

Brugervejledning til “Kontrolpulten” En Excelbaseret brugerflade til ADAM-EMMA og tekniske modeller

Resumé:

Papiret gennemgår hvorledes “Kontrolpulten” kan anvendes til konsistente kørsler med ADAM og EMMA. Samt hvorledes EMMA kan opdateres med input fra tekniske modeller for energiforsyning, energiforbrug og transport.

Jan15802.WPD

Nøgleord: ADAM-EMMA kobling, “Kontrolpulten” en Excel-brugerflade til ADAM-EMMA, interface til tekniske modeller

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

I det følgende præsenteres en brugerflade til ADAM, EMMA og tekniske modeller, som gør det muligt at kombinere disse til “en stor” model. Det gennemgås hvorledes brugere kan foretage indgreb og lave kørsler til analyse af hvorledes forskellige indgreb påvirker den økonomiske og miljømæssige udvikling. Som bilag er vedlagt skærbilleder med forklarende tekst, der let og hurtigt skulle kunne sætte brugeren i stand til at afvikle modellen. Derudover gennemgås de resultater som modelsystemet producerer, og der er vedlagt en beskrivelse af den “tekniske” sammenhæng i modelsystemet, fx omfattende i hvilken rækkefølge filerne afvikles.

2. Hvorfor køre modeller sammen?

Brugerfladen til ADAM-EMMA og tekniske modeller er lavet for at udnytte de partielle modellers fordele og samtidigt mindske deres begrænsninger. Ligesom en økonomisk model ikke forklarer/tager højde for den tekniske udvikling i samfundet, så tager de tekniske modeller ikke højde for påvirkningen af makroøkonomiske variabler. Ved en sammenkøring er det derimod muligt at inddrage begge effekter, idet den økonomiske model kan beskrive udviklingen i økonomien på baggrund af de tekniske scenarier som de tekniske modeller leverer. Og de tekniske modeller kan gennem den økonomiske, få opdateret økonomiske input og forudsætninger, da disse ændres i takt med de indgreb de tekniske foranstaltninger afstedkommer. Koblingen i mellem de to modeller sikrer dermed en bedre sammenhæng i begge modellers scenarier, idet de selvstændigt begge har en “død” side, som det er muligt at “vække” til live gennem sammenkoblingen.

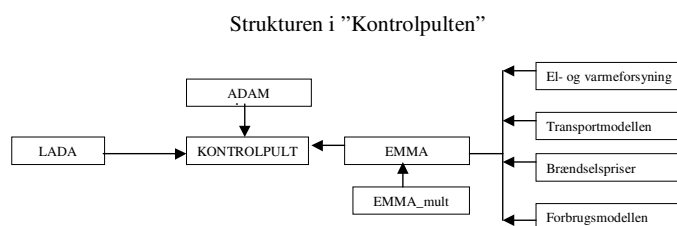
I “Kontrolpulten” foretages kun iterationer mellem ADAM og EMMA. De tekniske modeller køres ikke decideret sammen med ADAM-EMMA, de leverer blot input til en række eksogene variabler i ADAM og EMMA, der bl.a. bruges til fremskrivning af den teknologiske udvikling. På denne måde sikres det at ADAM-EMMA bergninger baseres på realistiske dokumenterbare teknologiscenarier.

3. Brug af “Kontrolpulten”

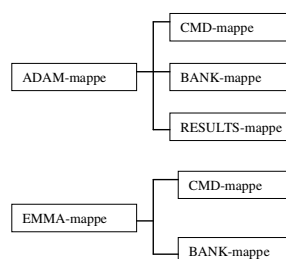
3.1 Installation af “Kontrolpulten”

“Kontrolpulten” installeres simpelthen ved at Excel-filen “Kontrolpult.xls” kopieres ind et passende sted på lokale drev eller netværksdrev. Derfra kan “Kontrolpulten” aktiveres ved at åbne Excel-filen. **Der skal altid svares at filen skal åbnes med makroer.**

Som systemet kører nu, er det afhængig af en speciel biblioteksstruktur for henholdsvis ADAM-biblioteket og EMMA-biblioteket. Hvor ADAM- og EMMA-bibliotekerne ligger er ligegyldigt, det er biblioteksstrukturen under disse, som skal se ud som illustreret i figuren herunder. Figuren viser også strukturen i “Kontrolpulten”.



