

## Forbrugssystemet i ADAM dec09

### **Resumé:**

*Dette er beskrivelsen af det nye forbrugssystem tilhørende ADAM version dec09.*

---

GRH12310

Nøgleord: Forbrugssystem

*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 er ment som første udkast til en del af dokumentationen til ADAM dec09. For en opdateret version jf. dokumentationen.

Formålet er at give et overblik over forbrugssystemet og dets egenskaber. De fulde forklaringer og tekniske detaljer er givet i modelgruppepapiret GRH20101. Numerisk beskrivelse af både parameterestimer og egenskaber ved forskellige stød vil variere fra modelversion til modelversion, eftersom modellen reestimeres. Disse numeriske beskrivelser vil også være givet i modelgruppepapirer.

Afsnit 2 giver et overblik over, hvad der foregår i forbrugssystemet. Meget kort skitseres her både strukturen og det teoretiske fundament. Det private forbrug er en af de vigtigste efterspørgselskomponenter i ADAM, men også fordelingen af forbruget har betydning. Forbrugssystemets betydning i ADAM beskrives i afsnit 3. Bilkøbet og benzinforbruget er ikke forbrugskomponenter i forbrugssystemet, men knytter sig meget tæt til nettobeholdningen af biler og kørsel i bil. Den indirekte formulering af bilkøbet og benzinforbruget forklares nærmere i afsnit 4. Nogle af egenskaberne i forbrugssystemet knytter sig ikke til de enkelte estimerede elasticiteter. For eksempel er der generelle mekanismer, som gør sig gældende ved øget samlet forbrug – forklaret i afsnit 5 - og ved ændrede priser – forklaret i afsnit 6. I afsnit 7 gives et mere teknisk overblik over systemet. Der kigges på ligningsstrukturen, og de enkelte ligninger og deres sammenhæng forklares.

## 2. Overordnet beskrivelse af forbrugssystemet

Forbrugssystemet er det system som bestemmer hvorledes det samlede forbrug eksklusiv bolig fordeles ud på underliggende forbrugsgrupper. Disse syv forbrugsgrupper er: nettobeholdningen af biler ( $fKncb$ ), kørsel i bil ( $fCgu$ ), brændsel og elektricitet ( $fCe$ ), fødevarer og nydelsesmidler ( $fCf$ ), øvrige varer ( $fCv$ ), turistrejser ( $fCt$ ) og øvrige tjenester ( $fCs$ ).

Rent teknisk bestemmes de enkelte forbrugskomponenter i ligevægt i et nestet fleksibelt CES-system. I et nestet system har man et øvre budget – her givet ved det samlede forbrug ekskl. bolig. Dette budget skal benyttes til at købe varer fra de 7 forbrugsgrupper. Formelt kan det formuleres ved en repræsentativ forbruger med en nestet fleksibel CES-nyttefunktion, som prøver at maksimere sin nytte givet, at det samlede budget er lig det allerede velbestemte samlede forbrug ekskl. bolig. Løsningen til dette problem giver de enkelte forbrugsandele i ligevægt. Nestningsstrukturen er angivet i tabel 2.1.

Et nestet system har på forhånd indbyggede restriktioner på krydspriselasticiteterne. Forbrugsgrupperne i de øvre nest påvirkes ikke af de relative priser i de nedre nests. For eksempel påvirkes bilkøbet direkte af benzinpriserne – til gengæld påvirkes det ikke af de relative priser mellem de øvrige forbrugsgrupper – kun af deres samlede prisudvikling.

Tabel 2.1. Nestningsstruktur i forbrugssystemet

Cp						Ch
Cpxh+Et					Cgb	
Cefvts			Ce	Cg		
Cfvts		Cf				
Cvts						
Cts	Cv					
Ct		Cs				

I et normalt CES-system er alle budgetelasticiteter lig 1. Det betyder, at når det samlede forbrug stiger 1 procent, så vil alle forbrugskomponenter også stige med 1 procent. Med andre ord er forbrugskomponenternes vægte uafhængige af indkomstniveauet. Dette kan være en rar egenskab, da det giver stabile forbrugskvoter og pæne vækstforløb. Der har dog over tid været en tendens til, at forbrugerne i højere grad bruger den ekstra indkomst på forbrug af tjenesteydelser frem for fødevarer. Derfor er der i systemet indført trender, som tillader, at de forskellige forbrugskomponenters vægte afhænger af det samlede forbrug pr. person.<sup>1</sup> For eksempel stiger forbruget af tjenesteydelser relativt mere end forbruget af fødevarer ved øget samlet forbrug pr. person.

