

Erling Holmøy og Birger Strøm

**Samfunnsøkonomiske kostnader
av offentlig ressursbruk og ulike
finansieringsformer –
beregninger basert på en
disaggregert generell
likevektsmodell**

Erling Holmøy og Birger Strøm

**Samfunnsøkonomiske kostnader
av offentlig ressursbruk og ulike
finansieringsformer –
beregninger basert på en
disaggregert generell
likevektsmodell**

Rapporter

I denne serien publiseres statistiske analyser, metode- og modellbeskrivelser fra de enkelte forsknings- og statistikkområder. Også resultater av ulike enkeltundersøkelser publiseres her, oftest med utfyllende kommentarer og analyser.

Reports

This series contains statistical analyses and method and model descriptions from the different research and statistics areas. Results of various single surveys are also published here, usually with supplementary comments and analyses.

© Statistisk sentralbyrå, juli 1997

Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen, vennligst oppgi Statistisk sentralbyrå som kilde.

ISBN 82-537-4430-7

ISSN 0806-2056

Emnegruppe

09.90 Metoder, modeller, dokumentasjon

Emneord

Kostnadsberegninger

Likevektsmodeller

Offentlig ressursbruk

Design: Enzo Finger Design

Trykk: Statistisk sentralbyrå

Standardtegn i tabeller	Symbols in tables	Symbol
Tall kan ikke forekomme	Category not applicable	.
Oppgave mangler	Data not available	..
Oppgave mangler foreløpig	Data not yet available	...
Tall kan ikke offentliggjøres	Not for publication	:
Null	Nil	-
Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	Less than 0.5 of unit employed	0
Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	Less than 0.05 of unit employed	0,0
Foreløpige tall	Provisional or preliminary figure	*
Brudd i den loddrette serien	Break in the homogeneity of a vertical series	—
Brudd i den vannrette serien	Break in the homogeneity of a horizontal series	l
Rettet siden forrige utgave	Revised since the previous issue	r

Sammendrag

Erling Holmøy og Birger Strøm

Samfunnsøkonomiske kostnader av offentlig ressursbruk og ulike finansieringsformer – beregninger basert på en disaggregert generell likevektsmodell

Rapporter 97/16 • Statistisk sentralbyrå 1997

Vi benytter en intertemporal disaggregert generell likevektsmodell for norsk økonomi til å beregne samfunnsøkonomiske kostnader knyttet til både ressursbruken i et marginalt offentlig prosjekt og ulike former for finansiering av prosjektet. Sammenlignet med tidligere studier, gir våre beregninger betydelig lavere kostnader. Spesielt er den samfunnsøkonomiske kostnaden ved ressursbruken lavere enn markedsverdien. En hovedårsak til dette er at offentlig ressursbruk fortrenger relativt mye fritid som har en lavere alternativverdi enn andre goder som konsumeres av private husholdninger. Dette skyldes i sin tur en betydelig skattekle mellom den privatøkonomiske og den samfunnsøkonomiske marginalavkastningen av å arbeide. Følsomhetsberegninger viser at kostnadsanslagene pr. ressursenhet er robuste overfor endrede forutsetninger om ressursbrukens størrelse, intertemporale allokeringmuligheter og forventningsdannelse. Derimot er forutsetninger knyttet til husholdningenes preferanser over fritid og annet konsum av relativt stor betydning for resultatene. Vi finner også at den samfunnsøkonomiske kostnaden er lavere desto mer arbeidsintensiv ressursbruken er.

Emneord : Kostnadsberegninger, likevektsmodeller, offentlig ressursbruk.

Prosjektstøtte : Rapporten er skrevet på grunnlag av arbeid utført på oppdrag for Kostnadsberegningutvalget. Vi ønsker å takke Ådne Cappelen, Lars Mathiesen, Håkon Vennemo og Geir Åvitsland for kommentarer til tidligere utkast. Takk også til Brita Bye, Torbjørn Hægeland, Lars Håkonsen og Tor Jakob Klette for innspill gjennom nyttige diskusjoner. Vi har også hatt nytte av innlegg og den diskusjonen som fant sted på det seminar som Kostnadsberegningutvalget arrangerte om rapportens innhold.

Innhold

1. Innledning	7
2. En analytisk presisering og utledning av samfunnsøkonomiske prosjekt- og finansieringskostnader	9
2.1. Motivasjon	9
2.2. En stilisert modell	9
2.3. Sammenhengen mellom den samlede samfunnsøkonomiske kostnaden og Marginal Cost of Public Funds (MCF)	13
2.4. Ramsey-Boiteux regelen for beregning av samfunnsøkonomiske prosjektkostnader	15
2.5. Utledning og drøfting av analytiske uttrykk for kostnadskomponentene	16
3. Konkret avgrensning av beregningene	20
4. Muligheter og begrensninger i simuleringsmodellen	23
4.1. Anvendte generelle likevektsmodeller sammenlignet med makroøkonometriske modeller	23
4.2. Husholdningenes adferd	24
4.3. Fordelingen av konsumvarer og tjenester på import og norsk produksjon	26
4.4. Produsentadferd	26
4.5. Reperkusjoner og simultanitet	29
5. Beregning av prosjektkostnad og finansieringsbehov	31
5.1. Prinsipielle problemer knyttet til beregninger av prosjektets samfunnsøkonomiske kostnad og det offentlige finansieringsbehov	31
5.2. Beregning av faktisk finansieringsbehov ved finansiering med lump-sum skatt	32
5.3. Beregning av de direkte samfunnsøkonomiske prosjektkostnadene	33
5.4. Tolkning av beregningene av de samfunnsøkonomiske prosjektkostnadene	34
6. Tilleggskostnaden ved å velge andre finansieringskilder enn lump-sum overføringer	38
6.1. Årsaker til ekstra samfunnsøkonomiske kostnader ved økt arbeidsgiveravgift (AA)	38
6.2. Årsaker til ekstra samfunnsøkonomiske kostnader ved økt skatt på personinntekt (IA)	39
6.3. Årsaker til ekstra samfunnsøkonomiske kostnader ved økt moms (MA)	40
6.4. Samfunnsøkonomiske finansieringskostnader ved økt mineraloljeavgift (MIA)	42
6.5. Samfunnsøkonomiske finansieringskostnader ved økt CO ₂ -avgift (CA)	44
7. Følsomhetsberegninger	45
7.1. Endringer i prosjektets størrelse og sammensetning	45
7.2. Endringer i modellspesifikasjoner	46
8. Sammenligning med tidligere beregninger	55
9. Konklusjoner og antydning av videre forskning med høy avkastning for beregninger av samfunnsøkonomiske kostnader	58
Referanser	61
Vedlegg	
A. Husholdningenes adferd i MSG-6	63
B. En stilisert fremstilling av produsentadferden på bedrifts- og næringsnivå i MSG-6	65
Tidligere utgitt på emneområdet	68
De sist utgitte publikasjonene i serien Rapporter	69

1. Innledning

Et kjent resultat fra økonomisk velferdsteori sier at en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsvurdering av et marginalt offentlig prosjekt kan benytte markedspriser som mål på samfunnsøkonomiske enhetskostnader dersom økonomien fungerer som en perfekt markedsøkonomi uten noen former for imperfeksjoner. Et «marginalt offentlig prosjekt» betyr i denne forbindelse en økning i den offentlige ressursbruk og produksjon som er så liten at man kan neglisjere endringer i de likevektsprisene som er relevante i lønnsomhetsvurderingen. Markedsprisene vil i en slik idealisert økonomi avspeile marginalkostnader og marginale nyttevurderinger. I praksis kompliseres imidlertid samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger av at markedsøkonomien ikke fungerer perfekt. Spesielt vil imperfekt konkurranse, ulikevekter, skatter og avgifter representere kiler som gjør at aktørene står overfor forskjellige priser. Slike prisvridninger fører til at de korrekte samfunnsøkonomiske kostnadene pr. enhet ressursbruk ikke lenger kan måles med observerte markedspriser.

Det eksisterer en stor litteratur som gir en oversikt over prinsippene for hvordan samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger skal gjennomføres når det offentlige prosjektet skal realiseres i en imperfekt markedsøkonomi, se f.eks. Hagen og Pedersen (1992) for en lettfattelig oversikt eller Dreze og Stern (1987) for en rigorøs fremstilling. I prinsippet skal de samfunnsøkonomiske kostnader reflektere alternativverdien av de ressursene som brukes i prosjektet. Problemet i en imperfekt markedsøkonomi er at denne alternativverdien for en og samme ressurs vil være forskjellig avhengig av hvilken anvendelse den fortrenses fra. Det kan da vises at den samfunnsøkonomiske kostnaden blir et veid gjennomsnitt av de ulike alternativkostnadene der vektene vil være bestemt av hvor mye som fortrenses av de ulike alternative anvendelsene. Dette gjennomsnittsprinsippet for offentlig kalkyleprising kalles Ramsey-Boiteux regelen.

I praksis er det imidlertid ikke lett å anvende Ramsey-Boiteux regelen. Det største problemet er at den krever at man kan beregne hvor mye en gitt økning i offentlig bruk av en ressurs vil fortrenge ressursbruken i alle

alternative anvendelser. F.eks. må man vite hvor mye økt offentlig sysselsetting vil fortrenge privat sysselsetting, fritid (og gi økt arbeidstilbud), eller arbeidsledige siden grensenytten av disse ulike tidsanvendelsene er forskjellig. Videre vil generelt kostnaden knyttet til fortrenning av privat sysselsetting kunne variere avhengig av hvilke sektorer som må avgi sysselsetting til det offentlige prosjektet. Slike beregninger krever en empirisk generell likevektsmodell (heretter omtalt som AGE (Applied General Equilibrium)-modell). Denne rapporten diskuterer og presenterer nettopp beregninger av samfunnsøkonomiske kostnader basert på bruk av en AGE-modell for norsk økonomi.

Ved å benytte en numerisk modell trenger man ikke lenger begrense lønnsomhetsvurderingen til et marginalt prosjekt. Grunnen til at man ofte ser på et marginalt prosjekt, er at reperkusjonene tilbake på markedsprisene er så små at de kan neglisjeres. Det forenkler analytiske beregninger, men er i prinsippet unødvendige når man har etablert en AGE-modell som løses numerisk på en computer. I denne rapporten skal vi likevel hovedsaklig holde oss til beregninger av de samfunnsøkonomiske kostnadene av et relativt lite prosjekt. Mer presist er prosjektet antatt å ha en markedspris på 100 millioner 1992-kroner, evaluert til likevektspriser før prosjektgjennomføringen. Vi undersøker imidlertid om en utvidelse av ressursbruken har betydning for de enhetskostnader vi beregner.

Alternativverdien av den ressursbruk som inngår i det offentlige prosjektet representerer den realøkonomiske eller samfunnsøkonomiske prosjektkostnaden. Denne må skilles fra de eventuelle ekstra realøkonomiske kostnader som påløper som følge av måten det offentlige velger å finansiere prosjektet på. I det følgende omtales denne tilleggs-kostnaden som «finansierings-kostnaden». Muligheten for at finansieringskostnader påløper oppstår fordi prosjektets utgifter forutsettes finansiert gjennom skatteøkning i denne rapporten. Alternativt kan vi si at vi forutsetter at prosjektet ikke genererer noen offentlige inntekter, samt at hverken den offentlige budsjettbalansen eller andre offentlige

utgifter skal endres. Økte skatter gir normalt velferds-effekter.

Den normative skatteteorien gir visse holdepunkter når det gjelder størrelsen på disse finansieringskostnadene. Dersom finansieringen kan skje ved lump-sum beskattning, vil det ikke være noen ekstra samfunnsøkonomiske finansieringskostnader som kommer i tillegg til prosjektkostnaden. Derimot vil økte prisvridende skattesatser modifisere de reallokeringer som i utgangspunktet følger av prosjektets ressursbruk. I det hypotetiske «first-best» tilfellet, der alle prisvridende skatter er nullstilt i utgangspunktet, vil økningen i slike innebære et velferdstap, og dermed en realøkonomisk finansieringskostnad. Så lenge prosjektet er marginalt, kan det vises at denne finansieringskostnaden vil være neglisjerbar¹. Hvis derimot økonomien i utgangspunktet er i en «second-best» situasjon, der skattesatsene er satt slik at velferdstapet knyttet til å drive inn et gitt skatteproveny er minimert, vil det være en felles positiv finansieringskostnad knyttet til finansiering gjennom økning av enhver aktuell skattesats. Dersom økonomien i utgangspunktet kjennetegnes av et vilkårlig sett med prisvridninger, kan man ikke lenger si *a priori* at den ekstra finansieringskostnaden er positiv. Det kan da finnes måter å finansiere prosjektet på som samtidig bringer en i retning av en mer optimal, dvs. second best, skattesatsstruktur. Imidlertid vil en finansiering gjennom en proporsjonal heving av alle skattesatser gi høyere finansieringskostnader med dette vilkårlige utgangspunktet enn man får når utgangspunktet er second-best.

I denne rapporten beregnes både samfunnsøkonomiske prosjekt- og finansieringskostnader for ulike typer skattefinansiering. Vi dekomponerer også den totale kostnaden i bidrag fra «*Marginal Cost of Public Funds*» (MCF). MCF er definert på ulike måter i litteraturen. Vår definisjon innebærer at MCF er lik forholdet mellom totalkostnaden og prosjektkostnaden, der totalkostnaden inkluderer både prosjekt- og finansieringskostnaden. Vi viser også hvordan vår definisjon av MCF er relatert til begrepet «*Marginal Excess Burden*» (MEB). Beregningene foretas ved å simulere økningen i offentlig ressursbruk og skattene på AGE-modellen MSG-6. Vi følger standardforutsetningene i den teoretiske litteraturen idet vi i) anlegger en aggregert betraktning og anslår nyttetapet for private husholdninger under ett; ii) vi ser bort fra eventuelle nyttevirksomheter av prosjektet, og forutsetter i stedet at det ikke direkte påvirker tilbuds- og etterspørselsfunksjonene i privat sektor.

Beregninger av samme type som de som gjennomføres i denne rapporten er foretatt av flere, se Pedersen (1994) for en oversikt. Spesielt kan nevnes

beregningene i Vennemo (1991) for norsk økonomi. Vennemos beregninger tok utgangspunkt i situasjonen i 1989. Disse resultatene ga relativt høye finansieringskostnader sammenlignet med lignende studier i andre land. Det er flere grunner til å gjennomføre denne typen beregninger på nytt. For det første har norsk økonomi forandret seg siden 1989 på områder som er presumtivt interessante for konklusjonene. Spesielt relevant i denne sammenheng synes skattereformen av 1992. Vår modell er kalibrert til 1992 og fanger opp denne reformen. Dersom reformens intensjon om lavere satser på bredere skattegrunnlag har slått igjennom, tilsier det at velferdseffektene av reallokeringer kan ha blitt mindre. For det andre fanger vår modell opp flere tilpasningsmuligheter enn det Vennemos modell fanget opp. Spesielt tar vår analyse hensyn til intertemporale reallokeringer på en konsistent måte. Vi går nærmere inn på forskjellene mellom Vennemos og våre beregninger i kapittel 8.

Disposisjonen for den øvrige del av rapporten fremgår av innholdsfortegnelsen. Vi gjør imidlertid oppmerksom på at kapittel 2 gir en analytisk presisering av kostnadsbegrepene, samt en drøfting av hva som påvirker dem innenfor en svært aggregert og stilisert modelleramme. Dette er gjort for å gi en mer rigorøs og stringent fremstilling av det vi har funnet er de viktigste mekanismene bak de tall som genereres ved simuleringer på MSG-6. Disse mekanismene har vi også forsøkt å forklare på en ikke-teknisk måte i tolkningen av simuleringresultatene. Det vil derfor være tematisk overlapp mellom deler av innholdet i kapittel 2 og tolkningene i kapittel 4, 5 og 6. På den annen side er man ikke avhengig av å lese de relativt tekniske avsnittene i kapittel 2 for å få en viss intuitiv forståelse av simuleringresultatene.

¹ Med dette menes at førsteordens virkningene i en Taylor-utvikling av velferdsvirkningen av skattegenererte reallokeringer vil være 0 når det ikke er prisvridende skatter i utgangspunktet.

2. En analytisk presisering og utledning av samfunnsøkonomiske prosjekt- og finansieringskostnader

2.1. Motivasjon

I dette avsnittet skal vi presisere hva vi mener med den samfunnsøkonomiske kostnaden knyttet til offentlig ressursbruk. Vi vil videre dekomponere den samlede kostnaden i det vi kaller en ren *prosjektkostnad* og i en *finansieringskostnad*. Prosjektkostnaden vil være skyggeprisen på, eller alternativverdien av de ressursene som går med i prosjektet. Vi viser hvordan ressursenes skyggepriser kan avvike fra de korresponderende markedsprisene som følge av prisvridende skatter. Finansieringskostnaden påløper som følge av at myndighetene ikke kan selge de produktene som ressursinnsatsen settes inn for å produsere i noe marked. Derfor må betalingen av markedsverdien på ressursbruken skje ved en eller annen form for beskatning dersom vi forutsetter at offentlige inntekter og utgifter må balanseres, og øvrige offentlige utgifter forutsettes konstante. Vi vil vise *at, hvorfor og hvordan* finansiering gjennom økning i skattesatser som påvirker relative priser i markedsøkonomien, vil føre til generelle likevektsvirkninger som innebærer velferdsendringer. I den enkle modellrammen vi baserer fremstillingen på, vil disse velferdsendringene alltid være ikke-positive. Vi vil imidlertid peke på at dette ikke alltid er tilfelle i en modell med flere markeder.

Den følgende analytiske drøftingen tar utgangspunkt i en modell som er svært forenklet og stilisert i forhold til MSG-6 modellens representasjon av norsk økonomi. Den stiliserte modellen fokuserer på hvordan skatter lagt på arbeidsinntekt og konsum fører til at det privatøkonomiske bytteforholdet mellom fritid og konsum er dårligere enn det samfunnsøkonomiske bytteforholdet. Vår tolkning av variablene i den stiliserte modellen er ikke tilfeldig. Den er i første rekke bestemt av at vi tolker resultatene fra simuleringene på MSG-6 dithen at nettopp reallokering av tid mellom fritid og arbeid spiller den desidert viktigste rollen for de velferdsendringer/kostnadsanslag vi beregner. Dermed kan man si at vårt valg av stilisert modell er en relativt god «modell av MSG-6 modellen». Den analytiske drøftingen av den stiliserte modellen kaster derfor lys over de viktigste drivkreftene bak velferdsendringene også i MSG-6. For det andre finnes det flere andre analyser av problemstillingen som baserer seg på en tilsvarende

aggregert modellformulering, se f.eks. Ballard og Fullerton (1992), Snow og Warren (1996) og Håkonsen (1997). Dermed er det lettere å sammenligne og kontrollere det vi gjør med andres resultater.

Kapittelet er disponert som følger: I avsnitt 2.2 presenteres den stiliserte generelle likevektsmodellen som viser hva som bestemmer en representativ konsuments allokering av tid og velferd. Vi definerer også presist hvilke politikkenninger som endres i forbindelse med prosjektrealiseringen. Avsnitt 2.3 viser hvordan velferdsendringen kan dekomponeres i prosjektkostnaden og finansieringskostnaden. Dekomponeringen utnyttes til å knytte forbindelsen til begrepene «*Marginal Cost of Public Funds (MCF)*» og «*Marginal Excess Burden (MEB)*» som ofte benyttes i litteraturen om samme problemstilling. Særlig *MCF* har vært målt på mange ulike måter i litteraturen², og vi sammenligner noen av disse målene med den definisjon vi har valgt. Avsnitt 2.4 peker på noen grunnleggende realøkonomiske forhold som bestemmer rammene for hva prosjektkostnaden vil være ved offentlig bruk av arbeidskraft. Vi klargjør hvorfor denne avhenger av hvor mye som fortrenses av fritid og privat konsum, og viser hvordan prosjektkostnaden kan uttrykkes på en måte som samsvarer med den såkalte Ramsey-Boiteux regelen for korrekt kalkyleprising i samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger. I avsnitt 2.5 utledes analytiske uttrykk for de ulike komponentene i den samlede samfunnsøkonomiske kostnaden ved økt offentlig sysselsetting. Vi drøfter hvilke parametre som er avgjørende for størrelsen på prosjektkostnaden og finansieringskostnaden.

2.2. En stilisert modell

Vi betrakter en lukket økonomi der den representative konsumenten allokere sin eksogene tidsramme, T , mellom fritid, F , og arbeidstid, L . L gir lønnsinntekter

² Allerede Auerbach og Rosen (1980) benytter følgende undertittel på sin artikkel om *MCF* «Seven Measures in Search for a Concept». Alle disse syv målene refererer seg imidlertid bare til en av de to betydninger av *MCF*-begrepet som drøftes i Ballard og Fullerton (1992). Også Håkonsen (1997) diskuterer ulike mål for *MCF*.

som bidrar til å finansiere privat konsum C . Arbeidstilbudet allokeres til privat sektor, L_p , og offentlig sektor, L_o . I privat sektor, representert ved en representativ bedrift, brukes sysselsettingen til å produsere en mengde X av et konsumgode som avtas av privat konsum og det offentlige. Produktfunksjonen her kan ha avtakende eller konstant skalautbytte. Hverken offentlig sysselsetting eller konsum av det privat-produserte godet gir nytte for konsumenten. Modellen fanger derfor kun opp kostnaden ved at det offentlige fortrenger privat konsum. Konsumenten mottar salgsinntektene fra privat sektor i form av lønn og profitt, samt lønn fra offentlig sektor. Han betaler imidlertid en proporsjonal skatt på arbeidsinntekten, en proporsjonal skatt på profitten, samt på kjøpet av konsumvaren. I tillegg kan han motta (betale) lump-sum overføringer fra (til) det offentlige. Hverken husholdningene, bedriften eller det offentlige kan spare i denne statiske modellen.

Den formelle modellen kan skrives opp som følger. Konsumentens nyttefunksjon, $U()$, har fritid, F , og annet privat konsum, C , som argumenter

$$(1) \quad U = U(F, C).$$

Nyttefunksjonen har de vanlige regularitetsegenskapene. For enkelthets skyld forutsetter vi dessuten at preferansene er homotetiske, noe som innebærer at grensenytten av penger, $\lambda = \partial U / \partial R$, vil være konstant.

Vi velger videre en skalering av nyttefunksjonen slik at at $\lambda = 1$. Konsumenten maksimerer nytten mhp. F og C som prisfast kvantumstilpasser gitt budsjettbetingelsen. Konsumprisen på godet er gitt ved $P_C = P(1 + t_C) \equiv P\tau_C$, der P er produsentprisen og t_C er konsumavgiftssatsen. Prisen som konsumenten betaler for å ta fri, P_F , er lik lønnsatsen etter marginalskatt på lønnsinntekten, altså $P_F = w(1 - t_L) \equiv w/\tau_L$, der t_L er skattesatsen på arbeidskraft og w er den produsentbetalte lønnsatsen. Vi definerer $\tau' \equiv (1 + t_C)/(1 - t_L) = \tau_C\tau_L \geq 1$ som den effektive skattekiln mellom det samfunnsøkonomiske og privatøkonomiske marginale bytteforholdet mellom fritid og konsum. Førsteordensbetingelsen for optimal konsumenttilpassing kan da skrives

$$(2) \quad \frac{U'_C}{U'_F} = \frac{\tau'P}{w}.$$

Vi velger enheter slik at produktfunksjonen kan skrives $X = L_p^s$, der X er volumet av produksjonen i privat sektor, og $0 < s \leq 1$ er skalaelastisiteten i privat produksjon. Når $s < 1$, ønsker bedriften å produsere det kvantum som maksimerer profitten, π , til gitte priser etter proporsjonal profittskatt, $(1 - t_\pi)(PX - wL_p)$. Betingelsen for optimal produsentadferd er

$$(3) \quad P_s L_p^{s-1} = w.$$

Ved konstant skalautbytte, $s = 1$, gir (3) at $P = w$, og den maksimale profitten lik 0 i en frikonkurranselikevekt. I dette tilfellet gir ikke (3) etterspørselsfunksjonen for arbeidskraft da produsenten er indifferent m.h.t. produksjonsskala. I stedet må (3) tolkes som en en likevektsbetingelse for produsentprisen som hverken gir incentiv til etablering eller nedlegging av bedrifter.

Overskuddet på det offentliges budsjettbalanse, B , er definert ved

$$(4a) \quad B = t_C PC + t_\pi \pi + t_L w L_p - (1 - t_L) w L_o - PG - R,$$

der G er offentlig konsum av godet, R er netto lump-sum overføring fra det offentlige til husholdningen. Den offentlige budsjettbalansen må tolkes som en balanse mellom strømmer av konsumgodet. Det innses lettest ved å dividere alle ledd i (4a) med P . Dette svarer til å foregripe noe vi snart vil gjøre, nemlig å velge konsumgodet som numeraire, slik at $P = 1$. De deflaterte offentlige inntektene består i at ulike andeler, svarende til skattesatsene på de ulike skattebasene, av det privatproduserte godet inndras av det offentlige. De tre kategoriene av offentlige utgifter betales også i enheter av det private konsumgodet. Spesielt innebærer utgiften G at det offentlige betaler G enheter av konsumgodet til den private bedriften for å få like mange enheter, som deretter «forsviner» fra økonomien. Dersom det offentliges inntekter var større (mindre) enn utgiftene, måtte det bety at det offentlige netto la beslag på flere (færre) enheter av det privatproduserte godet enn det som allerede beslaglegges av offentlig konsum. B/P fungerer da på eksakt samme måte i modellen som offentlig konsum; det fortrenger privat konsum uten at konsumenten får noe igjen for det. I en statisk modell kan ikke godet lagres, så sparing i form av budsjettoverskudd er meningsløst. Vi pålegger derfor et krav om offentlig budsjettbalanse, dvs.

$$(4b) \quad B = 0.$$

(4a) og (4b) innebærer at skatteinntekter utover det som trengs for å lønne offentlige ansatte, kommer tilbake til husholdningene som lump-sum overføring. Selv om $B = 0$, er det likevel nyttig å beholde B som symbol når vi senere skal regne ut hvilke endringer i skattesatsene som er konsistente med budsjettneutrale skattereformer.

Privat sektors produksjon kan avtas av konsumenten eller av det offentlige. Det offentliges samlede bruk av godet er $B + G$. Likevekt i produktmarkedet krever da at

$$(5) \quad B/P + G + C = L_p^s.$$

Likevekt i arbeidsmarkedet krever

$$(6) \quad L_p + L_o = T - F$$

Det følger av Walras' lov at den private husholdningen i denne modellen oppfyller sin budsjettbetingelse $P_C C = (1-t_L)wL + (1-t_\pi)\pi + R$. For å vise det utnytter vi først følgende identiteter:

$$\begin{aligned} P_C C &= (1+t_c)P(X - G - B/P) \\ &= wL_p + \pi - P^*G - B + t_c P^*C \\ &= (1-t_L)wL_p + (1-t_\pi)\pi + t_L wL_p + t_\pi \pi + t_c PC - PG - B. \end{aligned}$$

Innsetting av (4a) gir nå:

$$P_C C = (1-t_L)wL + (1-t_\pi)\pi + R,$$

som er budsjettbetingelsen. Her har vi altså ikke forutsatt at $B = 0$. Derimot har vi implisitt betraktet en eventuelt ubalanse mellom offentlige inntekter og utgifter på samme måte som offentlig konsum.

For gitt tidsramme, T , gir (1) - (6) sju uavhengige simultane ligninger i U, C, F, L_p, w og P , samt politikkvariablene $t_c, t_L, t_\pi, L_o, G, R$ og B . Vi velger $P=1$ som numeraire. Videre vil vi la offentlig ressursbruk, L_o, G , være eksogene, mens B settes lik 0 i (4b). Systemet er da determinert etter telleregelen³ når U, C, F, L_p, w , samt ett og bare ett av skatteinstrumentene t_c, t_L, t_π , eller R er endogene. Vi vil avgrense oss fra å se på eksogene eller endogene variasjoner i G , og forutsette $G = 0$ der intet annet sies i den følgende analysen. Å la det offentlige prosjektet innebære økt G i tillegg til økt offentlig sysselsetting gir lite ekstra innsikt. Prosjektrealiseringen består da av politikkpakken $\{dL_o, dJ\}$, $dJ = dt_c, dt_L, dt_\pi$ eller dR , der dL_o altså er den eksogene økningen i offentlig ressursbruk, mens dt_i eller dR er den endogene endringen i skattesats i eller R som kreves for at $B = 0$ både før og etter prosjektrealiseringen. Vi begrenser oss altså til å se på finansiering gjennom endring i kun ett skatteinstrument. Alternativt kunne man finansiert prosjektet ved endring i flere instrumenter basert på en eksogene krav til forholdet mellom endringene i disse.

Modellen er formulert som om den gjelder for en lukket en-sektor økonomi. Det er imidlertid lett å tolke den slik at den også beskriver en liten åpen en-sektor økonomi som står overfor gitte priser på verdensmarkedet. Dersom det er den samme varen som produseres innenlands og konsumeres, vil P være den eksogene verdensmarkedsprisen. I en situasjon med internasjonale handelsmuligheter, kan man imidlertid separere innenlandsk produksjon fra innenlandsk konsum. Produktfunksjonen kan da tolkes som den produktfunksjon som gjelder for den sektoren som viser seg å ha komparative fortrinn fremfor de andre sektorene, dvs. den sektoren som er i stand til å gi høyest inntekt. En slik spesialisering gir en effektivitetsgevinst som kan tolkes som et positivt skift i produkt-

funksjonen sammenlignet med den situasjonen man har i en lukket økonomi. Produsentprisen for det produktet som denne sektoren produserer, kan dekomponeres i verdensmarkedsprisen på konsumgodet, P , og en konstant eksogen forskjell fra denne ΔP . Denne forskjellen kan også inkorporeres multiplikativt i produktfunksjonen. For også å kunne la resultatene fra differensieringen av modellen gjelde en liten åpen økonomi, må vi forutsette at de eksogene skiftene ikke leder til endringer i spesialiseringsmønsteret. Hvis det gjør det, er ikke modellen differensierbar.

Av hensyn til den dekomponeringen vi kommer til å foreta av velferdseffekten av det offentlige prosjektet, er det nyttig å tenke seg at modellen løses blokkvis. I den ene blokken inngår relasjonene (2), (3) og (6). Innsetting av (3) og (6) i (2) gir følgende likevektsbetingelse for fritidsnivået

$$(7) \quad \frac{U'_C \left((T - L_o - F)^s - B, F \right)}{U'_F \left((T - L_o - F)^s - B, F \right)} = \frac{\tau'}{s(T - L_o - F)^{s-1}}.$$

(7) løst mhp. F gir

$$(8) \quad F = f(L_o, t_c, t_L, B).$$

Merk at (8) nå ikke er en etterspørselsfunksjon, men en generell likevektssammenheng mellom fritid og gitte endringer i argumentene. Fra (5) og (6) følger det at $C = [T - L_o - f(L_o, t_c, t_L)]^s - B$. Nytennivået, kan skrives

$$(9) \quad U = g(L_o, t_c, t_L, B).$$

$f()$ og $g()$ kan tolkes som løsningene for F og U i denne blokken som er betinget på L_o, t_c, t_L , samt B . En partiell økning i disse fire politikkvariablene innebærer at det samtidig skjer en endring i lump-sum overføringen R . $\partial f / \partial L_o$ og $\partial g / \partial L_o$ gir derfor likevektsendringen i fritidsbruk og nytte betinget på at økningen i offentlig sysselsetting finansieres med lump-sum beskatning. $\partial f / \partial B$ og $\partial g / \partial B$ gir likevektsendringene ved at det offentlige konsumerer konsumgodet. $\partial f / \partial t_i$ og $\partial g / \partial t_i$, $i = C, L$ gir likevektsendringen i fritidsbruken ved en såkalt differensiell skatteendring som innebærer at man finansierer en lump-sum overføring med økning i t_i . Merk at hverken R eller t_π inngår i (7). Det er fordi profittskatten virker som en lump-sum skatt. En partiell økning i R (t_π) må innebære en budsjettneutrytral endring i t_π (R), så lenge $dB = dG = 0$. Nettoendringen i lump-sum overføring er dermed uendret, og vi får ingen realøkonomiske effekter.

I den andre blokken av modellen inngår (4a) og (4b). Analogt med utledningen av (8) og (9) kan C, π, L_p og w uttrykkes som funksjoner av L_o, t_c, t_L og B fra

³ Vi forutsetter at ligningssystemet har en entydig løsning.

løsningen av den første blokken. Innsetting i (4a) gir B implisitt som funksjon av L_0, t_C, t_L, t_n og R :

$$(10) \quad B = y(L_0, t_C, t_L, t_n, R).$$

Innsetting i (4b) endogeniserer, som nevnt, en av skattene gitt at L_0 er eksogen. Innsetting av den implisitte løsningen for en av skattene fra $y() = 0$, samt $B = 0$ tilbake i (8) og (9) gir den fullstendige løsningen for henholdsvis F og U .

Vi kan nå beregne den samfunnsøkonomiske kostnaden av den budsjettneutrale politikkpakken $\{dL_0, dt_i\}$. Vi definerer denne kostnaden som endringen i U . Når vi holder B konstant lik 0 og tar hensyn til at t_i da er endogen via (10), følger det av (9) at nytteendringen blir

$$(11a) \quad \left. \frac{dU}{dL_0} \right|_i = \frac{\partial g}{\partial L_0} + \frac{\partial g}{\partial t_i} \left. \frac{dt_i}{dL_0} \right|_{B=0}.$$

Fra (10) finner vi at

$$\left. \frac{dt_i}{dL_0} \right|_{B=0} = - \frac{\partial y / \partial L_0}{\partial y / \partial t_i} > 0.$$

Velferdsendringen kan da uttrykkes ved følgende generelle dekomponeringsformel

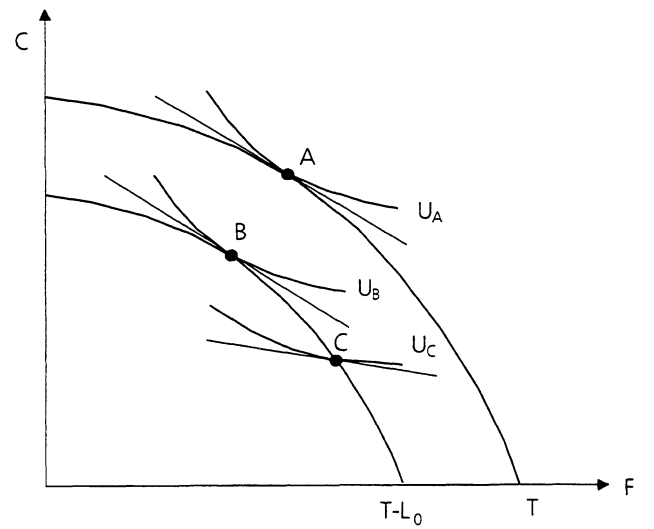
$$(11b) \quad \left. \frac{dU}{dL_0} \right|_i = \frac{\partial g}{\partial L_0} + \frac{\partial g}{\partial t_i} \left(- \frac{\partial y / \partial L_0}{\partial y / \partial t_i} \right).$$

Dekomponeringen i (11a) og b) splitter den samfunnsøkonomiske kostnaden i to ledd. $dg/\partial L_0$ vil vi kalle den samfunnsøkonomiske *prosjektkostnaden* eller *skyggeprisen* på offentlig sysselsetting. Den representerer alternativverdien av den økte offentlige sysselsettingen som direkte medgår i prosjektet. Det andre leddet i (11a) og b) representerer den samfunnsøkonomiske *finansieringskostnaden* som oppstår gjennom den budsjettneutrale finansieringen av kjøpet av mer arbeidskraft. Det er relativt enkelt å finne de eksplisitte analytiske uttrykkene for de partiellderiverte som inngår i (11a) og b). Vi utsetter imidlertid utledningen og drøftingen av disse til avsnitt 2.6.

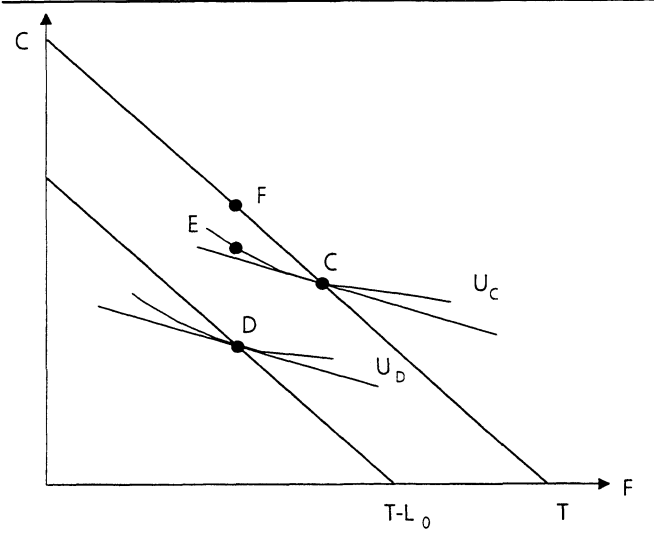
Figur 2.1 og 2.2 nedenfor illustrerer hvilke tilpasninger som finner sted i den stiliserte modellen når det offentlige øker sin ressursbruk. I figur 2.1 viser den konvekse kurven som begynner i T på tidsaksen økonomiens produksjons- og konsummuligheter. De konkave kurvene representerer indifferenskurver svarende til ulike nivåer for konsumentens nytte. I en first-best situasjon uten hverken offentlig ressursbruk eller skatter, får vi tilpasning i A . Den konvekse kurven gjennom B svarer til privat konsum = privat produksjon etter at det offentlige har lagt beslag på en del av

arbeidskraften. Ved lump-sum finansiering får vi ny tilpasning i B . Nyttetapet er her lik prosjektkostnaden når initialsituasjonen ikke har skattekil. Helningen på tangenten til de to kurvene i A og B uttrykker konsum-reallønn uten prisvridende skatter. Dersom finansieringen skjer ved økning i skatten på konsum eller arbeidsinntekt, blir helningen på konsumentens budsjettlinje flatere enn konsumreallønna før skatt. Likevekt krever at markedstilpasningen ligger på konsummulighetskurven samtidig som budsjettlinjen tangerer en indifferenskurve. Punktet C eksemplifiserer den nye tilpasningen som vil innebære et lavere velferdsnivå enn man har i B som følger ved lump-sum finansiering. Nyttetapet mellom B og C representerer finansieringskostnaden når initialsituasjonen ikke har skattekil. Denne vil være ikke-negativ. Vårt mål på MCF er nytteforskjellen mellom A og C i forhold til nytteforskjellen mellom A og B .

