

Reestimation af faktorblokken til brug for ADAM oktober 2012

Resumé:

Dette papir omhandler reestimationen af faktorblokken forud for okt12.

MMI01312

Nøgleord: Faktorblok

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. Indledning

Dette modelgruppepapir giver en detaljeret beskrivelse af estimationen af ADAM's system af nestede CES-produktionsfunktioner – faktorblokken – i forbindelse med opstillingen af *ADAM oktober 2012 (ADAM okt12)*. Den teoretiske motivation for faktorblokken er opstillet, udledt og forklaret i modelgruppepapiret, *Ny formulering af faktorblokken (GRH10510)*.

Den nye faktorblok er ikke meget forskellig fra faktorblokken i *ADAM december 2009 (ADAM dec09)* (se *Estimation af faktorblokken (GRH09710)*). Der er dog foretaget et antal ikke-uvæsentlige ændringer, som alle vil blive beskrevet og motiveret.

2. Formål med reestimationen

Reestimationen af faktorblokken for ADAM okt12 har følgende formål:

- Elimination af store afvigelser mellem input og ligevægtsinput
- Forbedring af økonomiske egenskaber ved estimationen

2.1 Elimination af store afvigelser mellem input og ligevægtsinput

Ligevægtsinputtet angiver inputtet af en produktionsfaktor på langt sigt, når virksomhederne gennem deres omkostningsminimering har tilpasset produktionen.

Ligevægtsinputtet bør ligge som en trend oveni inputtet, hvis serien for ligevægtsinputtet er beregnet korrekt. Stationære afvigelser af inputtet fra ligevægtsinputtet er dog tilladte og bunder i, at efterspørgslen eller faktorpriserne ændres (eventuelt afviger faktorpriserne fra de forventede faktorpriser). På grund af træghed i produktionsprocessen kan virksomhederne ikke tilpasse produktionen til den omkostningsminimerende produktion øjeblikkeligt, og derfor afviger inputtet fra ligevægtsinputtet. Disse afvigelser bliver fejlkorrigeret væk over tid svarende til, at virksomhederne tilpasser deres produktion.

Undersøges inputtet og ligevægtsinputtet for bygningskapital, maskinkapital og arbejdskraft i erhverv b , nf , nz og qz fremgår det, at ligevægtsinputtet i flere tilfælde ikke ligger som en trend oveni inputtet (se figur 10.1-10.6, appendiks). I flere tilfælde afviger inputtet fra ligevægtsinputtet på systematisk vis.

For det første afviger inputtet mere fra ligevægtsinputtet i slutningen af estimationsperioden end ellers. Altså opfylder afvigelseerne ikke den anden momentbetingelse for svag stationaritet, og afvigelseerne er derfor ikke (svagt) stationære. Eksempler på det beskrevne forløb foreligger for bygningskapital i erhverv nf og nz , maskinkapital i erhverv b og nf samt arbejdskraft i erhverv nf og qz .

Og for det andet er inputtet vertikalt forskudt fra ligevægtsinputtet i hele estimationsperioden; inputtet og ligevægtsinputtet har samme forløb, men de er forskudte med en permanent distance. Altså opfylder afvigelserne ikke den første momentbetingelse for svag stationaritet, og afvigelserne er derfor ikke (strengt) stationære. Et eksempel på et sådant forløb foreligger for arbejdskraft i erhverv b og nz .

2.2 Forbedring af økonometriske egenskaber ved estimationen

Det fremgår af GRH09710, at der i flere tilfælde påføres restriktioner, der er signifikant forskellige fra de frit estimerede værdier. Sådanne restriktioner kan forsvares i situationer, hvor de frit estimerede værdier virker meget urealistiske ("perverse"). Et eksempel på et perverst estimat er positive substitutionseffekter, så en højere pris på en produktionsfaktor øger faktorinputtet af den.

Det er dog fra et rent økonometrisk synspunkt betænkeligt at indføre signifikante restriktioner. Det vil derfor være ønskværdigt, om en generel forbedring af de økonometriske egenskaber i retning af færre signifikante restriktioner var mulig.

I tilfælde af, at en generel forbedring af de økonometriske egenskaber ved estimationen af faktorblokken ikke er mulig i forbindelse med ADAM okt12, lægges der op, at man i forbindelse med fremtidige modelversioner er mere omhyggelig med dette. Dette modelgruppepapir vil derfor (i modsætning til tidligere modelgruppepapirer omhandlende estimation af faktorblokken) rapportere likelihood ratio-testværdier (LR-testværdier) og determinationskoefficienter for fremadrettet at kunne evaluere svagheder ved den nuværende formulering og restriktion af faktorblokken.

3. Ændring af modellen

3.1 Opløftning af endepunktsrestriktion

Det beskrives i afsnit 2.1, hvorledes maskinkapitalinputtet henholdsvis arbejdskraftinputtet ofte afviger uforholdsmæssigt meget fra ligevægtsmaskinkapitalinputtet henholdsvis ligevægtsarbejdskraftinputtet i de sidste estimationsår. Det er potentielt muligt at løse dette problem ved at opløfte endepunktsrestriktionerne indført på effektivitetsindeksene.

Endepunktsrestriktionerne på effektivitetsindeksene blev indført i forbindelse med ADAM dec09. Formålet med restriktionen var at sikre, at effektivitetsindeksenes vækstrate i det sidste estimationsår (altså det sidste endelige år) er lig med den langsigtede vækstrate.

Imidlertid skaber endepunktsrestriktionerne mindre grad af frihed i slutningen af estimationsperioden, hvilket potentielt kan føre til den uforholdsmæssige store afvigelse af ligevægtsinputtet fra det faktiske input beskrevet i afsnit 2.1.

Endepunktsrestriktionerne blev indført ved at restrikttere koefficienten, e_1 , i effektivitetsindeksenes sjettegradspolynomium (se GRH09710). I ADAM okt12 er restriktionen af e_1 opløftet således, at e_1 estimeres frit.

3.2 Ændring af relationerne for investeringer og afskrivninger

Relationerne for investeringer og afskrivninger i bygninger og anlæg samt maskiner, transportmidler og inventar er ændret fra ADAM dec09 til ADAM okt12.

I ADAM dec09 lød relationen for *bygningsskaptalinvesteringer* (formelt: *investeringer i bygninger og anlæg*)

$$fIb[i] = (fKnb[i] - (1 - bfinvb[i]) \cdot fKnb[i]_{-1}) \cdot \frac{pknb[i]_{-1}}{0.5 \cdot pib[i] + 0.5 \cdot pib[i]_{-1}}, \quad (1)$$

mens relationen for *afskrivninger af bygninger og anlæg* lød

$$fInvb[i] = bfinvb[i] \cdot fKnb[i]_{-1} \cdot \frac{pknb[i]_{-1}}{0.5 \cdot pinvb[i]_{-1} + 0.5 \cdot pinvb[i]}, \quad (1)$$

hvor $[i] = \{a, b, ne, nf, ng, nz, qf, qs, qz\}$,

$fKnb[i]$ er bygningsskaptalinputtet,

$bfinvb[i]$ er primoafskrivningsraten for bygningsskaptalinputtet,

$pknb[i]$ er prisen på bygningsskaptalinputtet, og

$pib[i]$ er prisen på bygnings- og anlægsinvesteringer.

I ADAM okt12 lyder relationen for *bygningsskaptalinvesteringer*

$$fIb[i] = (fKb[i] - (1 - bfinvb[i]) \cdot fKb[i]_{-1}) \cdot \frac{pknb[i]_{-1}}{pib[i]_{-1}} \cdot kpfib[i], \quad (1)$$

mens relationen for *afskrivninger af bygninger og anlæg* lyder

$$fInvb[i] = bfinvb[i] \cdot fKnb[i]_{-1} \cdot \frac{pknb[i]_{-1}}{pinvb[i]_{-1}} \cdot kpfinvb[i], \quad (1)$$

hvor $kpfib[i]$ er en korrektionsfaktor, og

$kpfinvb[i]$ er en korrektionsfaktor.

I ADAM dec09 lød relationen for *maskinkaptalinvesteringer* (formelt: *investeringer i maskiner, transportmidler og inventar*)

$$fIm[i] = (fKnm[i] - (1 - bfinvm[i]) \cdot fKnm[i]_{-1}) \cdot \frac{pknm[i]_{-1}}{0.5 \cdot pim[i] + 0.5 \cdot pim[i]_{-1}}, \quad (1)$$

mens relationen for *afskrivninger af maskiner, transportmidler og inventar* lød

$$fInvm[i] = bfinvm[i] \cdot fKnm[i]_{-1} \cdot \frac{pknm[i]_{-1}}{0.5 \cdot pinvm[i]_{-1} + 0.5 \cdot pinvm[i]}, \quad (1)$$

hvor $fKnm[i]$ er maskinkaptalinputtet,

$bfinvm[i]$ er primoafskrivningsraten for maskinkaptalinputtet,

$pknm[i]$ er prisen på maskinkaptalinputtet, og

$pim[i]$ er prisen på maskininvesteringer.

