

Eilev S. Jansen og Vegard Mogleiv Nygård
Konsumfordelingssystemet i KVARTS
og MODAG

Eilev S. Jansen og Vegard Møkleiv Nygård

**Konsumfordelingssystemet i KVARTS og
MODAG**

© Statistisk sentralbyrå Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen skal Statistisk sentralbyrå oppgis som kilde. Publisert mars 2013	Standardtegn i tabeller Tall kan ikke forekomme Oppgave mangler Oppgave mangler foreløpig Tall kan ikke offentliggjøres Null Mindre enn 0,5 av den brukte enheten Mindre enn 0,05 av den brukte enheten Foreløpig tall Brudd i den loddrette serien Brudd i den vannrette serien Desimaltegn	Symbol : - 0 0,0 * — ,
---	--	---

Forord

Notatet er en av flere publikasjoner som dokumenterer Statistisk sentralbyrås makroøkonometriske modeller KVARTS og MODAG. I dette notatet beskrives konsumfordelingssystemet slik det forelå i desember 2012.

Arbeidet, som dette notatet dokumenterer, er delvis finansiert av Finansdepartementet gjennom avtalen Statistisk sentralbyrå har med departementet om oppdatering, drift, vedlikehold og videreutvikling av MODAG.

Statistisk sentralbyrå, 21. januar 2013

Hans Henrik Scheel

Sammendrag

Dette notatet dokumenterer oppdatering og reestimering av konsumfordelings-systemet i MODAG og KVARTS etter hovedrevisjonen av nasjonalregnskapet 2011. Foruten ren tallrevisjon innebar hovedrevisjonen enkelte endringer i inndelingen i konsumgrupper. I notatet redegjør vi for disse endringene og for det teoretiske tankeskjemaet som ligger bak tallfestingen av konsumfordelings-systemet. Koeffisientene i det reestimerte konsumfordelingssystemet er resultatet av estimering der vi har pålagt restriksjoner som er tuftet på økonomisk teori. Det gir tolkbare responser på endringer i inntekt (total konsumutgift) og relative priser. Simuleringer med MODAG illustrerer disse effektene på kort, mellomlang og lang sikt.

I samband med reestimeringen er det foretatt en mer omfattende økonometrisk analyse av komplette etterspørselssystemer (Nygård 2013). Den har dannet et utgangspunkt for reestimeringen av konsumfordelingssystemet, som ellers i hovedsak følger opplegget som er dokumentert i Skjerpen og Kolsrud (2008). Inger Holm har oppdatert tabell 1 og Alan Tahir har gjort beregningene og oppdateringen av tabell 2 i dette notatet.

Abstract

This document describes an updated and reestimated version of the expenditure system for total consumption on different consumption categories in the macroeconomic models of Statistics Norway, MODAG and KVARTS. The update is carried out after a main revision of the National Accounts in 2011. Apart from revised numbers the main revision entailed some changes in the definitions of the consumption categories. The document describes these changes and the underlying theoretical model behind the estimation. The final result is a set of coefficients which follow from estimation subject to certain *a priori* theoretical restrictions. The system yields responses to changes in total consumption expenditures and relative prices which we consider to be reasonable. Simulations with MODAG illustrate these effects in the short, medium and long term.

The update is carried out against the backdrop of a more comprehensive analysis of demand systems for non-durable consumption categories (Nygård 2013). That said, the implemented expenditure system is much in accordance with the previous scheme, as outlined in Skjerpen and Kolsrud (2008). Inger Holm has updated Table 1 and Alan Tahir has done the calculations underlying Table 2.

Innhold

Forord	3
Sammendrag	4
Abstract	5
Innhold	6
1. Innledning	7
2. Oversikt over konsumkategoriene	7
3. Teoretisk bakgrunn	8
3.1. Trinn 1	9
3.2. Trinn 2	11
3.3. Trinn 3	13
3.4. Reestimering av trinn 2 og trinn 3	14
4. Skiftberegninger med konsumfordelingsmodellen i MODAG	15
Referanser	18
Vedlegg 1. Utskrift av konsumfordelingssystemet i MODAG	19
Figurregister	25
Tabellregister	25

1. Innledning

Dette notatet beskriver fordelingen av husholdningenes konsum på ulike konsumkategorier i MODAG etter hovedrevisjonen 2011. Dette har ført noen endringer i inndelingen av konsumet i konsumgrupper, mens estimeringsopplegget ellers følger samme mønster som tidligere. Konsumfordelingssystemet i KVARTS er det samme som i MODAG, men er anvendt på kvartalsdata.

Først i dette notatet gis en oversikt over kategoriene av konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner og hvilke av disse kategoriene som inngår i konsumfordelingssystemet. Deretter presenteres det teoretiske grunnlaget for systemet. Avsnittet avslutter med en omtale av nye skiftberegninger på konsumfordelingsmodellen. Beregningene gir grunnlag for å identifisere de ulike inntekts- og priselastisitetene i fordelingssystemet. I samband med reestimeringen er det foretatt en mer omfattende økonometrisk analyse av komplette etterspørselssystemer (Nygård 2013). Tidligere arbeider i Statistisk sentralbyrå som relaterer seg til konsumfordelingssystemet i nåværende versjon av MODAG inkluderer foruten Skjerpen og Kolsrud (2008) blant annet Magnussen og Skjerpen (1992), Skjerpen og Swensen (2000) og Raknerud, Skjerpen og Swensen (2006).

2. Oversikt over konsumkategoriene

Tabell 1 gir en oversikt over de ulike konsumkategoriene. Den viktigste endringen i inndelingen etter hovedrevisjonen av nasjonalregnskapet er at indirekte målte finansformidlingstjenester – *FISIM* – nå er skilt ut som en egen konsumgruppe (CP_{63}). I tillegg er det gjort beregninger av konsumet av narkotika, som nå er del av konsum av tobakk (CP_{04}), og av kjøp av seksuelle tjenester, som nå er del av konsumkategorien *Andre tjenester* (CP_{60}).

Konsumet av *boligtjenester* (CP_{50}) i KVARTS/MODAG bestemmes utenfor fordelingssystemet og forutsettes å utvikle seg proporsjonalt med beholdningen av boligkapital, se omtale i avsnitt 5.5 i Boug og Dyvi (2008). *FISIM* (CP_{63}), *Helsekonsumet* (CP_{62}) og *Konsum i ideelle organisasjoner* (CIM) er eksogene variable. Følgende økosirksammenheng gjelder, jf. relasjon (2.2.5) i avsnitt 2.2 i Boug og Dyvi (2008):

$$(1) \quad C = CPEB + CP_{50} + CP_{62} + CP_{63} + CIM$$

Her er *CPEB* husholdningenes konsum eksklusive CP_{50} , CP_{62} og CP_{63} . *CIM* er konsumet i ideelle organisasjoner, som også bestemmes eksogent. *Utlendingers konsum* (C_{70}) regnes som eksport. Nasjonalregnskapets konsumtall etter konsumkategori inneholder imidlertid utlendingers konsum. Norske husholdningers konsum etter konsumkategori er i modellen gitt ved:

$$(2) \quad CP_i = C_i - \kappa_i \cdot C_{70}, \text{ der}$$

CP_i = norske husholdningers konsum av konsumaktivitet i , faste priser.

C_i = norske og utenlandske husholdningers konsum av konsumaktivitet i (i Norge), faste priser.

κ_i = en fast vekt som angir hvor mye utlendingers konsum av konsumgruppe i utgjør av C_{70} .

Fordelingen av *CPEB* modelleres i tre trinn. Tabell 1 og figur 1 viser hvilke konsumgrupper som bestemmes på de ulike trinnene. På det første trinnet fordeles *CPEB* på *Kjøp av egne kjøretøy* (CP_{30}), *Kjøp av andre varige konsumgoder* (CP_{40}) og *Konsum av ikke-varige konsumkategorier* (CP_{IV}). Variabelen CP_{IV} defineres som:

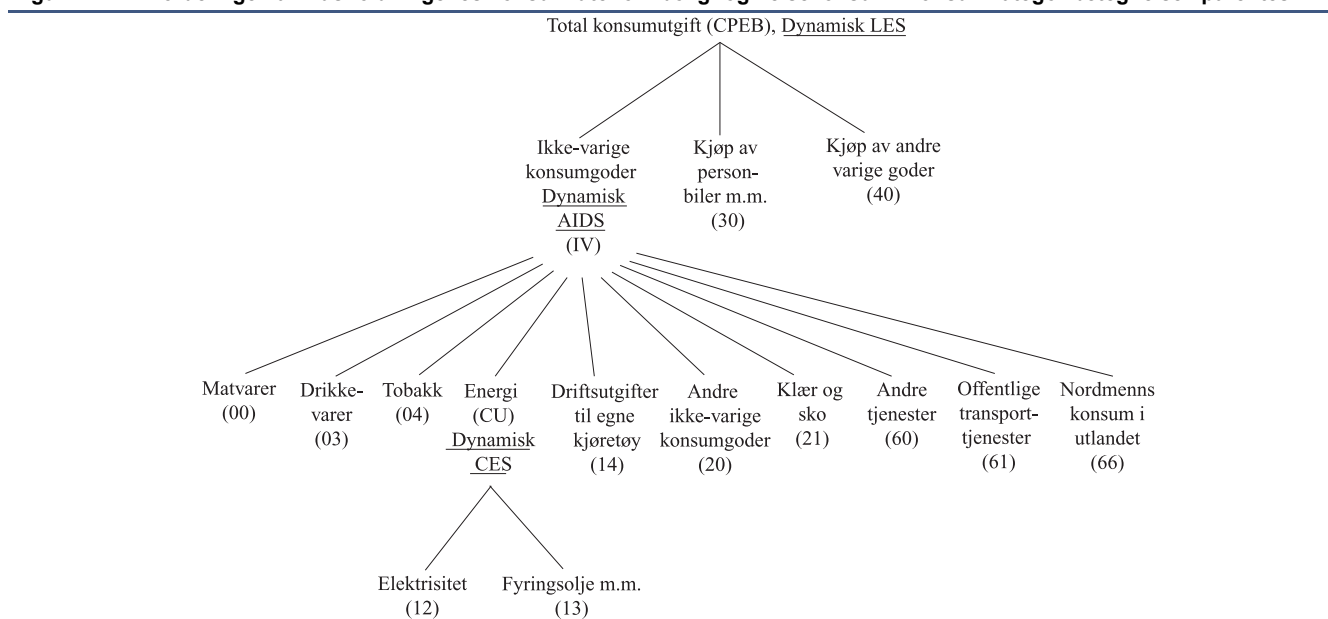
$$(3) \quad CP_{IV} = CPEB - CP_{30} - CP_{40}$$

