



Finansdepartementet

NORA – NORwegian fiscal policy Analysis model

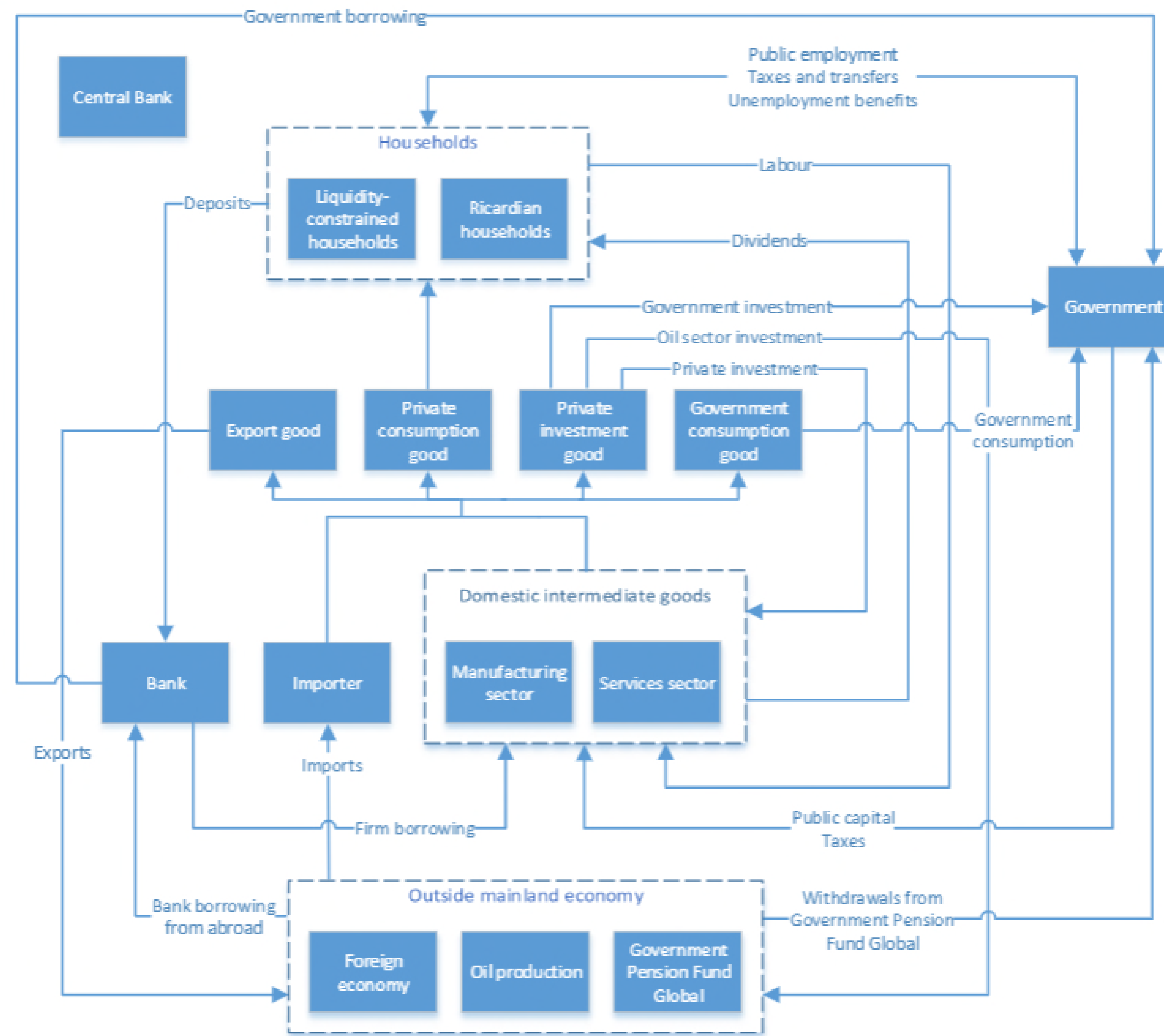
Prosjektleder Magnus Saxegaard

Oslo, 17 desember, 2019

Hva slags modell er NORA?

- NORA bygger på, og deler grunnstruktur med, en dynamisk stokastisk generell likevektsmodell (DSGE)
- Hva er en DSGE-modell?
 - Atferden til aktørene er modellert med utgangspunkt i mikroøkonomisk teori
 - Nyttemaksimerende husholdninger
 - Bedrifter som maksimerer profitt
 - Myndigheter som stabiliserer økonomien
 - Valg aktørene tar i dag er påvirket av forventninger om fremtiden
 - Generell likevekt sikrer at man tar hensyn til interaksjon aktørene imellom og mellom politikkendringer og aktørene
 - Tregheter i aktørenes tilpasning gir modellen keynesianske egenskaper på kort sikt og fører til at den økonomiske politikken påvirker realøkonomien
- Grep for å tilpasse modellen til norsk virkelighet som ikke fullt ut er i tråd med mikroøkonomisk teori; derfor et skjønnsspørsmål om NORA er en DSGE-modell

Et overblikk over NORA



- To typer husholdninger for å overkomme «ricardiansk ekvivalens»
- Bedriftssektoren delt inn i en konkurranseutsatt (K) og en skjermet (S) sektor
- Bedrifter bruker innsatsvarer fra K- og S-sektor og importerte varer til å produsere fire varer
- Bedrifter finansierer sine investeringer med gjeld og egenkapital
- Staten krever inn skatter og bruker oljepenger for å finansiere offentlige utgifter, herunder offentlig sysselsetting
- NORA beskriver den norske fastlandsøkonomien; koblinger med «utlandet» gjennom eksport/import, oljeinvesteringer, lån fra utenlandske banker, og bruk av oljepenger
- Sentralbanken setter renten

Forskjeller mellom NORA og en typisk åpen økonomi DSGE-modell

NORA	Typisk åpen økonomi DSGE-modell
• Skjermet og konkurranseutsatt sektor	• Konkurranseutsatt sektor
• Lønnen fastsatt i forhandlinger mellom en fagforening og bedrifter i K-sektor (frontfagsmodellen)	• Husholdningene fastsetter lønnen
• Yrkesdeltagelse og arbeidsledighet	• Yrkesdeltagelse og arbeidsledighet ikke modellert
• Offentlige utgifter: kjøp av varer og tjenester, sysselsetting, investeringer og overføringer	• Offentlige utgifter: kjøp av varer og tjenester
• Sju forskjellige skattetyper (88 prosent av totale inntekter)	• Ikke-vridende skatter
• Bedrifter finansierer sine investeringer med gjeld eller egenkapital; gjør det mulig å skille mellom selskapsskatt på overskudd og husholdningenes kapitalinntekter	• Husholdninger investerer og leier ut den fysiske kapitalen til bedrifter; skatt på leieinntekter som proxy for skatt på kapitalinntekter og selskapsskatt
• Bedrifter krever inn merverdiavgift fra husholdninger og betaler til staten	• Husholdningene betaler merverdiavgiften direkte til staten
• Skille mellom realøkonomiske og skattemessige avskrivningsregler	• Ikke noe skille mellom realøkonomiske og skattemessige avskrivningsregler