I ADAM okt12 lyder relationen for *maskinkaptalinvesteringer*

$$fIm[i] = (fKnm[i] - (1 - bfinvm[i]) \cdot fKnm[i]_{-1}) \cdot \frac{pknm[i]_{-1}}{pim[i]_{-1}} \cdot kpfim[i], \quad (1)$$

mens relationen for *afskrivninger af maskiner, transportmidler og inventar* lyder

$$fInvm[i] = bfinvm[i] \cdot fKnm[i]_{-1} \cdot \frac{pknm[i]_{-1}}{pinvm[i]_{-1}} \cdot kpfinvm[i], \quad (1)$$

hvor $kpfim[i]$ er en korrektionsfaktor, og
 $kpfinvm[i]$ er en korrektionsfaktor.

4. Estimationsmodellerne

4.1 Estimationsmodellen ved KLEBM-nestingstruktur

I erhverv a , b , nf , nz , qf og qz er de fem produktionsfunktioner for de fem faktorinput nestet ved en *KLEBM-struktur*. Estimationen skal foregå i overensstemmelse hermed og forløber derfor som beskrevet herunder.

Det *første trin* af estimationsprocessen består af en estimation af faktorinputtet af *materialer*. Estimationsmodellen er givet ved en relation for *materialeinputtet*,

$$D \log fVm[i] = \mu_M D \log fX[i] + \phi_M D \log fVm[i]_{wx} - \gamma_M (\log fVm[i]_{-1} - \log fVm[i]_{w_{-1}}) + gfVm[i], \quad (1)$$

en relation for *ligevægtsmaterialeinputten* (som indeholder prisen effekterne),

$$D \log fVm[i]_{wx} = D \log dtfVm[i] - \sigma_M D \log \frac{pvm[i]}{pyc[i]}, \quad (1)$$

og en relation for *ligevægtsmaterialeinputtet*,

$$\log fVm[i]_w = \alpha_M + \log fX[i] + \log dtfVm[i] - \sigma_M \log \frac{pvm[i]}{pyc[i]}, \quad (1)$$

hvor $[i] = \{a, b, nf, nz, qf, qz\}$,

$fX[i]$ er den samlede produktion,

$dtfVm[i]$ er en trend for materialeinput sammensat af

effektivitetsindeks for maskinkapital, arbejdskraft, energi, bygningskapital og materialer,

$pvm[i]$ er et prisindeks for materialer,

$pyc[i]$ er et ikke-effektivitetskorregeret prisindeks for aggregatet af maskinkapital, arbejdskraft, energi, bygningskapital og materialer,

α_M er et niveaueffektivitetskorrektionsled, og

$gfVm[i]$ er et trendkorrektionsled.

Det *andet trin* af estimationsprocessen består af en estimation af faktorinputtet af *bygningskapital*. Estimationsmodellen er givet ved en relation for *bygningskapitalinputtet*,

$$D \log fKnb[i] = \mu_B D \log fX[i] + \phi_B D \log fVb[i]_{wx} - \gamma_B (\log fVb[i]_{-1} - \log fVb[i]_{w_{-1}}) + gfKnb[i], \quad (0.1)$$

en relation for *ligevægtsbygningskapitalratioen* (som indeholder priseffekterne),

$$D \log fKn b[i]_{wx} = D \log dtfKn b[i] - \sigma_B D \log \frac{uib[i]}{pyckleb[i]} - \sigma_M D \log \frac{pyckleb[i]}{pyc[i]}, \quad (0.2)$$

og en relation for *ligevægtsbygningskapitalinputtet*,

$$\log fKn b[i]_w = \alpha_B + \log fX[i] + \log dtfKn b[i] - \sigma_B \log \frac{uib[i]}{pyckleb[i]} - \sigma_M \log \frac{pyckleb[i]}{pyc[i]}, \quad (0.3)$$

hvor $dtfKn b[i]$ er en trend for bygningskapitalinput sammensat af effektivitetsindeks for maskinkapital, arbejdskraft, energi, bygningskapital og materialer,

$uib[i]$ er et prisindeks for bygningskapital (usercostrate for bygninger),

$pyckleb[i]$ er et ikke-effektivitetskorrigeret prisindeks for aggregatet af maskinkapital, arbejdskraft, energi og bygningskapital,

α_B er et niveaueffektionsled, og

$gfKn b[i]$ er et trendkorrektionsled.

Det *tredje trin* af estimationsprocessen består af en estimation af faktorinputtet af *energi*. Estimationsmodellen er givet ved en relation for *energiinputtet*,

$$D \log fVe[i] = \mu_E D \log fX[i] + \phi_E D \log fVe[i]_{wx} - \gamma_E (\log fVe[i]_{-1} - \log fVe[i]_{w_{-1}}) + gfVe[i], \quad (0.4)$$

en relation for *ligevægtsenergiratioen* (som indeholder priseffekterne),

$$D \log fVe[i]_{wx} = D \log dtfVe[i] - \sigma_E D \log \frac{pve[i]}{pyckle[i]} - \sigma_B D \log \frac{pyckle[i]}{pyckleb[i]} - \sigma_M D \log \frac{pyckleb[i]}{pyc[i]}, \quad (0.5)$$

og en relation for *ligevægtsenergiinputtet*,

$$\log fVe[i]_w = \alpha_E + \log fX[i] + \log dtfVe[i] - \sigma_E \log \frac{pve[i]}{pyckle[i]} - \sigma_B \log \frac{pyckle[i]}{pyckleb[i]} - \sigma_M \log \frac{pyckleb[i]}{pyc[i]}, \quad (0.6)$$

hvor $dtfVe[i]$ er en trend for energiinput sammensat af effektivitetsindeks for maskinkapital, arbejdskraft, energi, bygningskapital og materialer,

$pve[i]$ er et prisindeks for energi,

$pyckle[i]$ er et ikke-effektivitetskorrigeret prisindeks for aggregatet af maskinkapital, arbejdskraft og energi,

α_E er et niveaueffektionsled, og

$gfVe[i]$ er et trendkorrektionsled.

Det *fjerde trin* af estimationsprocessen består af en simultan estimation af faktorinputtet af *maskinkapital og arbejdskraft*. Estimationsmodellen er givet ved en relation for *maskinkapitalinputtet*,

$$D \log fKnm[i] = \mu_K D \log fX[i] + \phi_K D \log fKnm[i]_{wx} - \gamma_K (\log fKnm[i]_{-1} - \log fKnm[i]_{w_{-1}}) + gfKnm[i], \quad (0.7)$$

en relation for *arbejdskraftinputtet* (formelt *erlagte arbejdstimer*),

$$D \log Hq[i] = \mu_L D \log fX[i] + \phi_L D \log Hq[i]_{wx} - \gamma_L (\log Hq[i]_{-1} - \log Hq[i]_{w_{-1}}) + gHq[i], \quad (0.8)$$

en relation for *ligevægtsmaskinkapitalratioen* (som indeholder priseffekterne),

$$D \log fKnm[i]_{wx} = D \log dtfKnm[i] - \sigma_{KL} D \log \frac{uim[i]}{pyckl[i]} - \sigma_E D \log \frac{pyckl[i]}{pyckle[i]} - \sigma_B D \log \frac{pyckle[i]}{pyckleb[i]} - \sigma_M D \log \frac{pyckleb[i]}{pyc[i]}, \quad (0.9)$$

en relation for *ligevægtsarbejdskraftratioen* (som indeholder priseffekterne),

$$D \log Hq[i]_{wx} = D \log dtHq[i] - \sigma_{KL} D \log \frac{l[i]}{pyckl[i]} - \sigma_E D \log \frac{pyckl[i]}{pyckle[i]} - \sigma_B D \log \frac{pyckle[i]}{pyckleb[i]} - \sigma_M D \log \frac{pyckleb[i]}{pyc[i]}, \quad (0.10)$$

en relation for *ligevægtsmaskinkapitalinputtet*,

$$\log fKnm[i]_w = \alpha_K + \log fX[i] + \log dtfKnm[i] - \sigma_{KL} \log \frac{uim[i]}{pyckl[i]} - \sigma_E \log \frac{pyckl[i]}{pyckle[i]} - \sigma_B \log \frac{pyckle[i]}{pyckleb[i]} - \sigma_M \log \frac{pyckleb[i]}{pyc[i]}, \quad (0.11)$$

og en relation for *ligevægtsarbejdskraftinputtet* (formelt *erlagte arbejdstimer i ligevægt*),

$$\log Hq[i]_w = \alpha_L + \log fX[i] + \log dtHq[i] - \sigma_{KL} \log \frac{l[i]}{pyckl[i]} - \sigma_E \log \frac{pyckl[i]}{pyckle[i]} - \sigma_B \log \frac{pyckle[i]}{pyckleb[i]} - \sigma_M \log \frac{pyckleb[i]}{pyc[i]}, \quad (0.12)$$

hvor $dtfKnm[i]$ er en trend for maskinkapitalinput sammensat af effektivitetsindeks for maskinkapital, arbejdskraft, energi, bygningskapital og materialer,