Ændringer i forbrugskomponenternes vægte bestemmes udenfor ligevægt af ændringer i de relative forbrugskomponenters priser og ændringer i det samlede forbrug pr. person samt en fejlkorrektion mod ligevægtsforbrugsandelene.

### 3. Forbrugssystemets betydning for ADAM

Niveauet af det private forbrug har enorm stor betydning for ADAM. Det er den største efterspørgselskomponent og er i høj grad med til at bestemme aktiviteten i samfundet. Forbrugssystemet derimod splitter blot dette forbrug ud på underkomponenter. Dette er dog også meget vigtigt for selv overordnede økonomiske størrelser.

Den vigtigste opgave for forbrugssystemet er netop, at den bestemmer, hvilken type varer der efterspørges. Dette er i høj grad med til at fastlægge produktionen i de enkelte brancher samt importen. Der er stor forskel på importandelen for de forskellige varer. For eksempel vil det øge den indenlandske produktion noget mere at få en øget efterspørgsel efter tjenesteydelser end en øget efterspørgsel efter turistrejser. Indenlandsk efterspørgsel er dog heller ikke blot indenlandsk efterspørgsel. Stor efterspørgsel efter tjenesteydelser vil især give en øget produktion i branchen for diverse tjenesteydelser, mens en stor efterspørgsel efter brændsel og elektricitet især vil give en stor produktion i branchen for energi-varme og gas. I faktorblokken oversættes en øget produktion af diverse tjenesteydelser hurtigt til både øget beskæftigelse og med tiden også til øgede erhvervsinvesteringer,

<sup>1</sup> Det er dog muligt at lave vækstforløb og fremskrivninger uden disse trender.

mens øget produktion af energi stort set ingen beskæftigelseeffekt har, da den hovedsagligt øger energiforbruget, hvor det meste importeres – dog øges på sigt også erhvervsinvesteringer her. Hermed det stor betydning for både importen, men også beskæftigelsen og tilbage på efterspørgslen, hvilke forbrugskomponenter, der øges.

En sidste lille krølle er, at bilkøbet i forbrugssystemet er modelleret som en bilbeholdning. Ændringer i bilbeholdningen smitter voldsommere af på ændringer i bilkøbet, hvorfor en ændring mod større forbrugsandel til biler på kort sigt vil smitte af på forbruget opgjort på baggrund af bilkøbet, hvilket er den størrelse, der normalt fokuseres på.

#### **4. Bilkøb og benzinforbrug indirekte modelleret**

Hverken bilkøbet eller benzinforbruget er direkte komponenter i forbrugssystemet, men bliver udledt herfra. Baggrunden er, at de ikke direkte indgår i forbrugsnyttens. Forbrugerne får nytte af at kunne transportere sig selv rundt i bil – målt ved kørsel i bil – og ved at gøre det i en magelig bil – målt ved nettoværdien af bilen.

Bilkøbet går rent definatorisk til dækning af afskrivninger og en forøgelse af nettobeholdningen af biler. Er nettobeholdningen af biler konstant skal bilkøbet blot dække afskrivningerne. Afskrivningsraten er ca. 15 procent. Det vil sige, at for at beholde nettobeholdningen af biler uændret skal bilkøbet udgøre 15 procent af nettobeholdningen hvert år. Hermed udgør bilkøbet ca. 15 procent af nettobeholdningen. Øges nettobeholdningen af biler med 1 procent fra det ene år til det næste, så vil bilkøbet øges med ca. 7 procent ( $1/0,15$ ). Bilkøbet er altså meget volatil sammenlignet med nettobeholdningen.

Udgiften til kørsel i bil er definatorisk lig udgiften til benzin inkl. diesel<sup>2</sup>. Forskellen på at modellere kørsel i bil og benzin inkl. diesel er således kun prisen, og forskellen i prisen er givet ved benzineffektiviteten. Øget benzineffektivitet gør kørsel i bil billigere og hermed mere attraktivt. Forbruget af benzin inkl. diesel er lig bilkørslen divideret med benzineffektivitet.

#### **5. Effekt af budgetforøgelse på forbrugsandelene**

En budgetforøgelse vil sige et øget forbrug eksklusiv bolig i faste priser. Det vil - i hvert fald på kort sigt - ændre forbrugssammensætningen, da visse varer reagerer mere umiddelbart end andre på ændringer i budgettet. Er budgetforøgelsen permanent vil der dog også være effekter på langt sigt. I hvert fald så længe trenderne<sup>3</sup> ikke er slået fra.