Figur 2.1. Likevektsendringer ved offentlige ressursbruk når initialsituasjonen er first-best



Figur 2.2. Likevektsendringer ved offentlige ressursbruk når det er skattekil i initialsituasjonen



Figur 2.2 beskriver en mer realistisk situasjon der vi før den økte offentlige ressursbruken allerede har skatte-kile. For å forenkle figuren har vi nå antatt konstant skalautbytte slik at produktfunksjonen er representert ved den rette linjen som starter i T og har helning lik konsumreallønna før skatt. Den initiale tilpasningen finner sted i C , jf. figur 2.1. Punktet D angir tilpasningen etter at det offentlige har økt bruken av arbeidskraft og finansiert lønningene med lump-sum beskatning. Nyttetapet er avstanden DE . Dette er lavere enn finansieringsbehovet som er avstanden DF .

2.3. Sammenhengen mellom den samlede samfunnsøkonomiske kostnaden og Marginal Cost of Public Funds (MCF)

I dette avsnittet vil vi knytte forbindelsen mellom vår dekomponeringsformel og begrepene *Marginal Excess Burden (MEB)* og *Marginal Cost of Public Funds (MCF)*. Disse begrepene benyttes ofte i analyser av hvilke samfunnsøkonomiske kostnader som følger av at det offentlige finansierer sine utgifter gjennom beskatning. Vi kan separere MEB i uttrykket for finansieringskostnaden ved hjelp av følgende standard definisjon: MEB_i , uttrykker hvilket nyttetap man har pr. krone ved en marginal økning i lump-sum overføringer når denne skal finansieres med en budsjettneutryal økning i skattesats i . Med våre symboler svarer denne definisjonen til

$$(12a) \quad MEB_i = -\frac{\partial g/\partial t_i}{\partial y/\partial t_i},$$

der telleren måler nytteendringen av en økning i skattesats i som kombineres med en budsjettneutryal lump-sum overføring. Nevneren måler endringen i den offentlige budsjettbalansen som følge av at kun skattesats i har økt marginalt. Diewert og Lawrence (1996) beregner MEB på en måte som prinsipielt svarer til (12a)⁴. Innsetting av (12a) i (11b) gir velferdsendringen dekomponert i prosjektkostnaden, MEB_i og finansieringsbehovet, $\partial y/\partial L_O$.

$$(13) \quad \frac{dU}{dL_O} \Big|_i = \frac{\partial g}{\partial L_O} + MEB_i \frac{\partial y}{\partial L_O},$$

Skatter som er, eller virker som lump-sum overføringer, dvs. R og t_π i vår modell, gir ingen likevektsendringer i fritidsbruken når budsjettbalansen nøytraliseres gjennom lump-sum overføring. Derfor er $MEB_i = 0$ for $i = \pi, R$.

⁴ Konkret beregner de imidlertid et såkalt *Allais-Debreu* mål for velferdsendringen ved at konsumentens nytte holdes konstant, mens det realøkonomiske tapet tas ut i form av redusert offentlig konsum. Denne reduksjonen verdsettes ved å multiplisere fallet med kjøperprisindeksen for konsumenten. På marginen blir imidlertid da velferdstapet det samme som det ville blitt dersom man holdt offentlig konsum konstant, og tok ut tapet i form av redusert privat konsum.

Ofte kan det være mer informativt å dekomponere velferdsvirkningen slik at finansieringskostnads-komponenten skilles ut som en multiplikativ faktor. For å få en mer kompakt notasjon i det følgende, kan vi utnytte analogien i forhold til (12) til å definere MEB knyttet til lump-sum finansiering av økningen i offentlig sysselsetting som

$$(12b) \quad MEB_O = \frac{\partial g/\partial L_O}{\partial y/\partial L_O},$$

som uttrykker forholdet mellom prosjektkostnaden og finansieringsbehovet etter at man har tatt hensyn til generelle likevektseffekter på budsjettbalansen. Vi skal senere i dette kapitlet vise at MEB_O generelt er ulik 1. En faktorisering av velferdsvirkningen i skyggeprisen og en faktor som reflekterer finansieringskostnaden, får vi ved følgende omskriving av (13)

$$(14) \quad \frac{dU}{dL_O} \Big|_i = \frac{\partial g}{\partial L_O} \left(1 + \frac{MEB_i}{MEB_O} \right).$$

Denne formuleringen tydeliggjør forskjellen mellom velferdsvirkningen av prosjektet ved finansiering med skattetype i , og velferdsvirkningen ved lump-sum finansiering. I denne rapporten har vi definert *Marginal Cost of Public Funds (MCF)* lik parantesuttrykket i (14). Sagt på en annen måte måler vi MCF_i knyttet til offentlig sysselsetting som

$$(15) \quad MCF_i = -\frac{dU/dL_O \Big|_i}{\partial g/\partial L_O}.$$

Siden prosjektkostnaden kan tolkes som den marginale transformasjonsraten mellom nytte og offentlig ressursbruk, svarer definisjonen av MCF i (15) til den måten Ballard og Fullerton (1992) introduserer begrepet på.

I vår enkle modell har det offentlige prosjektet bestått av homogen arbeidskraft. Generelt kan den offentlige ressursbruken bestå av en lang rekke heterogene varer og tjenester, og da kan ikke størrelsen på prosjektet defineres i fysiske enheter. Da er det tilsvarende vanskelig å uttrykke de samfunnsøkonomiske kostnadsbegrepene ved *enhetskostnader*, noe man må dersom beregningene skal kunne anvendes som multiplikatorer i vurderingen av konkrete prosjekter av ulik størrelse. I praksis må man i den generelle situasjonen angi prosjektets størrelse som et kronebeløp som reflekterer at heterogene enheter er veid sammen med de initiale enhetsprisene som vekter. Når prosjektet bare består av sysselsetting, innebærer denne generaliseringen bare at velferdseffekten divideres med markedslønns-satsen w , slik at vi beregner summen av samfunnsøkonomiske prosjekt- og finansieringskostnader knyttet til et prosjekt med markedspris lik 100 millioner 1992-kroner, som $dU/wdL_O \Big|_i$, der nevneren er lik 100

millioner 1992-kroner. Denne skaleringen påvirker selvsagt ikke tallene som følger av vår definisjon av MCF .

Som nevnt, har MCF vært målt på andre måter enn den vi legger til grunn ved (15). Spesielt benytter Vennemo (1992) i sine numeriske beregninger målet $dU/wdL_0|_i$, dvs. forholdet mellom velferdsendringen og den initiale markedsverden av prosjektet. Dette målet svarer altså til den samlede samfunnsøkonomiske kostnaden i våre beregninger. Sagt på en annen måte, inkluderer Vennemo effekten av at forholdet mellom skyggepris og markedspris kan avvike fra 1 i sitt MCF mål. Følgelig vil vår definisjon av MCF bare gi de samme tall som det som følger av Vennemos definisjon dersom prosjektets markedspris er lik skyggeprisen. Vi skal i neste avsnitt tydeliggjøre at initial prisvridende beskatning kan gi betydelige forskjeller mellom markedspriser og korresponderende skyggepriser.

Nok et alternativt mål på MCF kan motiveres med utgangspunkt i den generelle definisjonen at MCF er ment å måle forholdet mellom velferdsvirkningen av at det offentlige inndrar økningen i B fra konsumenten, og økningen i B , se f.eks. Fullerton (1991). Formalisert skulle denne definisjonen tilsi:

$$(16) \quad MCF_i = -\frac{dU/dB|_i}{\partial y/\partial t_i} = -\frac{\partial g/\partial t_i + (\partial g/\partial B)(\partial y/\partial t_i)}{\partial y/\partial t_i}$$

$$= (-\partial g/\partial B) \left(1 + \frac{MEB_i}{(-\partial g/\partial B)} \right).$$

Telleren uttrykker nytteendringen av at både skattesats i øker, og at det overskuddet som genereres på den offentlige budsjettbalansen brukes opp som offentlig konsum. Denne definisjonen av MCF svarer til den som benyttes i Snow og Warren (1996, s. 294)⁵.

Som påpekt i Ballard og Fullerton (1992), har det vært relativt vanlig å hevde at 1 er en nedre grense for hva MCF kan bli, og at denne generelt nås når skattesatsen som endres virker som en lump-sum skatt. Når i representerer en skattetype som virker som en lump-sum skatt, vil vår definisjon av MCF i (15) gi $MCF = 1$ ved lump-sum finansiering siden vi da har at $MEB = 0$. Ved andre finansieringsformer vil vårt MCF -tall avvike fra 1. Spesielt vil vi i vår modell ha at de prisvridende

alternativene til lump-sum beskatning gir $MCF > 1$. I en mer disaggregert representasjon av økonomien kan det imidlertid eksistere skatteformer som har $MEB < 0$ når det ikke legges noen restriksjoner på hvilke imperfeksjoner som eksisterer i initialsituasjonen. Vi kan derfor ikke generelt si at MCF_i alltid er større eller lik 1 for alle i . Dersom initialsituasjonen er first-best, må man se på et ikke-marginalt prosjekt for å få nyttevirksomheter. Ved å ta hensyn til høyere ordens velferdsvirkninger av et slikt prosjekt, vil MCF alltid være større eller lik 1. (Man får da et anslag på «Harberger-triangelen»). Dersom initialsituasjonen er second-best, betinget på at mulighetene for lump-sum overføringer er effektivt begrenset, vil $MEB_i = MEB > 0$ for alle i initialt slik $MCF > 1$. Av dette følger det at dersom initialsituasjonen har en helt vilkårlig skattestruktur, vil finansiering av et marginalt prosjekt gjennom en proporsjonal økning av alle prisvridende skattesatser, gi en høyere samlet MEB enn man får dersom initialsituasjonen er second-best. Noe annet er selvmotsigende i forhold til at initialsituasjonen er second-best.

Dersom MCF alternativt defineres ved (16), ser vi imidlertid at MCF bare blir lik 1 i det tilfellet der vi har oppfylt begge av følgende to krav: i) t_i virker som en lump-sum skatt, altså slik som profittskatten gjør i vår modell, og ii) $\partial U/\partial B = -1$. Merk at det siste kravet ikke automatisk er oppfylt selv om pengenes grensenytte er normalisert til 1. Hvis vi generelt hadde $\partial U/\partial B = -1$, ville vi hatt at $MCF_i = 1 + MEB_i$. Vi vil imidlertid vise i neste avsnitt at det bare er i first-best situasjonen hvor alle prisvridende skattesatser er 0, at vi alltid kan sette $\partial U/\partial B = -1$. Men, som påpekt, er dette tilfellet temmelig uinteressant når vi begrenser oss til endringer som er virkelig marginale (i matematisk forstand), fordi man da ikke får noen førsteordenseffekter på velferden uansett finansieringsform. Som vi også skal vise, kan man imidlertid konstruere en spesiell konstellasjon av positive prisvridende skattesatser som fører til at $\partial U/\partial B = -1$ også utenfor first-best.

Det er fristende å avslutte denne opprøringen av ulike måter å dekomponere velferdsendringene av offentlig ressursbruk kombinert med prisvridende skattefinansiering med en vri på Samuelson's vurdering av konsumentoverskuddsbegrepet: De som har en presis definisjon av hva de mener med MCF , kan like godt klare seg uten begrepet. Dette forhindrer ikke at en faktorisering av den samlede velferdseffekten slik at finansieringskomponenten isoleres, kan gi nyttig innsikt. Hvilken verdi denne faktoren skal ha i referansetilfellet med lump-sum finansiering, vil imidlertid avhenge av hva man har bakt inn i de andre faktorene i faktoriseringen.

⁵ For å få uttrykkene i Snow og Warren (1996) sammenlignbare med våre, må man for det første se bort fra at en del av de økte skatteinntektene kan deles ut igjen som lump-sum overføring eller benyttes til offentlig konsum som har positiv nytteeffekt. For det andre må man forutsette at den politikkendring som ligger bak endringen i både nytte og budsjettoverskudd hos Snow og Warren skyldes en marginal økning i skattesats i . Snow og Warren innfører også et skille mellom MCF og det de definerer som *The Marginal Welfare Cost of Public Funds* (MWC). De definerer $MCF = 1 + MWC$.

2.4. Ramsey-Boiteux regelen for beregning av samfunnsøkonomiske projektkostnader

Vi ser nå på nyttevirkningen for konsumenten av å øke L_O marginalt. Før vi regner ut de eksplisitte uttrykkene for de partiellderiverte som inngår i (11a og b), vil vi i dette avsnittet søke å gi intuisjon på hva som er de grunnleggende årsaker til at offentlige ressursbruk har velferdseffekter. Videre vil vi vise hvordan projektkostnaden kan uttrykkes ved Ramsey-Boiteux regelen for korrekt kalkyleprising i samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger.

Det er i utgangspunktet klart at nytten påvirkes av at fritid og/eller konsum endres for konsumenten. Videre er det klart fra (5) at økt L_O vil fortrenge en eller begge disse formene for konsum. Før vi finner de modellspesifikke uttrykkene for hvor mye som vil fortrenge av F og C , vil vi tydeliggjøre noen generelle poenger når det gjelder sammenhengen mellom skyggepriser og markedspriser når det eksisterer vilkårlige prisvridninger i økonomien før prosjektet realiseres. For dette formålet er det instruktivt å dekomponere nytteendringen i bidrag fra endringer i F og C . Vi avgrensner oss til å betrakte et prosjekt som kun innebærer bruk av arbeidskraft slik at $G = dG = 0$. Differensiering av nyttefunksjonen, utnyttning av at pengegrensenytten er normalisert til 1, samt innsetting av (2), (3), (4), (5) og prissammenhengene, gir da

$$(18a) \quad dU = U'_C \left(dC + \frac{U'_F}{U'_C} dF \right) = \tau_C \left(wdL_p - dB + \frac{w}{\tau'} dF \right) \\ = \tau_C w \left[\left(\frac{1}{\tau'} - 1 \right) dF - dL_O \right] - \tau_C dB.$$

Allerede (18a) klarlegger at den samfunnsøkonomiske kostnaden kan avvike fra markedsprisen ($= wdL_O$) på et slikt prosjekt. Dette kan skje dersom skattesatsen på lønnsinntekt og/eller konsumavgiften er positiv slik at $\tau' > 1$ i utgangspunktet. Før vi går nærmere inn på dette mest realistiske tilfellet, ser vi først på «first best» situasjonen der $\tau' = 1$ initialt. Da er alternativkostnaden den samme ($=w$) uansett hvilken konsumkomponent som fortrenge av det offentlige prosjektet, og en marginal endring i fritiden har ingen velferdseffekt. Dette resultatet er velkjent og følger direkte fra omhyllingsteoremet. Merk at dette gjelder selv om man benytter vridende skatter til prosjektfinansiering. Men da er det viktig å understreke at prosjektet må være marginalt i matematisk forstand, dvs. uendelig lite. Da blir forskjellene mellom de nye prisvridende skattesatsene og null så små, at endringene i den marginale verdsettingen av ressursene ikke dukker opp som en førsteordenseffekt. Differensialet i (18) fanger bare opp førsteordenseffekten. Tar vi imidlertid hensyn til 2. ordenseffekter får vi velferdseffekter. De vil være negative når initialsituasjonen er first best. Dette er velkjent fra en rekke artikler av E. W. Diewert, se f.eks.

Diewert (1988) for en lett tilgjengelig fremstilling. Også Banks, Blundell og Lewbel (1996) understreker dette poenget og kvantifiserer tilnæringsfeilen ved å utelate 2. ordens ledd fra beregning av velferdseffekter.

La oss så se nærmere på tilfellet $\tau' > 1$. Da er alternativkostnaden ulik for de to nyttekomponentene fritid og konsum, og den samfunnsøkonomiske kostnaden blir et veid gjennomsnitt av alternativkostnadene der vektene vil være bestemt av hvor mye som fortrenge av de to nyttekomponentene. Det ses eksplisitt ved å omskrive (18a) til formen

$$(18b) \quad dU = - \left[P_F \left(\frac{dF}{dF + dL_p} \right) + \tau' P_C \left(\frac{dL_p}{dF + dL_p} \right) \right] dL_O,$$

der $dB = dG = 0$. Hakeparentesen uttrykker gjennomsnittet av skyggeprisene på tidsbruken. I forhold til skyggeprisen eller alternativkostnaden på fritid, er skyggeprisen på privat sysselsetting blåst opp med en faktor lik den effektive skattekiln τ' . Prosjektet er altså samfunnsøkonomisk sett dyrere desto større andel privat sysselsetting har av tidsfortrengningen. Vi kan alternativt også uttrykke nyttetapet, som etter normaliseringene er målt i penger, relativt til markedsprisen på prosjektet

$$(18c) \quad \frac{dU}{wdL_O} = - \left[\frac{1}{\tau_L} \left(\frac{dF}{dF + dL_p} \right) + \tau_C \left(\frac{dL_p}{dF + dL_p} \right) \right],$$

som er et veid gjennomsnitt av noe som er henholdsvis mindre og større enn 1. Hvor gjennomsnittet vil lande i forhold til 1, avhenger da selvsagt av hva de konkrete reallokeringsene av tidsbruken blir.

Gjennomsnittsprinsippet i (18b) illustrerer en generell regel for offentlig kalkyleprising som kalles Ramsey-Boiteux regelen. Vi viser til f.eks. Hagen og Pedersen (1992) for en lettfattelig oversikt eller Dreze og Stern (1987) for en rigorøs fremstilling av denne regelen. Dersom aktørene skulle velge ikke å endre fritiden, dvs. $dF = 0$, vil arbeidstilbudet være uendret. Et prosjekt som bare krever arbeidskraft, vil da bare fortrenge privat sysselsetting. Kostnaden ved en slik fortrengning er at det blir produsert mindre som konsumenten har nytte av. På marginalen er verdien av denne fortrengningen lik produktet av marginalproduktet av arbeidskraften i privat sektor og grensenytten av konsumet. Fra (18a) får vi formelt $dU = -\tau' P_F dL_O$. Marginalproduktet er korrekt målt ved w , og marginalnyttan er korrekt målt ved τ_C gitt de normaliseringene av enheter og priser som er foretatt.

Dersom konsumenten går til den motsatte ytterlighet og responderer på økt offentlig sysselsetting ved å dekke opp den økte etterspørselen etter arbeidskraft med en like stor økning i arbeidstilbudet, har vi $dF = -$

dL_O . Fra (18a) følger da at $dU = -P_F dL_O$. Når den samlede effektive skattekiln τ er større enn 1, vil m.a.o. prosjektet være samfunnsøkonomisk billigere desto mer det fortrengrer fritid fremfor privat konsum. Poenget er selvsagt at skattekiln har ført til at privat konsum på marginalen er tilsvarende høyere verdsatt enn fritid i konsumentens nyttevurdering. Samfunnsøkonomisk koster det mer å fortrenge det som er høyest verdsatt, dvs. den ressursbruk som har høyest alternativkostnad. Forskjellen mellom alternativkostnadene er uavhengig av hvilket ledd som beskattes i den prosessen som transformerer (fri)tid til konsum.

2.5. Utleidning og drøfting av analytiske uttrykk for kostnadskomponentene

Full fortrengring av enten bare privat konsum eller bare fritid vil ikke være konsistent med modellen i avsnitt 2.2. Vi skal nå se nærmere på hvilken fortrengring vi faktisk får innenfor denne modellen, og på hva som bestemmer størrelsen på de ulike komponentene bak den samlede velferdseffekten av ressursbruk og ulike former for finansiering. Vi løser dette problemet i de samme to skritt som ble angitt gjennom den blokkvise oppdelingen av modellen i (8) og (10). Etter differensiering av (7), gitt at $B = G = 0$ initialt og $dG = 0$, finner vi følgende partiellderiverte av fritidsbruken gitt ved (8)

$$(19a) \quad 0 > \frac{\partial f}{\partial L_O} = -\frac{1}{1 + L_P/Fb} > -1,$$

$$(19b) \quad \frac{\partial f}{\partial t_C} = -\frac{\sigma L_P}{\tau_C b} \frac{\partial f}{\partial L_O} > 0,$$

$$(19c) \quad \frac{\partial f}{\partial t_L} = -\frac{\tau_L \sigma L_P}{b} \frac{\partial f}{\partial L_O} > 0,$$

$$(19d) \quad 0 > \frac{\partial f}{\partial B} = \frac{s}{bw} \frac{\partial f}{\partial L_O} = -\frac{F}{C} \left(\frac{1}{1 + bF/L_P} \right) > -\frac{F}{C},$$

hvor σ er substitusjonselastisiteten mellom fritid og konsum, og $b \equiv s(1 - \sigma) + \sigma = s + (1 - s)\sigma > 0$. I tilfellet med konstant skalautbytte, $s = 1$ og/eller $\sigma = 1$, blir $b = 1$. b er stigende i s når $\sigma < 1$ og fallende i s når $\sigma > 1$. $\sigma = 0$ gir $b = s$. b fanger opp den direkte virkningen av en gitt relativ endring i privat sysselsetting på privat konsum og lønn, dvs. grenseproduktiviteten av arbeidskraft. En økning i privat sysselsetting på 1 prosent øker privat konsum med s prosent som en inntektseffekt via produktfunksjonen for privat sektor. Pr. prosent økning i privat sysselsetting faller reallønna med $1 - s$ prosent. Det gir substitusjon fra konsum til fritid. Det prosentvise bidraget fra denne substitusjonseffekten blir $\sigma(s - 1)$. Nettosummen av disse inntekts- og substitusjonseffektene (målt som relative endringer) av økt privat sysselsetting på privat konsum blir b . Når $s = 1$, er

reallønna konstant (i konsumentheter), og det blir ingen substitusjonseffekt. Sammenlignet med konstant skalautbytte, vil avtakende skalautbytte føre til at inntektseffekten av økt privat sysselsetting blir mindre samtidig som det gir opphav til en substitusjonseffekt som trekker konsumetterspørselen og arbeidstilbudet ned. Det at b ingår i nevneren i multiplikatoren i (19) avspeiler at fritidsjusteringene gir reperkusjoner tilbake på både konsum og reallønn.

Som nevnt i forbindelse med tolkningen av (8), er de partiellderiverte av $f()$ beregnet under forutsetning av at $dB = 0$ ved at det foregår en passende endogen tilpasning av lump-sum overføringene R simultant med politikkendringene. Derfor er politikkendringene i (19a-d) ikke partielle i den forstand at kun en politikkv variabel endres, men de er partielle i den forstand at inntektseffekten via den generelle likevektsendringen i B er nøytralisert gjennom lump-sum overføringene. Den inntektseffekten på F man da sitter igjen med, reduserer seg til det nyttetapet man eventuelt pådrar seg gjennom tilpasningene av skattegrunnlaget, dvs. dødvektstapet.

(19a) viser at økt offentlig sysselsetting ikke bare fortrengrer fritid. (19b) og (19c) viser styrken i den substitusjonen mot mer fritid som følger av at den effektive prisen på konsumgodet øker for konsumenten.

(19d) viser fritidsendringen av at B øker marginalt fra 0 som initialverdi. Denne partiellderiverte må tolkes som om det offentlige øker sitt effektive konsum av konsumgodet ved å redusere tilbakeføringen gjennom R av de enhetene av konsumgodet som er inndratt gjennom beskatningen.

Når $s = 1$, blir $b = w = 1$, slik at $\partial f/\partial B = \partial f/\partial L_O$. Det er intuitivt lett å forstå når vi innser at vi da har valgt enheter slik at 1 enhet arbeidskraft produserer en enhet av konsumgodet. Da blir det det samme for konsumenten om det offentlige beslaglegger en enhet arbeidskraft eller en enhet av konsumgodet.

For å evaluere komponentene i den generelle likevektsendringen på velferden, jf. (11a-b), er vi interessert i de partiellderiverte av $U = g(L_O, t_C, t_L, B)$ innført i (9). Disse finnes ved å sette (19a-d) inn i (18a). Vi får

$$(20) \quad \frac{\partial U}{\partial J} = \frac{\partial g}{\partial J} = \tau_C w \left\{ \left(\frac{1}{\tau} - 1 \right) \frac{df}{dJ} - 1 \right\}, \quad J = L_O, t_C, t_L, t_x$$

For å finne de resterende komponentene i (11a-b), og dermed den totale likevektseffekten på velferden, må vi finne hvilke endogene endringer i de andre skattesatsene som må kombineres med økt L_O for at $B = 0$ både før og etter prosjektgjennomføringen. Differensiering av den offentlige budsjettbetingelsen (6a), gitt at G

holdes konstant lik 0 og $B = 0$ initialt, gir etter utnyttning av (4) og (5)

$$dB = Cdt_C + \pi dt_\pi + wLdt_L$$

$$(21) \quad -P_F L_O \left[\frac{dF}{L_P} + \left(\frac{1}{L_P} + \frac{1}{L_O} \right) dL_O \right] - R$$

De første tre leddene på høyresiden representerer det relative bidraget fra økte skattesatser på uendret nivå for de tre korresponderende skattegrunnlagene. Leddet som inkluderer hakeparantesen, fanger opp bidragene fra endringer i skattegrunnlagene. (21) viser at den satsøkningen som kreves for å gi uendret offentlig budsjettbalanse, øker desto mer som fortregnes av privat sysselsetting. Husk at privat sysselsetting bidrar til alle de tre skattebasene konsum, overskudd og lønnsinntekt.

Den generelle likevektsvirkningen på den offentlige budsjettbalansen av partielle endringer i skattesatser, lump-sum overføring og offentlig sysselsetting finner vi ved å ta hensyn til simultaniteten mellom B , de andre politikvariablene og F gjennom (8), hvis partiellderiverte er gitt i (19a-d). Etter noe regning får vi da følgende partiellderiverte av $B = y(L_O, t_C, t_L, t_\pi, R)$ når $B = 0$ initialt

$$(22a) \quad \frac{\partial y}{\partial R} = - \frac{1}{1 + P_F L_O \frac{\partial f}{\partial B}},$$

$$(22b) \quad \frac{\partial y}{\partial L_O} = - \frac{\partial y}{\partial R} \left[h_O + \frac{1}{L_P} \left(1 + \frac{\partial f}{\partial L_O} \right) \right],$$

$$(22c) \quad \frac{\partial y}{\partial t_i} = \frac{\partial y}{\partial R} \left(h_i - \frac{1}{L_P} \frac{\partial f}{\partial t_i} \right), \quad i = C, L, \pi,$$

hvor vi har innført følgende hjelpevariable $h_\pi = \pi/P_F L_O$, $h_O = P_F/P_F L_O$, $h_L = wL/P_F L_O$, $h_C = C/P_F L_O$. Definer også $h_R = 1/P_F L_O$. Disse h 'ene uttrykker forholdet mellom den direkte provenyeffekten av endringen i en politikvariabel og de effektive offentlige utgiftene. Den direkte provenyeffekten beregnes ved å se bort fra virkningene av at skattegrunnlagene endres. Når politikvariabelen er en skattesats, er telleren i vedkommende h lik den korresponderende skattebasen. De samlede offentlige utgiftene er lik lønnsutgiftene når $G = R = 0$ initialt. Med de effektive lønnsutgiftene menes at skattekomponenten av lønnsatsen ikke representerer noen netto-utgift for det offentlige, siden provenyet fra denne satsen kommer tilbake til det offentlige.

Vi skal forutsette at økning i en vilkårlig skattesats alltid gir en positiv effekt på budsjettbalansen. Dette svarer til at vi er på den stigende delen av den såkalte «Lafferkurven» for hver av skattesatsene. Videre

forutsetter vi at $\partial y/\partial R < 0$. De skattesatsendringene som må til for å holde B uendret lik 0 når den offentlige sysselsettingen øker, finner vi ved innsetting i $dt_i/dL_O|_{B=0} = -(\partial y/\partial L_O)/(\partial y/\partial t_i)$. Når vi lar de partiellderiverte av f med hensyn på R og t_π være lik 0, kan vi skrive likevektsendringene i skattesatsene

$$(23) \quad \frac{dt_i}{dL_O} \Big|_{B=0} = \frac{1/L_O + 1/L_P (1 + \partial f/\partial L_O)}{h_i - 1/L_P (\partial f/\partial t_i)}, \quad i = \pi, C, L.$$

Uttrykket for $dR/dL_O|_{B=0}$ blir helt analogt til

$dt_\pi/dL_O|_{B=0}$. Det som skiller uttrykkene som gjelder de satsene t_C og t_L som påvirker skattekilens τ' , er effekten på skattegrunnlagene. Ved økt skatt på arbeidsinntekt eller konsum, vil fritiden øke slik at det samlede skattegrunnlaget reduseres. Dette fører til at den provenynøytrale økningen i t_L og t_C blir større enn den ville vært dersom fritiden var upåvirket i generell likevekt av disse satsene. Vi ser at den nødvendige økningen i en skattesats er større desto mindre det initiale grunnlaget for satsen er, og jo sterkere likevektsøkningen i fritid er som følge av satsøkningen.

Vi har nå funnet eksplisitte uttrykk for de komponentene i den samlede generelle likevektsvirkningen på U som er separert i (11a og b) av den budsjettneutrale politikken $\{dL_O, dt_i\}$, $i = C, L, \pi$. (Finansiering med overskuddsskatt gir identiske virkninger som finansiering med R^6 .) De relevante partiellderiverte av $U = g()$ er gitt ved å sette (19a-c) inn i (20). Skattesatsendringene som skal settes inn i (11a), er gitt i (23). Som tidligere påpekt, er nyttetapet mindre (større) enn $\tau_C w$ når fritiden reduseres (øker) når skattekilens $\tau' > 1$ initialt. For en gitt økning (reduksjon) i fritiden er nyttetapet økende (avtakende) i τ' . En videre drøfting av determinantene bak nyttetapet krever en nærmere inspeksjon av hva som bestemmer fritidsendringen gitt ved

$$(24) \quad \frac{dF}{dL_O} \Big|_i = \frac{\partial f}{\partial L_O} + \frac{\partial f}{\partial t_i} \frac{dt_i}{dL_O} \Big|_{B=0}.$$

Etter innsetting fra (23) får vi

$$(25) \quad \frac{dF}{dL_O} \Big|_i = \frac{h_i \frac{\partial f}{\partial L_O} + \left(\frac{1}{L_O} + \frac{1}{L_P} \right) \frac{\partial f}{\partial t_i}}{h_i - \frac{1}{L_P} \frac{\partial f}{\partial t_i}}, \quad \text{hvor } i = C, L, \pi.$$

Etter innsetting fra (19a-d), kan likevektsendringen for fritid skrives som funksjon av kun eksogene variable:

⁶ Vi forutsetter da at overkuddet er stort nok til at overskuddsbeskatning kan drive inn det nødvendige provenyet.

$$(26a) \left. \frac{dF}{dL_O} \right|_{\pi} = \left. \frac{dF}{dL_O} \right|_R = -\frac{1}{1 + \frac{L_P}{Fb}}$$

$$(26b) \left. \frac{dF}{dL_O} \right|_C = \frac{\left(\frac{L_P}{L_O} + 1\right) \frac{\sigma}{bh_C \tau_C} - 1}{1 + \frac{L_P}{Fb} - \frac{\sigma}{bh_C \tau_C}}$$

$$(26c) \left. \frac{dF}{dL_O} \right|_L = \frac{\left(\frac{L_P}{L_O} + 1\right) \frac{\sigma \tau_L}{h_L b} - 1}{1 + \frac{L_P}{Fb} - \frac{\sigma \tau_L}{h_L b}}$$

(26a) er lik (19a). Dette er opplagt siden (19a) forutsetter lump-sum finansiering, og overskuddsskatt er en slik form for skatt. En sammenligning av (19b-c) med (26b-c) viser at hensyntagen til det offentlige budsjettbetingelse og skattefinansieringen av utgiftsøkningen modifierer både teller og nevner med ledd som begge er proporsjonale med σ/bh_i . (26b-c) viser at det offentlige prosjektet vil fortrenge fritiden mindre desto større $\sigma h_i/b$ er. Fritidsfortrengningen blir altså mindre, *cet. par.*, desto nærmere substitutter fritid og konsum er og desto mindre skattebasen for den prisvridende skattesatsøkningen er initialt. Siden b er stigende i s når $\sigma < 1$ og fallende i s når $\sigma > 1$, vil sterkere grad av avtakende utbytte svekke fortrengningen av fritid når $\sigma < 1$ og motsatt når $\sigma > 1$.

Uten nærmere restriksjoner på de partiellderiverte av fritiden i (19a-b), er fortegnet på både teller og nevner i (26b-c) ubestemt. Hvis vi imidlertid pålegger den restriksjonen som innebærer at en partiell økning i en skattesats gir et positivt bidrag til det offentlige budsjettbalanse, vil nevneren i (23) være positiv. Dette kan vises ved å ta utgangspunkt i (22c) som kan omskrives til $\partial h/\partial t_i = [h_i - (1/L_P) \partial f/\partial t_i] P_F L_O / (1 + P_F L_O \partial f/\partial B)$, $i = C, L, \pi$. Gitt vår tidligere forutsetning om at $1 + P_F L_O \partial F/\partial B > 0$, faller betingelsen for at dette uttrykket er positivt sammen med betingelsen for at nevneren i (26b-c) er positiv. $\partial h/\partial t_i$ kan sies å uttrykke helningen på «Lafferkurven» for skatteinstrument i . Det synes å være den dominerende oppfatning at de fleste økonomier befinner seg på den stigende delen av en slik kurve, dvs. man kan ikke redusere det offentlige budsjettunderskudd ved å senke skattesatsene. Til det er ikke den endogene veksten i skattegrunnlagene stor nok.

Derimot kan vi ikke utelukke at tellerne i (26b-c) kan ha begge fortegn. Det skyldes at en partiell økning av offentlig sysselsetting fortrenge fritid, mens en partiell økning i en av skattesatsene har en ikke-negativ effekt på fritiden. La oss referere til disse to effektene som

henholdsvis «fortrengningseffekten» og «skatteeffekten». (19b-c) viser at disse to effektene står i et bestemt forhold til hverandre bestemt av modellens eksogene parametre. Gitt at den ene effekten er *relativt* sterkere enn den andre, vil dermed utslaget på fritids-tilpasningen bli sterkere desto sterkere f.eks. fortrengningseffekten er. (26b-c) viser at «sjansene» for at fritiden totalt sett skal øke når t_L eller t_C brukes som finansieringskilde, avtar med det initiale forholdet mellom den korresponderende skattebasen og de effektive offentlige utgiftene. Jo større h er, desto bredere er det relevante skattegrunnlaget, og det fører til at skattesatsøkningen kan være desto mindre for å gi provenynøytralitet. Jo mer t_C eller t_L øker, desto mer øker τ , og dette forsterker, *cet. par.*, den negative skatteeffekten på fritiden. Dette poenget er velkjent fra normativ skattelitteratur; skattekiller reduserer nytten i forhold til lump-sum beskatning, men skattekilens størrelse vil være mindre desto bredere grunnlaget for dem defineres.

Det er intuitivt opplagt at skatteeffekten betyr mer desto sterkere behovet for finansiering er. Ved en marginal økning i offentlig sysselsetting, faller finansieringsbehovet, *cet. par.*, desto lavere den effektive prisen på arbeidskraften er for det offentlige. Beskatningen av arbeidsinntekt er det som gjør at vi har innført skillet mellom de nominelle lønnsutgiftene for det offentlige wL_O og de effektive $P_F L_O$. Jo høyere skattesatsen på arbeidsinntekten er, desto større er graden av selvfinansiering ved økt offentlig sysselsetting, og da faller behovet for å øke skattekillen τ gjennom økt t_C eller t_L . Hvordan kommer dette frem i (26b-c)? Det ses lettest ved å omskrive telleren i f.eks. (26b) til formen $P_F(L_P + L_O) \sigma / (bC\tau_C) - 1$ som er økende i P_F .

Betydningen av skatteeffekten øker også med substitusjonselastisiteten σ . Dette er opplagt siden skatteeffekten i sin natur oppstår som følge av substitusjon. Dette bekrefter et annet poeng fra normativ skattelitteratur; de realøkonomiske feilallokeringene som følge av (skatteinduserte) prisvridninger er økende desto sterkere adferdsresponsen på prisendringer er. Under visse betingelser skal derfor optimale skattesatser settes i samsvar med den såkalte «inverse elastisitetsregelen, som innebærer at forholdet mellom ad valorem skattesats og pris skal være omvendt proporsjonalt med godets direkte Slutskyprisderiverte, jf. f.eks. Auerbach (1985) s. 92.

Vi har tidligere tolket den sammensatte variabelen b . I tilfellet med konstant skalaelastisitet er $b = 1$ uansett verdi på σ . Når $\sigma = 1$, blir også $b = 1$. Når $\sigma > 1$, er b avtakende i s . Det betyr at sterkere grad av avtakende skalautbytte innebærer at b øker, slik at fritidsendringene dempes når preferansene er mer «fleksible» enn i Cobb–Douglas tilfellet. Dersom vi har stivere prefe-

ranser enn i Cobb–Douglas tilfellet, $\sigma < 1$, vil en reduksjon i s i forhold til 1, dvs. sterkere grad av avtakende skalautbytte, føre til at b avtar i forhold til 1. Da blir fritidsendringene forsterket. Intuisjonen bak disse modifikasjonene ble gjennomgått etter (19a-d).

