

# Modellering og simulering av samfunnsøkonomi med arbeidsløshet kontra et system med "jobbgaranti"

**Anders Flatgård**

Master i teknisk kybernetikk (2 årig)  
Innlevert: juni 2013  
Hovedveileder: Trond Andresen, ITK

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for teknisk kybernetikk



## Oppgavebeskrivelse

### **Modellering og simulering av samfunnsøkonomi med arbeidsløshet kontra et system med "jobbgaranti"**

På 50-tallet hadde de fleste utviklede land bare rundt 2% arbeidsløshet. I dag regnes 4% som det laveste man kan oppnå, mens rundt 6% aksepteres som "normalt". Det finnes et forslag for å reformere økonomien slik at alle har rett til arbeid der de bor, finansiert av samfunnet, men til en minstelønn fastsatt av staten. Du skal lage og utforske to dynamiske modeller og sammenligne disse ytelse ved ei eksogent oppstått krise; den ene modellen skal være av et samfunn med arbeidsløshet og den andre modellen skal være av et samfunn med "jobbgaranti" og som baserer seg på moderne pengeteori ("modern monetary theory", MMT). Vil det lønne seg for et samfunn å redusere arbeidsløshet gjennom jobbgaranti? Kan virkning/effekt av ei slik krise reduseres ved jobbgaranti basert på moderne pengeteori?



## Forord

Jeg er en student som går siste semester på 2.årig master i Teknisk Kybernetikk ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) og har skrevet masteroppgave om matematisk modellering av samfunnsøkonomi med vekt på omfang av arbeidsledighet i et samfunn.

Hensikten med denne rapporten er å dokumentere det arbeidet som er gjort og for å vise hvilke valg og løsninger som er gjort underveis i prosjektperioden. Rapporten henvender seg til alle som er interessert i samfunnsøkonomi, matematiske modeller og dynamikk i ikke tekniske systemer.

Prosjektet har pågått fra og med uke 3 til og med uke 23, altså 21 uker og jeg har hatt kontor i NTNU sine lokaler på Gløshaugen i Trondheim.

Jeg ønsker å rette en stor takk til min veileder ved NTNU, Trond Andresen, for samarbeid og uvurderlig hjelp og støtte i mitt arbeid med oppgaven.

---

Anders Flatgård

Trondheim 5.6.2013



## Sammendrag

Dette prosjektet omhandler modellering av 2 dynamiske modeller, hvor resultatene fra disse modellene er sammenlignet. Den ene modellen er laget for å kunne simulere et samfunn med bruk av jobbgaranti (JG) og moderne pengeteori (MMT), mens den andre modellen er laget for å kunne simulere et samfunn med arbeidsledighet. Sammenligningene av modellene er gjort for å se om samfunnet vil kunne ha en positiv virkning av redusert arbeidsledighet gjennom JG og MMT og om virkningen av en finanskriser vil kunne reduseres ved hjelp av de samme teoriene.

Modellene i rapporten er bygd opp som nivå-rate modeller og inneholder flere sektorer, som SFK (stat, fylke, kommune), lønnsinntakere og firmasektor. Disse sektorene er modellert med 1. ordens transferfunksjoner. Inn og ut av sektorene og mellom sektorene går det en pengeflyt [kr/uke] og denne pengeflyten er blant annet styrt av den økonomiske stemningen i samfunnet. Inne i hver sektor er det en pengebeholdning [kr]. Systemet blir påført en eksogen finanskriser, som først og fremst rammer firmasektoren, men som også gir utslag i andre deler av samfunnet.

Resultatene fra simuleringene av modellene viser at et samfunn med JG og MMT har større pengeflyt (BNP) under finanskrisen og at færre mister jobben sin i private stillinger. SFK har i JG-modellen en større pengeflyt til firmasektoren enn det SFK i arbeidsledighet-modellen har, og dette har altså positiv virkning på samfunnet. Resultatene viser også at det er mer produktiviteten i et samfunn med JG enn i et samfunn med arbeidsledighet.

Prosjektet gir et innblikk i modellering av samfunnsøkonomi med JG og MMT kontra et samfunn med arbeidsledighet. Resultatene viser at teoriene om JG og MMT kan ha positive virkninger for et samfunn og vil kunne være med å redusere virkningen av en finanskriser.





## Summary

This project deals with the modeling of 2 dynamic models, where the results from these models are compared. One model is designed to simulate a society with the use of job guarantee (JG) and modern monetary theory (MMT), while the second model is designed to simulate a community with unemployment. The comparisons of the models are made to see if a community could have a positive effect of lower unemployment with JG and MMT and if the impact of a financial crisis could be reduced by using the same theories.

The two models in this report are structured as stock-flow models and includes several sectors, SFK (the state, the county, the municipality), wage earners and firm sector. These sectors are modeled with a 1. order transfer function. In and out of the sectors and between the sectors, there is a cash flow [kr/week] and this cash flow is partially controlled by the economic mood of the society. Within each sector there is a money level [kr]. The system is inflicted by an exogenous financial crisis, which primarily affects the firm sector, but also has an impact on other parts of the society.

The results of the simulations of the models show that a society with JG and MMT has greater cash flow (GDP) during the financial crisis and that less people lose their jobs in the private market. SFK has in the JG model a greater cash flow to the firm sector than SFK has in the unemployment-model, which has a positive impact on the society. The results also show that there is more productivity in a society with JG than in a society with unemployment.

The project provides an insight into modeling the economics of JG and MMT compared to a society with unemployment. The results show that the theories of JG and the MMT can have positive effects on a society and may help to reduce the impact of a financial crisis.



## Innholdsfortegnelse

1. Innledning .....	3
1.1 Bakgrunn for oppgaven .....	3
1.2 Bidrag .....	4
1.3 Begrensninger .....	4
1.4 Disposisjon av oppgaven .....	4
2. Litteraturstudie .....	6
2.1 Generell samfunnsøkonomi .....	6
2.1.1 Velferdsmodeller .....	6
2.1.2 Finanskriser .....	7
2.1.3 Arbeidsledighet .....	9
2.1.4 Rett til arbeid .....	10
2.1.5 Mikroøkonomi og Makroøkonomi .....	10
2.1.6 Økonomiske teorier .....	11
2.2 Jobbgaranti .....	12
2.3 Moderne pengeteori .....	14
2.4 Økonomiske modeller .....	15
2.4.1 Finanskrisemodell med økonomisk stemning .....	15
2.4.2 Dynamisk makroøkonomisk blokkmodell .....	17
2.5 Oppsummering .....	23
3. Modellering .....	25
3.1 Felles faktorer i modellene .....	25
3.1.1 Firma .....	27
3.1.2 Personer i samfunnet .....	30
3.1.3 Lønsmottakere .....	32
3.1.4 SFK .....	34
3.1.5 Økonomisk stemning .....	35
3.1.6 Produserte enheter .....	36
3.1.7 MVA .....	37
3.1.8 BNP .....	37
3.1.9 Tall i modellene .....	38
3.2 Faktorer i jobbgaranti-modellen .....	40

3.2.1	SFK.....	40
3.2.2	Økonomisk stemning.....	45
3.2.3	Tall i modellen .....	46
3.3	Faktorer i arbeidsledighet-modellen.....	46
3.3.1	SFK.....	46
3.3.2	Økonomisk stemning.....	52
3.3.3	Tall i modellen .....	53
3.4	Oppsummering .....	54
4.	Resultater .....	57
4.1	SFK.....	57
4.2	Økonomisk stemning.....	62
4.3	Personer i samfunnet .....	63
4.4	Produserte enheter .....	65
4.5	Lønnsinntakere .....	65
4.5.1	Private lønnsinntakere.....	65
4.5.2	Arbeidsledige/jobbgaranti lønnsinntakere.....	67
4.6	Firma.....	69
4.7	BNP .....	72
4.8	Oppsummering .....	72
5.	Diskusjon .....	74
6.	Konklusjon.....	79
7.	Videre arbeid.....	80
	Kilder.....	81
	Vedlegg .....	86
	Vedlegg A – Skript for JG-modellen.....	86
	Vedlegg B – Skript for arbeidsledighet-modellen.....	88

# 1. Innledning

I dette kapitlet kommer en beskrivelse av bakgrunnen for oppgaven, hvilke begrensninger som har vært under utformingen, hva den bidrar med innenfor fagfeltet og en kort beskrivelse av oppbyggingen av rapporten.

## 1.1 Bakgrunn for oppgaven

I dagens økonomiske situasjon er det mange land i verden som sliter med å oppnå budsjettbalanse og i mange land er det også stor arbeidsledighet. Dette gjelder spesielt en del europeiske land som er tilknyttet EU og som har euro som valuta. Hvordan kan man få lavere arbeidsledighet, gi de aller fleste en jobb og samtidig ha en stat som har levedyktig økonomi? Dette er hoved bakgrunnen for oppgaven.

En av de viktigste ressursene til et land er dens innbyggere og deres evne til å være med å skape velferd for samfunnet de lever i. I mange land som opplever finanskriser og stor arbeidsledighet vil man også oppleve at pengeflyten i samfunnet blir lavere. Pengeflyten er ofte styrt av ulike og sammensatte faktorer. En av faktorene kan være psykologiske faktorer; personer reduserer sitt forbruk av penger, kanskje på grunn av at de har mistet jobben eller kanskje fordi de ser for seg dårlige økonomiske framtidsutsikter. Et land kan tilrettelegge jobber som de arbeidsledige kan jobbe i, også kalt jobbgaranti, i påvente av en ”vanlig” jobb. Vil dette kunne være med på å minske en nedadgående økonomisk spiral ved en finanskrise? Jobbgaranti (JG) er enkelt forklart en ordning der de som mister sin jobb i private bedrifter, kan begynne å jobbe i statlige genererte stillinger. Dette blir nærmere forklart i kapittel 2.2.

Ulike land har ulike tiltakspakker og måter de prøver å motvirke økonomiske kriser på. Et viktig spørsmål er derfor om et land som ikke opererer med egen valuta, har like stor innflytelse og mulighet til å motvirke en finanskrise og arbeidsledighet i landet, som et land som opererer med egen valuta har. Mange av disse spørsmålene er komplekse og meget sammensatte, men prøvd belyst på best mulig måte i denne rapporten. Kan moderne pengeteori (“Modern monetary theory”, MMT) der en stat utsteder sin egen valuta og kan skape penger fra “tynn luft”, være en mulig løsning på problematikken. Moderne pengeteori blir nærmere forklart i kapittel 2.3.

Opgaven bygger på litteratur som er presentert i litteraturstudiet, kapittel 2. Her er det beskrevet litt om samfunnsøkonomi og det er vist noen makroøkonomiske modeller som er utviklet av Trond Andresen. Disse modellene, som tar for seg dynamikken i såkalte nivå-rate diagrammer, er det jobbet videre med og forsøkt utvidet til å ta for seg problematikken, som beskrevet over. Denne typen modeller er laget slik at man i økonomiske sammenhenger både har et nivå av penger samtidig som man har en flyt av penger i en modell.

I oppgaven er det laget to matematiske modeller av et samfunn, en for arbeidsledighet og en for JG. I arbeidsledighet-modellen blir personer som mister jobben sin arbeidsledige, samtidig som stat, fylke og kommune (SFK) opererer som i et “vanlig” samfunn, der de ønsker å holde budsjettbalanse. I JG-modellen blir de som mister jobben sin ansatt i JG-stillinger og SFK bruker teorien om moderne pengeteori i denne modellen.

Problematikken i oppgaven går rett inn i en dagsaktuell problemstilling om samfunnsøkonomi og matematisk modellering for på best mulig måte å opprettholde velferd og en fornuftig balanse i et lands økonomi. Dette er aktuelt både i Norge og i andre land i verden. Det vil forhåpentlig vis i fremtiden bli laget flere økonomiske nivå-rate modeller, for å kunne skape seg et bedre bilde av hvordan ulike økonomiske faktorer spiller inn og påvirker hverandre. Slik kan man kanskje i fremtiden bedre kunne si noe om hvordan for eksempel arbeidsledigheten vil utvikle seg og hva som er fornuftige stimuleringsmidler for å redusere denne.

## **1.2 Bidrag**

Rapporten inneholder et litteraturstudie som tar for seg samfunnsøkonomi og matematiske makroøkonomiske modeller og dette er brukt som et grunnlag for utviklingen av 2 økonomiske modeller i denne oppgaven. De økonomiske modellene i rapporten tar for seg arbeidsledighet, JG og pengeflyt i et samfunn som rammes av en finanskriser. Det finnes lite litteratur på økonomiske nivå-rate modeller fra tidligere, som modellene i rapporten baserer seg på. Derfor er arbeidet med denne rapporten ganske fornyende på sitt felt og kan bidra til at det kan bli utviklet flere lignende modeller i fremtiden. Det er etter beste evne etterstrebet å lage en så realistisk makroøkonomisk fremstilling av samfunnsøkonomi som mulig. Denne rapporten tar for seg bare en liten del av problematikken rundt arbeidsledighet, JG, MMT og finanskriser, men vil kunne gi ny innsikt i hvordan slike modeller kan brukes for økonomiske formål, men også for matematisk modellering og simulering av andre dynamiske ikke tekniske systemer.

## **1.3 Begrensninger**

Under arbeidet med denne oppgaven har det vært fokusert på å modellere samfunnsøkonomi og å lage to ulike modeller av dette og sammenligne disse. Under arbeidet med oppgaven er det støttet på utfordringer rundt økonomi og da spesielt samfunnsøkonomi. En begrensende faktor for oppgaven er derfor kandidatens forkunnskaper om samfunnsøkonomi og hvordan ulike økonomiske faktorer henger sammen. De viktigste aspektene av oppgaven er hvordan man på best mulig måte kan modellere og sammenligne slike modeller ut ifra et kybernetisk og ingeniørmessig standpunkt.

## **1.4 Disposisjon av oppgaven**

Denne rapporten forsøker å bygge opp kunnskapsnivået til leseren, slik at leseren først skal få et innblikk i teorier rundt samfunnsøkonomi og matematiske modeller. Det er i tillegg prøvd på å bygge opp rapporten på en slik måte at leseren skal se hvilken læringsprosess kandidaten har vært gjennom under prosjektperioden.

I kapittel 2 er det gjort et litteraturstudie på samfunnsøkonomi og på ulike modeller som kan brukes for å modellere makroøkonomi.

I kapitel 3 er 2 utviklede modeller fra prosjektet vist og forklart. Kapitlet er delt i 3 deler, der den første delen forklarer felles faktorer for modellene, mens de 2 påfølgende kapitlene omhandler forskjellene i henholdsvis JG og arbeidsledighet.

I kapitel 4 er resultater fra simuleringene av modellene fra prosjektet vist og forklart.

I kapitel 5 blir resultatene og modellene drøftet og knyttet opp i mot teorien fra kapitel 2.

Kapitel 6 og kapitel 7 er henholdsvis konklusjon av det som er gjort i prosjektet og foreslått videreføring av arbeidet.

## **2. Litteraturstudie**

I dette kapitlet beskrives samfunnsøkonomi og noen økonomiske teorier, samt makroøkonomiske modeller, som brukes i rapporten.

### **2.1 Generell samfunnsøkonomi**

I dette kapitlet vil det bli beskrevet ulike velferdsmodeller, litt om økonomiske kriser, arbeidsledighet, retten til arbeid, makro- og mikroøkonomi og om økonomiske teorier.

#### **2.1.1 Velferdsmodeller**

Det er vanlig å dele ulike velferdsmodeller inn i fire kategorier; den skandinaviske modellen, den markedsbaserte modellen, den kontinentale modellen og den sosialistiske modellen. Land kan ha flere elementer av disse modellene i strukturen i sine land. Det er ingen absolutte skiller. Den sosialistiske modellen finner man i land som Kina og Sovjetunionen før oppløsningen. Modellen kjennetegnes ved at staten har kontroll med velferden til befolkningen og i Kina har man sikret god velferd for meste parten av befolkningen gjennom modellen. Den kontinentale modellen bygger til en vis grad på selvhjelpstanken og man får for eksempel pensjonen etter stilling og innsats fra arbeidslivet. Det er også vanlig med privat forsikring. En slik modell finner man i Japan og i mange europeiske land. Den markedsbaserte modellen bygger på behovsprøving og bare de som trenger det mest får hjelp. Selvhjelpstanken står sterkt og derfor må private aktører og familien hjelpe til først. Staten hjelper til om dette ikke er nok. Slike modeller finnes i USA og England (Gyldendal Norsk forlag, 2001).

Den velferdsmodellen vi har i Norge har fellestrekk med de andre skandinavisk/nordiske landene og kalles den skandinaviske modellen. Selv om det også er noen ulikheter mellom modellene i disse landene, kjennetegnes de av at det offentlige tar ansvar for; utdanning, bolig, helse og arbeid, aktiv arbeidsmarkedspolitik for å sikre hensyn til økonomiske og sosiale aspekt gjennom full sysselsetting, stor grad av likhet som fører til at borgerne har rett til grunnleggende velferdsgoder, inntektssikring for alle, tjenesteorientert modell som innebærer blant annet helse- og sosialtjenester, lave inntektsforskjeller og likestilling mellom menn og kvinner (Sosialdepartementet, 2004, s. 124).

Vi kan se nærmere på den norske modellen. Det er skatter og avgifter som i all hovedsak finansierer denne. Inntektene til staten blir omfordelt slik at man sikrer omsorg, minimumsinntekt og likhet blant borgerne, samt lite fattigdom. Borgerne får dette uavhengig av sosial status og hvordan man gjør det i arbeidslivet. På 1950- og 1960-tallet ble velferdssystemet bygd ut, med de offentlige tjenestene innen helse-, sosial- og utdanningssektorene, alderstrygden og folketrygden. Norge bruker store ressurser på velferd, blant annet gjennom folketrygden, som omfatter blant annet uførepensjon, alderspensjon og arbeidsledighetstrygd.



De aller fleste av ytelsene i Norge er universelle. Dette innebærer at alle har rett på dem. Man kan si at man har en velferdsstat når innbyggerne er sikret en viss levestandard, gjennom at staten bruker ressurser på dette. Mange av velferdsordningene, som arbeidsledighetstrygd, får man gjennom å delta i arbeidslivet og det skal dermed lønne seg å jobbe. Personene i en velferdsstat er delvis vernet og dermed er det lettere å få til omstillinger i arbeidslivet. Dette kan gjøre positive utslag ved for eksempel en finanskriser.

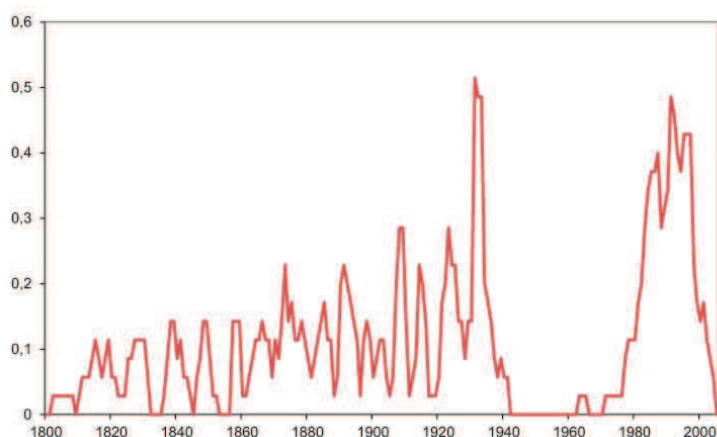
En utfordring for den norske velferdsstaten fremover er at flere lever lengre enn man gjorde før og dette fører til at en mindre andel av befolkningen er yrkesaktive og det er disse som blant annet finansierer velferdsstaten. Det er også en utfordring at det har blitt mer arbeidsinnvandring fra EU og mer åpenhet i økonomien og dette har bidratt til et større press på den norske velferdsmodellen. Som et resultat av dette har Norge innført nye velferdsreformer som blant annet ny pensjonsreform som gjør at de yrkesaktive må stå lengre i arbeid for å få samme ytelse fra staten (Vårdal, 2011).

### **2.1.2 Finanskriser**

Finanskriser er et begrep som ofte blir brukt og et fellestrekk ved slike kriser er mangelen på omløp av penger. Selve begrepet har ulik betydning ut i fra hvordan krisen oppstod og hva som var årsaken til den. Mangelen på omløp av penger innebærer at det blir vanskeligere å skaffe penger til prosjekter og investeringer, til privatpersoner og næringsliv. Man kan få en kapitaltørke. Et resultat av dette er at folk flest mister troen og tillitten til fortsatt økonomisk utvikling og positiv avkastning. Dette fører blant annet til at kjøpere av verdigjenstander, deriblant hus, forsvinner på grunn av at bankene etter hvert ikke vil låne ut mer penger med tanke på risikoen det innebærer for dem. Man er inne i negativ spiral. Ulike stater har ulike metoder og forutsetninger for å motvirke finanskriser, men et fellestrekk i er at de ønsker å motvirke kapitaltørken (Store norske leksikon, 2013a).

Ut ifra hvordan en krise utvikler seg og hvor den oppstår i finansmarkedet, skiller man mellom finansiell uro og finanskriser. I verdensøkonomien opplever man med ujevn frekvens finansiell uro og i 2008 opplevde man en internasjonal finanskriser som hadde sitt utspring i USA. Opphav til finanskriser har blant annet vært i valutamarkeder og i banksystemer, men har også oppstått i frykt for at statsgjeld ikke skal bli innfridd.

I Figur 2.1 kan man se hvor ofte bankkriser inntraff fra 1800 og fremover til 2005 i 35 land. Den største krisen som er registrert inntraff i 1929 og den resulterte i en stor tilbakegang for verdensøkonomien med blant annet en arbeidsledighet på 30 – 40 prosent blant industriarbeidere i en rekke land. På 1990-tallet var det flere finanskriser og den største samlingen av slike kriser etter 2. verdenskrig.



**Figur 2.1.** Hyppighet av bankkriser i 35 land (Finansdepartementet, 2011, s. 33)

Fra midten av 1940-tallet og frem til 1970-tallet var det ikke noen store bankkriser og dette var en tid der kapitalbevegelser mellom land var regulert og valutakursene var faste.

Det kan finnes noen fellestrekk i forløpet til finanskriser og man ser at oppgang i konsum, boligpriser, gjeld og yrkesdeltakelse før en finanskrise er kraftigere enn oppgangen ved vanlige konjunktursvingninger. Konjunkturtilbakeslaget etterpå er desto større ved en finanskrise. Finanskriser fører til økt arbeidsledighet og dermed mindre sysselsetting og mindre verdiskapning. I tillegg fører finanskriser ofte til at det offentlige får svekkede finanser og deres gjeld øker. Hovedgrunnen til det offentliges svekkede finanser er at det blir store fall i skatteinntekter til staten. Utgifter til redningspakker for finansinstitusjoner gir små svekkelser i forhold til dette.

En studie som har sett på virkningene av 21 finanskriser viser at arbeidsledigheten som andel av arbeidsstyrken økte med 7 prosentpoeng i gjennomsnitt, at dette varte i 4 år og at verdiskapningen falt med 9 prosent. Den økonomiske politikken har stor betydning for både å redusere faren for finanskriser og for hvor alvorlig den blir om den først har inntruffet (Finansdepartementet, 2011, s. 33-37). Ofte kan finanskriser være langvarige. I en undersøkelse fra 56 land for perioden 1973 til 1997 var gjennomsnittlig varighet på valutakriser på 2,1 år, bankkriser på 2,6 år og for kriser i både bank- og valutasystemet, så kalte tvillingkriser, var varigheten på 3,8 år i gjennomsnitt. Samlet tap i BNP var på 5,9 % for valutakriser, 6,2 % for bankkriser og 18,6 % for tvillingkriser (Doppelhofer, 2012).

En stabilitets- og vekstpakt ble laget i EUs økonomiske og monetære union, for å unngå gjeldsoppbygging og ubalanse i økonomien. Grensen de satte for bruttogjeld og underskudd for offentlig forvaltning i hvert av landene var på henholdsvis 60 % og 3 % av BNP. Tanken var at disse kravene skulle gjøre at hvert av medlemslandene skulle få orden i økonomien sin. Pakten viste seg å ikke være nok for å håndtere en stor finanskrise. En del av problematikken til EU er at de landene som bruker pengeenheten euro ikke kan bygge opp en selvstendig pengepolitikk på samme måte som de kunne ha gjort om de hadde hatt egen valuta. Man kan for eksempel med egen valuta få sentralbanken til å sette renten, slik at man har mer kontroll på inflasjonen i landet og dermed også sysselsettingen (Finansdepartementet, 2013, s. 27-30).

### 2.1.3 Arbeidsledighet

Den viktigste ressursen til et land er dens arbeidskraft og hvor effektivt man bruker denne arbeidskraften er derfor viktig for verdiskapningen. Den norske regjeringen har som mål å ha lav arbeidsledighet og dermed høy yrkesdeltaking, samt lav fattigdom (Arbeidsdepartementet, 2011a). Summen av de arbeidsledige og de sysselsatte utgjør den totale arbeidsstyrken og når man ser på arbeidsledighet regner man ofte ut en arbeidsledighetsprosent. Denne finner man ved å se hvor mange personer av arbeidsstyrken som er arbeidsledige (Arbeidsdepartementet, 2011b).

Innenfor begrepet arbeidsledighet har vi personer som prøver å få seg jobb, men som står uten inntektsgivende arbeid. De som er arbeidsuføre og som ikke kan arbeide på grunn av sykdom, de som ikke vil arbeide (arbeidsu villige) og som ikke søker arbeid er utenfor begrepet arbeidsledighet.

Vi kan dele inn arbeidsledighet i fire kategorier som er <sup>a)</sup>sesongarbeidsledighet, <sup>b)</sup>konjunkturarbeidsledighet, <sup>c)</sup>strukturarbeidsledighet og <sup>d)</sup>friksjonell arbeidsledighet.

<sup>a)</sup>Sesongarbeidsledigheten er minst om sommeren og størst på vinteren. Den har altså med skiftningene i årstiden å gjøre. <sup>b)</sup>Konjunkturarbeidsledighet forekommer i økonomiske nedgangstider og er den formen for arbeidsledighet som er mest alvorlig og viktig. For å forhindre slik arbeidsledighet kan det offentlige gjøre ulike tiltak for å stimulere økonomien ved for eksempel finanspolitiske tiltak. <sup>c)</sup>Når man får endringer i produksjonsforhold som nye metoder for produksjon og konkurranse fra industri utlandet og dette fører til at arbeidskraften får tilpasningsvansker, kan man si at man har strukturell arbeidsledighet (Store norske leksikon, 2013b). <sup>d)</sup>Den tiden personer går arbeidsledige i en tidsbestemt periode mellom skifte av jobb, kalles for friksjonell arbeidsledighet (Olerud, 2011).

Arbeidsledigheten i Norge etter andre verdenskrig var veldig beskjeden og fra 1965 til 1976 var arbeidsledigheten av arbeidsstyrken på mellom 0,6 % og 1,4 %. Fra 1989 steg arbeidsledigheten i Norge, men før dette var den i lengre tid på 3 % til 4 %. Man hadde en topp i arbeidsledigheten på starten av 1990-tallet, før den gikk ned til 3 % på slutten av 1990-tallet. I 2003 var arbeidsledigheten på 4,5 % (Store norske leksikon, 2013b), mens den i 2009 var på 3,2 % (Arbeidsdepartementet, 2011b). Arbeidsledigheten var i februar 2013 på 3,5 % av arbeidsstyrken og det utgjorde 95000 personer (Statistisk sentralbyrå, 2013). I vestlige land var arbeidsledigheten på over 10 % på slutten av 1970-tallet på grunn av blant annet konkurranse fra u-land og høye oljepriser (Store norske leksikon, 2013b). Også i dagens samfunn er det stor arbeidsledighet i Europa. Landene i EU hadde på slutten av 2012 en arbeidsledighet på 11,8 % og verst rammet var Spania som hadde en arbeidsledighet på 26,6 % (Viseth, 2013).

Samlet etterspørsel etter og tilbud av arbeidskraft kalles for arbeidsmarkedet. Hvor stramt arbeidsmarkedet er, sier noe om forholdet mellom antall søkere og ledige stillinger. Det er arbeidssøkere som utgjør tilbudet, mens det er bedrifter, kommune og stat som står for etterspørselen av arbeidskraft. Sysselsettingen og dermed arbeidsledigheten bestemmes av denne etterspørselen og tilbud av arbeidskraft. Dette er til en viss grad med på å styre lønnen

til de ansatte. I mange fagkretser opererer man med en minstelønn gjennom tariffavtaler (Store norske leksikon, 2013c).

Om man er arbeidsledig eller har fått redusert arbeidstiden sin med 50 % eller mer, kan man få dagpenger fra NAV. Det er en rekke kriterier som må være oppfylt for at man skal ha krav på dagpengene. Man kan også få ytelse fra NAV som dagpenger ved blant annet sykdom og svangerskap. Det kan oppstå litt venting når man søker etter dagpenger, men innen 3 uker skal søknaden være behandlet etter den er mottatt av NAV. Man må sende inn meldekort hver 14. dag, når man mottar dagpenger. Dette er blant annet for å sjekke om den arbeidsledige fortsatt er arbeidssøker, om vedkommende har vært syk eller tatt ut ferie. Dagpengene utgjør i gjennomsnitt 62,4 % av tidligere brutto inntekt (NAV, 2013).

#### **2.1.4 Rett til arbeid**

FN, De Forente Nasjoner, vedtok i 1948 “Verdenserklæring om Menneskerettighetene” (FN, 2013). Erklæringen består av 30 artikler og artikkel 23 og 24 omhandler arbeid.

I artikkel 23 står det;

“1. Enhver har rett til arbeid, til fritt valg av yrke, til rettferdige og gode arbeidsforhold og til beskyttelse mot arbeidsløshet.

2. Enhver har uten diskriminering rett til lik betaling for likt arbeid.

3. Enhver som arbeider har rett til en rettferdig og god betaling som sikrer hans familie og ham selv en menneskeverdig tilværelse, og som om nødvendig blir utfylt ved annen sosial beskyttelse.

4. Enhver har rett til å danne og gå inn i fagforeninger for å beskytte sine interesser.”

Videre står det i artikkel 24; “Enhver har rett til hvile og fritid, herunder rimelig begrensning av arbeidstiden og regelmessige ferier med lønn.”

Dette viser hvor viktig arbeid er for det enkelte individet/mennesket og for nasjoner, slik at både den enkelte og samfunnet har mulighet for å utvikle seg.

#### **2.1.5 Mikroøkonomi og Makroøkonomi**

Det er vanlig å dele inn samfunnsøkonomi i mikro- og makroøkonomi. Mikroøkonomi vil si at man ser på hver enkelt enhet i økonomien, mens man med makroøkonomi ser på samlede (aggregerte) enheter (Store norske leksikon, 2013d).

Den delen av samfunnsøkonomien som omhandler hver enkelt sektor eller hvert enkelt individ kalles mikroøkonomi. Her kan for eksempel markedet for en enkelt vare og dens etterspørsel bli analysert (Store norske leksikon, 2013e). Prisendringen i oljeindustrien er eksempel på analyse av et enkelt marked i mikroøkonomien. Ofte må man i mikroøkonomiske analyser trekke inn internasjonale sammenhenger, og grunnen til dette er at markeder som oftest ikke bare er begrenset til et land. Mikroøkonomiske modeller handler om forbrukere eller firmaer og kan for eksempel omhandle hvilke effekter man får av ulike skatter, effekten

man får av å ha en minimumslønn eller effekten man får av å ha monopol i et bestemt marked. Dermed kan man bruke mikroøkonomisk analyse til å forme offentlig politikk og til å danne grunnlag for beslutninger i selskap på grunnlag av den (Rodrigo, 2012).

Makroøkonomi ser på samfunnsøkonomien i en helhet og trekker de store linjene i økonomien, slik som bruttonasjonalprodukt, samlede investeringer, prisnivå, eksport osv. (Store norske leksikon, 2013f). I analyser av innenlandsøkonomien er det vanlig å trekke inn internasjonal økonomi i analysene, fordi et lands økonomi som regel henger sammen med internasjonale markeder. I makroøkonomisk analyse kan man også se på politiske strategier for å stabilisere landets økonomi, det vil si å motvirke inflasjon og å se på hvordan økonomien utvikler seg på kort og lang sikt. Her kommer skatte- og forbrukspolitikken til et land og sentralbankens pengepolitikk inn i bildet (Rodrigo, 2012).

### **2.1.6 Økonomiske teorier**

De første teorier om samfunnets økonomi som egen vitenskap ble utviklet på 1770-tallet. Her var den liberalistiske økonomen Adam Smith en viktig bidragsyter. Både Smith og andre på hans tid mente at om staten ikke blandet seg inn i næringsvirksomhet ville velstanden øke sterkest.

På starten av 1800-tallet var det mange såkalte klassiske økonomer. De bygget videre på tankegangen som blant annet Smith sto for. Her sto blant annet analyse av langsiktig utviklingstendenser og analyse av produksjon og inntektsfordeling i økonomien sentralt. En kjent teoretiker på den tiden var Karl Marx og han har hatt politisk betydning gjennom sin analyse av inntektsfordeling i kapitalistisk økonomi og økonomiens utviklingstendenser.

Teoriene til de klassiske økonomene ble utviklet videre til noe som kalles nyklassisk teori, og de vektla analyse av etterspørsel og forbruk. Dette skjedde på slutten av 1800-tallet. De så i tillegg på egenskaper ved markeder i likevekt og hvordan man kunne maksimere økonomiske størrelser. Man utviklet etter hvert en analysemetode som heter marginalanalyse, der man så på vinning og oppofring og denne analysemetoden kunne brukes av både bedrifter og forbrukere som ville maksimere sin fortjeneste. Nyklassikerne la særlig vekt på markedstilpasning og markedslikevekt. Med markedslikevekt så man for seg at det finnes et skjæringspunkt mellom tilbud og etterspørsel av en vare og at dette er likevektsprisen på varen. Man tenkte seg at jo høyere prisen er på en vare, jo mer vil produsentene produsere og jo mindre ville forbrukerne kjøpe av varen og motsatt ved lav pris på varen. Fri konkurranse og likevektsteorien om at alle markeder vil gå mot likevekt var viktig hos de nyklassiske økonomene. Man mente det samme med arbeidsledighet, at man over lengre tid ikke kunne ha arbeidsledighet, men det skjedde i mellomkrigstiden.

John Maynard Keynes gav ut en bok i 1936. Den omhandlet fri konkurranse i økonomien og mulighetene for at det da kunne være arbeidsledighet over lengre tid og han mente at det offentlige kunne stabilisere produksjon og inntekter gjennom sine inntekter og utgifter. Han brukte makroøkonomi i sine analyser sammen med likevektsanalyse. Dermed så han på de store størrelsene som rentenivå, konsum, investering og nasjonalinntekt. Hans teorier har hatt

stor innvirkning på praktisk økonomisk politikk. Monetarister, som Milton Friedman, har vært kritiske til Keynes sine teorier.

På 1950-tallet utviklet man nasjonalregnskap, som har hatt stor betydning i anvendt økonomi. Med nasjonalregnskapet kan man blant annet se produkt- og inntektsstrømmene i samfunnet, det er internasjonalt standardisert og gjør at man enklere kan sammenligne økonomien i ulike land (Store norske leksikon, 2013d).

## **2.2 Jobbgaranti**

I dette kapitlet vil det bli forklart hva jobbgaranti (JG) er og hva som er ideen bak denne ordningen.