Tabell 1. Fordelingen av konsumet i husholdningene og ideelle organisasjoner (eksklusive utlendingers konsum)

Variabel	Konsumkategori	Tilpasningsnivå i konsumfordelingsmodellen	Andel av samlet konsum ²	Andel for utlendingers konsum ³
CP_{50}	Boligtjenester ¹		0,1601	0,0434
CP_{62}	Helsekonsum ¹		0,0152	0,0004
CP_{63}	FISIM ¹		0,0191	0,0000
CIM	Konsum i ideelle organisasjoner ¹		0,0472	0,0000
CP_{00}	Matvarer	2	0,1042	0,1400
CP_{03}	Drikkevarer	2	0,0365	0,0633
CP_{04}	Tobakk	2	0,0204	0,0085
CP_{12}	Elektrisitet	3	0,0314	0,0000
CP_{13}	Fyringsolje med mer	3	0,0031	0,0000
CP_{14}	Driftsutgifter til egne kjøretøy	2	0,0284	0,1184
CP_{20}	Andre ikke-varige konsumgoder	2	0,1035	0,0363
CP_{21}	Klær og sko	2	0,0495	0,0509
CP_{30}	Kjøp av egne kjøretøy	1	0,0411	0,0000
CP_{40}	Kjøp av andre varige konsumgoder	1	0,0522	0,0170
CP_{60}	Andre tjenester	2	0,1832	0,4216
CP_{61}	Transporttjenester	2	0,0491	0,1002
CP_{66}	Nordmenns konsum i utlandet	2	0,0558	0,0000
C	Konsum i husholdninger og ideelle org.		1,0000	1,0000

¹ Konsumgruppen inngår ikke i fordelingsrelasjonene.² Budsjettandeler fra 2009 (etter korreksjon for utlendingers konsum).³ Andelene (x_i) er beregnet med utgangspunkt i data fra satellitregnskapet for turisme for 2007, og angir hvor mye utlendingers konsum av konsumgruppene utgjør av utlendingenes samlede konsum i Norge (C_{70}).

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 1. Fordelingen av husholdningenes konsum utenom bolig- og helsekonsum. Konsumkategoribetegnelse i parentes

Fordelingen mellom CP_{30} , CP_{40} og CP_{IV} bestemmes av totalutgiften knyttet til $CPEB$ og av prisene på de tre konsumkategoriene. Deretter bestemmes fordelingen av CP_{IV} på trinn 2. På dette trinnet er energikonsumet representert ved et CES-aggregat (CP_{CU}) og en tilhørende pris på dette aggregatet (disse begrepene operasjonaliseres senere i avsnittet). Fordelingen av energikonsumet (CP_{CU}) på *Elektrisitet* (CP_{12}) og *Fyringsolje mm.* (CP_{13}) bestemmes på det tredje tilpasningsnivået. Konsumet av disse to energibærerne bestemmes av den samlede energiutgiften og av de relative energiprisene.

3. Teoretisk bakgrunn

I det følgende beskrives teorien som ligger til grunn for fordelingen av husholdningenes konsum på de tre fordelingsstrinnene. For varige konsumgoder kan en i teorien skille mellom kjøp og konsum. Grunnen til dette er at varige konsumgoder yter konsumtjenester utover det året de anskaffes. Dette spesielle aspektet ved varige goder er, når en ser bort fra bolig, ikke eksplisitt ivaretatt verken i den nåværende versjonen av MODAG eller i nasjonalregnskapet.

3.1. Trinn 1

På første trinn fordeles som nevnt $CPEB$ på CP_{30} , CP_{40} og CP_{IV} . Tilpasningen på det første trinnet kan karakteriseres ved at en representativ konsument maksimerer en nyttefunksjon til et gitt budsjett.

Nyttefunksjonen er:

$$(4) \quad U = U(CP_{30}, CP_{40}, CP_{IV})$$

Budsjettbetingelsen er gitt ved:

$$(5) \quad PC_{30} \cdot CP_{30} + PC_{40} \cdot CP_{40} + PC_{IV} \cdot CP_{IV} = VCPEB, \text{ der}$$

PC_i = pris på konsumkategori i , $i = 30, 40, IV$

$VCPEB$ = samlet budsjettutgift

Variablene CP_{30} , CP_{40} , CP_{IV} og $VCPEB$ er normalisert mot befolkningsmengden i de implementerte likningene. Dette ser vi bort fra her og i det følgende.

Maksimeringsproblemet leder fram til følgende etterspørselsfunksjoner:

$$(6) \quad CP_j = f_j(PC_{30}, PC_{40}, PC_{IV}, VCPEB), \quad j = 30, 40 \text{ og } IV.$$

Etterspørselsfunksjonene er homogene av grad null i priser og totalutgift. Dette innebærer at etterspurt kvantum ikke endres dersom alle priser og samlet utgiftsbeløp endrer seg proporsjonalt. Etterspørselsfunksjonene kan dermed omskrives til:

$$(7) \quad CP_j = g_j\left(\frac{PC_{30}}{VCPEB}, \frac{PC_{40}}{VCPEB}, \frac{PC_{IV}}{VCPEB}\right), \quad j = 30, 40 \text{ og } IV.$$

Argumentene i (7) benevnes *normaliserte priser*. Følgende symboler innføres for disse prisvariablene:

$$(8) \quad \pi_j = \frac{PC_j}{VCPEB}, \quad j = 30, 40 \text{ og } IV.$$

En får følgende ved å sette inn fra (8) i (7):

$$(9) \quad CP_j = g_j(\pi_{30}, \pi_{40}, \pi_{IV}), \quad j = 30, 40 \text{ og } IV.$$

Budsjettandelen for konsumkategori j er definert ved:

$$(10) \quad CW_j = \frac{PC_j \cdot CP_j}{VCPEB}, \quad j = 30, 40 \text{ og } IV.$$

Ved å sette inn fra (8) og benytte (9) får en:

$$(11) \quad CW_j = \pi_j \cdot g_j(\pi_{30}, \pi_{40}, \pi_{IV}) = h_j(\pi_{30}, \pi_{40}, \pi_{IV}), \quad j = 30, 40 \text{ og } IV.$$

En ser av (8) og (9) at andelsfunksjonene (11) også er homogene av grad null i enkeltpriene og den nominelle totalutgiften. Den empiriske modellen som er gjengitt senere i dette avsnittet bygger på (11). Under modellimplementeringen er nyttefunksjonen forutsatt å være en Stone-Geary nyttefunksjon, det vil si nyttefunksjonen antar formen:

$$(12) \quad U = \beta_{30} \cdot \ln(CP_{30} - \gamma_{30}) + \beta_{40} \cdot \ln(CP_{40} - \gamma_{40}) + \beta_{IV} \cdot \ln(CP_{IV} - \gamma_{IV})$$

$$(13) \quad \beta_{30} + \beta_{40} + \beta_{IV} = 1 \text{ og } \beta_i > 0 \text{ for alle } i (i = 30, 40 \text{ og } IV).$$

Symbolene β_i og γ_i ($i = 30, 40$ og IV) betegner her ukjente preferanseparametre. Maksimering av nyttefunksjonen (12) gitt budsjettbetingelsen (5) leder fram til førsteordensbetingelsene (der μ er en Lagrangemultiplikator):

$$(14a) \quad \frac{\beta_{30}}{(CP_{30} - \gamma_{30})} = \mu \cdot PC_{30} \Rightarrow \beta_{30} = \mu \cdot PC_{30} \cdot (CP_{30} - \gamma_{30})$$

$$(14b) \quad \frac{\beta_{40}}{(CP_{40} - \gamma_{40})} = \mu \cdot PC_{40} \Rightarrow \beta_{40} = \mu \cdot PC_{40} \cdot (CP_{40} - \gamma_{40})$$

$$(14c) \quad \frac{\beta_{IV}}{(CP_{IV} - \gamma_{IV})} = \mu \cdot PC_{IV} \Rightarrow \beta_{IV} = \mu \cdot PC_{IV} \cdot (CP_{IV} - \gamma_{IV}).$$

Ved å summere over disse tre ligningene får en i lys av (13) og (5) følgende løsning for Lagrangemultiplikatoren μ :

$$(15) \quad \mu = \frac{1}{VCPEB - (PC_{30} \cdot \gamma_{30} + PC_{40} \cdot \gamma_{40} + PC_{IV} \cdot \gamma_{IV})}.$$

Ved å sette inn denne løsningen i (14a) – (14.c) og ordne uttrykkene kommer en fram til følgende utgiftsrelasjoner:

$$(16a) \quad PC_{30} \cdot CP_{30} = PC_{30} \cdot \gamma_{30} + \beta_{30} \cdot (VCPEB - (PC_{30} \cdot \gamma_{30} + PC_{40} \cdot \gamma_{40} + PC_{IV} \cdot \gamma_{IV}))$$

$$(16b) \quad PC_{40} \cdot CP_{40} = PC_{40} \cdot \gamma_{40} + \beta_{40} \cdot (VCPEB - (PC_{30} \cdot \gamma_{30} + PC_{40} \cdot \gamma_{40} + PC_{IV} \cdot \gamma_{IV}))$$

$$(16c) \quad PC_{IV} \cdot CP_{IV} = PC_{IV} \cdot \gamma_{IV} + \beta_{IV} \cdot (VCPEB - (PC_{30} \cdot \gamma_{30} + PC_{40} \cdot \gamma_{40} + PC_{IV} \cdot \gamma_{IV})).$$

Ligningene (16a) – (16c) representerer den originale LES-modellen ("Linear expenditure system"). Systemet betegnes som lineært fordi utgiftene til de ulike konsumkategoriene er lineære funksjoner av totalutgiften $VCPEB$. Når $\gamma_i > 0$ kan γ_i tolkes som minimumskonsumet for konsumkategori i ($i = 30, 40$ og IV). Konsumenten dekker først utgiften til minimumskonsumet gitt ved den innerste parentes som er felles for ligningene (16a) – (16c). Det overskytende beløp, som er gitt ved differansen mellom totalutgiften og utgiften til minimumskonsumet, fordeles på de ulike konsumkategoriene i henhold til de marginale budsjettandelene gitt ved β_{30} , β_{40} og β_{IV} . Tolkningen over kan ikke legges til grunn dersom γ_i er negativ eller lik null for en eller flere konsumkategorier, men (12) er fortsatt en gyldig preferansefunksjon.¹

En videre omforming, som ofte er hensiktsmessig ved estimering av denne typen sammenhenger, er å transformere modellen over på andelsform. Følgende uttrykk framkommer ved å dele på $VCPEB$ på begge sider av likhetstegnet i (16a) – (16c) og ved å utnytte (8) og (10):

$$(17a) \quad CW_{30} = \pi_{30} \cdot \gamma_{30} + \beta_{30} \cdot (1 - (\pi_{30} \cdot \gamma_{30} + \pi_{40} \cdot \gamma_{40} + \pi_{IV} \cdot \gamma_{IV}))$$

$$(17b) \quad CW_{40} = \pi_{40} \cdot \gamma_{40} + \beta_{40} \cdot (1 - (\pi_{30} \cdot \gamma_{30} + \pi_{40} \cdot \gamma_{40} + \pi_{IV} \cdot \gamma_{IV}))$$

$$(17c) \quad CW_{IV} = \pi_{IV} \cdot \gamma_{IV} + \beta_{IV} \cdot (1 - (\pi_{30} \cdot \gamma_{30} + \pi_{40} \cdot \gamma_{40} + \pi_{IV} \cdot \gamma_{IV}))$$

Langtidsløsningen på trinn 1 i MODAG faller sammen med ligningene (17a) – (17c). Modellen er gjort dynamisk for å ta hensyn til vanedannelse i konsumet. Den dynamiske LES-modellen på andelsform kan skrives som:

$$(18) \quad CW_i = \eta_i + \phi_i \cdot (1 - (\eta_{30} \cdot \pi_{30} + \eta_{40} \cdot \pi_{40} + \eta_{IV} \cdot \pi_{IV})), \quad i = 30, 40 \text{ og } IV$$

¹ For en ytterligere omtale av LES-modellen vises til Chung (1994, s. 20-22) og Nygård (2013).