Det relative styrkeforholdet mellom skatteeffekten og fortrenings-effekten dreies i førstnevntes favør desto større forholdet er mellom privat og offentlig sysselsetting. Følsomheten av fritidsresponsen mhp. den initiale fordelingen av sysselsettingen mellom privat og offentlig sektor, kan vi beregne ved å derivere (26b-c) mhp. dette forholdet, mens vi holder alle andre variable konstant. Det gjelder da også forholdet mellom privat sysselsetting og fritid. Den partielle endringen skjer med andre ord ved at den offentlige sysselsettingen avtar mens privat sysselsetting og fritid øker proporsjonalt. For å få en mer kompakt formel, lar vi $\varphi = L_p/L_o$, $\lambda = L_p/F$, $s_c = \sigma h_c/b\tau_c$ og $s_l = \sigma h_l\tau_l/b$. Vi får da

$$(27) \quad \frac{\partial(dF/dL_o|_i)}{\partial\varphi} = \frac{s_i}{1 + \lambda/b - s_i} > 0, \quad i = C, L.$$

Det er enklest å forklare betydningen av dette sysselsettingsforholdet i tilfellet med konstant skalautbytte, fordi vi da kan se bort fra endringer i w . Grunnen til fortegnet i (27) er at det er det relative forholdet mellom konsum og fritid som endres når skattekilens endres. Via produktfunksjonen er den relative konsumendringen proporsjonal med den relative endringen i privat sysselsetting. Videre impliserer tidsbudsjettet at en gitt absolutt endring i privat sysselsetting, gir en motsatt like stor absolutt endring i fritiden når offentlig sysselsetting holdes konstant. En gitt relativ endring i privat sysselsetting krever en sterkere absolutt endring jo større privat sysselsetting er initialt. Da følger det at den absolutte fritidsendringen blir blåst opp med det initiale nivået på privat sysselsetting.

La oss også undersøke hvordan fritidsendringen avhenger av det initiale forholdet λ mellom privat sysselsetting og fritid. Vi holder da forholdet mellom privat og offentlig sysselsetting konstant, slik at det som nå skjer, er at den initiale fritiden reduseres, mens privat og offentlig sysselsetting øker proporsjonalt. Fra (26b-c) ser en lett direkte at dette innebærer at nevneren øker mens telleren er konstant. Vi får med andre ord en demping av likevektsendringen i fritiden, uansett hvilken retning denne har. Formelt får vi

$$(28) \quad \frac{\partial(dF/dL_o|_i)}{\partial\lambda} = -\frac{dF/dL_o|_i}{b(1 + \lambda/b - s_i)}, \quad i = C, L.$$

Denne følsomhetsberegningen har trolig større praktisk interesse når man skal vurdere usikkerheten i konkrete anslag på effektene i (26b-c). Normalt vil det være

offisielle tall av god kvalitet å holde seg til når man skal sette inn tall for offentlig og privat sysselsetting. Når det gjelder fritidskonsumet initialt, er informasjonen dårligere. Variasjoner i F kan tenkes å motsvares av endringer i den initiale tidsbeholdningen. I praksis vil denne nemlig ikke være gitt som f.eks. 24 timer pr. døgn, men reflektere et fradrag for den tiden som går med til å dekke noen minimumskrav til hvile og diverse livsnødvendige ærend. Det følger av resonnementet over at en partiell økning i initial fritid øker absoluttverdien av likevektsendringen i fritid. Hvis fortrenings-effekten dominerer i (26b-c), vil denne bli forsterket desto høyere den initiale fritidsverdien er, *cet. par.* Som tidligere påpekt, vil dette redusere velferdstapet når $\tau > 0$.

Intuisjonen bak betydningen av anslaget på den initiale fritiden er lettest å formidle når vi ser på spesialtilfellet med konstant skalautbytte og lump-sum finansiering av den økte offentlige sysselsettingen. Økt offentlig sysselsetting vil da ikke påvirke noen relative priser slik at vi får den samme relative reduksjon i både fritid og privat sysselsetting, jf. (19a). De absolutte endringene i fritid og sysselsetting må da være proporsjonale med de respektive initialnivåene.

3. Konkret avgrensning av beregningene

Definisjon av prosjekttype og avgrensning av finansieringsmuligheter

Det offentlige prosjektet defineres kun i form av et ressursbehov. Prosjektet har ingen virkninger på tilbuds- eller etterspørselsfunksjonene i økonomien gjennom f.eks. produktivitets- eller direkte nytteeffekter. Konkret forutsettes prosjektet å innebære en permanent økning i offentlig utgifter på 100 millioner kr. målt i faste 1992-priser. En slik permanent endring er mest sammenlignbar med den statiske analysen av en utgiftsøkning i Vennemo (1991). Sammensetningen av prosjektutgiftene er lik sammensetningen av offentlig kjøp av varer og tjenester i 1992.

Det forutsettes at offentlig budsjettbalanse holdes uendret gjennom skatteøkning. Vi beregner suksessivt velferdseffektene av at følgende skatter økes: 1) Lumpsum skatter i form av reduserte overføringer, 2) skatt på personinntekt, 3) momssatsen på alle anvendelser som i utgangspunktet betaler moms, 4) mineraloljeavgiften, 5) CO₂-avgiften.

Avgrensning av potensielle velferdseffekter

Velferdseffektene beregnes som en nåverdi av nytteendringer over en uendelig horisont. For å få en dimensjon på tallene som lettere kan sammenlignes med projektkostnaden på 100 mill. 1992-kroner pr. år, presenteres nåverdiene som en årlig annuitet⁷.

Strømmen av årlige nytteendringer kan potensielt komme fra endringer i private husholdningers konsum av varer og tjenester, fritid, samt endogene endringer i offentlig konsum utover det konsum som går med til gjennomføringen av prosjektet. Endringer i offentlig konsum utover det som direkte følger av prosjektets ressursbehov skyldes definisjonsmessige forhold i nasjonalregnskapet som utgjør det konseptuelle og empiriske utgangspunkt for sammenhengene i vår beregningsmodell, MSG-6. Offentlig konsum er et begrep som følger varer/tjenester. I modellens basisår ble visse deler av offentlig konsumkategorier som helsepleie og utdanning, produsert i private produksjonssektorer, og ikke kun i de

korresponderende offentlige produksjonssektorene. I modellberegningene er denne fordelingen av offentlig tjenesteproduksjon på offentlige og private sektorer beholdt. Anta f.eks. at den offentlige produksjonssektoren for helse står for 90 prosent av produksjonen av det offentlige konsumet av helsepleie. Det betyr at en enhets økning i ressursbruken i denne produksjonssektoren vil gi økning i offentlig konsum av vedkommende gode på vel 1,1 enhet, fordi privat sektor også vil øke sin produksjon av godet. Den nødvendige ressursbruken i privat sektor har ingen annen hensikt enn dette. For å unngå at denne ressursbruken skal måles på linje med bortkastet sløsing, har vi valgt å legge denne økningen i offentlig konsum til på nyttesiden i velferdsberegningene.

Konsumet av varer og tjenester omfatter det samme som privat konsum i nasjonalregnskapet, bortsett fra at i) konsumet av varige forbrugsgoder er beregnet som en årlig tjenestestrøm, ii) nordmenns konsum i utlandet er inkludert, mens iii) utlendingers konsum i Norge er ekskludert. Vi følger tradisjonen i denne typen analyser og tar ikke hensyn til eventuell nytte for husholdningene av det som produseres ved hjelp av ressursbruken i prosjektet. Analysen inkluderer ikke miljøvirkninger slik man har gjort i Brendemoen og Vennemo (1996).

Initialsituasjon og referanseforløp for politikk-beregningene

Beregningene skjer på en anvendt generell likevektsmodell som er kalibrert til 1992 som basisår. Det betyr bl.a. at initiale skattesatser og andre priskiler, kryssløpskoeffisienter, produktivetsforhold og sammensetningen av en del aggregerte størrelser er basert på situasjonen i 1992. Generelt vil dette påvirke resultatene, men erfaringer med tidligere versjoner av MSG tilsier at disse variasjonene normalt ikke betyr mye. Det bør imidlertid bemerkes at 1992 på flere måter var et svært spesielt år for norsk økonomi og uforenlig med modellens logiske krav til en likevektssituasjon. Data-grunnet ble derfor på enkelte områder justert i

⁷ Det betyr at vi finner hvilken konstant årlig endring som ville gitt den samme endringen i nåverdi som den som faller ut av beregningene.

retning av hva som samsvarer med et gjennomsnittsbilde av norsk økonomi⁸.

Effektene av de eksogene politikkenninger som simuleres er dynamiske, og spiller seg derfor ut over et visst antall år før de stabiliseres. Det at de stabiliseres gjør det mulig å bergne nåverdier over en uendelig horisont. Virkningene av politikken måles som endringer i hvert simuleringsår i forhold til en referansebane. Denne referansebanen er i hovedsak en forlengelse av situasjonen i 1992. Et unntak er realinvesteringene som endrer seg fordi vi har valgt å beholde beholdningene av ulike typer realkapital konstant. Realinvesteringene vil etter noen år da stabiliseres på replaseringsnivået. I tillegg er olje- og gassproduksjonen i referansebanen nedjustert fra nivået i 1992 til et stabilt nivå som er tilpasset slik at offentlig og privat konsum i 1992 er konsistent med en intertemporal budsjettbetingelse som innebærer at utenlandsgjelden ikke eksploderer. Denne referansebanen er selvsagt ingen realistisk fremskriving av norsk økonomi. Den er valgt dels av løsningstekniske grunner, og dels fordi en slik stasjonær bane gjør det lettere å tolke de effektene som genereres av de eksogene politikkenningene. Generelt vil valg av referansebane påvirke virkningstallene, men denne avhengigheten har bare unntaksvis vist seg viktig ved bruk av tidligere MSG-versjoner. Når det gjelder den spesielle styringen av petroleumsinntektene, bør det sies at vår behandling er en enkel måte å fange opp betydningen for konsummulighetene av at petroleumsmformuen er begrenset og ikke for alltid kan pumpes opp i samme omfang som i 1992. P.g.a. den høye grunnrenten, er det først og fremst inntektsvirkningene fra petroleumsakтивiteten som er av betydning for etter-spørselevelsen. Den direkte løpende faktorer- spørselevelsen mot norske næringer er av mindre betydning. Dette gjør at tidsprofilen for petroleumsakтивiteten ikke er av så stor betydning for våre beregningsresultater.

Følsomhetsberegninger

Følsomhetsberegningene kan deles i to grupper. I den første gruppen studeres hvordan kostnadene, på enhetsnivå, avhenger av den ekstra offentlige ressurs-

⁸Avviket fra "normalen" var størst for norsk eksportindustri som opplevde unormalt lave priser på sin eksport. Dette førte til lav bruttoproduksjonsverdi og dermed unormalt lav produktivitet av innsatsfaktorene og lav, til dels negativ kapitalavkastning. Våre justeringer av datagrunnlaget har vært som følger: Generelt har vi tilpasset eksportprisen for eksportorienterte næringer slik at kapitalavkastningen ex post er i samsvar med det man normalt har hatt i disse næringene. I gjennomsnitt for industrien ligger en slik kapitalavkastningsrate på ca. 8 prosent. I skjermede næringer har vi pålagt et tilsvarende krav til lønnsomhet. I disse næringene har vi tatt konsekvensen av at tallene for beholdninger av realkapital er spesielt svakt fundert og kalibrert kapitalbeholdningstall som gjør at likevektskravet til kapitalavkastningsraten er oppfylt. Det bør i denne forbindelse nevnes at da modellen ble kalibrert, fantes det faktisk ikke offisielle tall for beholdninger av realkapital som er konsistent med den hovedrevisjon som har funnet sted av nasjonalregnskapstallene.

brukens størrelse og sammensetning. Den andre gruppen inneholder beregninger som belyser hvordan resultatene avhenger av presumtivt viktige parameterverdier, samt alternative forutsetninger om markedenes funksjonsmåte.

Følsomhetsberegninger mhp. prosjektstørrelsen er viktige for å kontrollere at anslagene på enhetskostnader har en generell informasjonsverdi utover ressursbruk på 100 millioner 1992-kroner. For å belyse dette spørsmålet har vi beregnet de samfunnsøkonomiske prosjektkostnadene for prosjekter som har en initial markedspris som er henholdsvis 100 og 300 ganger så høy som vårt «referanseprosjekt» med initial markedspris lik 100 millioner 1992 kroner. Den relative sammensetningen av vare- og tjenestekjøpet er uendret i forhold til dette referanseprosjektet.

Begrunnelse for å undersøke hvordan kostnadsanslagene avhenger av ressursbrukens sammensetning følger av at ressursene generelt ikke har identisk alternativverdi. Vi undersøker to alternativer utover vår hovedberegning hvor prosjektets markedspris på 100 millioner er sammensatt på den samme måten som totale offentlige utgifter er i 1992. I det ene lar vi prosjektutgiftene bare gå til å lønne økt offentlig sysselsetting. I det andre alternativet lar vi prosjektutgiftene bare gå til kjøp av varer og tjenester. Fordelingen mellom disse er lik den som gjaldt for offentlig vare- og tjenestekjøp totalt i 1992. I den grad valget av offentlig prosjekt vil spille en rolle for de samfunnsøkonomiske prosjektkostnadene, er det grunn til å tro at nettopp prosjektets fordeling på disse to hovedgruppene av ressurser vil spille en viktig rolle.

Når det gjelder følsomheten overfor presumtivt viktige parameterverdier, har vi konkret undersøkt betydningen av å variere parametre som direkte påvirker avveiningen mellom arbeid og fritid i husholdningene. Både parametre som bestemmer substitusjons- og inntektseffekten på arbeidstilbudet er variert. Det er liten konsensus om hva som er realistiske parameterverdier på dette område, samtidig som resultatene presumtivt er følsomme for hvilke verdier man velger. Videre har vi undersøkt hva en økt intertemporal substitusjonselastisitet har å si for resultatene.

Betydningen av alternative forutsetninger om markedenes funksjonsmåte er undersøkt ved å endre modellens lukningsregler, dvs. endring av status for enkeltvariable mellom eksogen og endogen. Vi har gjennomført to eksempler på dette. For det første har vi undersøkt hva det betyr for resultatene å endre forventningsdannelsen hos produsenter/investorer fra en naiv statistisk adferd til perfekte (=modellkonsistente) forventninger. For det andre har vi simulert noen av de eksogene skiftene under forutsetning av at hverken samlet realkapitalbeholdning eller utenlandsformue endres i forhold til en referansebane når politikken-

ringene inntreffer. Dette er klart urealistiske beskrankninger for beregninger av langsiktige tilpasninger i en åpen økonomi som den norske. På den annen side tjener en slik beregning et pedagogisk formål. Ved å sammenligne resultatene fra denne med dem vi får ved en endogen tilpasning av disse formueskomponentene, får vi en mulighet til å tallfeste det bidraget som slike tilpasninger gir til de variable vi konsentrerer oppmerksomheten om, spesielt velferdseffekten for private husholdninger. En slik kvantitativ identifisering blir ikke mindre interessant da tidligere analyser, spesielt Vennemo (1991) anla en statisk betraktning som nettopp så bort fra endringer i samlet realkapital og finansformue over utlandet.

4. Muligheter og begrensninger i simuleringsmodellen

Beregningsmodellen MSG (Multi Sectoral Growth)-6, er et eksempel på en AGE (Applied General Equilibrium) modell utviklet i Statistisk sentralbyrå. Modellen er relativt ny slik at en fullstendig dokumentasjon ikke foreligger ennå. En beskrivelse av viktige deler av modellen er gitt i Holmøy og Hægeland (1997), og modellens empiriske egenskaper er belyst ved multiplikatorberegninger i Holmøy, Hægeland og Strøm (1997). I de følgende avsnitt av dette kapittelet gis en ikke-teknisk gjennomgang av modellen med vekt på de egenskaper som presumtvt er viktige for virkningene på husholdningenes velferd ved offentlig bruk av ressurser, samt finansiering av denne ressursbruken.

4.1. Anvendte generelle likevektsmodeller sammenlignet med makroøkonomiske modeller

AGE modeller skiller seg fra den makroøkonomiske modelltradisjonen ved å legge betydelig større vekt på at modellens relasjoner skal oppfylle krav til rasjonell adferd hos de individuelle økonomiske aktører. Det betyr at det mikroøkonomiske teorigrunnlaget er mer eksplisitt. Dermed er det presumtvt lettere å gi en intuitiv tolkning av logikken i modellens resultater enn det er i den makroøkonomiske tradisjonen - særlig overfor teoretisk skolerte økonomer. Makroøkonomiske modeller er langt sterkere dominert av relasjoner som må tolkes som en redusert form av en ikke-spesifisert teoretisk struktur. Man finner også eksempler på relasjoner som representerer empiriske sammenhenger uten klar teoretisk begrunnelse.

På den annen side vektlegges økonometrisk tallfesting av adferdsrelasjoner og produksjonstekniske forhold i makroøkonomiske modeller langt sterkere enn man gjør innenfor AGE tradisjonen. Flertallet av AGE modeller i litteraturen er ikke økonometrisk estimert. I den grad de er det, er det typisk bare enkeltrelasjoner eller enkelte modellblokker som er tallfestet på denne måten. Modellarbeidet til Dale Jorgenson og utviklingen av den norske MSG modellen er representanter for en slik tradisjon. Majoriteten av AGE-modellene henter pris-, inntekts- og skalaelastisiteter fra andre arbeider dersom man ikke gjetter på disse parameterverdiene.

Såvidt vi kjenner til, er det nesten ingen som har testet hvorvidt AGE modeller er i stand til å fange opp historiske trender. Et unntak er Johansen (1974). Modellens evne til å kunne simulere et faktisk historisk forløp er derimot et helt vesentlig suksesskriterium innenfor den makroøkonomiske tradisjonen. Idag skjer dette arbeidet typisk ved å anvende tidsserieøkonometri. De norske modellene KVARTS og MODAG, utviklet i Statistisk sentralbyrå og RIMINI, utviklet i Norges Bank, er eksempler på denne tradisjonen. Man kan kanskje si at AGE modellene vektlegger økonomisk forklaringskraft mens den makroøkonomiske tradisjonen vektlegger statistisk forklaringskraft.

Tradisjonelt har AGE modellene tatt utgangspunkt i et Walrasiansk likevektsbegrep der tilbud er lik etterspørsel på alle markeder. De makroøkonomiske modellene har derimot typisk vært Keynesianske idet arbeidsledighet og andre ulikevekter og rigiditeter har spilt en betydelig rolle. I de senere årene har imidlertid flere AGE modeller inkludert markedsimperfeksjoner av ulike typer. Et pionerarbeid i så måte er Harris (1984), som har utløst en rekke forsøk på å inkludere mer realistiske markedsformer enn perfekt konkurranse i AGE modellene. Fortsatt beholder man imidlertid kravene til mikroøkonomisk stringent teoriforankring. Denne forskjellen i teoretisk utgangspunkt er essensiell for hvilke resultater man kan forvente å få når man skal beregne samfunnsøkonomiske kostnader av at det offentlige bruker realressurser i et prosjekt. I en likevektsmodell vil offentlig ressursbruk fortrenge annen aktivitet som direkte eller indirekte bidrar til husholdningenes velferd. Det er alternativverdien av fortrenge ressurser som gjør at man i det hele tatt kan snakke om kostnader. I en Keynesiansk situasjon med ledige ressurser, vil det offentlige prosjektet fungere som et ekspansivt finanspolitisk tiltak. Dersom det kun er ledige ressurser som blir brukt i prosjektet, er det et spørsmål om det i det hele tatt innebærer noen positiv kostnad. I modeller som MODAG og KVARTS vil offentlig ressursbruk på lengre sikt fortrenge privat aktivitet gjennom gradvis lønnsøkning som følge av økt press i arbeidsmarkedet. Men hvor raskt denne prosessen skjer og hvor sterk fortrenningen blir, vil avhenge av den initiale ledighetssituasjonen. Eksistensen av ledige

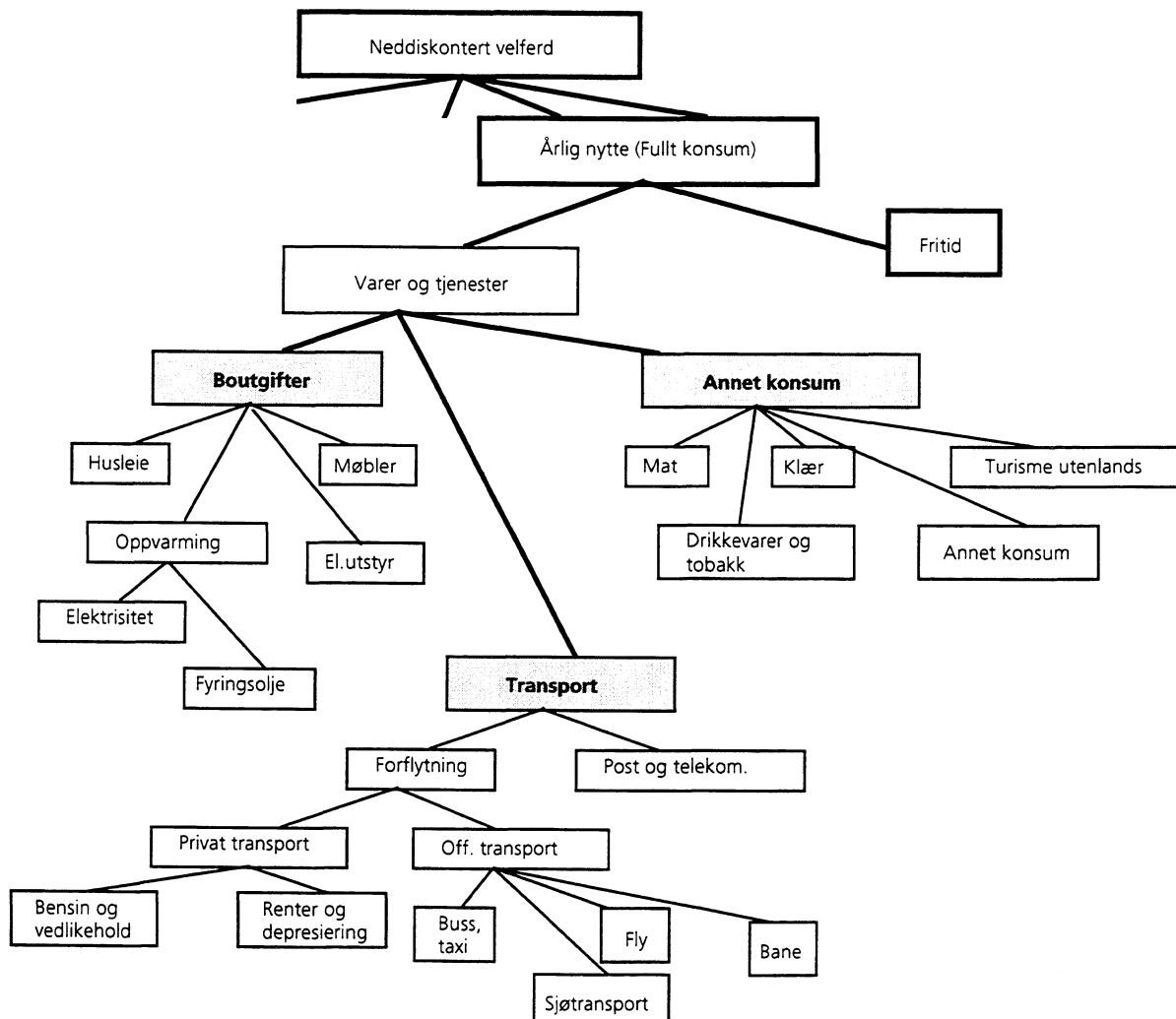
ressurser, og at markedsmekanismen virker tregt på sentrale faktormarkeder, er imidlertid reelle fenomener. De vil systematisk virke til å redusere de samfunnsøkonomiske kostnadene av offentlig ressursbruk.

I teorien for nytte-kostnadsanalyser er konsekvensene av initiale ulikevekter, herunder arbeidsledighet, vel ivaretatt. Den relaterte litteraturen som drøfter tilleggskostnadene ved ulike former for finansiering av prosjektet, er imidlertid dominert av at man *a priori* forutsetter at de ressursene som anvendes er knappe, i den forstand at de har en positiv alternativkostnad. Våre beregninger i denne rapporten er et eksempel på dette. De må følgelig tolkes som kostnadsanslag i en tilnærmet likevektssituasjon. Vi medgir at det er et tankekors at man ved empiriske anslag på MCF relativt automatisk baserer seg på at økonomien er i likevekt, mens man oftest anslår sannsynlige konsekvenser på kort og mellomlang sikt av offentlig ressursbruk på basis av modeller der beskrivelsen av ulikevekter er ment å være så realistisk som mulig.

4.2. Husholdningenes adferd

Husholdningenes velferd beregnes ved å se på nåverdien av nyttestrømmen for en representativ konsument. Tidshorizonten er uendelig, noe som krever at husholdningen gjennom arv følger et dynastisk adferdsmønster, jf. Barro (1974). Nyttestrømmen neddiskonteres med en tidspreferanserate som etterhvert er forutsatt å være lik den relevante nominelle renten etter skatt for husholdningen. Dette må forutsettes i denne typen modeller for at løsningen etterhvert skal konvergere mot en stasjonær likevekt. Alternativet til stasjonaritet er at løsningen før eller senere eksploderer slik at budsjettbetingelser eller andre fysiske beskrankninger ikke overholdes. Når stasjonaritet er oppnådd er selvsagt realrenten lik den nominelle renten. Vi viser til vedlegg A for en nærmere beskrivelse av modelleringen av husholdningens allokering av fullt konsum over tid, samt fordelingen av tidsbeholdningen på fritid og arbeidstid. I det følgende gir vi en ikke-teknisk oversikt over de viktigste egen-skapene ved denne modellblokken.

Figur 4.1. Husholdningenes preferansestruktur i MSG-6



Husholdningene tilpasser sitt konsum i hver periode gjennom en flertrinnsprosedyre som er mulig p.g.a. strenge forutsetninger om separabilitet i preferansestrukturen. Den separable strukturen er skjematisk fremstilt i figur 4.1.

Samlet velferd er lik summen av neddiskontert nytte i hver periode, dvs. additivt separabel intertemporal preferansestruktur. Funksjonsformen er av CES-typen, dvs. den intertemporale substitusjonselastisiteten er konstant. Dersom prisene holder seg konstant over tid, vil konsumenten velge å holde sitt fulle konsum konstant over tid. En økning i prisindeksen på fullt konsum i en periode (relativt til andre perioder), fører til at fullt konsum vris til andre perioder. Styrken i denne vridningen avhenger av den intertemporale substitusjonselastisiteten. Denne er satt lik 0,3 i tråd med andres anslag på tilsvarende parameter, se Steigum (1993). I tillegg gir en prisendring en inntektsvirkning fordi utgiftene langs hele konsumbanen må oppfylle den intertemporale budsjettbetingelsen. Denne sier at nåverdien av inntekter skal være lik nåverdien av utgiftene.

For konsumenten kan en omfordeling av konsumet fra en periode til en senere øke den samlede velferden dersom en slik sparing gir en avkastning i form av neddiskontert økning i senere perioders nytte som overstiger det umiddelbare nyttetapet. Dette vil være tilfellet dersom den samfunnsøkonomiske avkastningsraten på sparingen er høyere enn konsumentenes tidsprefranserate. Dette er tilfellet når sparingen skjer i form av finansinvesteringer i utlandet fordi renten etter skatt er forutsatt lik tidsprefranseraten. Skatte-regler og forventninger om prisvekst gjør at avkastningen av realinvesteringer innenlands er vanskeligere å anslå.

Nytten i hver periode er en homotetisk CES-funksjon av fritid og aggregert konsum av varer og tjenester. Konsumet av fritid og aggregatet av vare- og tjenestekonsumet vil være konstante andeler av fullt konsum dersom det relative prisforholdet mellom disse to godene er konstant. Modellen er kalibrert på grunnlag av de norske tidsnytingsundersøkelsene og andres estimater av arbeidstilbudsadferden. Spesielt er substitusjonselastisiteten mellom fritid og aggregert konsum av varer og tjenester satt lik den som er estimert av Aaberge, Dagsvik og Strøm (1995). Influert av tidsnytingsstudier har vi anslått fritidens budsjettandel såvidt høyt som 0,51. Dette gir større inntektsvirkninger på arbeidstilbudet enn det Aaberge, Dagsvik og Strøm (1995) finner. Spesielt fører det til at dersom en tar denne modellblokken ut av den generelle likevektsmodellen og simulerer husholdningens tilpasning til lønnsendringer, vil arbeidstilbudet være en fallende funksjon av timelønn.

Dette gjelder imidlertid ikke dersom man foretar det samme eksperimentet innenfor en mer generell

modellkontekst som tar hensyn til at mange av de arbeidsuavhengige inntektsposter som husholdningen tar som eksogent gitt i sin tilpasning, er endogene i den fullstendige likevektsmodellen. Spesielt gjelder dette overføringer av kapitalinntekter og renprofitt fra bedriftene. Økt lønn vil ha en negativ virkning på disse inntektspostene. Når husholdningen tilpasser seg disse skiftene, vil nettovirkningen av inntektseffektene på arbeidstilbudet bli sterkt redusert. Hvis man ønsker, f.eks. av pedagogiske grunner, å bruke et markeds-kryssdiagram for arbeidsmarkedet til å fremstille de generelle likevektsvirkningene på sysselsetting og lønn av en politikkenring, er det viktig at etterspørsels- og tilbudskurven i dette diagrammet fanger opp effektene av alle de tilpasninger som skjer for at alle de andre likevektsbetingelsene i modellen skal være oppfylt. Man kan tenke på disse kurvene som henholdsvis høyre- og venstresiden i en redusert form av modellen som bestemmer én variabel, lønn, ved likhet mellom etterspørsel og tilbud av arbeid. Simuleringer på MSG-6 viser at denne formen for etterspørsels- og tilbudskurve er henholdsvis fallende og stigende i lønn. Ved tallfestingen av enkeltrelasjoner i modellen, har vi tillagt den fullstendige modellens empiriske egenskaper betydelig vekt. Som det vil bli påpekt i det følgende, er modelleringen av arbeidstilbudet trolig den enkeltblokk av modellen som har størst betydning for våre beregninger av velferdseffekter av offentlig ressursbruk. Vi viser til en mer detaljert formell beskrivelse av denne modellblokken i vedlegg A.

Fritidsprisen er målt som alternativkostnaden ved å ikke arbeide som pr. time er lik timelønnsatsen etter marginalsatt mottatt av arbeidstakeren. Prisen på fritid er lavere enn den timelønn som bedriftene må betale p.g.a. den marginale personskattesatsen på lønnsinntekt (som i gjennomsnitt for ulike lønnstakere er estimert til 36 prosent), samt satsen for arbeidsgiveravgift og andre tvungne sosiale utgifter. For konsumenten utgjøres den fulle skatteken mellom fritid og det konsum som kan kjøpes for en arbeidstime i tillegg av netto avgifter i produksjonsleddene og moms og andre indirekte skatter på konsumet. Den samlede skatten på konsumavkastningen av å arbeide fremfor å ta fri er betydelig i Norge. Det fører til at den samfunnsøkonomiske gevinsten av å øke arbeidsinnsatsen er langt større enn det samfunnsøkonomiske tapet knyttet til lavere fritidskonsum. Konsumenten har derimot tilpasset seg slik at den privatøkonomiske marginalavkastningen av disse to tidsanvendelsene er like. Tiltak som på en eller annen måte vrir husholdningenes tilpasning i retning av å jobbe mer, gir derfor en samfunnsøkonomisk velferdsgevinst.

Aggregatet av vare- og tjenestekonsumet består av 19 ulike vare- og tjenestegrupper. Fordelingen av den samlede konsumutgiften til disse 19 gruppene bestemmes gjennom et separabelt system av Stone-Geary og modifiserte CES- subnyttfunksjoner. Tall-

festingen av dette systemet er beskrevet i Aasness og Holtsmark (1995). For begge funksjonsformer vil bare konsum utover visse minimumsnivåer gi nyttebidrag. Dette impliserer at Engel- og priselastisitetene for de enkelte godene kan tilpasses estimater basert på paneldata. Spesielt kan Engelelastisitetene avvike fra 1.

4.3. Fordelingen av konsumvarer og tjenester på import og norsk produksjon

Konsumet av varer og tjenester må dekkes av innenlandsk produksjon og/eller import. De fleste varer er i modellen betraktet som et sammensatt gode bestående av både hjemmelieferanser og import. Modellen benytter seg av den såkalte Armingtonhypotesen når fordelingen av den norske etterspørselen mot disse to tilbudskildene skal bestemmes. Det betyr at import og hjemmelieferanser av en vare betraktes av kjøperne som imperfekte substitutter. Endringer i forhold til den sammensetningen som observeres i utgangspunktet, skjer bare dersom det relative prisforhold mellom import og hjemmelieferanser endres. Siden import og hjemmelieferanser blir pålagt de samme avgifter fra produsent/importør til konsument, er prisavveiningen mellom disse leveransene modellert på såkalt basisprisinivå, dvs. det er cif. prisen på import som sammenlignes med produsentprisen på hjemmelieferanser. Cif.prisen på importerte varer er lik verdensmarkedsprisen inklusive transportkostnader og nominelle tollsatser. Den relevante verdensmarkedsprisen er forutsatt eksogent gitt uavhengig av hva som skjer i en så liten økonomi som den norske. For varer der det eksisterer effektive kvantitative importbegrensninger, inkluderer importprisen for den norske kjøperen også en endogen kvoterente. Unntakene fra regelen om Armingtonspesifikasjon av importandelene, utgjøres for det første av varer som er naturlig skjermet fordi konsumet kun kan foregå på geografisk samme sted som produksjonen (dette gjelder spesielt de fleste former for offentlig og privat tjenesteyting). For det andre gjelder det lite bearbejdede varer fra primærnæringene, olje, gass, og frakttjenester ifra internasjonal skipsfart, der graden av homogenitet og arbitrasjemuligheter forutsettes stor nok til å gjøre avvik mellom norske og utenlandske priser umulig. Med unntak av jordbruksvarer, er den felles basisprisen på disse varene fastlagt eksogent på verdensmarkedene. For jordbruk gjør proteksjonistiske tiltak det mulig å bestemme den innenlandske prisen via jordbruksoppjøret. Denne bestemmelsen er eksogen i modellen.

Eksistensen av proteksjonistiske tiltak innebærer at kjøpernes grensenytte av en importert enhet, reflektert ved importprisen, overstiger samfunnets skyggepris på import, som er lik importprisen eksklusive nominell toll og kvoterente. Samtidig er marginalavkastningen av de innenlandske ressursene som blir brukt til å produsere den hjemmevaren som har erstattet tilsvarende import, lavere enn denne skyggeprisen. Eksistensen av proteksjonistiske tiltak gir derfor en potensiell mulighet for

velferdsgevinster dersom effektene av et politikktiltak innebærer en mer åpen økonomi med sterkere spesialisering av konkurranseutsatt næringsliv utfra komparative fortrinn

4.4. Produsentadferd

For de fleste varer og tjenester som produseres innenlands bestemmes produksjonen i en relativt komplisert modell som skiller skarpt mellom hva som skjer i hver enkelt bedrift og hva som skjer på det aggregerte næringsnivået. I det følgende nøyer vi oss med en ikke-teknisk oversikt over de viktigste egenskaper ved denne modellblokken. Vi viser til vedlegg B for en analytisk beskrivelse av en stilisert versjon, samt Holmøy (1997) for en detaljert gjennomgang.

Markedsstruktur, lønnsomhet og etablering

En nærings tilbud og faktoreterspørsel kan endres som følge av endringer i tilbud og faktoreterspørsel fra hver bedrift og ved at antall aktive bedrifter varierer. Antall bedrifter i hver næring øker dersom det variable (produksjonsavhengige) overskuddet etter skatt øker mer enn de faste kostnadene knyttet til bedriftsetablering. Motsatt vil svekket privatøkonomisk lønnsomhet føre til avskalling av bedrifter i næringen.

Den privatøkonomiske lønnsomheten kan avvike fra den samfunnsøkonomiske p.g.a. ulike skatte- og næringspolitiske tiltak som er spesifisert i modellen. Disse inkluderer bl.a. forskjeller i produksjonsavhengige og produksjonsnøytrale overføringer fra det offentlige, ofte referert til som budsjettmessig næringsstøtte. I tillegg fanger modellen opp beskatningen av kapitalinntekter inklusive skatt på bedriftenes skattepliktige overskudd. Handelspolitiske tiltak vil påvirke bedriftenes priser på både output og input og dermed også den maksimale lønnsomheten. Det samme vil direkte og indirekte beskatning, herunder prisdiskriminerende reguleringer, av varer og tjenester som anvendes som innsatsfaktorer. Bedrifter i næringer som samlet sett mottar mer støtte enn andre, vil ha tilsvarende lavere grenseproduktivitet av sin ressursinnsats. Tiltak som fører til at ressurser vrir bort fra næringer med størst effektiv støtte til næringer med gjennomsnittlig lavere effektiv støtte, vil derfor øke gjennomsnittsproduktiviteten av ressursinnsatsen i økonomien. Dermed øker også velferdspotensialet.

Modelleringen av entry-exit mekanismen i MSG-6 avviker fra den man finner i standardmodeller av monopolistisk konkurranse i f.eks. nyere handelslitteratur, se f.eks. Helpman og Krugman (1985). Mens standardmodellen antar at alle bedriftene er like, og at likevekten derfor blir symmetrisk, har vi i MSG-6 forsøkt å gi en representasjon av at bedriftene er til dels svært heterogene når det gjelder produktivitet og størrelse. Klette (1995) viser at slik heterogenitet er et stabilt og fremtredende trekk ved norske industri-næringer. Modellbeskrivelsen tar utgangspunkt i en

rankering av bedriftene utfra total faktorproduktivitet. Den mest produktive bedriften vil for ethvert produksjonsnivå ha lavere marginalkostnader enn bedrift nr. 2 osv. For å kunne gjennomføre en eksakt konsistent aggregering over bedrifter har man basert seg på en forenklet forutsetning om strukturen på produktivitetsforskjellene. I modellen antas det at den relative produktivitsforskjellen er konstant mellom to «nabobedrifter», uansett hvilke to man betrakter, etter at bedriftene er rankert etter fallende produktivitet. Produktiviteten avtar med andre ord med en konstant rate når man beveger seg fra den mest effektive til den minst effektive bedriften i næringen.