$dtHq[i]$ er en trend for arbejdskraftinput sammensat af effektivitetsindeks for maskinkapital, arbejdskraft, energi, bygningskapital og materialer,

$uim[i]$ er et prisindeks for maskinkapital (usercostrate for maskiner),

$l[i]$ er et prisindeks for arbejdskraft,

$pyckl[i]$ er et ikke-effektivitetskorrigeret prisindeks for aggregatet af maskinkapital og arbejdskraft,

α_K er et niveaueffektionsled,

α_L er et niveaueffektionsled,

$gfKnm[i]$ er et trendkorrektionsled, og

$gHq[i]$ er et trendkorrektionsled.

4.2 Estimationsmodellen ved KLBME-nestingstruktur

I erhverv ne , ng og qs er de fem produktionsfunktioner for de fem faktorinput nestet ved en *KLBME-struktur*. Estimationen skal foregå i overensstemmelse hermed og forløber derfor som beskrevet herunder.

Det *første trin* af estimationsprocessen består af en estimation af faktorinputtet af *energi*. Estimationsmodellen er givet ved en relation for *energiinputtet*,

$$D \log fVe[i] = \mu_E D \log fX[i] + \phi_E D \log fVe[i]_{wx} - \gamma_E (\log fVe[i]_{-1} - \log fVe[i]_{w_{-1}}) + gfVe[i], \quad (0.13)$$

en relation for *ligevægtsenergiratioen* (som indeholder priseffekterne),

$$D \log fVe[i]_{wx} = D \log dtfVe[i] - \sigma_E D \log \frac{pve[i]}{pyc[i]}, \quad (0.14)$$

og en relation for *ligevægtsenergiinputtet*,

$$\log fVe[i]_w = \alpha_E + \log fX[i] + \log dtfVe[i] - \sigma_E \log \frac{pve[i]}{pyc[i]}, \quad (0.15)$$

hvor $[i] = \{ne, ng, qs\}$,

$fX[i]$ er den samlede produktion,

$dtfVe[i]$ er en trend for energiinput sammensat af effektivitetsindeks for maskinkapital, arbejdskraft, bygningskapital, materialer og energi,

$pve[i]$ er et prisindeks for energi,

$pyc[i]$ er et ikke-effektivitetskorrigeret prisindeks for aggregatet af maskinkapital, arbejdskraft, bygningskapital, materialer og energi,

α_E er et niveauekorrektionsled, og

$gfVe[i]$ er et trendkorrektionsled.

Det *andet trin* af estimationsprocessen består af en estimation af faktorinputtet af *materialer*. Estimationsmodellen er givet ved en relation for *materialeinputtet*,

$$D \log fVm[i] = \mu_M D \log fX[i] + \phi_M D \log fVm[i]_{wx} - \gamma_M (\log fVm[i]_{-1} - \log fVm[i]_{w_{-1}}) + gfVm[i], \quad (0.16)$$

en relation for *ligevægtsmaterialeinputtet* (som indeholder priseffekterne),

$$D \log fVm[i]_{wx} = D \log dtfVm[i] - \sigma_M D \log \frac{pvm[i]}{pycklbm[i]} - \sigma_E D \log \frac{pycklbm[i]}{pyc[i]}, \quad (0.17)$$

og en relation for *ligevægtsmaterialeinputtet*,

$$\log fVm[i]_w = \alpha_M + \log fX[i] + \log dtfVm[i] - \sigma_M \log \frac{pvm[i]}{pycklbm[i]} - \sigma_E \log \frac{pycklbm[i]}{pyc[i]}, \quad (0.18)$$

hvor $dtfVm[i]$ er en trend for materialeinput sammensat af effektivitetsindeks for maskinkapital, arbejdskraft, bygningskapital, materialer og energi,

$pvm[i]$ er et prisindeks for materialer,

$pycklbm[i]$ er et ikke-effektivitetskorrigeret prisindeks for aggregatet

af maskinkapital, arbejdskraft, bygningskapital og materialer,
 α_M er et niveauekorrektionsled, og
 $gfVm[i]$ er et trendkorrektionsled.

Det *tredje trin* af estimationsprocessen består af en estimation af faktorinputtet af *bygningskapital*. Estimationsmodellen er givet ved en relation for *bygningskapitalinputtet*,

$$D \log fKnb[i] = \mu_B D \log fX[i] + \phi_B D \log fVb[i]_{wx} - \gamma_B (\log fVb[i]_{-1} - \log fVb[i]_{w_{-1}}) + gfKnb[i], \quad (0.19)$$

en relation for *ligevægtsbygningskapitalratioen* (som indeholder priseffekterne),

$$D \log fKnb[i]_{wx} = D \log dtfKnb[i] - \sigma_B D \log \frac{uib[i]}{pycklb[i]} - \sigma_M D \log \frac{pycklb[i]}{pycklbm[i]} - \sigma_E D \log \frac{pycklbm[i]}{pyc[i]}, \quad (0.20)$$

og en relation for *ligevægtsbygningskapitalinputtet*,

$$\log fKnb[i]_w = \alpha_B + \log fX[i] + \log dtfKnb[i] - \sigma_B \log \frac{uib[i]}{pycklb[i]} - \sigma_M \log \frac{pycklb[i]}{pycklbm[i]} - \sigma_E \log \frac{pycklbm[i]}{pyc[i]}, \quad (0.21)$$

hvor $dtfKnb[i]$ er en trend for bygningskapitalinput sammensat af effektivitetsindeks for maskinkapital, arbejdskraft, bygningskapital, materialer og energi,

$uib[i]$ er et prisindeks for bygningskapital (usercostrate for bygninger),

$pycklb[i]$ er et ikke-effektivitetskorrigeret prisindeks for aggregatet af maskinkapital, arbejdskraft og bygningskapital,

α_B er et niveauekorrektionsled, og
 $gfKnb[i]$ er et trendkorrektionsled.

Det *fjerde trin* af estimationsprocessen består af en simultan estimation af faktorinputtet af *maskinkapital og arbejdskraft*. Estimationsmodellen er givet ved en relation for *maskinkapitalinputtet*,

$$D \log fKnm[i] = \mu_K D \log fX[i] + \phi_K D \log fKnm[i]_{wx} - \gamma_K (\log fKnm[i]_{-1} - \log fKnm[i]_{w_{-1}}) + gfKnm[i], \quad (0.22)$$

en relation for *arbejdskraftinputtet* (formelt *erlagte arbejdstimer*),

$$D \log Hq[i] = \mu_L D \log fX[i] + \phi_L D \log Hq[i]_{wx} - \gamma_L (\log Hq[i]_{-1} - \log Hq[i]_{w_{-1}}) + gHq[i], \quad (0.23)$$

en relation for *ligevægtsmaskinkapitalratioen* (som indeholder priseffekterne),

$$D \log fKnm[i]_{wx} = D \log dtfKnm[i] - \sigma_{KL} D \log \frac{uim[i]}{pyckl[i]} - \sigma_B D \log \frac{pyckl[i]}{pycklb[i]} - \sigma_M D \log \frac{pycklb[i]}{pycklbm[i]} - \sigma_E D \log \frac{pycklbm[i]}{pyc[i]}, \quad (0.24)$$

en relation for *ligevægtsarbejdskraftratioen* (som indeholder priseffekterne),

$$D \log Hq[i]_{wx} = D \log dtHq[i] \\ -\sigma_{KL} D \log \frac{l[i]}{pyckl[i]} - \sigma_B D \log \frac{pyckl[i]}{pycklb[i]} \quad (0.25) \\ -\sigma_M D \log \frac{pycklb[i]}{pycklbm[i]} - \sigma_E D \log \frac{pycklbm[i]}{pyc[i]},$$

en relation for *ligevægtsmaskinkapitalinputtet*,

$$\log fKnm[i]_w = \alpha_K + \log fX[i] + \log dtfKnm[i] \\ -\sigma_{KL} \log \frac{uim[i]}{pyckl[i]} - \sigma_B \log \frac{pyckl[i]}{pycklb[i]} \quad (0.26) \\ -\sigma_M \log \frac{pycklb[i]}{pycklbm[i]} - \sigma_E \log \frac{pycklbm[i]}{pyc[i]},$$

og en relation for *ligevægtsarbejdskraftinputtet* (formelt *erlagte arbejdstimer i ligevægt*),

$$\log Hq[i]_w = \alpha_L + \log fX[i] + \log dtHq[i] \\ -\sigma_{KL} \log \frac{uim[i]}{pyckl[i]} - \sigma_B \log \frac{pyckl[i]}{pycklb[i]} \quad (0.27) \\ -\sigma_M \log \frac{pycklb[i]}{pycklbm[i]} - \sigma_E \log \frac{pycklbm[i]}{pyc[i]},$$

hvor $dtfKnm[i]$ er en trend for maskinkapitalinput sammensat af effektivitetsindeks for maskinkapital, arbejdskraft, energi, bygningskapital og materialer,

