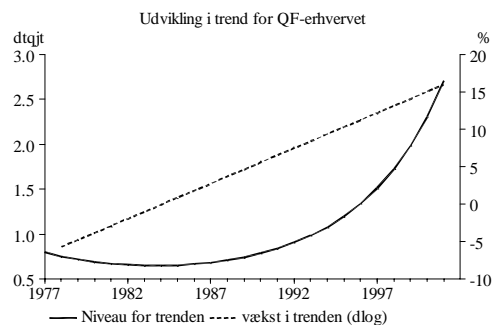
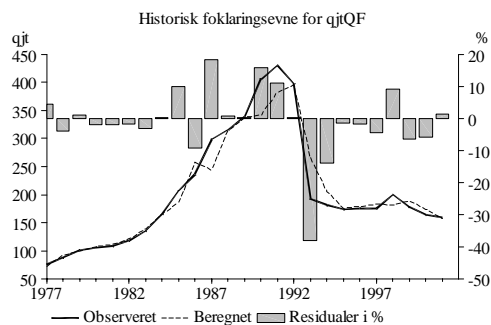


o (offentlige tjenester)

	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	1	0.1	0	0.6900	0.0952	-0.0015	-2.8672
T	-	-	-	3.5750	4.0811	-1.9311	-16.5339

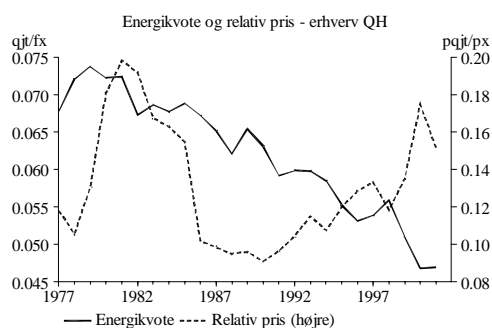
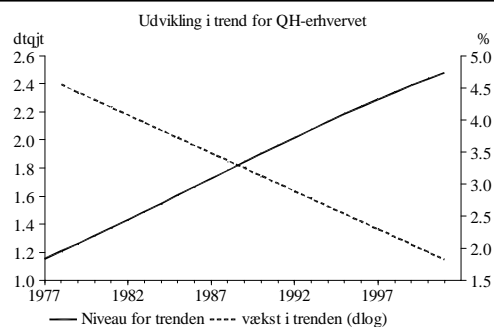
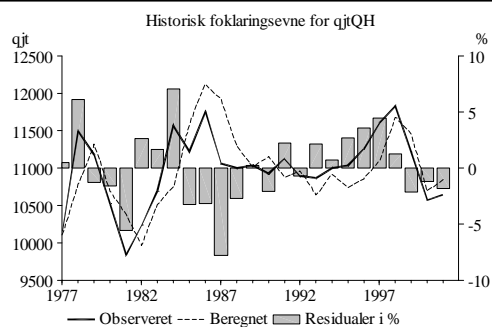
**qf (finansiel virksomhed)**

	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	1	0.1	0	0.1942	-0.0907	0.0047	-5.7115
T	-	-	-	1.6096	1.0721	2.1061	-7.7777

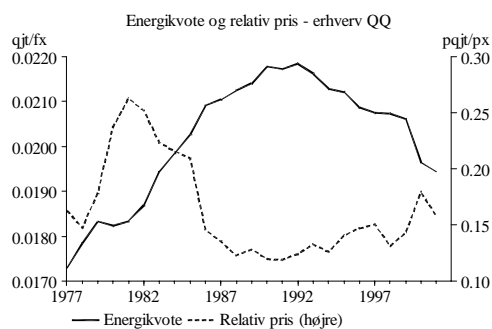
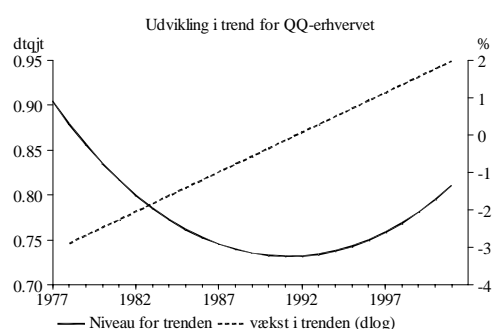
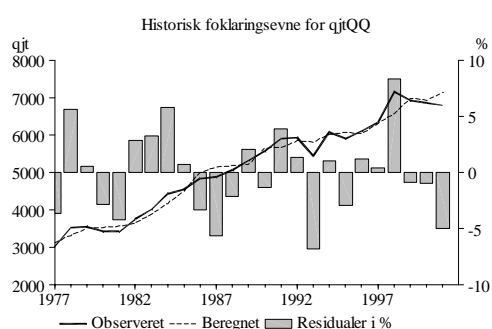


qh (handel)