Hver bedrift fordeler sin produksjon på eksportleveranser og leveranser til hjemmemarkedet. Det innebærer stigende marginalkostnader å vri leveransene fra det ene til det andre markedet, og den optimale fordelingen inngår som en del av løsningen på bedriftens profittmaksimeringsproblem. Under visse forutsetninger, som er gjennomført i modellen, kan bedriften separere beslutningene om optimalt nivå på eksportleveransene fra beslutningen om nivået på hjemmeliveransene. På eksportmarkedet forutsettes det at norske bedrifter står overfor en eksogen uniform verdensmarkedspris, og de tilpasser eksportkvantumet slik at grensekostnaden knyttet til eksport er lik denne prisen. På hjemmemarkedet er markedsstrukturen monopolistisk konkurranse, og her vil bedriftene tilpasse sin produktpris ved å multiplisere opp den bedriftsspesifikke grensekostnaden knyttet til hjemmeliveransene med en felles mark-up faktor.

Antakelsen om at norske produsenter har markedsrett på hjemmemarkedet men ikke eksportmarkedet krever en begrunnelse både fordi den ikke er vanlig i denne typen numeriske modeller og fordi den har betydelige implikasjoner for potensialet for velferdsgevinster. Vår begrunnelse er som følger: Det er kun norske kjøpere som har et så høyt bevissthetsnivå når det gjelder å vurdere karakteristika ved norske varer at de betrakter variantene som imperfekte substitutter. I utlandet, eksempelvis Tyskland, vil en symmetrisk bruk av denne nyanseringen av Armingtonhypotesen innebære at tyskerne er særlig bevisst forskjellene mellom ulike tyskproduserte varianter. Tyskerne vil derimot vurdere norske varer på linje med import fra alle andre land. Denne importen er i følge Armingtonhypotesen, et aggregert sammensatt gode, som vurderes som forskjellig fra godet sammensatt av tysk produksjon. For et gitt nivå på tysk import, vil imidlertid norske varianter konkurrere mot et stort antall varianter fra mange land om å bli kjøpt. Lancasters teori for etterspørselen etter differensierte produkter impliserer at graden av likhet mellom variantene øker når variantantallet øker. For en komparativ fremstilling av Lancasters etterspørselsteori og den mer brukte Spence-Dixit-Stiglitz tilnærmingen viser vi til Helpman og Krugman (1985). I modellen er det antatt at i

Tyskland vurderes norske produkter som så like produkter fra andre ikke-tyske land at eksportprisen på de norske produktene ikke kan avvike fra den prisen tyske importører betaler for tilsvarende produkter fra andre ikke-tyske land. Siden Norge er et lite land, vil derfor norske produsenter betrakte prisen på eksport som gitt. Ifølge modellen er dette også en riktig betraktning; prisen kan ikke avvike fra andre lands eksportpriser. Det betyr at det overhodet ikke er mulig for Norge å bedre bytteforholdet overfor utlandet for noen vare, da verdensmarkedsprisene på både eksport og import er gitt eksogen. Spesielt betyr dette at kostnadsøkning innenlands ikke kan veltes over på eksportprisene, noe som nettopp ville gitt en bytteforholdsgevinst. Erfaringene med AGE-modeller har vist at denne bytteforholdseffekten kan spille en betydelig rolle for velferdseffektene av innenlandske politikkenninger. For små økonomier har dette ofte blitt betraktet som urealistisk. Vår modell gir ingen mulighet for en slik velferd fremmende bytteforholdsgevinst og rammes altså ikke av denne kritikken.

Eksistensen av monopolprofitt på hjemmemarkedet impliserer et visst potensial for velferdsgevinst ved omallokering av produksjon fra eksport til hjemmeliveranser. Grunnen er at monopolsituasjonen innebærer at omsetningen i dette markedet er underoptimal i det betalingsvilligheten overstiger grensekostnaden. Derfor vil det være en velferdsgevinst ved å øke omsetningen i hjemmemarkedet. Potensialet for en slik gevinst kan forsterkes eller svekkes ved skjev fordeling av næringsstøtten mellom de to leveransene.

Kombinasjonen av denne separabiliteten og representasjonen av produktivitsforskjeller mellom bedriftene innen hver næring fører til at både eksporten og hjemmeliveransene vil avta med konstante rater når man beveger seg fra den mest effektive til den minst effektive bedriften i næringen. Men produktivitsforskjeller slår i mindre grad ut i størrelsen på leveransene på hjemmemarkedet enn på eksportmarkedet. Også profitten som oppnås på både eksport- og hjemmemarkedet, avtar etterhvert som vi beveger oss utover i rekken av bedrifter. Den siste bedriften som er istand til å oppfylle entry-exit kravet om at monopolprofitt og grunnrente etter skatt er like stort som de faste kostnadene, kalles den marginale bedriften. Karakteristikaene knyttet til denne vil selvsagt endre seg dersom antallet bedrifter i likevekt endres. Det følger av denne kombinasjonen av heterogenitet og seleksjon at man vil få avtakende utbytte på næringsnivå dersom produksjonen varieres gjennom endringer av antall bedrifter, for gitt produksjon i hver intramarginal bedrift. Dette fanger opp ideen illustrert i det velkjente Salterdiagrammet av bedrifter i en næring.

Som påpekt ovenfor vil bedret lønnsomhet i en næring gi et incentiv til å etablere flere bedrifter. For hver ny

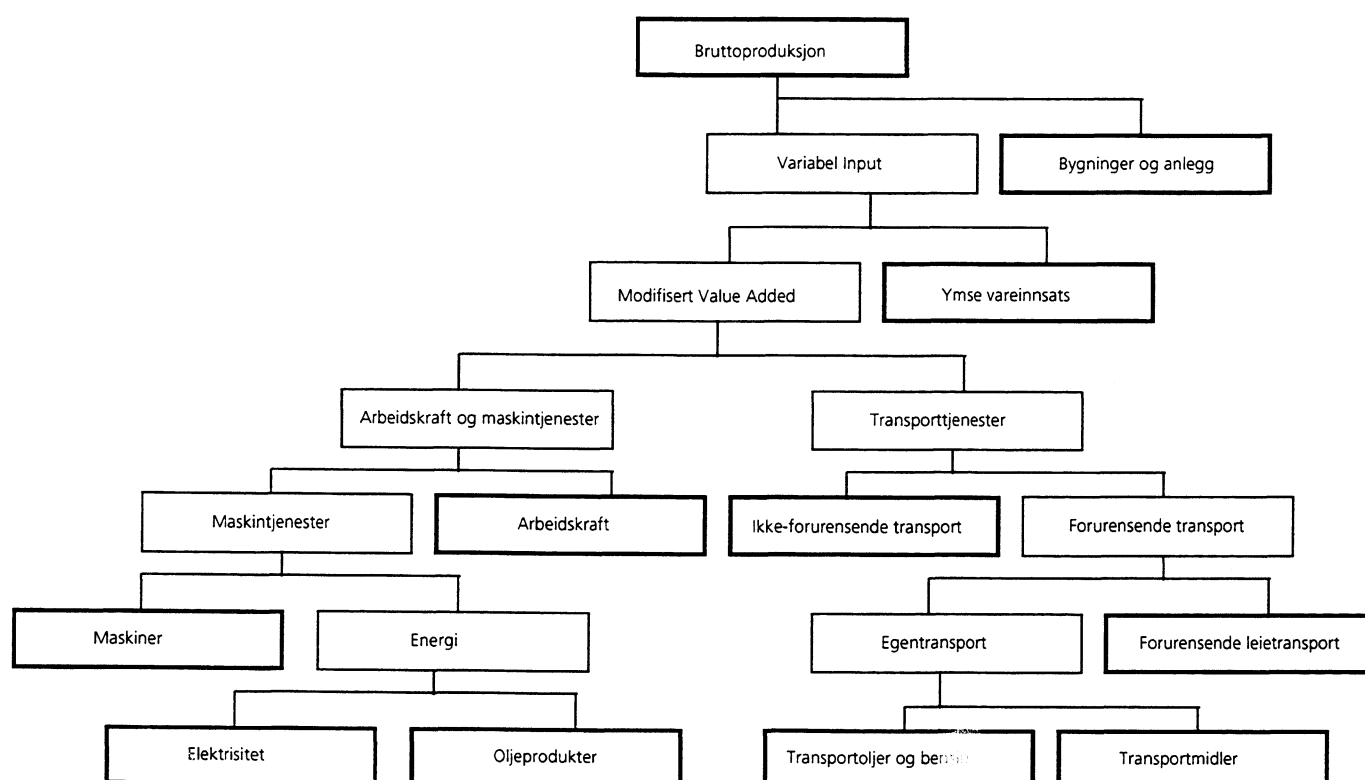
etablering faller markedsandelen til de eksisterende aktive bedriftene, og p.g.a. nødvendigheten av en viss produksjon for å få dekket de faste kostnadene, vil nyetableringene etterhvert uttømme etableringsinsentivet. Dette skjer til tross for at nyetablering i seg selv har en positiv effekt på etterspørselen etter næringens differensierte produkt fordi økt bredde i spekteret av differensierte produkter oppfattes av konsumenten som en fordel han vil betale noe for (den såkalte Love of Variety effekten). Dette er den mekanismen som sikrer en stabil entry-exit likevekt i den symmetriske modellen av monopolistisk konkurranse. Denne mekanismen er også til stede i MSG-6, men spiller likevel en relativt beskjeden rolle når det gjelder å uttømme etableringsinsentiv gjennom etablering. I MSG-6 vil den viktigste mekanismen i så måte være at de bedrifter som kommer til er suksessivt mindre produktive enn de eksisterende. Hvis ikke, ville de allerede vært blandt de aktive bedriftene. Bedrifter som etablerer seg endogent er med andre ord ikke «nye» i den forstand at de har en moderne og produktiv teknologi. Tvert om - de gjør det fordi lønnsomheten nå er god nok til å gi tilstrekkelig dekningsbidrag til lavproduktive bedrifter. I modellen vil disse typisk være svært små i forhold til de mest produktive bedrifter i bransjen. Da stjeler de heller ikke så mye av markedet fra de eksisterende bedriftene.

Faktoretterspørsel på bedriftsnivå

Produktfunksjonen er den samme for både eksport- og hjemmeleveranser, og er karakterisert ved moderat

avtakende skalautbytte samtidig som positiv produksjon i seg selv krever en fast produksjonsuavhengig kostnad. Begrunnelsen for avtakende utbytte er dels at en produksjonsøkning presser utnyttelsen av visse faktorer som er faste men ikke spesifisert i modellens datagrunnlag. Dessuten kan avtakende utbytte knyttet til leveringen av ferdig produksjon til markedene motiveres ved å tenke på kundemassen som en heterogen gruppe etterspørere som kan rankeres utfra leveringskostnader i vid forstand. Da vil det være rasjonelt å forsyne de billigste kundene først, og deretter forsyne kundene etter suksessivt stigende leveringskostnader. Skalaelasticiteten på bedriftsnivå ligger i modellen på mellom 0,8 og 0,9 i de fleste industri- og tjenesteytende næringer, og noe lavere i primærnæringene der eksistensen av en ikke spesifisert naturressurs må antas viktig. Klette (1995) finner utfra økonometriske studier av bedriftspaneldata en tendens til avtakende skalautbytte i norske industribedrifter. Hans estimater for skalaelasticiteten ligger likevel noe nærmere 1 enn det vi har antatt i modellen. Hovedgrunnen til dette avviket er å sikre at modellens generelle likevektsvirkninger ikke genererer spesialisering av næringsstrukturen som i for stor grad avviker fra de faktiske erfaringer i norsk økonomi. Dessuten bør det nevnes at Klettes materiale også omfatter bedrifter som produserer godt innenfor eventuelle kapasitetsgrenser hvor grensekostnadene kan være mer konstante enn de er når produksjonen er nærmere den skala man baserte kapasitetsdimensjoneringen på.

Figur 4.2. Separabiliteten i bedriftenes faktorinnsats i MSG-6



Faktorinnsatsen består generelt av alle spesifiserte varer og tjenester, samt arbeidskraft. For å få et håndterbart antall substituerbare faktorer, er faktorinnsatsen inndelt i aggregater utfra separabilitetsantakelser. Faktorinndelingen er farget av at MSG-6 også skal være et verktøy i analyser av ressurs- og miljøspørsmål, jf. den skjematiske oversikten i figur 4.2. Teknologien på øverste trinn i produksjonsprosessen, der tjenester fra Bygninger og anlegg kombineres med aggregatet av resten av faktorinnsatsen, er forutsatt Cobb-Douglas. Mellom de øvrige faktoraggregater er funksjonsformen CES (Constant Elasticity of Substitution), som ikke innebærer noen *a priori* restriksjoner på 1. og 2. ordenseffektene i tilpasningen når det i hvert aggregat kun er to subfaktorer. Substitusjonselastisitetene er stort sett valgt i overensstemmelse med estimatene beregnet av Bye og Frenger, gjengitt i Alfsen, Bye og Holmøy (1996).

Arbeidskraften er modellert som homogene timeverk. En del av varene settes inn i produksjonen som realkapital. For disse er det tjenestestrømmen i løpet av perioden (året) som representerer strømmen av faktorinnsats. Prisen på kapitaltjenester er beregnet som en standard brukerpris utfra at produsenten maksimerer bedriftseiernes nåverdi av cash-fløwen fra bedriften, dvs. bedriftens markedsverdi. Brukerprisene på de ulike kapitalartene som er spesifisert i modellen, fanger opp betydningen av beskatningen av kapitalinntekter både på bedrifts- og eierens hånd. Kapitalinntektsystemet er beskrevet i relativt stor detalj i modellen. Modellen skiller mellom 7 ulike arter av realkapital. 3 av disse inngår imidlertid kun i petroleumssektorene og utenriks sjøfart, og allokeres ikke over i annen virksomhet. De artene som fritt kan omallokeres mellom næringer, er 1) Bygninger og anlegg (herunder boliger), 2) Maskiner, og 3) Transportmidler (i praksis biler og andre kjøretøy). Når det gjelder mobilitet av kapital mellom næringer, er denne antatt å være kostnadsfri med ett unntak. Det gjelder vannkraftutbygging der investeringene i damanlegg mm. er antatt irreversible. I modellen ekspanderes vannkraftsektoren dersom markedsprisen for elektrisk kraft overstiger langtidsgrensekostnaden ved kraftutbygging. Denne investeringsbeslutningen er imidlertid modellert med eksogene forventninger. Det ligger opplagt et potensiale for velferdstap i at man kan bygge opp kraftanlegg i første del av simuleringperioden som deretter viser seg å ikke gi en avkastning som forsvarer investeringskostnaden. Et slik effekt inntreffer imidlertid ikke i de beregningene som presenteres i denne rapporten.

4.5. Reperkusjoner og simultanitet

Det er flere mekanismer som gjør at markedene i modellen henger sammen, noe som gjør modellen til en genuin *generell* likevektsmodell. For det første legger produksjonen i næringene og husholdningssektoren beslag på felles ressurser, dvs. varer og tjenester som kan bevege seg mellom ulike anvendelser. Man kan

ikke øke produksjonen og sysselsettingen i en næring uten at det fører til en reduksjon i sysselsettingen i en eller flere andre næringer og/eller husholdningenes fritid. Det samme gjelder bruken av de andre varene og tjenestene som er spesifisert.

For det andre vil husholdningenes og offentlig sektors budsjettbetingelse virke på tilsvarende måte; økt etterspørsel etter ett gode vil generelt måtte føre til lavere etterspørsel etter ett eller flere andre goder. For det tredje vil husholdningenes etterspørsel i et marked avhenge av priser og total forbruksutgift. Likevektsprisene i andre markeder får betydning for likevekten i hvert enkeltmarked både via pris-kostnadskryssløpet og krysspris-effekter i etterspørselen. Totalutgiften vil avhenge av den totale inntektsopptjeningen i økonomien og fordelingen av denne mellom konsum og sparing, samt fordelingen mellom husholdninger og offentlig sektor.

Norsk økonomi er en åpen økonomi, og kan dermed øke konsumet og nytten i en gitt periode ved å øke nettoimporten. Det er det samme som å redusere den finansielle sparingen for økonomien som helhet. Modellen har imidlertid innebygget en intertemporal budsjettbetingelse som hindrer at utenlandsgjelden eksploderer i positiv eller negativ retning. I praksis betyr det at økonomien etter en del perioder havner i en stasjonær utvikling der verdien av eksportoverskuddet er motsatt like stort som netto rentebetaling til utlandet. Videre er dette stabile gjeldsnivået konsistent med at nåverdien av utenlandsgjelden går mot null, når nåverdien kalkuleres fra og med første simuleringperiode og dekker en uendelig tidshorison. P.g.a. de forutsetninger som modellen gjør om netto finanssparing i norske institusjonelle sektorer, utenom private husholdninger, vil denne budsjettbetingelsen overfor utlandet i realiteten innebære at norske husholdninger overholder en intertemporal budsjettbetingelse.

Den intertemporale budsjettbetingelsen innebærer en modellkonsistent fremadskuende adferd for husholdningene. Det er altså ikke slik at de utfra for optimistiske forventninger om inntektsutviklingen starter sin konsumbane på et for høyt nivå, som så mer eller mindre gradvis må reduseres etterhvert som de innser sin forventningsfeil. På den annen side er ikke forutsetningen om perfekte, dvs. modellkonsistente forventninger gjennomført fullt ut i beregningene i denne rapporten. Dette gjelder i modelleringen av investeringer i realkapital der forventninger om fremtidig prisutvikling på kapitalvarer spiller en viktig rolle for hvilket avkastningskrav investorene setter til sine investeringer. Det er teknisk mulig å simulere MSG-6 med perfekte forventninger også på dette punktet, se f.eks. Bye (1996), men det er relativt ressurskrevende løsningsteknisk. Følsomhetsanalysen i kapittel 6 bekrefter imidlertid at forventningsfeilen er

liten og at dens betydning for velferdseffektene av offentlig ressursbruk er neglisjerbare.

Offentlig sektor spiller en stor rolle i norsk økonomi som bruker av ressurser i form av arbeidskraft, kapital og andre varer og tjenester. Denne ressursbruken finansieres i hovedsak gjennom skatter og avgifter som fører til prisvridninger i markedene. I tillegg foretar det offentlige omfordeling av inntekt i form av overføringer mellom ulike institusjonelle sektorer. Også disse finansieres i stor grad ved prisvridende beskatning. I modellen er den løpende offentlige ressursbruken eksogen. Det samme gjelder mange av lump-sum inntektsoverføringene mellom privat og offentlig sektor. Skattesatser er eksogene, mens de fleste av skattegrunnlagene er endogene. Vi har forutsatt en bestemt utvikling i offentlig budsjettoverskudd (= finanssparing i kommunal og statlig sektor inklusive trygdeforvaltningen) i referanseberegningen. Dette årlige forløpet er beholdt uendret og eksogent i de andre beregningene der det offentlige prosjektet på 100 millioner 1992-kroner gjennomføres. Det betyr at det offentlige budsjett er balansert i hver periode i den forstand at det samme overskuddet i hvert år beholdes. Et alternativ ville vært å operere med en intertemporal budsjettbetingelse for det offentlige. Inntektseffektene av en slik respesifikasjon begrenser seg imidlertid til de eventuelle rene realøkonomiske effektivitetsgevinstene ved en slik friere budsjettbetingelse, fordi modellen karakteriseres av fremadskuende adferd og Ricardiansk ekvivalens.

5. Beregning av prosjektkostnad og finansieringsbehov

5.1. Prinsipielle problemer knyttet til beregninger av prosjektets samfunnsøkonomiske kostnad og det offentlige finansieringsbehov

Før vi kommenterer beregningsresultatene nærmere er det grunn til å påpeke at den eksogene økningen på 100 millioner 1992 kr. i offentlige utgifter til kjøp av varer og tjenester bare kan betraktes som en indikasjon på størrelsesordenen for de effekter vi primært er interessert i. Vi viste innenfor en stilisert analytisk kontekst i kapittel 2 at dette beløpet generelt hverken er lik den samfunnsøkonomiske prosjektkostnaden eller det reelle finansieringsbehovet som følger av at offentlig budsjettbalanse skal være uendret. Før vi beregner hva disse størrelsene faktisk blir, vil vi i dette avsnittet gi en kort og *ikke-teknisk* oversikt over årsakene til at de vil avvike fra 100 millioner. I den grad betydningen av skatter som påvirker bytteforholdet mellom fritid og annet privat konsum omtales, vil det innholdet overlappet den grundigere tekniske behandlingen i kapittel 2.

De direkte prosjektkostnadene er endogene

Markedsverdien av det offentliges kjøp av varer og tjenester er endogene. Generelt vil en endring i det offentliges etterspørsel etter arbeidstimer og fysiske enheter av ulike varer og tjenester i seg selv kunne påvirke markedsprisen på disse enhetene. Når man vil undersøke konsekvensene av offentlig ressursbruk lik 100 millioner kroner, er det ikke opplagt om man mener en ressursbruk som koster 100 millioner målt i de initiale likevektsprisene eller om utgiften skal ende opp med å bli 100 millioner etter at man også har tatt hensyn til likevektsendringer i priser. I våre beregninger har vi valgt å øke ressursinnsatsen med 100 millioner når denne er målt i initiale 1992-priser. Jo mindre prosjektet er, desto mindre blir forskjellen mellom de initiale prisene og de nye likevektsprisene. Som vi vil vise i det følgende, er effektene på ulike priser relativt små i simuleringene på MSG-6 som følger av den gitte isolerte økningen i offentlig kjøp av varer og tjenester. Spesielt gjelder dette de langsiktige effektene. Betydningen av vårt valg spiller derfor en ubetydelig rolle for resultatene i vårt spesielle tilfelle. Det bør imidlertid understrekes at priseffekten kunne

vært viktig med en annen modellutforming og prosjektstørrelse.

Prosjektet påvirker andre offentlige inntekter og utgifter

Et annet moment som gjør at finansieringsbehovet er endogen og generelt ulikt de 100 millionene vi øker offentlig ressursbruk med, er at flere poster på det offentlig budsjettet er endogene og vil kunne variere som følge av den eksogene økningen i ressursbruk. Dette gjelder inntektene fra flere skattearter der skattegrunnlaget er endogen. I den teoretiske litteraturen om MCF er dette hovedpoenget når man skal forklare årsaker til at velferdstapet for husholdningene avviker fra den skatteøkningen som skal til for å dekke selve prosjektutgiften. F.eks. vil endringer i sysselsettingen påvirke inntektene fra skatt på lønns- og næringsinntekt og arbeidsgiveravgift. Endringer i privat sektors kjøp av varer og tjenester endrer grunnlaget for indirekte beskatning. Endringer i næringsenes produksjon endrer grunnlaget for produksjonsavhengige nettosubsidier, og endringer i overskudd og nettorenteinntekter endrer grunnlaget for kapitalinntektsbeskatningen.

Mindre omtalt i litteraturen er følgende sammenhenger som i praksis kan spille en rolle for de offentlige regnskapene. En rekke offentlige stønader er endogene. U-hjelpen er f.eks. antatt å være knyttet til nasjonalinntekten. (Denne koblingen har vi imidlertid sett bort fra, idet *realverdien*⁹ av U-hjelpen har vært holdt uendret i beregningene.) Utbetalinger til arbeidsledighetstrygdene vil avhenge av antall ledige som kan påvirkes av at det offentlige iverksetter et ekspansivt prosjekt. Også en slik effekt er neglisjert i våre beregninger, der ledigheten ikke inngår eksplisitt. Videre er de fleste overføringer gjenstand for indeksering i forhold til generell prisstigning. Slike effekter tas hensyn til, men spiller en ubetydelig rolle i våre beregninger da priseffektene, som nevnt, er små.

Man bør videre huske på at det offentlige også betaler indirekte skatter på sine kjøp av varer og tjenester. Det

⁹ Deflatert med prisindeksen for samlet innenlandsk anvendelse.

eksogene skiftet på 100 millioner kroner, er derfor ikke lik den direkte nettoutgiften for det offentlige. For hver krone som betales, kommer en andel lik skattesatsen for det offentlige tilbake i statskassen.

En del av det offentliges inntekter stammer fra salg av varer og tjenester, såkalte gebyrvareinntekter i nasjonalregnskapet. Etterspørselen etter disse er endogen tilpasset av konsumenter og bedrifter i privat sektor. Når deres etterspørsel avtar, faller disse offentlige inntektene. Imidlertid er *bruttokjøpet* av varer og tjenester i offentlige sektorer eksogen i modellen. Når disse bruttokjøpene ikke endres, vil reduserte gebyrinntekter øke det offentliges finansieringsbehov. Dessuten fører et isolert fall i salget av offentlige gebyrvarer til vekst i det offentliges *nettobruk* av økonomiens samlede ressurser. Ifølge nasjonalregnskapets konvensjoner registreres dette også som økt offentlig konsum. I vår referanseberegning der lump-sum overføringer trekkes inn fra husholdningene for å finansiere prosjektet, er den langsiktige nedgangen i gebyrinntekter noe under 1 million løpende kroner. Dette er altså et beskjedent beløp, også relativt, i våre beregninger. Det kan imidlertid også sies om en lang rekke effekter som har vært viet betydelig omtale i den teoretiske litteraturen. Vi tillater oss derfor følgende prinsipielle drøfting av hvordan denne effekten kan håndteres i våre beregninger.

Dersom salg og produksjon av offentlige gebyrvarer faller, vil man også forvente at ressursinnsatsen vil falle i henhold til den produktfunksjonssammenheng som gjelder i de offentlige produksjonssektorene. Da produksjonen i offentlige sektorer utover den ubetydelige andelen som utgjøres av gebyrvarene ikke er målbar, finnes det ikke informasjon om slike produktfunksjoner. Dette er hovedårsaken til at det i modellen ikke følger noen endogen reduksjon av forbruket av varer og tjenester selv om gebyrinntektene går ned. Man kunne lagt inn en ad hoc eksogen nedjustering, men vi har ikke gjort det i de følgende beregningene. Den resulterende økningen i offentlig konsum kan da tolkes på to måter. For det første kan man anlegge et skeptisk syn på kostnadsbevissheten i offentlig virksomhet som innebærer en hypotese om at offentlig sektor ikke vil trimme ressursbruken i takt med etterspørselen etter gebyrvarene. De ressursene som ikke lenger trengs i gebyrvareproduksjonen blir ikke stilt til rådighet for alternativt anvendelse i privat sektor eller i andre nyttige offentlige aktiviteter. I stedet blir de i realiteten ledige selv om de fortsatt betales av det offentlige. I så fall representerer svikten i gebyrinntekter et samfunnsøkonomisk tap.

Den andre tolkningen innebærer et mer optimistisk syn på kostnadseffektiviteten i offentlig sektor. De frigjorte ressursene benyttes nå fortsatt av offentlig sektor, men til andre nyttige formål enn gebyrvareproduksjon.

Spesielt kan de nye anvendelsene antas å ha like stor samfunnsøkonomisk velferdseffekt som de kronene som benyttes til det nye prosjektet. Med denne tolkningen skal reduksjonen i gebyrinntektene legges til som velferdsøkning som følge av prosjektgjennomføringen. Innenfor denne optimistiske hypotesen melder det seg da to underalternativer. En mulighet er å øke prosjektets størrelse med svikten i gebyrinntektene. Det vil i så fall øke nevneren i en MCF-beregning. Den andre muligheten er å forutsette at denne spesielle økningen i offentlig ressursbruk ikke kan betraktes som ekvivalent med prosjektet, men som et gode som er et tilnærmet perfekt substitutt i forhold til privat forbruk (oppsummert ved den årlige nytteindeksen). Da bør en i så fall trekke realverdien av beløpet fra de samfunnsøkonomiske kostnadene definert som velferdstapet for private husholdninger. Dette påvirker telleren i en MCF-beregning. Vi har, riktignok noe arbitrært, valgt det siste alternativet i våre beregninger.

Av noe større empirisk betydning for konkrete beregninger av offentlig konsum, er følgende poeng som ble berørt i kapittel 3. Etter hovedrevisjonen av nasjonalregnskapet er det ikke lenger slik at alt offentlig konsum, av for eksempel undervisningstjenester, foregår i den offentlige forvaltningssektoren som bærer det korresponderende sektornavn. For å forstå at det er forskjell her, må man innse at offentlig konsum er et *vare/tjeneste* begrep. Tilgangen på en tjeneste er ikke nødvendigvis lik produksjonen i den *næringen* som er hovedprodusent av tjenesten. Eksempelvis foregår noe undervisning, som altså regnes som offentlig konsum, også i privat sektor. I modellens basisår er det et bestemt observert forhold mellom disse to sektorenes leveranser av undervisningstjenester til denne offentlige konsumtjenesten. I modellberegningene er dette forholdstallet beholdt. Det betyr at dersom kjøp av varer og tjenester, og dermed også produksjonen, øker i den offentlige undervisningssektoren, vil samlet offentlig konsum av undervisningstjenester øke noe mer. Den ekstra økningen skyldes den implisitte forutsetningen om at privatproduserte undervisningstjenester øker i takt med den offentlige produksjonen. I beregningene summerer denne ekstra økningen i offentlig konsum av alle kategorier seg til ca. 6-8 millioner 1992-kroner. Vi har håndtert denne økningen i offentlig konsum på samme måte som den økningen som følger av reduserte gebyrinntekter. Det betyr at vi trekker denne ekstra økningen fra reduksjonen i privat nytte.

5.2. Beregning av faktisk finansieringsbehov ved finansiering med lump-sum skatt

Vi har beregnet det endogene finansieringsbehovet knyttet til selve prosjektgjennomføringen ved å gjennomføre den eksogene utgiftsøkningen på 100 millioner 1992-kroner samtidig som vi tilpasser en overføring til husholdningene som (i modellen) virker som en lump-sum overføring. Tilpasningen av denne

Tabell 5.1. Endring i offentlig budsjettbalanse som følge av økt kjøp av varer og tjenester på 100 millioner 1992-kr. Tall i løpende priser målt i millioner kroner

	Umiddelbart	Etter 5 perioder	Stasjonær effekt
Formuesinntekter	-0,3	-0,1	-0,1
Direkte skatteinntekter	0,9	7,8	10,7
Indirekte skatteinntekter	-17,7	-2,1	-1,7
Trygde- og pensjonspremier	7,1	12,7	13,0
U-hjelp (-)	0,1	0,6	0,6
Subsidier (-)	-1,2	0,2	0,3
Offentlig konsum (-)	103,4	101,9	102,1
Nettorealinvestering i konsumkapital (-)	-1,6	0,0	0,0
=Finansieringsbehov	110,7	84,4	81,1

stønaden sørger for at nettovirkningen på den offentlige budsjettballansen er null. Barnetrygden har en slik lump-sum egenskap i vår modell¹⁰. Ved økning av en prisvridende skatt ville man indusert realøkonomiske tilpasninger i tillegg til dem som genereres av selve prosjektet, og dermed et annet finansieringsbehov. Slike virkninger er nettopp de vi kommer tilbake til når vi i kapittel 5 beregner de samfunnsøkonomiske tilleggskostnadene knyttet til ulike former for finansiering av prosjektet.

Vi finner at denne lump-sum overføringen til private husholdninger blir redusert med et beløp som varierer noe over simuleringsperioden. Den umiddelbare reduksjonen er 110,7 millioner, men den stabiliseres til et nivå på vel 81 millioner kroner regnet i løpende priser. Uttrykt som et gjennomsnitt beregnet som en konstant årlig annuitet, er finansieringsbehovet 85,3 millioner kroner i løpende verdi. Det er bare i de første årene at økningen i netto utgifter påvirkes av endrede priser. F.eks. skyldes den umiddelbare reduksjonen i netto-realinvesteringer kun en viss reduksjon i prisene på kapitalvarer i de første år etter prosjektgjennomføringen. Hovedforklaringen på at det faktiske simulerte finansieringsbehovet raskt blir lavere enn 100 millioner er at grunnlaget for direkte beskatning øker. Som vi skal komme tilbake til, reflekterer dette først og fremst økt sysselsetting. På den annen side reduseres grunnlaget for de indirekte skatter fordi verdiskapning og etterspørsel reduseres i privat sektor. Bl.a. som følge av forbigående prisfall, er denne skattesvikten størst på kort sikt. I tillegg øker fastprisverdien av offentlig konsum med ca. 7 millioner 1992-kroner, noe avhengig av hvilken periode som betraktes. Som nevnt står fallet i gebyrinntekter for under 1 million av denne reduksjonen.

5.3. Beregning av de direkte samfunnsøkonomiske prosjektkostnadene

Den samfunnsøkonomiske prosjektkostnaden måles som tidligere nevnt ved reduksjonen i velferden til husholdningene, korrigert for endogene endringer i offentlig konsum. Denne rene prosjektkostnaden identifiseres ved å benytte beregningen der prosjektet finansieres av lump-sum beskatning slik at kostnaden ikke inkluderer samfunnsøkonomiske kostnader knyttet til selve finansieringen.

En slik beregning viser at prosjektgjennomføringen reduserer husholdningenes velferd med 74,1 millioner 1992-kroner, se tabell 5.2. Dette definerer vi altså som den samfunnsøkonomiske prosjektkostnaden. Tallet representerer en annuitetsnormalisering av den beregnede endringen i nåverdien av husholdningenes årlige nyttestrøm. Annuiteten er definert som den konstante årlige nytteendring som ville gitt det samme neddiskonterte velferdstap som det vi har beregnet. I det følgende vil vi la alle tall ha benevnningen millioner 1992-kroner dersom intet annet angis. Bak vårt kostnadsanslag ligger en direkte reduksjon i husholdningenes velferd på 81,1 regnet som konstant annuitet, samt en årlig økning i offentlig konsum på 7. Beregningene viser at husholdningenes nytte faller umiddelbart med 73,5. Dette er en sterkere reduksjon enn den stasjonære nedgangen på 81,8 som oppnås etter vel 5 simuleringsperioder.

Den samfunnsøkonomiske prosjektkostnaden er med andre ord lavere enn finansieringsbehovet, som igjen er lavere enn den initiale eksogene økningen i offentlige utgifter på 100. Med utgangspunkt i den gjennomsnittlige årlige annuiteten for finansieringsbehovet på 85,3 millioner, blir den tilsvarende gjennomsnittlige realøkonomiske finansieringskostnaden pr. krone offentlig inntekt 6,3 øre (prosent) ved bruk av arbeidsgiveravgift, 5,9 øre (prosent) ved bruk av både personskatt på inntekt og moms, 9,3 øre (prosent) ved bruk av CO₂-avgift og -1,6 øre (prosent) ved bruk av mineraloljeavgift. Disse tallene gir uttrykk for "excess burden" ved ulike former for skattefinansiering av en tilnærmet marginal økning av lump-sum overføringer til private husholdninger.

¹⁰ Barnetrygden er dessuten skattefri. Det har den praktiske og tolkningsmessige fordel fremfor skattepliktige lump-sum overføringer, at endringen i trygdebeløpet direkte representerer det ønskede nettotall for finansieringsbehovet.

Tabell 5.2. Samfunnsøkonomisk kostnad ved ulike former for finansiering av en proporsjonal økning av utgifter i alle offentlige sektorer på til sammen 100 millioner 1992-kroner. Absolutte forskjeller i nåverdier omregnet til konstante annuiteter i forhold til referansebane. Millioner 1992-kroner

	Overføringer	Arbeidsgiveravgift	Personekskatt på inntekt	Moms	Mineraloljeavgift	CO ₂ -avgift
Totalt konsumtap = - Samlet kostnad	-74,1	-79,5	-79,1	-79,1	-72,7	-82,0
Fullt hush.konsum	-81,1	-87,6	-87,1	-86,2	-80,2	-89,4
Annet offentlig konsum ¹	7,0	8,1	8,0	7,1	7,5	7,4
Samfunnsøkonomisk prosjektkostnad	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1	74,1
Finansieringskostnad	-	5,4	5,0	5,0	-1,4	7,9
Finansieringsbehov ved lump-sum finansiering	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3
Finansieringskostnad i % av samlet kostnad	-	7,3	6,8	6,7	-1,9	10,7
Prosjektkostn. i % av finansieringsbehov	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9
Finansieringskostnad i % av finansieringsbehov	-	6,3	5,9	5,9	-1,6	9,3

¹ Offentlig konsumøkning utover prosjektets markedspris på 100 mill. 92-kroner.

5.4. Tolkning av beregningene av de samfunnsøkonomiske prosjektkostnadene

I forrige avsnitt gjorde vi rede for at ulike typer tilpasninger i økonomien fører til at den initiale prosjektkostnaden på 100 millioner kr. ikke kan betraktes som hverken det offentlige finansieringsbehovet eller den samfunnsøkonomiske kostnaden. I dette avsnittet vil vi klargjøre hvilke mekanismer i modellen som er de viktigste drivkreftene bak disse tilpasningene. Vi vil særlig fokusere på dem som representerer årsaker til at den samfunnsøkonomiske kostnaden, dvs. reduksjonen i husholdningenes velferd, er betydelig mindre enn 100 millioner kr. En slik gjennomgang vil også lette forståelsen av de kostnadsanslag vi finner ved bruk av andre beskatningsformer. Når det gjelder viktige mekanismer, vil den *ikke-tekniske* gjennomgangen i det følgende overlappe med den *tekniske* analysen i kapittel 2. På den annen side er de følgende kommentarene eksplisitt knyttet til utformingen av MSG-6. Den innsikt i MSG-6 modellens virkemåte som vi forsøker å formidle i det følgende, er derfor nødvendig for at man kan påstå at den stiliserte modellen i kapittel 2 faktisk sier noe som er relevant for våre numeriske beregninger.