$dtHq[i]$ er en trend for arbejdskraftinput sammensat af effektivitetsindeks for maskinkapital, arbejdskraft, energi, bygningskapital og materialer,

$uim[i]$ er et prisindeks for maskinkapital (usercostrate for maskiner),

$l[i]$ er et prisindeks for arbejdskraft,

$pyckl[i]$ er et ikke-effektivitetskorrigeret prisindeks for aggregatet af maskinkapital og arbejdskraft,

α_K er et niveauekorrektionsled,

α_L er et niveauekorrektionsled,

$gfKnm[i]$ er et trendkorrektionsled, og

$gHq[i]$ er et trendkorrektionsled.

5. Estimationsprocedure og indførte restriktioner

I dette afsnit beskrives restriktionen af faktorblokkens parametre i ADAM okt12 samt de økonomiske (og økonometriske) argumenter bag restriktionerne.

Det understreges, at et antal af restriktionerne nævnt herunder aldrig bliver aktuelle som restriktioner, eftersom de i forvejen er opfyldte i forbindelse med en fri estimation (altså er de i forvejen opfyldte med streng ulighed).

Principale restriktioner er de oprindeligt ønskede restriktioner, mens subsidiære restriktioner er restriktioner, der er blevet indført, fordi de principale restriktioner var signifikante på et 5 % 's konfidensinterval.

5.1 Restriktioner ved alle inputfaktorer

Det er ønskværdigt at indføre en $\phi = \mu$ -restriktion ved alle produktionsfaktorer i alle erhverv. Dermed kommer førsteårseffekten af en stigning i prisen (målt ved førsteårspriselasticiteten, ϕ) til at svare til førsteårseffekten af en stigning i produktionen (målt ved førsteårsproduktionselasticiteten, μ).

Den eneste produktionsfaktor, hvor $\phi = \mu$ -restriktionen ikke er indført, er ved bygningskapital i erhverv *qs*. Baggrunden for udeladelsen af restriktionen her er forklaret i afsnit 5.3.

Baggrunden for $\phi = \mu$ -restriktionen er, at estimatet af ϕ generelt er meget usikkert bestemt, ligesom det ofte har et perverst fortegn. Ved perverse fortegn forstås $\phi < 0$ (faktorinputtet er et Giffen-gode) eller $\phi > 1$ (overshooting af faktorefterspørgslen). Når ϕ 's fortegn er perverst, er det nødvendigt at restriktre ϕ til en realistisk værdi, men da ϕ er usikkert bestemt, er det uklart, hvad man skal restriktre det til.

Løsningen bliver, at man restriktre ϕ til noget, der er sikkert bestemt og uden perverse fortegn – nemlig μ – hvorved en symmetri mellem pris- og produktionsændringer i det første år opnås.

Ækvivalensen mellem pris- og produktionseffekterne i det første år er ikke ny i ADAM; ADAM april 2008 (og modelversioner før denne) antog restriktionen implicit, eftersom faktorblokken var formuleret på en sådan vis, at kun en parameter fangede pris- og produktionseffekterne i det første år i modsætning til to parametre (ϕ og μ) i ADAM dec09.

Indførslen af $\phi = \mu$ -restriktionen har den yderligere fordel, at faktorblokken forsimples, eftersom $\phi = \mu$ -restriktionen har den konsekvens, at ligevægtsratioerne, $f[j][i]wx$, udgår af estimationsmodellen. Altså kan estimationsmodellen opskrives ved en dynamisk relation,

$$D \log f[j][i] = \mu_j D \log fX[i] + \phi_j D \log f[j][i]wx - \gamma_j (\log f[j][i]_{-1} - \log f[j][i]w_{-1}) + gf[j][i], \quad (0.28)$$

hvor $[j] = \{fVm, fKnb, fVe, fKnm, Hq\}$, og

$[i] = \{a, b, ne, nf, ng, nz, qf, qs, qz\}$,

samt en langsigtsrelation, $f[j][i]w$, angivende ligevægten for den dynamiske udvikling. At dette er tilfældet fremgår af boks 1.

Boks 1 Forsimpling af estimationsmodellen under $\phi = \mu$ -restriktionen

Bemærk at

$$\begin{aligned} D \log f[j][i]w &= D \log f[j][i]wx + D \log fX[i] \\ D \log f[j][i]wx &= D \log f[j][i]w - D \log fX[i] \end{aligned} \quad (0.29)$$

Den dynamiske relation lyder sædvanligvis

$$D \log f[j][i] = \mu_j D \log fX[i] + \phi_j D \log f[j][i]wx - \gamma_j (\log f[j][i]_{-1} - \log f[j][i]w_{-1}) + gf[j][i], \quad (0.30)$$

Indsættes (0.29) i den dynamiske relation, (0.30), fås

$$D \log f[j][i] = \mu_j D \log fX[i] + \phi_j (D \log f[j][i]w - D \log fX[i]) - \gamma_j (\log f[j][i]_{-1} - \log f[j][i]w_{-1}) + gf[j][i], \quad (0.31)$$

Indføres $\phi = \mu$ -restriktionen fås følgende

$$D \log f[j][i] = \mu_j D \log fX[i] + \mu_j (D \log f[j][i]w - D \log fX[i]) - \gamma_j (\log f[j][i]_{-1} - \log f[j][i]w_{-1}) + gf[j][i],$$

$$D \log f[j][i] = \mu_j D \log f[j][i]w - \gamma_j (\log f[j][i]_{-1} - \log f[j][i]w_{-1}) + gf[j][i], \quad (0.32)$$

5.2 Materialer

Det er på forhånd, inden estimationen af materialer er påbegyndt, besluttet at indføre restriktionen, $\sigma_M = 0$. Fordi restriktionen har egenskab af at være en a priori-restriktion, er denne ikke signifikantstestet. Følgelig er den heller ikke nævnt under restriktionerne nedenunder.

Materialeinputtet er restrikeret og reestimeret i følgende rækkefølge:

1. restriktion: $\phi = \mu$
2. restriktion: $\mu = 1$
3. restriktion: $\gamma \geq 0,1$

Indførslen af $\mu = 1$ -restriktionen (kombineret med $\sigma = 0$ -restriktionen) skyldes, at materialeinputtet i produktionen altid bør følge produktionen. Dette skyldes, at ændringer i materialeforbruget per produceret enhed ved ændringer i produktionen virker urealistisk.

5.3 Bygningskapital

Bygningskapitalinputtet er restrikeret og reestimeret i følgende rækkefølge:

1. restriktion: $\phi = \mu$
2. restriktion: $\mu \geq 0,1$
3. restriktion: $\gamma \geq 0,1$
4. restriktion: $\sigma \geq 0$

Den eneste undtagelse fra den ovennævnte rækkefølge for restriktion af bygningskapital er i erhverv *qs*. Her er den signifikante restriktion $\phi = 0,6$ indført. Indførslen af restriktionen skyldes, at bygningskapitalinputtet ellers ville afvige meget fra ligevægtsbygningskapitalinputtet frem mod slutningen af estimationsperioden.

5.4 Energi

Energiinputtet er restrikeret og reestimeret i følgende rækkefølge:

1. restriktion: $\phi = \mu$
2. restriktion: $\mu = 1$

3. restriktion: $\gamma \geq 0,1$
4. restriktion: $\sigma \geq 0$

Indførslen af $\mu = 1$ -restriktionen skyldes, at energiforbruget på kortere sigt bør følge produktionen. Dette skyldes, at et lavere energiforbrug per produceret enhed ved en øget produktion virker urealistisk, hvis der ikke har været nogen substitution til andre produktionsfaktorer. På længere sigt tillades dog en substitution af energi ved en ændring af de relative priser, hvorfor $\sigma \geq 0$ tillades.