Biblioteksstrukturen i ADAM-EMMA koblingen



3.2 Sammenkoblingen ADAM-EMMA

Inden modellerne køres, skal der angives stier til de biblioteker hvor ADAM- og EMMA banker, cmd-filer, koblingsfiler og resultatfiler gemmes. Det er vigtigt at rette disse stier, hvis der arbejdes på netværk, da man ellers kan overskrive hinandens banker.

De tekniske modeller kobles til ADAM gennem EMMA. De tekniske modeller generere forskellige scenarier for udviklingen i fx investerings- og energieffektiviteter og disse lægges ind i EMMA, ved at opdatere variabler i overensstemmelse hermed. Dermed repræsenterer EMMA den tekniske- og miljømæssige side af økonomien. Den økonomiske udvikling implementeres gennem ADAM, hvilket gøres ved at sikre overensstemmelse mellem de fælles variabler, de to modeller har. Iterationer mellem ADAM og EMMA sikrer at modellerne er enige om en given variabels værdi, og det er derfor vigtigt at de banker, der bruges til senere scenarier, er itereret på plads. Dette gøres ved først at danne en grundbank for ADAM og EMMA, vi kunne jo kalde dem AG og EG, på baggrund af en ADAM og en EMMA bank.¹ Dette gøres fra ”*Kontrolpult*”² hvor der foretages 5 iterationer med AG og EG som resultatbanker. Da fælles variabler i de to banker skal være ens, sættes AG og EG nu både som grund-, multiplikator- og resultatbank og der foretages 5 nye iterationer. Herved tages udgangspunkt i konsistente

¹ I skrivende stund bruges ADAM-banken ”lang02” og EMMA-banken ”Emma65x”.

² Navne i kursiv og anførselstegn henfører til ark i interfacet.

værdier for variablerne i ADAM og EMMA og de fælles variabler som efter iterationerne gerne skulle have de samme værdier. Dette kan tjekkes ved at mul-printe variabler. Er der stadig små uoverensstemmelser, kan der påny foretages 5 iterationer, hvorefter bankerne skulle være konvergeret.

3.3 Kørsler med ADAM-EMMA fra “Kontrolpulten”

Når to banker er itereret på plads kan modellen køres, hvilket sker fra “Kontrolpult” ved at trykke på knappen “Kør ADAM-EMMA”. Herfra kan antal iterationer også vælges. Det er muligt at køre EMMA separat via “EMMA”, og hvis dette ønskes, skal man i samme ark deaktivere ADAM-filerne. For at sikre sig at modellen er kørt igennem kan det anbefales at undlade at afkrydse feltet “Luk PCIM efter kørsel” i “Kontrolpult” når modellerne køres sammen, og feltet “Luk PCIM efter EMMA kørsel” i “EMMA” hvis EMMA køres alene. Hvis alt går godt vil programmet da stoppe i PCIM og der skrives nu blot “stop” og man er tilbage i “Kontrolpulten”. Hvis PCIM selv hopper til interfacet, når de omtalte felter ikke er afkrydset, er der sket en fejl i kørslen.³

Modellen kører ved at kalde de koblings- og kommandofiler som interfacet består af. Rækkefølgen hvormed disse afvikles er derfor af stor vigtighed, ikke mindst når variabler skal oprettes, generes og printes, idet dette skal gøres korrekt i forhold til simuleringen for at indgrebene får effekt. Rækkefølgen [ses i bilag X.X](#) og hvordan variable oprettes og generes er beskrevet senere.

3.4 Resultater.

Når modellen er kørt hentes resultaterne ved at trykke på “Importer resultater” i “Kontrolpult” og disse kan herefter ses i “Resultater” som grafer, eller i “ADAMres”, *ADAMpct*, “EMMAres1”, “EMMAres1”, “EMMAres1” og “EMMAres1” som absolutte tal eller som procentvise ændringer. I “Kontrolpult” er der links til alle disse ark. Generelt gælder at navne på cmd.-filer i alle ark indeholder hyperlinks til disse.

Resultatvariablerne udskrives til prt.-filer, i mappen “Results” (se biblioteksoversigt), fra “ADEMstan”, hvilket betyder at man kan få printet andre variabler ved at indføje disse i arket. Da “EMMAres1/EMMApct1” er overbelagt anbefales at variablerne printes til nogle af de øvrige. Prt.-filerne indlæses til interfacet vha. makroer i VB, hvilket betyder at der skal rettes i disse for at nye variabler hentes med ind. Dette gøres ved at ændre/tilføje rækker og kolonner makroerne og definere på hvilke pladser i resultatarkene disse skal stå. Da det af “tekniske” årsager er nødvendigt at kopiere variablerne i resultatarkene, skal kopieringskommandoerne i makroerne forlænges med det antal variabler, der skal indlæses. En anden metode til at inddrage nye variabler, er at overskrive eksisterende variabler, der ikke bruges. De to metoder kan kort opsummeres som:

- Tilføjelse af ny variabel.
 - ▶ Tilføj variabel i “ADEMstan”.

³ Se nærmere i afsnittet “Hvorfor fungerer det ikke?”.

- ▶ Ret makroen der indlæser prt.-filen.
Tilføj i hvilket ark og hvilken kolonne den nye variabel skal stå.
 - ▶ Ret makroen der kopierer resultaterne i interfacet.
 - ▶ Ønskes variabelen medtaget i en graf, skal denne oprettes i “*Resultater*”.
- Overskriv eksisterende variabel.
 - ▶ Indsæt den ønskede variabel på den “uønskede” plads i “*ADEMstan*”.
 - ▶ Ret den slettede variabels overskrift i det resultatark, fx “*EMMAres1*”, den blev indlæst i, så den passer med den nye.
 - ▶ Ret grafen som den slettede variabel blev indlæst i. Den nye variabel indgår nu i denne graf, hvilket ikke altid er lige heldigt.
 - ▶ Bemærk at der foretages beregninger i nogle af resultatarkene, hvorfor overskrivning af en variabel kan medføre forkerte beregninger.

Hvis variablerne ikke skal medtages i resultatarkene, ønskes skrevet i tsd.-filer eller fx lagt i en speciel bank kan dette gøres i “*EMMAbrug*” (som er en cmd.-fil) vha. PCIM kommandoer. Det er vigtigt at kun udskrift af variabler foretages i dette ark, da filen først kaldes *efter* simuleringen. Definition/generering af variabler er omtalt nedenstående.

3.4 Indgreb i modellen.

Indgreb kan foretages i både ADAM- og EMMA-variabler i hhv. “*ADAM*”, “*EMMA*” og “*EMMA_mult*”. I alle ark er der forprogrammeret indgreb i variabler, hvor brugeren selv kan bestemme indgrebets størrelse, operatoren og perioden. Derudover er det muligt selv at definere hvilken variabel, der skal ændres i “brugerdefinerede indgreb”. I alle ark skal klik-boksen være aktiveret for at indgrebet gennemføres.

I “*EMMA*” er det ydermere muligt at indkorporere forskellige scenarier fra tekniske modeller, ved at vælge et givent scenario fra rullepanelerne. Hvordan selve indgrebet er defineret, fx udvikling i energieffektiviteten, kan ses i de tilhørende ark, der alle er angivet med links i “*EMMA*” og er **vist i bilag X.X**, hvor de oftest anvendte skærbilleder er medtaget. De tekniske scenarier påvirker trende, energi- og investeringseffektiviteter. Fx indføres ekstra investeringer i energibesparende teknologier ved at sænke investeringseffektiviteten, hvilket er yderligere gennemgået i JANXXXX.

Er man ikke tilfreds med de ovenstående muligheder for indgreb, eller bryder man sig ikke om klik-bokse, er det muligt selv at skrive PCIM-programmer med indgreb i “Kontrolpulten”. For EMMA-variabler gøres dette i bunden af “*EMMAstod*”, men husk at variabler skal printes i “*EMMAbrug*”, da de ellers printes *inden* simuleringen - hvilket fjerner en del af spændingen. For ADAM-variabler er det ligeledes muligt selv at skrive PCIM-kommandoer, og her skal variabler oprettes i “*ListAD*”, genereres i “*ADAMcalc*” og printes i “*ADEMstan*”.

3.5 Hvorfor fungerer det ikke?

Af (bitter) erfaring kan det afsløres at ind i mellem går galt, hvorfor man får mærkelige, eller slet ingen, resultater. Derfor omtales her et par typiske fejlkilder.

For høje stigningstakter.

Hvis et indgreb medfører meget høje stigningstakter i variabler kan modellen bryde sammen, når den forsøger at iterere variablerne sammen. Dette afstedkommer at PCIM stopper og hopper ud i Excel uden at modellen er løst og man har skrevet "stop". Problemet er dog aftagende i takt med at modellen bliver mere stabil, dvs. fejl rettes. Denne fejl opstår typisk i forbindelse med ændrede investeringer i de tekniske scenarier, idet en stor del af disse foretages i de første år, jvf. investeringsprofilerne i JANXXXX.

Fejl i makro.

Hvis der har været problemer med afviklingen af en makro skal VB's "debugging", der startes automatisk, lukkes før man kan køre igen.

Variabel opdateres ikke.

Tjek at oprettelse, generering og printning kommer i rigtig rækkefølge, samt står på den rigtige side af simuleringen.

Programmet "hopper ud" af PCIM.

Når modellen er kørt skal man huske at lukke PCIM ned, ellers kan det gå galt i næste kørsel. Et andet problem kan være at en af kommandofilerne, som PCIM bruger, er åbne i et andet program.

Resultater bliver ikke indlæst.

Tjek om resultat prt.-filerne eller indlæsningsmakroen er aktive - luk dem.

Bilag nr. 1. Liste over filer, der indgår i ADAM-EMMA koblingen.

ADAM programfiler før EMMA-kørsel		Kalder
ADAM-main.cmd	Startfil til ADAM/EMMA kørsler. Indlæser ADAM grundbank ("lang00.bnk") og styrer iterationen mellem ADAM og EMMA. Opretter variable til opsamling af CO ₂ -afgift provenu beregnet i EMMA (ptc <i>qj</i> { <i>i</i> }{ <i>j</i> }).	AfoerE.cmd EMMAit.cmd Fra_EM-MA.cmd AefterE.cmd AefterE2.cmd ListAD.cmd
ListAD.cmd	Danner energibesparelseslister (dtfk{i}{j}), energiens omkostningsandel, produktionsværdier (fx{j}), samt provenuer fra moms og punktafgift.	
AfoerE.cmd	Indgreb i økonomien i forhold til grundbanken før EMMA kaldes.	
EMMAit.cmd		Til_EM-MA.cmd EMMAit.bat
Til_EM-MA.cmd	Skriver ADAM variable, der skal bruges i EMMA til datafil (Til_EMMA.tsd), som kan læses af EMMA. Det drejer sig om produktionsværdier for erhvervene samt io-koefficienter.	
EMMAit.bat	Fil der kalder EMMA modellen.	Isstart2.cmd
ADAM programfiler efter EMMA-kørsel		
Fra_EM-MA.cmd	Læser datafil fra EMMA (Til_ADAM.tsd)	
Provretu.cmd	Program til tilbageføring og fordeling af provenu fra CO ₂ -afgift. Der kan vælges mellem at tilbageføre via momslettelse, punktafgifter, selskabsskatten eller arbejdsmarkedsbidraget eller en kombination.	
ADAM programfiler efter EMMA-kørsel og simulering		
ADAM-calc.cmd	Beregninger af ADAM-variabler.	
EMMA programfiler		
IsstartE.cmd	Opstartsfil til EMMA . Opretter stier til diverse biblioteker, sætter forskellige options og kalder hovedprogrammet i EMMA.	EMMA-main.cmd