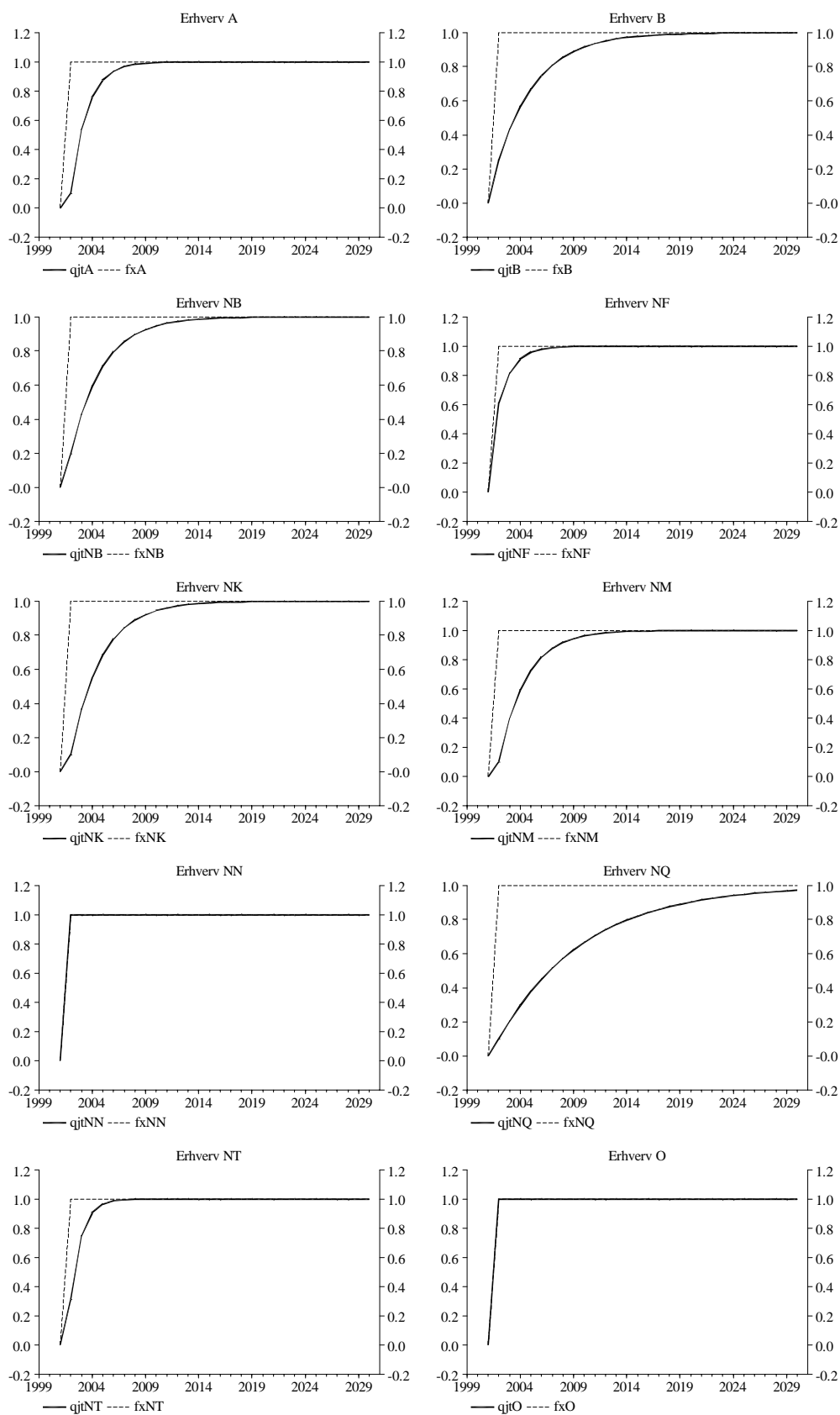
	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	0.1	1	-0.1770	0.1499	0.0497	-0.0006	-2.6416
T	-	-	-3.2271	1.3175	0.9230	-0.3946	-8.0289

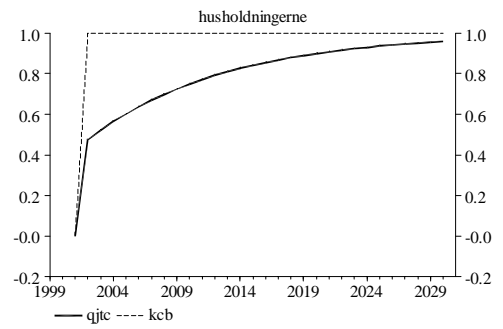
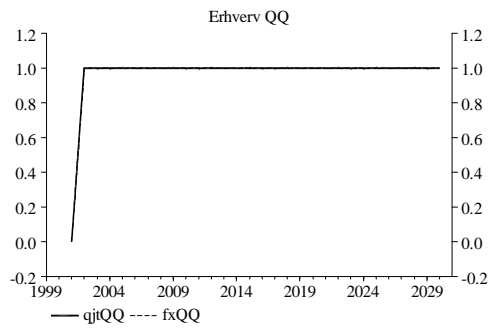
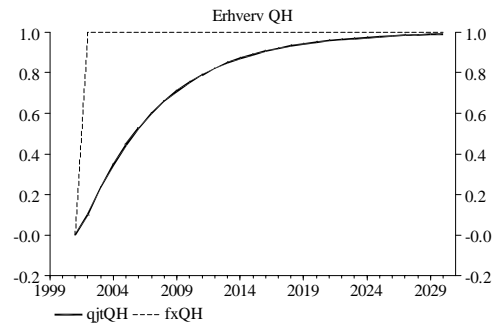
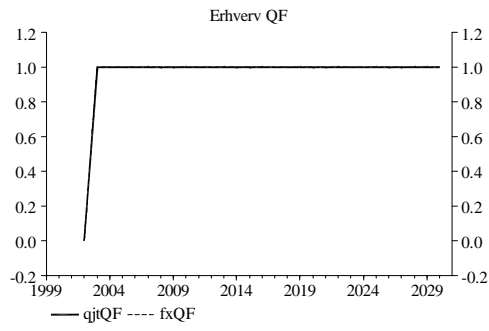
**qq (andre tjenesteydende erhverv)**

	c_1	c_2	α	γ	ω_1	ω_2	β
Værdi	1	1	-0.0772	0.8158	-0.0364	0.0011	-4.2797
T	-	-	-1.6283	3.8076	-5.9275	5.5261	-57.5134



Bilag 2 – Produktionsstigning på 1%





Bilag 3 – Prisstigning på 1%