5.5 Maskinkapital og arbejdskraft

Maskinkapital- og arbejdskraftinputtet er restrikeret og reestimeret i følgende rækkefølge:

1. restriktion: $\phi_K = \mu_K$ og $\phi_L = \mu_L$
2. restriktion: principalt $\mu_K \geq 0,2$, subsidiært $\mu_K \geq 0,1$ eller $\mu_K \geq 0,15$
3. restriktion: principalt $\mu_L \geq 0,4$, subsidiært $\mu_L \geq 0,3$
4. restriktion: $\gamma_K \geq 0,2$
5. restriktion: principalt $\gamma_L \geq 0,4$, subsidiært $\gamma_L \geq 0,3$ eller $\gamma_L \geq 0,35$
6. restriktion: $\sigma \geq 0$

Arbejdskraft tilpasser sig dobbelt så hurtigt som kapitalapparatet.

5.6 Restriktioner i forbindelse med manglende konvergens

Ikke-lineariteten af regressionsmodellerne bevirker, at estimationsprogrammets iterative proces til tider ikke opnår konvergens. Når dette sker, indføres trinvist følgende restriktioner indtil konvergens opnås:

1. restriktion: $\phi = \mu$ (for maskinkapital og arbejdskraft: $\phi_K = \mu_K$ og $\phi_L = \mu_L$)
2. restriktion: $\gamma = 0,1$ (for maskinkapital og arbejdskraft: $\gamma_K = 0,2$)

Restriktionerne forsimples den konkrete regressionsmodel og faciliterer dermed konvergens af regressionsmodellen.

Baggrunden for valget af $\phi = \mu$ -restriktionen er, at denne restriktion er meget mild, eftersom estimatet af ϕ (som nævnt tidligere) generelt er usikkert bestemt, og restriktionen, når denne signifikant testes, stort set altid er insignifikant (se afsnit 6.1).

Den anden restriktion, $\gamma = 0,1$ eller $\gamma_K = 0,2$, indføres som erstatning for $\phi = \mu$ -restriktionen (denne ophæves altså), når $\phi = \mu$ -restriktionen ikke er tilstrækkelig til at facilitere konvergens. $\phi = \mu$ -restriktionen mindsker – i modsætning til γ -restriktionen – ikke graden af ikke-linearitet i regressionsmodellerne væsentligt.

I tilfælde af, at γ -restriktionen heller ikke faciliterer konvergens, indføres begge restriktioner, hvorefter der altid er konvergens.

6. Estimationsresultater

En gennemgang af resultaterne fra estimationen af faktorblokken er en omfattende opgave, eftersom estimationen involverer en estimation af 180 stokastiske relationer (altså de $3 \cdot 5 \cdot 9 = 135$ modelligninger nævnt i afsnit 4.1-4.2 samt $5 \cdot 9 = 45$ effektivitetsindeks).

6.1 Rapportering af estimationsresultater

Tabel 1 Ikke-lineær mindste kvadratesimulation af de fortegnsvendte substitutionselasticiteter, σ

	a	nf	nz	b	qz	ne	ng	qs	qf
	KLEBM					KLBME	Leontief		
Maskin- kapital og arbejdskraft	0,00 (-)	0,62 (0,22)	0,27 (0,09)	0,33 (0,23)	0,30 (0,06)	0,10 (0,40)	0,00 (-)	0,00 (-)	0,00 (-)
Energi	0,36 (0,08)	0,09 (0,09)	0,18 (0,07)	0,00 (-)	0,13 (0,08)	0,35 (0,08)	0,00 (-)	0,00 (-)	0,00 (-)
Bygnings- kapital	0,00 (-)	0,02 (0,07)	0,00 (-)	0,00 (-)	0,00 (-)	0,06 (0,24)	0,00 (-)	0,00 (-)	0,00 (-)
Materialer	0,00 (-)	0,00 (-)	0,00 (-)	0,00 (-)	0,00 (-)	0,00 (-)	0,00 (-)	0,00 (-)	0,00 (-)

Anm.: $n=2008-1966+1=43$

Standardfejl er rapporteret i parentes, og (-) indikerer restriktion til rapporteret værdi.

Estimaterne af substitutionselasticiteterne er rapporteret i tabel 1.

Tabel 2 Ikke-lineær mindste kvadratesimulation af fejlkorrigeringsparametrene, γ

	a	nf	nz	b	qz	ne	ng	qs	qf
	KLEBM					KLBME	Leontief		
Maskin- kapital	0,20 (-)	0,20 (-)	0,26 (0,03)	0,20 (-)	0,80 (0,08)	0,24 (0,07)	0,20 (-)	0,20 (-)	0,20 (-)
Arbejdskraft	0,38 (0,08)	0,30 (-)	0,82 (0,11)	0,40 (-)	0,40 (-)	0,40 (-)	0,53 (0,11)	0,35 (-)	0,30 (-)
Energi	0,77 (0,17)	0,50 (0,15)	0,59 (0,16)	0,61 (0,16)	0,54 (0,16)	0,79 (0,17)	0,50 (0,15)	0,36 (0,13)	0,54 (0,15)
Bygnings- kapital	0,10 (-)	0,10 (-)	0,21 (0,03)	0,25 (0,10)	0,24 (0,03)	0,10 (-)	0,11 (0,04)	0,19 (0,11)	0,12 (0,03)
Materialer	0,79 (0,17)	0,56 (0,15)	0,45 (0,14)	0,83 (0,16)	0,53 (0,15)	0,64 (0,17)	0,85 (0,17)	0,63 (0,14)	0,56 (0,15)

Anm.: $n=2008-1966+1=43$

Standardfejl er rapporteret i parentes, og (-) indikerer restriktion til rapporteret værdi.

Estimaterne af fejlkorrigeringsparametrene er rapporteret i tabel 2.

Tabel 3 Ikke-lineær mindste kvadratesimulation af førsteårspriselasticiteterne, ϕ

	a	nf	nz	b	qz	ne	ng	qs	qf
	KLEBM					KLBME	Leontief		

Maskinkapital	0,20	0,1	0,15	0,34	0,33	0,20	0,20	0,29	0,35
	(-)	(-)	(-)	(0,06)	(0,06)	(-)	(-)	(0,05)	(0,08)
Arbejdskraft	0,40	0,40	0,67	0,69	0,51	0,30	0,40	0,30	0,30
	(-)	(-)	(0,06)	(0,07)	(0,08)	(-)	(-)	(-)	(-)
Energi	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Bygningskapital	0,10	0,10	0,10	0,19	0,10	0,10	0,10	0,60	0,10
	(-)	(-)	(-)	(0,13)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Materialer	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Anm.: n=2008-1966+1=43

Standardfejl er rapporteret i parentes, og (-) indikerer restriktion til rapporteret værdi.

Tabel 4 Ikke-lineær mindste kvadrateskæbning af førsteårsproduktionselasticiteterne, μ

	a	nf	nz	b	qz	ne	ng	qs	qf
	KLEBM					KLBME	Leontief		
Maskinkapital	0,20	0,1	0,15	0,34	0,33	0,20	0,20	0,29	0,35
	(-)	(-)	(-)	(0,06)	(0,06)	(-)	(-)	(0,05)	(0,08)
Arbejdskraft	0,40	0,40	0,67	0,69	0,51	0,30	0,40	0,30	0,30
	(-)	(-)	(0,06)	(0,07)	(0,08)	(-)	(-)	(-)	(-)
Energi	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Bygningskapital	0,10	0,10	0,10	0,19	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	(-)	(-)	(-)	(0,13)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Materialer	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Anm.: n=2008-1966+1=43

Standardfejl er rapporteret i parentes, og (-) indikerer restriktion til rapporteret værdi.

Estimaterne af førsteårspriselasticiteterne og førsteårsproduktionselasticiteterne er rapporteret i tabel 3 og tabel 4. De to tabeller er identiske med undtagelse af bygningskapital i erhverv *qs*. Dette skyldes, at indførslen af $\phi = \mu$ -restriktionen for alle faktorinput i alle erhverv med undtagelse af bygningskapital i erhverv *qs*.