Den største umiddelbare effekt ses på bilkøbet. På langt sigt betyder en forøgelse på 1 procent af det samlede forbrug ekskl. bolig også en 1 procent

<sup>2</sup> Dette kan dog muligvis ændre sig i takt med alternativt brændstof til biler.

<sup>3</sup> Dem som tillader, at de forskellige forbrugskomponenters vægte afhænger af det samlede forbrug pr. person.

forøgelse af både nettobeholdningen af biler og bilkøbet. På kort sigt tilpasser nettobeholdningen sig dog kun langsomt over de næste adskillige år. Til gengæld vil bilkøbet øges markant allerede første år, som forklaret i afsnit 3.

Når budgettet øges vil den umiddelbare reaktion fra forbrugerne være især at efterspørge flere turistrejser og øvrige varer, hvilket inkluderer Hi-fi, computere, møbler og tøj. Til gengæld betyder det langt fra i samme grad øget forbrug af brændsel, elektricitet, fødevarer og benzin. I perioder med stigende budget vil forbrugsvægtene til turistrejser og øvrige varer stige i forhold til brændsel, fødevarer og kørsel.

Er budgetforøgelsen permanent, så vil fejlkorrigeringsmekanismerne få nettobeholdningen af biler og bilkørsel samt brændsel og elektricitet til at vokse relativt til turistrejser og øvrige varer. En mulig tolkning er, at husholdningerne vil bruge et øget midlertidigt budget på netop især rejser, tøj og computere, mens de ved permanent større budget tænker i større bil og bolig – og hermed kørsel, brændsel og elektricitet.

Trenderne i forbrugssystemet sørger for budgetændringer permanent ændrer forbrugskomponenternes vægte. For eksempel vil et øget budget kun i begrænset omfang øge forbruget af fødevarer. Herved vil forbrugsandelen for fødevarer falde ved øget budget. Dette bygger på den empiriske observation, at forbruget af fødevarer i faste priser stort set ikke er vokset i forhold til det samlede forbrug eksklusiv boliger. Dette er en trend, som det antages fortsætter. Tror man ikke, at trenden fortsætter, kan den slås den fra.

## 6. Effekt af prisændringer på forbrugsandelene

Øges prisen på tjenesteydelser med 1 procent, så vil dette påvirke samtlige forbrugsandele i ligevægt. I det yderste nest vil forbrugsandelen til både biler og kørsel vokse, mens den samlede budget andel til brændsel, fødevarer, øvrige varer, tjenesteydelser og turistrejser vil falde. For tjenesteydelser er effekten også entydig – at forbrugsandelen falder. For de resterende forbrugskomponenter er der modsatrettede effekter. For eksempel falder forbruget af brændsel, da den samlede budgetandel til brændsel, fødevarer, øvrige varer, tjenesteydelser og turistrejser falder. Til gengæld øges forbruget af brændsel, da brændsel er blevet relativt billigere i forhold til nestet med fødevarer, øvrige varer, tjenesteydelser og turistrejser. Her afgøres nettoeffekten af de relative substitutionselasticiteter. En vigtig pointe er at både nestningsstrukturen og de estimerede substitutionselasticiteter spiller ind på, hvorledes prisændringer påvirker forbrugsandelene. Nestningsstrukturen sætter rammer for hvordan krydspriselasticiteterne kan opføre sig, men givet nestningsstrukturen er krydspriselasticiteterne frit estimeret.

Ændrede priser vil hermed få ligevægtsandelene til at ændre sig. Dette gennemslag kan gå hurtigt eller langsomt. For varige varer går tilpasningen hurtigt, mens den går lidt langsommere for turistrejser. Tilpasningen er dog for alle forbrugskomponenter på nær nettobeholdningen af biler relativt hurtig, da over 50 procent af gennemslaget er umiddelbart.

Udover en effekt på forbrugsandelene betyder et prisstød også, at prisen på det overordnede forbrug øges. Hermed sænkes det samlede forbrug i faste priser for et givent samlet forbrug i løbende priser. Altså kan selv forbrugsgrupper, der vokser relativt, opleve en faktisk nedgang i forbruget ved stød til priser på andre forbrugskomponenter.

## 7. Ligningerne i forbrugssystemet

De enkelte forbrug i kædede værdier,  $f \langle i \rangle$ , bestemmes ud fra forbrugets vægt  $bf \langle i \rangle$  gange det samlede forbrug,  $fCpuxhdk$ , gange en k-faktor,  $kfc$ , som sikrer, at summen af forbrugskomponenterne i løbende priser er lig det samlede forbrug i løbende priser:

$$f \langle i \rangle = kfc \cdot bf \langle i \rangle \cdot fCpuxhdk \quad (4.1)$$

for  $\langle i \rangle = cgu, ce, cf, cv, ct, cs$ .