Ideen om JG, også kjent som "employer of last resort", kommer fra Australia hvor man på 70-tallet bestemte seg for en ordning med prisstabilisering av ull. Man garanterte en nedre prisgrense på ull for å hjelpe ullprodusentene, og dette førte til at de hadde lagre av ull til fremtidig salg. "Centre of Full Employment and Price Stability" overførte dette til ideen om JG. JG er en slags lagring, men av arbeidskraft, som det kan tas av når det trengs (The University of Newcastle, 2010a).

JG er enkelt forklart en ordning der de som mister sin jobb i private bedrifter, kan begynne å jobbe i offentlig genererte stillinger som kalles JG. Ordningen vil kunne være med å bidra til prisstabilitet og full sysselsetting ved økonomiske krisetider, men også ved normale økonomiske tider. Lønnen som de sysselsatte i JG mottar vil være en naturlig minstelønn i samfunnet og vil kunne være med å sette lønnen for privat sektor, samtidig som den vil være med på å motvirke deflasjon (The University of Newcastle, 2010b). Det offentlige utgifter til sysselsetting vil bli større, jo flere som blir sysselsatt i JG.

Man mener at JG kan erstatte arbeidsledighet som et instrument for å skape stabilitet når det gjelder inflasjon. I dag brukes arbeidsledighet som en av flere kontrollmekanismer for å unngå stigende inflasjon. Det offentlige vil med JG kunne ha en viss kontroll med inflasjonen fordi de bestemmer lønnen til de i JG og denne lønnen vil kunne være bestemmende for inflasjonen i samfunnet. Dermed vil det offentlige kunne ha mulighet til å ha kontroll over inflasjonen, samtidig som befolkningen slipper å gå arbeidsledige (The University of Newcastle, 2010c). JG skal ikke endre seg ut i fra endret etterspørsel etter JG, men skal endre seg etter fluktuasjonene i sysselsetting i det private markedet og være fleksibelt (Quirk et al., 2006).

I en rapport som er skrevet ved "Center of Full Employment and Equity" har man fremmet ideer om hvordan JG kan innføres i Australia. De mener at de arbeidsledige skal kunne få arbeid i JG. I tillegg skal de som ikke har betalt arbeid i 100 % stilling og som er i arbeidsfør alder, ha rett til en JG-stilling som utfyller arbeidstiden deres i den vanlige jobben. Betalt arbeid skal dermed erstatte arbeidsledighet. Dette mener de vil føre til mindre fattigdom og bedre levekår. JG-arbeid skal kunne være tilgjengelig til en hver tid, slik at personer som har behov for en slik jobb skal kunne gå direkte inn i den, uten å måtte motta



arbeidsledighetspenger først. For å gjøre JG-arbeiderne mer attraktive for regulære stillinger, både offentlige og private, mener de at sysselsatte i JG skal ha fleksibilitet i forhold til når de arbeider. Arbeiderne skal ha fleksibilitet til å studere, drive med jobbsøking og ta seg deltidsjobber samtidig som de er i JG. JG kan bidra til å heve kompetansen til sine ansatte på områder som etterspørres i arbeidsmarkedet. Vanligvis vil de i JG kun være der midlertidig og bemanningsbyråer vil derfor kunne tilby andre interessante ”vanlige” jobber, når arbeidsmarkedet tar seg opp. Bemanningsbyråer vil kunne ha mulighet til å observere kompetansen til de sysselsatte for å lede dem inn i “vanlige” jobb igjen.

JG skal være et ”lavterskel-tilbud”. Dermed vil det være nødvendig å gjøre tilpasninger, slik at også personer med fysisk og psykisk nedsettelse kan jobbe. Derfor er det viktig at organisasjonen bygger seg opp kunnskap om hvordan man tar seg av personer med ulike jobbforutsetninger. En fordel med JG er at man ikke trenger å nå noen spesielle produktivitetsmål og dermed er det færre begrensninger på dette området, i forhold til “vanlige” jobber.

En annen ide bak JG er at man skal utnytte hver enkelt sin arbeidskapasitet bedre og at jobbene skal utgjøre en samfunnsnytte. Det kan være demoraliserende for de i JG om jobben de gjør ikke har noen samfunnsnytte, samtidig som samfunnet vil kunne se på JG som sløsing med offentlige ressurser. JG skal ikke overta jobber som offentlig eller privat sektor anser som deres markeder og de kan dermed bare skape jobber i områder som disse sektorene ikke opererer i (Quirk et al., 2006). Slike jobber kan for eksempel være assistent på en skole, ledsager for gamle, psykisk og fysisk syke, rengjøre veier, være bibliotekassistent og overvåke sikkerheten på kjøpesentre og på skoler (Wray, 2000).

For at JG skal beholde sin funksjon som en prisstabilisator er det viktig at JG-stillinger er mindre attraktive enn stillinger i privat sektor, slik at de ikke er med på å presse opp lønnen for de ansatte i privat sektor. Det kan også skje at noen av jobbene som utføres i JG må videreføres av det offentlige som permanente jobber, fordi man ser at det ligger et behov der som disse jobbene dekker (Quirk et al., 2006).

Studier utført i forbindelse med JG i de respektive landene Storbritannia, USA og Australia hvor man prøvde å finne ut hvor mye JG ville ha kostet, viser at utgiftene i forhold til bruttonasjonalprodukt ville ha vært fra 0,06 til 3,5 prosent. Man mener at bruttonasjonalprodukt vil øke like mye som det de sysselsatte i JG får i lønn og at det er billigere med JG i forhold til arbeidsledighet når man ser potensialet som ligger i økt bruttonasjonalprodukt med JG. Man mener også at velferden i samfunnet vil øke med JG. Andre aspekter som blir trukket frem er at de som er i JG har en jobb de kan gå til og være stolte av, samtidig som høy arbeidsledighet er relatert til økt kriminalitet, økt oppbrudd i familier og økte helseutgifter (The University of Newcastle, 2010d).

### 2.3 Moderne pengeteori

I dette kapitlet vil moderne pengeteori, “modern monetary theory” (MMT), bli beskrevet.

En del vil nok lure på hvordan man kan finansiere JG, når en rekke land i verden sliter med å oppnå budsjettbalanse. En økonomisk teori som tar for seg sammenhenger der det er snakk om statlig budsjett og forbruk er MMT. Den går ut på at en stat kan sørge for sin egen valuta og derfor kan den også kjøpe hva den vil i denne valutaen. Statlig utstedt valuta i pengesystemer kalles ”modern money”. I følge denne teorien trenger man ikke bry seg med underskudd i budsjett og bruk av penger, til for eksempel JG. Dermed vil ulike stater kunne ansette ledig arbeidskraft, så lenge de opererer med egen valuta (Wray, 2000).

Randall L. Wray har skrevet en artikkel om ”modern money”, som er statspenger og her forklarer han hvordan ”modern money” fungerer. Stater opererer ofte med mål om blant annet balanse i budsjetter og inflasjon og man lager seg begrensinger for pengesystemet. Wray mener at man ikke kan skille mellom politikk og økonomi og om man prøver å gjøre det, er det politikk i seg selv. Om man innfører et inflasjonsmål er det en politisk handling. Derfor mener han at det ikke er noe naturlig skille mellom staten og dens penger (Wray, 2011). Man kan derfor se på staten og sentralbanken som en enhet, der sentralbanken er staten sin forlengede arm (Andresen, 2013a). Gjennom analyser er det gjort funn som viser at sentralbanker gjør politiske betraktninger når de tar beslutninger og at de ikke er uavhengig av det som blir gjort i statskassen (Wray, 2011).

Det er staten som bestemmer hva den godkjenner som betalingsmiddel når dens innbyggere skal betale skatt eller de skal innløse sosiale forpliktelser. Dette er en av de store fordelene til en stat med egen valuta. Staten kan utstede penger, samme pengeenhet som de har på konto, og denne vil bli akseptert av innbyggerne fordi innbyggerne har forpliktelser til staten som de må betale med denne pengeenheten. Staten kan i ytterste konsekvens også sette prisen på det de ønsker å kjøpe, fordi de er kilden til valutaen som er krevd for å betale skatt med.

I følge Wray er det ingen begrensninger i budsjettet til et land som operer med egen valuta og staten kan kjøpe alt som er til salg i denne valutaen. Landene er bare begrenset av hva som er tilbudt for salg i bytte mot sin valuta. Alle andre begrensninger er selvpålagte. Slike land er ikke begrenset av skattene de får inn eller salgene de gjør av obligasjoner. Grunnen til dette er at det ikke nødvendigvis er skatter og salg av obligasjoner som finansierer regjeringens forbruk, men krediteringen som staten gjør av bankkontoer. Staten kan derfor aldri bli tvunget til å misligholde sin nasjonale økonomiske forpliktelse og kan ikke gå konkurs. Staten er i en monopolstilling, kan betale alt som må betales fortløpende og kan bestemme selv når den vil utstede mer valuta.

En stat kan ikke direkte endre lånerenten i det private markedet, men den kan sette rentenivået på statlig gjeld og løpetiden på denne gjelden. Dermed har staten innvirkning på de langsiktige strukturene på markedsnivået. Markedet derimot kan ikke diktere et rentenivå som staten må akseptere.

Wray mener at staten kan stimulere etterspørselen etter eller lage jobber om mange blir arbeidsledige, samt at staten kan kjøpe eller leie de arbeidsledige. Man kan oppnå full



sysselsetting i et land gjennom finanspolitikk, mener han. Det er et politisk valg om en stat er villig til å kjøpe seg til full sysselsetting. Mange stater er ikke klar over hvor stort politisk handlingsrom de har, så lenge de har egen valuta og de har færre finansielle begrensninger enn de tror, mener Wray. Stater trenger ikke å føre en nøktern politikk ved budsjettunderskudd og de begrensningene man møter på er i virkeligheten bare politiske og reelle ressurser.

Det finnes land som ikke har egen valuta og det gjelder blant annet en del av eurolandene. Disse bruker euro til fordel for sin egen valuta. Wray mener at finanskrisen som har vært viser hvor lite fornuftig eurosystemet er. Han hevder at kritikere fokuserer mest på at den europeiske sentralbanken er for konservativt styrt. Det virkelige problemet, mener han, er at finanspolitikken blir svekket ved at man skiller nasjoner fra valutaen sin og at krisen viser at stater trenger mer finansstimulering. Wray mener at politikerne nå kanskje vil innse at stater må gå tilbake til egne pengesystemer igjen.

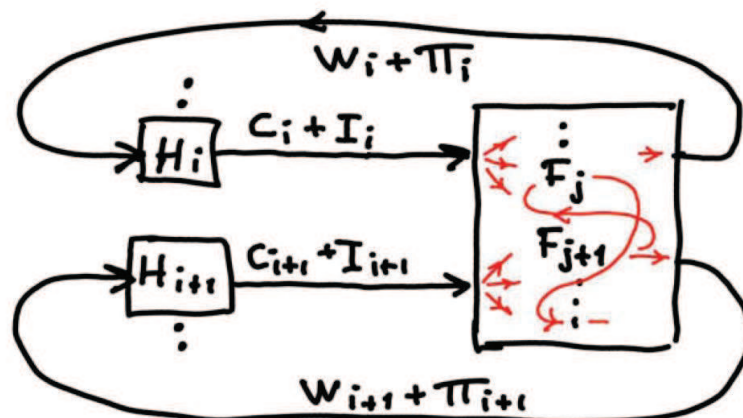
For en stat som opererer med egen valuta kan MMT gi politisk handlingsrom. Staten kan oppnå pris-, valuta- og finansmarkedsstabilitet gjennom bruk av penge- og finanspolitikk. Wray mener at det er mulig å oppnå full sysselsetting sammen med pris- og valutastabilitet, gjennom JG (Wray, 2011).

## 2.4 Økonomiske modeller

I dette kapitlet vil ulike makroøkonomiske pengeflytmodeller bli vist. Det blir også forklart hvordan disse er bygd opp.

### 2.4.1 Finanskrisemodell med økonomisk stemning

Trond Andresen har laget en modell for finanskrise (Andresen, 2012). Der tar han først utgangspunkt i en makroøkonomisk modell uten bank, men med husholdninger (H) og firmaer (F). Se Figur 2.2.



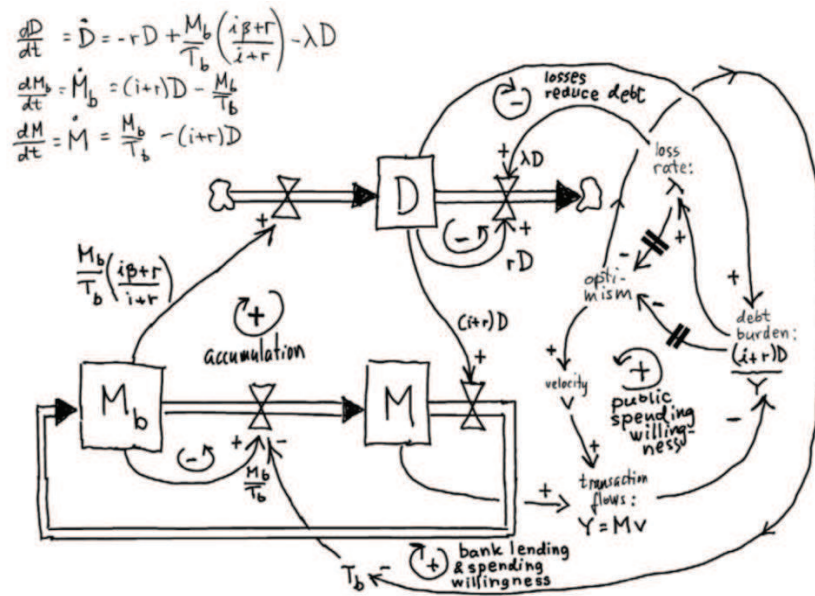
Figur 2.2. Makroøkonomisk modell av husholdninger og firmaer (Andresen, 2012)

I modellen har firmasektoren en pengeflyt ut, som er profitt ( $\pi$ ) og lønn (W) som går til husholdningene. Innad i firmasektoren kjøper også firmaene av hverandre. Husholdningene bruker inntekten sin til investering (I) og konsum (C). For at husholdningene skal kunne motta profitt er det antatt at noen av husholdningene er eiere i firmaene og at de fleste av husholdningene ikke investerer, slik at de kun forbruker (konsumerer). I modellen er husholdningene og firmaene nivåer og det innebærer at de har en pengemengde og denne pengemengden kan for eksempel benevnes i dollar. Den totale pengemengden i modellen kalles for M [\$] og er en summering av alle nivåene i systemet, både husholdninger og firmaer. Vi har også en flyt av penger i systemet (C, I, W og  $\pi$ ) og disse kan for eksempel benevnes i dollar per år [\$/år].

Den fullstendige finanskrise-modellen til Andresen er vist under, i Figur 2.3. Her er det tre nivåer  $M_b$ , M og D.  $M_b$  [\$] er en "bank buffer". Banken får her inn kapital og lagrer den, før de låner den ut igjen. M [\$] er det banken gir ut til nye lån og D [\$] er gjelden i samfunnet. Alle disse nivåene er pengeenheter som for eksempel dollar. Total pengemengde i systemet er summen av M og  $M_b$ . Det som er spesielt interessant i denne modellen er "optimisme" (økonomisk stemning), som påvirker pengeflyten Y [\$/år] og tiden det tar før pengene går fra  $M_b$  til M. "Optimisme" er styrt av matematiske sammenhenger og har "gjeldsbyrde" og "tapsraten" til gjelden som innganger. Jo mindre gjeldsbyrden og tapsraten er, jo høyere blir optimismen, pengehastigheten V øker, som igjen fører til at pengeflyten Y øker. Det er en positiv tilbakekoblingsløyfe i modellen som er skummel og som kan føre til en nedadgående "spiraleffekt" i modellen. Om pengehastigheten V blir redusert (firmaer og husholdninger holder mer på pengene sine), blir også pengeflyten Y redusert, som igjen bidrar til mer reduksjon av "optimisme" fordi det er to negative tilbakekoblinger gjennom gjeldsbyrde til optimisme. Se lign. (2.1) for ligning til pengeflyten Y.

$$Y \left[ \frac{\text{pengeenhet}}{\text{tidsenhet}} \right] = M[\text{pengeenhet}] * V \left[ \frac{1}{\text{tidsenhet}} \right] \quad (2.1)$$

Optimisme i samfunnet trenger tid til å endre seg og derfor kan det være lurt å ha en 1. ordens transferfunksjon på inngangene til optimismen i modellen, slik at det tar tid å endre den økonomiske stemningen.

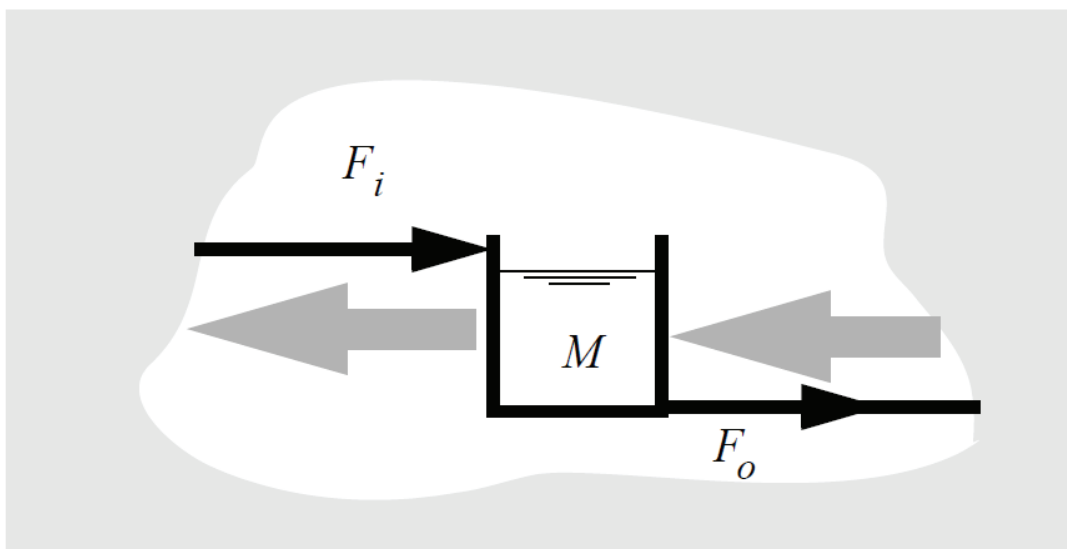


Figur 2.3. Finanskrisemodell med optimisme (Andresen, 2012)

### 2.4.2 Dynamisk makroøkonomisk blokkmodell

Trond Andresen har også skrevet en annen artikkel der han har laget en dynamisk makroøkonomisk modell som inneholder firmaer og husholdninger (Andresen, 2013b). Under blir et utdrag av figurene og ligningene som Andresen bruker i artikkelen forklart.

Det første han presenterer i artikkelen er en måte å se økonomiske sektorer på. Disse sektorene kan være både banker, regjeringer, husholdninger eller firmaer og deres pengebeholdning kan sees på som et reservoar. Se Figur 2.4.



Figur 2.4. Flyt av penger inn og ut av et reservoar (Andresen, 2013b)

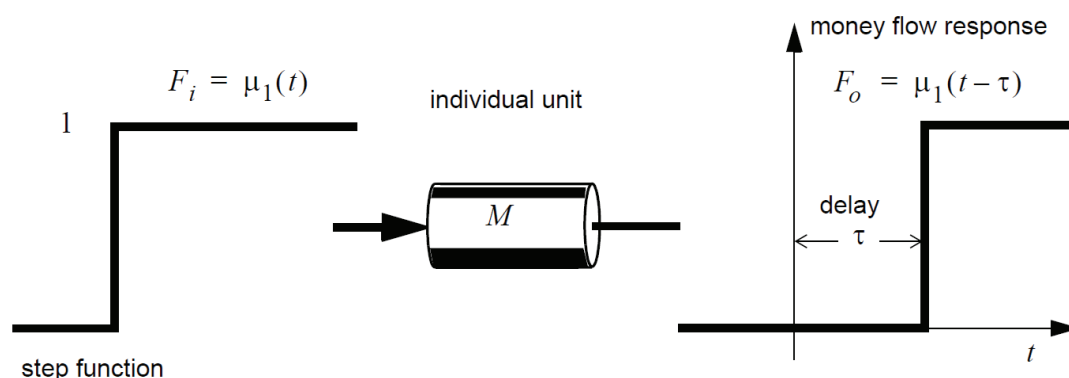
I reservoaret har man en inngående flyt  $F_i$  og en utgående flyt  $F_o$  og volumet i reservoaret endrer seg ettersom flyten inn og ut endrer seg. Volumet i en økonomisk modell kan være penger. I modellen til Andresen beveger flyten (som kan være pengeflyt) seg kontinuerlig og ikke diskret som den gjør i virkeligheten, men Andresen mener at dette er en god tilnærming til virkelig dynamikk fordi tidsskalaen for et system ofte er måneder eller år. Alt utenfor en spesifikk sektor, det vil si resten av det makroøkonomiske systemet, er i grå farge i figuren. I motsatt retning av pengeflyten, som er de svarte pilene, går det en strøm av for eksempel varer og tjenester. Det kan ta litt tid fra en pengeflyt kommer inn i sektoren til den igjen sendes ut av sektoren og denne tidsforsinkelsen påvirker nivået av penger i sektoren,  $M(t)$ . Om flyten inn i sektoren er lik flyten ut, vil man ha konstant pengemengde i sektoren, med en tidsforsinkelse på  $\tau$  (tiden det tar for en bestemt penge å passere gjennom sektoren). Med konstant pengemengde i sektoren kan pengemengden regnes ut med lign. (2.2) (der  $F = F_i = F_o$ ).

$$M = F\tau \quad (2.2)$$

Pengehastigheten i sektoren kan skrives som lign. (2.3), der man tar den inverse av tidsforsinkelsen.

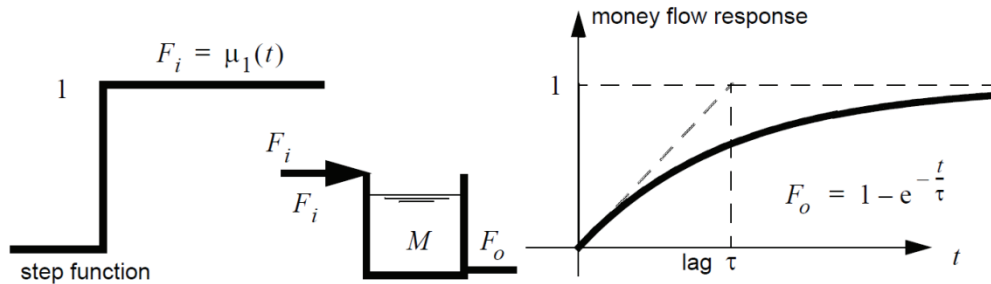
$$v = \frac{1}{\tau} \quad (2.3)$$

Man kan modellere en sektor på flere måter. I artikkelen til Andresen trekkes det frem to metoder. En metode går ut på å se på sektoren som en rørledning der responsen er en tidsforsinkelse. Dette vil innebære at utgangsflyten til sektoren blir forskjøvet med en tidsforsinkelse på  $\tau$  i forhold til inngangsflyten. Se Figur 2.5. Av figuren kan vi se at utgangen blir forskjøvet med denne tidsforsinkelsen. Dette er ikke veldig realistisk om man for eksempel tenker på at de ulike sektorene ikke bruker alle pengene sine momentant, bare med en tidsforsinkelse fra de ble mottatt til de går ut av sektoren igjen.



**Figur 2.5.** Tidsforsinkelse på utgangsflyten, der sektoren er sett på som en rørledning (Andresen, 2013b)

Den andre metoden, som Andresen mener er en mer realistisk tilnærming, går ut på at utgangsflyten bygger seg opp gradvis og at flyten ut av sektoren derfor øker eksponentielt (1. ordens transferfunksjon) og går asymptotisk mot nivået til inngangssignalet til sektoren. Se Figur 2.6.



**Figur 2.6.** Utgangsflyt der man bruker tidskonstant (Andresen, 2013b)

Med denne metoden er ikke  $\tau$  lenger en tidsforsinkelse, men en tidskonstant. Dette gir et mer realistisk bilde av at sektoren gradvis øker sitt forbruk og hvor fort dette skjer kan endres med  $\tau$ . Endringer i pengebeholdningen kan skrives som i lign. (2.4).

$$\dot{M} = F_i(t) - F_o(t) \quad (2.4)$$

For at flyten ut  $F_o(t)$  skal være som i Figur 2.6, får vi lign. (2.5).

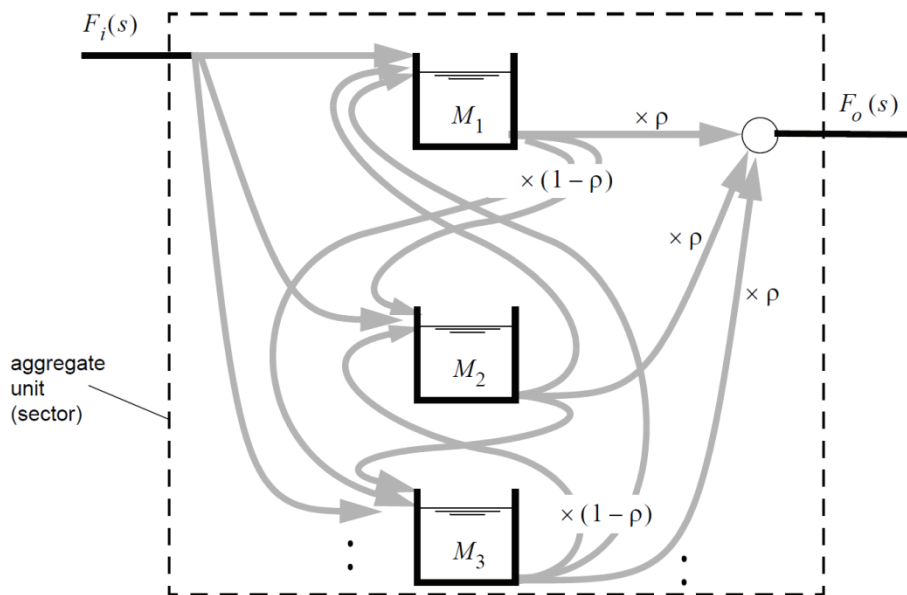
$$F_o(t) = 1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \quad (2.5)$$

Vi kan nå tilfredsstillе både lign. (2.4) og lign. (2.5) ved å bruke lign. (2.6). Om vi bruker  $F_o(t)$  konsekvent vil også ligningene for tidsforsinkelse og pengehastighet (selv om disse var basert på rørledning modellen), lign. (2.2) og lign. (2.3), være tilfredsstillt.

$$F_o(t) = \frac{1}{\tau} M(t) \quad (2.6)$$

Fra lign. (2.6) kan vi se at for en gitt pengemengde  $M$ , vil større tidskonstant  $\tau$  gi mindre flyt ut,  $F_o(t)$ . Flyten ut er proporsjonal med pengemengden. Andresen mener at man kan utvide systemet ved for eksempel å tenke seg at  $\tau$  kan påvirkes av andre systemer, slik at  $\tau$  øker ved for eksempel en økonomisk depresjon, noe som vil redusere flyten ut av sektoren.

Figur 2.7 viser en illustrasjon av hvordan man ser for seg at en fysisk flyt i en sektor ser ut. Her kan man se at det er flere reservoar i sektoren, og hvert reservoar kan for eksempel være et firma. Om man så samler mange firmaer, får man en stor firmasektor og det vil bli vist under at man kan bruke lign. (2.7) (laplace-transformert) for en slik samling av mange individuelle enheter i en samlet sektor. I Figur 2.7 kan vi se at  $\rho$  (mellom 0 og 1) er brukt som en andelsfaktor for pengeflyten som går til utgangen fra hver enkelt enhet og  $(1 - \rho)$  er brukt som en andelsfaktor for pengeflyten som går mellom enhetene innenfor sektoren.



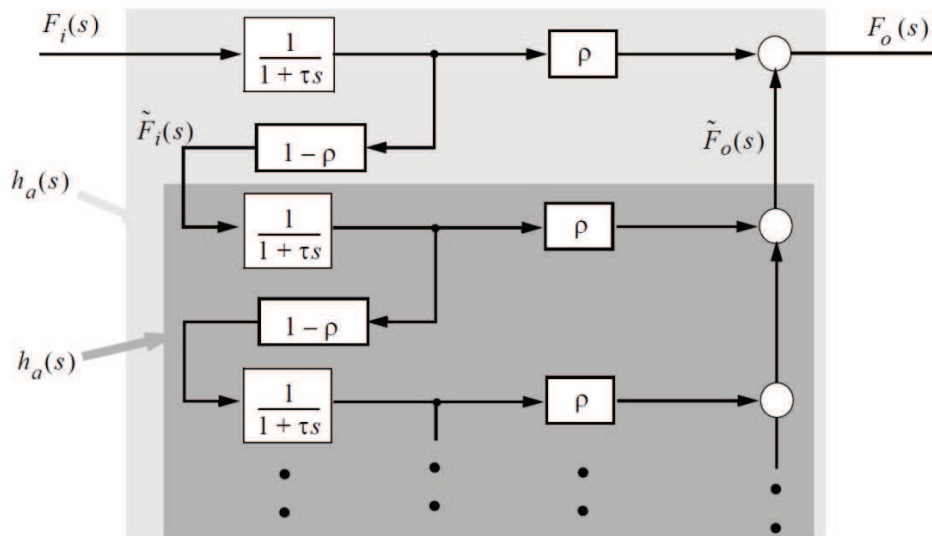
**Figur 2.7.** Samling av flere individuelle enheter innenfor en sektor (Andresen, 2013b)

Det er antatt for lign. (2.7) at pengemengden er proporsjonal med utgangsflyten for hver enkelt av de individuelle enhetene innenfor sektoren, slik som i lign. (2.6). I lign. (2.7) kan overføringsfunksjonen for en samlet sektor sees.

$$h_a(s) = \frac{1}{1 + T_a s} \text{ hvor } T_a = \frac{\tau}{\rho} \geq \tau \quad (2.7)$$

Fra lign. (2.7) kan vi se at om  $\rho$  (hvor stor andel av flyten i sektoren som faktisk går ut av sektoren og ikke til andre enheter innenfor sektoren) er stor (nær 1) vil tidskonstanten  $T_a$  bli liten og flyten øker raskere ut av sektoren. I motsatt tilfelle om  $\rho$  er liten (nær 0) vil  $T_a$  bli stor og det vil ta lang tid før flyten ut øker og mye av pengeflyten vil gå innad i sektoren.

For å vise at lign. (2.7) stemmer for en samlet sektor kan vi bruke Figur 2.8.



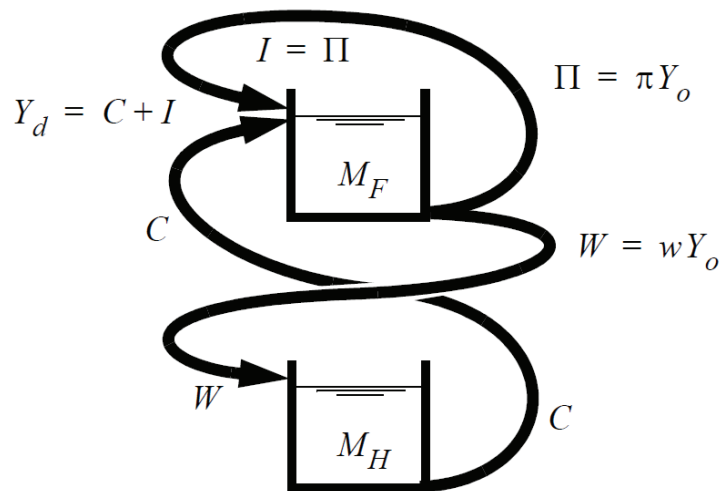
**Figur 2.8.** Samling av flere individuelle enheter innenfor en sektor med overføringsfunksjoner (Andresen, 2013b)

Om vi ser på overføringsfunksjonen for hele sektoren (lyse grått felt), fra  $F_i(s)$  til  $F_o(s)$  får vi lign. (2.8).

$$h_a(s) = \frac{\rho}{1 + \tau s} + \frac{1}{1 + \tau s} (1 - \rho) h_a(s) \quad (2.8)$$

$h_a(s)$  bakerst i lign. (2.8) svarer til det mørke grå feltet i Figur 2.8. Ved å løse lign. (2.8) med hensyn på  $h_a(s)$  vil den bli lik lign. (2.7), og dermed er det vist at en samlet sektor kan sees på som en 1. ordens transferfunksjon.

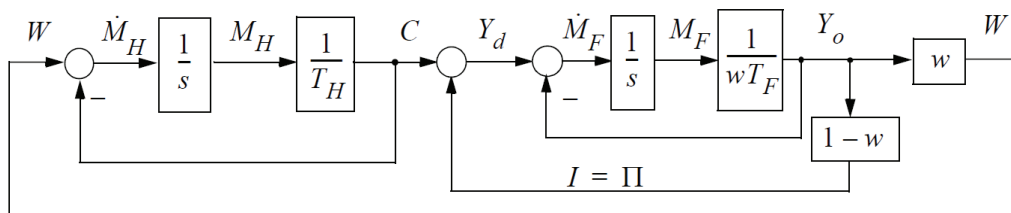
Andresen har laget en modell som baserer seg på hans teori som beskrevet over, og der han kun ser på husholdninger og firmaer. Det er ikke noen eksterne kilder og sluk av penger i modellen. Figur 2.9 er et flytdiagram, som viser flyten og nivåene av penger i systemet.



**Figur 2.9.** Diagram som viser en økonomi med husholdninger og firmaer (Andresen, 2013b)

Her er  $Y_d$  samlet etterspørsel til firmasektoren, firmasektorens samlede flyt ut er  $Y_o$ ,  $\pi$  er profitten til firmasektoren og denne investeres i firmaene igjen og  $W$  er lønn til husholdninger der all lønn i husholdningene blir brukt til konsum,  $C$ . Også i denne modellen er benevnningen til pengeflyten, pengeenhet per tidsenhet (for eksempel [kr/uke]), mens nivåene  $M_F$  og  $M_H$  kun er pengeenheter (for eksempel [kr]).

Et blokkdiagram av Figur 2.9 kan sees i Figur 2.10.



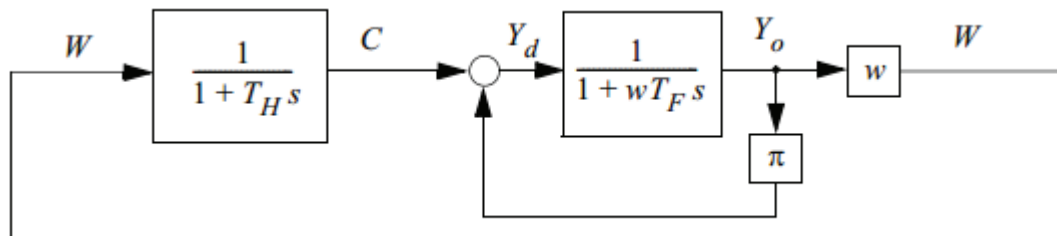
**Figur 2.10.** Blokkdiagram av økonomi med husholdninger og firmaer (Andresen, 2013b)

Her er venstre del av figuren husholdninger og høyre del av figuren er firmaer og det er ingen eksogene størrelser i systemet. Nivået av penger til de to sektorene kan sees etter integratorene  $\left(\frac{1}{s}\right)$ . Det som kommer inn og som går ut av de to sektorene er pengeflyt.

Tidskonstantene kan sees som  $\left(\frac{1}{T}\right)$ . Oppsettet til hver av sektorene der man har en negativ tilbakekobling, svarer til en 1. ordens transferfunksjon som i lign. (2.7). Man har derfor i slike modeller valget mellom enten å bruke transferfunksjonen (lign. 2.7) som i figuren over, eller man kan slå sammen integratoren og tidskonstanten og bruke overføringsfunksjonen direkte, som i Figur 2.11. I firmasektoren, Figur 2.10, ser vi at man i tillegg til den negative tilbakekoblingen har en positiv tilbakekobling som sier noe om hvor mye sektoren investerer. Utgangen fra firmasektoren,  $Y_o$ , blir dermed delt i lønnsutgifter som går til husholdningene og



en del som går tilbake til firmaene igjen. Faktoren for denne andelen kan sees i figuren som  $w$ . I modellene kan tidskonstanten i de to sektorene styre pengeflyten i systemet både stasjonært og transient. Dette fordi pengeflyt ut av en sektor, er pengeflyt inn (referanse) på den andre sektoren.



Figur 2.11. Blokkdiagram med integrator og tidskonstant slått sammen til en transferfunksjon (Andresen, 2013b)

## 2.5 Oppsummering

I dette kapitlet er det sett på litteratur rundt samfunnsøkonomi og matematiske modeller for å kunne modellere økonomien i et samfunn.

Land er strukturert på ulike måter og dette gjør at de både har ulik vilje og ulike “verktøy” å benytte seg av ved en finanskriser. I Norge har vi det som er kalt den skandinaviske velferdsmodellen som både har frie markeder og en del statlig styring. Det spesielle med de skandinaviske landene er at innbyggerne har et bra sikkerhetsnett om noe skulle skje, gjennom om at staten tar ansvar for sine innbyggere. USA er et eksempel på en stat der man i sterkere grad baserer seg på markedsstyring og innbyggerne har derfor ikke samme grad av sikkerhetsnett som i Norge og Skandinavia.

Ordet finanskriser er brukt i ulike sammenhenger, men en fellesnevner ved disse er mangelen på omløp av penger og dermed kapitaltørke. I forløpet til en finanskriser opplever man ofte større oppgang i konsum, gjeld og yrkesdeltakelse, enn oppgangen man har ved vanlige konjunktursvingninger. Konjunkturedgangen etterpå er desto større ved en finanskriser. Ved finanskriser øker som regel arbeidsledigheten og det blir mindre verdiskaping i samfunnet, samtidig som det offentlige får svekkede finanser og økt gjeld. Den økonomiske politikken som blir ført, har stor betydning for både å redusere faren for finanskriser og for hvor alvorlig den blir om den først har inntruffet.

Innenfor begrepet arbeidsledighet har vi personer som prøver å få seg jobb, men som står uten inntektsgivende arbeid. Summen av de arbeidsledige og de sysselsatte utgjør til sammen den totale arbeidsstyrken. Mange EU-land opplever stor arbeidsledighet i dagens samfunn og verst rammet er Spania som på slutten av 2012 hadde en arbeidsledighet på 26,6 %.

Det er vanlig å dele inn samfunnsøkonomi i mikroøkonomi og makroøkonomi.

Mikroøkonomi vil si at man ser på hver enkelt enhet i økonomien, mens man med makroøkonomi ser på aggregerte enheter. Makroøkonomi ser på samfunnsøkonomien som en

helhet og ser på de store linjene i økonomien, slik som bruttonasjonalprodukt, samlede investeringer, prisnivå, eksport osv.

JG er en ordning der de som mister sin jobb i private bedrifter, kan begynne å jobbe i offentlig genererte stillinger som kalles JG. Man mener at ordningen vil kunne være med å bidra til prisstabilitet og full sysselsetting ved økonomiske krisetider, men også ved normale økonomiske tider. Lønnen som de sysselsatte i JG mottar vil være en naturlig minstelønn i samfunnet og vil kunne være med å sette lønnen for privat sysselsatte. JG skal ikke endre seg ut i fra endret etterspørsel etter JG, men skal endre seg etter fluktuasjonene i sysselsetting i det private markedet og være fleksibelt.

En økonomisk teori som tar for seg sammenhenger der det er snakk om statlig budsjett og forbruk er moderne pengeteori, MMT. Den går ut på at et land som utsteder sin egen valuta også kan kjøpe hva den vil i denne valutaen. I følge denne teorien trenger man ikke bry seg med underskudd i budsjett og bruk av penger, til for eksempel JG. Dermed vil ulike land kunne ansette ledig arbeidskraft, så lenge de opererer med egen valuta. Randall L. Wray mener at det ikke er noe naturlig skille mellom staten og dens penger. Man kan derfor se på staten og sentralbanken som en enhet, der sentralbanken er staten sin forlengede arm.

Trond Andresen har laget matematiske makroøkonomiske modeller som kan brukes til blant annet datasimuleringer. Han bruker aggregerte sektorer i sine modeller, som aggregerte husholdninger og firmaer. De ulike sektorene er bygd opp med en dynamikk som er en 1. ordens transferfunksjon. Transferfunksjonen kan modelleres ved hjelp av en integrator, en tidskonstant og en tilbakekobling i sektoren, som både gir en pengemengde i og en pengeflyt inn/ut, i hver sektor. Pengeflyten ut av en sektor vil med en slik funksjon etter en tid bli det samme som pengeflyten inn til sektoren, men flyten vil bygge seg opp, avhengig av hvor stor tidskonstanten er. Andresen har også laget en finanskrisemodell, der han har modellert optimisme. Optimismen i modellen er blant annet styrt av hvor stor gjeldsbyrden i samfunnet er og optimismen på sin side styrer pengeflyten i systemet. Pengeflyten har igjen innvirkning på gjeldsbyrden, slik at man kan få en negativ "spiral", der optimismen og pengeflyten er synkende og man kan få kapitaltørke.

### 3. Modellering

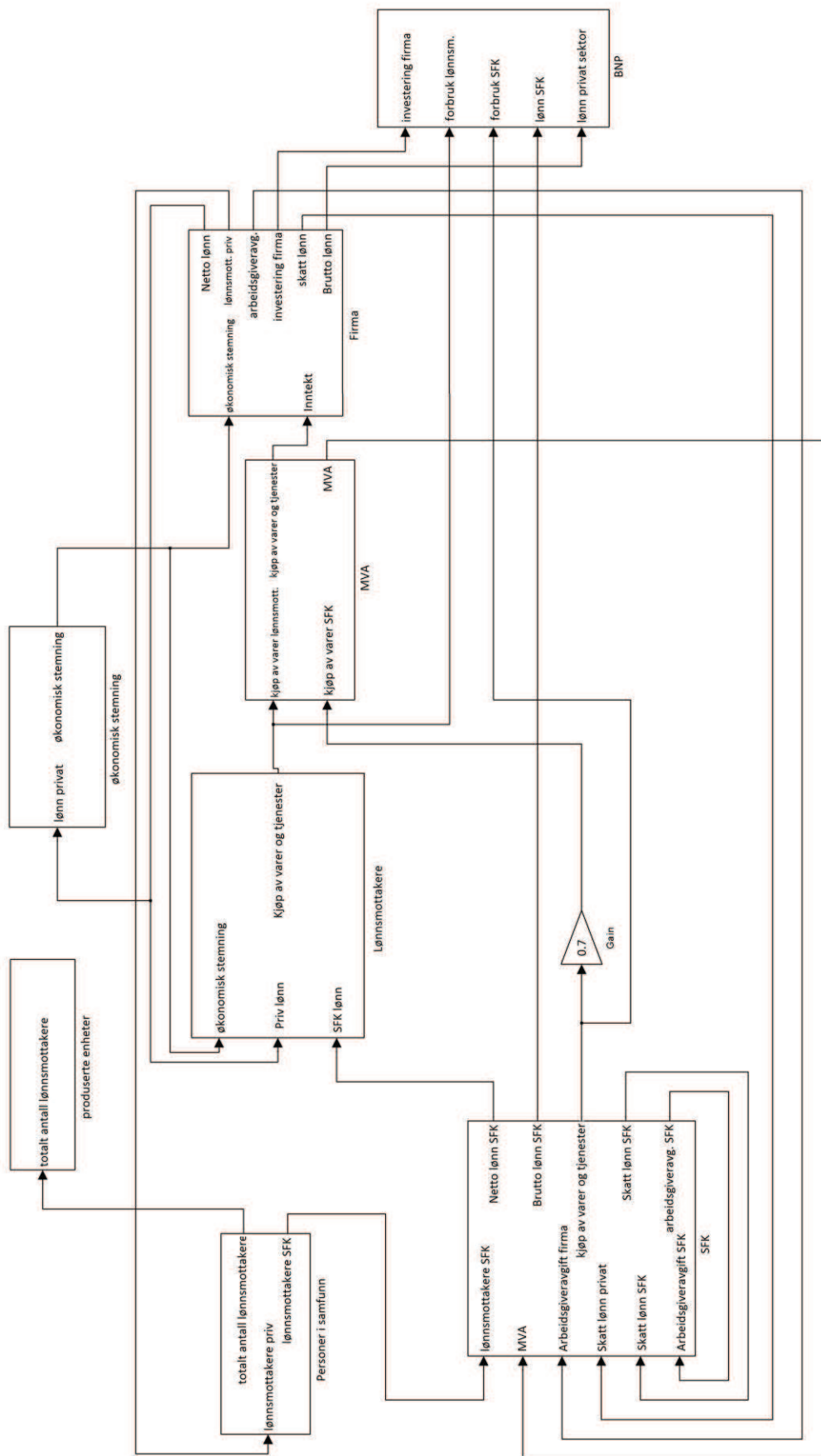
I dette kapitlet vil det bli beskrevet hvordan det er laget to modeller, en for arbeidsledighet og en for JG og MMT, der det inntreffer en finanskrisen. Finanskrisen rammer firmasektoren og gjør at firmaene får lavere inntekter under krisen. Under modelleringen er det tatt utgangspunkt i Trond Andresen sine modeller fra litteraturstudiet og disse er utviklet videre. Programmet som er brukt for å lage modellene heter Simulink. Simulink er et program hvor man kan simulere dynamiske systemer ved hjelp av blokkdiagrammer. Blokkene representerer den matematiske modellen av systemet og man bygger opp modellene grafisk. Simulink er en del av et annet program som heter Matlab og Matlab er et matematisk program som er brukt innen blant annet kybernetikk, signalbehandling og bildebehandling.

I kapitlene som følger kommer først et kapittel om fellesfaktorene i de to modellene, før det kommer et kapittel om JG-modellen og et kapittel om arbeidsledighet-modellen. Hver av disse modellene er bygd opp med ”sub-blokker”. Det vil si at noen av blokkene inneholder systemer inne i seg. Dette er gjort for å gjøre modellene mer oversiktlige. Under beskrivelsen av modellene er hovedblokkene vist først, før innholdet i hver og en av disse hovedblokkene blir forklart. Det er brukt skript i begge modellene hvor tallene i modellene er lagt inn. Disse kan sees i vedleggene bak i rapporten. For enklere å kunne se hvor grafene i kapittel 4 er hentet fra i modellene, har disse stedene uthevet skrift i modellene.

#### 3.1 Felles faktorer i modellene

I dette kapitlet vil det bli forklart hvordan modellene er bygd opp og det vil bli forklart hva som er felles for de to modellene.

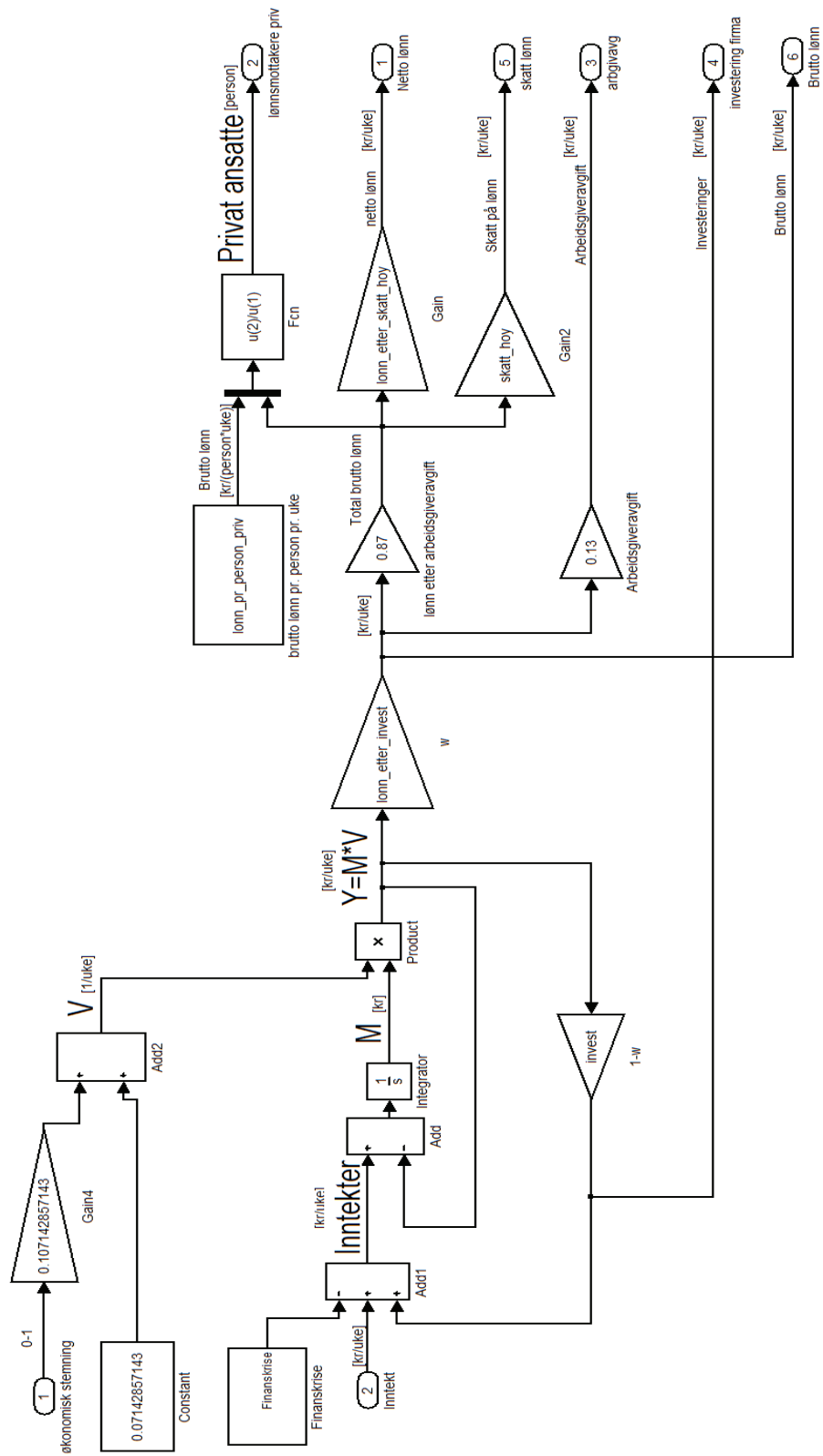
Figur 3.1 viser et oversiktsbilde over hovedblokkene. Modellen er bygd opp med en offentlig sektor (som er stat, fylke og kommune, heretter kalt ”SFK”), lønnsinntakere, merverdiavgift, firmasektor, personer i samfunnet, produserte enheter, økonomisk stemning og BNP. Det meste av linjene (pilene) i modellen inneholder flyt av penger [kr/uke]. Inn og ut av blokken ”personer i samfunnet” til venstre i figuren går det en flyt av personer [personer/uke], mens det fra blokken økonomisk stemning går en flyt uten benevning (denne flyten sier noe om den økonomiske stemningen i samfunnet og er mellom 0 og 1). De delene som er likt bygd opp i de to modellene vil bli beskrevet i dette kapitlet. Det som er forskjellig i de to modellene blir forklart i kapittel 3.2 og 3.3.



Figur 3.1. Modell av hele samfunnet

### 3.1.1 Firma

Firmasektoren er en aggregert sektor av mange firmaer. Se Figur 3.2 for modelleringen av sektoren.



Figur 3.2. Modell av firmasektoren

Firmaene er modellert slik at de investerer 30 % av sine penger i sitt eget og i andres firma. Det vil si at firmaene kjøper varer og tjenester av hverandre innenfor sektoren. Firmasektoren får inntekter fra forbruket til lønsmottakere i privat og offentlig sektor. Det firmasektoren har igjen etter at de har investert sine penger, går til lønn til ansatte, det vil si de ansatte i privat sektor. En andel av lønnen går til arbeidsgiveravgift og det firmasektoren sitter igjen med etter at arbeidsgiveravgiften er trukket fra lønnsutgiftene, er brutto lønn til private lønsmottakere. Av denne bruttolønnen blir det bestemt hvor mange som er sysselsatt i privat sektor. Den totale bruttolønnen blir dividert på brutto lønnen som hver lønsmottaker skal ha hver uke og man får da antall sysselsatte personer i privat sektor. Se lign. (3.1). Av bruttolønnen trekkes det inntektsskatt før man får nettolønnen som går til de sysselsatte i privat sektor. Skatter og avgifter går til SFK (Stat, fylke og kommune).

$$person = \frac{total\ bruttolønn\ pr.\ uke \left[ \frac{kr}{uke} \right]}{brutto\ lønn\ pr.\ person\ pr.\ uke \left[ \frac{kr}{person * uke} \right]} \quad (3.1)$$

Firmasektoren er modellert med en tilbakekobling fra utgangen av sektoren til inngangen (som er summen av inntekter til sektoren og investering i sektoren minus inntektsfall til sektoren ved en finanskriser) av sektoren. Se lign. (3.2) som er en 1. ordens transferfunksjon og som svarer til oppbyggingen av denne tilbakekoblingen. Ligningen inneholder andelsfaktoren  $w$ , som sier hvor mye som går til lønn og ikke til investeringer i firmasektoren.

$$h(s) = \frac{1}{1 + wTs} \quad (3.2)$$

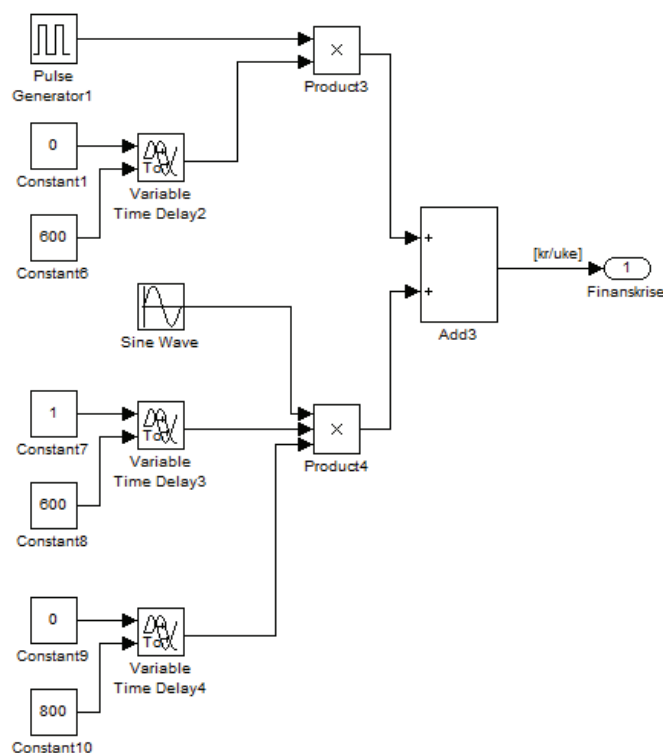
Tilbakekoblingen inneholder en integrator og en multiplikator. Siden alle størrelsene inn til tilbakekoblingen er  $[kr/uke]$ , vil man etter integratoren få pengemengden  $M$   $[kr]$  til firmasektoren. Denne pengemengden går inn til multiplikatoren, hvor man ganger den med pengehastigheten  $V$  som har benevnning  $[1/uke]$  og man får en pengeflyt  $Y$   $[kr/uke]$ , ut av firmasektoren. Ligningen for pengehastighet kan sees i lign. (3.3), der også andelsfaktoren  $w$  er med. Ligning for pengeflyten  $Y$ , kan sees i lign. (3.4).

$$V \left[ \frac{1}{uke} \right] = \frac{1}{w[T[uke]]} \quad (3.3)$$

$$Y \left[ \frac{kr}{uke} \right] = M[kr] * V \left[ \frac{1}{uke} \right] \quad (3.4)$$

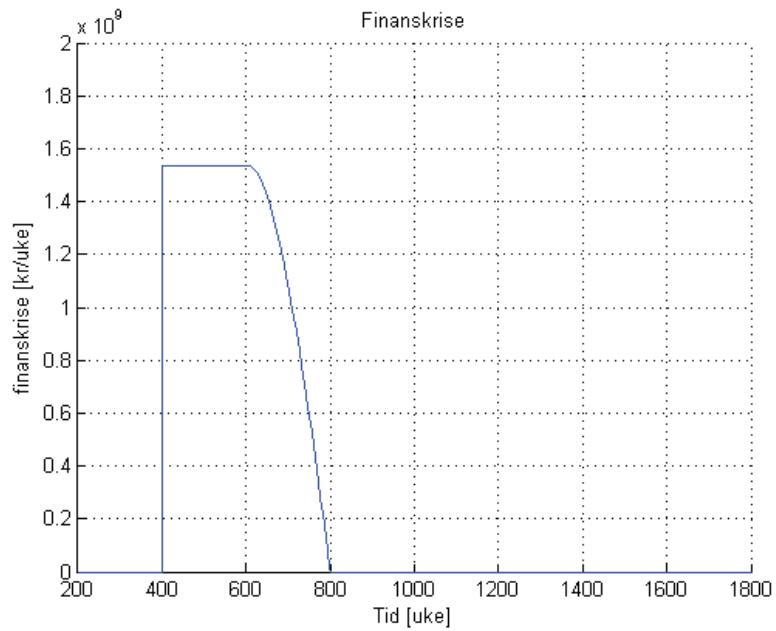
Pengehastigheten,  $V$ , til firmasektoren er styrt av den økonomiske stemningen i samfunnet. Den kommer inn i sektoren som et nivå fra 0 til 1 (se øverst i Figur 3.2). Økonomisk stemning blir kjørt inn på en lineær funksjon som styrer tidskonstanten og dermed også pengehastigheten. Tidskonstanten er benevning i uker og vil med den lineære funksjonen gå fra 20 uker ved økonomisk stemning lik 0 til 8 uker ved økonomisk stemning lik 1. Slik vil pengehastigheten til firmasektoren reduseres ved dårlig økonomisk stemning og økes ved bra økonomisk stemning, og dette vil påvirke pengeflyten ut av sektoren og nivået av penger etter integratoren i sektoren. Pengeflyten ut av sektoren vil ettersom tiden går, gå mot referanseverdien, som er inntekten til firmasektoren.

På inntektssiden til firmasektoren er det lagt inn en blokk som heter “finanskrise”. Hvordan denne er modellert kan sees i Figur 3.3.



Figur 3.3. Modell av finanskrise

Modellen av finanskrise er modellert slik at firmasektoren eksporterer og importerer varer og tjenester med andre land. I normale tider uten finanskrise er netto pengeflyt til/fra utlandet i firmasektoren lik 0. Under krisen vil pengeflyten inn til firmasektoren reduseres kraftig, samtidig som firmasektoren forsetter å kjøpe en del varer og tjenester. Dette fører til en negativ pengeflyt med andre land for firmasektoren. Dermed reduseres også de totale inntektene til firmasektoren. Selve finanskrisen, negativ flyt av penger med utlandet, er modellert som en impuls i starten av krisen, der nivået raskt går seg til en stasjonær verdi, før den etter en stund dør ut som et sinussignal. Se Figur 3.4. Finanskrisen er på det meste på 1.538 milliarder/uke og dette er 7,4 % av inntektene firmasektoren har før finanskrisen.

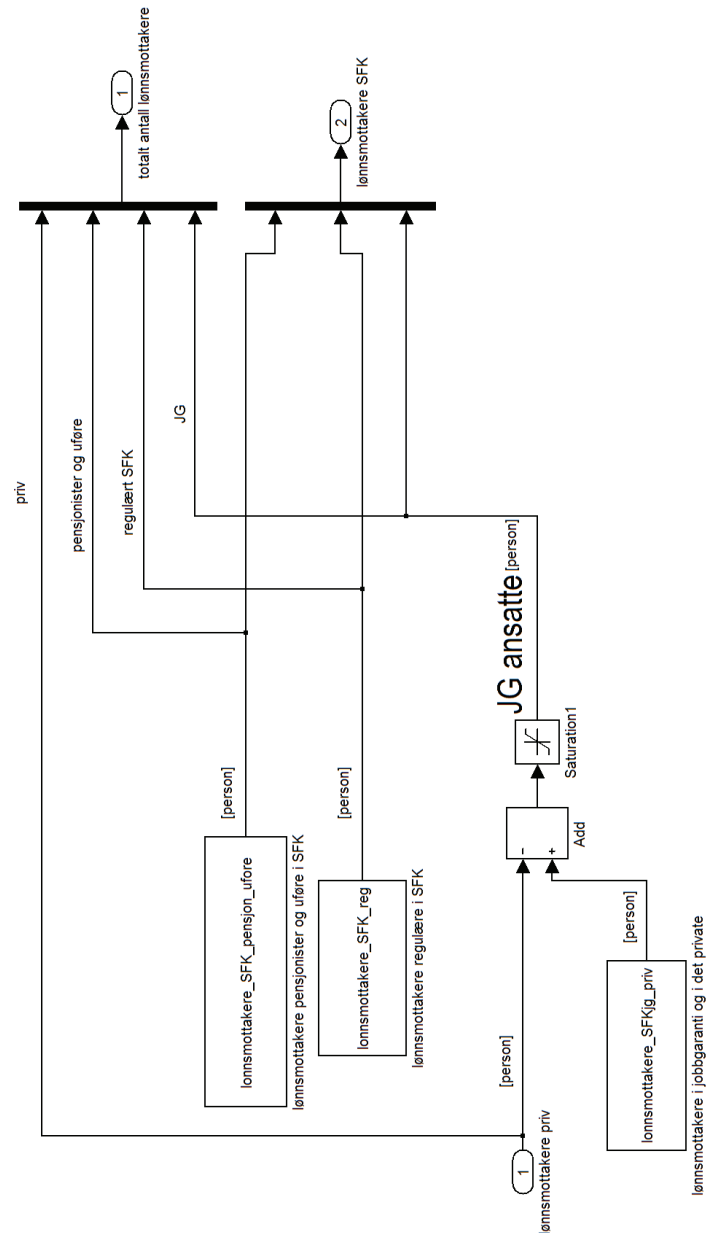


**Figur 3.4** Finanskrisen

### 3.1.2 Personer i samfunnet

I blokken "personer i samfunnet" blir det bestemt hvor mange personer som er i de 3 gruppene av lønsmottakere som SFK består av (SFK vil bli forklart i senere kapitler). Antall personer som er private lønsmottakere, altså de som er lønnet av bedriftene, er inngang til blokken og ut av blokken kommer "totalt antall lønsmottakere" og "lønsmottakere SFK". "Totalt antall lønsmottakere" er det totale antallet lønsmottakere i hele samfunnet og denne går til en blokk som heter "produserte enheter". Utgangen "lønsmottakere SFK" går til SFK, slik at SFK får informasjon om hvor mange de skal lønne. Se Figur 3.5 for oversikt over blokken "personer i samfunnet".



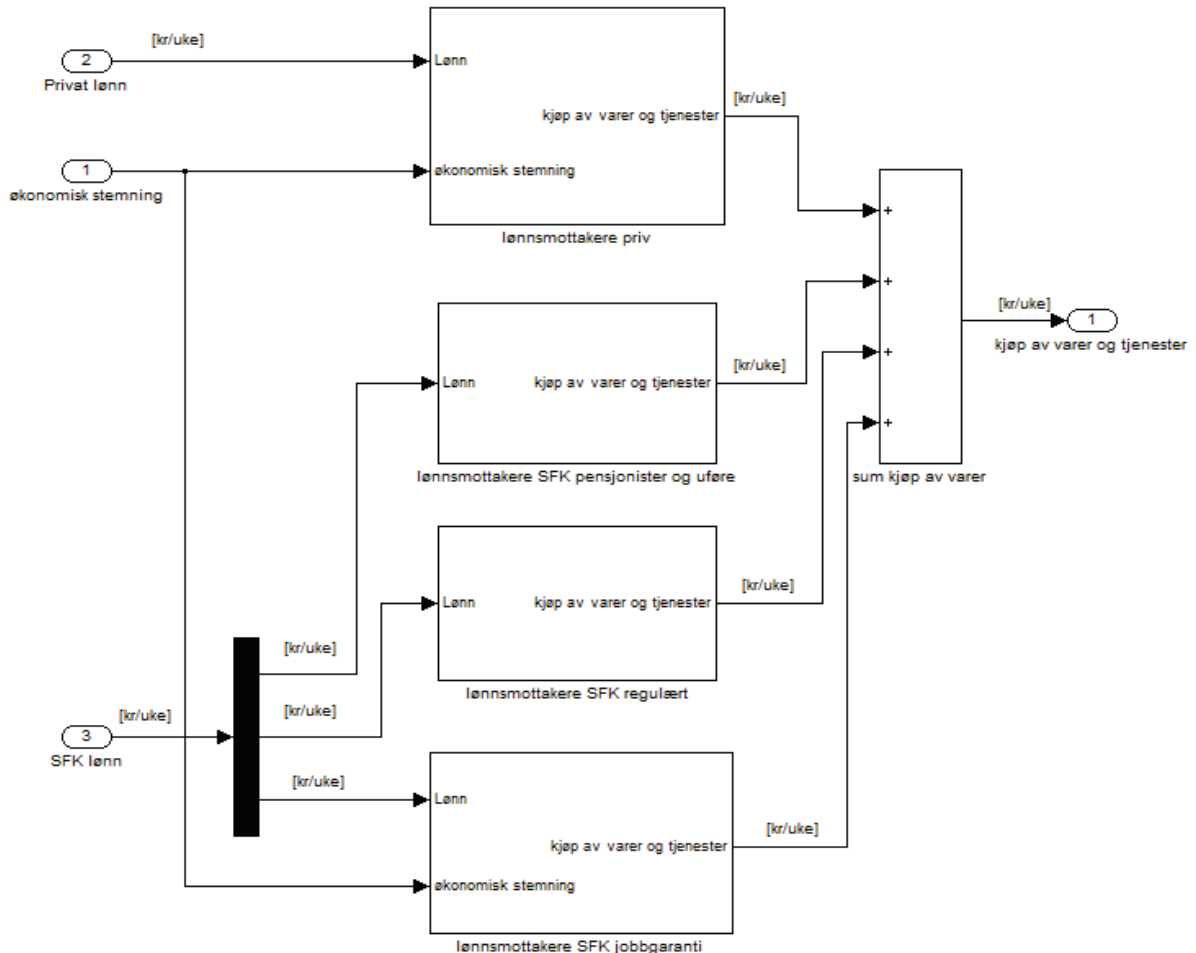


Figur 3.5. Blokken ”personer i samfunn”

Som i Figur 3.5 (nederst i figuren), blir antall private lønsmottakere, som kommer fra firmasektoren, subtrahert fra et fast antall personer og dette tallet sier hvor mange personer som totalt kan være i JG/arbeidsledighet og i det private. Dermed vil antallet personer i JG/arbeidsledighet endre seg ettersom antallet personer i det private endrer seg. Det totale antallet av disse to gruppene er alltid det samme. Om firmasektoren går dårlig økonomisk, vil firmaene kunne ha færre ansatte og de som blir oppsagt går dermed inn i JG/arbeidsledighet. Antallet personer som er pensjonister og uføre og personer er regulært ansatt i SFK er konstant. Tanken er at de i SFK er sikret jobb/trygd uavhengig om det er en finanskrise i samfunnet eller ikke. I Figur 3.5 står det skrevet JG noen plasser, men modellen “personer i samfunnet” er helt lik i både JG- og arbeidsledighet-modellen. Det er i arbeidsledighet-modellen kun byttet navn fra JG til arbeidsledighet.

### 3.1.3 Lønsmottakere

I blokken for lønsmottakere kommer en pengeflyt [kr/uke] av all lønn i samfunnet inn. Se Figur 3.6. Det som kommer inn er lønn til privat ansatte, lønn til de i SFK og økonomisk stemming. Ut av blokken kommer en pengeflyt [kr/uke] som er summen av forbruket til alle lønsmottakerne og som går til firmasektoren.



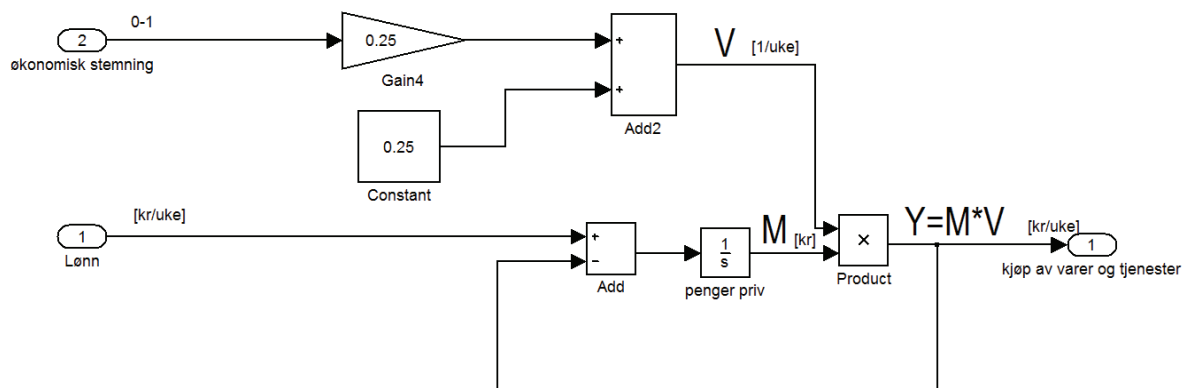
Figur 3.6. Lønsmottakere i samfunnet

Det er fire ulike grupper lønsmottakere i hver av de to modellene. Det er de som er <sup>a)</sup>sysselsatt i private stillinger som får lønnen sin av firmaene, <sup>b)</sup>de som er pensjonister og uføre og som får lønnen sin av SFK, <sup>c)</sup>de som er regulært sysselsatt i SFK og som får lønnen sin av SFK og <sup>d)</sup>de som er sysselsatt gjennom JG/arbeidsledighet og som får lønnen sin av SFK. Disse gruppene har ulikt antall personer, men personene i hver lønsmottaker-gruppe har lik lønn. Hver lønsmottaker i privat sektor tjener 9200 kr/uke, hver person som er pensjonist og ufør tjener 5000 kr/uke, hver person som er regulært ansatt i SFK tjener 8500 kr/uke, hver person som er sysselsatt i JG tjener 5250 kr/uke og hver person som er arbeidsledig tjener 5000 kr/uke. Lønnen til disse gruppene blir ikke bestemt i sektoren for lønsmottakere. I Figur 3.6 kan man se at det ved en blokk står skrevet JG og ikke arbeidsledighet. Blokken for disse to gruppene av lønsmottakere har lik oppbygging i både

JG- og arbeidsledighet-modellen, og det er derfor valgt og bare vise JG-modellen. Det eneste som er forskjellig mellom disse to er navnene (i JG-modellen heter blokken JG og i arbeidsledighet-modellen heter den arbeidsledighet). De vil likevel få ulik dynamikk i simuleringene, men det har ikke noe med selve oppbyggingen av blokkene å gjøre, men med størrelsen på lønnen og den økonomiske stemningen som kommer inn i blokken å gjøre. Dette vil bli forklart i senere kapitler.

Økonomisk stemning (signal mellom 0 og 1) påvirker pengeflyten (forbruk) og pengennivå hos de som er privat sysselsatt og hos de som er i JG/arbeidsledighet. Økonomisk stemning påvirker tidskonstanten hos disse lineært mellom 2 uker ved økonomisk stemning på 1 og 4 uker ved økonomisk stemning på 0. Begrunnelsen bak tidskonstantene er at lønsmottakere som regel har en god del faste utgifter som de må betale, uavhengig om det er en finanskriser eller ikke. Derfor er endringen i tidskonstanten (pengehastigheten) her ganske liten i forhold til i firmasektoren. De som er lønsmottakere i regulære stillinger i SFK og de som er pensjonister og uføre i SFK får lønnen sin uavhengig av hvordan samfunnet utvikler seg økonomisk og derfor har de en fast tidskonstant, på 2 uker.

De 4 gruppene av lønsmottakere i hver modell er bygd opp likt, med en tilbakekobling fra utgangen ut av sektoren tilbake til inngangen av sektoren. Se Figur 3.7. Øverst i figuren kan inngangen økonomisk stemning sees og den er tilkoblet en lineær funksjon som styrer pengehastigheten  $V$  i sektoren. Se lign. (3.5). Under kan man se inngangen til sektoren som er lønn [kr/uke], pengeflyten  $Y$  [kr/uke] ut av sektoren og pengemengden  $M$  [kr] etter integratoren. For utregning av pengeflyten  $Y$ , se lign. (3.4). Modellen er bygd opp med en 1. ordens transferfunksjon. Se lign. (3.6). Også her vil utgangsflyten gå mot inngangsflyten ettersom tiden går.

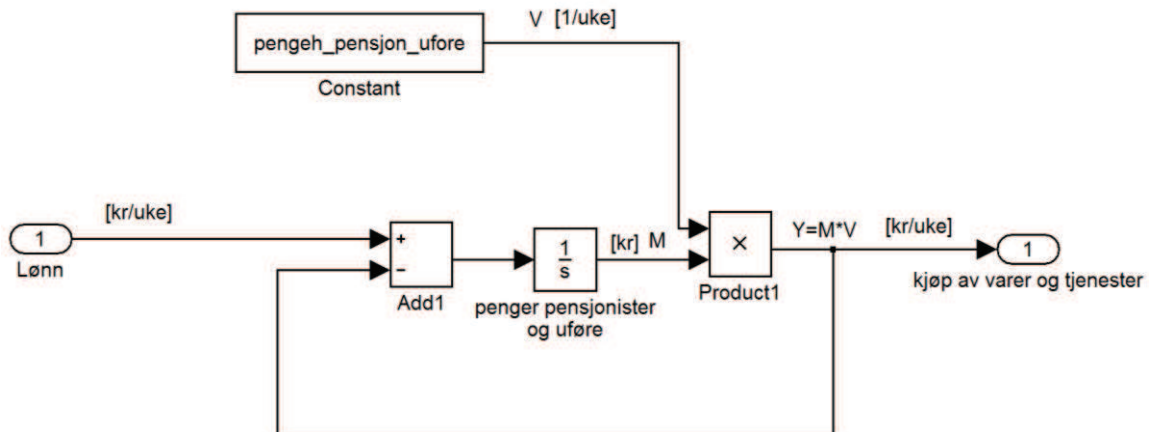


Figur 3.7. Lønsmottakere i privat sektor

$$V \left[ \frac{1}{uke} \right] = \frac{1}{T[uke]} \quad (3.5)$$

$$h(s) = \frac{1}{1 + Ts} \quad (3.6)$$

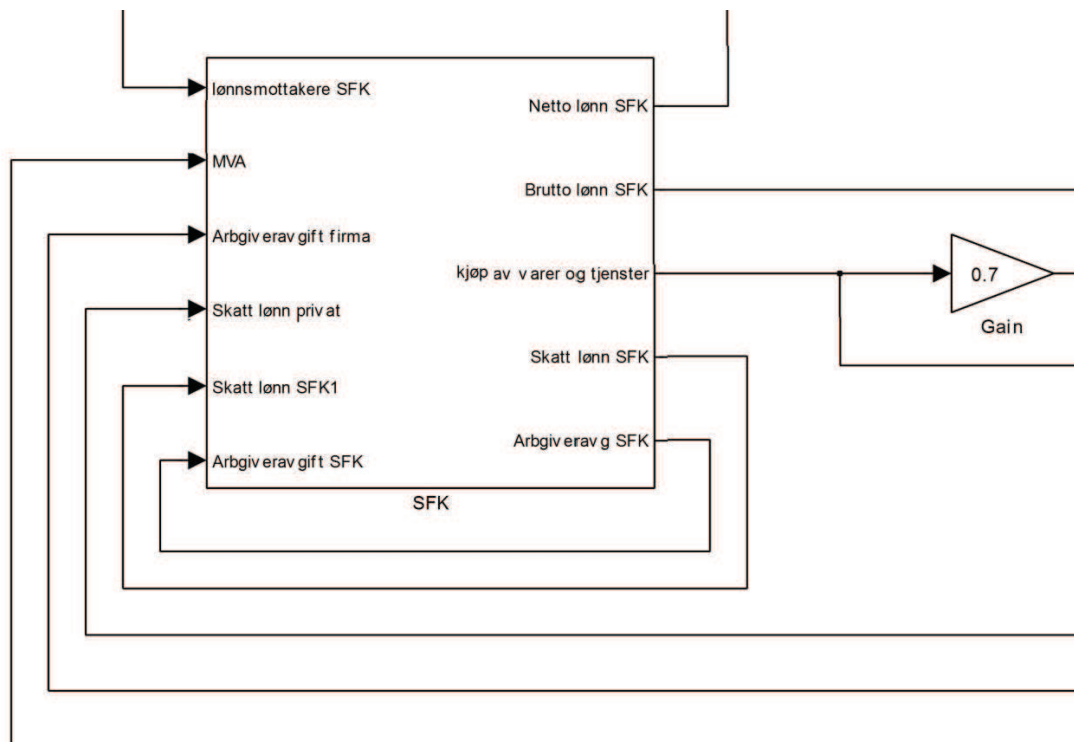
Figur 3.8 viser hvordan blokken for pensjonister og uføre og regulært ansatte i SFK er modellert. Her er tidskonstanten og dermed pengehastigheten et fast tall.



Figur 3.8. Lønsmottakere som er pensjonister og uføre

### 3.1.4 SFK

SFK er en aggregert sektor av Stat, fylke og kommune. Dette er altså det vi ofte omtaler som det ”offentlige”. Som inngang til denne sektoren er antall personer lønnet i SFK, skatt på lønn for ansatte i det private og i SFK, arbeidsgiveravgift fra firma og SFK og merverdiavgift. Alt dette, unntatt antall personer lønnet i SFK, er en flyt av penger [kr/uke]. Ut av sektoren går det også en flyt av penger [kr/uke], som er netto lønn fra SFK til sine lønsmottakere, brutto lønn fra SFK som går til beregning av BNP, SFK sine ”kjøp av varer og tjenester” fra firma, skatt på lønnen til ansatte i SFK og arbeidsgiveravgift på lønnen som SFK betaler til sine ansatte. Skatt på lønn til ansatte i SFK og arbeidsgiveravgiften går rett tilbake som inngang til SFK igjen, siden SFK både har denne skatten og avgiften som utgift, men mottar den også som inntekt. Se Figur 3.9. På utgangen “kjøp av varer og tjenester” så er det lagt inn en forsterkning på 0,7 (kan sees helt til høyre i figuren). Grunnen til at denne er med er at det er tenkt at ikke alt som SFK bruker på “kjøp av varer og tjenester” kommer tilbake som skatter og avgifter til SFK igjen.

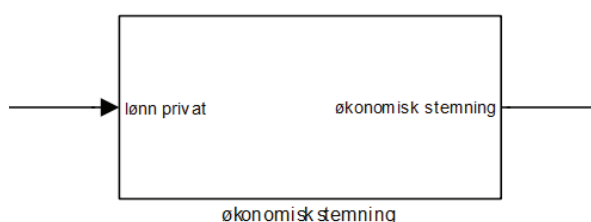


**Figur 3.9.** Oversikt over hva som går inn og ut av SFK

Det er de samme inngangene og utgangene til blokken "SFK" i både JG-modellen og arbeidsledighet-modellen. Innholdet i blokken har litt forskjellig oppbygging for modellene og vil bli forklart senere.

### 3.1.5 Økonomisk stemning

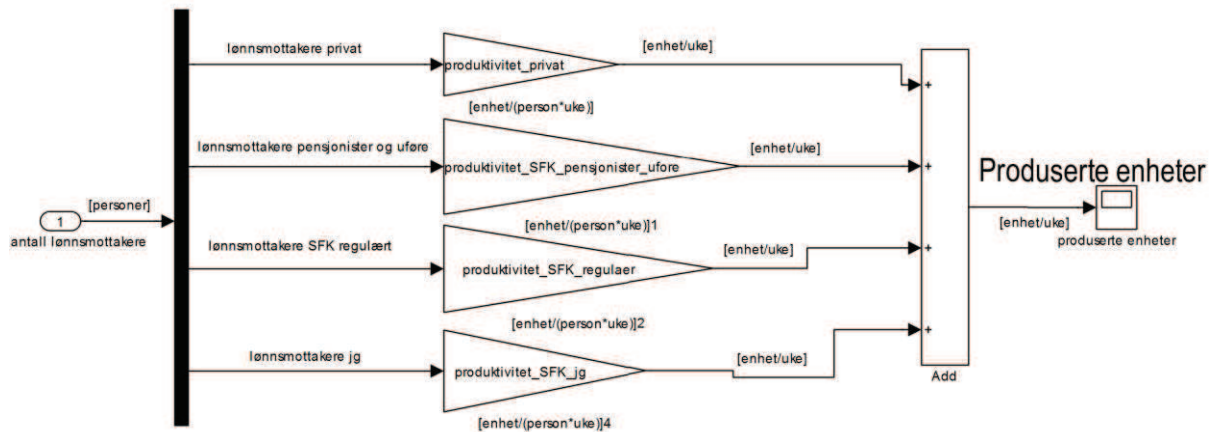
I blokken "økonomisk stemning" blir den økonomiske stemningen i samfunnet bestemt, det vil si den økonomiske optimismen eller pessimismen. Se Figur 3.10. Inngangen til blokken er den totale netto lønnen som går til private lønsmottakere og ut av blokken kommer økonomisk stemning. Den økonomiske stemningen varierer, og er et tall mellom 0 og 1. Dette signalet går til firmasektoren og sektoren for lønsmottakere. Det er samme inngang og utgang i blokken "økonomisk stemning" i både JG- og arbeidsledighet-modellen, men det er litt forskjell i modelleringen av det inne i blokken. Dette vil bli forklart i senere kapitler.



**Figur 3.10.** Blokken "økonomisk stemning"

### 3.1.6 Produserte enheter

“Produserte enheter” er laget for å kunne se hvordan antall produserte enheter i samfunnet endrer seg ved en finanskriser og ved normale økonomiske tider. Inngangen til blokken er antall personer i de ulike gruppene av lønsmottakere og modellen er kun ment for å summere opp ”produksjonen” i samfunnet. Den har derfor ikke innvirkning på resten av systemet. Se Figur 3.11.



Figur 3.11. Blokken ”produserte enheter”

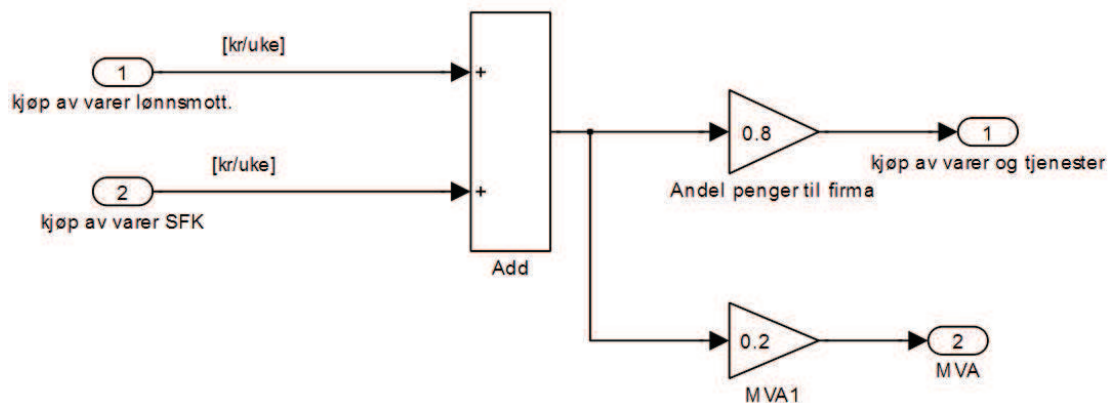
Det er i modellen satt noen tall for hvor mye hver av de 4 ulike gruppene av lønsmottakere i de to modellene produserer i samfunnet. Tanken er at privat ansatte produserer mest, så kommer de regulært ansatte i SFK, deretter de i JG og til slutt pensjonister og uføre og arbeidsledige. Blokken er likt modellert i både JG- og arbeidsledighet-modellen, men personer i JG og arbeidsledighet har forskjellig produktivitet. De andre gruppene lønsmottakere har samme produktivitet i de to modellene. I figuren under er modellen for “produserte enheter” fra JG-modellen vist. Det eneste som skiller denne modellen fra den i arbeidsledighet-modellen er at nederste forsterkningsfaktor heter arbeidsledighet i arbeidsledighet-modellen. Tallene i modellen blir forklart i kapitel 3.2.3 og 3.3.3.

For å regne ut produserte enheter i samfunnet blir antall personer i de ulike gruppene lønsmottakere multiplisert med produktiviteten for hver gruppe. Se lign. (3.7). “Produserte enheter” sier noe om hvor mye man produserer i samfunnet.

$$prod. enheter \left[ \frac{enhet}{uke} \right] = lønsm. [person] * produktivitet \left[ \frac{enhet}{person * uke} \right] \quad (3.7)$$

### 3.1.7 MVA

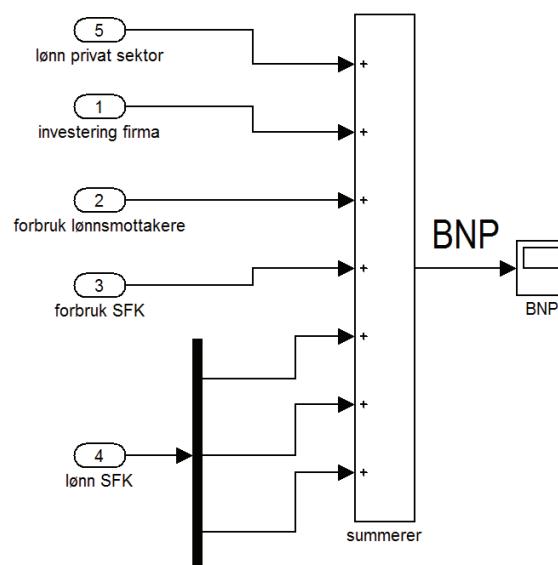
”MVA” er en blokk hvor merverdiavgift blir trukket fra pengeflyten som går til firmasektoren. Inn til blokken kommer det en pengeflyt [kr/uke] fra SFK og lønsmottakerne. Ut av blokken kommer det også en pengeflyt [kr/uke]. Pengeflyten ut er delt og en av delene går til firmasektoren etter at merverdiavgiften er trukket fra, og den andre delen er det resterende, som er merverdiavgiften, og denne går til SFK. Merverdiavgiften i Norge er på 25 %. Modellen av ”MVA”, kan sees i Figur 3.12.



Figur 3.12. Blokken ”MVA”

### 3.1.8 BNP

”BNP” er en blokk for bruttonasjonalprodukt. Denne blokken er modellert for å se hvordan bruttonasjonalprodukt endrer seg i samfunnet. Inn til blokken kommer en pengeflyt [kr/uke], som er firmasektoren sine investeringer, lønsmottakernes forbruk til firma, SFK sine ”kjøp av varer og tjenester” fra firma, SFK sine brutto lønnsutgifter og firmasektoren sine brutto lønnsutgifter. Se Figur 3.13.



Figur 3.13. Oversikt over blokken ”BNP”

### 3.1.9 Tall i modellene

Det vil i dette kapitlet bli beskrevet hvor tallene/faktorene som er felles for modellene er hentet fra og hva som er begrunnelsen for dem. Faktorene er brukt som en indikasjon på hva de bør være i modellen. Det er brukt faktorer som <sup>a)</sup>antall lønsmottakere i de ulike gruppene, <sup>b)</sup>lønn, <sup>c)</sup>skatt, <sup>d)</sup>merverdiavgift, <sup>e)</sup>arbeidsgiveravgift, <sup>f)</sup>SFK sine ”kjøp av varer og tjenester”, <sup>g)</sup>SFK sine ”andre inntekter” og <sup>h)</sup>tidskonstanter for pengehastighet hos firma og lønsmottakere.

<sup>a)</sup>I modellen er det ulikt antall personer i de ulike gruppene av lønsmottakere. Tall fra Statistisk sentralbyrå (Statistisk sentralbyrå, 2012) viser at det i 2011 var 700000 sysselsatte i offentlig sektor og 905290 sysselsatte i privat sektor. Tall fra Nav (Nav, 2012) viser at 718667 personer mottar alderspensjon og antallet personer som var uføre per mars 2012 var 311200 (Sand og Grosvold, 2012). Arbeidsledigheten var i februar 2013 på 3,5 % av arbeidsstyrken og det utgjorde 95000 personer (Statistisk sentralbyrå, 2013). I modellen er antall personer som er regulært offentlig ansatt i SFK satt til 700000 og antallet som er i gruppen uføre og pensjonister og som er lønnet av SFK er satt til 1000000. Summen av personer i JG og privat sektor og summen av personer i arbeidsledighet og privat sektor er begge satt til 1500000. Antallet personer i privat sektor og JG/arbeidsledighet kan endre seg etter hvordan økonomien i samfunnet endrer seg, mens de andre sektorene har et fast antall personer. Dette fordi det er gjort en antagelse om at SFK betaler ut lønn til sine lønsmottakere uansett økonomiske tider. Det er ikke gjort forskjell på dynamikken som styrer antall personer som arbeider i jobbgaranti og personer som er arbeidsledige i modellene. Begge disse gruppene følger endringene hos de privat sysselsatte.

<sup>b)</sup>De ulike gruppene av lønsmottakere har ulik lønn. For de regulært offentlig ansatte og for de privat ansatte er lønnen funnet hos Statistisk sentralbyrå (Statistisk sentralbyrå, 2012). Her er det beskrevet at månedslønnen i 2011 for offentlig sektor var på 37 000 kr og at den i privat sektor var på 38 600 kr. Ettersom pengeflyten i modellen har benevning [kr/uke], divideres disse bruttolønnene på 4.33 uker per måned. Dette gir en ukelønn per person i offentlig sektor på 8545 kr og i privat sektor en ukelønn på 8915 kr. I modellen er det brukt en ukelønn på 8500 kr for offentlig ansatte og 8900 kr for privat ansatte. For å finne ut hvor mye pensjonister tjener ble det tatt utgangspunkt i informasjon fra Nav (Nav, 2012) og DNB (DNB, 2013). På Nav sin internettside er den gjennomsnittlige pensjonen oppgitt til å være ca. 200 000 kr. Dette gir en ukentlig brutto lønn per person på 3849 kr. På DNB sin internettside er det en pensjonskalkulator og på denne er det mulig å legge inn ulike tall for en person, for å se hvor mye han/hun får i pensjon. I kalkulatoren ble det lagt inn at fødselsår var 1951, at personen begynte å jobbe når han/hun var 25 år gammel, at vedkommende tjente 400 000 kr i året, at tjenstepensjonen var offentlig, at pensjonsalder var 67 år og at vedkommende har vært ansatt i offentlig sektor i 40 år. Dette ga en utbetaling som pensjonist på 264 000 kr i året og det tilsvarer en utbetaling på 5081 kr i uken. I modellen er lønnen satt til 5000 kr. Pensjonister og uføre er samlet i samme gruppe, vil det si at lønnen er den samme for disse to gruppene.

<sup>c)</sup>Når det gjelder skatt som lønsmottakerne må betale, er det tatt utgangspunkt i en trekktabell fra Skatteetaten (Skatteetaten, 2013a). Det er brukt tabellnummer 7100, inntektstype som lønn



og trekkperiode er satt til måned. I denne tabellen kan man finne brutto månedslønn og ut i fra dette dividere skattetrekket på månedslønnen. Dermed får man ut hvor mye skatt som skal betales for de ulike gruppene av lønsmottakere i modellen. Det er ut i fra dette satt et skattetrekk på 33 % på de privat og regulært offentlig sysselsatte. For pensjonister og uføre er skattetrekket satt til 28 %.

<sup>d)</sup>Når man selger varer og tjenester i Norge, må man betale merverdiavgift. Merverdiavgiften er på 25 % (Skatteetaten, 2013b). Dette er den alminnelige avgiftssatsen, men det finnes også andre og lavere merverdiavgifter alt etter hva man selger. Det er tatt utgangspunkt i den alminnelige merverdiavgiften. I modellen er denne satt til 20 %, fordi om en vare koster 100 kr å produsere, vil selger ta 125 kr for varen, som er 25 % påslag. Det vil si at differansen mellom det det koster å produsere varen og det selger tar seg betalt, er 25 kr. 25 kr dividert på 125 kr er 20 %. Merverdiavgiften er derfor i modellen på 20 %.

<sup>e)</sup>Arbeidsgiveravgiften i Norge er delt inn etter soner. Det vil si at bedrifter betaler ulik arbeidsgiveravgift etter hvor de driver sin virksomhet (Lovdata, 2012). I modellen er det brukt en gjennomsnittlig arbeidsgiveravgift for hele landet. Den er på 13 % (Finansdepartementet, 2010).

<sup>f, g)</sup>Når det gjelder SFK sine utgifter til ”kjøp av varer og tjenester” fra firmasektoren og ”andre inntekter” til SFK er det brukt tall fra SSB som et utgangspunkt for modellen (Hægeland et al., 2011, s. 63-74). Den norske stat hadde i 2010 totale utgifter på 1145 milliarder og de kjøpte varer og tjenester for 171,3 milliarder. Det vil si at de brukte 14,96 % på kjøp av varer og tjenester. De totale utgiftene til SFK i modellen er på 15,49 milliarder/uke før finanskrisen. Det er i modellen brukt ”kjøp av varer og tjenester” på 2.7 milliarder/uke. Dette tilsvarer en andel på 17,43 % av de totale utgiftene til SFK. ”Andre inntekter” til SFK er andre inntekter enn skatter og avgifter fra lønn. Norge hadde i 2010 totale inntekter på 1414,2 milliarder. I tabell 5.2 i (Hægeland et al., 2011, s.65) er det tatt med noen avgifter som synes fornuftige å ha med. Dette er årsavgift på motorvogner betalt av husholdninger, toll og eksportavgifter, motorvognavgifter mv., miljø- og energiavgifter, avgifter på alkohol, tobakk, legemidler og lotterier, eiendomsskatt, andre avgifter og kapitalsskatter. Disse utgjør til sammen 109,6 milliarder og er en andel på 7.75 % av totale inntekter til staten. I modellen er totale inntekter før finanskrisen på 15.9 milliarder/uke. ”andre inntekter” er på 1.3 milliarder/uke og utgjør en andel på 8,18 %. Mer oversikt over hvor disse tallene brukes i SFK kommer i kapittel 3.2.1 og 3.3.1.

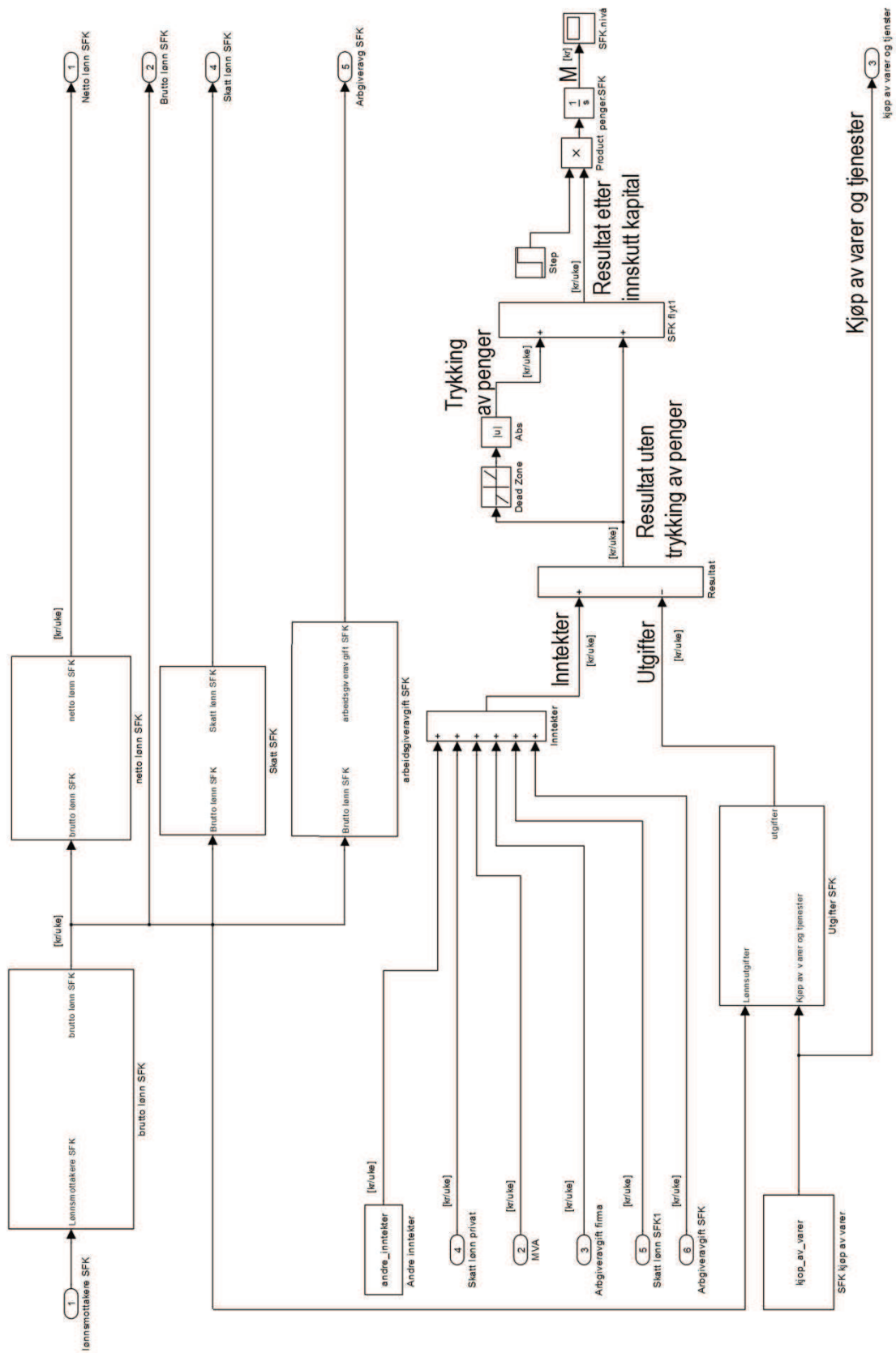
<sup>h)</sup>I blokkene ”firma”, ”private lønsmottakere”, ”lønsmottakere jobbgaranti” og ”arbeidsledige lønsmottakere” er det tidskonstanter (pengehastighet) som blir styrt av den økonomiske stemningen i samfunnet. For firmasektoren kan denne tidskonstanten variere mellom  $T=8$  og  $T=20$ . I sektoren for private lønsmottakere, lønsmottakere i JG og arbeidsledige lønsmottakere kan tidskonstanten variere mellom  $T=2$  og  $T=4$ . Grunnen til at tidskonstantene for lønsmottakerne er lavere enn for firmasektoren, er at lønsmottakerne har en god del faste utgifter som er en betydelig andel av det de får inn av lønn. Dermed vil denne gruppen ha rimelig stor pengehastighet. Firmasektoren er tenkt til å ha en noe lavere pengehastighet.

## **3.2 Faktorer i jobbgaranti-modellen**

I dette kapitlet vil det bli forklart hvilke faktorer som er spesielle for JG-modellen og hvordan denne modellen er bygd opp. Det vil bli forklart mer om ”SFK”, ”økonomisk stemning” og tall i modellen for JG. I JG-modellen finnes det ikke arbeidsledighet, men de som mister jobben sin i private stillinger begynner å jobbe i JG. I tillegg er moderne pengeteori (MMT) benyttet i denne modellen og SFK trenger derfor ikke å tenke på om de går med underskudd. Økonomisk stemning er modellert litt forskjellig i JG- og arbeidsledighet-modellen og økonomisk stemning for JG blir derfor forklart her.

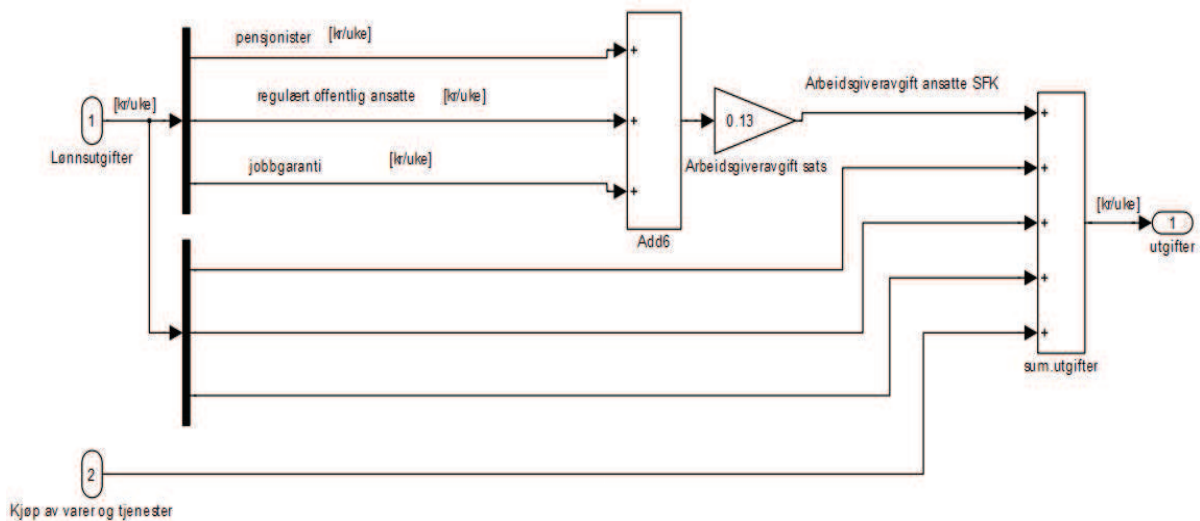
### **3.2.1 SFK**

SFK har som forklart over litt forskjellig oppbygging i JG- og arbeidsledighet-modellen og en oversikt over SFK i JG-modellen, kan sees i Figur 3.14.



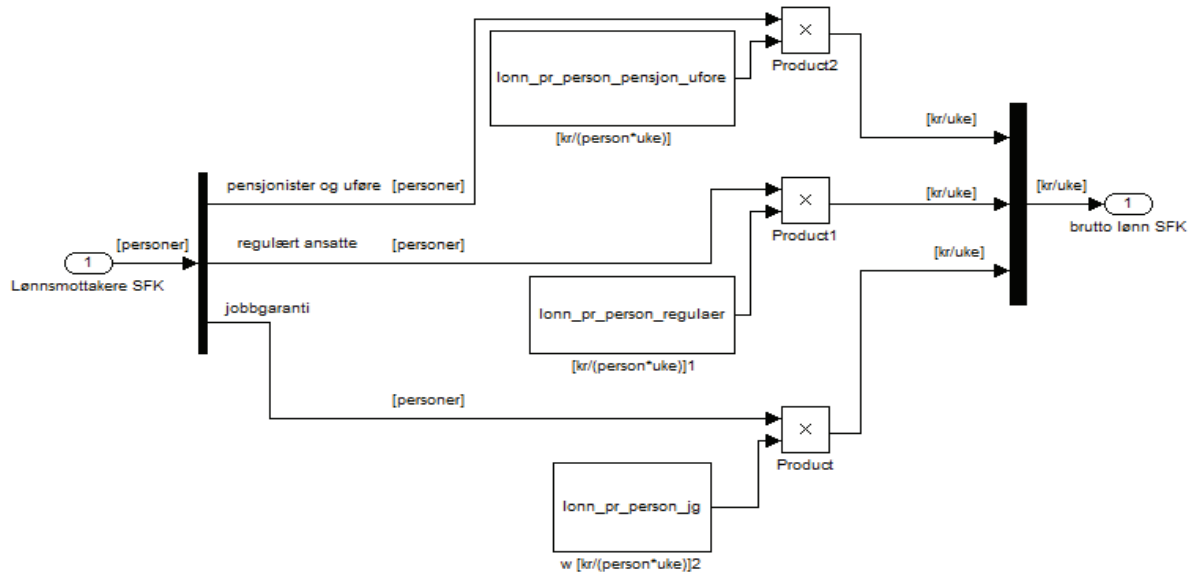
Figur 3.14. Oversikt over blokken "SFK" i JG-modellen

I SFK blir det ført regnskap med hva som er inntekter og hva som er utgifter. Skatter og avgifter blir ført som inntekt, i tillegg til ”andre inntekter” (som det ble forklart hva inneholdt i kapittel 3.1.9). Utgifter til SFK er lønn de må betale til sine lønsmottakere, arbeidsgiveravgift på denne lønnen og den eksogene størrelsen ”kjøp av varer og tjenester” som er SFK sitt forbruk til firmasektoren. Disse inntektene og utgiftene blir summert og går til/trukket fra pengebeholdningen  $M$  [kr] til SFK (integratoren i figuren). Siden SFK under en ordning med JG kan trykke opp mer penger ved underskudd, blir underskudd i budsjettet kompensert med inntekter til SFK før pengebeholdningen. Dette kan sees helt til høyre i Figur 3.14. SFK trenger derfor ikke å tenke på et eventuelt underskudd i budsjettet sitt. I Figur 3.15 kan blokken ”utgifter SFK” sees. I denne blokken blir utgiftene til SFK summert og inkluderer lønnsutgifter, arbeidsgiveravgift og kjøp av varer og tjenester til firmasektoren.



Figur 3.15. Blokken ”utgifter SFK”

Øverst til venstre i Figur 3.14 kommer antall lønsmottakere i SFK inn og går videre inn til en blokk som heter ”brutto lønn SFK”. Se ”brutto lønn SFK” i Figur 3.16.

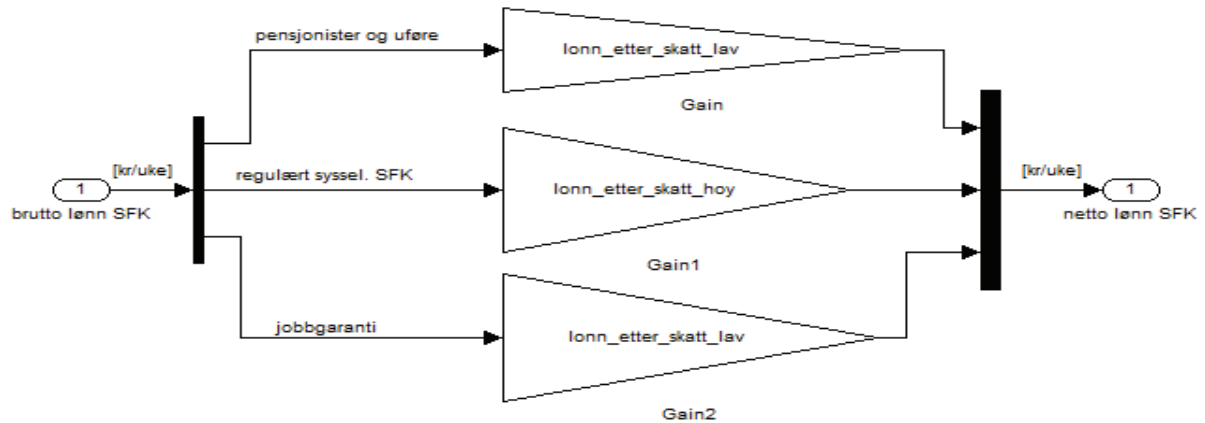


Figur 3.16. Blokken ”brutto lønn SFK”

Her blir brutto lønn til hver av de tre typene lønsmottakere i SFK bestemt. Dette skjer ved at antallet lønsmottakere i hver av gruppene blir multiplisert med lønnen som hver person skal ha hver uke. Etter hver multiplikator får man altså ut samlet brutto lønn i hver av gruppene. Se lign. (3.8). Denne lønnen går videre til blokkene “netto lønn SFK”, “skatt SFK”, “arbeidsgiveravgift SFK” og “utgifter SFK”.

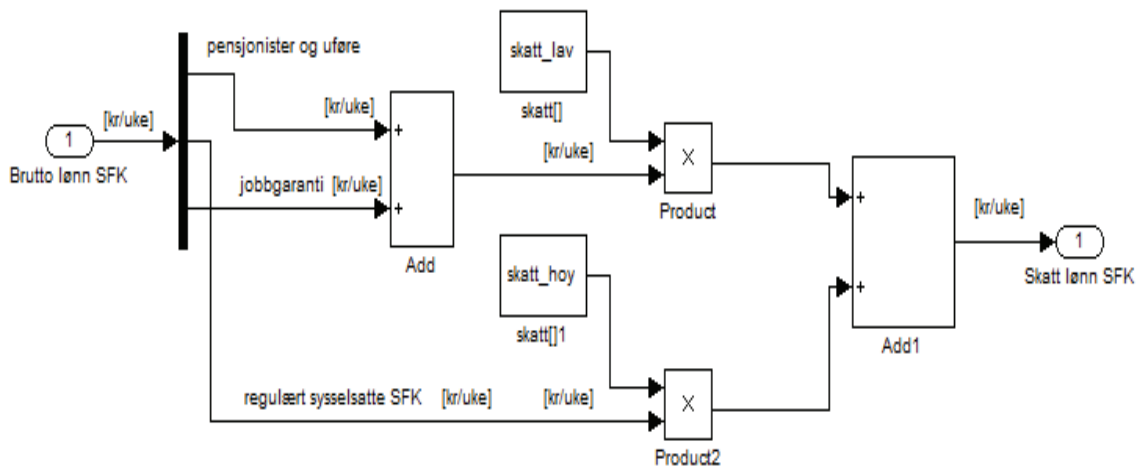
$$tot. bruttolønn \left[ \frac{kr}{uke} \right] = bruttolønn \text{ pr. lønsm.} \left[ \frac{kr}{person * uke} \right] * antall lønsm. [person] \quad (3.8)$$

I blokken “netto lønn SFK” kommer total brutto lønn for hver gruppe i SFK inn og ut av blokken kommer total netto lønn for hver gruppe. Både pengeflyten inn og pengeflyten ut av blokken har benevnning [kr/uke]. For å finne netto lønn for hver av gruppene blir deres bruttolønn multiplisert med 1 minus skatten de må betale. Skatten deres er bestemt ut i fra hvor mye personene i de 3 gruppene tjener brutto. Dette er beregnet ut i fra skattetabell hos skattemyndighetene. For oversikt over blokken, se Figur 3.17.



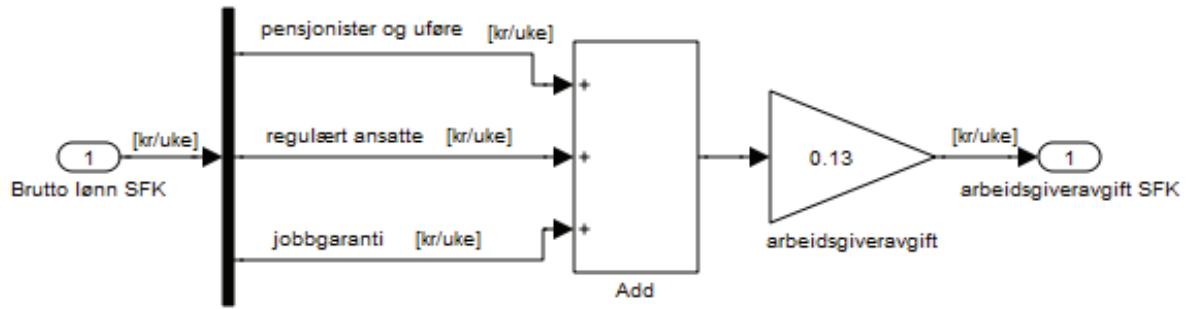
Figur 3.17. Blokken "netto lønn SFK"

Skatten som går tilbake til SFK, det vil si differansen mellom brutto lønn og netto lønn hos SFK sine lønsmottakere, blir beregnet i blokken "skatt SFK". Summen av forsterkningsfaktorene i blokkene "netto lønn SFK" og "skatt SFK" er lik 1, for hver av gruppene av lønsmottakere. Blokken "skatt SFK" har en pengeflyt [kr/uke] (av brutto lønn) inn og en pengeflyt ut [kr/uke], som er skatt som går tilbake til SFK. Se Figur 3.18.



Figur 3.18. Blokken "skatt SFK" tar seg av den delen av brutto lønnen som går tilbake til SFK som skatt

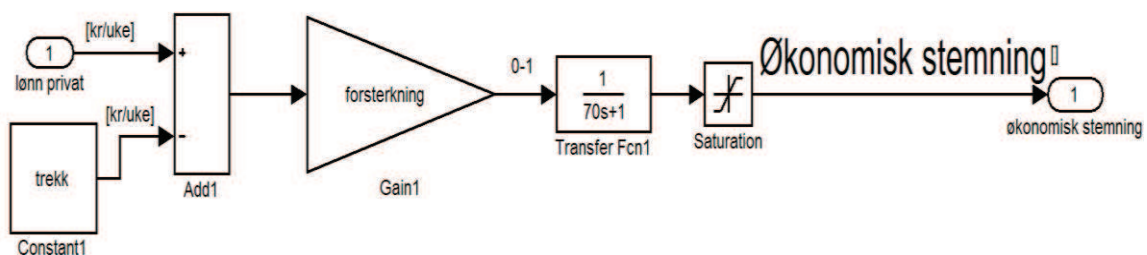
Den siste blokken i SFK heter "arbeidsgiveravgift SFK". I denne blokken kommer også brutto lønnen til lønsmottakerne i SFK inn og ut av blokken kommer arbeidsgiveravgiften til SFK. Disse pengeflytene har også benevnelse [kr/uke]. Pengeflyten ut av blokken "arbeidsgiveravgift SFK" går ut av blokken "SFK", men kommer også tilbake igjen som inntekt til "SFK". Som vist tidligere i blokken "utgifter SFK", er også arbeidsgiveravgiften en utgift for SFK, og dermed vil arbeidsgiveravgiften for SFK gå i balanse. For å se blokken "arbeidsgiveravgift SFK", se Figur 3.19.



Figur 3.19. Blokken "arbeidsgiveravgift SFK"

### 3.2.2 Økonomisk stemming

I blokken "økonomisk stemming" blir den økonomiske stemmingen, i samfunnet bestemt. Inngangen til blokken er den totale netto lønnen som går til lønsmottakere i det private og ut av blokken kommer økonomisk stemming. Se Figur 3.20 for en oversikt over blokken i JG-modellen.



Figur 3.20. Blokken "økonomisk stemming" i JG-modellen

Inne i blokken er det lagt inn en 1. ordens transferfunksjon, slik at man har en treghet i hvordan stemmingen endrer seg (transferfunksjonen er den samme som i lign. (3.6)). Før transferfunksjonen er det en lineær sammenheng mellom total lønn som går til private lønsmottakere og økonomisk stemming. Området det jobbes innenfor er skalert ned, slik at 1 500 000 lønsmottakere i privat sektor gir 1 i økonomisk stemming og 700 000 lønsmottakere i privat sektor gir 0 i økonomisk stemming. Dette er gjort fordi lønnen til de privat sysselsatte ikke kommer til å bli 0 og dermed ville man ha fått små variasjoner i den økonomiske stemmingen om arbeidsområdet ikke var skalert. Dette er gjort ved at det blir trukket fra lønn som tilsvarer 700 000 lønsmottakere i privat sektor fra total lønnen som kommer inn i "økonomisk stemming". Det som er igjen av lønnen blir skalert med en forsterkningsfaktor. 0 gir lav økonomisk stemming, mens 1 gir høy økonomisk stemming. Signalet etter transferfunksjonen går ut av blokken "økonomisk stemming" og inn i firmasektoren og sektoren for lønsmottakere.

### 3.2.3 Tall i modellen

Her vil tall som er spesielle for JG-modellen bli beskrevet.

Lønnen for de i JG skal være, som beskrevet i litteraturstudiet, minstelønnen for de arbeidende i samfunnet. Det er tatt utgangspunkt i at lønnen for denne gruppen må være lavere enn for de privat og offentlig ansatte og høyere enn for de som er pensjonister og uføre. Lønnen som er satt i modellen er 5250 kr/uke, noe som tilsvarer en årslønn på 272 790 kr og skattetrekket er satt til 28 % (Skatteetaten, 2013a).

For å kunne se hvordan produserte enheter i samfunnet utvikler seg under en finanskriser er det satt tall på produktiviteten til de ulike gruppene lønsmottakere i blokken ”produktivitet i samfunnet”. Her er det valgt verdier som virker fornuftige. Produktiviteten for private lønsmottakere er satt til 1, produktiviteten for regulært ansatte i SFK er satt til 0,7, for JG er produktiviteten satt til 0,4 og for pensjonister og uføre er produktiviteten satt til 0.

I blokken ”økonomisk stemning” er arbeidsområdet for lønnen til privat sysselsatte som inngangssignal til modellen, satt til mellom 700000 og 1500000 personer. Dermed vil økonomisk stemning være 0 ved en lønn som tilsvarer 700000 sysselsatte i privat sektor og 1 ved en lønn som tilsvarer 1500000 i privat sektor. Tidskonstanten for økonomisk stemning er  $T=70$ . Denne er satt ganske tregt og tilsvarer 1,3 år og dette er gjort fordi det er tenkt at den økonomiske optimismen og pessimismen forandrer seg sakte.

## 3.3 Faktorer i arbeidsledighet-modellen

Det vil i dette kapitlet bli forklart om modellen for arbeidsledighet. Det vil bli forklart mer om ”SFK”, ”økonomisk stemning” og tall i modellen for arbeidsledighet. I arbeidsledighet-modellen blir de som mister jobben sin i private stillinger, arbeidsledige. Det er antatt at arbeidsledighet vil føre til økte sosiale kostnader for SFK. I tillegg blir ikke moderne penge teori (MMT) benyttet i arbeidsledighet-modellen. SFK opererer derfor som i et “vanlig” økonomisk samfunn og tar opp lån når de går med underskudd under finanskrisen. “Økonomisk stemning” er modellert litt annerledes i denne modellen i forhold til i JG-modellen, og dette blir forklart nærmere i kapittel 3.3.2.

### 3.3.1 SFK

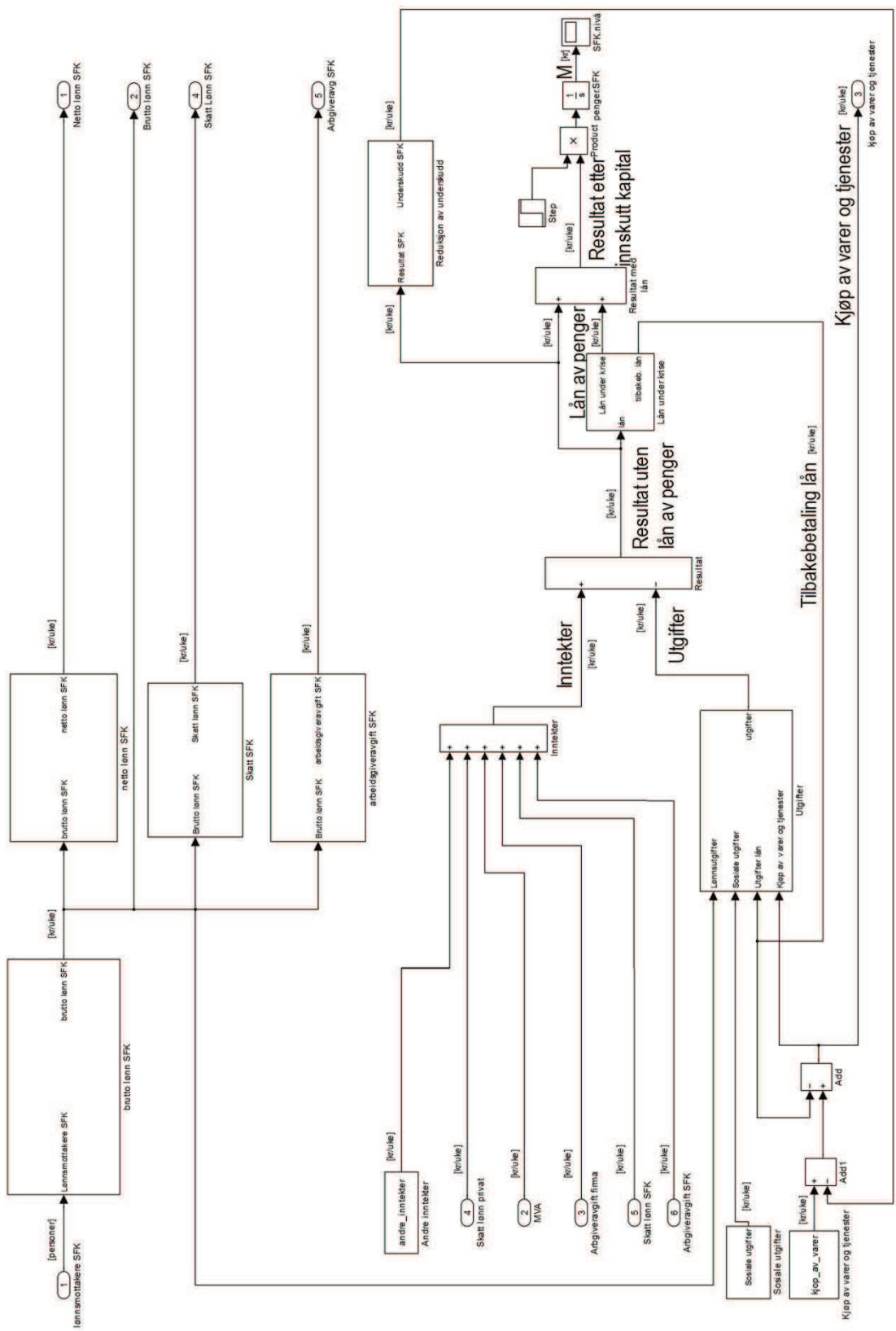
I dette kapitlet beskrives det som er spesielt for SFK i arbeidsledighet-modellen. En oversikt over SFK i denne modellen kan sees i Figur 3.21. En del av modellen er felles med JG-modellen, se kapittel 3.2.1 og Figur 3.14.

I Figur 3.21 blir det vist hvordan det blir ført regnskap med hva som er inntekter og hva som er utgifter for SFK. Skatter og avgifter blir ført som inntekt, i tillegg til ”andre inntekter”. Pengebeholdningen  $M$  [kr] til SFK kan sees helt til høyre i figuren, etter integratoren.

Siden SFK i et “vanlig samfunn” ikke bør gå med underskudd, tar de opp et lån under finanskrisen, slik at de kan opprettholde en del av ”kjøp av varer og tjenester” fra firmaene.

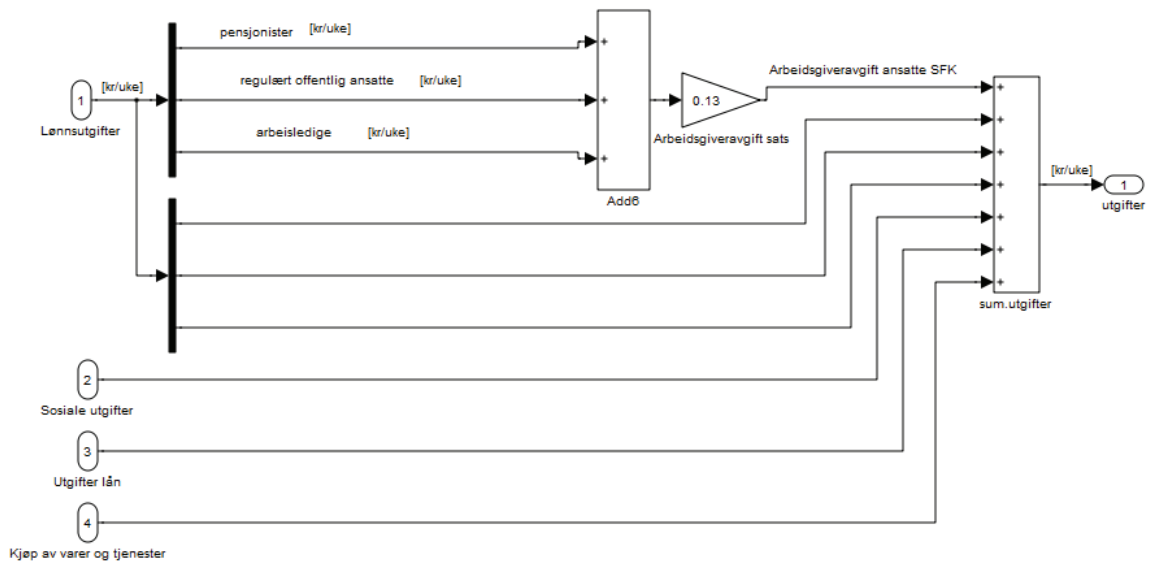


Dette lånet må SFK tilbakebetale når krisen er over. SFK ønsker ikke å gå med underskudd etter krisen og derfor blir lånebeløpet deres trukket fra SFK sine ”kjøp av varer og tjenester”, slik at de reduserer denne utgiftsposten. Samtidig får SFK en ekstra utgift under krisen, som er ”sosiale utgifter”. I denne utgiften ligger det blant annet kostnader ved at folk som blir arbeidsledige trenger mer støtte av helsevesenet. Utgifter SFK har i forbindelse med at personer ramler ut av det ”vanlige samfunnet”, ligger altså her.



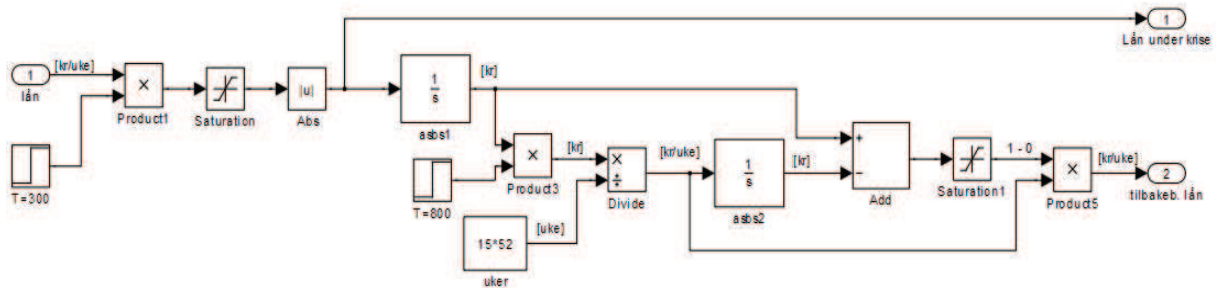
Figur 3.21. Blokken "SFK" i arbeidsledighet-modellen

I Figur 3.22, som er blokken ”utgifter”, kan de ulike utgiftene til SFK i arbeidsledighet-modellen sees. Disse utgiftene er lønnsutgifter til lønsmottakerne i SFK, arbeidsgiveravgift på denne lønnen, sosiale utgifter, utgifter til lån og SFK sine ”kjøp av varer og tjenester”.



**Figur 3.22.** Blokken ”utgifter” i SFK i arbeidsledighet-modellen

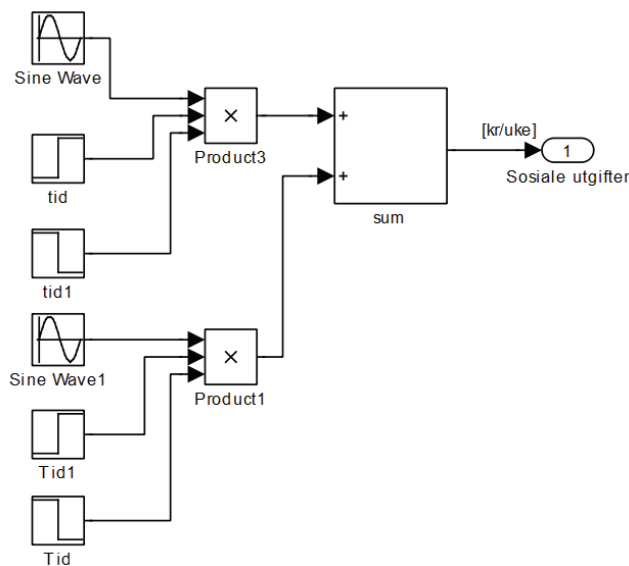
Figur 3.23 viser modelleringen for lånet som SFK tar opp under finanskrisen. Det er tenkt at SFK tar opp dette lånet i en finansinstitusjon eller hos et annet land. Det som kommer inn i blokken er resultatet til SFK, det vil si inntekter minus utgifter. Det er så satt en begrensning på dette resultatet, slik at bare underskuddet til SFK slipper gjennom. Dette underskuddet blir i modellen gjort om til en positiv verdi med en absoluttverdi blokk og det løpende underskuddet som SFK har under finanskrisen blir summert opp med en integrator. Det andre i denne modellen omhandler tilbakebetaling av lånet. Etter 800 uker (når finanskrisen er over) starter SFK å betale tilbake på lånet de har tatt opp. Dette gjøres ved at lånebeløpet kjøres inn på en multiplikator og multipliseres med 0 fram til lånet skal betales tilbake, og verdien på multiplikatoren endres til 1 når lånet skal betales tilbake. Benevningen etter integratoren er [kr] og denne divideres på 780 uker (15 år), som er tiden beløpet skal tilbakebetales på. Dette gjør at det blir en flyt av penger [kr/uke] og denne pengeflyten går ut av blokken ”Lån under krise”. For at SFK skal stoppe å tilbakebetale på lånet etter 15 år, blir det de tilbakebetaler summert i en ny integrator. Denne summen blir subtrahert fra det totale lånet de tok opp. Denne verdien går inn til en begrensningsblokk som har en øvre grense på 1 og en nedre grense på 0. Så lenge SFK ikke har betalt tilbake det de har lånt er verdien 1 i begrensningsblokken og når de har tilbakebetalt det de skal, blir verdien 0. Denne verdien multipliseres med det ukentlige tilbakebetalingsbeløpet som forklart over. Dermed vil SFK etter 800 uker begynne å betale på lånet og slutte med det når de har betalt tilbake like mye som de tok opp i lån.



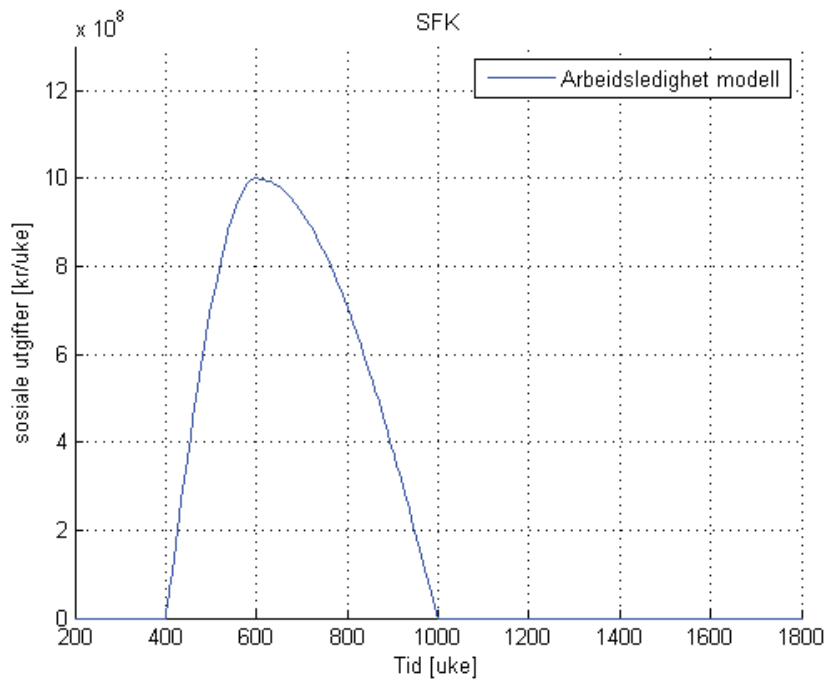
**Figur 3.23.** Blokken ”lån under krise”, hvor SFK tar opp lån under finanskrisen

Nederst til venstre i Figur 3.21 kan man se at tilbakebetalingen av lånet går inn som en utgift til SFK. I tillegg går tilbakebetaling av lånet inn på en summasjonsblokk etter SFK sine “kjøp av varer og tjenester”. Verdien av tilbakebetalingen av lånet blir subtrahert fra SFK sine “kjøp av varer og tjenester”, slik at SFK ikke går med underskudd når de skal betale tilbake lånet.

I Figur 3.24 er det laget en modell for sosiale utgifter. Denne er modellert som et sinussignal når finanskrisen starter og den avtar også som et sinussignal når krisen avtar. Det er gjort en antagelse om at de sosiale utgiftene vil vedvare en periode etter at finanskrisen er over. Derfor øker sosiale utgifter raskere i starten av krisen enn den avtar etter krisen. Figur 3.25 viser hvordan sosiale utgifter endrer seg under finanskrisen.

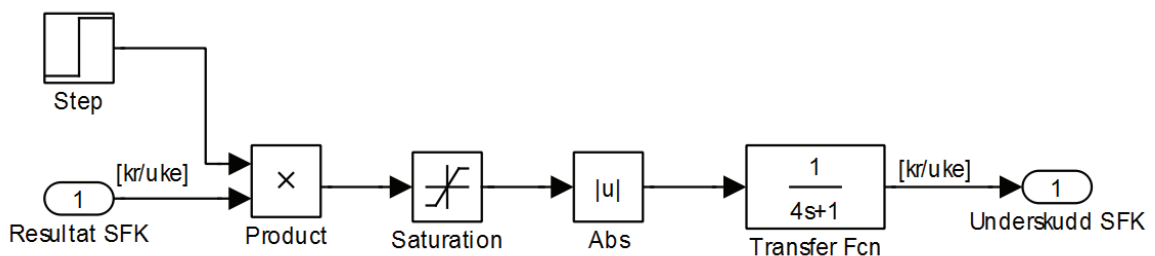


**Figur 3.24.** Blokken ”sosiale utgifter” i SFK



Figur 3.25 Sosiale utgifter i arbeidsledighet-modellen

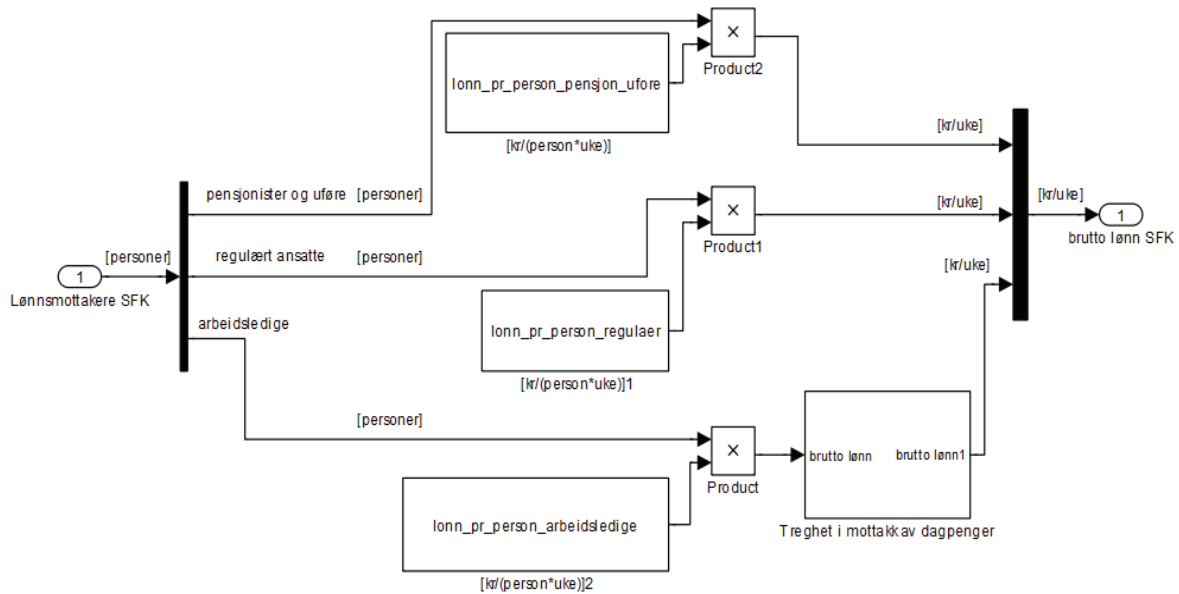
Figur 3.26 viser blokken ”reduksjon av underskudd”. Denne er laget for at SFK skal holde oversikt over underskuddet sitt til enhver tid. Den er modellert med en transferfunksjon, lik den i lign. (3.6), og tidskonstanten som er brukt er på 4 uker, fordi det er antatt at SFK raskt vil prøve å gå i balanse igjen om de finner ut at de går med underskudd. Inn i blokken kommer resultatet til SFK som en flyt av penger og ut av blokken kommer absoluttverdien av underskuddet til SFK. Dette innebærer at blokken kun slipper igjennom en pengeflyt om SFK går med underskudd. Pengeflyten ut av blokken blir så trukket fra SFK sine ”kjøp av varer og tjenester”, slik at SFK skal kunne nærme seg balanse om de går med underskudd. Se nederst til venstre i Figur 3.21.



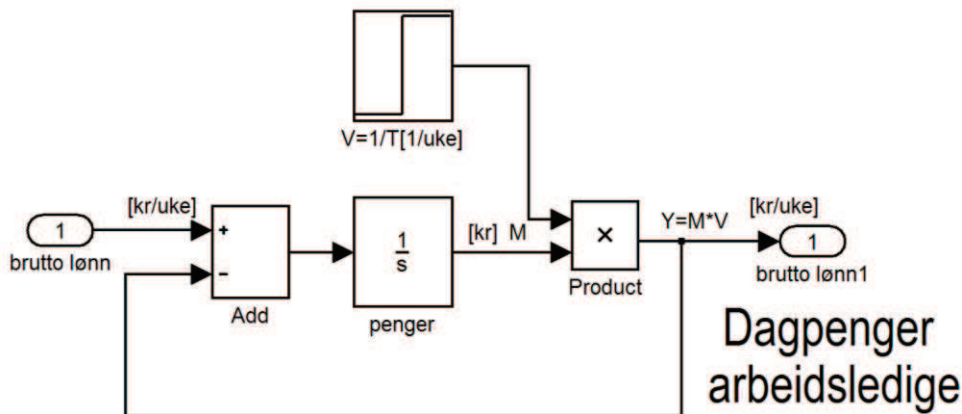
Figur 3.26. Blokken ”reduksjon av underskudd”, som gir ut underskuddet til SFK

Figur 3.27 viser blokken ”brutto lønn SFK”. Denne gir som beskrevet tidligere ut brutto lønn til SFK sine sysselsatte. Nederst til høyre i figuren er det en blokk som heter ”treghet i mottak av dagpenger”. Denne blokken gjør at de som har blitt arbeidsledige og som skal motta

dagpenger må vente litt før de mottar disse. I Figur 3.28 kan blokken for ”treghet i mottak av dagpenger” sees. Denne er modellert med en 1. ordens transferfunksjon, lik den i lign. (3.6).



Figur 3.27 Blokken ”brutto lønn SFK”

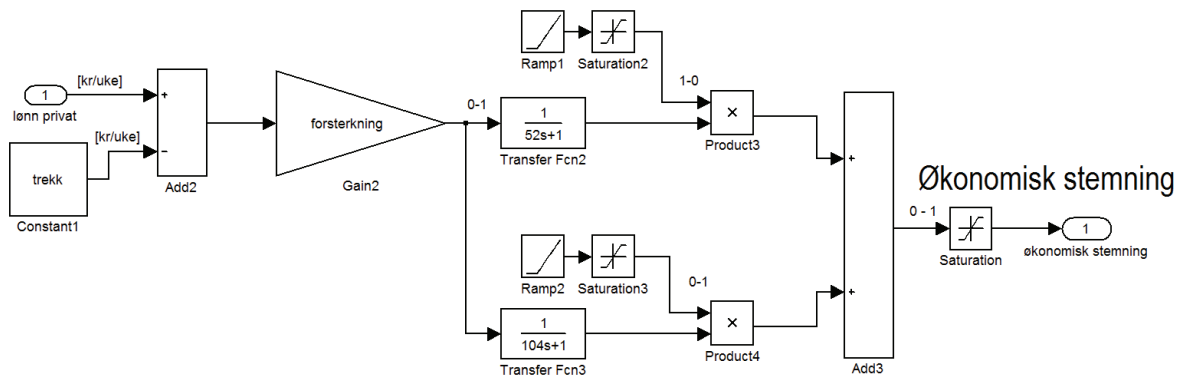


Figur 3.28 Blokken ”treghet i mottak av dagpenger”

### 3.3.2 Økonomisk stemming

Modellen for ”økonomiske stemming” er modellert ganske likt den i JG. Se Figur 3.29. En av forskjellene i modellene er at ”økonomisk stemming” med arbeidsledighet opererer innenfor et smalere område av totallønnen som går til de privat ansatte. Dermed vil endringer i totallønnen til de privat ansatte gjøre større utslag i økonomisk stemming og vil kunne gi lavere økonomisk stemming i arbeidsledighetsmodellen enn i JG-modellen ved like mange som står utenfor det private arbeidsmarkedet. En annen forskjell i modellene er tidskonstantene. Det er antatt at den økonomiske stemmingen har raskere dynamikk i starten og under finanskrisen i arbeidsledighet-modellen enn i JG-modellen. Det er antatt at personer raskere vil miste troen på det økonomiske systemet. Når finanskrisen avtar er det antatt at den økonomiske stemmingen har tregere dynamikk med arbeidsledighet enn med JG. I det krisen

avatar, går tidskonstanten i arbeidsledighet-modellen fra en lav verdi til en høyere verdi. Dette er modellert ved at det er kjørt et rampesignal fra 0 til 1 inn i en multiplikator, som multipliseres med tidskonstantene. Etter 600 uker ”glir” den lave tidskonstanten bort mens den høye tidskonstanten (den trege) overtar for den andre. For at denne overgangen ikke skal bli for brå og skape oscillasjoner i simuleringene går rampesignalet over ca. 77 uker. Transferfunksjonene som er bruk, er lik den i lign. (3.6).



Figur 3.29. Blokken ”Økonomisk stemming”

### 3.3.3 Tall i modellen

Her blir det forklart om tallene som er spesielle for arbeidsledighet-modellen.

De som er sysselsatt i JG i JG-modellen vil i arbeidsledighetsmodellen være arbeidsledige og dermed få dagpenger mens de er arbeidsledige. Lønnen til de arbeidsledige er satt til 5000 kr per person per uke, noe som er lavere enn hos de i JG. Hos Nav (NAV, 2013) er det oppgitt at det er arbeidsinntekt og trygdeytelser fra forrige år som avgjør hvor stort dagpengebeløpet blir. De regner at den gjennomsnittlige utbetalingen er 62,4 % av tidligere inntekt før skatt. I privat sektor er månedslønnen per person på 38 600 kr og dette gir en månedslønn for de arbeidsledige på 24 086 kr. Divideres dette beløpet på 4.33 uker per måned blir det 5563 kr per uke for de arbeidsledige. Lønnen som er satt i modellen er på 5000 kr per person per uke. Nav oppgir at de normalt innen 3 uker behandler en søknad om dagpenger. Derfor er det lagt inn en 1. ordens transferfunksjon i modellen, som gjør at de arbeidsledige mottar dagpengene litt etter at de blir arbeidsledige. Tidskonstanten i transferfunksjonen er i modellen satt til 8 uker, for å kunne se litt virkning av den.

Blokken ”Økonomiske stemming” i arbeidsledighet-modellen har andre tidskonstanter enn i JG-modellen. Tidskonstanten før og under finanskrisen er på 52 uker og tidskonstanten når krisen starter å avta er på 104 uker. Dermed vil den økonomiske stemmingen i arbeidsledighet-modellen, i forhold til i JG-modellen, raskere bli dårlig når personer blir arbeidsledig og tregere bli bra når personer går tilbake til privat sektor. Inngangssignalet som blir behandlet i ”Økonomisk stemming” er det samme med arbeidsledighet som med JG, men det er endret arbeidsområde som gjør at om det er 900000 personer som blir lønnet i privat sektor gir dette 0 i økonomisk stemming og 1500000 personer gir 1 i økonomisk stemming. Dermed vil det

samme antall personer sysselsatt i privat sektor gi dårligere økonomisk stemning i arbeidsledighet-modellen enn i JG-modellen.

For å kunne se hvordan produserte enheter i samfunnet utvikler seg under en finanskriser er det satt tall på produktiviteten til de ulike gruppene av lønsmottakere i blokken "produktivitet i samfunnet". Her er det valgt verdier som virker fornuftige. Produktiviteten for private lønsmottakere er satt til 1, produktiviteten for regulært ansatte i SFK er satt til 0,7 og for arbeidsledige og pensjonister og uføre produktiviteten satt til 0.

"Kjøp av varer og tjenester" som SFK har til firma er den samme i arbeidsledighet som i JG, altså 2,7 milliarder/uke, frem til finanskrisen inntreffer. Når krisen inntreffer reduserer SFK "kjøp av varer og tjenester", på grunn av at de vil redusere underskuddet sitt. En reduksjon av utgiften "kjøp av varer og tjenester" gir et redusert underskudd. Når SFK betaler tilbake lånet sitt, blir den faste tilbakebetalingssummen trukket fra "kjøp av varer og tjenester", slik at SFK ikke skal gå med underskudd etter finanskrisen. "andre inntekter" til SFK er den samme i arbeidsledighetsmodellen som i JG-modellen, altså 1,3 milliarder/uke.

I arbeidsledighetsmodellen er det som beskrevet tidligere en sosial utgift som er knyttet til arbeidsledighet. Denne øker fra 0 til 1 milliard/uke, fra finanskrisen inntreffer til krisen begynner å avta. Størrelsen på denne utgiften er bestemt på skjønn og utgjør på det meste 6,5 % av de totale utgiftene som SFK har før finanskrisen inntreffer. Når finanskrisen avtar, avtar også de sosiale utgiftene, men de vedvarer i 200 uker (3,8 år) lengre enn finanskrisen. Både økningen og minkingen av sosiale utgifter har form som et sinussignal.

### 3.4 Oppsummering

Det er i dette kapitlet forklart hvordan det er modellert to matematiske økonomimodeller. Den ene modellen baserer seg på moderne pengeteori (MMT) og JG, mens den andre baserer seg på arbeidsledighet.

Modellene er bygd opp med flere aggregerte sektorer. Alle disse sektorene baserer seg på 1. ordens transferfunksjoner. Det vil si en integrator og en tidskonstant med tilbakekobling. Sektorene består av en firmasektor, en sektor for lønsmottakere og en sektor for SFK. Mellom disse sektorene går det en flyt av penger[kr/uke]. Inne i sektoren for lønsmottakere er det 4 ulike grupper. I JG-modellen er dette privat ansatte, ordinært ansatte i SFK, pensjonister og uføre og arbeidere i JG (pensjonister og uføre utgjør en gruppe). I arbeidsledighet-modellen er det privat ansatte, ordinært ansatte i SFK, pensjonister og uføre og arbeidsledige. Alle disse gruppene av lønsmottakere har ulik lønn. Lønsmottakerne i JG i JG-modellen tjener litt mer enn de arbeidsledige lønsmottakerne i arbeidsledighet-modellen gjør. I tillegg er det lagt inn en treghet i mottak av lønn fra de arbeidsledige mister jobben, til de faktisk får lønn. Dette er gjort fordi det ofte er en treghet i denne typen lønnsutbetalinger. De i JG får lønnen sin med en gang de mister jobben i privat sektor. Nettolønnen som de ulike gruppene av lønsmottakere tjener, går til forbruk i firmasektoren. Firmaene i firmasektoren bruker 30 % av sine penger på investeringer til andre firma i sektoren og det resterende går til lønn til privat ansatte. I modellene er det en "løkke", der firmasektoren betaler ut lønn til sine



private ansatte og disse ansatte bruker pengene sine på forbruk til firmasektoren. Pengestrømmene mellom disse to sektorene er avgiftsbelagt og det innebærer at denne “løkken” ville ha gått tom for penger om ikke SFK kjørte inn kapital i den.

Det er modellert en finanskrisen i de to modellene som rammer firmasektoren og som gjør at sektoren får redusert sine inntekter. Finanskrisen er modellert slik at den oppstår brått, varer en periode og avtar sakte igjen.

SFK får sine inntekter fra skatter og avgifter, samt en eksogen størrelse som heter “andre inntekter”. All lønn i samfunnet er skattebelagt, samt at både SFK og firmasektoren betaler arbeidsgiveravgift. Forbruket som lønnsinntekterne har og som SFK har gjennom “kjøp av varer og tjenester” og som går til firmasektoren, er avgiftsbelagt med merverdiavgift. I JG-modellen trenger ikke SFK bry seg med om de går med underskudd og derfor kan de fortsette å kjøpe varer og tjenester fra firmaene, under finanskrisen. SFK “trykker” bare opp mer penger. I arbeidsledighet-modellen prøver SFK å få balanse i sitt budsjett under finanskrisen. Derfor reduserer de en av utgiftene de har under finanskrisen, som er “kjøp av varer og tjenester”. SFK må i denne modellen også ta opp et lån som tilsvarende underskuddet de har under finanskrisen, som de må betale tilbake etter samme krise. I tillegg får SFK i arbeidsledighet-modellen en utgift som heter “sosiale utgifter” på grunn av ekstra helseutgifter blant de arbeidsledige under finanskrisen.

I modellene er det noe som heter “økonomisk stemning” og denne er styrt av total lønnen som går til private lønnsinntektere. “Økonomisk stemning” gir ut et signal mellom 0 og 1; 0 for dårlig økonomisk stemning og 1 for bra økonomisk stemning. Dette signalet går til firmasektoren, private lønnsinntektere og lønnsinntektere i JG/arbeidsledighet og påvirker pengeflyten i sektorene, noe som igjen påvirker pengeflyten i systemet. “Økonomisk stemning” har forskjellig dynamikk i JG-modellen og arbeidsledighet-modellen. Det skal mindre endring til i total lønnen til de private lønnsinntekterne for at den økonomiske stemningen skal bli dårlig i arbeidsledighet-modellen enn i JG-modellen. I tillegg endrer den økonomiske stemningen i arbeidsledighet-modellen seg raskere i starten av finanskrisen og tregere på slutten av finanskrisen, enn den gjør i JG-modellen.

Antall personer i JG/arbeidsledighet er bestemt av antall personer i privat sektor. Det vil si at summen av personer i JG/arbeidsledighet og i privat sektor er konstant. Antallet personer i privat sektor varierer ut i fra pengeflyten i firmasektoren og det vil si at også antallet personer i JG/arbeidsledighet varierer. Antall personer som er pensjonister og uføre og personer som er regulært ansatt i SFK er konstant.

“Produserte enheter” er en del av modellen som skal vise hvor mye som blir produsert i samfunnet. Her er det lagt inn anslagsvise tall om hvor mye hver person i de ulike gruppene av lønnsinntektere produserer. Dette er gjort for å kunne sammenligne produktiviteten i et samfunn med JG og moderne penge teori og et samfunn med arbeidsledighet. I systemet er det også en blokk som heter BNP. Denne er med i systemet for å kunne følge med på utviklingen av bruttonasjonalprodukt i samfunnet.

Forskjellene mellom JG-modellen og arbeidsledighet-modellen er at SFK i arbeidsledighet-modellen prøver å holde budsjettbalanse under finanskrisen og det trenger de ikke i JG-modellen, SFK får sosiale utgifter i arbeidsledighet-modellen, økonomisk stemning har forskjellig dynamikk i modellene, lønnen er høyere til de i JG i forhold til de som er arbeidsledige og det er forskjellig produktivitet blant lønsmottakerne i de to modellene.

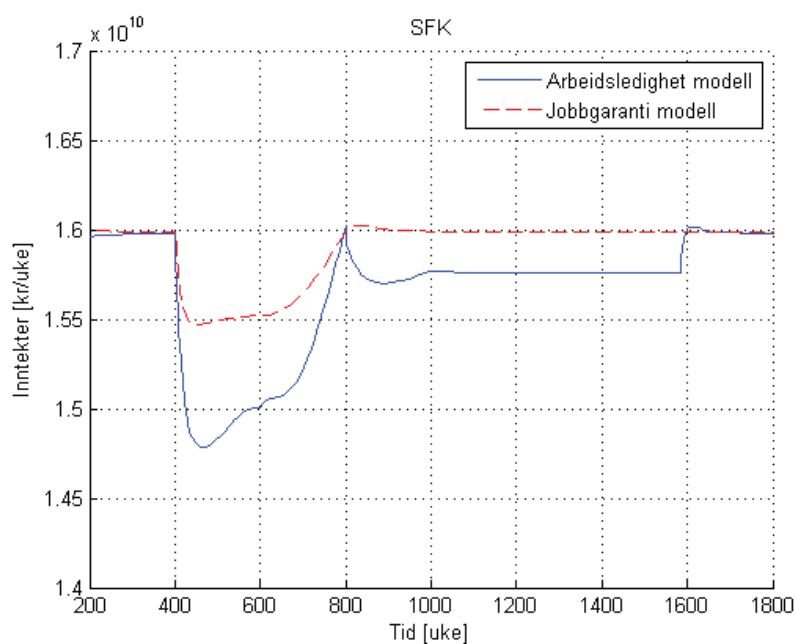
## 4. Resultater

I dette kapitlet vil resultatene fra simuleringene av JG-modellen og arbeidsledighet-modellen bli sammenlignet. Alle de ulike sektorene vil bli sammenlignet i de to modellene ved å se på interessante grafer fra simuleringene. Grafene er hentet fra der det er uthevet skrift i modellene, i kapitel 3.

### 4.1 SFK

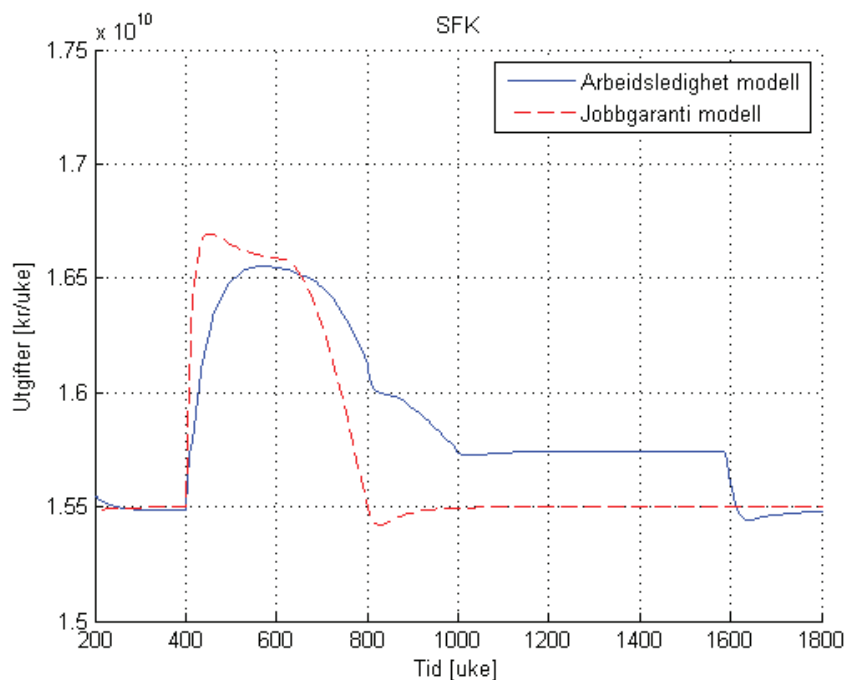
I dette kapitlet vil resultatene fra SFK bli vist. De grafene som er tatt med er inntekten til SFK fra skatter og avgifter, utgifter til SFK, resultat til SFK etter skatte- og avgiftsinntekter subtrahert utgifter, resultat til SFK etter lån og trykking av penger, lån og trykking av penger til SFK under finanskrisen, SFK sine "kjøp av varer og tjenester" fra firma, tilbakebetaling av lån til SFK i arbeidsledighet-modellen, sosiale utgifter til SFK i arbeidsledighet-modellen, treghet i mottak av dagpenger i arbeidsledighet-modellen og pengebeholdningen M til SFK.

De løpende inntektene til SFK fra skatter og avgifter kan sees i Figur 4.1. Arbeidsledighet-modellen har lavere inntekt både under og etter finanskrisen og frem til ca. 1600 uker, enn i JG-modellen. Grunnen til dette er at SFK reduserer "kjøp av varer og tjenester" i arbeidsledighet-modellen under krisen med en størrelse som tilsvarer underskuddet sitt. De reduserer "kjøp av varer og tjenester" også etter krisen, mens de betaler på lånet de tok opp og dermed får de mindre inntekter tilbake gjennom skatter og avgifter. I JG-modellen opprettholder SFK sine "kjøp av varer og tjenester" og dermed får de ikke et så stort fall i inntekter. Samtidig reduserer firmasektoren, lønsmottakerne i det private og i arbeidsledighet, sin flyt av penger mer i arbeidsledighetsmodellen enn i JG-modellen på grunn av lavere økonomisk stemning og dette fører også til at inntektene til SFK reduseres.



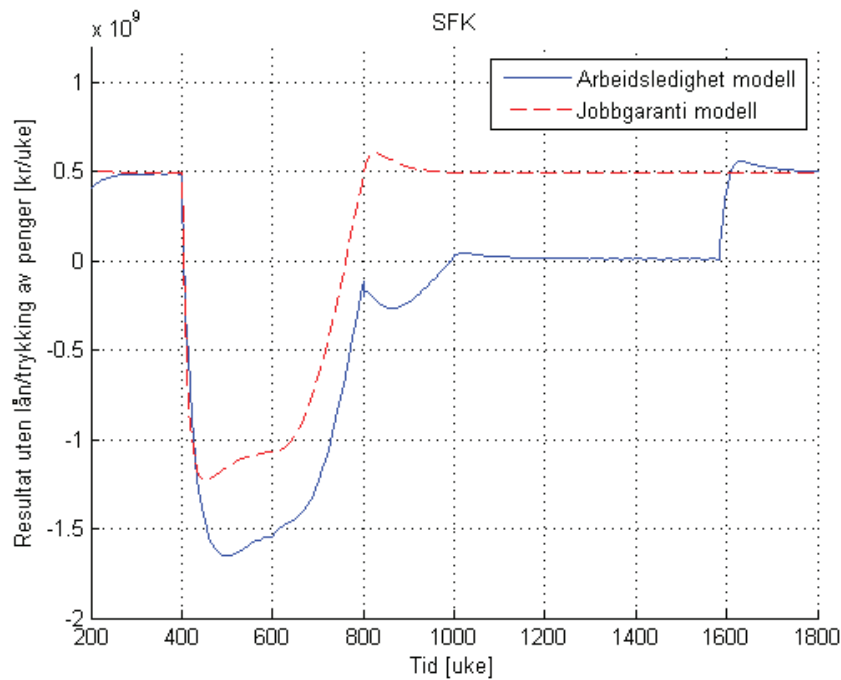
Figur 4.1 Inntekter til SFK fra skatter og avgifter

Figur 4.2 viser utgiftene til SFK. Utgiftene er ganske like i de to modellene fra finanskrisen starter og til den avtar etter 600 uker, men utgiftene i JG-modellen øker raskere i starten av krisen. Ettersom SFK i arbeidsledighet-modellen ønsker å redusere underskuddet sitt så mye som mulig, har de lavere utgifter enn JG-modellen under krisen på grunn av at de reduserer ”kjøp av varer og tjenester”. Når krisen avtar går de i JG tilbake til private stillinger og etter ca. 900 uker er utgiftene de samme som før krisen. I arbeidsledighet-modellen har man utgiften ”sosiale utgifter” under finanskrisen og denne avtar frem til 1000 uker. SFK starter i tillegg i arbeidsledighet-modellen å betale på lånet de tok opp under krisen og dette lånet betaler de tilbake fra 800 uker og frem til 1580 uker, som er en varighet på 15 år. Deretter går man tilbake til samme utgifter som før krisen.



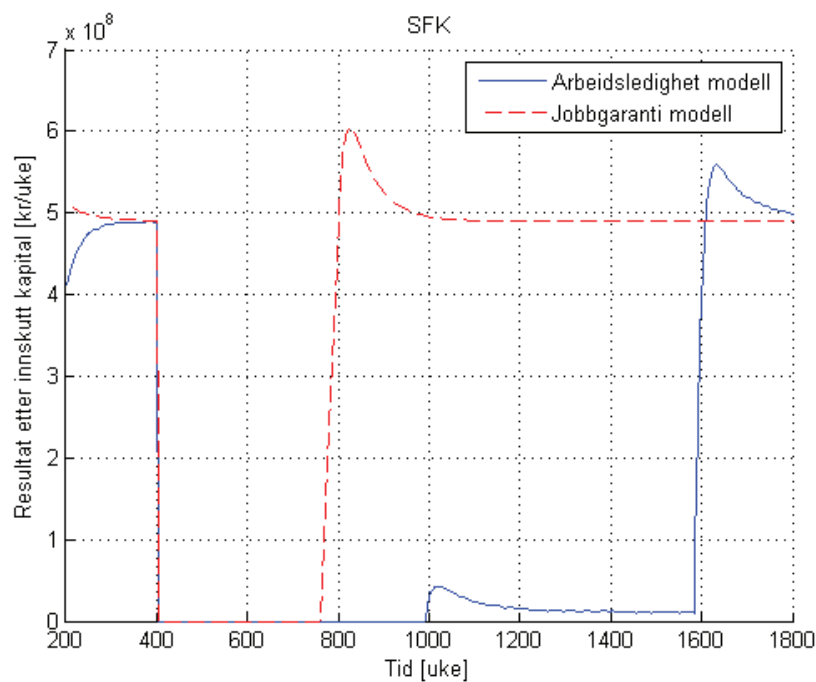
**Figur 4.2** Utgifter til SFK

Resultatet til SFK der utgifter er subtrahert fra skatte- og avgiftsinntekter, kan sees i Figur 4.3. JG-modellen har bedre resultat under hele finanskrisen enn det arbeidsledighet-modellen har. I arbeidsledighet-modellen er det sosiale utgifter som når en topp på 1 milliard/uke etter 600 uker. SFK reduserer som forklart tidligere ”kjøp av varer og tjenester” og dermed reduserer de også sitt underskudd, slik at forskjellen i underskuddet ikke tilsvarer 1 milliard/uke. SFK reduserer også utgiftene sine etter krisen, tilsvarende lånebeløpet de betaler tilbake. Om de ikke hadde gjort det ville de ha gått med underskudd også etter finanskrisen, noe som ville ført til at de hadde vært nødt til og tatt opp et nytt lån. Etter ca. 1600 uker er resultatet det samme som før finanskrisen, i begge modellene.

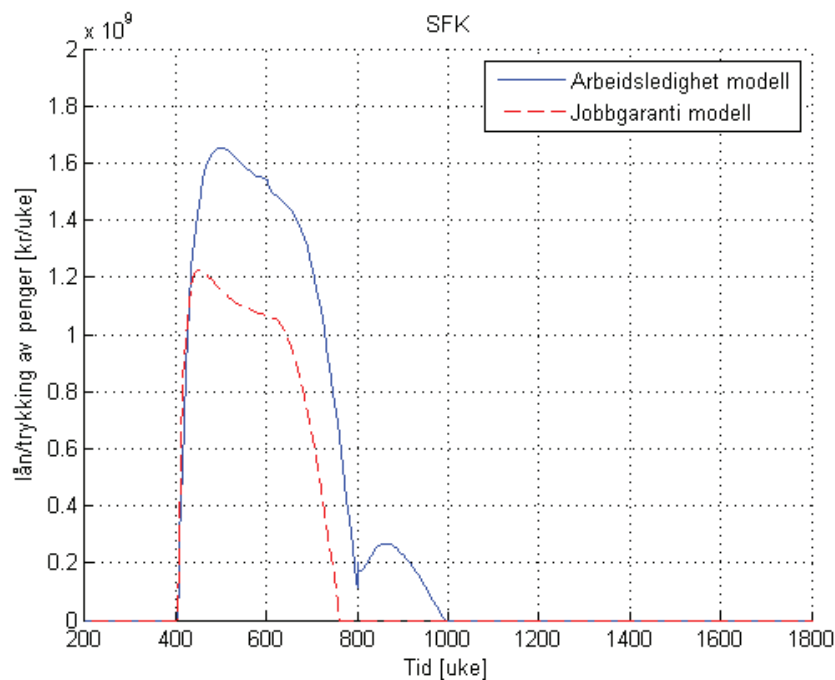


**Figur 4.3** Resultat etter skatte- og avgiftsinntekter subtrahert utgifter

Resultatet etter innskutt kapital, der lån for arbeidsledighet-modellen og trykking av penger for JG-modellen er med, kan sees i Figur 4.4. JG-modellen går kortere tid med underskudd enn arbeidsledighet-modellen gjør. Figur 4.4 er den samme Figur 4.3, bortsett fra at det er skutt inn kapital når SFK har underskudd, slik at SFK holder balanse i resultatet til enhver tid. Innskutt kapital kan sees i Figur 4.5.

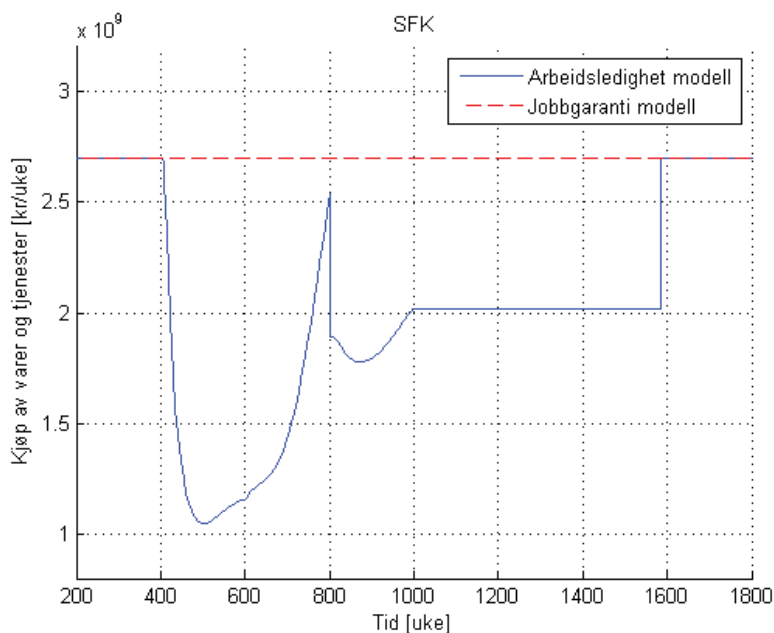


**Figur 4.4** Resultat etter lån og trykking av penger



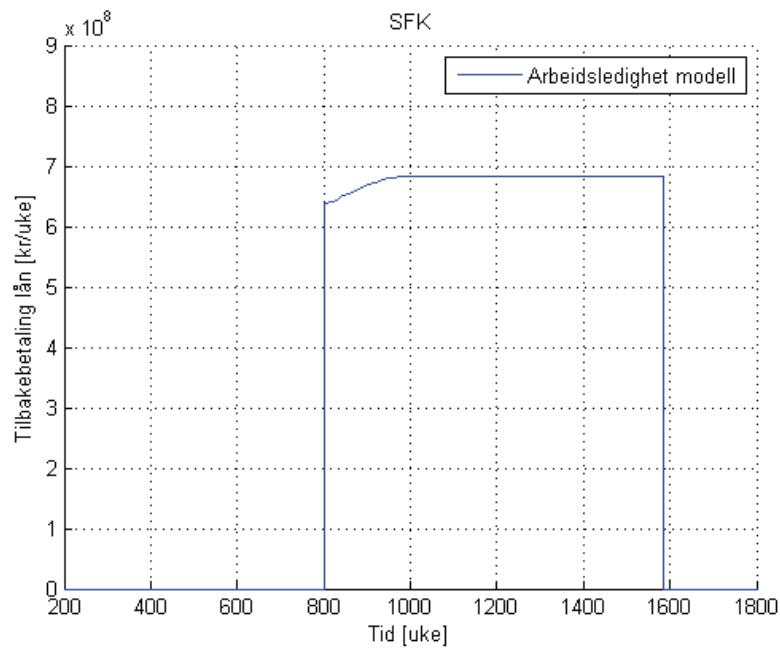
**Figur 4.5** Lån/trykking av penger under finanskrisen

Figur 4.6 viser hvor mye penger SFK bruker på ”kjøp av varer og tjenester” fra firmasektoren. I JG-modellen bruker de samme beløp både før, under og etter finanskrisen. SFK reduserer sine ”kjøp av varer og tjenester” under finanskrisen i arbeidsledighet-modellen, for å redusere sitt underskudd. Når finanskrisen er ferdig må SFK betale tilbake lånet de tok opp under krisen og dermed må de også redusere ”kjøp av varer og tjenester” for ikke å gå med underskudd på nytt. Ved 800 uker kan det sees at SFK reduserer utgiften sin på grunn av lånet og frem til 1000 uker reduserer de utgiften mer enn med bare lånet, på grunn av at de fortsatt går med underskudd, fordi de har utgiften ”sosiale utgifter” frem til 1000 uker.



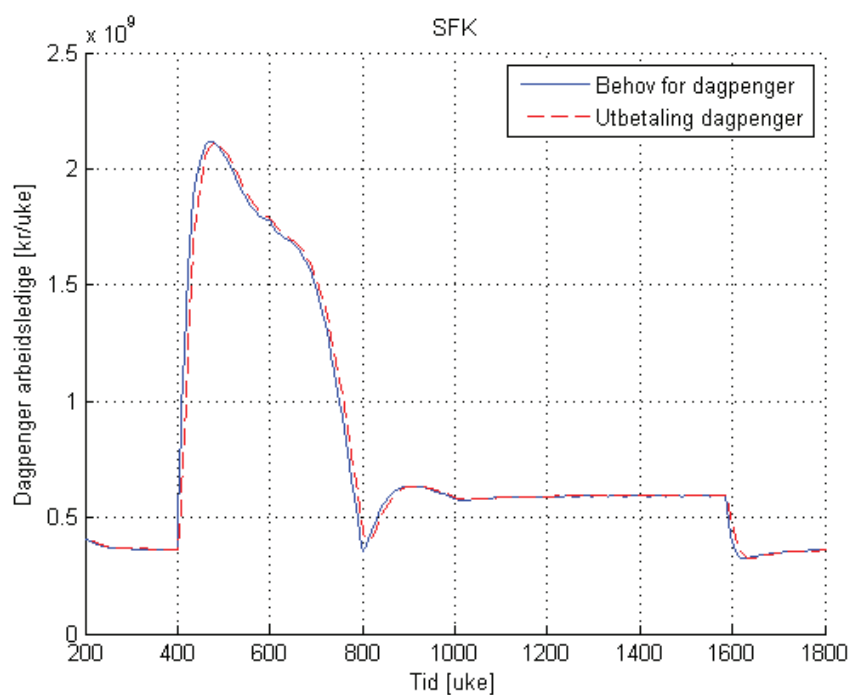
**Figur 4.6** SFK sine ”Kjøp av varer og tjenester” fra firma

Figur 4.7 viser lånebeløpet som SFK må betale tilbake i løpet av 15 år og lånesummen er jevnt fordelt utover disse 15 årene. På grunn av at SFK fortsatt går med et lite underskudd når finanskrisen er ferdig etter 800 uker, øker lånebeløpet litt frem til ca. 1000 uker.



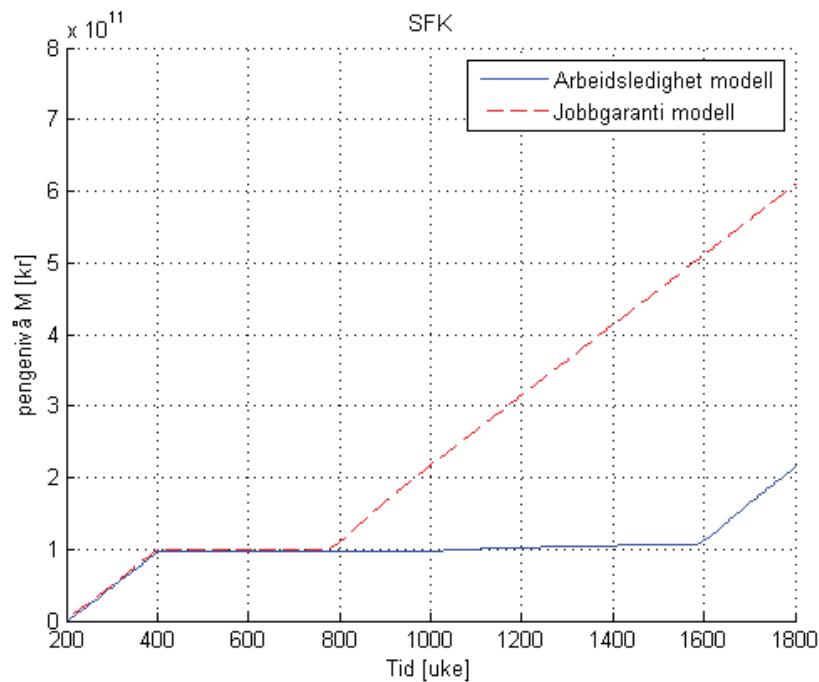
**Figur 4.7** Tilbakebetaling av lån i arbeidsledighet-modellen

Figur 4.8 viser hvordan det er laget en treghet i mottak av dagpenger for de arbeidsledige. Når finanskrisen inntreffer tar det noen uker før de arbeidsledige får de dagpengene de skal ha.



**Figur 4.8** Treghet i mottak av dagpenger i arbeidsledighet-modellen

Figur 4.9 viser pengebeholdningen M til SFK. Før finanskrisen hadde SFK et positivt resultat, noe som gjorde at pengebeholdningen økte. Under finanskrisen hadde SFK både i arbeidsledighet-modellen og JG-modellen underskudd, men dette kompenserte de med henholdsvis lån og trykking av penger for å unngå å gå med underskudd i resultatet. Etter finanskrisen får SFK i JG-modellen de samme inntektene og utgiftene og dermed den samme økningen i pengebeholdning, som før finanskrisen. I arbeidsledighet-modellen må SFK, som forklart tidligere, betale på lånet som de tok opp under krisen og dermed er pengebeholdningen til SFK ganske lik fra finanskrisen inntreffer og frem til ca. 1600 uker.

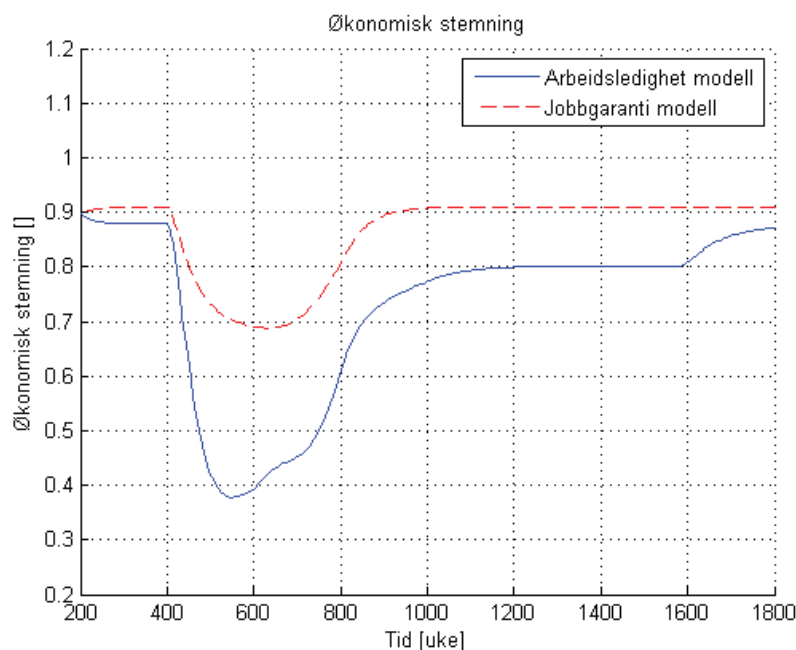


Figur 4.9 Pengebeholdning SFK

## 4.2 Økonomisk stemning

Økonomisk stemning er et tall mellom 0 til 1 som forklarer hvor bra lønsmottakerne i samfunnet ser for seg de økonomiske framtidsutsiktene. Se Figur 4.10. Før finanskrisen hadde arbeidsledighet-modellen litt lavere økonomisk stemning enn JG-modellen, selv om det var omtrent like mange personer i arbeidsledighet som i JG. Under finanskrisen ble den økonomiske stemningen kraftig reduserte ved arbeidsledighet i forhold til JG. Tidskonstanten for økonomisk stemning i arbeidsledighet-modellen var lavere da finanskrisen inntraff enn med JG og tidskonstantene var høyere når krisen var over i arbeidsledighet-modellen enn i JG-modellen. Dette gir seg utslag, som vi kan se av figuren, i at den økonomiske stemningen faller raskere under krisen i arbeidsledighet-modellen og øker tregere etter krisen i samme modell.

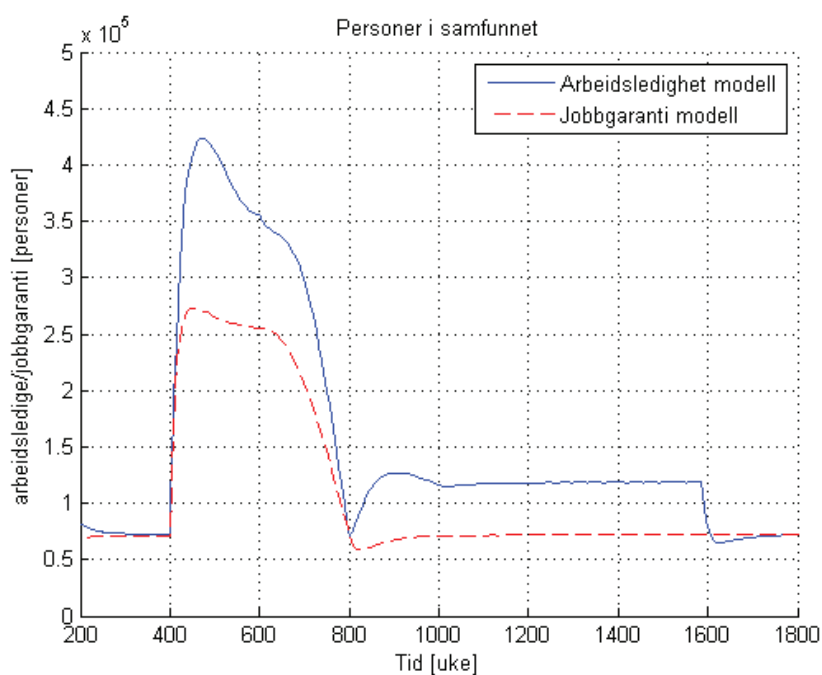




Figur 4.10 Økonomisk stemning i samfunnet

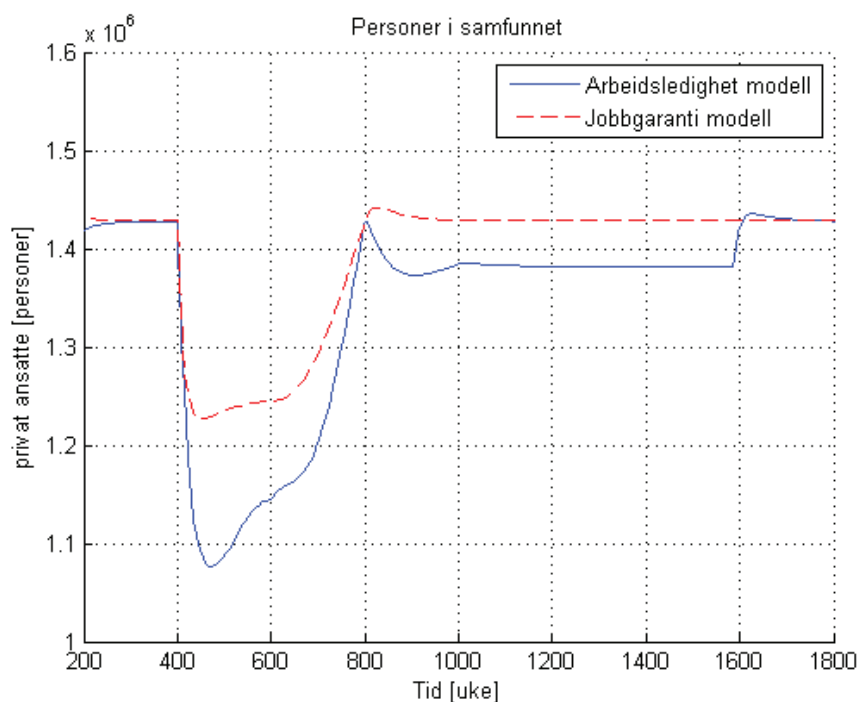
### 4.3 Personer i samfunnet

Som vi kan se av Figur 4.11 er antall personer i arbeidsledighet større under finanskrisen enn antall personer i JG. Også etter finanskrisen er antall personer i arbeidsledighet større enn i JG, som er et resultat av at SFK må betale på lånet de tok opp under finanskrisen. Når lånet er betalt tilbake etter ca. 1600 uker går antallet personer i arbeidsledighet tilbake til det det var før finanskrisen startet.



Figur 4.11 Antall personer som er arbeidsledige og i JG

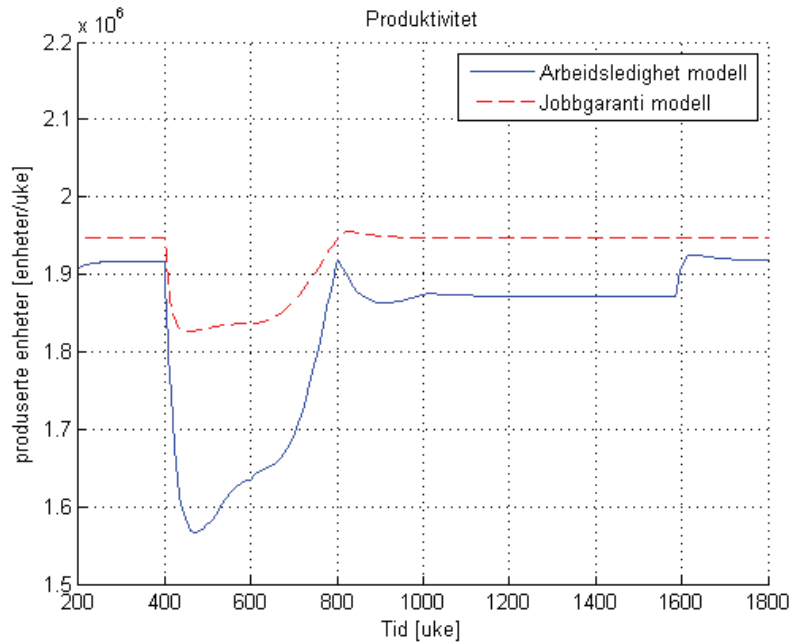
Antallet personer i private stillinger og i arbeidsledighet/JG er til sammen 1,5 million. Dermed vil Figur 4.12 være 1,5 millioner personer subtrahert antallet personer i arbeidsledighet/JG fra Figur 4.11. Resultatet er at det er færre i private stillinger både under og etter finanskrisen med arbeidsledighet enn med JG. Den totale arbeidsstyrken i samfunnet er på 2,2 millioner og inkluderer de som er i JG/arbeidsledighet, de som er sysselsatt i private stillinger og de som er sysselsatt i regulært offentlige stillinger. Av den totale arbeidsstyrken er det på det meste en arbeidsledighetsprosent i arbeidsledighet-modellen på 19,3 % (424000 arbeidsledige), mens SFK betaler tilbake på lånet de tok opp er arbeidsledigheten på 5,4 % (119000 arbeidsledige) og før finanskrisen er arbeidsledigheten på 3,3 % (71600 arbeidsledige). I JG-modellen er prosentantallet i JG i forhold til den totale arbeidsstyrken på det meste på 12,4 % (273000 i JG) og før og etter finanskrisen er prosentantallet i JG på 3,3 % (71600 i JG).



**Figur 4.12** Antall personer ansatt i private stillinger

#### 4.4 Produserte enheter

Produserte enheter i samfunnet kan sees i Figur 4.13. Hvor produktiv de ulike personene i de ulike sektorene er, kan sees under kapitlene ”tall i modellen”. Figuren viser at det med JG blir produsert mer i samfunnet enn med arbeidsledighet. Dette gir seg spesielt utslag under finanskrisen, da man i arbeidsledighet-modellen har mange færre i private stillinger og det er disse som har høyest produktivitet i samfunnet.



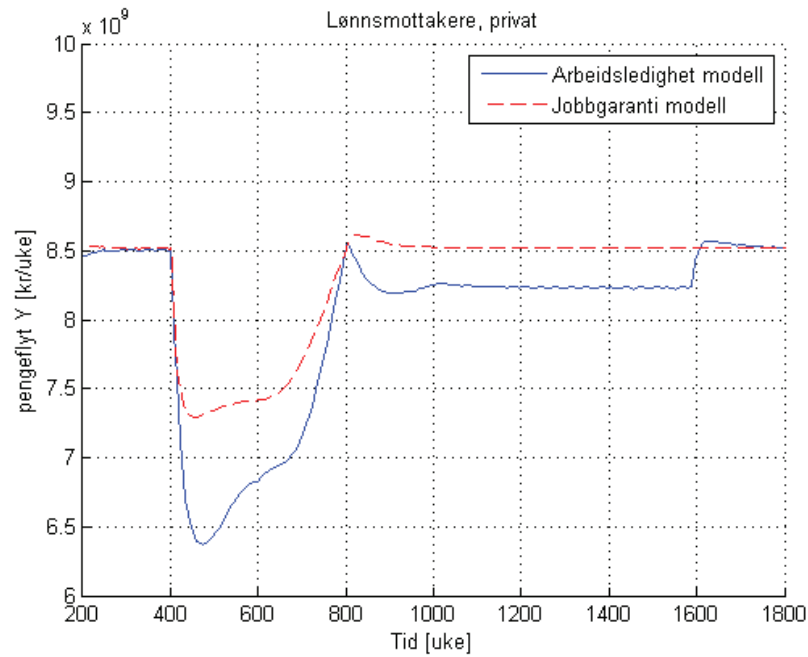
Figur 4.13 Produserte enheter i samfunnet

#### 4.5 Lønsmottakere

I dette kapitlet vil det bli beskrevet hvordan pengebeholdning  $M$  [kr], pengedyt  $Y$  [kr/uke] og pengedyt  $V$  [1/uke] endrer seg for private lønsmottakere og for lønsmottakere i JG/arbeidsledighet.

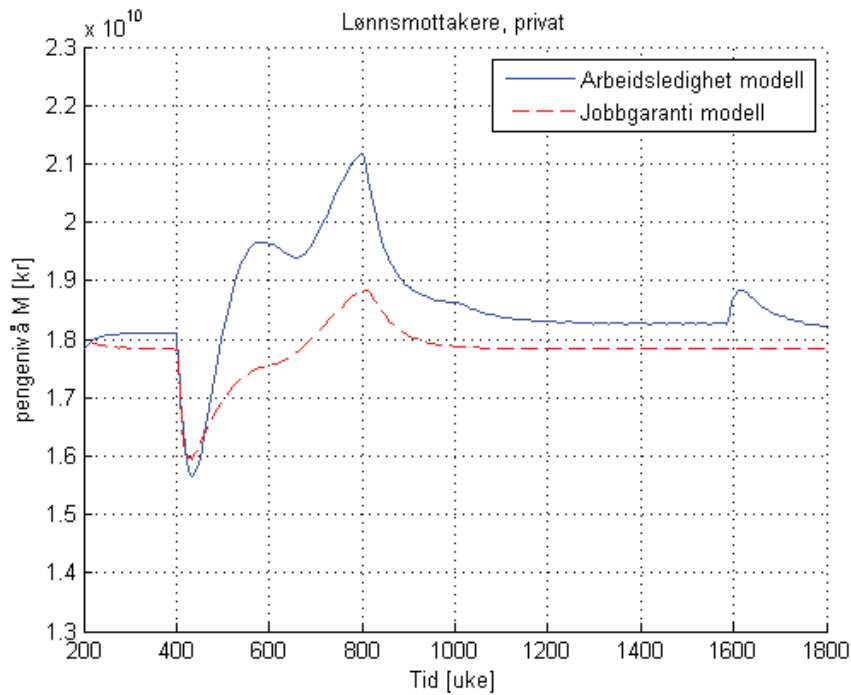
##### 4.5.1 Private lønsmottakere

Pengedyten for private lønsmottakerne kan sees i Figur 4.14. Det er flere lønsmottakere i private stillinger i JG-modellen enn i arbeidsledighet-modellen og dermed får de også en større pengedyt, slik det kan sees i figuren. Pengedyten påvirkes også av pengedytigheten, som påvirkes av den økonomiske stemningen. Vi kan se at grafen i arbeidsledighet-modellen i figuren har større undersving i starten av krisen enn i JG-modellen og dette er på grunn av den økonomiske stemningen i samfunnet.



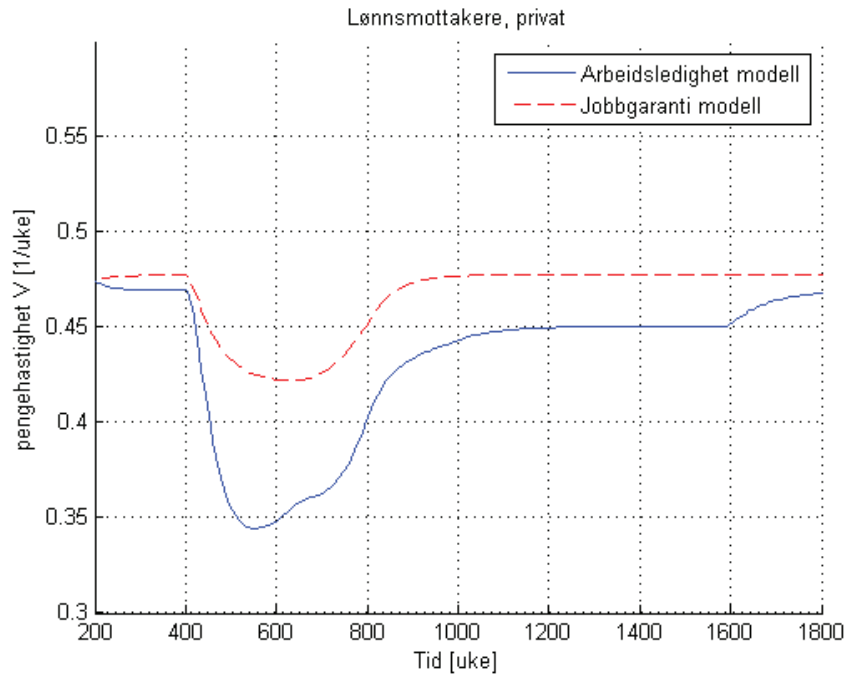
**Figur 4.14** Flyt av penger hos private lønsmottakere

Pengebeholdningen til de private lønsmottakerne kan sees i Figur 4.15. Lønsmottakerne har en større pengemengde i arbeidsledighet-modellen enn i JG-modellen. Grunnen til dette er at pengehastigheten for private lønsmottakere, som kan sees i Figur 4.16, er lavere i arbeidsledighet-modellen og dermed vil pengebeholdningen være større og pengeflyten være lavere i denne modellen.



**Figur 4.15** Pengebeholdning hos private lønsmottakere

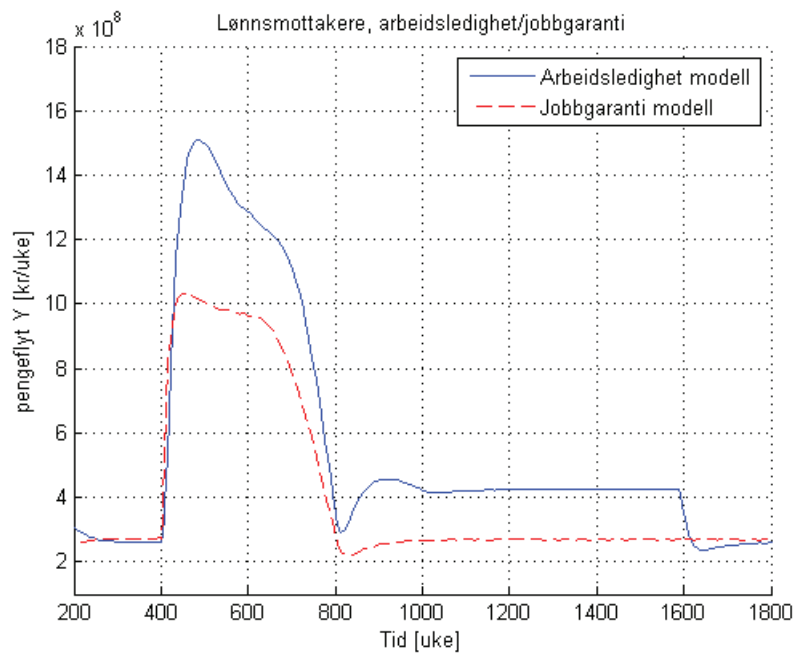
Den økonomiske stemningen er lavere i arbeidsledighet-modellen enn i JG-modellen, og dette fører til at pengehastigheten, Figur 4.16, også er lavere i arbeidsledighet-modellen. Pengehastigheten kan endre seg fra 0,5 til 0,25, noe som tilsvarer en tidskonstant på henholdsvis 2 og 4 uker.



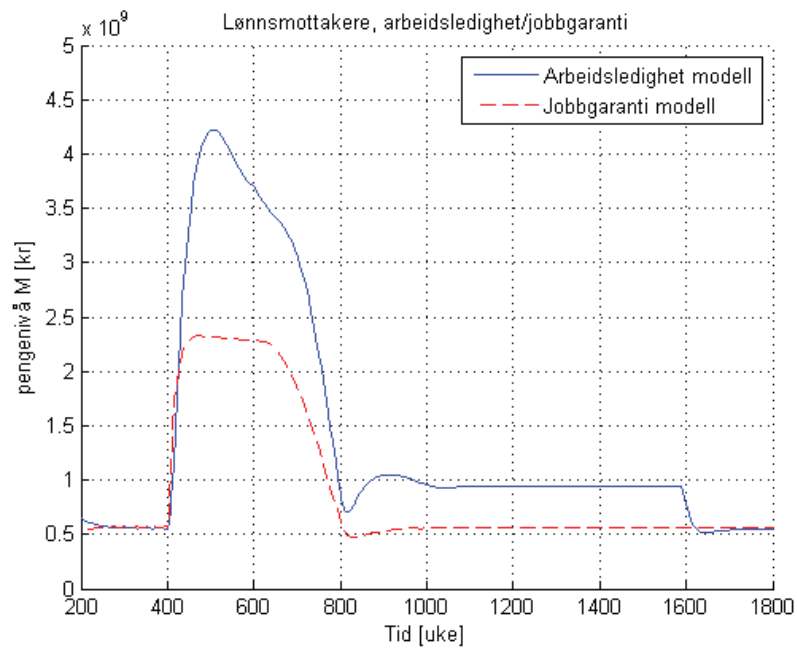
Figur 4.16 Pengehastighet hos private lønnsinntakere

#### 4.5.2 Arbeidsledige/jobbgaranti lønnsinntakere

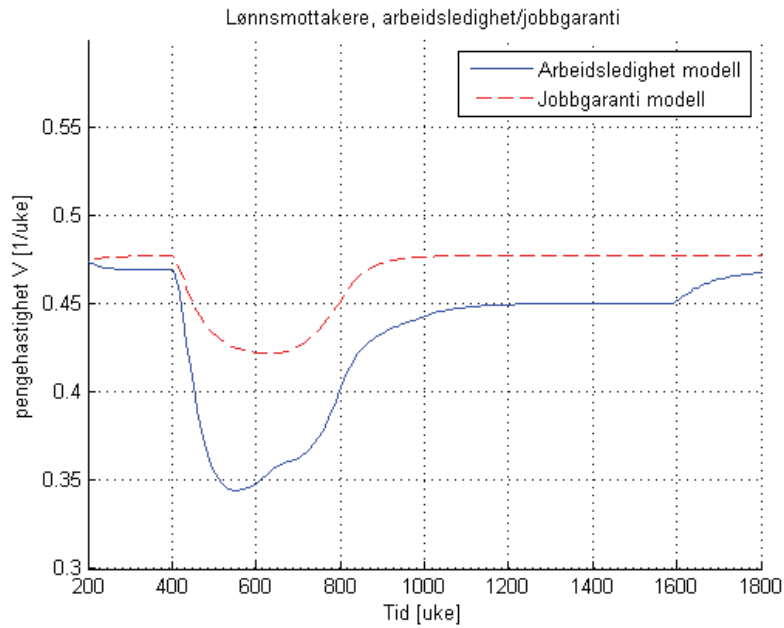
Pengeflyten for lønnsinntakere i arbeidsledighet og JG kan sees i Figur 4.17. Her ser vi at pengeflyten er størst under finanskrisen for de arbeidsledige. Dette kommer nok av at det er betydelig flere personer i arbeidsledighet enn i JG under finanskrisen. Selv om pengehastigheten, se Figur 4.19, er lavere med arbeidsledighet enn med JG er altså flyten av penger større. I Figur 4.18 kan pengebeholdningen sees og det er mye større pengebeholdning i arbeidsledighet-modellen enn i JG-modellen. Dette er et resultat av at det er flere personer i arbeidsledighet enn i JG, samtidig som pengehastigheten altså er lavere i arbeidsledighet sammenlignet med JG. Pengehastigheten fører til at personene i arbeidsledighet-modellen reduserer forbruket sitt mer og pengebeholdningen øker også mer.



Figur 4.17 Flyt av penger hos lønsmottakere i arbeidsledighet og JG



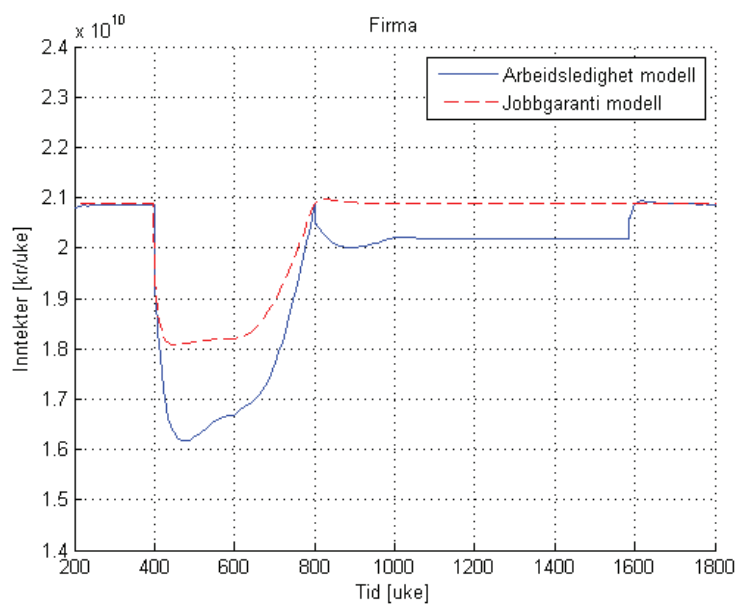
Figur 4.18 Pengebeholdning hos lønsmottakere i arbeidsledighet og JG



Figur 4.19 Pengehastighet hos lønsmottakere i arbeidsledighet og JG

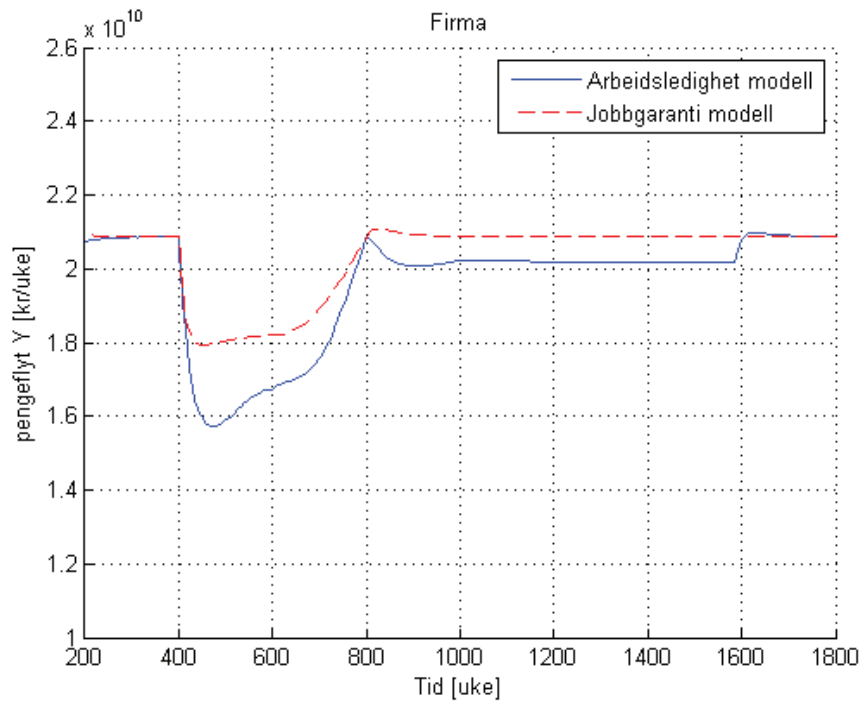
#### 4.6 Firma

Inntektene til firmasektoren kan sees i Figur 4.20. Dette er inntektene til firmasektoren fra lønsmottakerne, SFK og handel med utlandet som er netto lik 0 før og etter finanskrisen. Inntektene er lavere under og etter finanskrisen frem til 1600 uker, i arbeidsledighet-modellen i forhold til JG-modellen. Dette kommer nok av at SFK bruker mindre penger på ”kjøp av varer og tjenester” i arbeidsledighet-modellen. I tillegg er færre personer ansatt i private stillinger, noe som genererer mindre penger. De arbeidsledige tjener også mindre penger per person enn de i JG, noe som fører til mindre innskutt kapital fra SFK.



Figur 4.20 Inntekter til firmasektoren

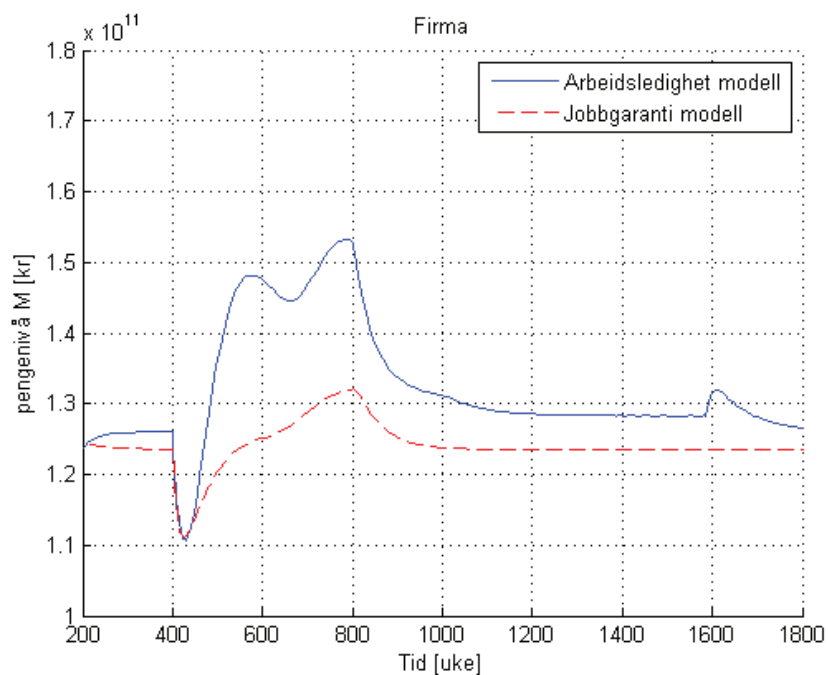
Pengeflyten ut av firmasektoren kan sees i Figur 4.21. Ettersom inntektene og pengehastigheten til firmasektoren er lavere i arbeidsledighet-modellen, se Figur 4.23, vil et resultat av dette være at pengeflyten i sektoren også er lavere. Denne flyten av penger er lavere i arbeidsledighet-modellen fra finanskrisen inntreffer og til ca. 1600 uker, når SFK har betalt tilbake lånet sitt.



**Figur 4.21** Flyt av penger ut av firmasektoren

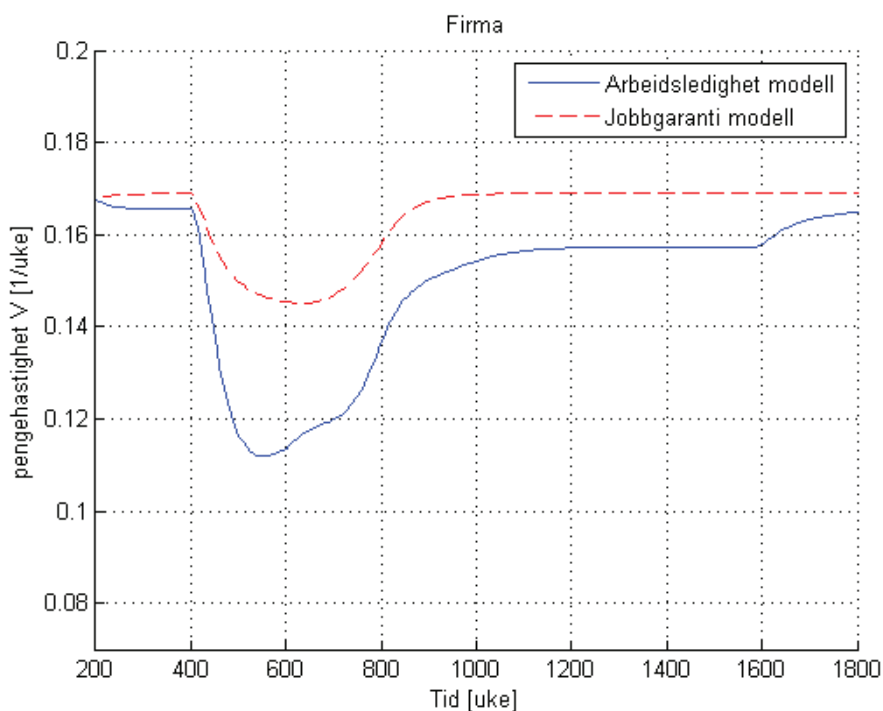
Pengebeholdningen i firmasektoren kan sees i Figur 4.22. Ettersom pengehastigheten er høyere i JG-modellen er også pengebeholdningen i den modellen lavest. Det flyter altså en større strøm av penger ut av firmasektoren i JG og mindre av pengene samler seg opp i sektoren.





**Figur 4.22** Pengebeholdning hos firmasektoren

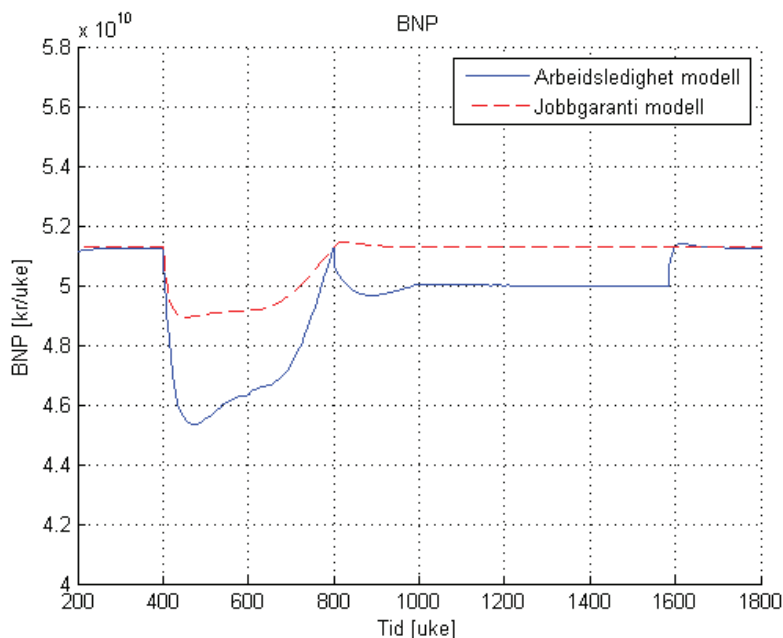
Figur 4.23 viser pengehastigheten i firmasektoren. Pengehastigheten er klart lavere med arbeidsledighet enn med JG. Grafen har lik form som pengehastigheten til private lønsmottakere og lønsmottakere i arbeidsledighet/JG, men med andre verdier. Her går pengehastigheten fra 0,1786 til 0,071, noe som tilsvarer en tidskonstant på henholdsvis 8 og 20 uker.



**Figur 4.23** Pengehastigheten hos firmasektoren

## 4.7 BNP

Grafen under, Figur 4.24, viser bruttonasjonalprodukt for samfunnet, som i modellen er en flyt av penger. BNP er lavere i arbeidsledighet-modellen enn i JG-modellen, både under finanskrisen og frem til SFK er ferdig med å betale tilbake lånet sitt.



Figur 4.24 Bruttonasjonalprodukt i samfunnet

## 4.8 Oppsummering

I dette kapitlet er resultatene fra simuleringene i de to modellene vist. Resultatene viser at det er forskjeller mellom de to modellene på flere områder.

Antall personer som er arbeidsledige er større under finanskrisen, enn antallet som er i JG. Pengeflyten i samfunnet (bruttonasjonalprodukt) og antall produserte enheter lavest i arbeidsledighet-modellen. Den økonomiske stemningen i samfunnet er i tillegg dårligere i arbeidsledighet-modellen enn i JG-modellen. Dette skyldes både at det er færre sysselsatte i privat sektor under finanskrisen i arbeidsledighet-modellen, noe som påvirker den økonomiske stemningen, og at den økonomiske stemningen er litt forskjellig modellert i de to modellene.

Pengeflyten fra private lønsmottakere er størst i JG-modellen. Dette kommer av at det i denne modellen er flere sysselsatte i privat sektor, samtidig som de har større pengehastighet på grunn av bedre økonomisk stemning. Blant de i JG/arbeidsledighet er det størst pengeflyt blant de i arbeidsledighet, selv om de i JG har større pengehastighet. Grunnen til dette er, som beskrevet over, at det er flere som blir arbeidsledige under finanskrisen enn det er personer som må arbeide i JG, og dermed blir det også en større pengemengde og pengeflyt blant de arbeidsledige.

Firmasektoren har lavere pengehastighet og pengeflyt i arbeidsledighet-modellen enn i JG-modellen. SFK har dårligst resultat i arbeidsledighet-modellen. Dette fordi de har lavere inntekter gjennom skatter og avgifter. Utgiftene til SFK i de to modellene er ganske like.

## 5. Diskusjon

I dette kapitlet blir modellene og resultatene fra disse drøftet opp i mot litteraturstudiet.

Det er i prosjektet laget to modeller som det er forskjell på, ut i fra de forskjellige forutsetningene som disse modellene skal ha. Den ene modellen bygger på teorien om JG og henger sammen med moderne pengeteori, MMT. Den andre modellen modellerer et ”vanlig” samfunn, uten MMT og JG, og der man har arbeidsledighet i samfunnet. I kapitlet ”finanskriser” i litteraturstudiet står det beskrevet at det offentlige ved finanskriser får svekkede finanser og at gjelden deres øker, på grunn av store fall i skatteinntekter. Det står også at den økonomiske politikken har stor betydning for å motvirke hvor alvorlig en finanskrise blir. Dette er forsøkt modellert i modellene. De fleste land ønsker å balansere sitt økonomiske resultat og derfor prøver SFK på dette i arbeidsledighet-modellen. Alle lønsmottakerne i begge modellene får lønnen sin under finanskrisen, men SFK i arbeidsledighet-modellen reduserer sitt forbruk av ”kjøp av varer og tjenester” når de går med underskudd, i tillegg til at de tar opp et lån for å dekke dette underskuddet. SFK i arbeidsledighet-modellen har også en ekstra utgift som heter ”sosiale utgifter”.

En av grunnideene bak JG er at alle som mister jobben sin skal kunne gå rett inn i en jobb i JG. Siden JG-modellen benytter seg av MMT har SFK mulighet til å opprettholde lønn til alle sine ansatte samtidig som den har mulighet til å opprettholde ”kjøp av varer og tjenester”, selv under en økonomisk krise. Dette er hovedessensen i JG-modellen i rapporten; SFK opprettholder pengeflyten, selv under en finanskrise. Ved bruk av MMT trenger ikke et land som opererer med egen valuta å tenke på sitt økonomiske resultat og dermed har SFK økonomiske muskler til å sysselsette personer. SFK kunne også ha økt sitt forbruk i JG-modellen, men det er ikke gjort i denne rapporten. Om MMT vil kunne svekke kroneverdien og skape inflasjon i landet (det vil jeg tro er tilfelle om man ikke er forsiktige med bruk av teorien) tar ikke jeg stilling til i denne rapporten. Hovedproblemstillingen i denne rapporten er modelleringen av JG og arbeidsledighet i et samfunn.

Modellene er modellert med utgangspunkt i Trond Andresen sine to modeller fra litteraturstudiet. Alle sektorene er modellert ved hjelp av nivå-rate modeller, 1. ordens transferfunksjon, slik Andresen har gjort det. Dette gir en treghet fra det skjer en endring på inngangen til hver sektor, til utgangen endrer seg. Hvor fort utgangen endrer seg kan man styre med tidskonstantene, som gir pengeflyten ut av sektorene. Måten sektorene er modellert på fungerte bra og lign. (2.1) gir en fornuftig fremstilling av pengebeholdning, pengehastighet og pengeflyt. Andresen fikk i sine modeller til å påvirke pengeflyten i sektorene stasjonært, med tidskonstantene. Dette ble også forsøkt fått til i modellene i rapporten, men det lyktes ikke. I den siste modellen til Andresen i litteraturstudiet, er det to sektorer der utgangen hos hver av disse styrer inngangen på den neste og man får en ”loop”. I modellene i denne rapporten er systemet litt mer komplekst. Hos firmasektoren og private lønsmottakere kan man finne igjen samme ”loop” som i Andresen sin modell, men i modellene i denne rapporten blir det hele tiden trukket skatter og avgifter fra denne ”loopen”. Dette gjør at ”loopen” ville ha blitt tom for omløpende penger, om ikke SFK hadde brukt penger i firmasektoren. Det er gjennom analyser av modellene og simuleringene, oppdaget at modellene i rapporten ikke kan styre pengeflyten i samfunnet stasjonært gjennom tidskonstantene. En viktig del av

dynamikken i modellene er at SFK ved å redusere sine utgifter til for eksempel ”kjøp av varer og tjenester” fra firmasektoren, får bedre balanse i økonomien sin. Dette fordi de reduserer en utgift og dermed skal det kunne gi en ganske umiddelbar effekt på det økonomiske resultatet. Under utviklingen av modellen var dette noe som ble prøvd ivaretatt. Etersom pengeflyten fra SFK til ”kjøp av varer og tjenester” går inn i firmasektoren, skulle man tro at det tar tid før disse pengene kommer tilbake til SFK igjen som skatter og avgifter, altså som inntekt. Det viste seg under simuleringer at denne tregheten var ganske liten og dermed ga SFK sin reduksjon av ”kjøp av varer og tjenester”, veldig liten reduksjon i underskuddet til SFK under finanskrisen. Det ble prøvd med 1. ordens transferfunksjoner flere plasser i modellen for å prøve å få større treghet i pengeflyten i modellen, som for eksempel i merverdiavgiften. Dette ga ikke noen vesentlig forskjell i det økonomiske resultatet til SFK. Slik modellen var i starten av utviklingen, uten en faktor på 0,7 etter SFK sine ”kjøp av varer og tjenester”, ga reduksjon i SFK sine ”kjøp av varer og tjenester” en minimal effekt når det gjelder å bedre SFK sitt økonomiske resultat. Jeg mener at for hver krone som SFK bruker på kjøp av varer og tjenester, vil ikke SFK få igjen hele denne kronen. Jeg vil tro at SFK bruker en del penger på varer og tjenester som ikke gir penger direkte tilbake i SFK sin pengebeholdning. Det er prøvd å finne statistikk på dette, men uten resultater. Derfor ble det i modellen lagt inn en faktor på 0,7, for å ta vare på dette elementet, samtidig som det bidrar til at en reduksjon av SFK sine ”kjøp av varer og tjenester” gir en bedring av resultatet til SFK. SFK kan i realiteten slås sammen til en enhet der man har penger som kommer inn og penger som går ut. Inn kommer skatter, avgifter og andre inntekter, mens man ut har lønnsutgifter og ”kjøp av varer og tjenester” fra firmasektoren.

I modellene er det tatt utgangspunkt i tall og statistikk fra Norge, fordi det blant annet på Statistisk sentralbyrå sine internettsider finnes mye god informasjon. Det er brukt tall i modellene som på best mulig måte skal gjenspeile tall som forekommer i et virkelig samfunn. På grunn av at modellene er kraftige forenklinger av en samfunnsøkonomi, er det vanskelig å få brukt akkurat de samme tallene som forekommer i virkeligheten, i modellen. Dette gjelder for eksempel antall sysselsatte i privat sektor som i virkeligheten var på 905290 i 2011, mens den i modellen er på 1428400 før finanskrisen i modellen inntreffer. I forhold til utgifter som SFK har til ”kjøp av varer og tjenester” i modellen er den beregnet ut i fra hvor stor prosentandel som staten i virkeligheten bruker på kjøp av varer og tjenester i forhold til sine totale utgifter. Det samme er gjort på inntekten, ”andre inntekter” til SFK. Der er det beregnet hvor stor prosentandel som staten har av andre inntekter (utenom oljeinntekter og skatt på lønn) i forhold til sine totale inntekter, på noen utvalgte inntektsposter. Den omtrentlig samme prosentandelen er brukt i modellen. Det ble under utviklingen av modellene prøvd med høyere lønn blant de i JG og dette ga seg utslag i at det ble flere sysselsatte i privat sektor. Grunnen til dette er at firmasektoren fikk større inntekter, som igjen førte til at de kunne sysselsette flere. For å få realistiske tall på antall sysselsatte i privat sektor, ble dermed lønnen til de i JG satt til et beløp som er litt høyere enn det de arbeidsledige har.

I kapitlet ”resultater” er det tatt med grafer som virker fornuftige å ta med i rapporten. Grafer for pengebeholdning og pengeflyt til regulært offentlig ansatte og pensjonister og uføre er ikke tatt med, fordi disse er konstante. Tallene er konstante fordi lønnsinntektene i disse

gruppene har konstant pengehastighet og det samme antall personer i gruppene til enhver tid. Resultatene fra simuleringene viser at selv om SFK i arbeidsledighet-modellen reduserer sine "kjøp av varer og tjenester" under finanskrisen, se Figur 4.6, går de med større underskudd enn det SFK i JG-modellen gjør. Dette kommer av at det er lagt inn "sosiale utgifter" i arbeidsledighet-modellen og denne utgiften gjør at resultatet til SFK blir dårligere. Om denne utgiften ikke hadde vært der, vil arbeidsledighet-modellen med sine reduserte utgifter ha gått med mindre underskudd enn man gjør i JG-modellen. Det at SFK reduserer sine "kjøp av varer og tjenester" i arbeidsledighet-modellen gjør at man får større arbeidsledighet i samfunnet og færre privat sysselsatte, se Figur 4.11 og Figur 4.12. Færre sysselsatte i private stillinger, betyr mindre samlet lønn til de i privat sektor og lavere økonomisk stemning. Dette gjør at både firmasektoren, private lønsmottakere og sysselsatte i arbeidsledighet/JG får lavere pengehastighet og større pengebeholdning, noe som fører til mindre pengeflyt ut av sektorene. Dette er mer dramatisk med arbeidsledighet enn med JG, se Figur 4.14, Figur 4.17 og Figur 4.21. Det er større pengeflyt blant de arbeidsledige i arbeidsledighet-modellen enn blant JG-arbeiderne i JG-modellen, selv om de i JG tjener mest per person. Grunnen til større pengeflyt er at det er flere personer som er arbeidsledige under finanskrisen i arbeidsledighet-modellen enn det er personer i JG. Arbeidsledighetsprosenten under finanskrisen er på 19,3 % av arbeidsstyrken, mens prosentantallet i JG under finanskrisen er på 12,4 % av arbeidsstyrken.

I økonomisk stemning er det tenkt at man ikke så fort mister troen på økonomien i samfunnet om man har en jobb å gå til, slik man har i JG. Økonomisk stemning er i resultatene lavere ved arbeidsledighet og endrer seg også raskere til det verre i det krisen inntreffer, i forhold til i JG. Når finanskrisen har nådd sin topp og nærmer seg ferdig, tar det lengre tid før folk gjenvinner den økonomiske stemningen som var før finanskrisen. Bakgrunnen for dette er at personer som vet/tror at de kommer til å bli arbeidsledige raskt mister troen på økonomien i samfunnet (raskere enn de som vet at de kan gå inn i en JG-stilling) og når økonomien tar seg opp igjen etter krisen så tar det lang tid å gjenvinne tilliten blant denne gruppen. Se Figur 4.10 for økonomisk stemning i samfunnet. Bedre økonomisk stemning i JG enn i arbeidsledighet, er en stabiliserende faktor for økonomien i samfunnet.

Antall produserte varer i samfunnet vil naturlig nok være høyere med JG enn med arbeidsledighet. JG-modellen har flere sysselsatte i privat sektor under finanskrisen og de som mister jobben i private stillinger er fortsatt produktive gjennom JG-stillinger. De som er arbeidsledige gjør (i modellen) ikke noe produktivt for samfunnet i det hele tatt. I Figur 4.13 kan man se at resultatet er nettopp dette, at det blir produsert mer i JG-modellen. Resultatene fra BNP i modellene viser at det er høyere BNP i JG-modellen enn i arbeidsledighet-modellen, under finanskrisen og en tid etter at denne er ferdig. Hovedgrunnen til at BNP er høyest med JG er at SFK opprettholder "kjøp av varer og tjenester" og dermed holder SFK "hjulene i samfunnet" i gang, gjennom at de opprettholder sin pengeflyt også under finanskrisen. Sysselsatte i JG har også høyere lønn enn de arbeidsledige. Se Figur 4.24 for BNP.

Det lagt inn en treghet i mottak av dagpenger fra personer blir arbeidsledige i arbeidsledighet-modellen til de faktisk mottar dagpenger. Se Figur 4.8. Det er her tatt utgangspunkt i at det i

Norge er noe saksbehandlingstid fra NAV mottar søknad om dagpenger til disse faktisk blir utbetalt. Under simuleringer i modellen ble det prøvd med litt forskjellig tidskonstant for dagpengene. Denne tregheten utgjorde veldig lite i modellen, fordi finanskrisen varer såpass lenge og det er lagt inn en tidskonstant i tregheten i mottak av dagpenger på bare 8 uker. Derfor har tregheten i mottak av dagpenger, veldig liten effekt på dynamikken i systemet.

Resultatene fra simuleringene av modellene viser at om SFK opprettholder sitt pengeforbruk under en finanskriser vil færre miste jobben i privat sektor, bruttonasjonalprodukt vil bli opprettholdt på et høyere nivå og produserte enheter vil være høyere. Det er noen aspekter ved JG som det er vanskelig å modellere. Det er blant annet at folk som er i arbeid under finanskrisen antageligvis vil få til bedre velferd. Velferd er et ganske subjektivt begrep og derfor er det vanskelig å definere det i en modell. Samtidig er det vanskelig å implementere dette i en modell som omhandler samfunnsøkonomi. Det faktum at man i JG-modellen fortsatt jobber når man mister sin regulære jobb, er etter min mening en styrke for JG-modellen. Det positive dette har å si for samfunnet kan modelleres ved en eventuell videreutvikling av prosjektet. "Verdenserklæringen om Menneskerettighetene" fra FN viser hvor viktig det er for både det enkelte individ og samfunnet at personer bidrar til fellesskapet, gjennom arbeid.

Hvor enkelt det er å administrere en ordning som JG er vanskelig å si, men et viktig element med JG er at de som mister jobben sin, skal kunne gå rett inn i en JG-stilling. Om dette lar seg gjøre under en stor finanskriser med mange som skal sysselsettes på en gang vanskelig å forutsi. Gitt forutsetningen om bruk av MMT og at man kun ser på økonomien i et land, så kan JG og MMT absolutt ha noe for seg. Arbeidsledighet kan føre til mange negative konsekvenser, som økt kriminalitet, rusmisbruk og klasseskille. Dette er forsøkt lagt inn arbeidsledighet-modellen gjennom "sosiale utgifter". Denne gir SFK økte utgifter ved arbeidsledighet, i tillegg til at flere blir arbeidsledige enn i JG, noe som øker utgiftene til lønn.

Modellene kan bygges ut med flere faktorer ved videreføring av oppgaven. Når personer blir arbeidsledige, er det en del av disse som ikke kommer ut i arbeidslivet igjen. Dette kan være på grunn av flere ting, som at personene blir psykisk syke av å gå uten arbeid, at man begynner med rusmidler eller at man rett og slett ikke orker å søke etter jobb. Dermed vil kanskje en del av de som ble arbeidsledige under finanskrisen gå over til å bli uføretrygdete eller pensjonister. Med JG vil kanskje antallet som er uføretrygdete og pensjonister gå ned i forhold til i dagens modell, fordi terskelen for å få seg jobb i JG er lavere enn i "vanlige" jobber og dermed vil flere kunne jobbe. Dette er ikke lagt inn i modellene og vil kunne jobbes videre med ved videreføring av oppgaven. I tillegg kan det utforskes mer på hvordan en slik modell bør bygges opp. Transient pengeflyt hos firmasektoren, private lønsmottakere og lønsmottakere i arbeidsledighet/JG blir endret når tidskonstantene og dermed også pengehastigheten blir endret, men disse endres ikke stasjonært med endret tidskonstant. Dette er et forbedringspotensiale det går an å ta tak i, om det skal jobbes videre med modellene, fordi endret økonomisk stemning også bør endre pengeflyten stasjonært i systemet.

Det er vanskelig å si noe bastant om JG har noe for seg eller ikke ut i fra modellene og resultatene derifra. Det som er vanskelig med modellering av samfunnsøkonomi er at det er veldig mange faktorer som spiller inn og det er vanskelig å vite hvilke man skal legge størst

vekt på. Samtidig er en god del av oppbyggingen av modellene basert på subjektive synspunkter. Likevel kan modellene gi noen indikasjoner på hvordan økonomien i et ”vanlig” samfunn med arbeidsledighet fungerer opp i mot et samfunn med JG og MMT.



## 6. Konklusjon

Det er i denne rapporten utviklet to modeller for samfunnsøkonomi, der den ene modellen baserer seg på et samfunn likt det vi har i dag med arbeidsledighet og den andre modellen baserer seg på et samfunn med JG og moderne pengeteori (MMT). I modellene inntreffer det en finanskrisen som rammer firmasektoren. De to modellene som er utviklet er bygd opp med ulike sektorer som firmasektor, lønsmottakere og SFK (stat, fylke og kommune).

JG er en teori som går ut på at alle som mister sin ”vanlige” jobb, skal kunne få arbeid i statlige stillinger som kalles JG, men til en minstelønn i samfunnet. JG skal kun øke eller minke i antall personer ettersom det skjer endringer i etterspørsel etter arbeidskraft i det private markedet. JG henger sammen med en annen teori, kalt moderne pengeteori. Denne går ut på at et land som opererer med egen valuta aldri kan gå konkurs og at landet ikke behøver å tenke på underskudd i resultatet sitt.

Resultatene fra simuleringene viser at pengeflyten i samfunnet (BNP) er større med JG enn med arbeidsledighet, og at færre mister jobben sin i private stillinger under finanskrisen med JG. SFK i JG-modellen har større pengeflyt under finanskrisen, slik at de stimulerer økonomien i samfunnet mer og dermed også sysselsettingen. SFK i arbeidsledighet-modellen ønsker å unngå å gå med underskudd og derfor prøver de å redusere sine utgifter, noe som fører til økt arbeidsledighet og lavere pengeflyt i samfunnet. Resultatene viser også at det blir produsert mest i samfunnet med JG. Den økonomiske stemningen i samfunnet er i modellen styrt av den totale lønnen som private lønsmottakere mottar og denne stemningen er betydelig lavere med arbeidsledighet enn med JG og dette har innvirkning på pengehastigheten i samfunnet og fører til at også denne blir lavere.

Om resultatene fra modellene gir et riktig bilde av et virkelig samfunn er vanskelig å si, fordi det er veldig mange faktorer som spiller inn i slike modeller. Fordelen med JG opp i mot arbeidsledighet er at man med JG får større pengehastighet i samfunnet, noe som kan være viktig under en finanskrisen. Velferden til personer i et samfunn vil også mest sannsynlig bli større med JG, på grunn av at innbyggerne får mulighet til å jobbe både under en finanskrisen og i andre sammenhenger når de ikke får seg en annen jobb. Dette vil gi dem større tro på samfunnet og den økonomiske utviklingen, noe som kan slå heldig ut for samfunnet.

Ut i fra resultatene i denne rapporten vil JG kunne ha noe for seg, så lenge landet har god økonomi eller benytter seg av teorien MMT. Hvor enkelt det er å administrere en så stor og omfattende ordning som JG, er vanskelig å slå fast. Det viktigste resultatet fra simuleringene er at det lønner seg for et land å holde ”hjulene i gang” under en finanskrisen, ved at den opprettholder sin pengeflyt inn i det private næringsliv.

## 7. Videre arbeid

Om man ønsker å jobbe videre på dette prosjektet har jeg flere ideer for hva man kan jobbe videre med. Derfor er det satt opp noen punkter som er naturlige steg ved videreføring av prosjektet.

- Modellere systemet slik at man kan endre stasjonær pengeflyt i firmasektoren, blant private sysselsatte og sysselsatte i arbeidsledighet/JG med tidskonstantene (pengehastigheten)
- Finne ut hvordan man kan få redusert SFK sine ”kjøp av varer og tjenester” slik at det gir et bedre økonomisk resultat for SFK, uten bruk av forsterkningen på 0,7 etter ”kjøp av varer og tjenester”
- Modellere systemet slik at en del av de arbeidsledige går over i gruppen ”uføre og pensjonister” under og etter finanskrisen, i arbeidsledighet-modellen
- Modellere systemet slik at en del personer i gruppen ”uføre og pensjonister” går over til JG i JG-modellen.
- Endre lønnen til de ulike gruppene av lønnsinntakere og se hvilken effekt det har på systemet

## Kilder

Andresen T. (2012) “*The fundamental mechanism behind the global financial crisis*”. Department of engineering Cybernetics, Faculty of information technology, mathematics and electrical engineering, The Norwegian University of Science and Technology, Trondheim. Tilgjengelig fra: [http://www.itk.ntnu.no/ansatte/Andresen\\_Trond/econ/sysdyn-debtcrisis.pdf](http://www.itk.ntnu.no/ansatte/Andresen_Trond/econ/sysdyn-debtcrisis.pdf) (Hentet: 4.3.2013)

Andresen T. (2013a) “Improved macroeconomic control with electronic money and modern monetary theory”, *Real-World Economics Review*, (63)-2013, s. 134. Tilgjengelig fra: <http://www.paecon.net/PAERReview/issue63/whole63.pdf> (Hentet: 1.5.2013)

Andresen T. (2013b) “*A block diagram approach to macroeconomic dynamics, and why IS/LM is fatally flawed*”. Department of engineering Cybernetics, Faculty of information technology, mathematics and electrical engineering, The Norwegian University of Science and Technology, Trondheim. Tilgjengelig fra: [http://www.itk.ntnu.no/ansatte/Andresen\\_Trond/econ/system-econ.pdf](http://www.itk.ntnu.no/ansatte/Andresen_Trond/econ/system-econ.pdf) (Hentet: 4.3.2013)

Arbeidsdepartementet (2011a) *Sysselsetting i Norge*. Tilgjengelig fra: [http://www.regjeringen.no/nb/dep/ad/tema/arbeidsmarkedspolitikk/arbeid\\_og\\_ledighet/arbeid\\_sledighet.html?id=542724](http://www.regjeringen.no/nb/dep/ad/tema/arbeidsmarkedspolitikk/arbeid_og_ledighet/arbeid_sledighet.html?id=542724) (Hentet: 7.3.2013)

Arbeidsdepartementet (2011b) *Arbeidsledighet*. Tilgjengelig fra: [http://www.regjeringen.no/nb/dep/ad/tema/arbeidsmarkedspolitikk/arbeid\\_og\\_ledighet/arbeid\\_sledighet-2.html?id=86893](http://www.regjeringen.no/nb/dep/ad/tema/arbeidsmarkedspolitikk/arbeid_og_ledighet/arbeid_sledighet-2.html?id=86893) (Hentet: 7.3.2013)

DNB (2013) *Pensjonskalkulator*. Tilgjengelig fra: <https://www.dnb.no/privat/pensjon/kalkulator/pensjonskalkulator.html> (Hentet: 13.3.2013)

Doppelhofer G. (2012) “Finanskriser – Hva vet vi?”, *MAGMA*, (6)-2012, s. 22-31. Tilgjengelig fra: <http://www.magma.no/finanskriser-hva-vet-vi> (Hentet: 13.3.2013)

Finansdepartementet (2010) *Dokument 8:85 S (2009-2010) Representantforslag fra Skei Grande og Tenden*. Oslo: Stortingets finanskomite. Tilgjengelig fra: [http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/andre/brev/brev\\_stortinget/2010/Dokument-885-S-2009-2010-Representantforslag-fra-Skei-Grande-og-Tenden-.html?id=600087](http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/andre/brev/brev_stortinget/2010/Dokument-885-S-2009-2010-Representantforslag-fra-Skei-Grande-og-Tenden-.html?id=600087) (Hentet: 13.2.2013)

Finansdepartementet (2011) *Finanskriseutvalget. Bedre rustet mot finanskriser*. Oslo: Departementenes servicesenter (NOU 2011:1). Tilgjengelig fra: <http://www.regjeringen.no/pages/15296179/PDFS/NOU201120110001000DDDPDFS.pdf> (Hentet: 5.3.2013)

Finansdepartementet (2013) *Perspektivmeldingen 2013. Meld. St. 12 (2012-2013)*. Oslo: Departementenes servicesenter (Meld. St. 12, 2013). Tilgjengelig fra: <http://www.regjeringen.no/pages/38223329/PDFS/STM201220130012000DDDPDFS.pdf> (Hentet: 10.4.2013)

FN (2013) *FNs verdenserklæring om menneskerettigheter*. Tilgjengelig fra: <http://www.fn.no/Bibliotek/Avtaler/Menneskerettigheter/FNs-verdenserklæring-om-menneskerettigheter> (Hentet: 7.3.2013)

Gyldendal Norsk forlag (2001) *Fire modeller av velferdssamfunn*. Tilgjengelig fra: <http://web2.gyldendal.no/sosialkunnskap/html/velferdsstaten/7.htm> (Hentet: 6.3.2013)

Hægeland T., Brunborg H., Eika T., Fæhn T., Halvorsen E., Kornstad T., Langsrud Ø., Larsen B. M., Pham H., Sørensen K. (2011) ”Offentlig forvaltning”, *Økonomiske analyser*, (1)-2011, s. 63-74. Tilgjengelig fra: [http://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/oa\\_201101/oa2011-1.pdf](http://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/oa_201101/oa2011-1.pdf) (Hentet: 11.2.2013)

Lovdata (2012) *Arbeidsgiveravgift*. Tilgjengelig fra: <http://lovdata.no/for/sf/sv/td-20101125-1531-001.html#1> (Hentet: 13.2.2013)

NAV (2012) *Økt kjøpekraft for pensjonister*. Tilgjengelig fra: [www.nav.no/Om+NAV/Tall+og+analyse/Pensjon/Økt+kjøpekraft+for+pensjonister.301091.cms](http://www.nav.no/Om+NAV/Tall+og+analyse/Pensjon/Økt+kjøpekraft+for+pensjonister.301091.cms) (Hentet: 11.2.1013)

NAV (2013) *Dagpenger under arbeidsløshet*. Tilgjengelig fra:  
[www.nav.no/Arbeid/Arbeidssøker/Inntektssikring/Dagpenger](http://www.nav.no/Arbeid/Arbeidssøker/Inntektssikring/Dagpenger) (Hentet: 8.4.2013)

Olerud Trautmann P. (2011) “En generasjon på sosialen i sør”, *Megafon*, (4)-2011, side 13.  
Tilgjengelig fra:  
<http://www.umeu.no/uploads/materiell/Megafon/Megafon%20411%20Sosial%20krise%20i%20Europa.pdf> (Hentet: 6.5.2013)

Quirk V., Allen M., Andresen T., Bill A., Cook B., Goldsmith B., Juniper J., Jeunesse R. L., Mitchell W., Myers J., Watts M., Welters R., Wrightson G. (2006) “The job guarantee in practice”, *working paper No. 06-15*, Center of Full Employment and Equity, The University of Newcastle, Australia. Tilgjengelig fra: <http://e1.newcastle.edu.au/coffee/pubs/wp/2006/06-15.pdf> (Hentet: 16.1.2013)

Rodrigo G. C. (2012) *Micro and macro: the economic divide*. Tilgjengelig fra:  
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/basics/bigsmall.htm> (Hentet: 7.3.2013)

Sand L.N., Grosvold Ø. (2012) *Flere uføretrygdede enn beregnet*. Tilgjengelig fra:  
<http://www.nrk.no/nyheter/norge/1.8164119> (Hentet 11.2.2013)

Skatteetaten (2013a) *Tabelltrekk for skattekort 2013*. Tilgjengelig fra:  
<https://skort.skatteetaten.no/skd/trekk/trekk> (Hentet: 12.2.2013)

Skatteetaten (2013b) *Hva er merverdiavgift?* Tilgjengelig fra:  
<http://www.skatteetaten.no/no/Bedrift-og-organisasjon/Merverdiavgift/Merverdiavgift--veiledning-til-naringsdrivende-/?chapter=3727#kapitteltekst> (Hentet: 11.2.2013)

Sosialdepartementet (2004) *En ny arbeids- og velferdsforvaltning*. Oslo: Statens forvaltningstjeneste (NOU 2004: 13). Tilgjengelig fra:  
<http://www.regjeringen.no/Rpub/NOU/20042004/013/PDFS/NOU200420040013000DDDPD FS.pdf> (Hentet: 5.3.2013)

Statistisk sentralbyrå (2012) *Gjennomsnittlig månedslønn og avtalt månedslønn for alle ansatte per heltidsekvivalent, etter sektor, kjønn og arbeidstid per 3. kvartal 2010 og 2011*. Tilgjengelig fra: <http://www.ssb.no/a/kortnavn/lonnansatt/tab-2012-03-28-01.html> (Hentet: 11.2.2013)

Statistisk sentralbyrå (2013) *Arbeidskraftundersøkinga, sesongjusterte månedsvise tal, februar 2013*. Tilgjengelig fra: <http://ssb.no/arbeid-og-lonn/statistikker/akumnd/maaned/2013-04-30#content> (Hentet: 16.5.2013)

Store norske leksikon (2013a) *Finanskrise*. Tilgjengelig fra: <http://snl.no/finanskrise> (Hentet: 6.3.2013)

Store norske leksikon (2013b) *arbeidsløshet*. Tilgjengelig fra: <http://snl.no/arbeidsl%C3%B8shet> (Hentet fra: 7.3.2013)

Store norske leksikon (2013c) *arbeidsmarked*. Tilgjengelig fra: <http://snl.no/arbeidsmarked> (Hentet: 7.3.2013)

Store norske leksikon (2013d) *Samfunnsøkonomi*. Tilgjengelig fra: <http://snl.no/samfunns%C3%B8konomi> (Hentet: 7.3.2013)

Store norske leksikon (2013e) *mikroøkonomi*. Tilgjengelig fra: <http://snl.no/mikro%C3%B8konomi> (Hentet: 7.3.2013)

Store norske leksikon (2013f) *makroøkonomi*. Tilgjengelig fra: <http://snl.no/makro%C3%B8konomi> (Hentet: 7.3.2013)

The University of Newcastle (2010a) *What are the roots of the Job Guarantee proposal?*. Tilgjengelig fra: [http://e1.newcastle.edu.au/coffee/job\\_guarantee/JobGuaranteeAnswer.cfm?question\\_id=8](http://e1.newcastle.edu.au/coffee/job_guarantee/JobGuaranteeAnswer.cfm?question_id=8) (Hentet: 26.2.2013)

The University of Newcastle (2010b) *What is the Job Guarantee?* Tilgjengelig fra: [http://e1.newcastle.edu.au/coffee/job\\_guarantee/JobGuaranteeAnswer.cfm?question\\_id=1](http://e1.newcastle.edu.au/coffee/job_guarantee/JobGuaranteeAnswer.cfm?question_id=1) (Hentet: 26.2.2013)

The University of Newcastle (2010c) *Would it be inflationary?* Tilgjengelig fra: [http://e1.newcastle.edu.au/coffee/job\\_guarantee/JobGuaranteeAnswer.cfm?question\\_id=5](http://e1.newcastle.edu.au/coffee/job_guarantee/JobGuaranteeAnswer.cfm?question_id=5) (Hentet: 26.2.2013)

The University of Newcastle (2010d) *How do we pay for the Job Guarantee?* Tilgjengelig fra: [http://e1.newcastle.edu.au/coffee/job\\_guarantee/JobGuaranteeAnswer.cfm?question\\_id=3](http://e1.newcastle.edu.au/coffee/job_guarantee/JobGuaranteeAnswer.cfm?question_id=3) (Hentet: 26.2.2013)

Viseth E. (2013) *Rekord-ledighet i Europa*. Tilgjengelig fra: <http://www.nrk.no/nyheter/norge/1.10864601> (Hentet: 1.5.2013)

Vårdal L. (2011) *Hva er velferdsstaten?* Tilgjengelig fra: <http://ndla.no/nb/node/21415> (Hentet: 6.3.2013)

Wray L. R. (2000) "The employer of last resort approach to full employment", *working Paper No. 9*, Center for full employment and price stability, University of Missouri-Kansas City. Tilgjengelig fra: <http://www.cfeps.org/pubs/wp-pdf/WP9-Wray.pdf> (Hentet: 28.2.2013)

Wray L. R. (2011) "Understanding modern money: how a sovereign currency works", i Ganssmann H. (red.) *New Approaches to Monetary Theory: Interdisciplinary Perspectives*. 1. utg. London: Routledge, s. 158-170. Tilgjengelig fra: [http://www.levyinstitute.org/pubs/wray\\_understanding\\_modern.pdf](http://www.levyinstitute.org/pubs/wray_understanding_modern.pdf) (Hentet: 1.3.2013)

## Vedlegg

### Vedlegg A – Skript for JG-modellen

```
%*****
%SFk%
%*****
skatt_hoy=0.33;           %[]
skatt_lav=0.28;         %[]
init_SFk=0;              % [kr]
kjop_av_varer=2.7e+9;    % [kr/uke]
andre_inntekter=1.3e+9; % [kr/uke]

%*****
%Lønnsnettakere%
%*****
%lønn per uke i ulike husstunder...1750t/år dvs. 46,67 uker
lonn_pr_person_priv=8900; % [kr/ (person*uke) ]
lonn_pr_person_jg=5250;   % [kr/ (person*uke) ]
lonn_pr_person_regulaer=8500; % [kr/ (person*uke) ]
lonn_pr_person_pensjon_ufore=5000; % [kr/ (person*uke) ]

%Netto skattesats
lonn_etter_skatt_hoy=1-skatt_hoy; %[]
lonn_etter_skatt_lav=1-skatt_lav; %[]

%startmengde penger hos de ulike gruppene av lønnsnettakere
init_SFk_pensjon_ufore=7.2e+9; % [kr]
init_SFk_reg=7.973e+9; % [kr]
init_SFk_jg=3.4546e+8; % [kr]
init_priv=1.7929e+10; % [kr]

%pengehastighet lønnsnettakere
pengeh_pensjon_ufore=1/2; % [1/uke]
pengeh_SFk_reg=1/2; % [1/uke]

%*****
%Personer i samfunn%
%*****
lonnsnettakere_SFkjg_priv=1.5e+6; % [person]
lonnsnettakere_SFk_pensjon_ufore=1.0e+6; % [person]
lonnsnettakere_SFk_reg=7.0e+5; % [person]

%*****
%Firma%
%*****
init_firma=1.2303e+11; % [kr]
invest=0.3; % []
```



```

lonn_etter_invest=1-invest;      %[]

%*****
%produserte varer og tjenester%
%*****
produktivitet_privat=1;          %[enhet/ (person*uke]
produktivitet_SFK_pensjonister_ufore=0; %[enhet/ (person*uke]
produktivitet_SFK_regulaer=0.7;  %[enhet/ (person*uke]
produktivitet_SFK_jg=0.4;        %[enhet/ (person*uke]

%*****
%Økonomisk stemning%
%*****
trekk=7e+5*8900*0.67;           %[kr/uke]
forsterkning=1/ (8e+5*8900*0.67); %[uke/kr]

```

## Vedlegg B – Skript for arbeidsledighet-modellen

```
%*****
%SFk%
%*****
skatt_hoy=0.33;           %[]
skatt_lav=0.28;         %[]
init_SFK=0;             %[kr]
Treghet_mottakk_dagpenger=1/8;  %[1/uke]
kjop_av_varer=2.7e+9;    %[kr/uke]
andre_inntekter=1.3e+9;  %[kr/uke]
sosiale_utgifter=1e+9;   %[kr/uke]

%*****
%lønnsnettakere%
%*****
%lønn per uke i ulike husstader...1750t/år dvs. 46,67 uker
lonn_pr_person_priv=8900;    %[kr/(person*uke)]
lonn_pr_person_arbeidsledige=5000;  %[kr/(person*uke)]
lonn_pr_person_regulaer=8500;    %[kr/(person*uke)]
lonn_pr_person_pensjon_ufore=5000;  %[kr/(person*uke)]

%Netto skattesats
lonn_etter_skatt_hoy=1-skatt_hoy;    %[]
lonn_etter_skatt_lav=1-skatt_lav;    %[]

%startmengde penger hos de ulike gruppene av lønnsnettakere
init_SFK_pensjon_ufore=7.2e+9;    %[kr]
init_SFK_reg=7.973e+9;           %[kr]
init_SFK_arbeidsledige=3.4546e+8;  %[kr]
init_priv=1.7929e+10;            %[kr]

%pengehastighet lønnsnettakere
pengeh_pensjon_ufore=1/2;        %[1/uke]
pengeh_SFK_reg=1/2;             %[1/uke]

%*****
%Personer i samfunn%
%*****
lonnsnettakere_SFKarbeidsledige_priv=1.5e+6;    %[person]
lonnsnettakere_SFK_pensjon_ufore=1.0e+6;    %[person]
lonnsnettakere_SFK_reg=7.0e+5;             %[person]

%*****
%Firma%
%*****
init_firma=1.2303e+11;           %[kr]
invest=0.3;                     %[]
lonn_etter_invest=1-invest;     %[]
```

```

%*****
%produserte varer og tjenester%
%*****
produktivitet_privat=1;                               %[enhet/ (person*uke]
produktivitet_SFK_pensjonister_ufore=0;             %[enhet/ (person*uke]
produktivitet_SFK_regulaer=0.7;                     %[enhet/ (person*uke]
produktivitet_SFK_arbeidsledige=0;                  %[enhet/ (person*uke]

%*****
%økonomisk stemning%
%*****
trekk=9e+5*8900*0.67;                               %[kr/uke]
forsterkning=1/(6e+5*8900*0.67);                   %[uke/kr]

```