NORA og de andre modellene i Finansdepartementet

- NORA egnet til:
 - Simulere virkingen av endringer i finanspolitikken under ulike antagelser om finansiering
 - Analysere effekten av finanspolitikken i et likevektsperspektiv
 - F.eks. indirekte virkninger på skatteinngangen som følge av tilbakevirkninger på lønn av høyere offentlig sysselsetting
 - Ta inn over oss effekten av forventinger knyttet til den økonomiske politikken
 - F.eks. virkningen av å annonsere en flerårig skattereform
 - Identifisere strukturelle forhold som har drevet konjunkturutviklingen historisk og i prognoser laget i KVARTS
 - F.eks. bidro finanspolitikken til å stabilisere den norske økonomien under finanskrisen?
- Andre modeller bedre egnet til:
 - Prognoser av den norske økonomien (KVARTS)
 - Næringsspesifikke problemstillinger (KVARTS og SNOW)
 - Fordelingseffekter av finanspolitikken (Lotte-skatt)



Finansdepartementet

Finanspolitikken i NORA

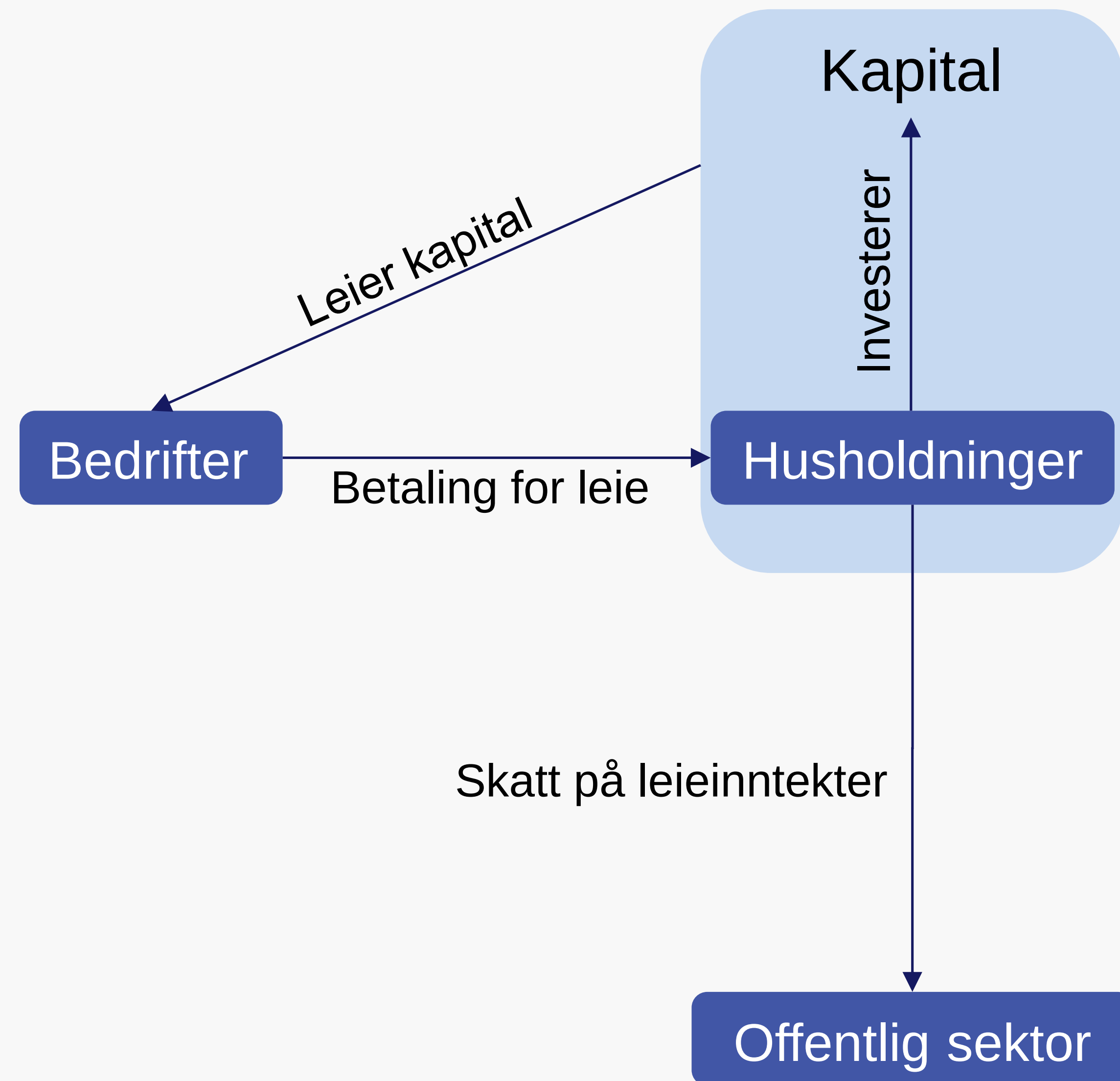
NORA forsøker å fange opp skattesystemet i Norge på en realistisk måte

- Beskatning av husholdninger
 - Flat skatt på alminnelig inntekt
 - Trinnskatt og trygdeavgift på arbeids- og pensjonsinntekter
 - Merverdiavgift og avgifter
 - Utbytte og aksjegevinster skattlegges som alminnelig inntekt etter fratrekk av et skjermingsfradrag (aksjonærmodellen)
- Beskatning av bedrifter
 - Selskapsskatt på skattemessig overskudd
 - Arbeidsgiveravgift
- Elementer av skattesystemet NORA ikke fanger opp
 - Progressiviteten i trinnskatten
 - Formueskatt
 - Eiendomsskatt
 - Skatt på petroleumsinntekter