Dynamikk er ivarettatt ved at η_t -ene er definert som:

$$(19) \quad \eta_i = \rho_{i,0} + \rho_{i,1} \frac{CW_{i,-1}}{\pi_{i,-1}} = \rho_{i,0} + \rho_{i,1} CP_{i,-1}, \quad i = 30, 40 \text{ og } IV$$

Størrelsene $\rho_{30,0}$, $\rho_{30,1}$, $\rho_{40,0}$, $\rho_{40,1}$, $\rho_{IV,0}$, $\rho_{IV,1}$, ϕ_{30} , ϕ_{40} og ϕ_{IV} er parametre i modellen. De tre siste parametrene er kortsiktige marginale konsumtilbøyeligheter. Siden budsjettandelene summerer seg til 1, får en følgende parameterrestriksjon:

$$(20) \quad \phi_{30} + \phi_{40} + \phi_{IV} = 1.$$

Innsetting av (19) i (18) og tillegging av additive restledd tilsvarer den modell som ligger til grunn for tallfestingen av koeffisientene. Modellen er ikke-lineær i parametrene siden produkter av dem inngår. Videre opptrer $\rho_{i,0}$ og $\rho_{i,1}$ -koeffisientene i alle ligninger, hvilket innebærer at (18) bør estimeres med en systemestimator. Siden budsjettandelene summerer seg til 1, kan en ved estimeringen utelate den siste ligningen i (18) uten tap av informasjon. Langtidsløsningen for denne dynamiske modellen er gitt ved, jf. Pollak (1970):

$$(21) \quad CW_i = \gamma_i + \beta_i \cdot (1 - (\gamma_{30} \cdot \pi_{30} + \gamma_{40} \cdot \pi_{40} + \gamma_{IV} \cdot \pi_{IV})), \text{ der}$$

$$(22) \quad \beta_i = \frac{(\phi_i / (1 - \rho_{i,1}))}{[(\phi_{30} / (1 - \rho_{30,1})) + (\phi_{40} / (1 - \rho_{40,1})) + (\phi_{IV} / (1 - \rho_{IV,1}))]}$$

$$(23) \quad \gamma_i = \frac{\rho_{i,0}}{(1 - \rho_{i,1})}, \quad i = 30, 40 \text{ og } IV$$

Langtidsløsningen framkommer ved å løse (18) når en forutsetter at $CW_i = CW_{i,-1}$ og $\pi_i = \pi_{i,-1}$ ($i = 30, 40, IV$). En ser at (21) tilsvarer den vanlige statiske LES-modellen gitt ved (17a) – (17c) og at summen av de langsiktige marginale konsumtilbøyelighetene, gitt ved (23), er lik 1.

3.2. Trinn 2²

Trinn 2 omfatter de 11 ikke-varige konsumgodene: *Matvarer* (CP_{00}), *Drikkevarer* (CP_{03}), *Tobakk* (CP_{04}), *Elektrisitet* (CP_{12}), *Fyringsolje m.m.* (CP_{13}), *Driftsutgifter til egne kjøretøy* (CP_{14}), *Andre ikke-varige konsumgoder* (CP_{20}), *Klær og sko* (CP_{21}), *Andre tjenester* (CP_{60}), *Offentlige transporttjenester* (CP_{61}) og *Nordmenns konsum i utlandet* (CP_{66}). Trinnet inkluderer likevel kun 10 goder da de to gruppene CP_{12} og CP_{13} knyttes til CES-energiaggregatet CP_{CU} på trinn 2 (se omtale av trinn 3).

Konsumet av de 10 godene på trinn 2 blir modellert ved et dynamisk Almost Ideal Demand (AID) system (Deaton og Muellbauer, 1980). Den teoretiske spesifikasjonen er dokumentert i Nygård (2013, kap. 3).

Det statiske AID systemet på budsjettform kan skrives som:

$$(24) \quad CW_i = \beta_{0,i} + \sum_j \beta_{ij} \log(PC_j / PC_{66}) + \beta_{i,vc} \log(VCP_{IV} / P),$$

$$i, j \in J = \{00, 03, 04, CU, 14, 20, 21, 60, 61\}$$

hvor $\beta_{0,i}$, β_{ij} og $\beta_{i,vc}$ er parametre, CW_i og PC_j er henholdsvis budsjettandelen og prisen til gode i og j , VCP_{IV} angir totalt (ikke-varig) husholdningskonsum og P er en translog-prisindeks. Merk at – som i trinn 1 – er VCP_{IV} normalisert mot befolkningsmengden i de implementerte likningene. Dette har vi ikke spesifisert i likningene nedenfor.

² For en noe mer detaljert framstilling av trinn 2, se Skjerpen og Kolsrud (2008) – avsnitt 5.4 i Boug og Dyvi (2008).

Totalt (ikke-varig) husholdningskonsum er videre gitt ved:

$$(25) \quad VCPIV1 = \sum_k PC_k CP_k, \quad k \in K = \{00, 03, 04, CU, 14, 20, 21, 60, 61, 66\}$$

hvor CP_k er norske husholdningers konsum av gode k (jf. (2)).

Merk at CP_{66} ikke inngår i (24). Ettersom budsjettandelene summerer seg til én vil det ikke være mulig å estimere alle ligningene i (24) simultant da varians-kovariansmatrisen vil være singular. Én av gruppene må derfor utelates ved estimering. Parametrene i den utelatte konsumgruppen, her CP_{66} , bestemmes deretter residuelt ved bruk av oppsummeringsbetingelsen (Nygård, 2013, kap. 4.2).

For å unngå ikke-lineær systemestimering benyttes en såkalt Stone-prisindeks, som på logaritmisk form er gitt ved:

$$(26) \quad \log(PIV) = \sum_k CW_k \log(PC_k), \quad k \in K$$

Ved å erstatte translog-prisindeksen med (26) i (24) får man en lineær approksimasjon til det statiske AID systemet, som også gir langtidsløsningen for tilpasningen på trinn 2:

$$(27) \quad CW_i = \beta_{0,i} + \sum_j \beta_{ij} \log(PC_j / PC_{66}) + \beta_{i,vc} \log(VCPIV1 / PIV), \quad i, j \in J$$

Økonomisk teori pålegger enkelte restriksjoner på utgiftssystemet. For å sikre at etterspørselsfunksjonene tilfredsstiller homogenitet av grad null i priser og totalutgift inngår relative priser på formen $\log(PC_j / PC_{66})$ i (24). Alternativt kunne en som vist i Nygård (2013, kap. 4.2) benytte følgende spesifikasjon av AID systemet:

$$CW_i = \beta_{0,i} + \sum_j \beta_{ij} \log(PC_j) + \beta_{i,vc} \log(VCPIV1 / P), \quad i, j \in J.$$

Homogenitet av grad null i priser og totalutgift følger dermed av parameterrestriksjonen: $\sum_j \beta_{ij} = 0, \forall i$.

Slutsky-symmetri følger av Youngs setning, som her vil si at de kryssderiverte av de Hicksianske etterspørselsfunksjonene med hensyn på prisene skal være symmetriske:

$$(28) \quad \partial \pi_i(u, p) / \partial p_j = \partial \pi_j(u, p) / \partial p_i$$

hvor u og p er henholdsvis en nytte- og prisvektor, og $\pi_i(\cdot)$ og $\pi_j(\cdot)$ angir den kompenserte etterspørselsfunksjonen til gode i og j . Kravet om Slutsky-symmetri gir følgende parameterrestriksjon:

$$(29) \quad \beta_{ij} = \beta_{ji}, \quad i, j \in J$$

På grunn av symmetrirestriksjonene kan ikke langtidsløsningen estimeres effisient ved minste kvadraters metode (MKM). For å ivareta kryssligningsrestriksjonene estimeres derfor (27) med en systemestimator som Constrained Full Information Maximum Likelihood (CFIML).

I Nygård (2013) testes forklaringskraften til ulike dynamiske systemspesifikasjoner. Den spesifikasjonen som best forklarer norske data er en såkalt Error Correction Model (ECM) (Nygård, 2013, tabell A.11). Følgende ECM er av den grunn blitt implementert i KVARTS og MODAG:

$$(30) \quad \Delta CW_i = \sum_j \alpha_{ij} \Delta \log(PC_j / PC_{66}) + \alpha_{i,vc} \Delta \log(VCPIV1 / PIV) + \alpha \left[CW_{i,-1} - \left\{ \beta_{0,i} + \sum_j \beta_{ij} \log(PC_{j,-1} / PC_{66,-1}) + \beta_{i,vc} \log(VCPIV1_{-1} / PIV_{-1}) \right\} \right]$$

hvor Δ er en operator som viser endringen fra forrige periode. Endringen i budsjettandelen til gode i fra forrige periode modelleres altså som en funksjon av utviklingen i relative priser, endringen i deflatert totalutgift samt avviket fra langtidsløsningen for konsumkategorien i forrige periode.³

I motsetning til homogenitet som pålegges på både kort og lang sikt i KVARTS og MODAG pålegges Slutsky-symmetri kun på langtidsløsningen i systemet. Merk at feiljusteringsparameteren α inngår uten fotskrift i (30), og vil derfor være felles for de 10 konsumkategoriene. En slik antakelse er nødvendig for å sikre at oppsummeringsbetingelsen holder på kort sikt i modellen. Oppsummeringsbetingelsen vil derimot automatisk holde på lang sikt da budsjettandelene er generert slik at de summerer seg til én.