Tabel 5 LR-testværdi og antallet af indførte restriktioner

	a	nf	nz	b	qz	ne	ng	qs	qf
	KLEBM					KLBME	Leontief		
Maskinkapital	10,07	10,29	4,05	8,09	1,08	15,56	4,85	9,71	14,21
	(5)	(4)	(3)	(4)	(3)	(5)	(3)	(5)	(3)
Arbejdskraft	1,25	12,35	3,88	1,06	0,15	5,60	0,04	6,97	0,91
	(2)	(2)	(2)	(3)	(2)	(2)	(1)	(2)	(2)
Bygningskapital	7,22	1,35	10,90	4,36	6,50	6,99	4,72	11,17	11,80
	(3)	(2)	(3)	(2)	(3)	(3)	(2)	(2)	(2)
Materialer	5,90	3,56	0,37	7,20	1,27	20,22	2,19	2,41	1,47
	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)

Anm.: Antallet af indførte restriktioner er rapporteret i parentes, og asterisk indikerer, at restriktionerne er signifikante på et 5 % -signifikansniveau.

Tabel 6 Kritiske værdier for LR-test (χ^2 -sandsynligheder)

Antal restriktioner indført (frihedsgrader)	1 % - signifikansniveau	5 % - signifikansniveau	10 % - signifikansniveau
1	6,64	3,84	2,71
2	9,21	5,99	4,60

3	11,34	7,82	6,25
4	13,28	9,49	7,78
5	15,09	11,07	9,24

Anm.: Tabellen er afskrevet fra Wooldridge (2009), side 829.

LR-testværdi og antallet af indførte restriktioner er rapporteret i tabel 5, mens de kritiske værdier for LR-test er rapporteret i tabel 6.

Tabel 7 Determinationskoefficienter, R^2

	a	nf	nz	b	qz	ne	ng	qs	qf
	KLEBM					KLBME	Leontief		
Maskinkapital	0,41	0,41	0,82	0,51	0,85	0,64	0,51	0,24	0,64
Arbejdskraft	0,15	0,26	0,84	0,71	0,68	0,29	0,32	0,44	0,29
Energi	0,52	0,26	0,61	0,50	0,52	0,78	0,77	0,53	0,42
Bygningskapital	0,63	0,59	0,71	0,24	0,84	0,80	0,49	0,57	0,85
Materialer	0,37	0,89	0,88	0,90	0,81	0,18	0,48	0,72	0,60

Determinationskoefficienter er rapporteret i tabel 7.

6.2 Sammenligning af estimationsresultaterne med estimationsresultaterne fra ADAM dec09

Substitutionselasticiteterne (σ) er generelt ens på tværs af de to modeller (se tabel 7.1, GRH09710 for værdier i ADAM dec09). Der er ikke indført restriktioner til strengt positive værdier i nogen af modellerne, og de frit estimerede substitutionselasticiteterne ligger tæt på hinanden.

Der er to ikke-uvæsentlige forskelle mellem de to modeller. For det første gav fri estimation i ADAM dec09 i erhverv a , at $\sigma_{KL} = 0,41$, mens restriktionen, $\sigma_{KL} = 0$, er indført i ADAM okt12 i erhverv a grundet perversiteten af det frie estimat. Og for det andet er et antal positive om end insignifikante elasticiteter ikke er restrikeret til 0 i ADAM okt12, hvilket var tilfældet i ADAM dec09.

Fejlkorrigeringsparametrene (γ) er generelt ens på tværs af de to modeller (se tabel 7.2, GRH09710 for værdier i ADAM dec09). Der er lidt flere frit estimerede parametre i ADAM okt12 end i ADAM dec09, men dette ændrer ikke meget ved parameterværdierne. De restrikerede fejlkorrigeringsparametre også ens, om end enkelte parametre er bundet en anelse mere op i ADAM dec09 end i ADAM okt12.

Førsteårspriselasticiteterne (ϕ) har ændret sig meget på tværs af de to modelversioner (se tabel 7.3, GRH09710 for værdier i ADAM dec09). Dette skyldes, at restriktionen, $\phi = \mu$, er indført i alle erhverv i ADAM okt12. Denne restriktion var ikke til stede i ADAM dec09. Her blev restriktionen, $\phi = 0$, indført for materiale- og bygningskapitalinput i alle erhverv (undtagen materialeinput i erhverv ne) samt energi-, arbejdskraft- og maskinkapitalinput i Leontief-erhvervene, mens de resterende ϕ 'er enten blev estimeret frit eller fik varierende restriktioner.

Energi-, arbejdskraft- og maskinkapitalinput i ikke-Leontief-erhverv har typisk omtrent de samme ϕ 'er på tværs af modellerne. Hvorvidt dette kan fortolkes er svært at afgøre, eftersom ϕ , der ved fri estimation er usikkert bestemt, i ADAM okt12 har fået sin værdi under restriktionen $\phi = \mu$.

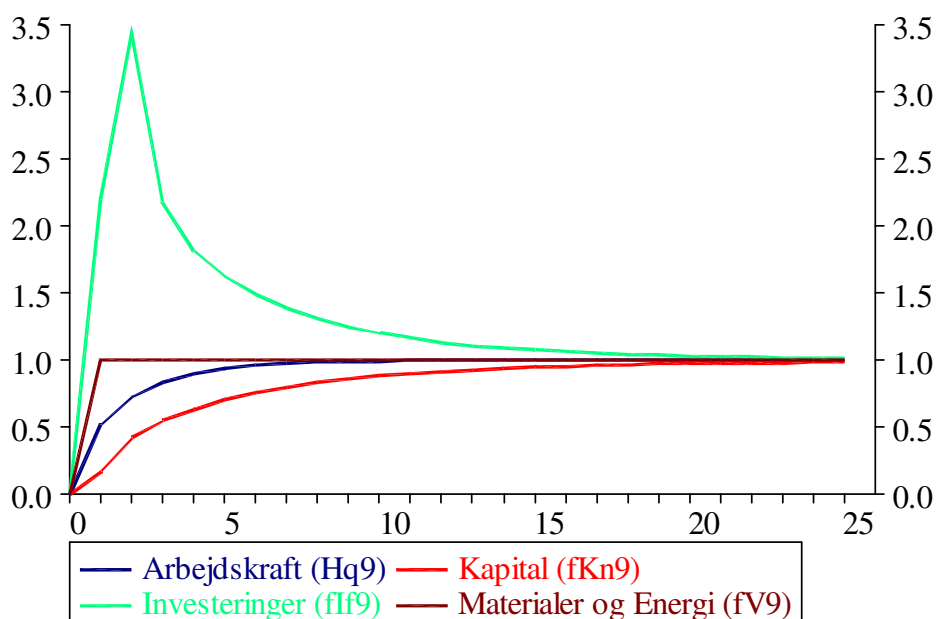
Førsteårsproduktionselasticiteterne (μ) er generelt ens på tværs af de to modeller (se tabel 7.4, GRH09710 for værdier i ADAM dec09).

Ved materiale- og energiinput restriktres elasticiteten altid. Og ved bygningskapital-, arbejdskraft- og maskinkapitalinput input restriktres elasticiteten ofte, så den eneste variation skyldes forskelle i, hvilke erhverv det har været nødvendigt at restriktre. En frit estimeret parameter ændrer dog ikke meget ved størrelsen af elasticiteten.

7. Multiplikatoreksperimenter

Alle multiplikatoreksperimenter foretaget i afsnittet *Faktorefterspørgslens egenskaber* i ADAM-bogen (se Danmarks Statistik (2012)) foretages. Dermed er en sammenligning med ADAM dec09 mulig, eftersom ADAM-bogen beskriver ADAM dec09.

Figur 7.1 Effekt af en stigning i produktionen på 1 %, multiplikator i %



Anm.: Denne figur svarer til figur 6.2 i Danmarks Statistik (2012)

Tabel 7.1 Effekt af en stigning i produktionen på 1 %, multiplikator i %

	1. år	2. år	5. år	10. år	Ligevægt
Maskinkapital	0,28	0,64	0,86	0,96	1,00
Arbejdskraft	0,52	0,73	0,94	0,99	1,00
Energi	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Bygningskapital	0,10	0,27	0,60	0,84	1,00
Materialer	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Omkostninger i alt	0,78	0,87	0,96	0,99	1,00
Arbejdsproduktivitet	0,47	0,27	0,06	0,01	1,00
Maskininvesteringer	1,89	2,69	1,12	1,03	1,00
Bygningsinvesteringer	3,07	5,31	3,10	1,69	1,01

Anm.: Denne tabel svarer til tabel 6.2 i Danmarks Statistik (2012)