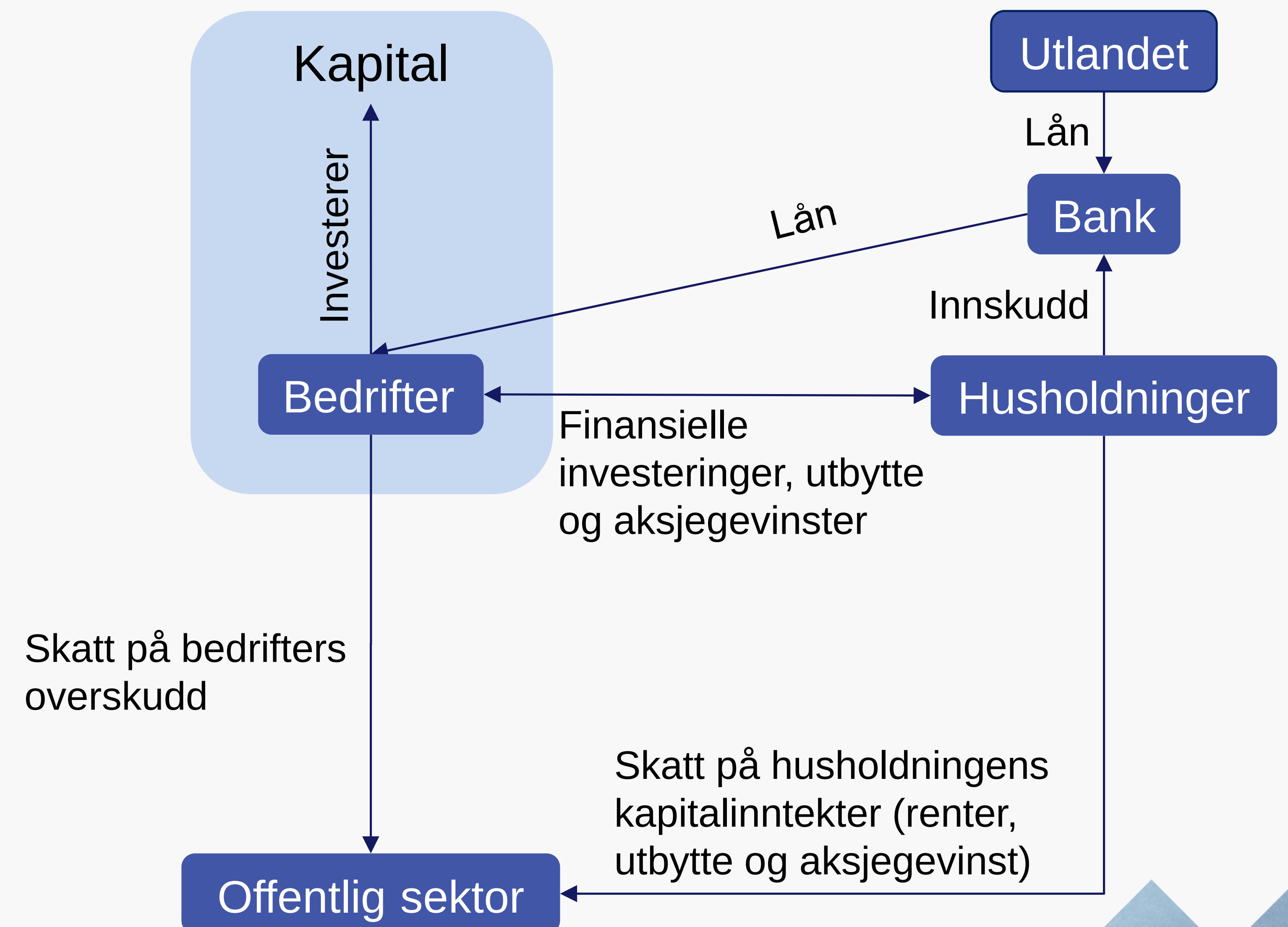


Bedriftsbeskatning i NORA

Typisk DSGE-modell



NORA



Offentlige inntekter og utgifter

$$\begin{aligned}
 T_t = & \underbrace{T_t^L}_{\text{Lump-sum tax}} + \underbrace{C_t(\tau_t^C + f_t^C / P_t)}_{\text{Consumption taxes and fees}} + \underbrace{(W_t N_t^P + W_t^G N_t^G) \tau_t^{SS,F}}_{\text{Social security contributions of employers}} \\
 & + \underbrace{(W_t N_t^P + W_t^G N_t^G + UB_t(L_t - E_t) + TR_t)(\tau_t^{OI,H} + \tau_t^{LS} + \tau_t^{SS,H})}_{\text{Taxes on Labor income and transfers}} \\
 & + \underbrace{(\Pi^{M,TB} + \Pi^{S,TB}) \tau_t^{OI,F}}_{\text{Corporate income taxation}} + \underbrace{\left[\frac{1}{\pi_t} DP_{t-1} (R_{t-1} - 1) \right] \tau_t^{OI,H}}_{\text{Tax on returns to deposits}} \\
 & + \underbrace{(DIV_t + AV_t - RRA_t P_t^e) \alpha_t^{OI,H} \tau_t^{OI,H}}_{\text{Dividend and capital gains tax}} \\
 G_t = & \underbrace{P_t^{cg} C_t^G}_{\text{Government purchases}} + \underbrace{P_t^i I_t^G}_{\text{Government investment}} + \underbrace{UB_t(L_t - E_t)}_{\text{Unemployment benefits}} \\
 & + \underbrace{TR_t + AVT_t}_{\text{Lump-sum transfers}} + \underbrace{W_t^G N_t^G (1 + \tau_t^{SS,F})}_{\text{Government wage bill}}
 \end{aligned}$$



Finansdepartementet

Arbeidsmarkedet og lønnsdannelsen i NORA

Lønnsdannelsen i NORA er basert på «frontfagsmodellen»

- Første gang «frontfagsmodellen» er blitt bygget inn i en generell likevekts modell
- Lønnsnivået i NORA er fastsatt som en Nash-forhandlingsløsning mellom en fagforening og bedrifter i konkurranseutsatt sektor
- Forhandlingene har som mål høyest mulig sysselsetting og best mulig reallønnsvekst på en måte som bevarer konkurranseevnen til industribedrifter som konkurrerer mot utlandet

Arbeidsledighet og yrkesdeltagelse

- Arbeidsledighet spiller en vesentlig rolle i lønnsdannelsen i NORA
 - Fagforeningen er villig til å akseptere lavere lønnsvekst når arbeidsledigheten er høy og krever høyere lønnsvekst når arbeidsledigheten er lav
- Mikrofunderte modeller av yrkesdeltagelse og arbeidsledighet i DSGE-modeller ga resultater som ikke var i tråd med norsk empiri
- Arbeidsledighet i NORA fremkommer av måten vi har modellert lønnsdannelsen, som gir en positiv sammenheng mellom nivået på reallønnen og sysselsetting (lønnskurve), og modelleringen av yrkesdeltagelsen som er hentet fra KVARTS
- Permanente endringer i yrkesdeltagelsen (f.eks. som følge av en endring i skatt på arbeid) vil medføre endringer i likevektsnivået på arbeidsledigheten