Vi har funnet det nyttig å starte med å forklare de viktigste grunnene til endringene i hovedbildet for priser og kvanta. Den initiale impulsen på (modell)-økonomien er et skift i aggregerte etterspørselsfunksjoner i arbeidsmarkedet og i vare- og tjenestemarkedene. Den direkte priselastisiteten for disse etterspørselsfunksjonene er negativ, også når man tar hensyn til at etterspørselsstrukturen her er avledet fra tilpasninger gjennom hele økonomien. Disse omfatter reperkusjoner via kryssløp og kryssprisivirkninger. La oss imidlertid foreløpig se bort fra at husholdningene må justere sitt nyttenivå (= fullt konsum) for å overholde den intertemporale budsjettbetingelsen. Da er tilbudet av arbeid som funksjon av lønn klart stigende fordi substitusjonseffekten opererer alene¹¹. Tilbudskurvene i vare- og tjeneste-

markedene er også stigende fordi de enkelte bedriftenes produktfunksjoner er karakterisert ved avtakende skalautbytte. Forsøk på å omgå dette ved ekspansjon i antall bedrifter gir også avtakende utbytte fordi bedriftene har avtakende produktivitet etterhvert som det oppstår tilstrekkelig lønnsomhet for etablering. De positive etterspørselsskiftene fører derfor i første omgang til økte likevektspriser på arbeidskraft og hjemmelieferanser av produkter som er imperfekte substitutter for fri import.

Økningen i norske priser og kostnader svekker konkurransevnen for konkurranseutsatte bedrifter. På eksportsiden er produktprisen gitt på verdensmarkedet og uendret. Det positive skiftet i grensekostnadskurvene for eksportleveranser fører derfor til at eksporten av disse varene går ned. På hjemmemarkedene vil norske varer tape markedsandeler til import for gitt nivå på etterspørselen. I tillegg vil den positive etterspørselsimpulsen også innebære importøkning selv om importandelene ble holdt konstante. Dette skjer både fordi det offentlige selv vil importere noen varer direkte til prosjektet, men også fordi økte norske leveranser via kryssløpet krever importert innsats av råvarer og kapitalvarer for å bli produsert. Siden realkapital inneholder importerte varer med konstant pris, vil prisen på arbeidskraft stige relativt til prisen på kapital. Dette genererer substitusjon i retning av mer kapital pr. arbeider, hvilket også gir et positivt bidrag til økt import. Samlet gir disse *foreløpige* effektene en svekkelse av handelsbalansen i alle perioder.

Siden den initiale likevekten oppfylte en intertemporal budsjettrestriksjon som innebærer at nåverdien av finansformuen overfor utlandet går mot 0 når vi lar tidshorisonten bli uendelig lang, vil en ny situasjon med svekket handelsoverskudd i hver periode innebære en eksploderende utenlandsgjeld. For å overholde den intertemporale budsjettrestriksjonen, må økonomien øke sin finansielle sparing. For det offentlige har vi

¹¹ En påpekning av ulike presiseringer av hva en skal mene med «helningen» på arbeidstilbudskurven i en generell likevektsmodell,

ble gitt i avsnitt 4.2 om husholdningenes adferd. Appendix 4 analyserer problemstillingene i større detalj innenfor en svært enkel og stilisert generell likevektsmodell.

pålagt uendret budsjettoverskudd i hver periode. Det er derfor de private bedriftene og/eller husholdningene som må gjennomføre sparetilpasningen. Hvordan denne tilpasningen fordeles mellom bedrifter og husholdninger har ikke betydning for de realøkonomiske forhold vi er opptatt av. Uansett vil den nye likevekten kreve at privat sektor øker sin finansielle sparing ved å redusere nytten. Utfra de intertemporale preferansene, skjer det en reduksjon av husholdningenes nytte i alle perioder¹².

Husk nå at husholdningenes nytte består av både fritid og tradisjonelt konsum av varer og tjenester. Reduksjonen i konsum av fritid vil nødvendigvis innebære at en større del av den gitte tilgjengelige tid i hver periode anvendes til arbeid. Den negative inntektsvirkningen, generert av redusert nytte, har dermed en positiv effekt på arbeidstilbudet. Et positivt skift i (den partielle) arbeidstilbudskurven har isolert sett en negativ effekt på likevektsnivået for lønnsattsene. Den ekspansive tilbudsresponsen fra husholdningene motvirker dermed lønnspresset som følger av den initiale økningen i offentlig etterspørsel etter arbeidskraft. Samtidig vil reduksjonen i privat etterspørsel etter varer og tjenester motvirke de prisdrivende effektene som fulgte av økt offentlig etterspørsel i disse markedene. Inntektsvirkningene som følger av at den intertemporale budsjettbetingelsen overholdes, fører altså til en modifikasjon av de virkningene på priser og lønnsnivå som ble induisert av det offentlige prosjektet. Faktisk viser beregningene at nettovirkningen på alle endogene priser på hjemmeleveranser og timelønnsatts blir nær null. Det betyr at de endelige likevektstilpasningene av produksjon og etterspørsel i de ulike markedene kan forklares godt ved å se bort fra prisvirkninger, og bare ta hensyn til de initiale etterspørselsendringene samt de inntektseffektene på privat konsum som følger av den endogene justeringen av husholdningenes nytte.

De mest sentrale endringene blir dermed at den ekspansive etterspørselspolitikken som det offentlige prosjektet representerer, i stor grad fortrenger husholdningenes fritid og konsum av varer og tjenester. Målt i timer øker arbeidstilbudet like mye som fritidskonsumet faller. Denne tilbudsøkningen er omtrent akkurat stor nok til å dekke det offentlige prosjektets behov for arbeidskraft slik at sysselsettingen i privat næringsliv er omtrent uendret.

Når vi her uttrykker oss i omtrentlige termer, skyldes det ikke så mye at endringen i priser er tilnærmet lik null, men først og fremst det faktum at endringene ikke er identiske på kort og lang sikt. De umiddelbare tilpasningene i økonomien preges av at forskyvningen mellom privat og offentlig vare- og tjenestekonsum innebærer en vridning av etterspørselen bort fra nær-

inger med den høyeste kapitalintensiteten. Spesielt er boligkonsumet generert av nesten utelukkende tjenester fra bygningskapital. Vi har dessuten forutsatt at det offentlige prosjektet ikke innebærer investeringer i noen form for realkapital, det består kun av arbeidskraft og innsatsvarer. Når den nye likevekten krever en lavere beholdning av realkapital, vil det gi seg dynamiske utslag via stock-flow dynamikk; det umiddelbare fallet i investeringene bringer kapitalbeholdningen raskt ned på sitt nye og lavere nivå. Beregningene viser at realkapitalbeholdningen på lang sikt får endret sammensetning; boligkapitalen reduseres, mens beholdningene øker av maskiner og transportmidler¹³. Tilpasningene av realkapitalens nivå og sammensetning skyldes derimot i liten grad bedriftsintern substitusjon.

I en åpen økonomi uten noen former for tilpasningskostnader, vil den dynamikken som knytter seg til endret realkapitalbeholdning skje i løpet av en periode, se f.eks. Blanchard og Fischer (1989), kap. 2.4. Også i MSG-6 skjer denne tilpasningen til lavere beholdning av realkapital raskt, men ikke momentant. Nedgangen i de to første simuleringsperiodene er henholdsvis 27,5 og 38,9 millioner 1992-kroner, mens den langsiktige nedgangen er 62,9 millioner. Hovedgrunnen til at tilpasningen er tidsutstrakt, er at stigende grensekostnadskurver gir opphav til tilpasningskostnader i makro. Lavere etterspørsel etter bygninger og anlegg fører til lavere produksjon i bygge- og anleggsnæringen og i næringer som er viktige leverandører til denne. Dette fører imidlertid til lavere marginalkostnader og byggekostnader, og det vil bidra til å dempe investeringsnedgangen i en gitt periode. Dermed forskyves nedbyggingen noe i tid sammenlignet med en situasjon uten slike tilpasningskostnader. Den kortvarige innenlandske kostnadsreduksjonen som følger av den raske tilpasningen til lavere realkapitalbeholdning, fører til at konkurranseutsatte bedrifter øker eksporten og erobrer markedsandeler fra import i disse første simuleringsperiodene. Dette reflekterer realøkonomiske tilpasninger som er konsistente med at sammensetningen av samlet formue endres ved at realinvesteringer i noen grad erstattes av økte finansinvesteringer i utlandet.

De viktigste reallokeringsene er presentert i tabell 5.3 og kan oppsummeres som følger: Offentlig konsum av varer, tjenester og arbeidskraft fortrenger privat konsum av tilsvarende ressurser, hvilket øker arbeidstilbudet. Det skjer en viss økning i nettofinansformue overfor utlandet mens samlet realkapitalformue trekkes noe ned. Boligmassens andel av samlet realkapital reduseres mens bedriftenes andel øker, særlig når det gjelder maskiner og transportmidler. Økt internasjonal bruttohandel favoriserer de konkurranseutsatte

¹² Mer presist er det en tilpasning av grensenytten pr. krone som finner sted. Denne vil være konstant langs enhver intertemporal likevektsbane.

¹³ Denne sammensetningsendringen forklarer at samlet kapitalslit øker selv om samlet realkapitalbeholdning går ned; boligkapital har langt lavere årlig kapitalslit enn maskiner og transportmidler.

Tabell 5.3. Viktige reallokeringer på kort og lang sikt. Finansiering ved reduserte stønader. Absolutte endringer i forhold til referansebane. Millioner kroner

	Momentant	1 periode	5 perioder	Stasjonært
Volumindekser, faste 1992-priser:				
Husholdningenes fulle konsum	-73,5	-79,3	-81,4	-81,8
Fritid	-36,6	-40,0	-41,1	-41,4
Varer og tjenester	-37,0	-39,3	-40,2	-40,4
Offentlig konsum	108,3	107,6	107,0	106,9
Bruttorealinvesteringer	-27,9	-11,4	-2,4	-0,3
Industri	27,2	-8,2	-0,3	0,4
Boliger	-61,1	-12,6	-2,1	-1,1
Øvrige bedrifter	6,1	9,6	0,0	0,4
Nettoeksport	23,8	6,7	0,8	-0,6
Eksport	16,0	10,6	5,8	4,9
Import	-7,8	3,9	4,9	5,4
BNP	50,4	65,1	65,9	66,3
Sysselsetting, personer	365	394	403	405
Realkapital	-27,5	-38,9	-59,3	-62,9
Løpende priser:				
Samlet sparing	-12,4	-5,7	-0,9	0,0
Netto finansinvesteringer =				
Overskudd på driftsbalansen	21,3	6,1	1,2	0,0
Netto realinvesteringer	-33,7	-11,8	-2,1	0,0

industrinæringene som øker sin ressurbbruk noe på bekostning av konsumorienterte næringer innen privat tjenesteyting. Det skjer en svak intertemporal vridning av konsumprofilen over tid ved at husholdningene tar en relativt større del av nedgangen i sitt fulle konsum lenger ut i tid enn de gjør på kort sikt.

Størrelsen på velferdseffektene avhenger av hvordan disse omallokeringene er korrelert med kiler mellom samfunnsøkonomisk marginalnytte og marginalkostnad i utgangspunktet. Den største forskjellen mellom kjøperpris og selgerpris ligger trolig i bytte mellom fritid og privat konsum generert gjennom ekstra arbeidstid. Det er dette som er rendyrket i drøftingen av den stiliserte modellen i kapittel 2. Som påpekt i kapittel 2, er kjøperprisen for konsumenten på en time fritid lik alternativkostnaden ved å ikke arbeide: Denne er lik mottatt lønn pr. time fratrukket marginalsattesatsen. I gjennomsnitt er denne beregnet til ca. 36 prosent¹⁴. Denne timen genererer konsummuligheter ved å bli satt inn i produksjonen. Her er verdien av grenseproduktiviteten målt ved den produsentbetalte timelønnsatsen som inkluderer arbeidsgiveravgift og sosiale utgifter. Anta for enkelthets skyld at arbeidstimen går med til direkte produksjon av en konsumvare. Konsumentprisen på denne varen inkluderer moms og andre vareavgifter mellom produsent og konsumentleddet. I tillegg kan også produsentprisen være påvirket av beskatningen og andre forhold som fører til avvik mellom produsentpris og marginalkostnad. Dette impliserer at ved enhver økning av arbeidstilbudet på bekostning av fritid, blir det generert en nettonyttegevinst - samfunnet som helhet mottar jo

de inntekter som arbeidstimen genererer i form av skatter.

Vi kan alternativt forklare avviket mellom samfunnsøkonomisk kostnad og prosjektets markedspris ved å ta utgangspunkt i Ramsey-Boiteux regelen for fastlegging av riktige kalkylepriser i nytte-kostnadsanalyser. For en mer presis begrunnelse for denne regelen, viser vi til avsnitt 2.4. Ramsey-Boiteux regelen sier at den samfunnsøkonomiske kostnaden kan betraktes som et veid gjennomsnitt av alternativkostnadene på de ressurser som fortrenses fra anvendelser som direkte eller indirekte gir husholdningene nytte. Alternativkostnaden på varer og tjenester er høyere enn den markedspris som det offentlige betaler fordi privat sektor betaler gjennomgående høyere indirekte skatter på disse varene, og det viser at privat grensenytte ligger over den pris det offentlige betaler. På den annen side fortrenses også fritid, og alternativkostnaden for fritid måles ved lønn etter fratrukk av marginalsatt. Alternativkostnaden for fritid er betydelig lavere enn kostnaden knyttet til fortrengeing av husholdningenes vare- og tjenestekonsum p.g.a. den betydelige samlede skattesatsen husholdningene betaler på konsumavkastningen av arbeidsinnsatsen. Dette bringer den gjennomsnittlige alternativkostnaden under markedsprisen på de ressurser som brukes i det offentlige prosjektet.

Vi så i forrige avsnitt at modellberegningene ga økte skatteinntekter som følge av reallokeringene som induseres. Det årlige finansieringsbehovet ble funnet å ligge under 85 prosent av den løpende markedsprisen på prosjektet i gjennomsnitt. Den viktigste årsaken til dette, og til at skyggeprisen for prosjektet er betydelig lavere enn den løpende markedsprisen, er økt sysselsetting, en ekspansjon i et marked med trolig den største skattekiln. Dette anslaget på samfunns-

¹⁴ Anslaget bygger på simuleringer på skattemodellen LOTTE, dokumentert i Arneberg, Gravningsmyr, Hansen, Langbråten, Lian og Thoresen (1995).

Økonomisk prosjektkostnad er betydelig lavere enn det Vennemo (1991) beregnet. Vennemo (1991) beregner prosjektkostnaden til å bli over 10 prosent høyere enn markedsprisen. Vi går nærmere inn på en sammenligning av våre og andre resultater i kapittel 8. Spesielt argumenterer vi der for at den sannsynlige hovedårsaken til forskjellene mellom resultatene i Vennemo (1991) og våre ligger i modelleringen av arbeidstilbudet.

Årsaken til at Vennemo (1991) finner at markedsprisen undervurderer den samfunnsøkonomiske prosjektkostnaden skyldes at prosjektet fortrenger privat konsum der de indirekte skattene i gjennomsnitt er høyere enn på offentlige konsum. Vi viser til Vennemo (1991) for en utfyllende tolkning. Denne effekten ligger som nevnt også inne i våre beregninger, men domineres av endringene i arbeidstilbudet.

Fortrengningen av privat vare- og tjenesteforbruk er størst på kort sikt. Til tross for økt aktivitetsnivå i økonomien, målt f.eks. med BNP, gir dette en reduksjon av inntektene fra indirekte skatter momentant med nesten 18 millioner 1992-kroner. Redusert momsinnngang står for halvparten av dette, som også skyldes en forbigående sterk vridning mot eksport. En viktig enkeltfaktor bak denne skattenedgangen er nedjusteringen av bilbeholdningen. Bilkjøp er tungt skattlagt, og den momentane nedgangen i kjøpet er langt sterkere når beholdningen skal ned, enn nedgangen i senere perioder da kjøpsendringen bare reflekterer lavere samlet replaseringsbehov. På lang sikt faller inntektene fra indirekte skatter med snau 2 millioner, og hele nedgangen skyldes lavere proveny fra produktavgifter, mens momsinnntektene er omtrent lik det de var i referansebanen. At momsinnntektene ikke faller til tross for nedgangen i privat konsum, reflekterer for det første at over 9 millioner av konsumfallet er redusert boligkonsum som ikke er momsbelagt. For det andre øker importen. For det tredje vil de sektorer som produserer ferdigvarer som ikke er momsbelagt (typisk en del tjenester), betale netto moms på innsatsvarene. Siden økonomien generelt vokser som følge av gjennomføringen av det offentlige prosjektet, vokser aktiviteten i denne typen sektorer, og det bidrar dermed til økte momsinntekter.

Det er også en rekke andre muligheter i modellen for at omallokeringer gir velferdseffekter. Et eksempel er at omallokeringen av ressurser i favør av eksportindustrien også omfatter elektrisk kraft. Det er velkjent at den kraftkrevende delen av denne industrien betaler en lavere pris for homogene kraftleveranser enn andre etterspørrere. Det vil isolert sett bidra til å øke de samfunnsøkonomiske prosjektkostnadene.

6. Tilleggskostnaden ved å velge andre finansieringskilder enn lump-sum overføringer

I dette kapittelet presenterer og tolker vi de samfunnsøkonomiske kostnadene som påløper når det offentlige budsjettet skal balanseres ved å øke andre skatter enn lump-sum beskatning. Vi identifiserer den skattespesifikke finansieringskostnaden som differensen mellom velferdstapet i disse beregningene og det velferdstapet vi fikk når prosjektet ble finansiert ved redusert lump-sum overføring til husholdningene. Vi benytter dermed lump-sum alternativet som en referanseberegning i det følgende, og vi vil for korthets skyld referere til det som "SA". De finansieringsformene som drøftes i det følgende omfatter økning i (forkortelsene i parentes er navnene på de korresponderende beregningsalternativene som vil bli benyttet i det følgende)

1. Økt arbeidsgiveravgift (AA)
2. Økt skatt på personinntekt (IA)
3. Økt momssats (MA)
4. Økt mineraloljeavgift (MIA)
5. Økt CO₂-avgift (CA)

Tabell 5.2 over viser at med unntak av beregningene der økningen i mineraloljeavgiften benyttes til å balansere den offentlige budsjettbalansen, øker de

samfunnsøkonomiske kostnadene når man benytter andre finansieringskilder enn lump-sum overføringer. De følgende avsnitt drøfter årsakene til dette i hvert enkelt finansieringsalternativ.

6.1. Årsaker til ekstra samfunnsøkonomiske kostnader ved økt arbeidsgiveravgift (AA)

Den gjennomsnittlige avgiftssatsen for arbeidsgiveravgiften er beregnet til å øke med ca. 0,25 prosentpoeng for å balansere offentlige budsjetter, en liten økning fordi provenybehovet er lite i forhold til grunnlaget for arbeidsgiveravgiften. Når økningen i skattesatsen blir liten, blir også tilpasningene tilsvarende små.

Den viktigste forklaringen på at finansiering ved arbeidsgiveravgift er dyrere enn en lump-sum overføring, følger nesten direkte av forklaringen på at den samfunnsøkonomiske projektkostnaden er lavere enn markedsprisen initialt. Økt arbeidsgiveravgift vil isolert sett øke prisen på arbeidskraft. Dette vil gi et negativt skift i den aggregerte etterspørselskurven for arbeidskraft som motvirker det positive skiftet induisert av det

Tabell 6.1. Viktige reallokeringer på kort og lang sikt. Finansiering ved økt arbeidsgiveravgift. Absolutte endringer i forhold til referansebane. Millioner kroner

	Momentant	1 periode	5 perioder	Stasjonært
Volumindekser, faste 1992-priser:				
Husholdningenes fulle konsum	-72,8	-84,5	-88,1	-88,8
Fritid	-24,9	-32,0	-34,1	-34,4
Varer og tjenester	-48,1	-52,2	-53,8	-54,1
Offentlig konsum	110,5	109,1	108,0	107,8
Bruttorealinvesteringer	-64,8	-21,1	-5,9	-2,1
Industri	27,2	-16,1	-1,5	-0,2
Boliger	-75,2	-21,9	-3,2	-1,6
Øvrige bedrifter	-15,9	17,1	-1,1	-0,4
Nettoekspport	47,1	9,1	-0,9	-3,6
Ekspert	17,3	5,9	-2,7	-4,5
Import	-29,7	-3,3	-1,7	-0,9
BNP	22,4	47,0	48,4	48,9
Sysselsetting, personer	265	327	343	346
Realkapital	-62,5	-82,2	-118,5	-125,6
Løpende priser:				
Samlet sparing	-27,5	-9,6	-1,6	0,0
Nettofinansinvesteringer =				
Overskudd på driftsbalansen	45,1	10,5	2,2	0,0
Nettorealinvesteringer	-72,7	-20,1	-3,8	0,0

offentliges behov for arbeidskraft til gjennomføringen av prosjektet. I denne beregningen blir derfor den langsiktige likevektsøkningen i sysselsettingen 346 personer mot 405 ved lump-sum overføring. En betydelig mindre del av det velferdspotensialet som ligger i å bruke mer arbeidskraft blir derfor benyttet. Riktignok vil en økt arbeidsgiveravgiftssats øke den effektive skatteken i dette markedet, og dermed arbeidskraftens marginalprodukt, ytterligere, men dette er en effekt av annen orden som i praksis ikke vil spille noen rolle med de små satsendringene vi har å gjøre med.

Den endelige tilpasningen av sysselsettingen til høyere arbeidsgiveravgift skjer simultant med endringene i økonomiens likevektspriser. Økningen i arbeidsgiveravgiften "belastes" etterspørrere i arbeidsmarkedet i mindre grad enn tilbydere. De samlede insidensvirkningene er slik at den gjennomsnittlige timelønnskostnaden for produsentene på sikt øker med ubetydelige 0,003 prosent. Når dessuten prosjektet er såvidt lite at produksjonsskalaen på bedriftsnivå jevnt over endres lite, følger det at endringene i relative priser på varer og tjenester er tilnærmet uendret også i denne beregningen. I forhold til dette er insidensvirkningen på mottatt timelønn etter skatt sterkere, da den faller med 0,043 prosent. Dette forklarer at finansiering ved økt arbeidsgiveravgift gir økt substitusjon fra arbeidstilbud til fritid. Alt i alt vil derfor prosjektet, når det finansieres ved økt arbeidsgiveravgift, innebære at fortrenghningen av vare- og tjenestekonsum blir større mens fortrenghningen av fritid blir mindre enn i tilfellet med finansiering via kutt i lump-sum overføringer. Som påpekt i forrige avsnitt, er alternativkostnaden på vare- og tjenestekonsumet i utgangspunktet høyere enn alternativkostnaden for fritid p.g.a. den betydelige skatteken mellom disse to markedsprisene. Derfor gir vridningen fra privat konsum til fritid en vektfor-skyvning i gjennomsnittsberegningen av alternativkostnader som gir økt samfunnsøkonomisk kostnad.

Siden endringene i relative priser er såvidt ubetydelige, blir den relative reduksjonen i bedriftenes øvrige faktorinnsats også liten. Beregningene viser imidlertid at den relative reduksjonen i kapitalbeholdningen er sterkere enn den relative reduksjonen i sysselsettingen. Dette reflekterer hovedsaklig at nedgangen i husholdningenes konsum av varer og tjenester reduseres mer ved økt arbeidsgiveravgift enn ved reduserte overføringer. Spesielt reduseres boligkonsumet som nesten utelukkende produseres av realkapital. Denne vridningen i etterspørselens sammensetning forklarer dermed at den gjennomsnittlige kapitalintensiteten for hele økonomien har falt. Dette bidrar til å forklare at BNP økningen er svakere i AA enn i SA. En slik forskjell må imidlertid ikke forveksles med en velferdseffekt. De lavere investeringer i boligkapital, kommer husholdningene til gode i en eller annen form. Beregningene viser at det skjer en forbigående endring i sparingens sammensetning fra boliginvesteringer til økt

eksportoverskudd og sterkere oppbygging av finansielle fordringer på utlandet ved å velge økning i arbeidsgiveravgift fremfor reduserte lump-sum overføringer som finansieringsform. På lengre sikt er derimot bildet motsatt da man i AA i større grad enn i SA tærer på renteinntektene gjennom et større løpende handelsunderskudd. Vi vet *a priori* at boligkapital er lempelig beskattet sammenlignet med annen realkapital. En sammenligning av renten før skatt på finansielle fordringer overfor utlandet og boligkapitalens netto marginalprodukt tilsier at en vridning bort fra sparing i bolig isolert sett innebærer en effektivisering av ressursbruken.

Den endringen som simuleres i sparesammensetningen kan virke litt paradoksal siden man vil vente at en økning i arbeidsgiveravgiften ville stimulere substitusjon i retning av høyere kapitalintensitet. Dette slår altså ikke til i generell likevekt, både fordi insidensvirkningen gjør at de produsentbetalte faktorprisene nesten ikke endres, og fordi den gjenværende substitusjonseffekten domineres av at den arbeidskraften som er tilgjengelig for privat sektor, er blitt redusert ved økt sysselsetting i det offentlige prosjektet. I dette bildet er det viktig å huske på at det offentlige prosjektet er forutsatt å ikke kreve realkapital.

Det intertemporale bildet er temmelig forskjellig i de to beregningene. Sammenlignet med SA, fører økt arbeidsgiveravgift til en sterkere fremskyving av den løpende velferdsstrømmen. Beregningene viser at den årlige nyttestrømmen faller momentant med ca. 73 millioner 1992 kroner i både SA og AA. Den langsiktige stasjonære nedgangen er henholdsvis 82 og 89 millioner. Denne tidsprofilen reflekterer endringene i samlet sparing. Dette skyldes intertemporal substitusjon som følge av variable priser over tid. Ved bruk av arbeidsgiveravgift blir det et forbigående mindre prispress i økonomien som følge av at investeringsfallet ikke oppveies av økningen i nettoeksporten. Dette fører til en intertemporal substitusjon av husholdningenes fulle konsum mot de første årene der konsumprisene er relativt lave i forhold til deres nivå i de senere periodene. Siden sparingen er skattlagt, dog svært lempelig når det gjelder boliginvesteringer, bidrar denne intertemporale reallokeringen til velferdstap.

6.2. Årsaker til ekstra samfunnsøkonomiske kostnader ved økt skatt på personinntekt (IA)

Den samfunnsøkonomiske finansieringskostnaden er ubetydelig lavere ved bruk av inntektsskatt, IA, enn i AA. Kvalitativt vil tilpasningene i IA være svært like de man får i AA. Også i IA fører satsøkningen i første omgang til at man jobber mindre. Forskjellen mellom denne direkte effekten i IA og AA er bare at i IA skjer den initiale tilpasningen på tilbudssiden i arbeidsmarkedet, mens den skjer på etterspørselssiden i AA. Uansett årsak, er det forbundet med et velferdstap at

Tabell 6.2. Viktige reallokeringer på kort og lang sikt. Finansiering ved økt inntektsskatt. Absolutte endringer i forhold til referansebane. Millioner kroner

	Momentant	1 periode	5 perioder	Stasjonært
Volumindekser, faste 1992-priser:				
Husholdningenes fulle konsum	-70,2	-82,1	-86,1	-93,7
Fritid	-23,5	-30,8	-33,3	-41,5
Varer og tjenester	-46,9	-51,0	-52,6	-52,1
Offentlig konsum	110,6	109,2	108,0	107,2
Bruttorealinvesteringer	-67,2	-21,8	-5,7	0,3
Industri	23,7	-16,6	-1,5	1,1
Boliger	-73,0	-22,0	-3,1	-1,3
Øvrige bedrifter	-17,0	17,1	-1,1	0,5
Nettoeksport	46,0	7,0	-3,2	5,4
Eksport	15,2	3,3	-5,0	8,6
Import	-30,8	-3,7	-1,8	3,2
BNP	20,9	45,4	47,5	61,7
Sysselsetting, personer	253	317	336	405
Realkapital	-64,7	-84,9	-120,9	-87,3
Løpende priser:				
Samlet sparing	-30,4	-12,0	-3,9	2,0
Netto finansinvesteringer =				
Overskudd på driftsbalansen	44,3	8,5	-0,4	1,0
Netto realinvesteringer	-74,7	-20,5	-3,5	1,0

det jobbes mindre i denne økonomien med de skattekliver som der eksisterer både før og etter satsendringene.

En kilde til forskjell mellom finansieringskostnadene i IA og AA ligger i at den provenynøytrale satsøkningen er forskjellig. I vår beregning er skattesatsen på alle typer personinntekt økt like mye. Dermed er skattegrunnlaget bredt, bredere enn grunnlaget for arbeidsgiveravgiften, og den nødvendige relative satsøkningen er kun ca. 0,06 prosent. Man ville fått høyere samfunnsøkonomiske kostnader dersom grunnlaget for den provenynøytrale satsøkningen ble redusert til f.eks. grunnlaget for toppskatten.

Konsumprofilen er noe forskjellig i de to alternativene. I IA er nedgangen i årlig nyttestrøm utsatt til senere perioder sammenlignet med arbeidsgiveravgiftsalternativet. Dette har sammenheng med at prisutviklingen er svakt forskjellig i de to alternativene. I begge alternativer er nedgangen i prisindeksen for fullt konsum svak, og den momentane nedgangen er lik i begge alternativer. På lang sikt er imidlertid fallet i denne levekostnadsindeksen størst ved bruk av arbeidsgiveravgift, noe som kan tilbakeføres til en forskjell i fallet på prisen på fritid. Sammenlignet med nivået langs SA ligger fritidsprisen på lang sikt 0,043 prosent lavere i AA og 0,028 prosent lavere i IA.

Hvorfor er så den langsiktige nedgangen i prisen på fritid sterkere ved økt arbeidsgiveravgift? Dette henger *simultant* sammen med tidsforløpet for nyttestrømmen. Arbeidstilbudet vil variere motsatt i forhold til fritidskonsumet. Det betyr at en utvikling som innebærer sterkere nyttenedgang langt frem i tid, også vil ha større arbeidstilbud i senere år enn i de første. Det innebærer at grunnlaget for både arbeidsgiveravgiften

og inntektsskatten øker over tid. Den satsøkningen som da er nødvendig for å klarere kravet til offentlig budsjettbalanse vil da være lavere, *cet.par.* Spesielt innebærer dette at IA, hvor veksten i sysselsettingen i forhold til referansebanen er sterkere på lang enn på kort sikt, gir en fallende utvikling over tid i den endogene økningen i inntektsskattesatsen. Dette veltes over i en tilsvarende reduksjon over tid i nedgangen i fritidsprisen. Til sammenligning gir AA en sysselsettingsvekst i forhold til referansebanen som ikke er like sterkt stigende over tid. Det tilsier en tilsvarende jevnere utvikling i den endogene arbeidsgiveravgiftsøkningen enn i en bane der sysselsettingsveksten hadde vært sterkere stigende over tid.

Kombinasjonen av de to ovennevnte resonnementer knyttet til henholdsvis dynamikken i nytte- konsum- og arbeidstilbudsendringene og prisdynamikken, ender i et sirkelresonnement. De to resonnementene er konsistente i forhold til hverandre, men endringene er simultant knyttet til hverandre, og kausaliteten bak de omtalte endringene er fortsatt ikke klarlagt. Vi har likevel oppnådd å identifisere en mekanisme som tenderer til å forsterke forskjeller i tidsutvikling mellom de to alternativene, gitt at en eller annen impuls virker til en slik forskjell. Denne impulsen er imidlertid ikke lett å identifisere når endringene er så små i de rapporterte beregningene.

6.3. Årsaker til ekstra samfunnsøkonomiske kostnader ved økt moms (MA)

Velferdstapet knyttet til finansiering ved økt momssats gir omtrent den samme samfunnsøkonomiske kostnaden som finansiering ved økt arbeidsgiveravgift og inntektsskatt. En økning i satsen på vel 0,17 prosentpoeng er på lang sikt tilstrekkelig for å klarere den offentlige budsjettbalansen.

Tabell 6.3. Viktige reallokeringer på kort og lang sikt. Finansiering ved økt moms. Absolutte endringer i forhold til referansebane. Millioner kroner

	Momentant	1 periode	5 perioder	Stasjonært
Volumindekser, faste 1992-priser:				
Husholdningenes fulle konsum	-69,9	-83,4	-86,8	-87,5
Fritid	-26,7	-36,7	-38,2	-38,7
Varer og tjenester	-43,3	-46,6	-48,4	-48,7
Offentlig konsum	110,3	108,2	107,0	106,8
Bruttorealinvesteringer	-95,0	-16,6	-7,1	-2,8
Industri	48,6	-36,1	-1,7	-0,1
Boliger	-60,7	-27,8	-3,3	-1,5
Øvrige bedrifter	-82,6	47,8	-2,1	-1,2
Nettoeksport	69,5	2,1	-3,0	-6,0
Eksport	34,0	8,0	0,6	-1,3
Import	-35,5	5,8	3,6	4,6
BNP	7,1	54,9	49,9	50,7
Sysselsetting, personer	280	368	379	383
Realkapital	-91,3	-105,9	-149,7	-156,6
Løpende priser:				
Samlet sparing	-38,5	-7,8	-1,6	0,0
Netto finansinvesteringer =				
Overskudd på driftsbalansen	68,1	5,8	2,5	0,0
Netto realinvesteringer	-106,6	-13,5	-4,1	0,0

Tabell 6.4. Forskjeller i relative priser på fritid, arbeidskraft og konsum av varer og tjenester. Prosentvise stasjonære endringer i forhold til referansebane

	Stønader	Arbeidsgiver-avgift	Inntekts-skatt	Moms	Mineral-oljeavgift	CO ₂ -avgift
Pris på fritid	-0,004	-0,043	-0,028	-0,005	-0,014	-0,027
Pris på arbeidskraft	-0,004	0,003	-0,028	-0,005	-0,014	-0,027
Pris på konsum av varer og tjenester	-0,005	0,000	-0,002	0,020	0,002	-0,006

Det er ikke overraskende at det er mange likhetstrekk mellom IA og MA. Begge satsøkninger bidrar direkte til å gjøre ordinære konsumvarer dyrere relativt til fritid, og dermed reduseres arbeidstilbudet gjennom substitusjon mot fritid. Tabell 6.4 viser at det prosentvise fallet i forholdet mellom prisen på fritid og vare- og tjenestekonsum er 0,016 prosent i MA. Det tilsvarende fallet i SA, AA og IA er henholdsvis -0,001, 0,043 og 0,026. Substitusjonsvirkningen i favør av mer fritid og lavere arbeidstilbud er altså noe sterkere i MA enn i SA, men svakere enn i IA. Dette reflekteres i tallene for sysselsettingsendringene i forhold til referansebanen i disse tre alternativene, når man betrakter gjennomsnittet over tid for disse endringene.

La oss se på hvordan etterspørselssiden i arbeidsmarkedet tilpasses for å absorbere økningen i tilbudet. Vi må da se nøyer på hvordan insidensvirkningene påvirker andre faktorpriser. Ved økt momssats økes umiddelbart den relative prisen på de fleste innenlandsk produserte og importerte varer som benyttes som produksjonsfaktorer, enten de er kapitalvarer eller andre innsatsvarer. En slik effekt gjør seg også gjeldende i AA og IA, men i mindre grad. Det skyldes følgende insidenseffekter: Økt arbeidsgiveravgift påvirker lønnskostnadene direkte, mens økt inntektskatt bare fører til økte lønnskostnader i den grad

inntektskatten veltes over på produsenten. Tabell 6.4 viser at overveltningen av økt inntektskatt er svak, mens nesten hele økningen i arbeidsgiveravgiften veltes over på arbeidstilbyderne. Overveltningen av økt lønnskostnad til prisøkning på andre innsatsfaktorer er svakere jo mindre lønnskostnadens direkte og indirekte kostnadsandel er. Alt i alt fører dette til at momsalternativet gir en sterkere økning i den produsentbetalte prisen på kapital og andre produserte og importerte faktorer relativt til den produsentbetalte prisen på arbeidskraft enn det vi får i AA og IA.

De relative faktorprisendringene gir substitusjon på bedriftsnivå i favør av større arbeidsintensitet. I tillegg kommer en substitusjonseffekt i makro ved at de relativt mest arbeidsintensive næringene favoriseres i priskonkurransen i MA sammenlignet med AA. Dette er den hovedmekanismen som gjør at etterspørselssiden i arbeidsmarkedet absorberer tilbudssøkningen. Den langsiktige forskjellen i sysselsetting mellom MA og AA er snau 40 personer. Den gjennomsnittlige forskjellen over hele simuleringsperioden er noe mindre. Utfra vårt tidligere resonnement omkring betydningen av skattekiln på arbeidskraft, gir forskjellen i sysselsettingstilpasningen et bidrag til at velferdstapet er mindre ved momsøkning enn ved økt arbeidsgiveravgift. Siden totaltallene viser at velferdsendringen er

praktisk talt den samme i begge alternativer, må vi følgelig lete etter omallokeringer som gir velferdstap.

Den viktigste velferdsreduserende effekten i MA, sammenlignet med AA, er at økt momssats fører til at etterspørselen vris bort fra produkter som er momsbelagt. Muligheten for en slik vridning ville selvsagt vært mindre dersom det i utgangspunktet var lik momssats på alle varer. Det er ikke tilfelle i Norge. Spesielt er en del tjenester ikke momsbelagt. Momsøkningen i beregningen omfatter bare de varer som allerede i utgangspunktet er momsbelagt, og den vil derfor gi vridninger i relative priser.

Man kan nærme seg en kvantifisering av disse vridningseffektene på etterspørselssiden ved å dekomponere endringene i BNP. Husk først at BNP måler verdiskapningen av den innenlandske ressursbruken *målt i kjøperpriser*, dvs. i priser som inkluderer avgifter mellom produsent og konsument. Når næringsenes bruttoprodukt er beregnet med utgangspunkt i at produksjonen er evaluert til produsentpriser, må betalte avgifter legges til for å komme frem til BNP. Den normative relevansen av dette er at BNP-tallene reflekterer etterspørernes marginale verdsetting av de ulike anvendelsene. Dersom sammensetningen av etterspørselen vris bort fra markeder der avgiftspåslaget er relativt størst, betyr det isolert sett at det kjøpes en mindre andel av de varene som i utgangspunktet er høyt verdsatt i forhold til grensekostnaden i produksjonen. Sammensetningen av det som fortreges ved det offentlige prosjektet inklusive finansieringen vris altså i retning av anvendelser med høyere alternativkostnad. Det gir et velferdstap som fanges opp av det negative BNP-bidraget fra lavere avgiftsbetalinger. Vi viser forøvrig til Carlton (1996) for en nærmere drøfting av hvordan nasjonalregnskapsbegreper fanger opp dette poenget. En nærmere granskning av de detaljerte beregningene for endringer i bruttoprodukt i faste priser etter sektor viser at fastprisverdien av betalte avgifter på varer og tjenester (toll og andre importavgifter, netto produkt avgifter, investeringsavgifter og moms) faller momentant med hele 36 millioner 1992 kroner i MA, mens det tilsvarende fallet i AA er kun ca 22 millioner. De tilsvarende stasjonære reduksjonene er henholdsvis 5,5 og 4,3 millioner 1992-kroner. Fastprisendringer i avgiftsbetalinger beregnes som den delen av samlet provenyendring som ikke skyldes endringer i skattesatsene. Endringene mellom de ulike alternativene og referansebanen uttrykker altså hvordan skattegrunnlaget har endret seg¹⁵.