Tabel 7.2 Langsigtede priselasticiteter

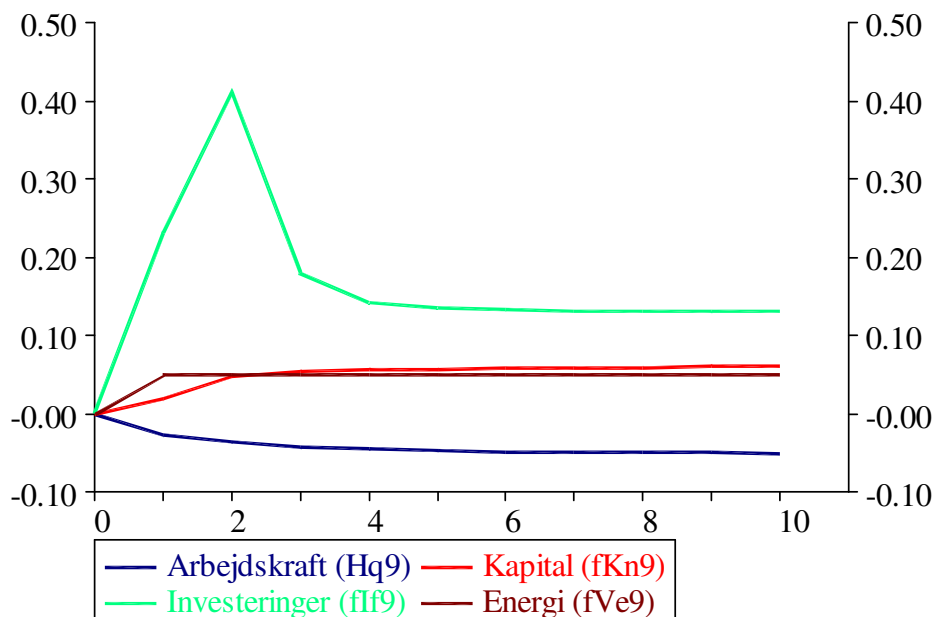
	K-usercost	Løn	E-pris	B-usercost	M-pris
Maskinkapital	-0,19	0,17	0,02	-0,00	-0,00
Arbejdskraft	0,04	-0,05	0,01	-0,00	-0,00
Energi	0,02	0,05	-0,09	0,01	0,01
Bygningskapital	-0,00	-0,00	0,01	-0,01	-0,01
Materialer	-0,00	-0,00	0,00	-0,00	-0,00

Anm.: Denne tabel svarer til tabel 6.3 i Danmarks Statistik (2012)

Tabel 7.3 Effekt af en stigning i lønnen på 1 %, multiplikator i %

	1. år	2. år	5. år	10. år	Ligevægt
Maskinkapital	0.05	0.13	0.16	0.17	0.17
Arbejdskraft	-0.03	-0.04	-0.05	-0.05	-0.05
Energi	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Bygningskapital	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Materialer	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Omkostninger i alt	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
Arbejdsproduktivitet	0.03	0.05	0.06	0.06	0.06
Maskininvesteringer	0.33	0.56	0.20	0.19	0.19
Bygningsinvesteringer	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Anm.: Denne tabel svarer til tabel 6.4 i Danmarks Statistik (2012)

Figur 7.2 Effekt af en stigning i lønnen på 1 %, multiplikator i %

Anm.: Denne figur svarer til figur 6.3 i Danmarks Statistik (2012)

Tabel 7.4 Langsigtede effektivitetselasticiteter

	K-effekt.- indeks	L-effekt.- indeks	E-effekt.- indeks	B-effekt.- indeks	M-effekt.- indeks
Maskinkapital	-0,80	-0,17	-0,02	0,00	0,00
Arbejdskraft	-0,04	-0,94	-0,01	0,00	0,00
Energiinput	-0,02	-0,05	-0,90	-0,01	-0,01
Bygningskapital	0,00	0,00	-0,01	-0,98	0,01
Materialeinput	0,00	0,00	-0,00	0,00	-0,99

Anm.: Denne tabel svarer til tabel 6.5 i Danmarks Statistik (2012)

8. Konklusion

Det konkluderes, at faktorblokken er blevet reestimeret til brug for ADAM oktober 2012.

Det konkluderes yderligere, at inputtets afvigelser fra ligevægtsinputtet i slutningen af estimationsperioden er blevet forbedret for arbejdskraft, men ikke for maskinkapital.

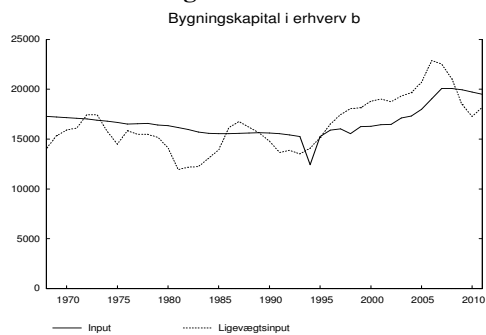
9. Litteraturliste

- [Danmarks Statistik (2012)] Danmarks Statistik, *ADAM – en model af dansk økonomi*, Danmarks Statistik, 2012
- [GRH09710] Høegh, Grane, *Estimation af faktorblokken*, modelgruppepapir, 2010
- [GRH10510] Høegh, Grane, *Ny formulering af faktorblokken*, modelgruppepapir, 2010
- [Wooldridge (2009)] Wooldridge, Jeffrey M., *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, South-Western Cengage Learning, 2009

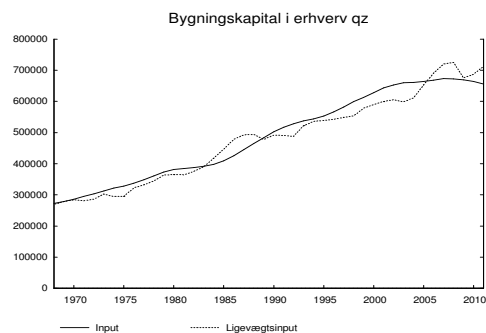
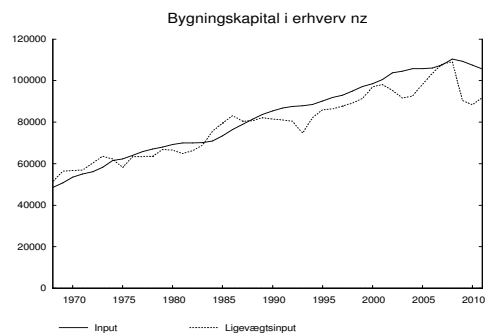
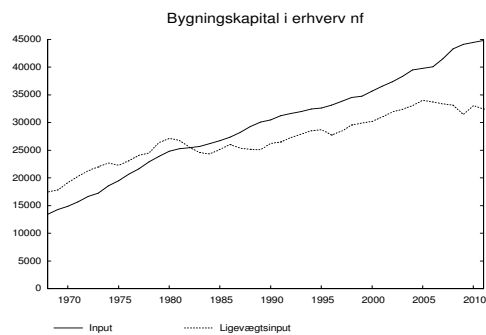
10. Appendiks

Input og ligevægtsinput for ADAM dec09

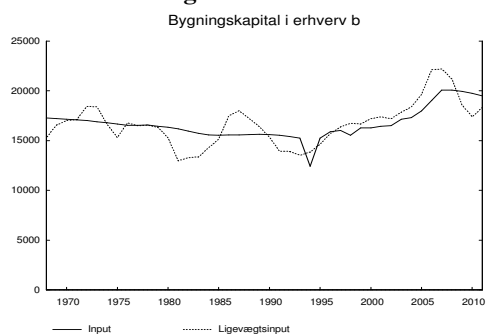
Figur 10.1
i udvalgte erhverv i ADAM dec09



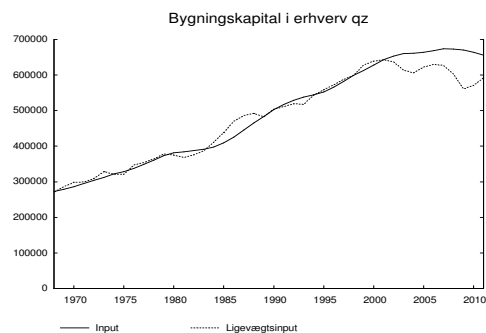
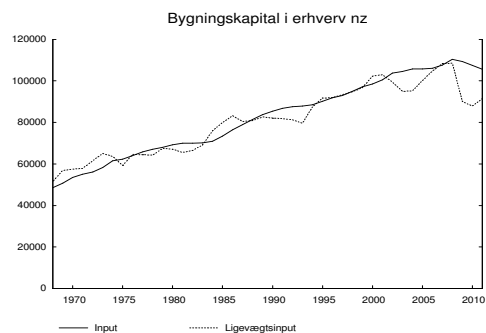
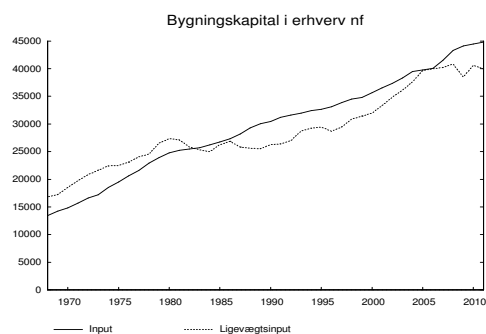
Input og ligevægtsinput af bygningskapital