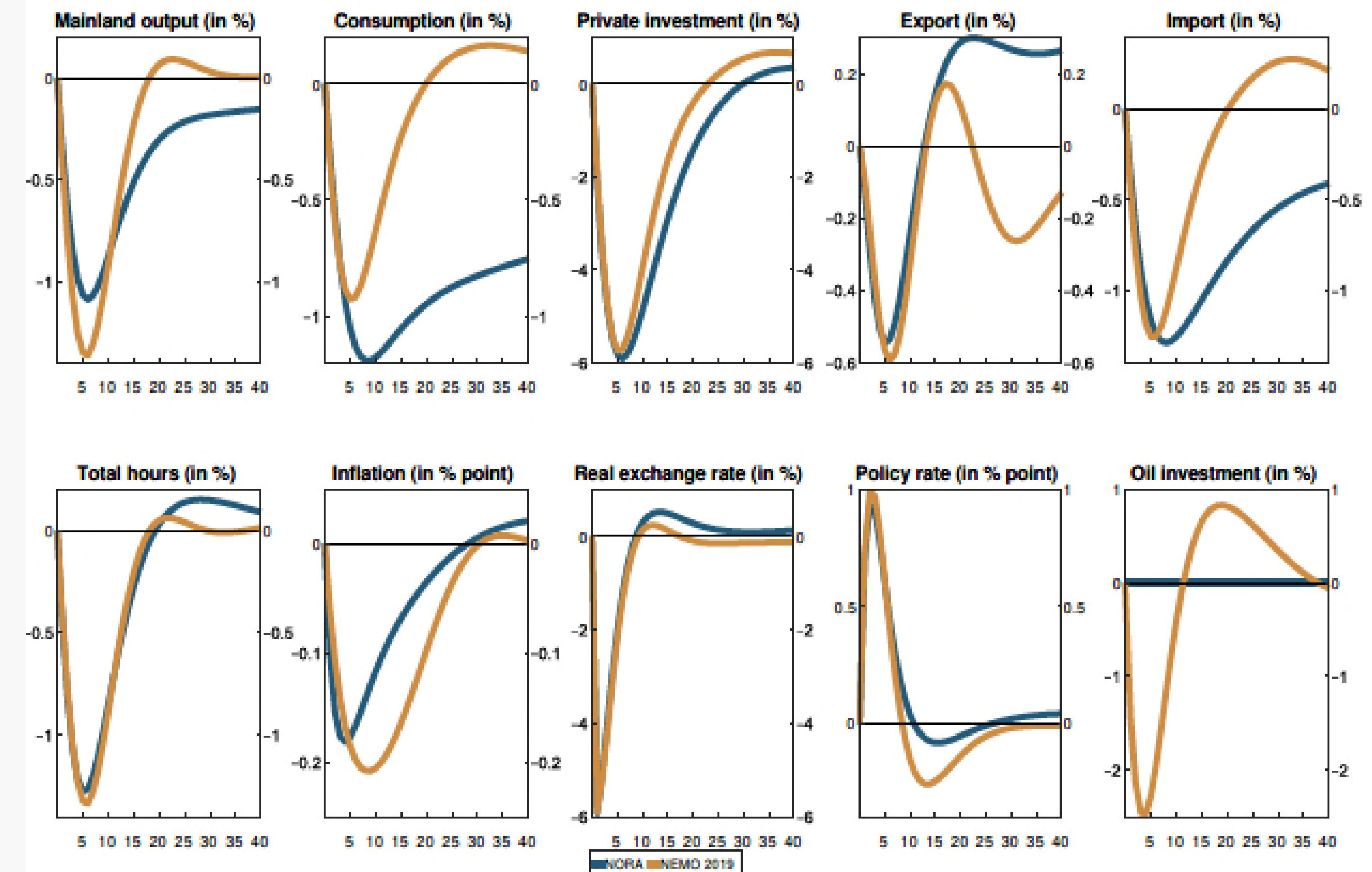
Finansdepartementet

Tallfesting av NORA

Parameterisering av NORA

- NORA er kalibrert mot norske data
 - Treffe bestemte nivåer på rundt 40 makroøkonomiske størrelser
 - Forsøkt å matche effekten av 5 ulike forstyrrelser på 10 sentrale størrelser i Norges Banks DSGE-modell NEMO (som er estimert) gjennom «impulse-response matching»
- Estimering pågår