Forskjellene i avgiftsbetalinger mellom alternativene AA og MA, skyldes også et skift i etterspørselsbildet fra kjøp av konsum- og kapitalvarer til økt nettoeksport. Eksporten betales det selvsagt ikke avgifter på. Husholdningenes konsum av varer og tjenester faller mindre i MA enn i AA, men det er like fullt riktig å si at reallokeringen fra konsum til nettoeksport er sterkere i MA enn i AA. For å forstå dette, og de tilhørende velferdsimplikasjonene, må man se mer nyansert på konsumbegrepet. Som vi tidligere har kommentert, gir tilpasningen av bilbeholdningen et viktig enkeltbidrag, særlig til dynamikken i beregningene. Vi har målt husholdningskonsumet ved å beregne den årlige strømmen fra varige konsumgoder. Det gir spesielt at konsumet av biltjenester er lavere enn kjøpet av biler. Når konsumet faller, vil også ønsket bilkonsum gå ned. Dette tilpasses ved å redusere beholdningen av biler i husholdningssektoren. En slik beholdningsnedgang krever en momentan reduksjon i kjøpet av nye biler, som i realiteten er en investeringsnedgang. Det momentane fallet i bilkjøpet er vel 13 millioner sterkere ved økt moms enn ved økt arbeidsgiveravgift. Dette er den klart viktigste enkeltårsak til at *kjøpet* av konsumvarer (ikke tabellert) totalt sett faller sterkere ved økt moms enn ved økt arbeidsgiveravgift, selv om det motsatte er tilfellet når man evaluerer konsumet av de enkelte godene utfra tjenestestrømmen de genererer. I forhold til referansebanen faller samlet *kjøp* av konsumvarer momentant med 70,4 millioner ved økt arbeidsgiveravgift, mens nedgangen er 77,7 millioner ved økt moms. Dermed blir det klart at det er mulig å snakke om en reallokering til eksport fra konsum, når man presiserer at det relevante konsumbegrepet i denne reallokeringssammenhengen er *kjøpet* av varige konsumgoder.

Hvis vi nå går fra de momentane endringene til å se nærmere på endringene i de etterfølgende år, ser en store forskjeller mellom AA og MA. Når man i MA er "ferdig" med tilpasningen til en lavere beholdning, vil bilkjøpet etterhvert bare avspeile behovet for replasering av utrangerte biler. Siden bilkonsumet, målt som en bruttoavkastningsrate multiplisert med bilbeholdningen, går noe ned i forhold til referansebanen, vil også replaseringens behovet være lavere. Nedgangen er snau 3 millioner 1992 kroner. Den tilsvarende nedgangen i AA er snau 2 millioner. Dette betyr at etterspørselen i MA vris tilbake fra eksport til konsum.

6.4. Samfunnsøkonomiske finansieringskostnader ved økt mineraloljeavgift (MIA)

Mineraloljeavgiftsalternativet (MIA) innebærer en velferdsgevinst sammenlignet med en overføringsreduksjon. Det må skyldes at avgiftsøkningen fører til omallokeringer som totalt sett har ført til høyere samfunnsøkonomisk avkastning av ressursene. La oss først minne om at dette ikke er noen teoretisk umulighet når man gjennomfører en skatteendring i en

¹⁵ Selv om fastprisverdien av indirekte skatter, dvs. skattegrunnlaget for disse, faller øker skatteprovenyet fra indirekte beskatninger i løpende kroner når vi tar hensyn til endringen i momssatsen. Momentant øker dette skatteprovenyet med snau 116 millioner, mens økningen på lang sikt er snau 92 millioner.

Tabell 6.5. Viktige reallokeringer på kort og lang sikt. Finansiering ved økt mineraloljeavgift. Absolutte endringer i forhold til referansebane. Millioner kroner

	Momentant	1 periode	5 perioder	Stasjonært
Volumindekser, faste 1992-priser:				
Husholdningenes fulle konsum	-65,3	-78,0	-80,8	-81,3
Fritid	-28,4	-36,1	37,6	-37,7
Varer og tjenester	-37,0	-41,8	-43,1	-43,5
Offentlig konsum	109,7	108,5	107,4	107,2
Bruttorealinvesteringer	-91,3	-15,1	-7,6	-4,4
Industri	8,0	-21,8	-2,6	-1,5
Boliger	-58,5	-23,9	-2,8	-1,4
Øvrige bedrifter	-40,2	30,9	-2,1	-1,6
Nettoeksport	65,7	2,7	-1,9	-4,6
Eksport	11,2	-5,2	-12,3	-15,1
Import	-54,5	-7,9	-10,4	-10,6
BNP	30,3	57,2	56,3	56,2
Sysselsetting, personer	296	365	376	377
Realkapital	-86,5	-98,3	-134,2	-145,3
Løpende priser:				
Samlet sparing	-34,1	-6,7	-1,5	-0,2
Netto finansinvesteringer =				
Overskudd på driftsbalansen	63,9	5,1	2,2	0,0
Netto realinvesteringer	-98,0	-11,7	-3,6	-0,2

situasjon som preges av vilkårlige skattekiller og andre kilder til prisvridninger, se f.eks. Dixit (1975) eller oversikten i Auerbach (1985) og Dixit (1985). Vi vil i det følgende forsøke å klarlegge hva gevinsten knyttet til denne finansieringsformen skyldes.

Først merker vi oss at den nødvendige satsøkningen av avgiftene på diesel og mineralolje er større enn i de alternativene vi hittil har gjennomgått. Dette skyldes selvsagt at grunnlaget for denne avgiften er langt mindre enn grunnlaget for arbeidsgiveravgift, inntektskatt og moms. Økningen er momentant 5,7 prosentpoeng som stabiliseres til 4,9 prosentpoeng. Det er altså relativt få markeder som i første omgang berøres direkte av denne økningen, og den direkte prisimpulsen er relativt stor.

Det er nyttig å bruke momsregningen MA som en referanse for MIA fordi den samlede sysselsettingen er relativt lik i alle perioder i disse alternativene. Dermed har vi kontrollert for en potensielt viktig kilde til forskjell.

Den mest markerte forskjellen mellom disse to alternativene gjelder den momentane tilpasningen av realkapital. Spesielt på kort sikt faller kapitalbeholdningen mindre i MIA enn i MA. Dessuten får industrien mindre, mens tjenesteyting får mer kapital i MIA sammenlignet med MA. Dette er delvis en refleks av at tjenestekonsumet er høyere i MIA enn i MA. Målt ved BNP er imidlertid produktiviteten av den ekstra realkapital man har i MIA i forhold til MA svært stor. Spesielt gjelder dette på kort sikt. BNP veksten mellom MA og MIA er imidlertid, særlig momentant, forårsaket av at reallokeringene gir økte indirekte skatteinntekter. Momentant faller grunnlagene for indirekte skatter med nær 24 i MIA, mens det momentane fallet er ca.

36 i MA. På lang sikt er nedgangen omtrent lik i begge alternativer. Som tidligere påpekt gir denne forskjellen i vridning mot indirekte beskattede varer, som riktignok er forbigående, et bidrag til å forklare hvorfor velferden er høyere i MIA enn i MA.

Bak dette bidraget til forskjell mellom MA og MIA ligger en forskjell i hvilke etterspørselsgrupper som betaler henholdsvis moms og mineraloljeavgift. Momsen er lagt på varer som i langt større grad enn mineraloljeprodukter kjøpes av husholdningene. Mineraloljeavgiften betales hovedsaklig av kraftintensiv industri og transportsektorene. Etterspørselen etter disse oljeproduktene er relativt uelastisk med hensyn på prisendring i modellen.

En annen hovedforskjell mellom MA og MIA er at den innenlandske etterspørselen i større grad dekkes av hjemmeproduksjon fremfor import i MIA. På tilbudssiden ser man tilsvarende at produksjonen er vridd fra eksport til hjemmelieferanser. Dette reflekterer delvis en vridning av etterspørselen i retning av naturlig skjermede tjenester. En dreining av etterspørselen mot innenlandsk produksjon innebærer trolig en vridning mot varer som i gjennomsnitt har større kiler mellom marginalkostnad og kjøperpris. En reallokering av sysselsettingen fra industri til privat tjenesteyting gir også en beregnet overflyttingsgevinst da timelønns-satsene gjennomgående er høyere i tjenesteyting enn i industrien.

Det bør også nevnes at de generelle likevektsvirkninger av økt mineraloljeavgift fører til at likevektsnivået for den gjennomsnittlige lønnsatsen reduseres kraftigere i MIA enn i MA (og SA). Dette har sammenheng med at disse avgiftene er relativt viktige for kostnadene i konkurranseutsatt industri, og forverringen av inter-

Tabell 6.6. Viktige reallokerings på kort og lang sikt. Finansiering ved økt CO₂-avgift. Absolutte endringer i forhold til referansebane. Millioner kroner

	Momentant	1 periode	5 perioder	Stasjonært
Volumindekser, faste 1992-priser:				
Husholdningenes fulle konsum	-68,0	-92,2	-90,5	-89,7
Fritid	-27,5	-42,8	-41,4	-40,6
Varer og tjenester	-40,6	-49,4	-49,0	-49,0
Offentlig konsum	109,1	108,0	107,4	107,3
Bruttorealinvesteringer	-103,1	12,5	-6,3	-5,0
Industri	-30,2	-24,0	-4,0	-4,2
Boliger	-26,5	-43,2	-2,3	-0,8
Øvrige bedrifter	-46,4	80,0	0,0	0,0
Nettoeksport	101,9	-12,7	5,5	2,6
Eksport	-17,0	-29,1	-32,0	-40,7
Import	-118,9	-16,4	-37,5	-43,3
BNP	9,6	72,9	60,9	59,1
Sysselsetting, personer	277	417	402	395
Realkapital	-96,2	-81,0	-111,0	-125,4
Løpende priser:				
Samlet sparing	-22,1	-2,8	-0,9	-0,8
Netto finansinvesteringer =				
Overskudd på driftsbalansen	94,3	-17,5	1,7	-0,4
Netto realinvesteringer	-116,4	14,7	-2,6	-0,4

nasjonal konkurransevne må kompenseres gjennom lønnsnedgang for å overholde landets intertemporale budsjettbetingelse. Dette fører til at den løpende markedsprisen på prosjektet er lavere, og det samme gjelder finansieringsbehovet. Dette gir dermed en negativ effekt på den nødvendige provenynøytrale satsøkningen for mineraloljeavgiften som er sterkere enn ved økt moms. Mens den løpende prisen på prosjektets ressursbruk øker fra 86 til 97 millioner i MIA, er de tilsvarende tall i MA henholdsvis 100 og 113. I tillegg bedres balansen på det offentlige budsjett av at trygdeutbetalingene faller da disse i stor grad er indeksert i forhold til lønn.

6.5. Samfunnsøkonomiske finansieringskostnader ved økt CO₂-avgift (CA)

Skattegrunnlaget for CO₂-avgiften er utslipp av CO₂. Dette utslippet knytter seg ikke bare til forbrenning av fossile brenslere, men skyldes også prosessutslipp. Avgiftsgrunnlaget er langt mindre enn for arbeidsgiveravgift, personskatt og moms, men bredere enn for mineraloljeavgiften. Nødvendig satsøkning er beregnet til 3,1 kr/tonn. Velferdstapet regnet som konstant annuitet er 82, dvs. en ekstra finansieringskostnad på 8.

Som kommentert i forbindelse med MIA, innebærer en lønnsreduksjon et lavere finansieringsbehov. Den løpende markedsprisen for prosjektet faller til 44 millioner momentant og til 70 millioner på lengre sikt. I tillegg kommer som nevnt i forrige avsnitt, effekten av at trygdeutbetalingene faller. Slike offentlige utgiftsbeparelser demper behovet for økt CO₂-avgift.

Hovedårsaken til finansieringskostnaden for CO₂-avgift er for det første at konsumsammensetningen visis bort fra de avgiftstunge varene bensin og bilkjøp. Momentant faller bilkjøpet med 65, og på lang sikt med 5. Sammenligningsvis er tilsvarende tall i SA 19 og 1,5.

Motstykket til denne nedgangen er en substitusjon over mot andre varer og tjenester. Spesielt fører det til at den lavt beskattede boligkapitalen faller noe mindre i CA enn i SA.

For det andre er sysselsettingseffekten gjennomgående mindre positiv i CA enn i SA. Her trekker inntekts- og substitusjonseffekten i motsatt retning. Det årlige nyttetapet er større i CA enn i SA, og det trekker arbeidstilbudet opp. Dette gir imidlertid bare en modifikasjon av en impuls som genererer nyttetap. På den annen side er fallet i likevektsprisen på fritid relativt til prisindeksen på annet konsum betydelig sterkere i CA enn i SA, hvilket bidrar til lavere arbeidstilbud. Lønnsfallet må ses på bakgrunn av at økt CO₂-avgift svekker konkurransevnen for konkurranseutsatt industri.

Lønnsreduksjonen hindrer ikke at eksporten faller sterkt sammenlignet med de øvrige alternativene. Den utenriksøkonomiske balansen opprettholdes ved at også importen faller sterkt. Importfallet er en konsekvens av både den generelle nedgangen i importintensiv konsum og investeringssetterspørsel, og av at fallet i norske lønninger og priser fører til substitusjon fra import til norske produkter. Som påpekt i forrige avsnitt, vil denne lønnsfleksibiliteten både direkte og indirekte bidra til å holde etterspørselen etter bl.a. arbeidskraft oppe, og dermed dempe velferdstapet av økt CO₂-avgift.

7. Følsomhetsberegninger

7.1. Endringer i prosjektets størrelse og sammensetning

7.1.1. Er de samfunnsøkonomiske enhetskostnadene konstante ?

Beregningene foran har vært knyttet til et offentlig prosjekt hvis størrelse har vært definert ved at den initiale markedsprisen på kjøpet av varer og tjenester er lik 100 millioner 1992 kroner. Dersom beregningene foran skal ha en mer generell informasjonsverdi når det gjelder vurderingen av forholdet mellom markedspriser og samfunnsøkonomiske kostnader, er det viktig å vite om gjennomsnittskostnaden pr. krone varierer med prosjektets størrelse. Er det f.eks. slik at en slik enhetskostnad øker desto flere ressurser det offentlige legger beslag på slik at den samfunnsøkonomiske marginalkostnaden er stigende ? For å belyse dette spørsmålet har vi beregnet samfunnsøkonomiske prosjektkostnadene for prosjekter som har en initial markedspris som er henholdsvis 100 og 300 ganger så høy som vårt «referanseprosjekt» med initial markedspris lik 100 millioner 1992 kroner. Den relative sammensetningen av vare- og tjenestekjøpet er uendret i forhold til dette referanseprosjektet. Vi definerer størrelsen på referanseprosjektet som enheten, og beregner enhetskostnaden i de andre prosjektene ved å dividere kostnadstallene med henholdsvis 100 og 300. Tabell 7.1 inneholder de resulterende enhetskostnadene. Tallene i den første tallkolonnen er hentet fra den første tallkolonnen i tabell 5.2.

Resultatene indikerer at enhetskostnadene er fullstendig konstante innenfor en ressursramme på 10

Tabell 7.1. Samfunnsøkonomiske kostnader pr. 100 millioner offentlig ressursbruk. Absolutte forskjeller i nåverdier omregnet til konstante annuiteter i forhold til referansebane. Millioner 1992-kroner

	Prosjekt- størrelse = 100	Prosjekt- størrelse = 10 000	Prosjekt- størrelse = 30 000
Totalt konsumtap =			
- Samlet kostnad	-74,1	-74,1	-74,2
Fullt hush.konsum	-81,1	-81,1	-81,2
Annet off. konsum ¹	7,0	7,0	7,0

¹ Offentlig konsumøkning utover prosjektets markedspris på 100 mill. 92-kr.

milliarder. Ved å øke ressursbruken videre til 30 milliarder blir det mulig å identifisere en stigning i enhetskostnadskurven innenfor en nøyaktighet på 1 desimal. Graden av stigning er imidlertid empirisk neglisjerbar.

7.1.2 Endringer i sammensetningen av prosjektkostnadene

Offentlige sektorer har ulik sammensetning av sine utgifter. Et representativt prosjekt i hver av disse sektorene vil dermed gi ulike etterspørselsskift i arbeids-, vare- og tjenestemarkedene. I dette avsnittet viser vi hvordan offentlig etterspørsel etter arbeidskraft har andre virkninger enn en tilsvarende økning i vareinnsatsen. Vareinnsatsen er forutsatt å ha den sammensetningen den hadde i 1992 m.h.p. de enkelte varer og tjenester, samt fordelingen på norske produkter og import. Tabell 7.2 viser fordelingen av utgiftene på lønnskostnader og kjøp av vareinnsats i 1992 i de offentlige sektorene *forsvar, undervisning, helse og administrasjon etc.* Ved å sammenholde dette med kostnadsberegningene i tabell 7.3, får man et bilde av hvordan de samfunnsøkonomiske prosjektkostnadene også vil avhenge av hvilken sektor som gjennomfører prosjektet.

Beregningene demonstrerer først og fremst at det er markedsprisen på arbeidskraft som er overvurdert i forhold til skyggeprisen. Det betyr at desto mer arbeidsintensivt det offentlige prosjektet er, desto mindre er den samfunnsøkonomiske kostnaden sammenlignet med den initiale markedsprisen. Forøvrig er den ekstra finansieringskostnaden knyttet til henholdsvis arbeidsgiveravgift og moms på linje med det vi rapporterte i tabell 5.2 der vi betrakter et gjennomsnittsprosjekt for hele offentlig sektor.

Tabell 7.2. Fordelingen av offentlige utgifter etter sektor i 1992. Andeler i prosent

	Forsvar	Under- visning	Helse	Admini- strasjon etc.	Offentlig sektor totalt
Vareinnsats	53,0	19,6	20,6	43,5	32,7
Kapitalslit	10,5	4,1	3,4	8,3	6,2
Lønnskostnader	36,5	76,3	75,9	48,2	61,1
Indirekte avgifter	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sum	100	100	100	100	100

Tabell 7.3. Samfunnsøkonomisk kostnad ved økt sysselsetting og økt vareinnsats i alle offentlige sektorer på tilsammen 100 millioner 1992-kroner. Absolutte forskjeller i nåverdier omregnet til konstante annuiteter i forhold til referansebane. Millioner 1992-kroner

	Økt sysselsetting			Økt vareinnsats		
	Overføringer	Arbeidsgiveravgift	Moms	Overføringer	Arbeidsgiveravgift	Moms
Totalt konsumtap = - Samlet kostnad	66,4	72,9	72,4	88,6	92,0	91,6
Fullt hush.konsum	-75,3	-83,1	-81,4	-92,1	-96,1	-95,2
Annet offentlig konsum ¹	8,9	10,2	9,0	3,5	4,1	3,5
Samfunnsøkonomisk prosjektkostnad	66,4	66,4	66,4	88,6	88,6	88,6
Finansieringskostnad	-	6,5	6,0	-	3,3	3,0
Fin.kostn. i % av samlet kostnad	-	9,8	9,1	-	3,8	3,4

¹Offentlig konsumøkning utover prosjektets markedspris på 100 mill. 92-kr.

7.2. Endringer i modellspesifikasjoner

7.2.1. Forventningsdannelse

I "hovedberegningene" i kapittel 5 var det antatt at investeringsbeslutningene ble tatt på basis av en imperfekt forventningsdannelse når det gjelder prisgevinsten på kapitalvarer. Denne variabelen opptrer i brukerprisene på de ulike typer realkapital. Imperfekte forventninger betød mer presist at prisstigningen på kapitalvarer ble antatt å være lik den som gjaldt i referansebanen, og her var prisene forventet å holde seg konstante. Referansebanen var designet på en slik måte at dette ikke var svært feilaktig. Det er selvsagt mange tenkelige alternative former for forventningsdannelse. Blant disse er modellkonsistente, eller perfekte forventninger et naturlig referansepunkt. Med en slik deterministisk versjon av rasjonelle forventninger, blir løsningen av modellen simultan mellom alle perioder. Den permanente økningen i offentlig ressursbruk betraktes som et uventet sjokk. Resultatene for de samfunnsøkonomiske prosjekt- og finansieringskostnadene er presentert i tabell 7.4.

Tabell 7.4. Betydningen av forventningsdannelse for samfunnsøkonomiske prosjekt og finansieringskostnader. Absolutte forskjeller i nåverdier omregnet til konstante annuiteter i forhold til referansebane. Millioner 1992-kroner

	Lump-sum overføringer		Arbeidsgiveravgift	
	Statiske forventn.	Perfekte forventn.	Statiske forventn.	Perfekte forventn.
Totalt konsumtap =				
- Samlet kostnad	-74,1	-74,0	-79,5	-79,5
Fullt hush.konsum	-81,1	-81,0	-87,6	-87,5
Annet offentlig konsum ¹	7,0	7,0	8,1	8,0
Samfunnsøkonomisk prosjektkostnad	74,1	74,0	74,1	74,0
Finansieringskostnad	-	-	5,4	5,5
Fin.kostn. i % av samlet kostnad	-	-	7,3	7,4

¹Offentlig konsumøkning utover prosjektets markedspris på 100 mill. 92-kr.

Konklusjonen må bli at betydningen for de samfunnsøkonomiske prosjektkostnadene av å endre forventningsdannelsen er ubetydelig. Dette henger bl.a. sammen med at forventningsfeilene i hovedberegning-

ene er små, fordi priseffektene av et marginalt prosjekt er ubetydelige. Spesielt må man huske på at forventningsfeilen er null fra og med den perioden der simuleringene når den stasjonære delen av banen. Det er derfor bare i transisjonsperioden at forventningsfeil kan oppstå, og denne viser seg å være relativt kort. Likevel er det forskjeller i allokeringsmønster mellom alternativene, og vi skal se litt nærmere på årsaken til disse forskjellene, og hvilke konsekvenser de har for det private velferdstapet som følge av den offentlige ressursbruken.

Ikke overraskende er det størst forskjell på disse to virkningsberegningene i utslagene på investeringene, se tabell 7.6 nedenfor. Som tidligere påpekt genererer den økte offentlige ressursbruken en lavere likevektspris på kapitalvarer enn i referansealternativet. Nedgangen er større på kort sikt da omstillingene finner sted enn på lang sikt. Denne forskjellen i prisfall mellom perioder innebærer at *man får en sterkere prisvekst over tid* for kapitalvarer som følge av den økte offentlige ressursbruken. Forventningene om prisveksten på kapitalvarer inngår sentralt som en kapitalgevinst i formelene for brukerprisene på kapital, se tabell 7.5. Dette gjelder i sterkere grad bygg- og anleggskapital enn det gjelder for maskiner og transportmidler. De to sistnevnte kapitalartene har et mye høyere direkte og indirekte importinnhold enn bygninger og anlegg. Derfor blir ikke prisene på disse artene så avhengige av endringer i innenlandske tilbuds- og etterspørselsforhold.

Når investorene derfor skifter oppfatninger om kapitalgevinsten fra å være 0 til å bli modellkonsistent, tar de hensyn til en positiv kapitalgevinst som gjør at brukerprisene på kapital faller sterkere enn de gjør i alternativet hvor forventet kapitalgevinst er 0 p.g.a. forutsetningen om statiske prisforventninger. Etterhvert som man når en stasjonær situasjon i alle scenarier, blir selvsagt forventet prisvekst lik 0 når forventningene er modellkonsistente. Da blir forskjellene mellom virkningene i de to forventningsregimene tilsvarende små, og kun en refleks av at terminalbetingelsen for netto utenlandsformue fører til at forskjellene i de tidlige

Tabell 7.5. Prisendringer på kort og lang sikt. Finansiering ved reduserte stønader. Betydningen av forventningsdannelse . Prosentvis endring i forhold til referansebane

	Momentant		Stasjonært	
	Statiske forventn.	Perfekte forventn.	Statiske forventn.	Perfekte forventn.
Husholdningenes fulle konsum	-0,008	-0,005	-0,003	-0,003
Fritid	-0,010	-0,006	-0,004	-0,004
Varer og tjenester	-0,005	-0,004	-0,001	-0,001
Bruttorealinvesteringer	-0,006	-0,002	-0,001	-0,001
Brukerpris på bygninger og anlegg	-0,009	-0,009	-0,001	-0,001

Tabell 7.6. Viktige reallokeringer på kort og lang sikt. Finansiering ved reduserte stønader. Betydningen av forventningsdannelse . Absolutte endringer i forhold til referansebane. Millioner kroner 1992-kroner

	Momentant		Stasjonært	
	Statiske forventn.	Perfekte forventn.	Statiske forventn.	Perfekte forventn.
Volumindekser, faste 1992-priser:				
Husholdningenes fulle konsum	-73,5	-77,9	-81,8	-81,7
Fritid	-36,6	-39,8	-41,4	-41,4
Varer og tjenester	-37,0	-38,2	-40,4	-40,4
Offentlig konsum	108,3	107,3	106,9	106,9
Bruttorealinvesteringer	-27,9	-2,8	-0,3	-0,3
Industri	27,2	25,3	0,4	0,4
Boliger	-61,1	-56,9	-1,1	-1,1
Øvrige bedrifter	6,1	28,7	0,4	0,4
Nettoeksport	23,8	8,8	-0,6	-0,6
Eksport	16,0	10,2	4,9	4,8
Import	-7,8	1,4	5,4	5,4
BNP	50,4	59,2	66,3	66,3
Sysselsetting, personer	365	390	405	405
Realkapital	-27,5	-3,6	-62,9	-63,0
Løpende priser:				
Samlet sparing	-12,4	3,0	0,0	0,0
Netto finansinvesteringer =				
Overskudd på driftsbalansen	21,3	7,0	0,0	0,0
Netto realinvesteringer	-33,7	-4,0	0,0	0,0

periodene får konsekvenser for hvilke tilpasninger som kan skje på lang sikt.

Fortsatt er den forbigående relative reduksjonen i brukerprisen på kapital svakere enn den relative nedgangen i timelønnskostnad, men incentivet til at bedriftene substituerer kapital med arbeidskraft er langt mindre i de første perioder enn i tilfellet med statiske forventninger. Dette forklarer hvorfor den samlede kapitalbeholdningen ikke reduseres så raskt som den gjør ved statiske forventninger. Dermed blir også den momentane investeringsnedgangen mye svakere når forventningene er perfekte. Forskjellene i kortsiktige investeringsendringer mellom de to forventningsregimene er imidlertid konsentrert til å gjelde investeringene utenom boligsektoren og industrien. Spesielt får man ikke lenger en rask nedbygging av bygg- og anleggsnæringen siden etterspørselen etter bygninger og anlegg faller saktere.

Incentivet til å øke investeringene når investorene endrer forventninger fra statiske til modellkonsistente, får tilbakevirkninger som reduserer dette incentivet. Den økte investeringsetterspørselen vil presse markedsprisen på norskproduserte kapitalvarer opp. Det forklarer at det momentane fallet i prisindeksen for

kapitalvarer blir betydelig mindre sammenlignet med hva det blir i tilfellet med statiske forventninger. Når det momentane prisleilet, som ikke forutses når forventningene er perfekte, blir mindre, blir prisveksten over tid mot det nye stasjonære likevektsnivået også svakere enn det ellers ville blitt. Stigende tilbudskurver i kapitalvaremarkedene modifierer derfor incentivet til å utsette nedbyggingen av kapitalbeholdningen.

Hvilke konsekvenser får endringen i forventningsdannelse på den samfunnsøkonomiske kostnaden av den økte offentlige ressursbruken? Umiddelbart ville man tro at denne kostnaden ville bli mindre når alle aktørene gjetter riktig om fremtiden. Spesielt ville en tro at perfekt innsikt om de sanne, dvs. de modellkonsistente kapitalgevinstene, ville sikre en høyere samfunnsøkonomisk avkastning på realinvesteringene. Dette trenger imidlertid ikke å være tilfelle i en økonomi som er belastet med prisvridninger og andre imperfeksjoner. Forventningsfeilen kan tolkes som enda et eksempel på slike imperfeksjoner. Når det gjelder investeringene i realkapital, er det viktig å huske på at det ikke bare er forventningsfeilen som hindrer den sanne samfunnsøkonomiske netto real-

avkastningen¹⁶ fra å bli lik markedsrenten. I tillegg vil ikke-nøytralitet i beskatningen av kapitalinntekter bidra til denne kilen. Skattereformen av 1992 økte den effektive beskatningen av avkastningen av realinvesteringer, men Holmøy og Vennemo (1992, 1995) peker på forhold som fortsatt gjør at den effektive skattesatsen på inntekter generert av realkapital fortsatt ligger lavere enn det som svarer til en nøytral skattemessig behandling i forhold til avkastning på finansinvesteringer. De viktigste enkeltårsaker til dette avviket er at skattereformen ikke omfattet boliginvesteringene, samt at avskrivningsratene fortsatt ligger lavere enn offisielle anslag på den faktiske depresieringen. Her må det imidlertid innrømmes at nasjonalregnskapets (implisitte) anslag på kapitalslitrater og prisvekst på kapitalvarer bygger på et så tynt empirisk faktagrunnlag at de ikke representerer fasitsvar på hvilke verdier det er riktig å sette på disse variablene. Våre beregninger bygger likevel på den samme modellering og tallfesting av kapitalbeskatningssystemet som Holmøy og Vennemo benyttet. Dermed inneholder vår modell skattekreditter som gjør den effektive skattesatsen på avkastningen av realkapital lavere enn den effektive skattesatsen på avkastningen av finanskapital som er lik renten på det internasjonale kapitalmarkedet. Med perfekte forventninger gir denne skattekilen derfor en vridning av sparingens sammensetning fra finansinvesteringer til realinvesteringer. Dersom det ikke er andre imperfeksjoner i økonomien, vil denne vridningen gi et samfunnsøkonomisk tap i form av lavere samfunnsøkonomisk avkastning på sparingen.

Eksistensen av forventningsfeil kan svekke eller forsterke betydningen av denne skattekilen avhengig av hvilket fortegn feilen har. Dersom investorene ved statiske forventninger, der man forventer 0 prisvekst, overvurderer (undervurderer) prisveksten svekkes (forsterkes) kravet til løpende avkastning av realinvesteringene slik at forventningsfeilen forsterker (reduserer) incentiveeffekten av skattekreditten. Som påpekt, følger det av våre beregninger at de modellkonsistente forventningene om prisutviklingen på kapitalvarer vil være en svak prisvekst etter at man først får et momentant, ikke-antispert fall i kapitalvareprisene. Reallokering av sparingen i favør av realinvesteringer kan da gi et samfunnsøkonomisk tap i forhold til alternativet der det feilaktig forventes at kapitalvareprisene holder seg konstante, dersom ikke undervurderingen av prisveksten er så stor at den privatøkonomiske avkastningen ligger over den samfunnsøkonomiske i alternativet med statiske forventninger. Det kan med andre ord lønne seg å benytte gale prisprognoser når økonomien også er belastet med andre imperfeksjoner.

¹⁶ Med den sanne samfunnsøkonomiske nettorealavkastningen på realinvesteringer menes verdien av realkapitalens grenseprodukt fratrukket den sanne økonomiske depresieringen. Den sanne økonomiske depresieringen er lik det fysiske kapitalslitet fratrukket den faktiske prisveksten på realkapitalen.

Denne effekten er ikke alene om å spille en rolle for velferdseffekten av den offentlige ressursbruken. Spesielt vil den forbigående økningen i realkapitalen ved å gå fra statiske til modellkonsistente forventninger, også gi en parallell vekst i etterspørselen etter arbeidskraft. Som påpekt gjenatte ganger, innebærer denne reallokeringen av tidsbruken et positivt bidrag til husholdningenes velferd. Imidlertid er dette bidraget positivt i kun den første simuleringsperioden, der sysselsettingsforskjellen mellom de to forventningsalternativene er 25 personer. I den andre perioden er forskjellen bare 2 personer. Deretter er forskjellen 0 eller svært svakt negativ. Betydningen av denne reallokeringseffekten på den neddiskonterte velferdsindeksen blir derfor svært beskjeden. Det samme vil forøvrig gjelde bidragene fra andre reallokeringer da forskjellene mellom de to forventningsregimene kun er signifikante i noen få tidlige simuleringsperioder. Dette er konsistent med at den samfunnsøkonomiske prosjektkostaden bare blir marginalt lavere når forventningene skifter fra å være statiske til å bli perfekte.

Den mest synlige av andre reallokeringer er knyttet til sparingen. Den forbigående økningen i realinvesteringene fortrenger i større grad finansinvesteringene i utlandet enn privat konsum. Det er i tråd med hva en intuitivt ville forvente i en modell der konsumentene kan utnytte det internasjonale kapitalmarkedet til å glatte konsumet over tid.

7.2.2. Intertemporal adferd

Sammenlignet med beregninger i Vennemo (1991) av samfunnsøkonomiske kostnader knyttet til gjennomføring og finansiering av et offentlig prosjekt, tar våre beregninger hensyn til intertemporale reallokeringsmuligheter. Det betyr spesielt at den periodevise konsumutviklingen og konsumnivået tilpasses privatøkonomisk optimalt innenfor de beskrankninger ressursrammen og krav om utenriksøkonomisk balanse setter. Dessuten fordeles sparingen privatøkonomisk optimalt på realinvesteringer og finansinvesteringer i utlandet. I Vennemo (1991) ble tilsvarende beregninger gjennomført innenfor en fullstendig statistisk modellramme, også den avledet fra strukturen i en versjon av MSG-modellen, MSG-5. I Vennemos analyse blir både beholdningen av samlet realkapital og netto finansformue overfor utlandet holdt eksogene i alle simuleringer.

Vi undersøker nå hvorvidt våre resultater er følsomme overfor to forutsetninger knyttet til intertemporale beslutninger. I den første følsomhetsberegningen nærmer vi oss Vennemos forutsetninger ved å låse fast utviklingen i samlet realkapital og finansformue til den utviklingen disse beholdningene har langs referansebanen. Disse variable kan da ikke tilpasses de skift som følger av politikkendringene i forbindelse med prosjektgjennomføringen. Når disse to variablene holdes eksogent uendret i forhold til referansealternativet, lukkes modellen ved å endogenisere en skyggepris på

samlet realkapital. I tillegg fjernes den ligningen som følger av optimumsbetingelsen for optimal konsumutvikling over tid. Man kan da si at i hver periode blir husholdningenes konsum bestemt fra tilbudssiden lik det som er igjen av samlet produksjon og nettoimport etter at bedriftene har fått dekket sin etterspørsel etter innsats- og kapitalvarer.

I den andre følsomhetsberegningen undersøker vi hvordan beregningene i kapittel 5 avhenger av verdien på den intertemporale substitusjonselastisiteten. I utgangspunktet er denne satt lik 0,3 basert på tilsvarende anslag i andre CGE-modeller. Dette anslaget er likevel svært usikkert, noe som motiverer en følsomhetstest av å velge andre verdier. Konkret har vi undersøkt hva det betyr å øke den intertemporale substitusjonselastisiteten fra 0,3 til 0,8. I begge følsomhetsberegninger er forutsetningene endret i både referansebanen og i det simulerte alternativet.

Resultatene for de av samfunnsøkonomiske kostnadene knyttet til gjennomføring og finansiering av det offent-

lige prosjektet er gjengitt i tabellene 7.7 og 7.9. Begge tabeller viser at resultatene er svært lite følsomme overfor disse endringene i forutsetninger vedrørende intertemporale reallokeringsmuligheter.

Fravær av intertemporal adferd: Uendret akkumulasjon av realkapital og utenlandsformue

Ved å pålegge referansealternativets utvikling for driftsbalanse og samlet realkapitalbeholdning elimineres reallokeringer som finner sted når disse formuesstørrelsene kan tilpasses privatøkonomisk optimalt. For det første utnyttes ikke muligheten til å senke den samlede sparingen i de første periodene. For det andre vris ikke sparingen fra real- til finansinvesteringer i de første periodene. Husholdningene tillates med andre ord ikke å vri sin etterspørsel etter fullt konsum mot de første periodene der likevektsprisene blir relativt lavest. P.g.a. skatten på sparing er det imidlertid ikke sikkert en slik «tvungen» økning i sparingen er samfunnsøkonomisk ulønnsom. På marginen vil en slik vridning tvert imot gi samfunnsøkonomisk gevinst.

Tabell 7.7. Betydningen av endogen tilpasning av samlet realkapital og finansformue overfor utlandet for samfunnsøkonomiske prosjekt- og finansieringskostnader. Absolutte forskjeller i nåverdier omregnet til konstante annuiteter i forhold til referansebane. Millioner 1992-kroner

	Overføringer		Arbeidsgiveravgift	
	Endogen tilpasning	Exogen tilpasning	Endogen tilpasning	Exogen tilpasning
Totalt konsumtap = - Samlet kostnad	74,1	73,7	79,5	79,0
Fullt hush.konsum	-81,1	-80,5	-87,6	-86,8
Annet offentlig konsum ¹	7,0	6,8	8,1	7,7
Samfunnsøkonomisk prosjektkostnad	74,1	73,7	74,1	73,7
Finansieringskostnad	-	-	5,4	5,3
Fin.kostn. i % av samlet kostnad	-	-	7,3	7,2

¹ Offentlig konsumøkning utover prosjektets markedspris på 100 mill. 92-kr.