Ettersom feiljusteringskoeffisienten er felles for alle ligningene i (30) vil ikke MKM gi effisiente estimatorer for kortidsparemetrene i systemet. For å ivareta kryssligningsrestriksjonene estimeres derfor også (30) med en systemestimator som CFIML. Estimeringen kan foretas enten ved substitusjon av koeffisientene i (27) inn i (30) eller ved å bruke residualene fra (27) lagget én periode. Også i (30) må én gruppe utelates for å unngå perfekt kollinearitet.

3.3. Trinn 3

På trinn 3 knyttes de to energigruppene *Elektrisitet* (CP_{12}) og *Fyringsolje m.m.* (CP_{13}) til CES-energiaggregatet (CP_{CU}):

$$(31) \quad CP_{CU} = \left[d \left(\frac{CP_{12}}{d} \right)^{-\eta} + (1-d) \left(\frac{CP_{13}}{1-d} \right)^{-\eta} \right]^{-\frac{1}{\eta}}$$

hvor d er en fordelingsparameter og η er en koeffisient knyttet til substitusjonselastisiteten mellom de to energigruppene. Husholdningenes maksimering av CES-nyttefunksjonen gjøres betinget med hensyn på et gitt budsjett (VEN) for energiutgifter:

$$(32) \quad VEN = PC_{12}CP_{12} + PC_{13}CP_{13}$$

Maksimering av (31) betinget på (32) gir dermed følgende substitutalbetingelse:

$$(33) \quad \frac{PC_{12}}{PC_{13}} = \left(\frac{d}{1-d} \right)^{-(1+\eta)} \left(\frac{CP_{12}}{CP_{13}} \right)^{-(1+\eta)}$$

Ved å ta den naturlige logaritmen på hver side av (33) og løse med hensyn på forholdet mellom de to energigruppene får en:

$$(34) \quad \log \left(\frac{CP_{12}}{CP_{13}} \right) = -\frac{1}{1+\eta} \log \left(\frac{PC_{12}}{PC_{13}} \right) + \log \left(\frac{d}{1-d} \right)$$

Merk at forholdet mellom CP_{12} og CP_{13} ikke avhenger av de totale energiutgiftene, VEN . Dette følger av at CES-funksjonen er homotetisk. Substitusjonselastisiteten mellom de to energigruppene er dermed gitt ved:

$$(35) \quad \sigma = \frac{1}{1+\eta}$$

Som vist i Chung (1994, kap. 18.2) får vi følgende prisindeks for CES-aggregatet:

³ Det som forekommer i klammeparentes i (30) er lik residualen fra (27) lagget én periode (lagget ett år i MODAG og 4 kvartaler i KVARTS).

$$(36) \quad PC_{CU} = \left[dPC_{12}^{\frac{\eta}{1+\eta}} + (1-d)PC_{13}^{\frac{\eta}{1+\eta}} \right]^{\frac{1+\eta}{\eta}}$$

La oss forenkle notasjonen ved å benytte små bokstaver for å betegne naturlige logaritmer. (34) kan da skrives som:

$$(37) \quad cp_{12} - cp_{13} = \theta + \beta_1(pc_{12} - pc_{13})$$

hvor parametrene θ og β_1 er gitt ved:

$$(38) \quad \theta = \log\left(\frac{d}{1-d}\right)$$

$$(39) \quad \beta_1 = -\sigma$$

I KVARTS og MODAG er den statiske modellen, (37), som også representerer langtidsløsningen til de to energibærerne, bygget ut med dynamikk for å fange opp effekten på konsumet av de to energigruppene av andre forhold enn relative prisendringer:

$$(40) \quad cp_{12} - cp_{13} = k + \alpha_1(pc_{12} - pc_{13}) + \alpha_2(cp_{12,-1} - cp_{13,-1})$$

hvor k , α_1 og α_2 er ukjente parametre. Langtidsløsningen til (40) er som nevnt gitt ved (37) og er karakterisert ved:

$$(41) \quad \theta_1 = \frac{k}{1-\alpha_2}$$

$$(42) \quad \beta_1 = \frac{\alpha_1}{1-\alpha_2}$$

3.4. Reestimering av trinn 2 og trinn 3

I det følgende går vi nærmere inn på hvordan vi har reestimert trinn 2 og trinn 3 av konsumfordelingssystemet i KVARTS og MODAG.

- Ettersom prisindeksen for CES-aggregatet inngår i Stone-prisindeksen er det nødvendig å estimere trinn 3 før trinn 2. Vi initierer derfor reestimeringen ved å estimere den dynamiske modellen for de to energigruppene, (40), med Minste Kvadraters Metode.⁴
- Et estimat for fordelingsparameteren, d , vil da være gitt ved (38) og (41), hvor en utnytter langtidsløsningen til (40), det vil si (37). Parameteren η estimeres tilsvarende ved å utnytte (35), (39) og (42).
- Genererer CES-energiaggregatet for CP_{12} og CP_{13} , CP_{CU} , hvor de to ukjente parametrene erstattes av estimatene fra forrige trinn.
- Genererer prisindeksen for CES-aggregatet, PC_{CU} .

⁴ Modellen som er implementert i KVARTS og MODAG ble estimert med følgende parameterrestriksjoner for α_1 og α_2 : $\alpha_1 = -0,5 + (0,5\alpha_2)$. Dette resulterte i følgende koeffisientverdier:

$\alpha_1(KVARTS) = -0,132259$, $\alpha_2(KVARTS) = 0,735482$, $k(KVARTS) = 0,539799$, $\alpha_1(MODAG) = -0,145297$, $\alpha_2(MODAG) = 0,709405$ og $k(MODAG) = 0,598493$.

Tilnærmingen ble valgt for å sikre korrekt fortegn på substitusjonselastisiteten mellom de to energibærerne. Parameterrestriksjonene førte også til mindre variasjon mellom den tidligere og reestimerte modellen.

- Genererer Stone-prisindeksen, (26), hvor PC_{CU} følger fra forrige trinn. Denne indeksen benyttes for å unngå ikke-lineær systemestimering.
- Estimerer det statiske AID systemet, som også gir langtidsløsningen for tilpasningen på trinn 2. Ved bruk av en systemestimator som CFIML ivaretas kravet om Slutsky-symmetri, $\beta_{ij} = \beta_{ji}$. Merk at (27) også kontrollerer for potensiell sesongvariasjon i det ikke-varige husholdningskonsumet i KVARTS.
- Lagrer residualene fra systemestimeringen av (27).
- Estimerer avslutningsvis den dynamiske feiljusteringsmodellen, (30), hvor residualene fra forrige trinn lagget én periode (henholdsvis 4 kvartaler og ett år i KVARTS og MODAG) erstatter hva som forekommer i klammeparentes i (30). Ved bruk av CFIML ivaretas kravet om identisk feiljusteringsledd for alle konsumkategoriene.

4. Skiftberegninger med konsumfordelingsmodellen i MODAG

Tabell 2 viser simulerte elastisiteter fra partielle skiftberegninger på konsumfordelingsmodellen.⁵ I disse beregningene er samlet forbruksutgift og prisene på de ulike konsumgruppene eksogene. Disse størrelsene bestemmes av andre sammenhenger i MODAG (jf. avsnittene 4.3, 5.3 og 8.1 i Boug og Dyvi (2008)). Modellen som er brukt ved disse beregningene er gjengitt i Vedlegg 1. Ved de partielle skiftberegningene er banen for den aktuelle eksogene variabelen hevet permanent med én prosent fra og med 2009 relativt til en referansebane. Av tabell 2 framgår det hvordan de enkelte konsumgruppene over tid responderer på en slik endring i den aktuelle eksogene variabelen. For hver konsumgruppe er det tre linjer, svarende til den umiddelbare elastisiteten, den mellomlangsiktige elastisiteten (effekten etter 3 år) og den langsiktige elastisiteten (responsen etter 20 år). Det er grunn til å understreke at effektene er referansebaneavhengige siden modellen ikke er lineær i logaritmen til variablene. Erfaringsmessig avhenger ikke de kvalitative konklusjonene i særlig grad av referansebanen.

Som et eksempel betrakter vi først de tre øverste sifrene i første tallkolonne. Disse sifrene viser effekten av et skift i prisen på konsumgruppen *Matvarer* (PC_{00}) på gruppen selv på kort, mellomlang og lang sikt. Den umiddelbare effekten av skiftet er en nedgang i matvarekonsumet på 0,43 prosent. Den mellomlangsiktige og langsiktige responsen er nær den samme med 0,40. Matvarekonsumet er ifølge tabellen relativt lite følsomt overfor prisendringer på andre konsumgrupper. Som et ytterligere eksempel betrakter vi virkningen av en permanent økning i prisen på *Klær og sko* (PC_{21}) på konsumet av samme varegruppe. Korttidselastisiteten er her -1,03, mens de mellomlangsiktige og langsiktige elastisitetene begge er -1,0.

Den siste tallkolonnen viser effekten av et skift i totalutgiften. For konsumgruppene *Matvarer* og *Tobakk* fant vi ved fri estimering at effektene ble negative. Siden dette er et urimelig resultat – i alle fall for matvarer – har vi justert koeffisientverdiene slik at utgiftselastitetene blir positive for alle varegrupper, samtidig som oppsummeringsbetingelsene, etc er oppfylt. Våre resultater er derfor en blanding av fri estimering og skjønn. De pålagte koeffisientverdiene er dokumentert i Vedlegg 1 sammen med de estimerte verdiene.

Vi finner for en del konsumgoder betydelige forskjeller mellom effektene på kort, mellomlang og lang sikt. Når elastisiteten er under én klassifiseres konsumkategorien som en nødvendighetsvare. I tillegg til konsumgruppene *Matvarer* og *Tobakk* viser simuleringresultatene at konsumgruppen *Drikkevarer* er nødvendighetsvarer uansett tidshorisont

⁵ Se Nygård (2013) for partielle skiftberegninger på andre statistiske og dynamiske konsumfordelingsspesifikasjoner.