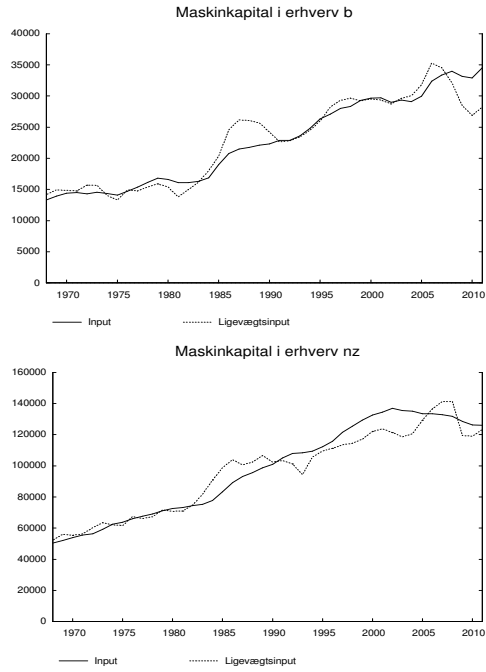
Figur 10.2
i udvalgte erhverv i ADAM okt12



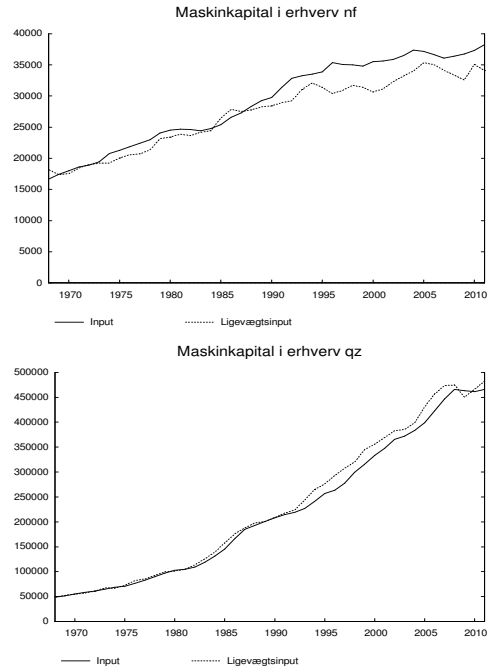
Input og ligevægtsinput af bygningskapital



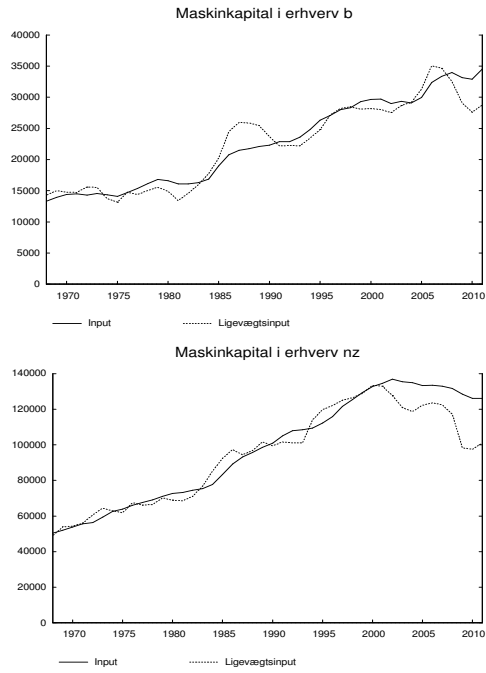
Figur 10.3
udvalgte erhverv i ADAM dec09



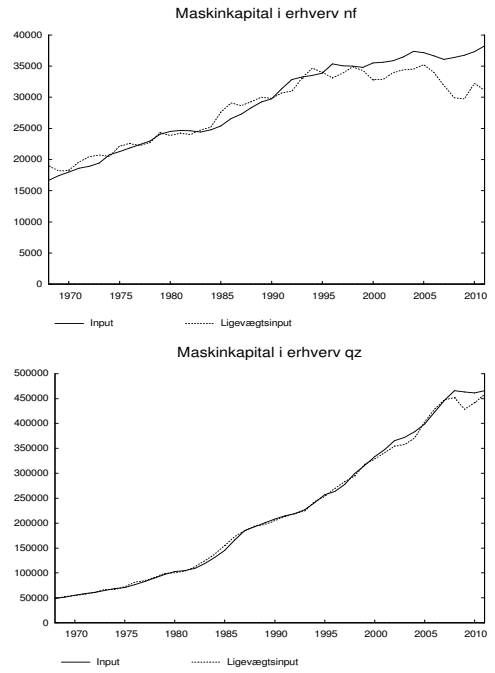
Input og ligevægtsinput af maskinkapital i



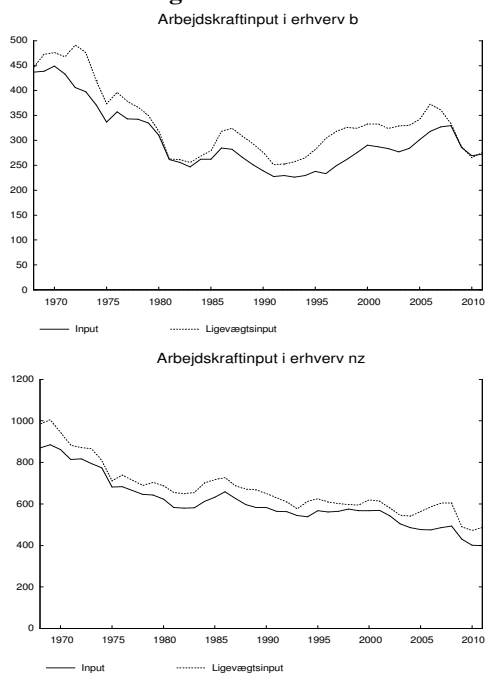
Figur 10.4
udvalgte erhverv i ADAM okt12



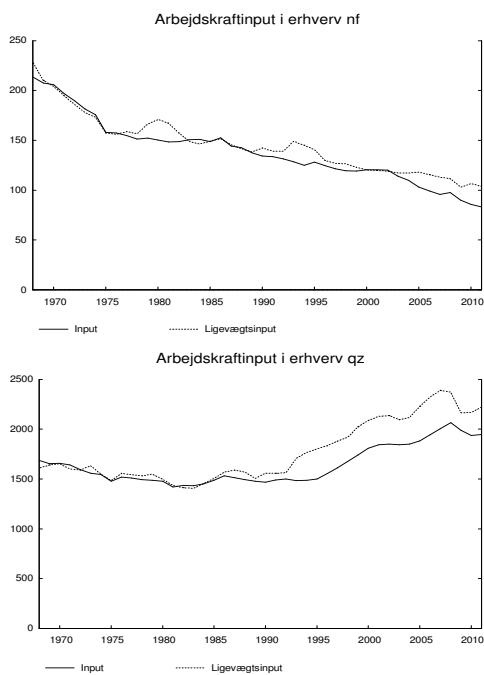
Input og ligevægtsinput af maskinkapital i



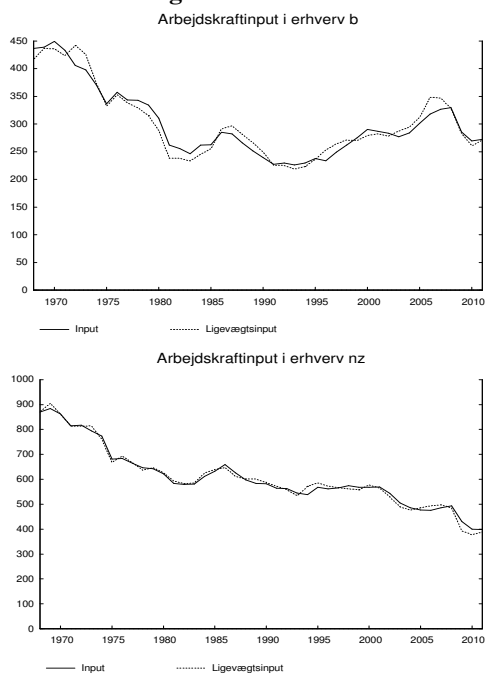
Figur 10.5
udvalgte erhverv i ADAM dec09



Input og ligevægtsinput af arbejdskraft i



Figur 10.6
udvalgte erhverv i ADAM dec09



Input og ligevægtsinput af arbejdskraft i