Effekten av en økning i styringsrenten i NORA og NEMO





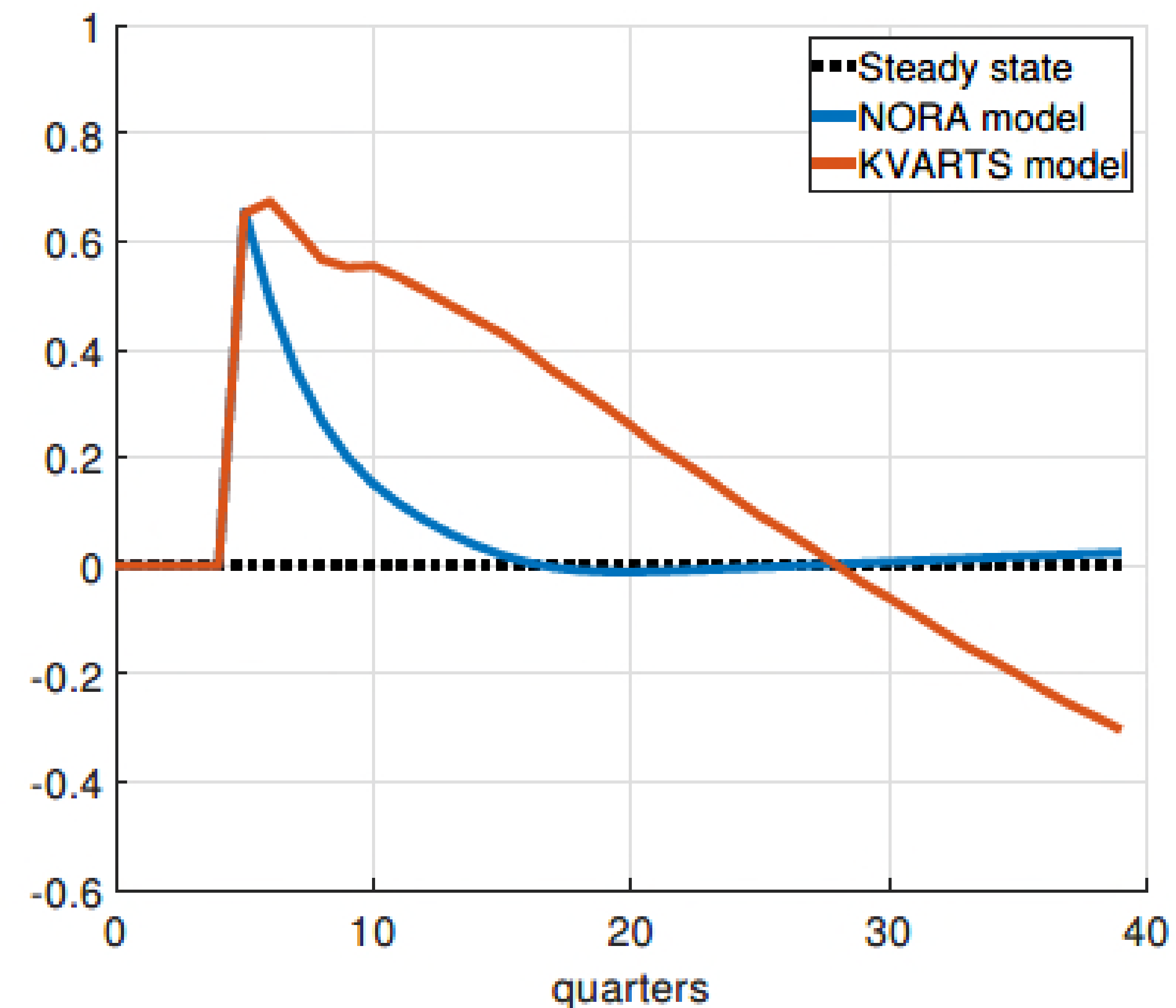
Finansdepartementet

Evaluering av NORAs empiriske egenskaper

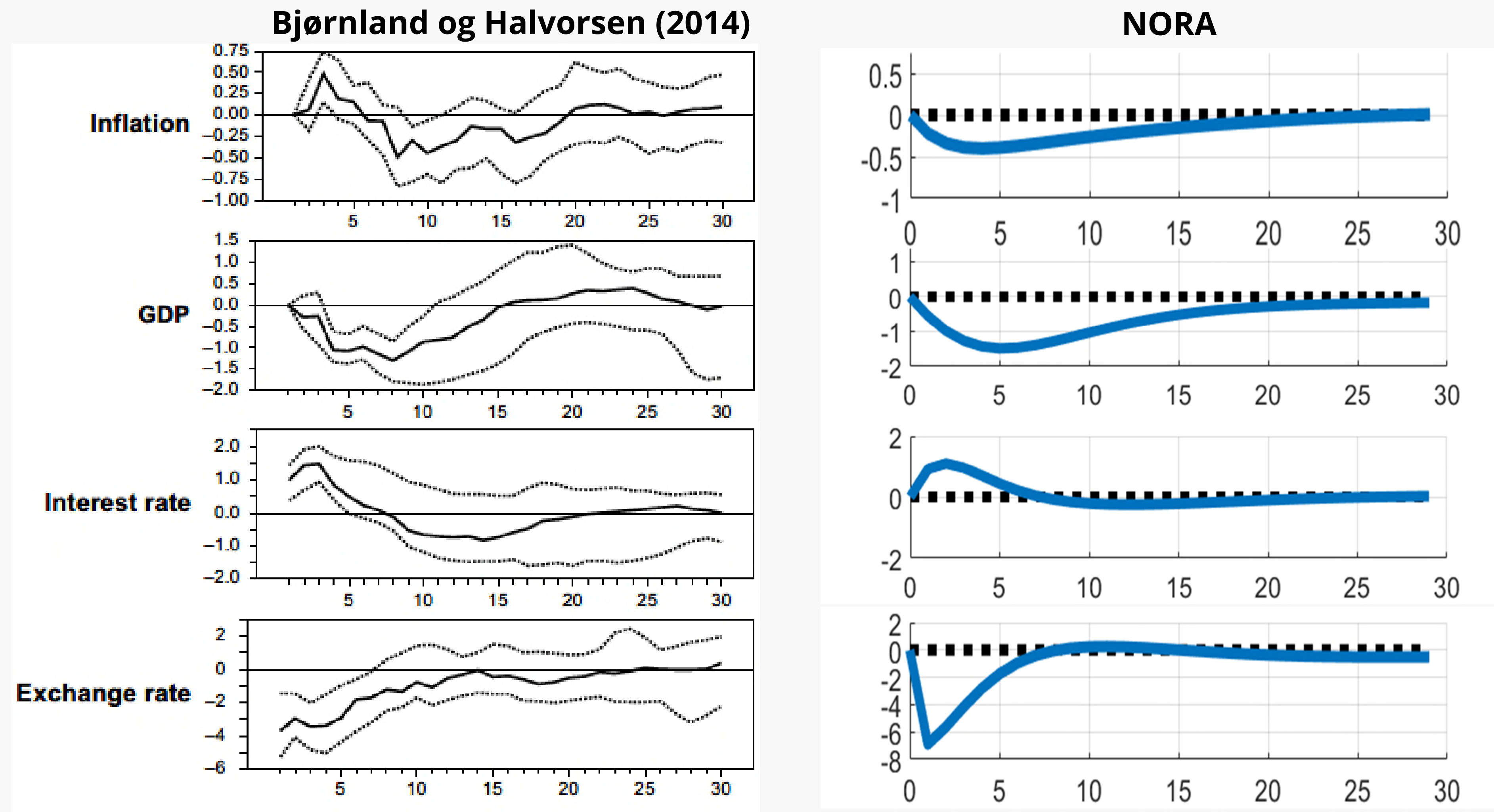
Sammenligning med finanspolitiske multiplikatorer i KVARTS

- Nokså lik multiplikator på kort sikt i de to modellene
- Begge gir en gradvis fortrenging av aktiviteten i privat sektor
- Fortrengingen skjer raskere i NORA enn i KVARTS, bl.a. på grunn av forskjeller i hvordan pengepolitikken reagerer i de to modellene

Effekten av en permanent endring i offentlig kjøp av varer og tjenester finansiert med skatt på arbeid



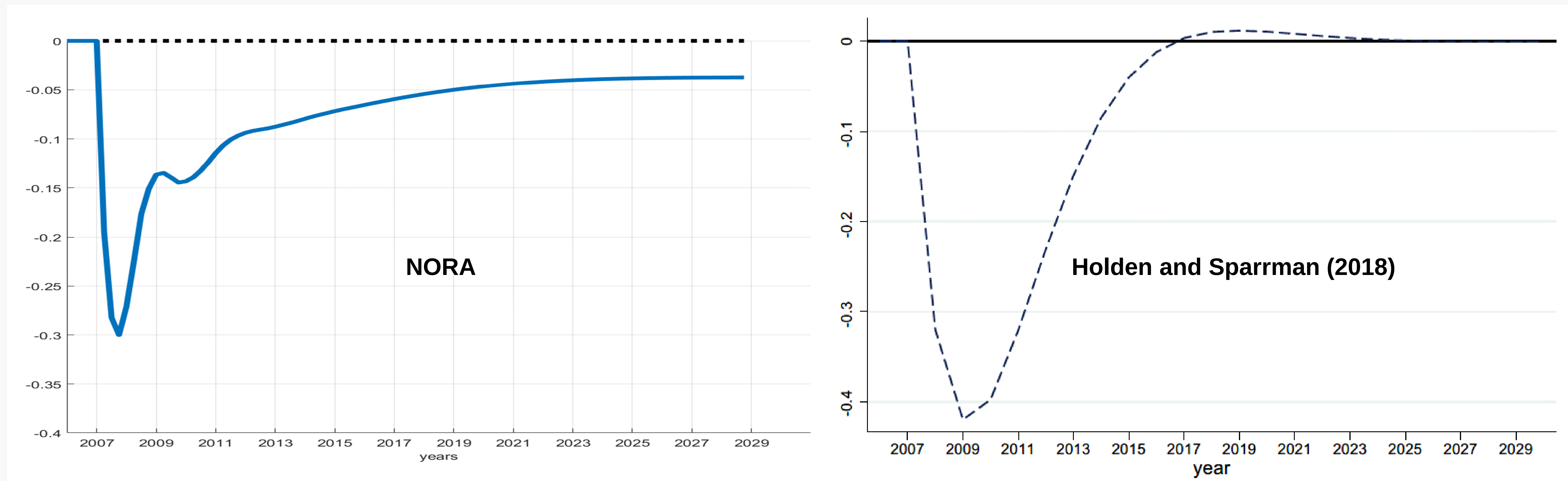
Sammenligning med et pengepolitisk sjokk i Bjørnland og Halvorsen (2014)



Kilde: Bjørnland, H. C. og J. I. Halvorsen (2014), "How does monetary policy react to exchange rate movements? New international evidence", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 76(2)

Sammenligning med effekten av en økning i offentlig konsum på arbeidsledigheten i Holden og Sparrman (2018)

Effekten på arbeidsledighetsraten av en permanent økning i offentlig konsum



Kilde: Holden, S. og V. Sparrman (2018), "Do government purchases affect unemployment?", Scandinavian Journal of Economics, Vol. 120(1)

Sammenligning med effekten av høyere produktivitsvekst i Holden III utvalget

	Høyere produktivitsvekst i K-sektor		Høyere produktivitsvekst i S-sektor	
	Holden III	NORA	Holden III	NORA
K-sektor lønnsomhet	↑	↑	↑	↑
Lønnsvekst	↑	↑	↑	↓
Inflasjon	↑	↑	↓	↓
Styringsrente	↑	↑	↓	↓
Valutakurs (↑ = depresiering)	↓	↓	↑	↑
Arbeidsledighet	?	↑	?	↑