EMMA-main.cmd	Hovedprogram i EMMA-kørslen, der indlæser EMMA grundbanken og kalder alle underprogrammer, danner ny EMMA-database samt forbereder plots til skærmen. Alle underprogrammerne aktiveres eller deaktiveres i "EMMA.cmd"	Bastrend.cmd. Co2tax.cmd CO2prov.cmd Eafgift.cmd EMMAbrug.cmd EMMAstan.cmd Forbrug.cmd Forsyn.cmd Fra_ADAM.cmd Til_ADAM.cmd Fuel.cmd Listtrnd.cmd Trans.cmd
Fra ADAM.cmd	Opretter ADAM variable til opdatering i EMMA: io-koefficienter og J-led til energiligningerne, energipriser og afgiftssatser. Derudover synkroniseres boligmassen mellem de to modeller.	
CO2prov.cmd	Opretter lister til og provenuet fra CO ₂ -afgiften for de enkelte erhverv, og resultatet udskrives i filen Co2prov.prt.	
Eafgift.cmd	Opdaterer energiafgifterne og danner afgiftslisters.	
EM-MAstan.cmd	Beregner erhvervenes energi- og transportforbrug. Energiforbrug og emissioner for erhvervene og Danmark beregnes. Resultater og multiplikatorer udskrives til resultatfilerne: ADAMres.prt, ADAMpct.prt, EMMAres1.prt, EMMAres2.prt, EMMApct1.prt og EMMApct2.prt.	
EMMA-brug.cmd	Her kan egne genereringer foretages.	
Til ADAM.cmd	Opdaterer ADAM variable på baggrund af EMMA beregninger. Opdatering af IO-koefficienter og J-led til energileverancer. Opdatering af energipriser, beregning af energiafgifter samt eksogeniserer ADAM's energiligninger.	
Listtrnd.cmd	Opretter og lister variable til emissioner og energiforbrug.	
Bastrnd.cmd	Kalibrerer forbrugssiden I EMMA med SESAM. Erhvervenes trende opdateres.	
Trans.cmd	Opdaterer trende og variable I EMMA's transportdel.	
Fuel.cmd	Opdaterer brændselspriser.	
Forsyn.cmd	Opdaterer EMMA's energiforsyning. Variable og trende dannes og opdateres.	

EMMAstod	Indgreb i EMMA-variable	
ADAM/EMMA resultatfiler		
EMMAres1.prt	Indeholder EMMA variable i absolutte tal.	
EMMAres2.prt	Indeholder EMMA variable i absolutte tal.	
EMMApct1.prt	Indeholder sammenligning af EMMA variable mellem den resulterende scenario bank og en valgt multiplikatorbank (f.eks. den nye grundbank "BASEM.bnk"). Variablene præsenteres som afvigelser i procent.	
EMMApct2.prt	Indeholder sammenligning af EMMA variable mellem den resulterende scenario bank og en valgt multiplikatorbank (f.eks. den nye grundbank "BASEM.bnk"). Variablene præsenteres som afvigelser i procent.	
ADAMres.prt	Indeholder ADAM variabler i absolutte tal.	
ADAMpct.prt	Indeholder sammenligning af ADAM variable mellem den resulterende scenario bank og en valgt multiplikatorbank (f.eks. den nye grundbank "BASEM.bnk"). Variablene præsenteres som afvigelser i procent.	
ADAM resultatfiler		
Selskp.prt-slettes	Provenu fra selskabsskat fordelt på erhverv.	
Provp.prt-slettes	Provenu fra punktafgifter fordelt på erhverv.	
Arbmp.prt-slettes	Provenu fra arbejdsmarkedsbidrag fordelt på erhverv.	
Itbank.bnk	Iterations bank. Indeholder ADAM arbejdsbank fra forrige iteration.	
EMMA resultatfiler		
CO2prov.prt	Provenu fra CO ₂ -afgift fordelt på erhverv (dannes i "CO2prov.cmd").	

Bilag nr. 2 Skærbilleder fra interfacet mellem ADAM og EMMA.

Bilaget indeholder udskrifter fra powerpoint, der viser de mest anvendte skærbilleder i interfacet, samt sparsomme forklaringer til disse.

[bilaget ligger p:\jan\adampult\ADEMdoku\ADEM manu.ppt
eller
g:\emma02\Interface_dok\ADEMinterface]

Bilag nr. 3 Resultatgrafer fra ADAM-EMMA koblingen.

Nedenstående bilag indeholder resultatgraferne fra ADAM-EMMA sammenkoblingen. Alle grafer findes både som absolutte tal og procentvise ændringer.

[Bilaget skal printes fra resultatarket i Kontrolpulten. Graferne er sat op så de passer til A4-sider]