Forbrugsvægtene er givet ud fra fejlkorrektionsligninger:

$$D \log (bf \langle i \rangle) = \phi_i D \log (bf \langle i \rangle_{wx}) + \mu_i D \log \left( \frac{fCpuxhdk}{U} \right) + gbf \langle i \rangle - \gamma_i \left( \log (bf \langle i \rangle_{-1}) - \log (bf \langle i \rangle_{w-1}) \right) \quad (4.2)$$

for  $\langle i \rangle = cgu, ce, cf, cv, ct, cs$ , hvor  $\phi_i$ ,  $\mu_i$  og  $\gamma_i$  er estimerede parametre,  $U$  er befolkningen,  $gbf \langle i \rangle$  er et trendkorrektionsled,  $bf \langle i \rangle_{wx}$  er en samling af priseffekterne i ligevægt, og  $bf \langle i \rangle_w$  er forbrugskomponentens andel i ligevægt.

Når de relative priser ændrer sig, så ændrer forbrugsvægtene sig, og når det samlede forbrug ændrer sig, så ændrer forbrugsvægtene sig. På sigt går forbrugsvægten dog mod at være lig forbrugskomponentens andel i ligevægt. Trendkorrektionsleddet sikrer at  $bf \langle i \rangle$  bliver lig  $bf \langle i \rangle_w$  på en balanceret vækststi – jf. TMK22009.

På kort sigt er  $bf \langle i \rangle$  at betragte blot som en vægt og korrektionsfaktoren  $kfc$  sikrer konsistens. I ligevægt er  $bf \langle i \rangle = bf \langle i \rangle_w$  og kan tolkes som en andel, hvorved  $kfc$  er lig 1.

Ligevægtsandelene for de enkelte forbrugskomponenter er givet ved:

$$\log (bf \langle i \rangle_w) = \log (kbfcw) + \log (bf \langle i \rangle_{wx}) + \log (dtf \langle i \rangle) \quad (4.3)$$

for  $\langle i \rangle = cgu, ce, cf, cv, ct, cs$ , hvor  $kbfcw$  er en korrektionsfaktor,  $bf \langle i \rangle_{wx}$  er effekten fra samtlige prisændringer, og  $dtf \langle i \rangle$  er en trend.

I ligevægt bestemmes forbrugsandelen ud fra de relative priser og en trend samt en korrektionsfaktor, som sikrer, at  $kfc=1$  for  $bf \langle i \rangle = bf \langle i \rangle_w$ , hvilket

betyder, at  $bf\langle i \rangle_w$  og  $bf\langle i \rangle$  i ligevægt kan tolkes som andele og ikke kun som vægte. Denne korrektionsfaktor er ikke nødvendig i et ægte CES-system med CES-prisindeks, men da vi benytter kædede Paascheprisindeks er korrektionen nødvendig. Dog vil  $kbfcw$  typisk være tæt på 1.

Trenderne for kørsel, fødevarer og varige varer er givet ved:

$$D \log(dtbf\langle i \rangle) = \varepsilon_i D \log(fCpuxhdk/U) \quad (4.4)$$

for  $\langle i \rangle = cgu, cf, cv$ .

Når det samlede forbrug pr. indbygger ekskl. bolig  $fCpuxhdk/U$  stiger med 1 procent, så vil visse forbrugsgrupper stige med mere end 1 procent, og andre vil stige med mindre end 1 procent. De forbrugsgrupper, som stiger med mindre end 1 procent, vil stige med en fast andel af budgetstigningen. Dette betyder, at deres andel af det samlede forbrug falder med en given andel  $\varepsilon_i$  af stigningen i det samlede forbrug.

Trenden for brændsel er lidt speciel, da den indeholder graddage. Dette dækker over, at i specielt kolde år vil brændselsforbruget være højere. Trenden for biler er også lidt speciel. Det er en logistisk trend. Logistiske trender er beskrevet under BOLIGER!

Idet nogle af forbrugsgruppernes andele falder med stigende indkomst, så vil andres andele falde. Trenden for turistrejser og tjenester er antaget (og økonometrisk testet) ens. Denne trend opfanger det andelene til disse nødvendigvis må stige, når de andre forbrugsgrupper falder.

Leddene  $bf\langle i \rangle_{wx}$  beskriver effekten fra samtlige prisændringer. Det består af et konstantled og samtlige relevante relative priser med tilhørende langsigtede substitutionselasticiteter.