Tabell 2. Effekten av en økning i ulike eksogene variable på konsum-kategoriene i fordelingssystemet i MODAG. Simulerte elastisiteter^{1,2}

Kategori	Horisont	PC_{00}	PC_{03}	PC_{04}	PC_{12}	PC_{13}	PC_{14}	PC_{20}	PC_{21}	PC_{30}	PC_{40}	PC_{60}	PC_{61}	PC_{66}	$CPEB$
Matvarer CP_{00}	U	-0,43	-0,06	-0,11	0,03	0,00	0,09	0,36	-0,05	0,03	0,01	0,10	-0,03	0,05	0,48
	M	-0,40	0,00	-0,14	0,04	0,00	0,09	0,03	0,06	0,07	0,04	0,12	-0,01	0,09	0,80
	L	-0,40	0,01	-0,16	0,04	0,00	0,09	-0,02	0,07	0,06	0,06	0,15	-0,01	0,10	0,87
Drikkevarer CP_{03}	U	0,28	-0,85	-0,21	-0,02	-0,00	0,10	1,01	-0,23	0,03	0,01	0,09	-0,19	-0,03	0,54
	M	0,30	-0,36	-0,46	-0,10	-0,01	-0,16	0,36	-0,03	0,07	0,03	0,24	-0,18	0,29	0,75
	L	0,26	-0,20	-0,53	-0,13	-0,02	-0,24	0,18	0,02	0,06	0,06	0,33	-0,17	0,39	0,82
Tobakk CP_{04}	U	0,49	0,12	-1,18	0,07	0,01	0,13	0,34	-0,05	0,04	0,01	-0,04	0,13	-0,07	0,80
	M	0,53	0,09	-1,12	0,10	0,01	0,10	-0,05	0,11	0,09	0,05	0,08	-0,01	0,03	1,03
	L	0,53	0,08	-1,13	0,09	0,01	0,10	-0,08	0,12	0,08	0,07	0,11	-0,02	0,04	1,08
Elektrisitet CP_{12}	U	-0,08	0,34	-0,04	0,09	0,04	-0,23	0,73	-0,03	0,03	0,01	-0,85	0,09	-0,10	0,46
	M	0,65	-0,01	-0,40	-0,26	0,03	-0,11	0,12	0,09	0,06	0,03	-0,67	0,12	0,37	0,62
	L	0,84	-0,12	-0,57	-0,22	0,05	-0,10	-0,04	0,12	0,04	0,04	-0,74	0,14	0,56	0,59
Fyringsolje mm. CP_{13}	U	-0,08	0,34	-0,04	0,24	-0,11	-0,23	0,73	-0,03	0,03	0,01	-0,85	0,09	-0,10	0,46
	M	0,65	-0,01	-0,40	0,11	-0,34	-0,11	0,12	0,09	0,06	0,03	-0,67	0,12	0,37	0,62
	L	0,84	-0,12	-0,57	0,27	-0,44	-0,10	-0,04	0,12	0,04	0,04	-0,74	0,14	0,56	0,59
Driftsutg. til egne kjøretøy CP_{14}	U	-0,10	0,12	-0,06	0,02	0,00	0,01	0,20	0,19	0,02	0,01	-0,70	0,06	0,23	0,32
	M	1,27	-0,13	-0,44	-0,06	-0,01	-0,14	0,09	0,06	0,06	0,03	-0,88	0,03	0,13	0,68
	L	1,57	-0,19	-0,54	-0,09	-0,01	-0,14	0,07	0,02	0,06	0,06	-0,92	0,03	0,10	0,80
Andre ikke-varige goder CP_{20}	U	0,31	0,11	-0,05	-0,04	-0,01	0,00	-1,25	0,29	0,05	0,02	0,61	-0,11	0,08	0,89
	M	-0,00	0,07	0,15	-0,03	-0,00	0,02	-1,00	0,31	0,09	0,05	0,38	-0,24	0,20	1,02
	L	-0,18	0,07	0,23	-0,02	-0,00	0,03	-0,91	0,34	0,07	0,07	0,38	-0,31	0,25	0,98
Klær og sko CP_{21}	U	0,87	-0,03	-0,40	-0,07	-0,01	-0,06	0,85	-1,03	0,05	0,02	0,18	-0,10	-0,28	0,96
	M	0,64	-0,00	-0,30	0,03	0,00	-0,01	0,44	-1,00	0,07	0,04	0,45	-0,06	-0,30	0,71
	L	0,62	0,01	-0,33	0,06	0,01	0,01	0,39	-1,00	0,04	0,03	0,60	-0,06	-0,34	0,49
Kjøp av egne kjøretøy CP_{30}	U	0,25	0,03	-0,04	0,03	0,00	0,03	0,08	0,05	-0,74	0,09	0,13	0,04	0,06	5,16
	M	0,64	0,04	-0,15	0,05	0,00	0,04	0,11	0,09	-1,21	0,11	0,13	0,05	0,11	1,30
	L	0,80	0,04	-0,22	0,04	0,00	0,04	0,10	0,09	-1,31	0,07	0,16	0,06	0,14	0,97
Kjøp av andre varige goder CP_{40}	U	0,06	0,01	-0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,07	-0,23	0,03	0,01	0,01	1,21
	M	0,33	0,02	-0,07	0,03	0,00	0,02	0,06	0,05	0,11	-0,71	0,08	0,03	0,06	1,13
	L	0,62	0,03	-0,17	0,03	0,00	0,03	0,08	0,07	0,06	-1,03	0,12	0,04	0,11	0,77
Andre tjenester CP_{60}	U	-0,05	0,26	0,05	0,01	-0,00	-0,05	-0,42	0,32	0,06	0,02	-0,47	0,13	0,13	1,10
	M	0,53	0,12	-0,06	-0,18	-0,03	-0,27	0,05	0,34	0,19	0,10	-0,72	-0,06	-0,00	2,16
	L	0,61	0,06	-0,11	-0,18	-0,03	-0,25	0,20	0,27	0,16	0,15	-0,80	-0,09	-0,02	2,20
Transporttjenester CP_{61}	U	-0,00	-0,38	-0,20	-0,12	-0,02	-0,11	-0,86	0,34	0,01	0,00	0,99	-0,07	0,41	0,12
	M	-0,06	-0,19	0,03	0,06	0,01	-0,01	-0,63	0,01	0,05	0,02	-0,03	0,05	0,69	0,64
	L	-0,12	-0,12	0,11	0,10	0,01	0,02	-0,52	-0,09	0,07	0,06	-0,27	0,03	0,72	0,94
Nordmenns konsum i utl. CP_{66}	U	0,92	0,02	0,21	-0,00	0,01	-0,02	0,20	-0,34	0,08	0,03	-0,48	0,23	-0,85	1,47
	M	0,57	0,09	0,01	0,14	0,02	0,02	0,17	-0,22	0,12	0,07	-0,13	0,28	-1,14	1,29
	L	0,52	0,11	-0,04	0,17	0,02	0,03	0,17	-0,22	0,09	0,08	-0,03	0,30	-1,19	1,19

¹ Utviklingsbanen for en eksogen variabel i forhold til referansebanen er hevet permanent med én prosent fra og med 2009.² Bokstavene U, M og L i tabellens forspalte angir henholdsvis umiddelbar effekt, effekt etter 3 år og "langsigtig" effekt (effekt etter 20 år).

Hvis en ser bort fra siste tallkolonne og konsentrerer seg om hoveddiagonalen i den gjenværende tabellen, framkommer de direkte priselastisitetene på ulike tidspunkter. Vi har allerede kommentert de direkte

priselastisitetene for *Matvarer*. De øvrige direkte priselastisitetene er også negative.⁶ Dette er et vanlig krav å stille til etterspørselsfunksjoner. Et konsumgode med en direkte priselastisitet som overstiger én i tallverdi sies å være elastisk i etterspørselen. Ifølge tabell 2 er konsumgruppene *Andre ikke-varige konsumgoder*, *Kjøp av egne kjøretøy*, *Kjøp av andre varige goder* og *Nordmenns konsum i utlandet* elastiske på lang sikt. En del av konsumgruppene har langsiktige elastisiteter like i underkant av én (i tallverdi).

Av spesiell interesse blant krysspriselastisitetene er de to krysspriselastisitetene mellom *Elektrisitet* og *Fyringsolje mm.*. Ifølge tabell 2 øker konsumet av *Fyringsolje mm.* med 0,27 prosent på lang sikt dersom prisen på *Elektrisitet* øker permanent (og partielt) med én prosent, mens konsumet av *Elektrisitet* øker med 0,05 prosent på lang sikt dersom prisen på *Fyringsolje mm.* øker med én prosent. Tabellen viser også at krysspriselastisiteten mellom *elektrisitet* og en vilkårlig konsumkategori (bortsett fra *Fyringsolje*) er lik krysspriselastisiteten mellom *Fyringsolje* og den samme konsumkategorien (bortsett fra *Elektrisitet*). Tilsvarende er inntektselastisiteten den samme for *Elektrisitet* og *Fyringsolje* på alle tidspunkter. Dette følger av at fordelingen mellom *Elektrisitet* og *Fyringsolje* er modellert ved hjelp av et CES-aggregat.

Krysspriselastisitetene mellom de varige og ikke-varige konsumgruppene er beskjedne. Dette kan henge sammen med bruken av det dynamiske lineære utgiftssystemet på trinn 1. Det er vanlig at en får små krysspriselastisiteter når en bruker denne typen utgiftssystem. Tilsvarende er det kjent at krysspriselastisitetene i absoluttverdi ofte blir større når en anvender den mer fleksible funksjonsformen basert på den lineære approksimasjonen til AID systemet.

⁶ Et unntak er konsumgruppen *Transporttjenester (CP₆₁)* som har en direkte priselastisitet nær null. Dette er et eksempel på at pålagte restriksjoner for en konsumgruppe kan slå uheldig ut for en annen gruppe via oppsummeringsbetingelser.

Referanser

Boug, P. og Y. Dyvi, red. (2008): *MODAG – En makroøkonomisk modell for norsk økonomi*. Sosiale og Økonomiske Studier 111, Statistisk sentralbyrå.

Chung, J.W. (1994): *Utility and Production Functions: Theory and Applications*. Oxford: Blackwell

Deaton, A. og J. Muellbauer (1980): "An Almost Ideal Demand System." *American Economic Review* 70, 312-326.

Magnussen, K.A. og T. Skjerpen (1992): "Consumer demand in MODAG and KVARTS." *Rapporter* 92/22, Statistisk sentralbyrå.

Nygård, V.M. (2013): "An Almost Ideal Demand System Analysis of Non-durable Consumption Categories." *Rapporter* 1/2013, Statistisk Sentralbyrå.

Pollak, R.A. (1970). "Habit Formation and Dynamic Demand Functions" *Journal of Political Economy*, 78, 745-763.

Raknerud, A, T. Skjerpen og A.R. Swensen (2006): "A Linear Demand System Within A Seemingly Unrelated Time Series Equation Framework." *Empirical Economics* 32, 105-124.

Skjerpen, T. og D. Kolsrud (2008): "Fordelingen av husholdningenes konsum." Kapittel 5.4 i *MODAG – En makroøkonomisk modell for norsk økonomi*, P. Boug og Y. Dyvi, red. Sosiale og Økonomisk Studier 111, pp. 174-190.

Skjerpen, T. og A.R. Swensen (2002): "Testing for long-run homogeneity in a linear Almost Ideal Demand system: an application on Norwegian quarterly data for non-durables." *Discussion Papers* 289, Statistisk sentralbyrå.

Vedlegg 1. Utskrift av konsumfordelingssystemet i MODAG.

ENDOGENOUS :

CP00 CP03 CP04 CP12 CP13 CP14 CP20 CP21 CP30 CP40 CP60 CP61 CP66
CPCU CPIV CW00 CW03 CW04 CW14 CW20 CW21 CW30 CW40 CW60 CW61 CW66
CWCU CWIV PCCA PCCU PCIV VCPEB VCPIV VCPIV1

EXOGENOUS :

BEF CESR CPEB CWR00 CWR03 CWR04 CWR14 CWR20 CWR21 CWR30 CWR60 CWR61
CWRCU CWRIV PC00 PC03 PC04 PC12 PC13 PC14 PC20 PC21 PC30 PC40 PC60 PC61 PC66
VCPIVR

EXOGENOUS VARIABLES WHICH ARE CONSTANTS DURING SIMULATIONS:

C.1BE30 C.1BEIV C.2K1400 C.3CU1 C.3CU2 C.3CU3 CP.CUD CP.CUTR

COEFFICIENT :

C.1GA300 C.1GA30L C.1GA400 C.1GA40L C.1GAIV0 C.1GAIVL C.2AK00 C.2AK03
C.2AK04 C.2AK14 C.2AK20 C.2AK21 C.2AK60 C.2AK61 C.2AKCU C.2AL00
C.2AL03 C.2AL04 C.2AL14 C.2AL20 C.2AL21 C.2AL60 C.2AL61 C.2ALCU
C.2BE00 C.2BE03 C.2BE04 C.2BE14 C.2BE20 C.2BE21 C.2BE60 C.2BE61
C.2BECU C.2GA0000 C.2GA0300 C.2GA0303 C.2GA0400 C.2GA0403 C.2GA0404
C.2GA1400 C.2GA1403 C.2GA1404 C.2GA1414 C.2GA14CU C.2GA2000 C.2GA2003
C.2GA2004 C.2GA2014 C.2GA2020 C.2GA20CU C.2GA2100 C.2GA2103 C.2GA2104
C.2GA2114 C.2GA2120 C.2GA2121 C.2GA21CU C.2GA6000 C.2GA6003 C.2GA6004
C.2GA6014 C.2GA6020 C.2GA6021 C.2GA6060 C.2GA60CU C.2GA6100 C.2GA6103
C.2GA6104 C.2GA6114 C.2GA6120 C.2GA6121 C.2GA6160 C.2GA6161 C.2GA61CU
C.2GACU00 C.2GACU03 C.2GACU04 C.2GACUCU C.2K0000 C.2K0003 C.2K0004
C.2K0014 C.2K0020 C.2K0021 C.2K0060 C.2K0061 C.2K00CU C.2K00TU C.2K0300
C.2K0303 C.2K0304 C.2K0314 C.2K0320 C.2K0321 C.2K0360 C.2K0361
C.2K03CU C.2K03TU C.2K0400 C.2K0403 C.2K0404 C.2K0414 C.2K0420 C.2K0421
C.2K0460 C.2K0461 C.2K04CU C.2K04TU C.2K1403 C.2K1404 C.2K1414
C.2K1420 C.2K1421 C.2K1460 C.2K1461 C.2K14CU C.2K14TU C.2K2000 C.2K2003
C.2K2004 C.2K2014 C.2K2020 C.2K2021 C.2K2060 C.2K2061 C.2K20CU
C.2K20TU C.2K2100 C.2K2103 C.2K2104 C.2K2114 C.2K2120 C.2K2121 C.2K2160
C.2K2161 C.2K21CU C.2K21TU C.2K6000 C.2K6003 C.2K6004 C.2K6014
C.2K6020 C.2K6021 C.2K6060 C.2K6061 C.2K60CU C.2K60TU C.2K6100 C.2K6103
C.2K6104 C.2K6114 C.2K6120 C.2K6121 C.2K6160 C.2K6161 C.2K61CU
C.2K61TU C.2KCU00 C.2KCU03 C.2KCU04 C.2KCU14 C.2KCU20 C.2KCU21 C.2KCU60
C.2KCU61 C.2KCUCU C.2KCUTU C.2LL C0.2K61

Equations:

- 1: $VCPIV1 = VCPIV - VCPIVR$
- 2: $CW66 = 1 - CW00 - CW03 - CW04 - CWCU - CW14 - CW20 - CW21 - CW60 - CW61$
- 3: $CW00 = PC00 * CP00 / VCPIV1$
- 4: $CW03 = PC03 * CP03 / VCPIV1$
- 5: $CW04 = PC04 * CP04 / VCPIV1$
- 6: $CWCU = PCCU * CPCU / VCPIV1$
- 7: $CW14 = PC14 * CP14 / VCPIV1$
- 8: $CW20 = PC20 * CP20 / VCPIV1$
- 9: $CW21 = PC21 * CP21 / VCPIV1$
- 10: $CW60 = PC60 * CP60 / VCPIV1$
- 11: $CW61 = PC61 * CP61 / VCPIV1$
- 12: $VCPIV = PC00 * CP00 + PC03 * CP03 + PC04 * CP04 + PC12 * CP12 + PC13 * CP13 + PC14 * CP14 + PC20 * CP20 + PC21 * CP21 + PC60 * CP60 + PC61 * CP61 + PC66 * CP66$
- 13: $PCCA = \exp(CW00 * \log(PC00) + CW03 * \log(PC03) + CW04 * \log(PC04) + CWCU * \log(PCCU) + CW14 * \log(PC14) + CW20 * \log(PC20) + CW21 * \log(PC21) + CW60 * \log(PC60) + CW61 * \log(PC61) + CW66 * \log(PC66))$
- 14: $CWIV = (C.1GAIV0 + C.1GAIVL * CPIV(-1) / (1000 * BEF(-1))) * PCIV / (VCPEB / (1000 * BEF)) + C.1BEIV * (1 - ((C.1GAIV0 + C.1GAIVL * CPIV(-1) / (1000 * BEF(-1))) * PCIV / (VCPEB / (1000 * BEF))) + (C.1GA300 + C.1GA30L * CP30(-1) / (1000 * BEF))$

- (-1))) * PC30 / (VCPEB / (1000 * BEF)) + (C.1GA400 + C.1GA40L * CP40(-1) / (1000 * BEF(-1))) * PC40 / (VCPEB / (1000 * BEF))) + CWRIV
- 15: CW30 = (C.1GA300 + C.1GA30L * CP30(-1) / (1000 * BEF(-1))) * PC30 / (VCPEB / (1000 * BEF)) + C.1BE30 * (1 - ((C.1GAIV0 + C.1GAIVL * CPIV(-1) / (1000 * BEF(-1))) * PCIV / (VCPEB / (1000 * BEF)) + (C.1GA300 + C.1GA30L * CP30(-1) / (1000 * BEF(-1))) * PC30 / (VCPEB / (1000 * BEF)) + (C.1GA400 + C.1GA40L * CP40(-1) / (1000 * BEF(-1))) * PC40 / (VCPEB / (1000 * BEF)))) + CWR30
- 16: CWIV = PCIV * CPIV / VCPEB
- 17: CW30 = PC30 * CP30 / VCPEB
- 18: CW40 = 1 - CWIV - CW30
- 19: CPEB = CPIV + CP30 + CP40
- 20: VCPEB = PCIV * CPIV + PC30 * CP30 + PC40 * CP40
- 21: PCIV = VCPIV / CPIV
- 22: CPIV = CP00 + CP03 + CP04 + CP12 + CP13 + CP14 + CP20 + CP21 + CP60 + CP61 + CP66
- 23: LOG(CP12 / CP13) = CP.CUTR + C.3CU1 * LOG(PC12 / PC13) + C.3CU2 * LOG(CP12(-1) / CP13(-1)) + CESR
- 24: CPCU = (CP.CUD * (CP12 / CP.CUD)) * (-C.3CU3) + (1 - CP.CUD) * (CP13 / (1 - CP.CUD)) * (-C.3CU3) * (-1 / C.3CU3)
- 25: PCCU = (CP.CUD * PC12 * (C.3CU3 / (1 + C.3CU3)) + (1 - CP.CUD) * PC13 * (C.3CU3 / (1 + C.3CU3))) * ((C.3CU3 + 1) / C.3CU3)
- 26: DEL(1: CW00) = C.2K0000 * DEL(1: LOG(PC00 / PC66)) + C.2K0003 * DEL(1: LOG(PC03 / PC66)) + C.2K0004 * DEL(1: LOG(PC04 / PC66)) + C.2K00CU * DEL(1: LOG(PCCU / PC66)) + C.2K0014 * DEL(1: LOG(PC14 / PC66)) + C.2K0020 * DEL(1: LOG(PC20 / PC66)) + C.2K0021 * DEL(1: LOG(PC21 / PC66)) + C.2K0060 * DEL(1: LOG(PC60 / PC66)) + C.2K0061 * DEL(1: LOG(PC61 / PC66)) + C.2K00TU * DEL(1: LOG(VCPIV1 / (BEF * PCCA))) + C.2LL * (CW00(-1) - (C.2AK00 + C.2AL00 + C.2BE00 * LOG(VCPIV1(-1) / (BEF(-1) * PCCA(-1)))) + C.2GA0000 * LOG(PC00(-1) / PC66(-1)) + C.2GA0300 * LOG(PC03(-1) / PC66(-1)) + C.2GA0400 * LOG(PC04(-1) / PC66(-1)) + C.2GACU00 * LOG(PCCU(-1) / PC66(-1)) + C.2GA1400 * LOG(PC14(-1) / PC66(-1)) + C.2GA2000 * LOG(PC20(-1) / PC66(-1)) + C.2GA2100 * LOG(PC21(-1) / PC66(-1)) + C.2GA6000 * LOG(PC60(-1) / PC66(-1)) + C.2GA6100 * LOG(PC61(-1) / PC66(-1))) + CWR00
- 27: DEL(1: CW03) = C.2K0300 * DEL(1: LOG(PC00 / PC66)) + C.2K0303 * DEL(1: LOG(PC03 / PC66)) + C.2K0304 * DEL(1: LOG(PC04 / PC66)) + C.2K03CU * DEL(1: LOG(PCCU / PC66)) + C.2K0314 * DEL(1: LOG(PC14 / PC66)) + C.2K0320 * DEL(1: LOG(PC20 / PC66)) + C.2K0321 * DEL(1: LOG(PC21 / PC66)) + C.2K0360 * DEL(1: LOG(PC60 / PC66)) + C.2K0361 * DEL(1: LOG(PC61 / PC66)) + C.2K03TU * DEL(1: LOG(VCPIV1 / (BEF * PCCA))) + C.2LL * (CW03(-1) - (C.2AK03 + C.2AL03 + C.2BE03 * LOG(VCPIV1(-1) / (BEF(-1) * PCCA(-1)))) + C.2GA0300 * LOG(PC00(-1) / PC66(-1)) + C.2GA0303 * LOG(PC03(-1) / PC66(-1)) + C.2GA0403 * LOG(PC04(-1) / PC66(-1)) + C.2GACU03 * LOG(PCCU(-1) / PC66(-1)) + C.2GA1403 * LOG(PC14(-1) / PC66(-1)) + C.2GA2003 * LOG(PC20(-1) / PC66(-1)) + C.2GA2103 * LOG(PC21(-1) / PC66(-1)) + C.2GA6003 * LOG(PC60(-1) / PC66(-1)) + C.2GA6103 * LOG(PC61(-1) / PC66(-1))) + CWR03
- 28: DEL(1: CW04) = C.2K0400 * DEL(1: LOG(PC00 / PC66)) + C.2K0403 * DEL(1: LOG(PC03 / PC66)) + C.2K0404 * DEL(1: LOG(PC04 / PC66)) + C.2K04CU * DEL(1: LOG(PCCU / PC66)) + C.2K0414 * DEL(1: LOG(PC14 / PC66)) + C.2K0420 * DEL(1: LOG(PC20 / PC66)) + C.2K0421 * DEL(1: LOG(PC21 / PC66)) + C.2K0460 * DEL(1: LOG(PC60 / PC66)) + C.2K0461 * DEL(1: LOG(PC61 / PC66)) + C.2K04TU * DEL(1: LOG(VCPIV1 / (BEF * PCCA))) + C.2LL * (CW04(-1) - (C.2AK04 + C.2AL04 + C.2BE04 * LOG(VCPIV1(-1) / (BEF(-1) * PCCA(-1)))) + C.2GA0400 * LOG(PC00(-1) / PC66(-1)) + C.2GA0403 * LOG(PC03(-1) / PC66(-1)) + C.2GA0404 * LOG(PC04(-1) / PC66(-1)) + C.2GACU04 * LOG(PCCU(-1) / PC66(-1)) + C.2GA1404 * LOG(PC14(-1) / PC66(-1)) + C.2GA2004 * LOG(PC20(-1) / PC66(-1)) + C.2GA2104 * LOG(PC21(-1) / PC66(-1)) + C.2GA6004 * LOG(PC60(-1) / PC66(-1)) + C.2GA6104 * LOG(PC61(-1) / PC66(-1))) + CWR04

- 29: DEL(1:CWCU) = C.2KCU00*DEL(1:LOG(PC00/PC66))+C.2KCU03*DEL(1:LOG(PC03/PC66))+C.2KCU04*DEL(1:LOG(PC04/PC66))+C.2KCUCU*DEL(1:LOG(PCCU/PC66))+C.2KCU14*DEL(1:LOG(PC14/PC66))+C.2KCU20*DEL(1:LOG(PC20/PC66))+C.2KCU21*DEL(1:LOG(PC21/PC66))+C.2KCU60*DEL(1:LOG(PC60/PC66))+C.2KCU61*DEL(1:LOG(PC61/PC66))+C.2KCUTU*DEL(1:LOG(VCPIV1/(BEF*PCCA)))+C.2LL*(CWCU(-1)-(C.2AKCU+C.2ALCU+C.2BECU*LOG(VCPIV1(-1)/(BEF(-1)*PCCA(-1))))+C.2GACU00*LOG(PC00(-1)/PC66(-1))+C.2GACU03*LOG(PC03(-1)/PC66(-1))+C.2GACU04*LOG(PC04(-1)/PC66(-1))+C.2GACUCU*LOG(PCCU(-1)/PC66(-1))+C.2GA14CU*LOG(PC14(-1)/PC66(-1))+C.2GA20CU*LOG(PC20(-1)/PC66(-1))+C.2GA21CU*LOG(PC21(-1)/PC66(-1))+C.2GA60CU*LOG(PC60(-1)/PC66(-1))+C.2GA61CU*LOG(PC61(-1)/PC66(-1)))+CWRCU
- 30: DEL(1:CW14) = C.2K1400*DEL(1:LOG(PC00/PC66))+C.2K1403*DEL(1:LOG(PC03/PC66))+C.2K1404*DEL(1:LOG(PC04/PC66))+C.2K14CU*DEL(1:LOG(PCCU/PC66))+C.2K1414*DEL(1:LOG(PC14/PC66))+C.2K1420*DEL(1:LOG(PC20/PC66))+C.2K1421*DEL(1:LOG(PC21/PC66))+C.2K1460*DEL(1:LOG(PC60/PC66))+C.2K1461*DEL(1:LOG(PC61/PC66))+C.2K14TU*DEL(1:LOG(VCPIV1/(BEF*PCCA)))+C.2LL*(CW14(-1)-(C.2AK14+C.2AL14+C.2BE14*LOG(VCPIV1(-1)/(BEF(-1)*PCCA(-1))))+C.2GA1400*LOG(PC00(-1)/PC66(-1))+C.2GA1403*LOG(PC03(-1)/PC66(-1))+C.2GA1404*LOG(PC04(-1)/PC66(-1))+C.2GA14CU*LOG(PCCU(-1)/PC66(-1))+C.2GA1414*LOG(PC14(-1)/PC66(-1))+C.2GA2014*LOG(PC20(-1)/PC66(-1))+C.2GA2114*LOG(PC21(-1)/PC66(-1))+C.2GA6014*LOG(PC60(-1)/PC66(-1))+C.2GA6114*LOG(PC61(-1)/PC66(-1)))+CWR14
- 31: DEL(1:CW20) = C.2K2000*DEL(1:LOG(PC00/PC66))+C.2K2003*DEL(1:LOG(PC03/PC66))+C.2K2004*DEL(1:LOG(PC04/PC66))+C.2K20CU*DEL(1:LOG(PCCU/PC66))+C.2K2014*DEL(1:LOG(PC14/PC66))+C.2K2020*DEL(1:LOG(PC20/PC66))+C.2K2021*DEL(1:LOG(PC21/PC66))+C.2K2060*DEL(1:LOG(PC60/PC66))+C.2K2061*DEL(1:LOG(PC61/PC66))+C.2K20TU*DEL(1:LOG(VCPIV1/(BEF*PCCA)))+C.2LL*(CW20(-1)-(C.2AK20+C.2AL20+C.2BE20*LOG(VCPIV1(-1)/(BEF(-1)*PCCA(-1))))+C.2GA2000*LOG(PC00(-1)/PC66(-1))+C.2GA2003*LOG(PC03(-1)/PC66(-1))+C.2GA2004*LOG(PC04(-1)/PC66(-1))+C.2GA20CU*LOG(PCCU(-1)/PC66(-1))+C.2GA2014*LOG(PC14(-1)/PC66(-1))+C.2GA2020*LOG(PC20(-1)/PC66(-1))+C.2GA2120*LOG(PC21(-1)/PC66(-1))+C.2GA6020*LOG(PC60(-1)/PC66(-1))+C.2GA6120*LOG(PC61(-1)/PC66(-1)))+CWR20
- 32: DEL(1:CW21) = C.2K2100*DEL(1:LOG(PC00/PC66))+C.2K2103*DEL(1:LOG(PC03/PC66))+C.2K2104*DEL(1:LOG(PC04/PC66))+C.2K21CU*DEL(1:LOG(PCCU/PC66))+C.2K2114*DEL(1:LOG(PC14/PC66))+C.2K2120*DEL(1:LOG(PC20/PC66))+C.2K2121*DEL(1:LOG(PC21/PC66))+C.2K2160*DEL(1:LOG(PC60/PC66))+C.2K2161*DEL(1:LOG(PC61/PC66))+C.2K21TU*DEL(1:LOG(VCPIV1/(BEF*PCCA)))+C.2LL*(CW21(-1)-(C.2AK21+C.2AL21+C.2BE21*LOG(VCPIV1(-1)/(BEF(-1)*PCCA(-1))))+C.2GA2100*LOG(PC00(-1)/PC66(-1))+C.2GA2103*LOG(PC03(-1)/PC66(-1))+C.2GA2104*LOG(PC04(-1)/PC66(-1))+C.2GA21CU*LOG(PCCU(-1)/PC66(-1))+C.2GA2114*LOG(PC14(-1)/PC66(-1))+C.2GA2120*LOG(PC20(-1)/PC66(-1))+C.2GA2121*LOG(PC21(-1)/PC66(-1))+C.2GA6021*LOG(PC60(-1)/PC66(-1))+C.2GA6121*LOG(PC61(-1)/PC66(-1)))+CWR21
- 33: DEL(1:CW60) = C.2K6000*DEL(1:LOG(PC00/PC66))+C.2K6003*DEL(1:LOG(PC03/PC66))+C.2K6004*DEL(1:LOG(PC04/PC66))+C.2K60CU*DEL(1:LOG(PCCU/PC66))+C.2K6014*DEL(1:LOG(PC14/PC66))+C.2K6020*DEL(1:LOG(PC20/PC66))+C.2K6021*DEL(1:LOG(PC21/PC66))+C.2K6060*DEL(1:LOG(PC60/PC66))+C.2K6061*DEL(1:LOG(PC61/PC66))+C.2K60TU*DEL(1:LOG(VCPIV1/(BEF*PCCA)))+C.2LL*(CW60(-1)-(C.2AK60+C.2AL60+C.2BE60*LOG(VCPIV1(-1)/(BEF(-1)*PCCA(-1))))+C.2GA6000*LOG(PC00(-1)/PC66(-1))

$$+C.2GA6003*LOG(PC03(-1)/PC66(-1))+C.2GA6004*LOG(PC04(-1)/PC66(-1))+C.2GA60CU*LOG(PCCU(-1)/PC66(-1))+C.2GA6014*LOG(PC14(-1)/PC66(-1))+C.2GA6020*LOG(PC20(-1)/PC66(-1))+C.2GA6021*LOG(PC21(-1)/PC66(-1))+C.2GA6060*LOG(PC60(-1)/PC66(-1))+C.2GA6160*LOG(PC61(-1)/PC66(-1)))+CWR60$$

$$34: \quad DEL(1:CW61) = C0.2K61+C.2K6100*DEL(1:LOG(PC00/PC66))+C.2K6103*DEL(1:LOG(PC03/PC66))+C.2K6104*DEL(1:LOG(PC04/PC66))+C.2K61CU*DEL(1:LOG(PCCU/PC66))+C.2K6114*DEL(1:LOG(PC14/PC66))+C.2K6120*DEL(1:LOG(PC20/PC66))+C.2K6121*DEL(1:LOG(PC21/PC66))+C.2K6160*DEL(1:LOG(PC60/PC66))+C.2K6161*DEL(1:LOG(PC61/PC66))+C.2K61TU*DEL(1:LOG(VCP1V1/(BEF*PCCA)))+C.2LL*(CW61(-1)-(C.2AK61+C.2AL61+C.2BE61*LOG(VCP1V1(-1)/(BEF(-1)*PCCA(-1)))+C.2GA6100*LOG(PC00(-1)/PC66(-1))+C.2GA6103*LOG(PC03(-1)/PC66(-1))+C.2GA6104*LOG(PC04(-1)/PC66(-1))+C.2GA61CU*LOG(PCCU(-1)/PC66(-1))+C.2GA6114*LOG(PC14(-1)/PC66(-1))+C.2GA6120*LOG(PC20(-1)/PC66(-1))+C.2GA6121*LOG(PC21(-1)/PC66(-1))+C.2GA6160*LOG(PC60(-1)/PC66(-1))+C.2GA6161*LOG(PC61(-1)/PC66(-1)))+CWR61$$

VARIABELDEFINISJONER

Endogene variable

CP_j	Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner, eksklusive utlendingers konsum i Norge, for konsumaktivitet j , faste priser.
CPCU	Konsum av energiprodukter i husholdninger og ideelle organisasjoner, faste priser.
CPIV	Konsum av ikke varige konsumgoder i husholdninger og ideelle organisasjoner, faste priser.
CW_j	Budsjettandeler for ikke varige konsumgoder i kategori j , målt som andel av VCPEB.
CWCU	Budsjettandel for energiprodukter, målt som andel av VCPEB.
CWIV	Budsjettandel for ikke varige konsumgoder, målt som andel av VCPEB.
PCCA	Prisdeflator for totalutgift til ikke varige konsumgoder, likning (13) i dette vedlegget.
PCCU	Prisdeflator for konsum av energivarer.
PCIV	Prisindeks ikke varige konsumgoder, likning (21) i dette vedlegget.
VCPEB	Verdien av konsumet i husholdninger og ideelle organisasjoner, utenom bolig- og helsekonsum og konsum av finansielle tjenester (FISIM).
VCP1V	Verdien av konsumet av ikke varige goder i husholdninger og ideelle organisasjoner.
VCP1V1	VCP1V korrigert med et restledd.

Eksogene variable

BEF	Middelfolkemengden, antall i 1000.
CPEB	Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner, utenom bolig- og helsekonsum og konsum av finansielle tjenester (FISIM), faste priser.
CWR_j	Restledd fra likningene for budsjettandeler for ikke varige konsumgoder i kategori j , målt som andel av VCPEB.
CWRCU	Restledd fra likningen for budsjettandelen for energiprodukter, målt som andel av VCPEB.
CWRIV	Restledd fra likningen for budsjettandelen for ikke varige konsumgoder, målt som andel av VCPEB.
PC_j	Prisindeks for konsumaktivitet j i husholdninger og ideelle organisasjoner, eksklusive utlendingers konsum i Norge.
VCP1VR	Restledd fra likningen for verdien av konsumet av ikke varige goder i husholdninger og ideelle organisasjoner.

KOEFFISIENT-VERDIENE SOM ER LAGT INN I MODELLEN

C.1GA300	-0.003224	C.2GA2003	0.003333	C.2K0304	-0.006457	C.2K21CU	-0.009809
C.1GA30L	0.290300	C.2GA2004	0.029320	C.2K0314	0.002556	C.2K21TU	0.023897
C.1GA400	-0.000315	C.2GA2014	-0.000009	C.2K0320	0.040329	C.2K6000	-0.078678
C.1GA40L	0.740860	C.2GA2020	0.000800	C.2K0321	-0.013470	C.2K6003	0.043305
C.1GAIV0	-0.008490	C.2GA20CU	-0.004243	C.2K0360	-0.004312	C.2K6004	0.022430
C.1GAIVL	0.900000	C.2GA2100	0.000829	C.2K0361	-0.011374	C.2K6014	-0.017703
C.2AK00	0.265633	C.2GA2103	-0.001474	C.2K03CU	-0.003121	C.2K6020	-0.105886
C.2AK03	0.002571	C.2GA2104	-0.010083	C.2K03TU	-0.011757	C.2K6021	0.049285
C.2AK04	-0.044559	C.2GA2114	-0.001767	C.2K0400	-0.008812	C.2K6060	0.067202
C.2AK14	0.014350	C.2GA2120	0.020659	C.2K0403	-0.005152	C.2K6061	0.015222
C.2AK20	-0.024916	C.2GA2121	-0.005189	C.2K0404	0.008956	C.2K60CU	-0.006534
C.2AK21	0.032155	C.2GA21CU	0.002007	C.2K0414	-0.006273	C.2K60TU	0.099979
C.2AK60	-0.251853	C.2GA6000	0.028300	C.2K0420	-0.014932	C.2K6100	-0.023327
C.2AK61	0.002085	C.2GA6003	0.006834	C.2K0421	0.008027	C.2K6103	-0.025580
C.2AKCU	0.015247	C.2GA6004	-0.000939	C.2K0460	0.014995	C.2K6104	-0.008044
C.2AL00	0.890175	C.2GA6014	-0.039073	C.2K0461	-0.004962	C.2K6114	-0.009429
C.2AL03	0.062174	C.2GA6020	0.020342	C.2K04CU	-0.002003	C.2K6120	-0.059763
C.2AL04	-0.091474	C.2GA6021	0.031122	C.2K04TU	-0.007082	C.2K6121	0.016389
C.2AL14	0.070823	C.2GA6060	0.017478	C.2K1403	0.003398	C.2K6160	0.048651
C.2AL20	0.137241	C.2GA60CU	-0.032508	C.2K1404	0.000185	C.2K6161	0.052766
C.2AL21	0.208967	C.2GA6100	-0.030012	C.2K1414	0.041704	C.2K61CU	-0.011597
C.2AL60	-0.467106	C.2GA6103	-0.006538	C.2K1420	0.003185	C.2K61TU	-0.050025
C.2AL61	0.058675	C.2GA6104	0.011559	C.2K1421	0.005047	C.2KCU00	-0.022745
C.2ALCU	0.116985	C.2GA6114	-0.000408	C.2K1460	-0.038281	C.2KCU03	0.015002
C.2BE00	-0.100000	C.2GA6120	-0.026073	C.2K1461	0.000104	C.2KCU04	0.001352
C.2BE03	-0.006383	C.2GA6121	-0.006745	C.2K14CU	-0.001119	C.2KCU14	-0.014026
C.2BE04	-0.010000	C.2GA6160	-0.016978	C.2K14TU	-0.023965	C.2KCU20	0.030816
C.2BE14	-0.008196	C.2GA6161	0.043901	C.2K2000	-0.006258	C.2KCU21	-0.005019
C.2BE20	-0.003849	C.2GA61CU	0.003852	C.2K2003	0.009222	C.2KCU60	-0.052843
C.2BE21	-0.034166	C.2GACU00	0.009248	C.2K2004	0.001739	C.2KCU61	0.001660
C.2BE60	0.165995	C.2GACU03	-0.005480	C.2K2014	-0.004899	C.2KCUCU	0.054811
C.2BE61	-0.003652	C.2GACU04	-0.014940	C.2K2020	-0.048746	C.2KCUTU	-0.018512
C.2BECU	-0.016156	C.2GACUCU	0.030000	C.2K2021	0.028917	C.2LL	-0.445569
C.2GA0000	0.018291	C.2K0000	0.076756	C.2K2060	0.054404	C0.2K61	0.002840
C.2GA0300	-0.009735	C.2K0003	-0.037982	C.2K2061	-0.021732		
C.2GA0303	0.024152	C.2K0004	-0.017505	C.2K20CU	-0.012737		
C.2GA0400	0.001315	C.2K0014	0.020707	C.2K20TU	0.028357		
C.2GA0403	-0.011752	C.2K0020	0.092852	C.2K2100	0.038182		
C.2GA0404	-0.000810	C.2K0021	-0.046990	C.2K2103	-0.004983		
C.2GA1400	0.037564	C.2K0060	-0.034295	C.2K2104	-0.025193		
C.2GA1403	-0.008323	C.2K0061	-0.035672	C.2K2114	-0.007310		
C.2GA1404	-0.014230	C.2K00CU	-0.004715	C.2K2120	0.054437		
C.2GA1414	0.031203	C.2K00TU	-0.127315	C.2K2121	-0.007778		
C.2GA14CU	-0.005062	C.2K0300	-0.003825	C.2K2160	0.000197		
C.2GA2000	-0.055441	C.2K0303	0.004663	C.2K2161	-0.011334		

EKSOGENE VARIABLE SOM HOLDES KONSTANTE LIK STØRRELSEN I BASISÅRET^{*)}

C.1BE30	0.282480
C.1BEIV	0.634140
C.2K1400	-0.020405
C.3CU1	-0.145297
C.3CU2	0.709405
C.3CU3	1.000000
CP.CUD	0.886908
CP.CUTR	0.598493

^{*)} Dette vil si at de inngår på samme måte som estimerte koeffisienter ved simuleringene.

RESTRIKSJONER SOM ER PÅLAGT KOEFFISIENTENE

Estimerte verdier	Pålagte verdier
C.2GACUCU	0.051935
C.2BE00	-0.203015
C.2BE03	-0.001933
C.2BE04	0.033973
C.2BE14	-0.008196
C.2BE20	0.008768
C.2BE21	-0.034166
C.2BE60	0.201987
C.2BE61	0.002330
C.2BECU	-0.01616

Figurregister

Figur 1.	Fordelingen av husholdningenes konsum utenom bolig- og helsekonsum. Konsumkategoribetegnelse i parentes	8
----------	---	---

Tabellregister

Tabell 1.	Fordelingen av konsumet i husholdningene og ideelle organisasjoner (eksklusive utlendingers konsum)	8
Tabell 2.	Effekten av en økning i ulike eksogene variable på konsum-kategoriene i fordelingssystemet i MODAG. Simulerte elastisiteter	15

B

Returadresse:
Statistisk sentralbyrå
NO-2225 Kongsvinger

Statistisk sentralbyrå

9/2013

Konsumfordelingssystemet i KVARTS og MODAG

Avsender:
Statistisk sentralbyrå

Postadresse:
Postboks 8131 Dep
NO-0033 Oslo

Besøksadresse:
Kongens gate 6, Oslo
Oterveien 23, Kongsvinger

E-post: ssb@ssb.no
Internett: www.ssb.no
Telefon: 62 88 50 00

ISBN 978-82-537-8607-0 (trykt)
ISBN 978-82-537-8608-7 (elektronisk)
ISSN 1891-5906

ISBN 978-82-537-8607-0



9 788253 786070



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway

Design: Siri Boquist