

Metode for modellering af den offentlige saldo i GrønREFORM

Emma Rose Andresen og Jens Sand Kirk, 18. januar 2020

Notatet beskriver den anvendte metode for modellering af indtægter og udgifter, der indgår i den offentlige saldo i GrønREFORM, herunder de relevante baser. Formålet er at danne afsæt for den videre udvikling af modellen.

Det er hensigten, at notatet løbende vil blive opdateret i takt med, at der tages beslutning om videreudvikling af modelleringen.

GrønREFORMs CGE-model er under udvikling og specielt modelleringen af husholdningerne er i skrivende stund forholdsvis rudimentær. Det betyder, at der for mange poster ikke findes en relevant base i modellen.

Kalibrering og modellering

Følgende 3 metoder benyttes til kalibrering af indtægts- og udgiftsposter, der indgår i den offentlige saldo:

1. En provenufremskrivning hentes fra MAKROs fremskrivning. Denne knyttes til en base i GrønREFORM, hvorefter en effektiv årlig sats kalibreres på plads. I stødførløb er satsen eksogen.
2. En fremskrivning af både provenu og base hentes fra MAKROs fremskrivning, hvorefter en effektiv årlig sats kalibreres på plads. I stødførløb er satsen eksogen, og basen antages i et givent år at reagere i proportional sammenhæng med BVT.
3. En veldefineret base er modelleret i GrønREFORM, som er mere velbeskrevet end i MAKRO. Provenuerne fremskrives ud fra GrønREFORM-modellens egne præmisser. På et aggregeret niveau kalibreres en lumpsumoverførelse betalt af husholdningerne for at sikre, at vi rammer et provenu fra MAKROs fremskrivning. I et stødførløb reagerer denne i proportionale sammenhæng med BVT.

For at modellens indkomstkredsløb hænger sammen, skal der til samtlige poster på den offentlige saldo være en modpart, der eksempelvis betaler en afgift eller modtager en transfering. Der kan i forhold til dette sondres mellem følgende to metoder:

- A) Skatter, afgifter og subsidier modelleres typisk som en kile mellem udbud og efterspørgselspriserne på markedet for den vare eller tjeneste der enten beskattes eller subsidieres (dvs. basen). I sådanne tilfælde passer indkomstkredsløbet per konstruktion. Eksempler på dette er punktafgifter og beskatning af lønindkomst.
- B) Transferinger indgår typisk som en indtægt eller udgift i modpartens budgetbetning. I mange tilfælde findes den relevante base i MAKRO ikke (aktuelt) i GrønREFORM. I disse tilfælde benyttes metode 2. Finansieringen sker da ved én samlet lumpsumoverførelse (netto) fra husholdningerne. I stødførløb antages lumpsumoverførelsen at reagere i proportional sammenhæng med BVT.

Der kan dermed sondres mellem 6 metoder for kalibrering og modellering af indtægts og udgiftsposter: 1A-3B.

Den offentlige saldo

Følgende afsnit definerer den offentlige saldo. Det offentlige budget optræder på følgende måde:

$$vGovBudget_t = vGovPrimBalance_t + vGovNetInterest_t$$

$vGovNetInterest$ er statens renteindtægter på aktiver og passiver. Statens renteindtægter beskrives i et senere afsnit. $vGovPrimBalance$ er den primære offentlige balance, som er differencen mellem de offentlige indtægter og udgifter:

$$vGovPrimBalance_t = vGovRev_t - vGovExp_t$$

En gennemgang af den offentlige saldos indtægts- og udgiftsside vil fremgå i de følgende afsnit. Gennemgangen vil ske vha. ligninger samt tabeller, som skaber et overblik over alle poster på den offentlige saldo. Fælles for alle tabellerne er således, at de indeholder en oversigt over variabelens navn, variabelens beskrivelse og den valgte anvendte modelleringsmetode (1A-3B).

Offentlige indtægter

De offentlige indtægter i GrønREFORM består af direkte og indirekte skatter, samt statens formue og andre offentlige indtægter.

$$vGovRev_t = vtDirect_t + vtIndirect_t + vGovRevRest_t + vLumpsum_t$$

$vLumpsum$ betegner den førnævnte lumpsumoverførelse fra husholdningerne. I de følgende afsnit vil indtægtssidens poster blive præsenteret.

Direkte skatter

Statens indtægter fra de direkte skatter omfatter eksempelvis kildeskatter, selskabsskatter, medieskat osv. De direkte skatter defineres på følgende måde:

$$vtDirect_t = vtSource_t + vtCorp_t + vtAM_t + vtMedia_t + vtPersIncRest_t + vtCarWeight_t + vtPAL_t$$

hvor $vtCorp_t = vtCorpMain_t + vtCorpNorth_t$. Tabel 1 giver en oversigt over poster under $vtDirect$ fordelt på underposter. Til modellering af provenu fra kildeskatter, selskabsskatter og vægtafgift på biler anvendes en relevant base, som modelleres i GrønREFORM. Anderledes gælder det for provenu fra arbejdsmarkedsbidrag, medieskat, PAL-skat og skat på anden personlig indkomst, hvor basen antages til at følge BVT proportionalt. Denne antagelse er et udgangspunkt for videre modellering, herunder særligt for PAL-skat.

Tabel 1
Oversigts over poster under direkte skatter

Variabel navn	Variabel beskrivelse	Metode
vtCorpMain	Provenu fra selskabsskat fra alle sektorer ekskl. Nordsøen	1A
vtCorpNorth	Provenu fra selskabsskat fra Nordsøen	1A
vtSource	Provenu fra kildeskatter	1A
vtAM	Provenu fra arbejdsmarkedsbidrag	2A
vtMedia	Provenu fra medieskat	2B

Variabel navn	Variabel beskrivelse	Metode
vtPersIncRest	Provenu fra anden personlig indkomst	2B
vtCarWeight	Provenu fra vægtafgifter	1B
vtPAL	Provenu fra PAL skat	2B

Indirekte skatter

De indirekte skatter omfatter i modellen provenu fra eksempelvis moms, punktafgifter og told. Disse indirekte skatter defineres på følgende måde:

$$vtIndirect_t = vtVAT_t + vtDuty_t + vtCus_t + vtProduction_t - vtEU_t$$

Provenu fra produktionsskatter, vtProduction, defineres således:

$$vtProduction_t = vtLand_t + vtFirmsWeight_t + vtLPayroll_t + vtLAM_t + vtProductionRest_t$$

hvor $vtProductionRest_t = vtNetProductionRest - vtLSubsidy_t$. Som det fremgår af overstående udtryk, så omfatter produktionsskatteprovenuet de samlede skattebetalinger fra virksomhedernes ejendomskat, virksomhedernes vægtafgift på biler og AM-bidrag fratrukket løntilskud.¹ Disse poster fratrækkes alle fra virksomhedernes EBITDA (Earnings before interests, taxes, depreciation and amortization).

Tabel 2 beskriver alle poster under indirekte skatter. Bemærk, at provenu fra moms, afgifter og told har en højere detaljeringsgrad relativt til MAKRO grundet opsplitning af disse afgifter på energityper- og formål. Med denne grad af detalje forventes en afvigelse fra MAKROs fremskrivning på disse poster. Denne afvigelse håndteres vha. et justeringsled i de indirekte skatter, som sikrer at provenuet rammer MAKROs fremskrivning. Dette afspejles i en lumpsu-moverførelse fra husholdningen, som sikrer at den offentlige saldo fortsat rammer MAKROs fremskrivning. Skatter til EU knyttes i modellen til en base, som modelleres i GrønREFORMs modul for skatter.²

Tabel 2
Oversigt over indirekte skatter

Variabel navn	Variabel beskrivelse	Metode
vtVAT	Provenu fra moms	3A
vtDuty	Nettoprovenu fra punktafgifter, registreringsafgifter og produktsubsidier	3A
vtCus	Provenu fra told	3A
vtEU	Indirekte skatter til EU	1A

Andre offentlige indtægter

De andre offentlige indtægter betegner alle andre indtægtskilder, som ikke er blevet kategoriseret i de direkte og indirekte skatter. Posten defineres på følgende måde:

¹ Alle poster modelleres i GrønREFORMs modul for skatter

² Skatter i GrønREFORM er samlet i modulet taxes.gms

$$vGovRevRest_t = vGovProfit_t + vGovDepr_t + vCont_t + vGovReceiveF_t + vGovRecieveHH_t + vtBequest_t + vtChurch_t + vGovRent_t$$

hvor

$$vCont_t = vContUnemp_t + vContEarlyRet_t + vContFreeRest_t + vContMandatory_t + vContCivilServants_t$$

Elementerne i vCont, bidrag til sociale ordninger, modelleres til at følge arbejdsstyrken proportionalt, hvorefter en årlig rate kalibreres på plads. Dette fremgår i tabel 3.

Værdien for offentlig afskrivninger defineres på følgende måde:

$$vGovDepr_t = pGovDepr_t * qGovDepr_t$$

hvor elementerne kendes fra MAKRO. Til modellering af pGovDepr og qGovDepr knyttes en base, som modelleres i GrønREFORM, hvorefter en faktor kalibreres på plads.

Tabel 3 beskriver poster under andre offentlige indtægter, hvor overførelser fra udlandet, husholdningerne og virksomhederne samt værdi af offentlig overskud og jordrente alle følger BNP proportionalt. Anderledes er modelleringen for provenu fra arveafgift og kirkeskat, hvis baser antages at følge BVT proportionalt.

Tabel 3
Oversigt over anden offentlige indtægt

Variabel navn	Variabel beskrivelse	Metode
pGovDepr	Deflator for offentlige afskrivninger	En faktor ganges på prisen på efterspurgte de investeringer (pl_s)
qGovDepr	Offentlige afskrivninger	En faktor ganges på afskrivninger på offentlig kapital i forrige periode
vContUnemp	A-kassebidrag	1B
vContEarlyRet	Efterlønsbidrag	1B
vContFreeRest	Øvrige frivillige bidrag	1B
vContMandatory	Obligatoriske bidrag	1B
vContCivilServants	Bidrag til tjenestemandspension	1B
vtBequest	Provenu fra arveafgift	1A
vGovReceiveF	Overførelser fra udlandet	1B
vGovProfit	Overskud fra offentlig virksomheder	1B
vGovReceiveHH	Overførelser fra husholdningerne og den private sektor	1B
vGovRent	Jordrente	1B
vtChurch	Provenu fra kirkeskat	1A

Offentlige udgifter

Dette afsnit præsenterer alle offentlige udgifter i GrønREFORM. Udgifterne omfatter offentligt forbrug, investeringer, transfereringer, subsidier og andre offentlige udgifter.

$$vGovExp_t = vG_t + vGovInv_t + vTrans_t + vGovSub_t + vGovExpRest_t$$

Følgende afsnit vil gennemgå posterne på udgiftssiden af den offentlige saldo.

Offentlig forbrug

Offentlig forbrug modelleres på følgende måde:

$$vG_t = svGov_t * vBvt_t$$

Det offentlige forbrug antages at følge BVT proportionelt. Modelleringen af forbruget kan kategoriseres med modelleringsmetoden, 1A. Det betyder, at vi henter en fremskrivning af det offentlige forbrug fra MAKRO, som knyttes til en base, BVT, som modelleres i GrønREFORM. Herefter bliver en effektiv årlig sats kalibreret på plads.

Offentlige investeringer

De samlede offentlige investeringer antages at være lig med den samlede efterspurgte værdi på investeringer i den offentlige sektor.

$$vGovInv_t = vI_{t,off}$$

På nuværende tidspunkt er det antaget, at den offentlige sektor opfører sig som de resterende sektorer i økonomien. Der arbejdes i øjeblikket på at få modelleret et beskrivende modul for den offentlige sektors produktion, således sektorens adfærd adskiller sig fra adfærd i de private sektorer. Forskellen mellem den offentlige sektors investeringer i GrønREFORM og i MAKRO vil blive fanget i lumpsumoverførslen (jf. pkt. B i afsnittet "Kalibrering og modellering").

Transfereringer

Transfereringer omfatter statens sociale overførsler til husholdningerne i modellen. Det dækker eksempelvis over overførselstyper, som kontanthjælp, sygedagpenge, folkepension osv. Transfereringer vil i GrønREFORM *ikke* være fordelt på diverse overførselstyper.

$$vTrans_t = tTrans_t * w_t * (nPop_t - nLabourForce_t)$$

Det årlige antal af personer i arbejdsstyrken modelleres i GrønREFORM,³ hvorfor et årligt antal personer udenfor arbejdsstyrken kendes (metode 1B). Med et kendt lønniveau, w , kalibreres en sats herefter på plads.

Subsidier

En del af de offentlige udgifter defineres på følgende måde:

$$vGovSub_t = vSubProduction_t - vSubEU_t$$

hvor $vSubProduction_t = vtLSubsidy_t + vSubProductionRest_t$ er produktionssubsidier og $vtLSubsidy$ beskriver løntilskud til virksomhederne. I tabel 4 fremgår det, at både $vSubEU$ og $vSubProductionRest$ bygger på en base som modelleres i GrønREFORM

Tabel 4
Oversigt over subsidier

Variabel navn	Variabel beskrivelse	Metode
vSubProductionRest	Produktionssubsidier ekskl. Løntilskud	1A
vSubEU	Subsidier fra EU	1A

³ Arbejdsstyrken modelleres i labor_market.gms

Andre offentlige udgifter

Andre offentlige udgifter omfatter statens udgifter, som ikke allerede er beskrevet og dækker typisk over andre overførelser til udlandet, virksomheder eller husholdningen. Disse udgifter defineres på følgende måde:

$$vGovExpRest_t = vGovLand_t + vGov2Foreign_t + vGov2HH_t + vGov2Firms_t$$

Fælles for alle fire underposter er, at BNP anvendes som base, hvorefter en effektiv årlig sats kan kalibreres på plads. Dette fremgår i tabel 5.

Tabel 5
Oversigt over andre offentlige udgifter

Variabel navn	Variabel beskrivelse	Metode
vGovLand	Køb af jordrettigheder	1B
vGov2Foreign	Overførsler til udlandet	1B
vGov2HH	Overførsler til husholdningerne	1B
vGov2Firms	Overførelser til virksomhederne	1B

Den offentlige sektors nettoformueindkomst

Statens offentlige budget består af en sum af den primære offentlige saldo og statens samlede nettoformueindkomst på deres finansielle formue, jf. definitionen af vGovBudget. Formueindkomsten defineres på følgende måde:

$$vGovNetInterest_t = vInterestGovAssets_t - vInterestGovDebt_t$$

Den offentlige sektors nettoformueindkomst kan defineres ud fra differencen på mellem statens renteindtægter og rentebetalinger på hhv. aktiver eller passiver.

Denne renteindtægt modelleres på følgende måde:

$$vInterestGovAssets_t = rGovAssets_t * vGovAssets_{t-1}$$

Modellering af værdien på den offentlige sektors rentebetalinger anvender samme metode, som renteindtægter. Både renteniveauet og den lagget værdi af aktiver og passiver modelleres i GrønREFORM.

$$rGovAssets = \sum_{assets} sGovAssets_{assets,t-1} * rInterest_{assets,t}$$

$$rGovDebt_t = sMortgages2Debt_{t-1} * rInterest_{mortgages,t} + (1 - sMortgages2Debt_{t-1}) * rInterest_{debt,t}$$

Fremskrivning af andelen af offentlige aktiver, andelen af offentlig gæld til realkreditlån og renteniveauet på aktiver eller passiver hentes fra MAKROs fremskrivning.

Værdien af offentlige aktiver modelleres til at følge BNP proportionelt:

$$vGovAssets_t = rGovAssets2GDP_t * vGDP$$

hvor en fremskrivning af aktiver kendes fra MAKROs fremskrivning, hvorefter en årlig effektiv andel af aktiver til BNP kalibreres på plads. Værdien af passiver modelleres ud fra differencen mellem offentlige aktiver og den samlede offentlige finansielle nettoformue:

$$vGovNetWealth_t = vGovAssets_t - vGovDebt_t$$

hvor

$$vGovNetWealth_t = vGov_{netfinassets,t} + vGovFunds_t$$

som er den samlede værdi af den offentlige finansielle formue af nettoaktiver og fondes finansielle formue. En fremskrivning af de offentlige fondes formue indgår eksogent i modellen fra MAKROs fremskrivning og antages til at følge BVT proportionalt. Værdien af den finansielle formue af nettoaktiver afhænger af formuen i forrige periode, samt omvurderinger af den finansielle portefølje og det offentlige budget.

$$vGov_{netfinassets,t} = vGov_{netfinassets,t-1} + vGovBudget_t + vGovReval_t$$

En fremskrivning af værdien af de omvurderinger af den offentlige finansielle portefølje indhentes fra MAKROs fremskrivning og bliver modelleret på følgende måde:

$$vGovReval_t = \sum_{assets} vGov_{assets,t-1} * rReval_{assets,t} - \sum_{liabilities} vGov_{liabilities,t-1} * rReval_{liabilities,t} + jvGovReval_t$$

Hvor rReval beskriver selve omvurderingen af porteføljen. Værdien af omvurderinger af offentlige finansielle aktiver og passiver kendes fra MAKROs fremskrivning, som holdes på plads med en justeringsled, som kalibreres på plads.

Den finansielle formue bliver fastlagt på følgende måde:

$$vGov_{assets,t} = sGovAssets_{assets,t} * (vGovAssets_t + vGovFunds_t)$$

$$vGov_{liabilities,t} = sGovMortgages2Debt_t * vGovDebt_t$$

$$vGov_{bonds,t} = sGovAssets_{bonds,t} * (vGovAssets_t + vGovFunds_t) - (1 - sGovMortgages2Debt) * vGovDebt_t$$

Således er den offentlige finansielle formue defineret. Finansielle formuer er på nuværende tidspunkt ikke håndteret i modellen mht. håndtering af modellens betalingsbalance og indkomstkredsløb.