Tabell 7.8. Viktige reallokeringer på kort og lang sikt. Finansiering ved reduserte stønader. Betydningen av endogen tilpasning av samlet realkapital og finansformue overfor utlandet. Absolutte endringer i forhold til referansebane. Millioner kroner 1992-kroner

	Momentant		Stasjonært	
	Endogen kapital og driftsbalanse	Uendret kapital og driftsbalanse	Endogen kapital og driftsbalanse	Uendret kapital og driftsbalanse
Volumindekser, faste 1992-priser:				
Husholdningenes fulle konsum	-73,5	-75,5	-81,8	-80,7
Fritid	-36,6	-35,9	-41,4	-41,5
Varer og tjenester	-37,0	-39,7	-40,4	-39,2
Offentlig konsum	108,3	107,4	106,9	106,8
Bruttorealinvesteringer	-27,9	1,3	-0,3	1,8
Industri	27,2	23,1	0,4	1,0
Boliger	-61,1	-59,9	-1,1	-0,9
Øvrige bedrifter	6,1	38,0	0,4	1,7
Nettoeksport	23,8	0,5	-0,6	0,6
Eksport	16,0	6,8	4,9	7,7
Import	-7,8	5,0	5,4	6,1
BNP	50,4	60,5	66,3	71,4
Sysselsetting, personer	365	381	405	405
Realkapital	-27,5	-	-62,9	-
Løpende priser:				
Samlet sparing	-12,4	0,0	0,0	0,0
Netto finansinvesteringer =				
Overskudd på driftsbalansen	21,3	-	0,0	-
Netto realinvesteringer	-33,7	0,0	0,0	0,0

Når det gjelder den tvungne sammensetningen av sparingen, fører den til at den gjennomsnittlige grenseproduktiviteten av realkapitalen faller i forhold til det som følger ved fri tilpasning. Dette bidrar til effektivitetstap for samfunnet. På den annen side fører kombinasjonen av at man pålegger bedriftene å opprettholde realkapitaletterspørselen sammen med de høyere produktpriser som følger av at samlet etterspørsel knyttet til spareformål holdes kunstig oppe, til at man også etterspør mer arbeidskraft. Det positive skiftet i etterspørselskurven forklarer at likevektssysselsettingen er høyere i de første periodene når samlet realkapitalbeholdning og fordringsutvikling overfor utlandet ikke blir tilpasset fritt, men holdes på samme nivå som i referansealternativet. Med den skattekiln som er påvist mellom den privatøkonomiske og den samfunnsøkonomiske avkastningen av å arbeide, er det klart at denne effekten bidrar til en velferdsgevinst.

Forskjellen mellom de to alternativene er mindre etter hvert som tilpasningene til økt offentlig ressursbruk stabiliseres. Dette henger selvsagt sammen med stock-flow dynamikken knyttet til investeringsendringene i banen der investeringene i real- og finanskapital kan tilpasses fritt. Spesielt er den stasjonære virkningen på sysselsettingen upåvirket av restriksjonene på sparingens nivå og sammensetning. Den ekstra realkapitalbeholdning man har som følge av disse restriksjonene, brukes på lang sikt til å i) produsere noe mer varer og tjenester for privat konsum, ii) vedlikeholde den større kapitalbeholdningen, iii) dekke en noe høyere nettoeksport.

Vi kan gi følgende oppsummering av årsakene til at de pålagte restriksjonene på sparingens nivå og sammen-

setning har gunstige effekter som gjør at nettovirkningene av dem ikke påvirker den samfunnsøkonomiske kostnaden ved offentlig ressursbruk: i) den frie privatøkonomiske tilpasningen av samlet sparing er underoptimal fra et samfunnsøkonomisk synspunkt, ii) den ekstra produksjonen som følger av restriksjonene, er samfunnsøkonomisk «billig» da den i stor grad fortrenger fritid, som er overoptimalt tilpasset i de frie markedsløsningene.

Intertemporal substitusjon i konsumet

Resultatenes robusthet overfor endringer i den intertemporale substitusjonselastisiteten skyldes først og fremst at den offentlige ressursbruken i liten grad fører til at prisutviklingen mellom periodene endrer forløp. Da spiller heller ikke de potensielle substitusjonsmulighetene noen stor rolle for den faktiske substitusjon som vil finne sted.

Tabell 7.9. Betydningen av intertemporal substitusjonselastisitet (σ) for samfunnsøkonomiske prosjekt og finansieringskostnader. Absolutte forskjeller i nåverdier omregnet til konstante annuiteter i forhold til referansebane. Millioner 1992-kroner

	Overføringer		Arb. giveravg.	
	$\sigma=0,3$	$\sigma=0,8$	$\sigma=0,3$	$\sigma=0,8$
Totalt konsumtap =				
- Samlet kostnad	-74,1	-74,1	-79,5	-79,6
Fullt hush.konsum	-81,1	-81,1	-87,6	-87,6
Annet off. konsum ¹	7,0	7,0	8,1	8,1
Samfunnsøkonomisk				
prosjektkostnad	74,1	74,1	74,1	74,1
Finansieringskostnad	-	-	5,4	5,4
Fin.kostn. i % av samlet kostnad	-	-	7,3	7,4

¹ Offentlig konsumøkning utover prosjektets markedspris på 100 mill. 92-kr.

Tabell 7.10. Viktige reallokeringer på kort og lang sikt. Finansiering ved reduserte stønader. Betydningen av intertemporal substitusjonselastisitet. Absolutte endringer i forhold til referansebane. Millioner kroner 1992-kroner

	Momentant		Stasjonært	
	Intertemp. subst.el. = 0,3	Intertemp. subst.el. = 0,8	Intertemp. subst.el. = 0,3	Intertemp. subst.el. = 0,8
Volumindekser, faste 1992-priser:				
Husholdningenes fulle konsum	-73,5	-68,8	-81,8	-82,3
Fritid	-36,6	-34,7	-41,4	-41,6
Varer og tjenester	-37,0	-34,2	-40,4	-40,7
Offentlig konsum	108,3	108,4	106,9	106,9
Bruttorealinvesteringer	-27,9	-30,5	-0,3	-0,3
Industri	27,2	20,8	0,4	0,4
Boliger	-61,1	-56,9	-1,1	-1,1
Øvrige bedrifter	6,1	5,7	0,4	0,4
Nettoeksport	23,8	20,1	-0,6	-0,1
Eksport	16,0	12,1	4,9	5,4
Import	-7,8	-8,0	5,4	5,5
BNP	50,4	48,7	66,3	66,5
Sysselsetting, personer	365	348	405	407
Realkapital	-27,5	-29,9	-62,9	-62,4
Løpende priser:				
Samlet sparing	-12,4	-16,7	0,0	0,0
Netto finansinvesteringer =				
Overskudd på driftsbalansen	21,3	18,3	0,0	0,0
Netto realinvesteringer	-33,7	-35,0	0,0	0,0

Tabell 7.11. Prisendringer på kort og lang sikt. Finansiering ved reduserte stønader. Betydningen av intertemporal substitusjonselastisitet. Prosentvis endring i forhold til referansebane

	Momentant		Stasjonært	
	$\sigma = 0,3$	$\sigma = 0,8$	$\sigma = 0,3$	$\sigma = 0,8$
Pris på fritid	-0,099	-0,007	-0,004	-0,004
Pris på konsum av varer og tjenester	-0,054	-0,004	-0,001	-0,001

La oss likevel kommentere noe nærmere de forskjellene man får i tilpasninger som følge av at det offentlige prosjektet, kombinert med reduserte lump-sum overføringer, skjer i en økonomi der husholdningenes intertemporale substitusjonselastisitet er 0,8 i stedet for 0,3. Vi har tidligere konstatert at den økte offentlige ressursbruken gir et generelt prisfall i forhold til referansealternativet som er sterkere i de første årene enn det er etterhvert. Med høyere intertemporal substitusjonselastisitet vil en derfor forvente at husholdningene tilpasset seg dette dynamiske prisendringmønsteret ved å vri sin etterspørsel etter fullt konsum fra de sene til de første periodene. Dette ville i så fall få tilbakevirkning på de dynamiske prisendringene ved at man får positive skift i etterspørselskurvene i de første periodene og negative skift i de senere periodene. Dette skulle i sin tur resultere i at prisendringene ble mer like over tid. Dette bekreftes av simuleringene, og i tabell 7.11 ser en at tendensen til momentant prisfall er svekket. På den annen side er de langsiktige stasjonære priseffektene, som uansett er svært små, upåvirket av endringen i intertemporal substitusjonselastisitet.

Også forskjellene i de kortsiktige endringene i konsum av fritid og annet konsum er konsistente med det ovennevnte resonnementet. De langsiktige forskjellene er riktignok svært små. En svakere reduksjon i fritidsetterspørselen betyr at fritiden i alternativet med $\sigma = 0,8$ er høyere og arbeidstilbudet lavere enn i referansealternativet. Simuleringene gir en momentan sysselsettingsnedgang på 17 personer. Dette genererer en noe sterkere momentan reduksjon i realinvesteringene enn i referansealternativet. I tillegg blir heller ikke økningen i nettoeksporten så sterk når nedgangen i de innenlandske prisene blir svakere. Disse bidragene til momentan etterspørselsnedgang bidrar til å modifisere priseffektene av den intertemporale konsumsubstitusjonen.

Den forbigående nedgangen i sysselsetting og sparing bidrar til velferdstap p.g.a. skattekilene. Imidlertid er antall perioder preget av slike endringer få. Allerede etter ca. 5 simuleringsperioder er sysselsettingsendringen lik i de to alternativene. Deretter er det en svakt sterkere sysselsettingsvekst i alternativet med $\sigma = 0,8$. Selv om den årlige økningen (2 personer), og det tilhørende årlige bidraget til velferdsgevinst er relativt lite, oppnås det over en uendelig lang tidshorison. Gitt at det er reallokeringen av tidsbruk mellom arbeid og

fritid som er dominerende for velferdseffektene i disse to beregningsalternativene, tyder beregningsresultatene på at selv etter neddiskontering, blir de positive velferdsbidragene fra de første 5 periodene oppveiet av de etterfølgende perioder med svært små negative velferdsbidrag.

7.2.3. Preferanser over fritid og annet konsum

Beregningene i kapittel 5 baserte seg på en substitusjonselastisitet mellom fritid og aggregatet av konsumerte varer og tjenester på 0,25. Fritidens budsjettandel i CES-nyttefunksjonen i disse to godene var 0,51. Dette er en høy andel sammenlignet med hva Vennemo (1991), Brendemoen og Vennemo (1996) og Mathiesen (1996) har benyttet. I disse studiene ble fritidens budsjettandel fastsatt lavt fordi man ønsket en lav inntektseffekt i arbeidstilbudsrelasjonen. En slik oppfatning støtter seg til estimater i Aaberge, Dagsvik og Strøm (1995). Utgangspunktet for fastleggningen av timekomponenten i fritidens budsjettandel i MSG-6 har i større grad vært basert på tidsnyttingsundersøkelser og sammenligninger med tilsvarende variabel i andre modeller, spesielt Jorgenson og Wilcoxon (1989). Nøkkelspørsmålet er hvor stor del av tidsbeholdningen som er allokert mellom nyttegenererende fritid og arbeid. Tidsnyttingsstudier og estimatene i Jorgenson og Wilcoxon (1989) tilsier at ca. 10 timer av en hverdag må fratrekkes som et substistensminimum for hvile, matinntak og andre nødvendige ærend. I tillegg må man vurdere hvor mange helge-, ferie- og andre fridager som er "tvungen" fritid. En vurdering som trolig er forventningsskjev i retning av lav fritidsandel er å betrakte alle årets fridager som tvungne.

Vårt valg av budsjettandel for fritid på 0,51, kombinert med 1992-verdier for vare- og tjenestekonsumet og fritidspris, impliserer at hele 15,3 timer av en aktuell arbeidsdag ikke er gjenstand for avveining mellom arbeid og fritid. Sett fra en fulltidsarbeiders synspunkt, vil trolig en øvre ramme på 8,7 timer for maksimal arbeidstid eller maksimal fritid pr. døgn fortone seg som lite. Dersom denne grensen skulle økes, måtte budsjettandelen for fritid vært enda høyere enn vårt valg på 0,51.

Drøftingen i kapittel 5 legger stor vekt på tilpasningene av arbeidstilbudet for velferdseffektene. Jo høyere budsjettandel for fritid, desto sterkere er den negative inntektseffekten på arbeidstilbudet. Til tross for økonometriske studier, hersker det liten grad av konsensus om hva som er realistiske parameterverdier på dette feltet. Vi har derfor testet følsomheten overfor endringer i både andelsparameteren for fritid i CES-nyttefunksjonen definert over fritid og vare- og tjenestekonsum, samt substitusjonselastisiteten mellom disse to godene.

- I tabell 7.12 - 7.14 sammenligner vi kostnader og viktige reallokeringer med tilsvarende beregninger i kapittel 5 i de tilfeller der finansieringen skjer med henholdsvis reduserte overføringer og økt arbeidsgiveravgift, med et alternativ der den direkte Slutskyelastisiteten for fritid er den samme, mens budsjettandelen for fritid er redusert til 1/5 av den opprinnelige verdien dvs. til 0,10. Konstant Slutskyelastisitet for fritid m.h.p. fritidsprisen oppnås ved å 5-doble substitusjonselastisiteten mellom fritid og aggregatet av vare- og tjenestekonsumet fra 0,25 til 1,25. Alt i alt fører denne parameterendringen til at substitusjonseffekten på arbeidstilbudet opprettholdes, mens inntektsvirkningen reduseres.
- I tabell 7.15 sammenlignes kostnader ved tilsvarende beregninger i kapittel 5 med et alternativ der kun substitusjonselastisiteten økes fra 0,25 til 0,8. Med uendret budsjettandel for vare- og tjenestekonsum gir dette uendret inntektseffekt men en økning i den direkte Slutskyelastisiteten for fritid fra 0,13 til 0,4.
- I tabell 7.16 sammenlignes kostnader ved tilsvarende beregninger i kapittel 5 med et alternativ der kun fritidens andelsparameter er redusert fra 0,51 til 0,1, mens substitusjonselastisiteten er økt fra 0,25 til 0,45. Fritidens direkte Slutskyelastisitet er dermed lik 0,4 som i tabell 7.9, mens inntektseffekten er redusert.

Tabell 7.12. Betydningen av redusert inntektseffekt i arbeidstilbudet for samfunnsøkonomiske prosjekt- og finansieringskostnader. Konstant direkte Slutskyelastisitet for fritid. Absolutte forskjeller i nåverdier omregnet til konstante annuiter i forhold til referansebane. Millioner 1992-kroner

	Lump-sum overføringer		Arbeidsgiveravgift	
	Frit.andel=0,51 Subst.el.=0,25	Frit.andel=0,10 Subst.el.=1,25	Frit.andel=0,51 Subst.el.=0,25	Frit.andel=0,10 Subst.el.=1,25
Totalt konsumtap = -Samlet kostnad	74,1	94,6	79,5	105,8
Fullt hush.konsum	-81,1	-105,8	-87,6	-119,1
Annet offentlig konsum ¹	7,0	11,2	8,1	13,4
Samfunnsøkonomisk prosjektkostnad	74,1	94,6	74,1	94,6
Finansieringskostnad	-	-	5,4	11,1
Fin.kostn. i % av samlet kostnad	-	-	7,3	11,8

¹ Offentlig konsumøkning utover prosjektets markedspris på 100 mill. 92-kr.

Tabell 7.13. Viktige reallokeringer på kort og lang sikt. Finansiering ved reduserte lump-sum overføringer. Betydningen av redusert inntektseffekt i arbeidstilbudet og konstant direkte Slutskyelastisitet for fritid. Absolutte endringer i forhold til referansebane. Millioner kroner

	Momentant		Stasjonært	
	Fritidsandel = 0,51 Subst.el. = 0,25	Fritidsandel = 0,10 Subst.el. = 1,25	Fritidsandel = 0,51 Subst.el. = 0,25	Fritidsandel = 0,10 Subst.el. = 1,25
Volumindekser, faste 1992-priser:				
Husholdningenes fulle konsum	-73,5	-90,6	-81,8	-107,6
Fritid	-36,6	-7,7	-41,4	-13,0
Varer og tjenester	-37,0	-82,9	-40,4	-94,6
Offentlig konsum	108,3	114,8	106,9	110,6
Bruttorealinvesteringer	-27,9	-134,2	-0,3	-7,6
Industri	27,2	51,8	0,4	-2,1
Boliger	-61,1	-123,9	-1,1	-2,8
Øvrige bedrifter	6,1	-59,6	0,3	-2,7
Nettoeksport	23,8	109,3	-0,5	-14,1
Eksport	16,0	35,0	4,9	-34,3
Import	-7,8	-74,3	5,4	-20,2
BNP	50,4	-32,7	66,3	-4,0
Sysselsetting, personer	365	116	405	163
Realkapital	-27,5	-128,6	-62,9	-315,2
Løpende priser:				
Samlet sparing	-12,4	-41,4	0,0	0,0
Netto finansinvesteringer =				
Overskuddet på driftsbalansen	21,3	106,6	0,0	0,0
Netto realinvesteringer	-33,7	-106,6	0,0	0,0

Tabell 7.14. Viktige reallokeringer på kort og lang sikt. Finansiering ved økt arbeidsgiveravgift. Betydningen av redusert inntektseffekt i arbeidstilbudet og konstant direkte Slutskyelastisitet for fritid. Absolutte endringer i forhold til referansebane i faste 1992-priser . Millioner kroner

	Momentant		Stasjonært	
	Frit.andel = 0,51 Subst.el. = 0,25	Frit.andel = 0,10 Subst.el. = 1,25	Frit.andel = 0,51 Subst.el. = 0,25	Frit.andel = 0,10 Subst.el. = 1,25
Volumindekser, faste 1992-priser:				
Husholdningenes fulle konsum	-72,8	-98,5	-88,8	-121,4
Fritid	-24,9	7,6	-34,4	2,8
Varer og tjenester	-48,1	-106,6	-54,1	-123,9
Offentlig konsum	110,5	118,3	107,8	112,7
Bruttorealinvesteringer	-64,8	-190,1	-2,1	-11,9
Industri	27,2	64,0	-0,2	-3,5
Boliger	-75,2	-156,3	-1,6	-3,8
Øvrige bedrifter	-15,9	-94,1	-0,4	-4,5
Nettoeksport	47,1	153,7	-3,6	-21,7
Eksport	17,3	44,6	-4,5	-56,1
Import	-29,7	-109,1	-0,9	-34,4
BNP	22,4	-76,4	48,9	-42,7
Sysselsetting, personer	265	-16	346	28
Realkapital	-62,5	-181,8	-125,6	-453,2
Løpende priser:				
Samlet sparing	-27,5	-57,3	0,0	0,0
Netto finansinvesteringer =				
Overskudd på driftsbalansen	45,1	150,9	0,0	0,0
Netto realinvesteringer	-72,7	-208,3	0,0	0,0

Tabell 7.15. Betydningen av økt substitusjonelastisitet mellom fritid og annet konsum for samfunnsøkonomiske prosjekt- og finansieringskostnader. Absolutte forskjeller i nåverdier omregnet til konstante annuiteter i forhold til referansebane. Millioner 1992-kroner

	Overføringer		Arbeidsgiveravgift	
	Frit.andel=0,51 Subst.el.=0,25	Frit.andel=0,51 Subst.el.=0,80	Frit.andel=0,51 Subst.el.=0,25	Frit.andel=0,51 Subst.el.=0,80
Totalt konsumtap = - Samlet kostnad	74,1	74,8	79,5	95,8
Fullt hush.konsum	-81,1	-81,9	-87,6	-107,1
Annet offentlig konsum ¹	7,0	7,1	8,1	11,3
Samfunnsøkonomisk prosjektkostnad	74,1	74,8	74,1	74,8
Finansieringskostnad	-	-	5,4	21,1
Fin.kostn. i % av samlet kostnad	-	-	7,3	28,2

¹ Offentlig konsumøkning utover prosjektets markedspris på 100 mill. 92-kr.

Tabell 7.16. Betydningen av redusert inntektseffekt i arbeidstilbudet og økt substitusjons-elasticitet mellom fritid og annet konsum for samfunnsøkonomiske prosjekt- og finansieringskostnader. Absolutte forskjeller i nåverdier omregnet til konstante annuiteter i forhold til referansebane. Millioner 1992-kroner

	Overføringer		Arbeidsgiveravgift	
	Frit.andel=0,51 Subst.el.=0,25	Frit.andel=0,10 Subst.el.=0,45	Frit.andel=0,51 Subst.el.=0,25	Frit.andel=0,10 Subst.el.=0,45
Totalt konsumtap = - Samlet kostnad	74,1	95,4	79,5	99,2
Fullt hush.konsum	-81,1	-106,7	-87,6	-111,2
Annet offentlig konsum ¹	7,0	11,3	8,1	12,1
Samfunnsøkonomisk prosjektkostnad	74,1	95,4	74,1	95,4
Finansieringskostnad	-	-	5,4	3,8
Fin.kostn. i % av samlet kostnad	-	-	7,3	4,0

¹ Offentlig konsumøkning utover prosjektets markedspris på 100 mill. 92-kr.

Beregningene viser at parameterne som direkte bestemmer husholdningenes arbeidstilbud, har relativt stor betydning for de samfunnsøkonomiske prosjekt- og finansieringskostnadene. Tabell 7.12 viser at prosjektkostnaden øker med 20 millioner, eller ca. 28 prosent, dersom fritidens budsjettandel reduseres fra 50 til 10 prosent, samtidig som substitusjonselastisiteten er økt slik at den direkte Slutskyelastisiteten for fritid er uendret. Dette er i tråd med tolkningene som er formidlet i kapittel 2, 4 og 5; kostnaden stiger desto mer som fortrenses av privat konsum i stedet for fritid. Tabell 7.13 og 7.14 viser hvordan sammensetningen av hva som fortrenses endres som følge av parameterendringene. Finansieringskostnaden øker også, og utgjør nå 11,8 prosent av prosjektkostnaden.

Tabell 7.15 viser at en isolert økning i substitusjonselastisiteten mellom fritid og annet konsum ikke påvirker prosjektkostnaden, men at den har stor betydning for den ekstra finansieringskostnaden ved bruk av arbeidsgiveravgift. Tabell 7.16 viser at det er endringene i fritidens budsjettandel som forklarer så og si hele forskjellen i prosjektkostnader i tabell 7.12. Begge resultater er rimelige. Den rene ressursbruken har neglisjerbare virkninger på relative priser, og da spiller ikke størrelsen på substitusjonselastisiteten noen rolle for tilpasningsendringene. Økt arbeidsgiveravgift har en direkte negativ substitusjonsvirkning på arbeidstilbudet, og da vet vi at sammensetningen av det som fortrenses vris fra fritid til privat konsum, som gir økte samfunnsøkonomiske kostnader.

I tabell 7.16 er fritidens budsjettandel igjen redusert fra 0,5 til 0,1, men i denne beregningen er ikke fritidens Slutskyelastisitet fullt ut kompensert ved økningen i substitusjonselastisiteten. Vi ville da forvente at prosjektkostnaden var relativt lik i tabell 7.12 og 7.16, mens finansieringen med arbeidsgiveravgift var billigere i tabell 7.16 enn i 7.12. Dette bekreftes også av resultatene.

8. Sammenligning med tidligere beregninger

Det foreligger en betydelig internasjonal litteratur hvor man foretar empiriske anslag på MCF. Snow og Warren (1996) gir en oppdatert oversikt og en teoretisk diskusjon av de ulike tilnærmingene som har vært presentert. Når det gjelder anslag for MCF for norsk økonomi, gir Pedersen (1994) en oversikt. De beregningene som trolig har hatt størst innflytelse ble presentert i Vennemo (1991). Disse har siden blitt utvidet til å inkorporere betydningen av miljøvirkninger i Brendemoen og Vennemo (1996).

Også Vennemo (1991) ser på ulike former for finansiering av et prosjekt med markedspris lik 100 millioner. Hans resultater er oppsummert sammen med våre i tabell 8.1. De gir klart høyere kostnader for en offentlig ressursbruk av den størrelse vi har sett på i denne rapporten. Vi vil i dette avsnittet drøfte mulige årsaker til disse forskjellene.

Vi kan plassere årsakene til forskjellige resultater i følgende kategorier. For det første kan prosjektet være ulikt definert. For det andre kan den økonomiske utgangssituasjonen som prosjektet gjennomføres i være ulik. Det vil innebære at modellene som benyttes er kalibrert til ulike datasett, og de vil da ha ulike egenskaper. For det tredje kan beregningsmodellene ha signifikante forskjeller. La oss se nærmere på momenter innenfor disse kategoriene.

Forskjeller i ressursbruk

Prisvekst gjør at ressursbruken bak 100 millioner er litt mer marginal i forhold til økonomiens størrelse i 1992 enn i 1989 som er basisårene for henholdsvis våre og Vennemos beregninger. Dette er i praksis uten betydning når man sammenligner relative tall i hver beregning.

Viktigere er det at veksten i skattebasene mellom 1989 og 1992 gjør at et gitt nominelt provenybehov krever en mindre økning i den skattesatsen som benyttes som finansieringskilde. Dette momentet trekker i retning av at økningen i de prisvridende skattene er mindre i våre beregninger enn i Vennemos, og at finansieringskostnaden følgelig blir mindre. Når det gjelder beregningen der økt inntektsskatt benyttes som finansieringskilde, er det grunn til å tro at grunnlaget for denne skatten er videre definert i våre beregninger enn i Vennemos. Det bidrar til å forklare hvorfor forskjellen mellom kostnadsanslagene er særlig stor for dette finansieringsalternativet.

Prosjektet i våre beregninger ble definert slik at det avspeiler den gjennomsnittlige sammensetningen av offentlig ressursbruk. Denne inkluderer arbeidskraft som en betydelig andel, jf. tabell 7.1. Vennemos beregninger definerer imidlertid prosjektet slik at det ikke omfatter bruk av arbeidskraft. I avsnitt 7.1 viste vi at kostnaden er betydelig høyere for vareinnsats enn for arbeidskraft, fordi bruk av arbeidskraft i større grad fortrenger fritid med lavere alternativkostnad enn

Tabell 8.1. Samfunnsøkonomisk prosjektkostnad og finansieringskostnader pr. krone initial markedspris knyttet til av ulike typer offentlige utgifter. Resultater fra Vennemo (1991)

	Samfunns- økonomisk prosjektkostnad	Ekstra finansierings- kostnad ved økt skatt på lønnsinntekt	Ekstra finansierings- kostnad ved økt MOMS
Forsvar	1,13	0,69	0,23
Statlig undervisning og forskning	1,07	0,68	0,26
Statlig helsepleie	1,17	0,78	0,30
Andre stalige tjenester	1,12	0,70	0,21
Kommunal undervisning og forskning	1,13	0,73	0,24
Kommunal helsepleie	1,24	0,82	0,23
Andre kommunale tjenester	1,16	0,73	0,23
Våre resultater for et offentlig gjennomsnittsprosjekt	0,741	0,059 - 0,063 ¹	0,059

¹ Tallene reflekterer våre anslag ved henholdsvis økt personskatt på inntekt og økt arbeidsgiveravgift.

privat konsum av varer og tjenester. Denne forskjellen i sammensetningen av den offentlige ressursbruken gir derfor et viktig bidrag til å forklare forskjellene mellom beregningsresultatene.

Forskjeller i økonomisk utgangssituasjon

For beregninger av samfunnsøkonomiske prosjekt- og finansieringskostnader, er det særlig endringer i skatteklær som vil påvirke resultatene. Mellom 1989 og 1992 er det da naturlig å trekke frem betydningen av skattereformen av 1992. Dersom reformens intensjon om lavere satser på bredere skattegrunnlag har slått igjennom, tilsier det at velferdseffektene av reallokeringer kan ha blitt mindre i våre beregninger enn i Vennemos. En nærmere avklaring av betydningen av dette momentet ville kreve at man også simulerte velferdseffektene av prosjektet etter først å endre skattesatsene tilbake til 1989-nivået.

Forskjeller i modellforutsetninger

Modellen MSG-6 er vesentlig forandret i forhold til den versjonen av MSG-modellen som Vennemo (1991) benyttet. De viktigste forandringene går trolig på modelleringen av intertemporale beslutninger og dynamikk, arbeidstilbud og produsentadferd. La oss se nærmere på hvert av disse forholdene.

Intertemporale tilpasninger

Vennemos modell var helt statisk, og hans beregninger kunne ikke ta hensyn til eventuelle tilpasninger av konsumforløpet over tid, samt endringer i sparingens fordeling på netto finansformue overfor utlandet og samlet realkapital. I vår modell er disse forholdene endogene, og det gir flere reallokeringsmuligheter for privat sektor. Imidlertid viser følsomhetsberegningene i avsnitt 7.2 at intertemporale tilpasninger har neglisjerbar kvantitativ betydning for kostnadsanslagene.

Arbeidstilbud

Følsomhetsberegningene tyder derimot på at den viktigste årsaken til forskjellen mellom Vennemos og våre anslag skyldes ulik modellering av allokeringen av tid mellom arbeid og fritid. Vennemos modell bygger på en forutsetning om additiv nyttestruktur i fritid og tradisjonelt konsum av varer og tjenester. I en slik modell bestemmes arbeidstilbudet som en endogen andel av den eksogene tilgjengelige tiden. Den endogene andelen avhenger kun av forholdet mellom fritidspris og prisen på ordinært konsum - det er ingen behovsavhengighet mellom fritid og ordinært konsum. I Vennemos modell påvirkes, som hos oss, prisene ikke av den eksogene økningen i offentlig ressursbruk og stønadsreduksjon. Følgelig blir det ingen endring i arbeidstilbud og fritid i hans beregning av prosjekt-kostnaden. Dermed fortrenger prosjektet ikke fritid, kun privat forbruk. Det at skyggeprisen på fritid er betydelig lavere enn skyggeprisen på privat vare- og tjenestekonsum har vært en gjenganger i resonnementene i denne rapporten. Beregninger på vår modell

ville også gitt en skyggepris på prosjektet som lå over markedsprisen dersom samlet sysselsetting ble pålagt å være konstant. Beregningene i avsnitt 7.2.3 bekrefter at våre resultater nærmer seg Vennemos når vi reduserer fritidens initiale budsjettandel og øker substitusjons-effekten, men det er fortsatt betydelig forskjell.

I vår modell er inntektseffekten på fritidsetterspørselen relativt sterk. Fritidens initiale andel i CES-nytteaggregatet er på 51 prosent. Som påpekt i avsnitt 2 og 7.2.3, er dette mer enn i andre norske studier, men likevel et moderat anslag sammenlignet med det tidsnyttingsundersøkelser indikerer hva utenlandske studier baserer seg på. Vennemo argumenterer for mangelen på inntektseffekt i sin modell ved å referere til at de mikroøkonometriske studiene han bygger på ikke gir signifikante inntektseffekter. Det er imidlertid grunn til å spørre om de inntektseffektene det her menes er av samme karakter som dem vi simulerer i modellen. Dessuten er det grunn til å peke på at den økonomiske litteraturen ikke har klart å etablere noen konsensus om størrelsesordenen på disse parameterverdiene. Det gjelder ikke bare pris- og inntektselastisiteter, men også beskrivelsen av det relevante tidsbudsjettet og fordelingen av dette på arbeid og fritid. Eksempelvis er det stor diskrepans mellom resultatene fra økonometriske studier basert på tidsserier og de studier Vennemo har basert seg på. Videre synes det også klart at i et langsiktig historisk perspektiv har den regulerte arbeidstiden for den enkelte arbeidstaker gått betydelig ned samtidig som konsumet av varer og tjenester har økt. Mens konsumveksten har vært relativt jevn, har imidlertid reduksjonene i arbeidstiden skjedd gjennom diskrete sprang som ikke nødvendigvis er korrelert med reallønnsendringen eller veksten i det materielle konsum i det spesifikke år hvor arbeidstiden endres.

Produsentadferd

Vennemos modell baserte seg på en standard Armington formulering av utenriksandelen som innebærer at eksporten er etterspørselsbestemt og en fallende funksjon av norsk pris relativt til verdensmarkedsprisen. Selv om denne modelltypen har vist seg å gi en god statistisk føyning til historiske data, har den implikasjoner som synes kontrainuitive. I analyser av velferdseffekter vil endringer i innenlandske kostnader indusert av f.eks. skatteendringer, veltes over på den pris også utlendingene betaler. Når eksportetterspørselen typisk er estimert til å være relativt priselastisk, gir dette bytteforholdsgevinster på hvert enkeltmarked som ofte har vært bedømt som urimelige - iallfall for små åpne økonomier som den norske. Det er grunn til å tro at Vennemos beregninger inneholder et element av bytteforholdstap, selv om eksportetterspørselen er gjort mer priselastisk enn det økonometrisk litteratur anslår. I vår modell er denne effekten eliminert gjennom forutsetningen om gitte verdensmarkedspriser for norsk eksport.

Grunnen til å tro at det ligger et bytteforholdstap i Vennemos beregninger er basert på at lønnsraten faller i hans lump-sum alternativ. I tillegg er det grunn til å tro at kapitalkostnaden faller i forhold til lønn i de beregningene som fører til redusert sysselsetting siden kapitalbeholdningen er forutsatt konstant. Reduserte faktorpriser vil veltes over i reduserte eksportpriser og gi et samfunnsøkonomisk tap som ikke har noen parallell i våre beregninger.

Mens Vennemos modell var karakterisert ved konstant skalautbytte i alle næringer, er produksjonen i de fleste private produksjonssektorer i vår modell karakterisert ved avtakende skalautbytte. Det betyr at produktiviteten øker i privat sektor etterhvert som ressurser allokteres herfra og over til offentlig sektor. Dette trekker i retning av å gjøre ressursbruken billigere for samfunnet, men effekten er av 2.orden og trolig ikke viktig for et såvidt marginalt prosjekt som det vi ser på.

9. Konklusjoner og antydning av videre forskning med høy avkastning for beregninger av samfunnsøkonomiske kostnader

Vi har i denne rapporten lagt betydelig vekt på å isolere prosjektkostnadene i forhold til finansieringskostnadene. Prosjektkostnaden beregnes ved å måle velferdseffekten for husholdningene av at det offentlige finansierer det økte kjøpet av varer og tjenester ved lump-sum beskatning. I våre hovedberegninger finner vi at de samfunnsøkonomiske prosjektkostnadene er ca. 74 prosent av markedsprisen på ressursbruken. Finansieringsbehovet utgjør ca. 85 prosent av markedsprisen. Finansieringskostnadene utgjør ca. 7 prosent av den totale samfunnsøkonomiske kostnaden for arbeidsgiveravgift, moms og personskatt på inntekt. Bruk av CO₂-avgift gir finansieringskostnader lik ca. 11 prosent av totalkostnaden, mens bruk av mineraloljeavgift gir svakt negativ finansieringskostnad.

Beregningene i denne rapporten gir vesentlig lavere tall for både prosjekt- og finansieringskostnader ved offentlig ressursbruk enn tidligere norske studier, se Vennemo (1991). Flere utenlandske studier har også kommet med høyere kostnadsanslag enn oss, men det finnes også studier med anslag i nogenlunde samme størrelsesorden. Vi har pekt på sider ved norsk økonomi, egenskaper ved modellene og utforming av det offentlige prosjektet, som kan forklare deler av forskjellene mellom resultatene i Vennemo (1991) og de vi presenterer i denne rapporten. Begge studier baserer seg imidlertid på den forutsetning at alle ressurser er knappe. Muligheten for at prosjektet kan ha ekstremt lav samfunnsøkonomisk kostnad ved å absorbere f.eks. ledig arbeidskraft, er forutsatt bort i utgangspunktet.

Både våre følsomhetsberegninger og sammenligningen med Vennemos modell, tilsier at det særlig er forhold knyttet til husholdningenes initiale beholdning av tid, samt substituerbarheten mellom fritid og annet konsum som er kritiske for resultatene. I vår modell er yrkesbefolkningens tidsbeholdning større enn hos Vennemo. For gitt sysselsetting innebærer det at husholdningenes fritidskonsum er tilsvarende større hos oss enn i Vennemos modell. Videre er substitusjonselastisiteten mellom fritid og annet konsum lavere enn hos Vennemo. Vi er de første til å innrømme at våre anslag på parametre knyttet til disse forholdene er

svært usikre. Samtidig kan de begrunnes utfra tilgjengelige forskningsresultater. Usikkerheten er tilsvarende stor i andre norske arbeider. Den skyldes for det første at resultatene i relevante primærkilder er usikre. For det andre er det ikke opplagt hvordan disse resultatene skal tolkes innenfor en annen, herunder vår, modellramme, og hvordan de dermed skal utnyttes i tallfestingen av parametre.

I utgangspunktet burde det være betydelig lettere å gi en oversikt over fordelingen av husholdningenes tidsbruk enn å estimere substituerbarhet mellom fritid og annet konsum eller inntektselastisiteter. Fordelingen av tidsbruken er i prinsippet observerbar, og har vært kartlagt gjennom tidsnyttingsundersøkelser fra Statistisk sentralbyrå. Disse studiene grupperer tidsbruken på en langt mer detaljert måte enn oppdelingen i arbeidstid og fritid. Vår tolkning av fritid vil inkludere ulike typer hjemmearbeid som husholdningene selv ikke kaller fritid. Imidlertid vil ikke navnet på ulike alternative former for tidsbruk til arbeid modifisere våre beregnede velferdseffekter, dersom disse alternativene har en felles skyggepris. En husholdning som fritt kan allokere tiden mellom fritid og ubeskattet hjemmearbeid, vil vurdere marginalnyttens av disse aktivitetene som like ved optimal tilpasning. Da kan disse formene for tidsbruk aggregeres slik det er gjort i vår modell uten at det får betydning for velferdseffektene. Det eksisterer imidlertid en rekke imperfeksjoner, også generert av skattesystemet, i markedene for de varer og tjenester som produseres i hjemmet. Dette kan tilsi ulike skyggepriser for alternativene til tid avsatt til lønnet arbeid utenfor hjemmet. Resultatene av en nærmere kartlegging av disse forholdene, ville vært interessante å inkludere i modellanalyser av skyggepriser på offentlig ressursbruk og finansieringskostnader.