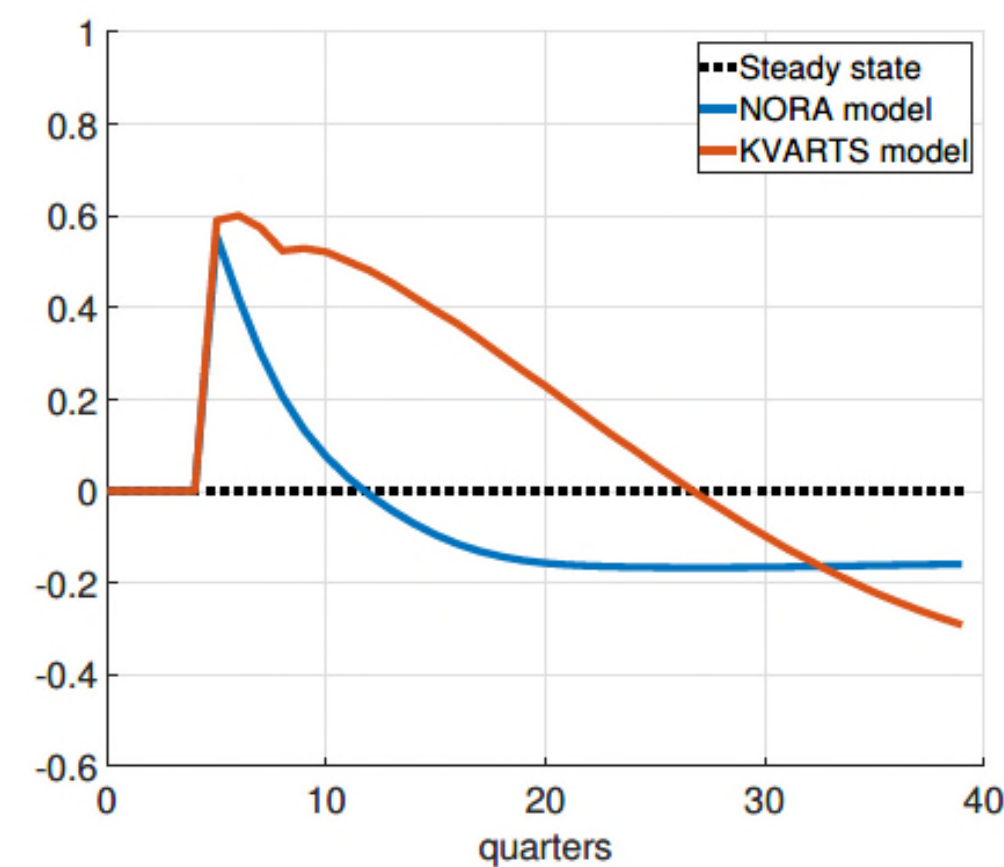


Finansdepartementet

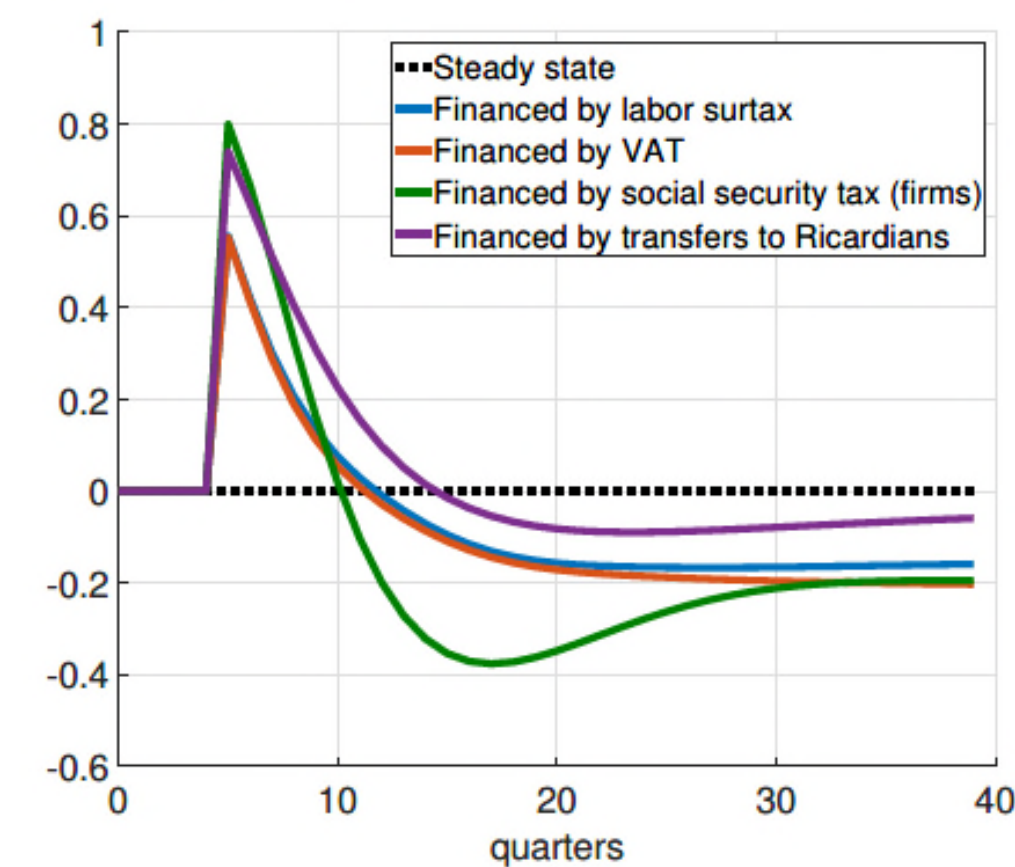
Virkningen av endringer i finanspolitikken i NORA

Finanspolitiske multiplikatorer

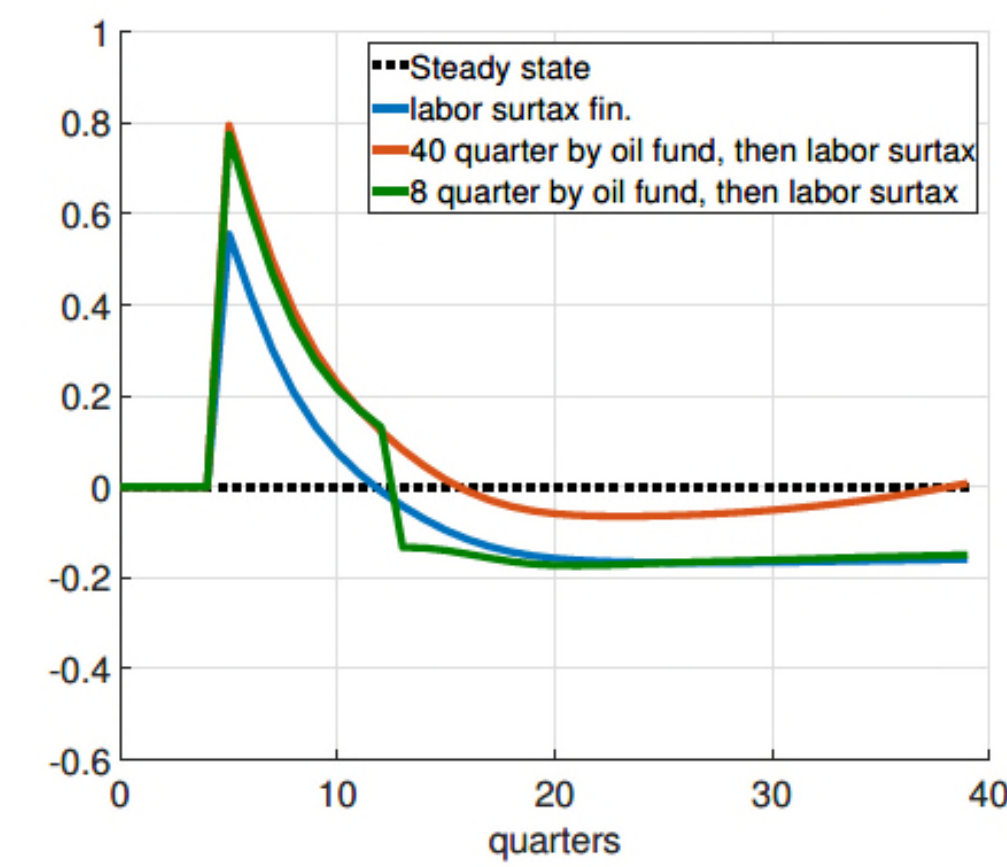
(a) Comparison with KVARTS



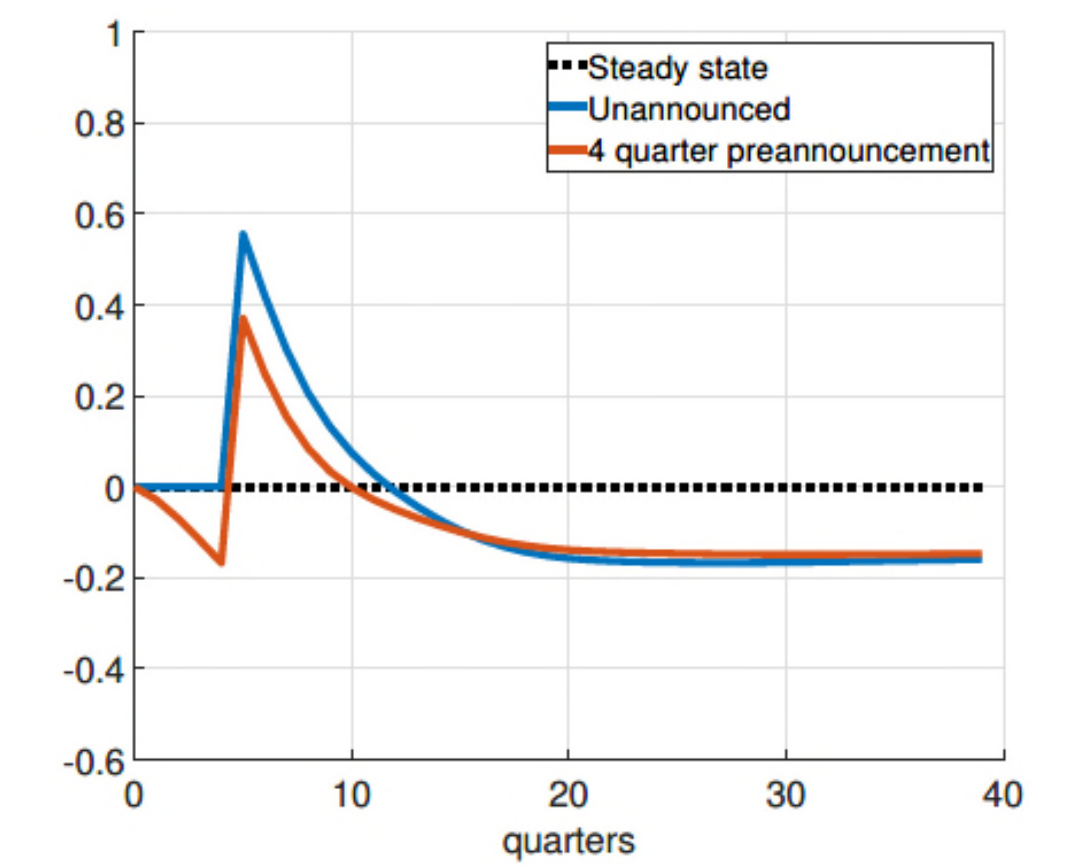
(b) Comparison across different financing instruments



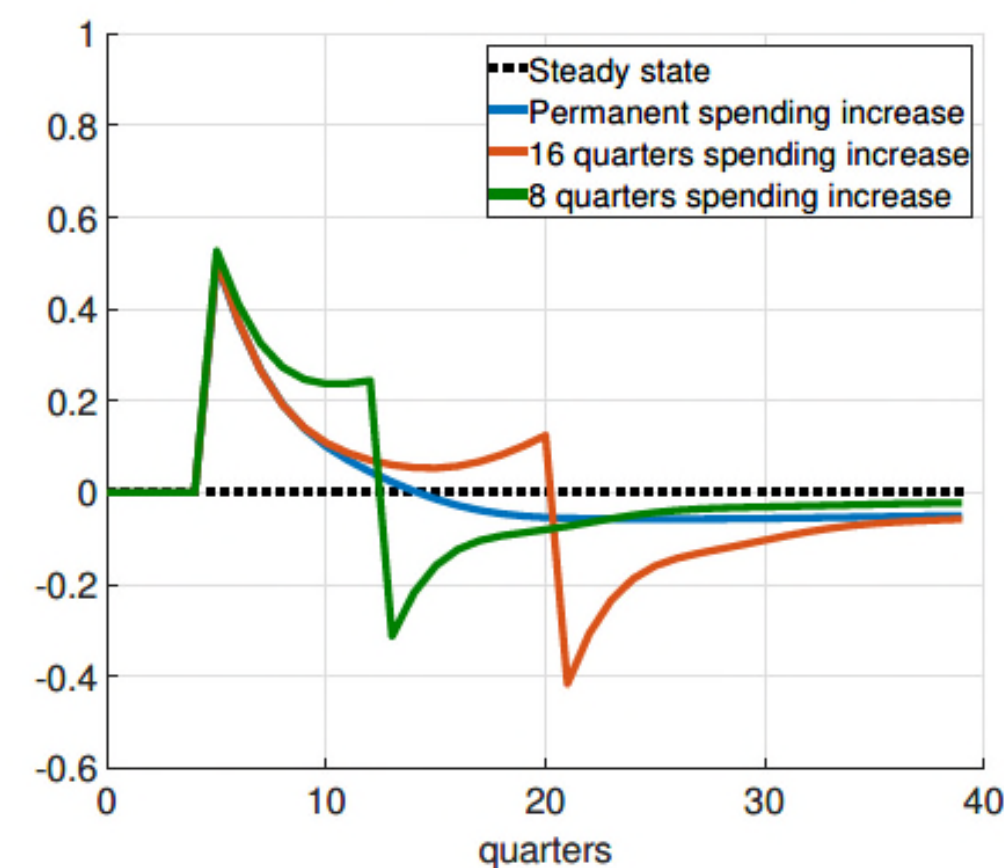
(e) Comparison with temporary oil financing



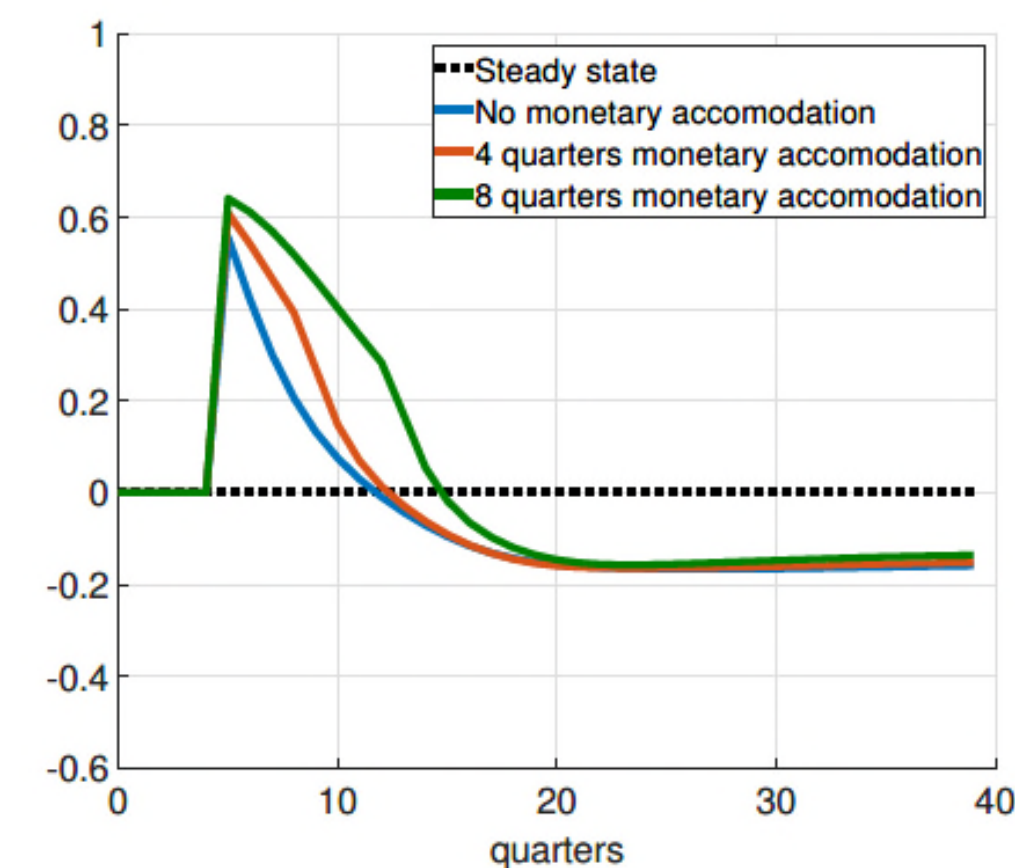
(f) Comparison with preannouncement



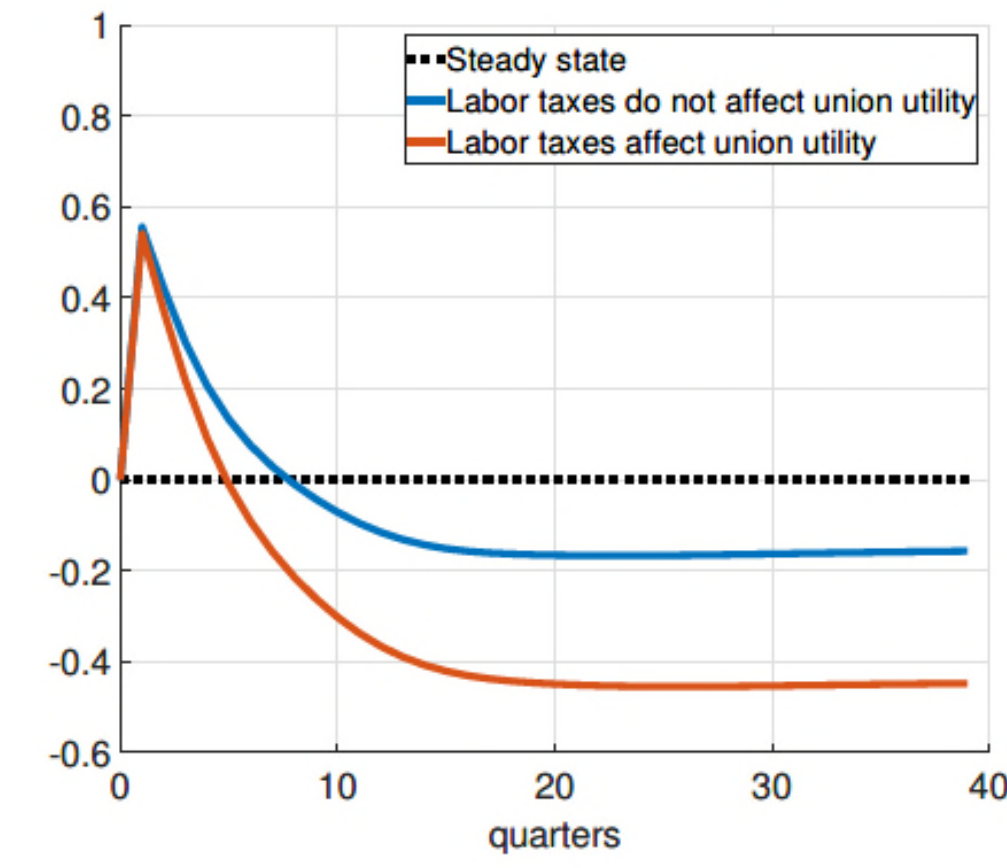
(c) Comparison with temporary spending increase



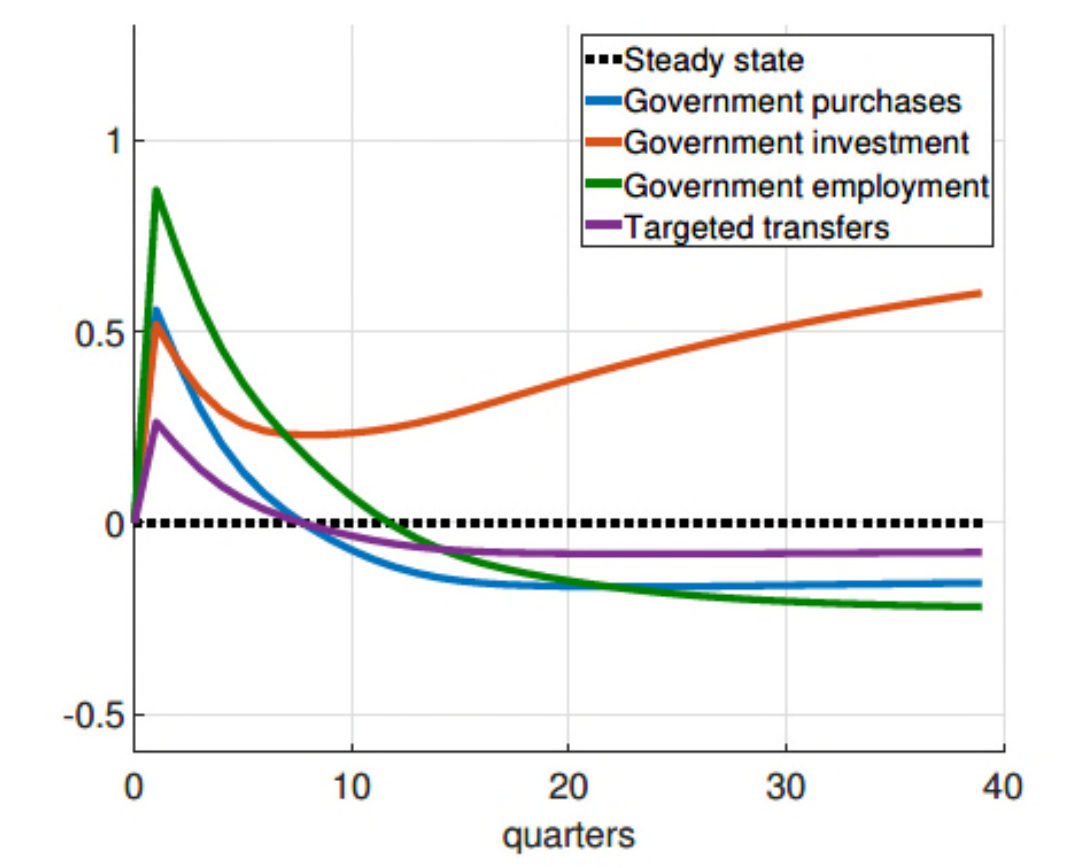
(d) Comparison with monetary accommodation



(g) Comparison with labor taxes affecting wage barg.



(h) Comparison with other spending components





Finansdepartementet

Tusen takk!