Mulighetene for å estimere substitusjonsmulighetene mellom fritid og annet konsum, eller pris- og inntektselastisiteter, avhenger av at man har data som inneholder relevant variasjon i priser, inntekt og konsumentrespons. Vi trenger ikke gå inn på alle de økonometriske problemene som oppstår i denne forbindelse for å fastslå at det er betydelig vanskeligere

å estimere responsparametere enn å gi en oversikt over fordelingen av tidsbruken i en gitt periode. Vi er derfor skeptiske til at man tallfester tidsfordelingen på en indirekte måte ved å basere seg på forskjellen mellom estimerte Slutsky- og Cournotpriselastisiteter, fremfor å benytte direkte tidsnyttingsundersøkelser. Når det gjelder tallfestingen av responsparametere, vil det naturlige utgangspunkt for norske studier fortsatt være den studien som ligger til grunn for vårt anslag på substitusjonselastisiteten mellom fritid og annet konsum, nemlig Aaberge, Dagsvik og Strøm (1995). Denne studien viser imidlertid at ulike husholdninger reagerer til dels svært forskjellig på endringer i relative priser og inntekt. Valget av funksjonsform skaper også problemer når man skal benytte denne studien til å tallfeste en CES-funksjon for en makrohusholdning. Et interessant prosjekt ville derfor være å beregne virkningene av økt offentlig ressursbruk og skatteendringer gjennom en iterativ bruk av både MSG-6 og den mikrosimuleringsmodellen som er estimert av Aaberge, Dagsvik og Strøm. I MSG-6 måtte man da selvsagt fjerne den delen av konsumbeslutningene som bestemmes i mikrosimuleringsmodellen. En slik iterativ modellbruk ville minimert det informasjonstapet som påløper når man skal oversette resultatene i mikrosimuleringsmodellen til en makrorepresentasjon.

Fokuseringen på betydningen av reallønn og inntekt for arbeidstilbudet henger sammen med at man tradisjonelt modellerer konsumentens tidsallokering som et valg mellom aggregert konsum og fritid. I MSG-6, som i de fleste andre numeriske modeller, følger denne avveiningen av forutsetningene om separabilitet i preferansene. Såvidt vi vet, finnes det få forsøk på å teste empirisk om en slik separabilitet i preferansene er en god tilnærming til virkeligheten. Intuitivt er det lett å tenke seg eksempler på viktige varer og tjenester som man vil tro er komplementære med fritid i etter-spørselen (hytte, fritidsbåt, bil, transport). På bakgrunn av den betydning som endringer i sysselsettingen har for velferdseffekter i norsk økonomi, synes det som en viktig forskningsoppgave å kartlegge graden av behovsavhengighet mellom fritid og andre konsumgoder.

En beslektet problemstilling er at det offentlige prosjektet i seg selv kan ha nyttevirkninger som påvirker arbeidstilbudet. Et helt opplagt eksempel er det tilfellet der prosjektet går ut på å bedre mulighetene for fritidsaktiviteter (rensing av badevann, oppgradering av badestrender). Snow og Warren (1996) diskuterer i noen grad, og på et svært prinsipielt plan, hvordan marginalkostnaden for prosjektet påvirkes av behovsavhengighet mellom fritid, annet privat konsum og det godet som produseres som følge av det offentlige prosjektet. Kvantitative anslag på denne typen påvirkning forutsetter selvsagt en langt mer konkret kjennskap til prosjektet enn de sjablonmessige antakelser om ressursbruk som ligger til grunn for beregningene i denne rapporten.

I lys av at arbeidsmarkedets funksjonsmåte synes viktig for resultatene, er det naturlig å peke på den helt aggregerte behandlingen av arbeidskraft som et svakt punkt ved modellberegningene. Alternativkostnaden knyttet til økt offentlig sysselsetting kan variere mellom ulike yrkesgrupper, utdanningsnivåer, og næringsvis tilknytning. Det er videre et spørsmål om ikke imperfeksjoner i arbeidsmarkedene skaper for store kiler mellom produsentbetalt lønn og arbeidskraftens marginalprodukt, til at disse kan modelleres som frikonkurransemarkeder slik det gjøres i MSG-6. Bedret tilgang på disaggregerte data for arbeidsmarkedet, samt det empiriske arbeidet i Hægeland og Klette (1997), gjør det lettere enn det hittil har vært å forbedre modellen, og dermed det samfunnsøkonomiske kostnadsanslag.

Forslag om ytterligere utvidelse og disaggregering av modellen leder oss imidlertid til en anbefaling som gjelder bruk av store numeriske modeller generelt. Modellutvidelser som f.eks. gjør det mulig å fange opp enda flere mulige reallokeringsevner, bør følges opp med utvikling av et verktøy som gjør det mulig å se hvilket velferdsbidrag som de enkelte reallokeringene faktisk gir i de konkrete beregningene. Jo større en modell blir, desto vanskeligere er det selvsagt å gjennomskue årsakene til at de endogene løsninger blir som de faktisk blir. Resultater fra numeriske modellsimuleringer gir begrenset innsikt dersom de ikke kan suppleres med tolkninger som er logisk konsistente med modellens innhold. De tolkninger av resultatene som er gitt i denne rapporten, er ment å oppfylle dette kravet. Men, vi har strengt tatt ikke bevist at de effektene vi har valgt å konsentrere oss om, faktisk spiller den rolle for beregningsresultatene som forsvarer den betydning de har fått i våre tolkninger. F.eks. har vi sett at variasjoner i forutsetningene om intertemporal adferd fører til betydelige reallokeringer, uten at dette gir velferdseffekter. Disse resultatene ville vært langt mer interessante dersom vi kunne avklart om fraværet av velferdseffekter skyldes at den marginale sosiale verdsettingen av ressursene er tilnærmet lik i de anvendelser som får endret ressursbruk, eller om det er flere velferdsbidrag som til sammen oppveier hverandre.

En måte å angripe tolkningsproblemet på, er å ha flere versjoner av den modellen man benytter. F.eks. kunne man få et mål på betydningen av å gi en rikere beskrivelse av arbeidsmarkedet ved å sammenligne resultater fra to modeller som *kun* avviker fra hverandre når det gjelder beskrivelsen av arbeidsmarkedet. Vår følsomhetsberegning av å utelate endogen bestemmelse av samlet realkapitalbeholdning og utviklingen i utenlandsgjeld i avsnitt 7.2 er et eksempel på en slik tilnærming. Tolkningen av denne følsomhetsberegningen viser likevel at det ikke er lett å avdekke de konkrete årsakene til at velferdseffekten er neglisjerbar av en slik endring av modellens virkemåte.

Et hjelpemiddel i tolkningen av modellberegningene, som kan bidra bedre til en slik avdekking, er å lage en dekomponering av velferdsendringen ved marginale eksogene endringer i bidrag fra endringene i de enkeltmarkeder som er spesifisert i modellen. Hvert enkeltbidrag ville typisk beregnes som produktet av følgende størrelser: i) en vekt som uttrykker omsetningen i dette markedet relativt til størrelsen på initialnivået på nytteindikatoren, ii) differensen mellom den initiale sosiale marginalnyttens av ressursbruk i dette markedet sammenlignet med et mål på den korresponderende gjennomsnittlige marginalnyttens, iii) den faktiske forskjellen i omsetning i dette markedet mellom de to alternativer som sammenlignes. Et slikt supplement til den numeriske simuleringsmodellen ville identifisert og kvantifisert hvilke prisvridninger og reallokeringer som er av størst betydning for velferdseffektene i en konkret politikkanalyse. Det ville også gitt informasjon om hvilket aggregeringsnivå man bør velge i en slik analyse. De velferdsbidrag som viser seg store vil naturlig fremstå som områder der det trolig er mest fruktbart å øke detaljeringsgraden i det videre modelleringsarbeidet. Vår anbefaling av en mer detaljert modellering av både tilbuds- og etterspørselssiden i arbeidsmarkedet er i tråd med denne vurderingen.

Referanser

- Aaberge, R., J. Dagsvik og S. Strøm (1995): Labour supply responses and welfare effects of tax reforms, *Scandinavian Journal of Economics* **97**, 635-659.
- Aasness, J. og B. Holtsmark (1995): Effects on consumer demand patterns of falling prices in telecommunication, Working Paper 1995:8, Center for International Climate and Environmental Research - Oslo (CICERO).
- Alfsen, K., T. Bye og E. Holmøy (1996): *MSG-EE: An applied general equilibrium model for energy and environmental analyses*, Sosial and Economic Studies 96, Statistics Norway.
- Arneberg, M.W., H.A. Gravningsmyr, K. Hansen, N. Langbråten, B. Lian og T.O. Thoresen (1995): *LOTTE - en mikrosimuleringsmodell for beregning av skatter og trykder*, Rapport 95/19, Statistisk sentralbyrå.
- Auerbach, A. (1985): «The theory of excess burden and optimal taxation». In Auerbach, A. and M. Feldstein (eds.): *Handbook of Public Economics*, vol. 1, Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland).
- Ballard, C.L. and D. Fullerton (1992): Distortionary taxes and the provision of public goods, *Journal of Economic Perspectives* **6**, 3, 117-131.
- Barro, R.J. (1974): Are Government Bonds Net Wealth?, *Journal of Political Economy* **82**, 6, 1095-1117.
- Blanchard, O. and S. Fischer (1989): *Lectures on Macroeconomics*, Cambridge: The MIT Press.
- Brendemoen, A. and H. Vennemo (1996): The marginal cost of public funds in the presence of environmental externalities, *Scandinavian Journal of Economics* **98**, 405-422.
- Bye, B. (1996): Environmental tax reform and producer foresight: An intertemporal computable general equilibrium analysis, Discussion Paper 185, Statistics Norway.
- Carlton, D.W. (1996): A Critical Assessment of the Role of Imperfect Competition in Macroeconomics, Paper prepared for the Conference on Market behaviour and Macroeconomic Modeling, Groningen, Nederland, 6-7 juni, 1996.
- Dixit, A. (1975): Welfare effects of tax and price changes, *Journal of Public Economics* **4**, 103-123.
- Dixit, A. (1985): «Tax policy in open economies». In Auerbach, A. and M. Feldstein (eds.): *Handbook of Public Economics*, vol. 1, Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland Publishing Company).
- Dreze, J. og N. Stern (1987): The theory of cost-benefit analysis». In Auerbach, A. and M. Feldstein (eds.): *Handbook of Public Economics*, vol. 1, Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland Publishing Company).
- Fullerton, D. (1991): Reconciling recent estimates of the marginal welfare cost of taxation, *American Economic Review* **81**, 302-308.
- Fæhn, T., A.L. Grünfeld, E. Holmøy, T. Hægeland og B. Strøm (1995): *Sammensetningen av den effektive støtten til norske næringer i 1989 og 1991*, Rapport 95/9, Statistisk sentralbyrå.
- Hagen, K.P. og U. Pedersen (1992): «Offentlige kalkylepriser». I Hagen, K.P., S. Ekern, T. Johnsen og U. Pedersen (red.): *Det offentlige som investor*, SNF-rapport 92/92, SNF-Bergen.
- Harris, R. and D. Cox (1984): *Trade, industry policy, and Canadian manufacturing*, Toronto: Ontario Economic Council.
- Helpman, E. og P. Krugman (1985): *Market structure and foreign trade*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Holmøy, E. (1997): *The modelling of heterogeneous industries in MSG-6*, Kommer i serien Rapport fra Statistisk sentralbyrå.

Holmøy, E. og T. Hægeland (1997): Aggregate Productivity Effects of Technology Shocks in a Model of Heterogeneous Firms: The Importance of Equilibrium Adjustments, Discussion Paper 198, Statistics Norway.

Holmøy, E., T. Hægeland og B. Strøm (1997): *MSG-6: A disaggregated dynamic model for the Norwegian economy*. Kommer i serien Rapporter fra Statistisk sentralbyrå.

Hægeland, T. og T. J. Klette (1997): Education, workers and productivity: Evidence from a matched dataset for plants and workers, Mimeo, Statistisk sentralbyrå.

Håkonsen, L. (1997): On the measurement of the dead-weight loss from distortionary taxation, Mimeo, Norges Handelshøyskole.

Johansen, L. (1974): *A multi-sectoral study of economic growth*. Second enlarged edition, Amsterdam: North-Holland Publishing Company.

Jorgenson, D. and P. Wilcoxon (1989): "Environmental Regulation and U.S. Economic Growth". *Harvard Discussion Paper no. 1458*.

Klette, T.J. (1994): Estimating price-cost margins and scale economies from a panel of microdata, Discussion Paper 130, Statistics Norway.

Mathiesen, L. (1996): *Grønne skattereform: Beregning av noen konsekvenser*, SNF-rapport 30/96, SNF-Bergen.

Pedersen, U. (1994): *Effektivitetskostnader ved beskatning*, SNF-rapport 26/94, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning, Bergen.

Snow, A. and R.S. Warren Jr. (1996): The marginal welfare cost of public funds: Theory and estimates, *Journal of Public Economics* **61**, 289-305.

Steigum, E. (1993): «Accounting for long run effects of fiscal policy by means of computable overlapping generations models», i S. Honkapohja and M. Ingberg (eds.): *Macroeconomic modelling and policy implications*, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.

Vennemo, H. (1991): An applied general equilibrium assessment of the marginal cost of public funds in Norway, Discussion Paper 62, Statistics Norway.

Husholdningenes adferd i MSG-6

Fritidsprisen er gitt ved timelønssatsen etter gjennomsnittlig marginals katt:

$$(A1.1) \quad \frac{W}{(1+g)} = PL(1-t^W),$$

hvor W er en prisindeks for fritid målt i effektive enheter. $W.0$ er nivået på denne indeksen i modellens basisår. PL er den gjennomsnittlige timelønnskostnaden for produsentene. g er den eksogene vekstraten for forholdet mellom fritid målt i effektive enheter og fritid målt i timer, altså en slags teknisk fremgang i fritidskonsum. I en stasjonær tilstand er g lik den felles vekstraten for Harrod-nøytral teknisk fremgang i bedriftene. t^W er en effektiv skattesats som fanger opp både arbeidsgiveravgift og marginals katt på lønnsinntekt.

Den ideelle prisindeksen for materielt konsum er avledet fra en separabel trestruktur, hvor aggregatene har enten en ikke-homotetisk Stone-Geary preferansestruktur eller en CES-struktur. Vi nøyer oss i denne fremstillingen med å skrive denne prisindeksen på følgende CES-form

$$(A1.2) \quad PC = \left(\sum_{i \in C} \beta_i PC_i^{1-\sigma_C} \right)^{1/(1-\sigma_C)}.$$

Her er PC kjøperprisindeksen for konsumgodene inklusive moms og andre indirekte skatter, β er estimerte marginale budsjettandeler og σ_C er substitusjonselastisiteten i en CES-preferansestruktur for *Materielt Konsum*. Anslag på β og σ_C er tatt fra estimatene i Aasness et al. (1995).

Den ideelle prisindeksen for fullt konsum for et voksent husholdsmedlem er gitt ved

$$(A1.3) \quad PH = \left[\left(\frac{W}{(1-\alpha_C)} \right)^{1-\sigma_H} + \left(\frac{PC}{\alpha_C} \right)^{1-\sigma_H} \right]^{\frac{1}{1-\sigma_H}},$$

som er en CES-funksjon av fritidsprisen og prisindeksen for materielt konsum. α er budsjettandelen () for materielt konsum i verdien av fullt konsum. $\alpha = 0,49$ ved kalibrering til basisåret 1992. σ_H er substitusjonselastisiteten i CES-preferansene over fritid og materielt konsum. Den er satt lik 0,25 på grunnlag av det mikrøkonometriske arbeidet presentert i Aaberge, Dagsvik and Strøm (1995).

Det periodevise nyttenivået for et voksent husholdsmedlem følger av den intertemporale førsteordensbetingelsen

$$(A1.4) \quad H = \lambda^{-\sigma_H} \left(\frac{1+r}{1+\rho} \right)^{\sigma_H} PH^{-\sigma_H} N^H,$$

hvor N^H er antall homogene voksne husholdsmedlemmer. Barn og eldre på institusjon er konvertert til «voksenekvivalenter» i henhold til OECDs skala for ekvivalens mellom ulike konsumentkategorier. λ er pengegrensenytten, dvs. grensenytten av en marginal utvidelse av den intertemporale budsjettbetingelsen. λ er endogen i modellen, men når husholdningens rente etter skatt er lik tidspreferanseraten, vil λ være konstant over tid. λ er den viktigste variabelen i bestemmelsen av husholdningenes nivå for fullt konsum, og løsningen er konsistent med en «non-Ponzi game» betingelse som hindrer at utenlandsgjelden eksploderer. r er nominell rente etter skatt for husholdningen. ρ er den rene subjektive tidspreferanseraten. For å oppnå en stasjonær likevekt, må $r=\rho$ i det minste i tilstrekkelig mange av de siste simuleringsperiodene. Den intertemporale substitusjonselastisiteten = $\sigma_H = 0,3$, en gjetning i samsvar med det man typisk finner i litteraturen.

Samlet etterspørsel etter materielt konsum og fritid følger av Shephard's lemma:

$$(A1.5) \quad C = \frac{\partial PH}{\partial PC} H = \alpha \left(\frac{PC}{PF} \right)^{-\sigma_{LC}} H,$$

$$(A1.6) \quad W.0 \cdot F = \frac{\partial PH}{\partial W} H = (1-\alpha) \left(\frac{W}{PF} \right)^{-\sigma_{LC}} H,$$

hvor venstresiden måler fritid i basisårets priser.

Samlet arbeidstilbud følger av økosirklingen for tid:

$$(A1.7) \quad L = (24 - FM)(365 - 104 - 25)NY - F,$$

hvor NY er det eksogene antall personer i arbeidsstyrken, FM er et eksogent antall timer pr. døgn som hverken kan allokere til nyttegivende fritid eller arbeidstid. Fra kalibreringen følger det at $FM = 15,3$ timer pr. døgn. Dette tallet er selvsagt kritisk avhengig av anslaget på fritidens budsjettandel. $104 + 25$ er tallet på dagene i året som må brukes på fritid uten at det bidrar til nytte (= Lørdager + Søndager + lovbestemt ferie og øvrige helligdager).

Nytteindeksen for *Materielt konsum* oppfyller identiteten

$$(A1.8) \quad C = \frac{VC - VC^M}{PC} .$$

VC^M er konsumutgiften som er nødvendig for å kjøpe de eksogene minimumskvanta spesifisert i preferansestrukturen pr. voksent husholdsmedlem:

$$(A1.9) \quad VC^M = \sum_{i \in C} PC_i \gamma_i^C ,$$

hvor γ^C er eksogene minimumskvanta, som konsumet må overstige for å gi nyttebidrag. Anslag på disse minimumskvanta er hentet fra Aasness et al. (1995). Merk at konsumprisene er målt ved priser pr. enhet tjenestestrøm for varige konsumgoder. Følgelig avviker pris- og volumindeksene i modellens konsumsystem fra de korresponderende begreper i nasjonalregnskapet.

Konsumet av de enkelte varer og tjenester innenfor gruppen *Materielt konsum* bestemmes ved

$$(A1.10) \quad C_i = \beta_i \left(\frac{PC_i}{PC} \right)^{-\sigma_C} C + \gamma_i^C + C_i^E .$$

Her er C^E en eksogen residual bestemt i basisåret som forskjellen mellom observert konsum og det konsum som predikeres av den korresponderende estimerte etterspørselsfunksjonen.

En stilisert fremstilling av produsentadferden på bedrifts- og næringsnivå i MSG-6

Den følgende fremstillingen av produsentadferden på bedrifts- og næringsnivå er forenklet i forhold til den implementerte versjonen av MSG-6 på følgende måter:

- alle skatter er utelatt,
- CES-funksjonene er normalisert til en symmetrisk form,
- indeksene som angir produkter og bedrifter er behandlet som kontinuerlige variable.

Næringsmodellblokken i MSG-6 dekker det vanlige tilfellet der bedriftene selger sitt produkt på både eksport- og hjemmemarkedet. Disse to markedene er segmenterte. Bedriftsteknologien er forutsatt å være separabel i følgende to trinn. På det «siste» trinnet i produksjonsprosessen allokere bedrift i sin produksjon, X_i , mellom leveranser til hjemmemarkedet og leveranser til eksportmarkedet. Reallokering mellom disse to markedene involverer transformasjonskostnader som fanges opp av en Constant Elasticity of Transformation (CET) front som er homogen av grad 1. Transformasjonsmulighetene kan da uttrykkes

$$(A2.1) \quad X_i = \left[(X_i^H)^{1+1/\sigma^W} + (X_i^W)^{1+1/\sigma^W} \right]^{1/(1+1/\sigma^W)},$$

hvor X_i^H and X_i^W er leveranser til henholdsvis hjemme- og eksportmarkedet. $\sigma^W > 0$ er den konstante transformasjonselastisiteten.

På det første trinnet i produksjonsprosessen i bedrift i , er det en felles kostnadsstruktur for både hjemme- og eksportleveranser. Denne kan oppsummeres ved en kostnadsfunksjon i produksjonsnivået X_i . Denne kostnadsfunksjonen inkluderer en fast kostnad og en variabel kostnadsfunksjon $C_i(X_i)$ som er avledet fra en produktfunksjon med ikke-tiltakende skalautbytte. Den faste kostnaden er antatt lik for alle bedrifter i næringen. På den annen side er det forskjeller i produktivitetene av de variable faktorene mellom bedriftene i samme næring. Den variable kostnadsfunksjonen har formen

$$(A2.2) \quad C_i(X_i) = c_i X_i^{1/s}, \quad i = 1, \dots, n,$$

hvor $0 < s \leq 1$ er skalaelastisiteten og c_i er en produktivitetsparameter som er spesifikk for bedrift nr. i . Bedriftene er rangert etter fallende produktivitetsnivå

slik at bedrift nr. 0 er mest effektiv. Videre innarbeides heterogen produktivitet på en enkel måte ved å anta følgende eksponensielle struktur for c_i :

$$(A2.3) \quad \dot{c}_i = t c_i \Leftrightarrow c_i = c e^{t i}, \quad t > 0,$$

og $c_0 = c$ er eksogen i denne partielle fremstillingen. I MSG-6 er c endogen avhengig av prisene på innsatsfaktorene som brukes.

Markedsstrukturen er forskjellig i de to produktmarkedene. På eksportmarkedet forutsettes det prisfast kvantumstilpasning til en eksogent gitt verdensmarkedspris. Derimot er markedsstrukturen antatt å være karakterisert ved Monopolistisk konkurranse mellom mange bedrifter på hjemmemarkedet, heretter omtalt som LGMC¹⁷. Denne forskjellen i markedsstruktur for eksport- og hjemmemarkedet reflekterer en antakelse om at produkter fra ulike norske bedrifter innen samme næring, oppfattes som imperfekte substitutter innenlands, mens utlendinger vurderer dem som perfekte substitutter i forhold til tilsvarende varianter importert fra andre land.

Hjemmemarkedets etterspørsel rettet mot produktet fra bedrift nr. i følger standardformuleringen i LGMC-modellen. La næringen bestå av n aktive bedrifter, hvor n er et tall som er stort nok til å være forenlig med LGMC-modellen. Hver bedrift produserer et produkt som oppfattes som et nært men imperfekt substitutt for de andre produktene fra næringens bedrifter. Disse produktene utgjør tilsammen et differensiert produkt. Sammensetningen av dette er bestemt av preferansene over variantene som har en symmetrisk CES-form, ofte referert til som Spence-Dixit-Stiglitz (SDS) preferanser. Likevekt i hjemmemarkedet mellom tilbud og etterspørsel for hver variant impliserer

$$(A2.4) \quad X_i^H = \left(\frac{P_i^H}{P} \right)^{-\sigma} A P^{-\varepsilon},$$

der P_i^H er prisen på hjemmelieferanse av variant i , $\sigma > 1$ er substitusjonselastisiteten mellom variantene som utgjør det differensierte produktet. P er konsumprisindeksen for innenlandske konsumenter for det

¹⁷ LGMC er forkortelse for «Large Group case of Monopolistic Competition».

differensierte produktet fra næringen. ε er egenpriselasititeten for dette aggregerte godet, og A er en konstant.

Formen på pris indeksen, P , følger av CES-strukturen

$$(A2.5) \quad P = \left(\int_0^n (P_i^H)^{1-\sigma} di \right)^{1/(1-\sigma)}.$$

I henhold til LGMC-modellen er $-\sigma$ lik den subjektive etterspørselselasititeten for den enkelte bedrift, inklusive den største av dem.

Bedriftene maksimerer det variable overskuddet, eller dekningsbidraget, gitt ved

$$(A2.6) \quad \pi_i = P_i^H X_i^H + P^W X_i^W - C_i(X_i).$$

mht. P_i^H og X_i^W , gitt forutsetningene om markedsstruktur, og bibetingelsene (A2.1), (A2.2), det felles nivå på den eksogene verdensmarkedsprisen og deres subjektive oppfatning om etterspørselsreaksjonen på en prisendring på hjemmemarkedet. I likevekt skal dessuten (A2.4) holde for alle i . Endelig krever en likevekt uten incentiv til etablering eller nedleggning av bedrifter at den variable profitten er lik den faste kostnaden for den minst effektive, heretter omtalt som den «marginale», av de aktive bedriftene:

$$(A2.7) \quad \pi_n = F.$$

Transformasjonsfunksjonen (A2.1) introduserer en avhengighet mellom hva som er den optimale tilpasningen på hjemme- og eksportmarkedet. Uten ytterligere restriksjoner fører denne avhengigheten til at det er umulig å utlede enkle redusert-form uttrykk for de aggregerte variable på næringsnivå. Det finnes imidlertid en bestemt sammenheng mellom skalaparameteren, s , og transformasjonselasititeten, σ_w , som gjør det mulig å separere eksporttilpasningen fra hjemmemarkedstilpasningen. I dette spesialtilfellet kan man likevel utlede enkle redusert-form uttrykk for de aggregerte variable på næringsnivå. Denne spesielle parametersammenheng krever

$$(A2.8) \quad \sigma_w = \frac{s}{1-s}.$$

Sammenlignet med empirisk informasjon om norske næringer, synes denne forutsetningen akseptabel i forhold til de gevinster den gir for modellutformingen. For å se hvilke forenklinger (A2.8) innebærer, kan man sette (A2.1) inn i (A2.2). Profittuttrykket (A2.6) kan da skrives om til

(A2.9)

$$\begin{aligned} \pi_i &= P_i^H X_i^H + P^W X_i^W - c_i \left[(X_i^H)^{1/s} + (X_i^W)^{1/s} \right]^{1/[s(1+1/\sigma_w)]} \\ &= P_i^H X_i^H - c_i (X_i^H)^{1/s} + P^W X_i^W - c_i (X_i^W)^{1/s} \equiv \pi^H + \pi^W, \end{aligned}$$

som er et separabelt problem i beslutningsvariablene P_i^H og X_i^W . Profitten fra salg på hjemmemarkedet, π^H maksimeres mhp. P_i^H gitt den variable kostnadsfunksjonen knyttet til hjemmeleveranser, og den subjektive etterspørselselasititeten. Profitten fra eksport, π^W maksimeres mhp. X_i^W .

Optimal adferd på hjemmemarkedet leder til mark-up prisingsregelen

$$(A2.10) \quad P_i^H = m \frac{c_i}{s} (X_i^H)^{1/s-1},$$

hvor mark-up faktoren er $m = \sigma/(\sigma-1)$.

For å utlede eksplisitte uttrykk for næringsaggregater utnyttes at likevektsløsningene for de enkelte bedrifts- og produktvariable vil være relatert til hverandre via eksponensialfunksjoner. For å se dette, kan (A2.10) settes inn i markedlikevektsbetingelsen (A2.4). Ved å utnytte den eksponensielle strukturen i (A2.3), kan det vises at hjemmeleveransene fra de enkelte bedriftene kan skrives

$$(A2.11) \quad X_i^H = X_0^H e^{hi},$$

hvor

$$(A2.12) \quad X_0^H = \left[A \left(\frac{mc}{s} \right)^{-\sigma} P^{\sigma-\varepsilon} \right]^{1/[1+\sigma(1/s)-1]} \quad \text{og}$$

$$h \equiv - \frac{\sigma t}{1 + \sigma(1/s - 1)} < 0.$$

Forholdet mellom prisene på hjemmeleveransene blir

$$(A2.13) \quad P_i^H = P_0^H e^{\beta i}, \quad P_0^H = \frac{mc}{s} (X_0^H)^{1/s-1},$$

$$\beta \equiv t + h \left(\frac{1}{s} - 1 \right).$$

Det er lett å vise at $0 < \beta < t$. Merk at (A2.11), (A2.12) og (A2.13) ikke uttrykker X_i^H og P_i^H som funksjoner av kun eksogene variable siden prisindeksen P er endogen. Pga. den eksponensielle prisstrukturen finnes

et eksplisitt uttrykk for P ved å sette inn (A2.13) i (A2.5). Etter integrasjonen kan prisindeksen skrives på formen

$$(A2.14) \quad P = K^e \left[\frac{1 - e^{\beta(1-\sigma)n}}{\beta(\sigma-1)} \right]^{e/(1-\sigma)},$$

hvor $K \equiv \left(\frac{mc}{s} \right)^{\frac{1}{1+\sigma(1/s-1)}} A^{\frac{1/s-1}{1+\sigma(1/s-1)}}$ og $e \equiv \frac{1 + \sigma(1/s-1)}{1 + \varepsilon(1/s-1)}$.

Leveranser til eksportmarkedet vil også variere eksponensielt med bedriftsnummeret gitt rangeringen av bedriftene etter produktivitet. Siden alle bedrifter står overfor den samme eksogene eksportprisen, blir grensekostnadene knyttet til eksport like for alle aktive bedrifter, dvs.

(A2.15)

$$P^W = \frac{c_i}{s} \left(X_i^W \right)^{1/s-1} \Leftrightarrow X_i^W = X_0^W e^{wi}, \text{ hvor } X_0^W = \left(\frac{sP^W}{c} \right)^{\frac{s}{1-s}}$$

og $w \equiv \frac{st}{s-1} < 0$.

Eksportleveransene er fallende i i , dvs. de stiger med produktiviteten. Det er nå lett å vise at den maksimerte variable profitten blir

$$(A2.16) \quad \pi_i^H = \left(\frac{m}{s} - 1 \right) c_i \left(X_i^H \right)^{1/s}, \quad \pi_i^A = (1-s)P^W X_i^A.$$

Selv om parameter-restriksjonen i (A2.8) har gjort det mulig å separere ekporttilpasningen fra tilpasningen av leveranser til hjemmemarkedet, kan ikke disse to markedene ses fullstendig isolert fordi det er den samlede profitten fra begge som bestemmer antall aktive bedrifter. Etter profittmaksimeringen kan entry-exit likevektsbetingelsen nå omskrives til

$$(A2.7') \quad \pi_n^H + \pi_n^A = \left(\frac{m}{s} - 1 \right) c_n X_n^{1/s} + (1-s)P^W X_n^A = F.$$

Relasjonene (A2.11) - (A2.15) og (A2.7') bestemmer implisitt en entydig løsning for n som funksjon av eksogene variable siden samlet variabel profitt kan vises å være en monotont fallende funksjon av n . Det er imidlertid ikke generelt mulig å finne en eksplisitt løsning for n i denne modellen uten å pålegge flere restriksjoner, se Holmøy (1997) og Holmøy og Hægeland (1997).

Etter å ha funnet likevektsløsningen for n , kan man rekursivt finne løsningen for de øvrige endogene variable. For samlet produksjon, variabel kostnad og total kostnad finner vi henholdsvis

$$(A2.17) \quad X \equiv X^H + X^W = \int_{i=0}^n X_i^H di + \int_{i=0}^n X_i^W di \\ = X_0^H \left(\frac{1 - e^{\alpha n}}{\alpha} \right) + X_0^W \left(\frac{1 - e^{wn}}{w} \right),$$

$$(A2.18) \quad C = \int_{i=0}^n c_i \left(X_i^H \right)^{1/s} di + \int_{i=0}^n c_i \left(X_i^W \right)^{1/s} di \\ = \frac{c \left(X_0^H \right)^{1/s}}{t + \alpha/s} \left[e^{(t+\alpha/s)n} - 1 \right] + \frac{c \left(X_0^W \right)^{1/s}}{t + w/s} \left[e^{(t+w/s)n} - 1 \right],$$

$$(A2.19) \quad CT = C + nF,$$

der X_0^H og X_0^W er gitt ved (A2.12) og (A2.15).

Tidligere utgitt på emneområdet

Previously issued on the subject

Discussion Paper (DP)

- 62 H. Vennemo (1991): An applied General Equilibrium Assessment of the Marginal Cost of Public Funds In Norway.
- 63 H. Vennemo (1991): The Marginal cost of Public Funds: A Comment on the Literature.
- 99 A. Brendemoen og H. Vennemo (1993): The Marginal Cost of Funds in the Presence of External Effects

De sist utgitte publikasjonene i serien Rapporter

Recent publications in the series Reports

Merverdiavgift på 23 prosent kommer i tillegg til prisene i denne oversikten hvis ikke annet er oppgitt

- 96/13 M.W. Arneberg: Theory and Practice in the World Bank and IMF Economic Policy Models: Case study Mozambique. 1996. 28s. 80 kr. ISBN 82-537-4296-7
- 96/14 O. Skorge, F. Foyen og G. Frengen: Forsknings- og utviklingsvirksomhet i norsk industri 1993. 1996. 57s. 95 kr. ISBN 82-537-4306-8
- 96/15 K.O. Oftedal: Framskrivning av markeds-situasjonen for helse- og sosialpersonell fram mot år 2030. 1996. 66s. 95 kr. ISBN 82-537-4307-6
- 96/16 M.I. Hansen, T.A. Johnsen og J.Ø. Oftedal: Det norske kraftmarkedet til år 2020: Nasjonale og regionale fremskrivninger. 1996. 39s. 80 kr. ISBN 82-537-4316-5
- 96/17 K. Flugsrud og K. Rypdal: Utslipp til luft fra innenriks sjøfart, fiske og annen sjøtrafikk mellom norske havner. 1996. 52s. 95 kr. ISBN 82-537-4321-1
- 96/18 T. Fæhn og T. Hægeland: Effektive satser for næringsstøtte 1994. 1996. 79s. 95 kr. ISBN 82-537-4323-8
- 96/19 A. Bråten og L. Sandberg: Priser på jordbruksvarer: En analyse av statistiske kilder. 1996. 84s. 95 kr. ISBN 82-537-4325-4
- 96/20 E. Gulløy, S. Gåsemyr og A. Vedø: Forslag til et nytt system for norsk bistandsstatistikk. 1996. 50s. 95 kr. ISBN 82-537-4338-6
- 96/21 A. Thomassen og T. Tørstad: Prisstatistikk for næringseiendommer: Prøveundersøkelse for Oslo og Akershus. 1996. 31s. 80 kr. ISBN 82-537-4340-8
- 96/22 A.K. Essilfie: Investeringer, kostnader og gebyrer i den kommunale avløpssektoren: Resultater fra undersøkelsen i 1995. 1996. 44s. 80 kr. ISBN 82-537-4344-0
- 96/23 S. Glomsrød, A.C. Hansen og K.E. Rosendahl: Integrering av miljøkostnader i makroøkonomiske modeller. 1996. 46s. 95 kr. ISBN 82-537-4348-3
- 97/1 R. Jule: Produksjonsindeks for bygg og anlegg. 1997. 38s. 80 kr. ISBN 82-537-4355-6
- 97/2 T. Eika og K.-G. Lindquist: Konjunktur-impulser fra utlandet. 1997. 28s. 80 kr. ISBN 82-537-4357-2
- 97/3 T. Skjerpen and A.R. Swensen: Forecasting Manufacturing Investment Using Survey Information. 1997. 23s. 80 kr. ISBN 82-537-4374-2
- 97/4 E. Midtlyng: Arbeidsmiljø i skolen. 1997. 62s. 95 kr. ISBN 82-537-4390-4
- 97/5 B. Bjørlo og P. Schøning: Resultatkontroll jordbruk 1997: Gjennomføring av tiltak mot forurensninger. 1997. 85s. 95 kr. ISBN 82-537-4397-1
- 97/6 R.H. Kitterød: Leid hjelp til husarbeid? Bruk av privat rengjøringshjelp 1980-1995. 1997. 59s. 95 kr. ISBN 82-537-4399-8
- 97/7 S. Holtskog og K. Rypdal: Energibruk og utslipp til luft fra transport i Norge. 1997. 47s. 80 kr. ISBN 82-537-4400-5
- 97/8 K.O. Oftedal: Arbeidstilbudet fra sykepleiere og leger ved endret studie- og arbeidsmønstre. 1997. 27s. 80 kr. ISBN 82-537-4401-3
- 97/9 A. Bråten og K. Olsen: Ulike metoder for beregning av en indikator for underliggende inflasjon. 1997. 36s. 100 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4405-6
- 97/11 S.E. Førre: Er store foretak mer forskningsintensive? En anvendelse av diagnostiske metoder. 1997. 33s. 100 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4413-7
- 97/12 O. Skogesal: Avfallsregnskap for Norge - prinsipper og metoder: Resultater for papir og glass. 1997. 115 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4424-2
- 97/13 J. Lyngstad og K.-M. Roalsø: Langtidsarbeidslediges inntekter og økonomiske levekår. 1997. 98s. 125 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4419-6
- 97/14 H.M. Teigum: Holdninger til og kunnskap om norsk u-hjelp 1996. 1997. 60s. 75 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4425-0

B

Returadresse:
Statistisk sentralbyrå
Postboks 8131 Dep.
N-0033 Oslo

Publikasjonen kan bestilles fra:

Statistisk sentralbyrå
Salg-og abonnementservice
Postboks 8131 Dep.
N-0033 Oslo

Telefon: 22 00 44 80
Telefaks: 22 86 49 76

eller:

Akademika – avdeling for
offentlige publikasjoner
Møllergt. 17
Postboks 8134 Dep.
N-0033 Oslo

Telefon: 22 11 67 70
Telefaks: 22 42 05 51

ISBN 82-537-4430-7
ISSN 0806-2056

Pris kr 115,00 inkl. mva.



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway