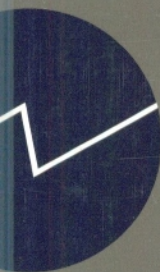


# Økonomiske analyser

Statistics Norway



Statistisk sentralbyrå

# 8/94

- Norsk EU-medlemskap
- Grunnrente og formue av norske naturressurser
- Klimapolitikk, kraftproduksjon og sur nedbør
- MSG-5 – En likevektsmodell for norsk økonomi

## Innhold

<i>Einar Bowitz:</i> <b>Noen makroøkonomiske virkninger av et norsk EU-medlemskap</b>	3
<i>Hilde Lurås:</i> <b>Grunnrente og formue av norske naturressurser</b>	9
<i>Knut H. Alfsen og Morten Aaserud:</i> <b>Klimapolitikk, kraftproduksjon og sur nedbør</b> Noen simuleringsresultater fra den flersektorielle europeiske energimodellen SEEM	18
<i>Gunnar Nordén:</i> <b>MSG-5. En likevekstmodell for norsk økonomi</b>	27
<b>Reiserapporter/Samarbeidsprosjekter</b>	34
<b>Forskningspublikasjoner</b>	35
<b>Tabell- og diagramvedlegg</b>	40

Redaksjonen ble avsluttet tirsdag 8. november 1994.

## Økonomiske analyser

**Redaksjonen:** Olav Bjerkholt (ansv.), Knut H. Alfsen, Iulie Aslaksen, Ådne Cappelen, Solveig Glomsrød, Knut Moum, Tor Skoglund. **Redaksjonssekretær:** Eva Ivås, tlf.: 22 86 45 70 (artikkelstoff), Lisbeth Lerskau, tlf.: 22 86 48 06 (konjunkturoversikter mv.), telefax: 22 11 12 38. **Design:** Enzo Finger Design. **Trykk:** Falch Hurtigtrykk. **Redaksjonens adresse:** Statistisk sentralbyrå, Forskningsavdelingen, Postboks 8131 Dep., N-0033 Oslo. **Salg og abonnementservice:** Postboks 8131 Dep., N-0033 Oslo, tlf.: 22 86 49 64, telefax: 22 86 49 76.

## Økonomiske analyser

utgis av Forskningsavdelingen i Statistisk sentralbyrå. Forskningsavdelingen ble opprettet i 1950 og har 90-100 ansatte. Ca. 45 prosent av virksomheten finansieres av eksterne oppdragsgivere, hovedsakelig forskningsråd og departementer. Avdelingen er delt i 4 seksjoner og ledes av *forskningsdirektør Olav Bjerkholt*.

- Seksjon for offentlig økonomi og personmodeller  
*Forskningsjef Nils Martin Stølen*

- Skatteberegninger
- Arbeidsmarked
- Mikrosimuleringsmodeller

- Seksjon for ressurs- og miljøanalyser  
*Forskningsjef Knut H. Alfsen*

- Miljø og samfunn
- Internasjonale energimarkeder
- Olje- og energianalyse

- Seksjon for økonomisk analyse  
*Forskningsjef Ådne Cappelen*

- Konjunkturanalyse
- Makroøkonomiske beregninger
- Likevektsmodeller

- Seksjon for mikroøkonometri  
*Forskningsjef John K. Dagsvik*

- Konsument- og bedriftsferd
- Fordelingsanalyse
- Økonometriske metoder

<b>Standardtegn i tabeller</b>	<b>Symbol</b>
Oppgave mangler	..
Tall kan ikke offentliggjøres	:
Null	0
Foreløpige tall	*

# Noen makroøkonomiske virkninger av et norsk EU-medlemskap<sup>1</sup>

Einar Bowitz, Taran Fæhn, Leo Andreas Grunfeld og Knut Moum

*Både et ja og et nei til EU innebærer forandringer i de økonomiske rammevilkårene som bedrifter, enkeltpersoner og offentlig sektor i Norge står overfor. Verken EØS-avtalens skjebne ved et nei eller den fremtidige utviklingen i EU er kjent. Analysen, som tar utgangspunkt i noen beregnede utviklingsbaner for norsk økonomi for årene 1995-2010, har derfor et begrenset siktemål. En av banene representerer en videreføring av dagens EØS-avtale. Denne sammenlignes med beregninger der de ordninger og regler som per i dag knytter seg til EU-medlemskap, er lagt til grunn. Virkningene er usikre. På kort sikt synes omstillingsproblemene ved EU-medlemskap å dominere bildet. Nedbyggingen av importvernet for jordbruket og næringsmiddelindustrien innebærer økte omstillinger, og arbeidsledigheten kan i en overgangsperiode bli noe høyere enn ved en videreføring av EØS-avtalen. De offentlige budsjettene svekkes. I det tidsperspektivet som analysen dekker, avhenger de økonomiske virkningene av et EU-medlemskap av hvor sterk svekkelse av det offentlige overskuddet myndighetene kan eller vil godta, og av hvor sterk eksportstimulans et EU-medlemskap vil kunne gi.*

## Innledning

I forhold til de ordninger en kom fram til gjennom forhandlingene om Det europeiske økonomiske samarbeidsområde (EØS), vil et norsk medlemskap i EU føre til markerte endringer i det institusjonelle forholdet mellom Norge og de nåværende medlemslandene. Som medlem vil Norge bli en fullverdig deltaker i EUs beslutningsprosess, med de mulighetene til medinnflytelse på utformingen av unionens fremtidige regelverk som følger av dette. På enkelte områder kan imidlertid EU treffe beslutninger ved flertallsvedtak, som Norge ved et eventuelt medlemskap må rette seg etter, også i de tilfellene der norske myndigheter i utgangspunktet hadde ønsket andre løsninger. Som medlem må Norge videre godta EUs eksisterende regelverk, med de tilpasninger og overgangsordninger som ligger nedfelt i Tiltredelsestraktaten.

Forskjellen mellom en EØS-avtale og EU-medlemskap har mange dimensjoner. Vi har valgt å presentere forskjellene som differansen i sentrale makroøkonomiske variable mellom modellberegnete utviklingsbaner. Det betyr bl. a. at vi ikke vurderer hvordan valg av tilknytningsform til EU vil kunne påvirke handlefriheten i den økonomiske politikken.

Tidsperspektivet for analysen er årene 1995-2010. Denne perioden er valgt for å belyse to problemstillinger: Hva vil et EU-medlemskap innebære etter at omstillingene til nye rammevilkår stort sett er fullført, og hvor store blir kostnadene ved omstillingene i form av midlertidig underutnyttelse av arbeidskraft og produksjonsutstyr.

De utviklingsbanene som skisseres nedenfor er utarbeidet ved hjelp av Statistisk sentralbyrås makroøkonomiske

modell MODAG<sup>2</sup>. Med utgangspunkt i sosialøkonomisk teori og med nasjonalregnskapet som empirisk grunnlag gir MODAG en relativt detaljert beskrivelse av vare- og tjenestestrømmene i norsk økonomi, og av sentrale finanspolitiske virkemidler. Atferden på tilbuds- og etterspørselsiden i markedene for varer, tjenester og arbeidskraft er utførlig modellert, og modellen gjør rede for kapital- og rentedannelsen. Ved tallfesting av modellen er det lagt stor vekt på at den skal være i stand til å fange opp det faktiske tidsforløpet til de enkelte økonomiske størrelsene. I tråd med dette inneholder ikke modellen noe krav om at prisene til enhver tid skal klarere alle markeder. Det er derfor mulig å bruke den til å analysere omstillingsprosesser. Modellen gir imidlertid en forenklet beskrivelse av forholdene i en mangfoldig virkelighet, og det er viktig å være klar over dens begrensninger i forhold til den foreliggende problemstillingen.

Modellens beskrivelse av struktur og atferdssammenhenger er bakoverskuende i sin karakter. Beregningene i artikkelen er basert på en forutsetning om at denne beskrivelsen også er relevant for analyseperioden. Dette innebærer at vi i utgangspunktet ikke får tatt hensyn til at valg av tilknytningsform til EU kan ha betydning for økonomiens virkemåte. På noen punkter kan det reises innvendinger mot denne forutsetningen.

Modellen kan ikke si noe om hva som vil skje innenfor jordbruket og den landbruksbaserte næringsmiddelindustrien ved et EU-medlemskap. Tallene for jordbruk og næringsmiddelindustri må derfor anslås utenfor modellen<sup>3</sup>. Med rimelige anslag for virkningene av at disse sektorene blir stilt overfor skjerpet utenlandsk konkurranse, er imid-

1 Artikkelen bygger på SSB-rapporten «Norsk medlemskap i EU - en makroøkonomisk analyse», som er utarbeidet på oppdrag for Landbrukets utredningskontor.

2 Se Cappelen (1992) og Bowitz og Holm (1993) og (1994) for en nærmere omtale og dokumentasjon.

3 Vi har på dette punktet bygget på resultater fra beregninger på en generell likevektsmodell for norsk jordbruk, se Børve m. fl. (1994).

lertid modellen velegnet til å studere hvordan de anslåtte endringene forplanter seg videre i norsk økonomi. Et annet punkt der det kan være aktuelt å supplere modellens beskrivelse, er sammenhengen mellom eksport og endrede rammebetingelser for norsk næringsliv. MODAG fanger opp virkningen på næringslivets tilpasning av endringer i kostnader, men inneholder ingen annen kopling mellom endring i rammebetingelser og eksport. Vi har søkt å belyse disse forholdene ved en egen modellberegning.

Siden vi analyserer virkninger av EU-medlemskap i forhold til en EØS-avtale slik disse tilknytningsformene framstår i dag, er det en rekke mulige endringer både i EØS-avtalen og i EUs regelverk og funksjonsmåte vi ikke får tatt hensyn til.

For det første gjenstår det i skrivende stund (november 1994) fortsatt noen uavklarte punkter i den avtalen som er forhandlet frem mellom Norge og EU, blant annet om de fremtidige rammebetingelsene for norsk jordbruk. For det andre er samarbeidet innenfor EU i stadig utvikling, og regelverk og andre institusjonelle forhold kan se annerledes ut i fremtiden enn i dag. EUs planer om en økonomisk og monetær union (ØMU) kan f. eks. bli viktige for Norge. Per i dag rår det imidlertid betydelig usikkerhet om hvorvidt ØMU kan etableres etter Maastricht-traktatens kjøreplan. I medlemskapsberegningene har vi lagt til grunn at ØMU ikke realiseres.

Det pågår også en løpende diskusjon om utformingen av EUs regelverk på andre felter. Landbrukspolitikken er et område der det kan komme forandringer, særlig hvis landene i Øst-Europa skal trekkes inn i et nærmere samarbeid med EU. Utformingen av systemet for indirekte beskatning er også under vurdering, og det kan komme endringer i EUs energipolitikk. På noen områder kan den fremtidige utviklingen av EU bli påvirket av om Norge blir medlem eller ikke.

Usikkerheten ved EØS-banen knytter seg bl. a. til i hvilket omfang nye EU-regler vil bli tatt inn i avtalen. I den utstrekning nye regler tas inn, vil innholdet i avtalen endres over tid. I den grad nye regler *ikke* tas inn, vil forskjellen mellom EØS-avtale og EU-medlemskap gradvis øke. Den videre skjebnen til EØS-avtalen kan imidlertid også avhenge av hvor mange land som blir igjen innenfor EFTA. Det forhold at det på det nåværende tidspunkt ikke er kjent hvorvidt Sverige går med i EU, bidrar dermed også til usikkerhet rundt beregningene.

Våre anslag på virkningene av et eventuelt EU-medlemskap vil på en rekke områder avhenge av hva som er forutsatt om utviklingen i norsk økonomi hvis Norge ikke blir medlem. For eksempel vil et norsk EU-medlemskap bare ha små konsekvenser for jordbruket, dersom Norge fører tilnærmet den samme jordbrukspolitikken utenfor EU som innenfor. Et annet eksempel er at reallønnen reagerer sterkere på en endring i arbeidsledigheten dersom ledigheten i utgangspunktet er høy, enn dersom den er lav. Dette inne-

bærer at økonomiens reaksjon på ytre "sjokk" er avhengig av nivået på arbeidsledigheten i utgangspunktet.

Momentene overfor illustrerer noe av bakgrunnen for at det er svært krevende å lage *prognoser* for utviklingen i norsk økonomi ved ulike tilknytningsformer til EU. Vi vil derfor presisere at de beregningene som presenteres i denne rapporten ikke kan oppfattes som anslag på hva som vil skje, men må betraktes som mulige utviklingsforløp dersom EU- og EØS-samarbeidet videreføres med et regelverk om lag som nå. Så lenge en er opptatt av *konsekvenser av et EU-medlemskap* er det imidlertid troverdigheten til den anslåtte *forskjellen* mellom banene som er mest interessant, og ikke utviklingen over tid langs en enkelt av dem. Vi har ovenfor pekt på noen forhold ved analysemodellen MODAG som illustrerer at også denne forskjellen vil være usikkert anslått. MODAG fanger imidlertid opp en rekke strukturelle trekk ved norsk økonomi, og gir grunnlag for å se samtidige endringer på mange enkeltområder i sammenheng.

## Virkninger av EU-medlemskap

De mest sentrale områdene der EU-medlemskap og EØS-avtale innebærer ulike rammebetingelser for norsk økonomi er følgende:

- Norge vil delta fullt ut i EUs indre marked og blir med EUs tollunion.
- Norge må bidra til EUs budsjett, og vil komme inn under EUs støtteordninger.
- Norge må tilpasse seg EUs felles politikk for landbruk og fiske, og EUs regler for indirekte beskatning.

EU-medlemskap vil bidra til å øke prisene på enkelte importvarer utenom næringsmidler og jordbruksvarer. Dette er dels en konsekvens av at EU opererer med høyere tollsatser enn Norge, og dels av at EU benytter seg av flere ikke-tollmessige importbegrensende tiltak. For de fleste importvaregrupper er endringene beskjedne. Gjennomsnittlig importpris på alle varer og tjenester går likevel ned. Grunnen til dette er økt import av rimeligere matvarer fra EU-land som følge av at skjermingen av norsk matvareproduksjon mot import fra disse landene oppheves.

Bortfall av krav til opprinnelsesdokumentasjon og lavere kostnader knyttet til grensepassering bidrar til enklere vareflyt mellom landene. Dette anslås å gi en nedgang i kostnadene til norske eksportnæringer tilsvarende 1,5 prosent av verdien av eksporten til de andre medlemmene i EU.

Både ved en EØS-avtale og ved norsk EU-medlemskap må en regne med at sysselsettingen i jordbruket fortsetter å gå ned, en utvikling som har pågått i mange tiår. Men fjerningen av dagens skjerming av norsk jordbruk og norsk jordbruksbasert næringsmiddelindustri vil etter overgangsperioden føre til lavere inntekter og større omstillinger i disse næringene enn det en videreføring av dagens jordbrukspolitik tilsier. Dette gjelder selv om jordbruket også vil få støtte fra EU. Produksjon og sysselsetting må derfor for-

ventes å bli lavere enn ved en videreføring av EØS-avtalen. Hvor sterke effektene blir, er det vanskelig å anslå. Det knytter seg stor usikkerhet til omstillingsmulighetene i jordbruket og også til hvorvidt det ved EU-medlemskap vil bli mulig for norske myndigheter å gi ytterligere støtte til jordbruk som ikke omfattes av reglene om "nordlig jordbruk". På dette punktet er det er ikke gitt noen tallanslag i St. meld. 40. En innskrenker seg der til å si at kostnadsreduksjonene i jordbruket vil komme raskere ved et EU-medlemskap (s. 406).

Vi har forutsatt at sysselsettingen i jordbruket og den jordbruksbaserte næringsmiddelindustrien i årene fram mot 2010 gradvis blir 15 000-20 000 personer lavere ved EU-medlemskap enn ved en EØS-avtale<sup>4</sup>. Det kan gis en rekke argumenter for at de anslåtte endringene både kan være for store og for små, og i Børve m. fl. (1994) er det utført flere beregninger som illustrerer usikkerheten i denne typen anslag. Hvilke forutsetninger som legges til grunn for utviklingen i disse næringene, har stor betydning for hvor store de anslåtte omstillingene ved et EU-medlemskap vil bli.

Det norske rentenivået er nå om lag 2 prosentpoeng høyere enn i Tyskland og omtrent 1 prosent høyere enn ECU-gjennomsnittet. Det skyldes trolig at aktørene i markedet er usikre på om Norge vil devaluere i framtiden. Tiltroen til fastkurspolitikken vil sannsynligvis øke med EU-medlemskap, og dermed vil den risikopremien markedsaktørene krever for å sitte med norske kroner avta, selv med svekkede offentlige budsjetter. Med overskudd i Norges driftsbalanse overfor utlandet også ved en fortsatt EØS-avtale, noe som må sies å være en sannsynlig utvikling, er det grunn til å tro at dagens rentedifferanse til EU vil forsvinne over tid også langs EØS-banen. Forskjellen i norsk rentenivå mellom EØS-banen og EU-banen antas derfor å være bare av midlertidig natur. Vi har skjønnsmessig forutsatt en renteforskjell mellom de to banene på 1 prosentpoeng det første året etter medlemskap, og at denne forskjellen gradvis fases ut gjennom de neste 5 årene.

Medlemskapsavtalen innebærer at Norge etter en opptrappingsperiode betaler en årlig kontingent til EU på omtrent 12 mrd. (1995-) kroner. Disse betalingene belastes statsbudsjettet. Siden privat sektor i Norge ved medlemskap kommer inn under EUs støtteordninger, vil det også gå betalinger fra EU til Norge i form av jordbruksstøtte, distriktsstøtte, støtte til forskning, mv. Nettobidraget fra Norge til EU er kontingenten fratrukket de nevnte tilbakeføringene fra EU til Norge. Nettobidraget er etter utløpet av overgangsperioden anslått til ca. 7 mrd. kroner.

## Modellberegninger

Konsekvensene av et EU-medlemskap anslås ved å sammenligne en utviklingsbane der Norge står utenfor EU, men innenfor EØS (*EØS-banen*), med tre utviklingsbaner der Norge er medlem av EU. Resultatene for arbeidsledighetsraten og overskudd i offentlig sektor er vist i tabellen.

I den første beregningen, *EU-1*, er det bare innarbeidet endringer som direkte følger av overgang til regelverket i EU. Det gjøres ingen forutsetninger om omlegginger av finanspolitikken eller effekter av endrede rammebetingelser for eksportutviklingen utover de som ivaretas av modellen.

Betalingene til EU svekker de offentlige budsjettene. Dette kan gjøre det aktuelt for myndighetene å stramme inn i finanspolitikken i forhold til EU-1. Hvordan dette eventuelt gjøres, vil bl. a. avhenge av hvorvidt EU-medlemskapet har andre positive virkninger på norsk økonomi og av myndighetens egne vurderinger. I den andre beregningen (*EU-2*) har vi anslått effektene av et EU-medlemskap og en nærmere spesifisert innstramming, uten å forutsette noe om særskilte positive effekter av medlemskapet på privat sektor.

I EU-debatten er det argumentert med at medlemskap kan bidra til å gi mindre usikkerhet om næringslivets rammevilkår og gi norske eksportører bedre markedsadgang. Vi viser i en tredje beregning (*EU-3*) hvor stor eksporteffekten av bedret markedsadgang og mer forutsigbare rammevilkår må være, for at overskuddet på offentlige budsjetter ikke skal bli redusert mer enn størrelsen på det norske nettobidraget til EU.

### EU-1: Uten innstramming og uten eksportstimulans

Når den finanspolitiske virkemiddelbruken ikke endres utover det som følger av den direkte tilpasningen til de nye rammebetingelsene, tillates en betydelig reduksjon i overskuddet på de offentlige budsjettene. Reduksjonen i overskuddet skyldes dels de direkte bidragene fra statskassen til EU, og dels at enkelte indirekte skatter blir satt ned. Budsjettbalansen endres også som følge av automatiske stabilisatorer i økonomien. Endringer i aktivitetsnivået har konsekvenser både for inntektssiden og utgiftssiden på de offentlige budsjettene.

De største endringene som følge av EU-medlemskapet finner sted innenfor jordbruket og den jordbruksbaserte næringsmiddelindustrien. Bortfall av importvernet for disse varene gir prisfall som gradvis resulterer i avskalling av produksjonskapasitet og redusert sysselsetting. Den gjennomsnittlige produsentprisen på jordbruksvarer forutsettes å falle med 30 prosent i løpet av to år. Dette tilsvarer dagens forskjell mellom norske og danske produsentpriser (inklusive transportkostnader). Importen av næringsmidler vil øke betydelig. Vi forutsetter at norsk jordbruksbasert næringsmiddelindustri ikke vil kunne drive på basis av importerte råvarer. Produksjonen i denne delen av næringsmiddelindustrien er derfor forutsatt å falle omtrent i takt med produksjonen av jordbruksvarer.

De aller første årene opprettholdes i store trekk faktorinntekten i jordbruket som følge av ekstraordinær støtte (overgangsordninger), slik at husholdningenes nominelle inntek-

4 Jf. fotnote 3.

ter også opprettholdes. Lavere produsentpriser på jordbruksvarer medfører lavere konsumpriser på matvarer, og etter hvert sprer prisnedgangen seg til hele økonomien. Matvareprisene til konsum går ned med ca. 15 prosent på lang sikt, sammenlignet med EØS-banen. Grunnen til at konsumprisene for matvarer endrer seg mindre enn produsentprisene, er at arbeidskraftkostnader i næringsmiddelindustrien, importprisene på bearbejdede matvarer, avanse og indirekte skatter ikke endrer seg like mye som produsentprisene på matvarer. Lavere alkohol- og vareavgifter bidrar også til prisnedgangen.

Nedgangen i sysselsetting og inntekter i jordbruk og næringsmiddelindustri bidrar sterkt til at arbeidsledigheten på kort sikt blir høyere enn i EØS-banen. Dette fører etter hvert til at disponibel realinntekt for husholdningene blir lavere enn i EØS-banen, i stor grad som følge av at lønningene vokser mindre når ledigheten øker. Reallønnsnivået faller. I år 2010 er reallønnen falt med omtrent 1 prosent i forhold til EØS-banen. Lavere reallønnsnivå er den viktigste mekanismen for å gjenskape likevekt i arbeidsmarkedet ifølge den beskrivelsen MODAG-modellen gir av norsk økonomi. Lavere lønn sammen med bortfallet av kravene til opprinnelsesdeklarasjon, bedrer kostnadssituasjonen til norske bedrifter på eksport- og hjemmemarkedet, og det stimulerer eksporten. Det blir også mer lønnsomt for bedriftene å benytte arbeidskraft i stedet for realkapital og vareinnsats som produksjonsfaktor. Med de atferdssammenhengene som er innebygd i modellen, tar det imidlertid flere år før likevekten i arbeidsmarkedet er gjenopprettet. I 2010 er sysselsettingen i privat sektor utenom jordbruk og næringsmiddelindustri nesten økt nesten like mye som nedgangen i disse to næringene, slik at ledighetsraten omtrent er tilbake på samme nivå som i EØS-banen.

Den finansielle stillingen til offentlig sektor forverres mer i forhold til EØS-banen enn det de direkte effektene tilsier. Ifølge modellberegningen svekkes budsjettet med 18 mrd. kroner i år 2000 i forhold til EØS-banen. I 2010 blir svekkelsen vesentlig større, hovedsakelig som følge av at lavere overskudd i mange år gir reduserte netto renteinntekter i offentlig sektor. Utenom netto renteinntekter er nedgangen i overskuddet sammenlignet med EØS-banen mindre i 2010 enn i år 2000.

## EU-2: Med innstramming og uten eksportstimulans

I EU-1-beregningen ble overskuddet i offentlig forvaltning kraftig redusert i forhold til nivået i EØS-banen. Dette kan tolkes som et ytterpunkt for innretningen av finanspolitikken. En full innstramming, der overskuddet etter en overgangsperiode er tilbake på nivået i EØS-banen, kan oppfattes som et annet ytterpunkt. I Nasjonalbudsjettet for 1995 argumenteres det imidlertid for at en på kort sikt kan tillate en svekkelse av budsjettet tilsvarende Norges nettobidrag til EU, siden dette ikke vil innebære noen økning i

samlet etterspørsel i Norge. I EU-2-beregningen innrettes finanspolitikken slik at det løpende overskuddet på de offentlige budsjettene etter en overgangsperiode på 5 år reduseres tilsvarende størrelsen på Norges nettobidrag til EU. Det er heller ikke i denne beregningen forutsatt noen ytterligere effekter av bedret markedsadgang mv. på den økonomiske veksten, utover de som genereres av modellen.

En innstrammingspakke kan utformes ved ulike kombinasjoner av finanspolitiske virkemidler f. eks. økte indirekte skatter, økte personskatter, økt arbeidsgiveravgift, redusert offentlig konsum og investeringer, reduserte ytelser fra folketrygden og redusert næringsstøtte. De enkelte virkemidlene har ulik effekt på budsjettbalanse og arbeidsledighet. En reduksjon i offentlig sysselsetting vil for eksempel gi en langt sterkere økning i ledigheten enn om den tilsvarende budsjettinnstrammingen skulle vært foretatt ved økte personskatter. Vi har ikke villet fokusere på slike forskjeller, og har derfor konstruert en innstrammingspakke som er en kombinasjon av de virkemidlene som er omtalt over.

Innstrammingspakken vil isolert sett redusere samlet produksjon og sysselsetting og gi flere arbeidsledige. Sammen fører EU-medlemskapet og innstrammingspakken til at arbeidsledighetsraten blir 1,3 prosent høyere enn i EØS-banen i år 2000 og 0,7 prosent høyere i år 2010. Som følge av de likevektsskapende mekanismene i privat sektor som initieres av lønnsnedgangen, blir behovet for innstramming mindre etter år 2000. En hovedkonklusjon synes likevel å være at selv delvis gjenoppretting av den offentlige budsjettbalansen bare kan oppnås ved en økning i arbeidsledigheten, med mindre medlemskapet gir ytterligere stimulans til norsk produksjon. En innstrammingspolitikk som la mer vekt på hensynet til sysselsettingen ville ført til mindre økning i ledigheten<sup>5</sup> enn den som er anslått her. Økningen i ledigheten i forhold til EØS-banen blir riktignok mindre etter år 2000, og hadde vi forlenget analyseperioden utover vår horisont i 2010, ville de likevektsskapende mekanismene i økonomien trolig ha redusert ledighetsutslaget ytterligere.

## EU-3: Uten innstramming og med eksportstimulans

Selv om EØS-reglene formelt sett sikrer fri markedsadgang for alle industrivarer utenom matvarer, ser det ut til å være en klar frykt hos mange eksportører for at aktørene innenfor EU kan komme til å benytte uformelle midler for å begrense eksport fra ikke-medlemmer. Det pekes også på at norske bedrifter innenfor et redusert EFTA vil stå overfor et stort informasjonsproblem, i den forstand at aktører både innenfor og utenfor EU vil ha små incentiver til på egen hånd å skaffe seg kunnskaper om hva slags harmonisering av regler og andre rammevilkår som følger av EØS-avtalen.

5 Tradisjonell bruk av stabiliseringspolitiske virkemidler tilsier at dette kan gjøres ved å rette innstrammingen mot privat sektor, som har større marginal importtilbøyelighet enn offentlig sektor. Om en politikk som ikke går ut på å gjenopprette svekkelsen i balansen i de offentlige budsjettene er levedyktig eller ønskelig, tas det ikke stilling til her.

**Beregnete virkninger av EU-medlemskap**

Avvik fra EØS-banen i prosentpoeng (arbeidsledighetsraten) og mrd. 1995-kroner (offentlig sektors overskudd)

Forutsetninger om politikk og eksportstimulans ved medlemskap:	2000		2010	
	Arbeidsledighetsrate	Offentlig overskudd	Arbeidsledighetsrate	Offentlig overskudd
<b>EU-1:</b> Uten innstramming og uten eksportstimulans	0,6	-19	0,1	-26
<b>EU-2:</b> Med innstramming og uten eksportstimulans	1,3	-8	0,7	-11
<b>EU-3:</b> Uten innstramming og med eksportstimulans	0,4	-15	-0,6	-11

Hvis Sverige følger Østerrike og Finland inn i EU, er det videre en reell fare for at EØS-avtalen kan bli svekket over tid, fordi den gjenværende EFTA-pilaren vil fremstå som liten i forhold til de overvåkingssoppgaver som skal ivaretas. EU kan i en slik situasjon komme til å kreve reforhandling av deler av avtalen. Da vil sammenligningsgrunnlaget for EU-medlemskap ikke lenger være den nåværende EØS-avtalen, men en avtale vi ikke kjenner innholdet av.

Det er grunn til å tro at noen usikre punkter vil bli avklart relativt raskt etter folkeavstemningen, herunder EUs fremtidige holdning til EØS-avtalen dersom Norge avstår fra medlemskap. Materiale fra Teknologibedriftenes landsforening og Næringslivets Hovedorganisasjon (se TBL (1994) og NHO (1994)) tyder imidlertid på at en del medlemsbedrifter betrakter økt usikkerhet utenfor EU som en realitet, også på lengre sikt.

Momentene ovenfor antyder at det kan bli forskjeller i eksportutviklingen mellom medlemskap og en EØS-avtale utover det kostnadsendringene tilsier. I mangel av gode anslag på slike effekter, har vi som en første tilnærming beregnet den ekstra eksportveksten som er nødvendig for at overskuddet i offentlig sektor ikke skal svekkes mer enn nettobidraget til EU. Beregningen EU-3 er utført for å analysere virkningene av en slik eksportstimulans ved EU-medlemskap, når det ikke gjennomføres en omlegging av finanspolitikken som i EU-2-beregningen.

Den viktigste koplingen i modellen mellom eksporten og resten av økonomien er som følger: Økt eksport gir økt produksjon og lønnsomhet, særlig i industrien. Dette fører til høyere investeringer og sterkere produktivitsvekst enn i EØS-banen. Bruttonasjonalproduktet og samlet sysselsetting blir også større, men den økte produktiviteten motvirker etter hvert deler av de positive sysselsettingseffektene. I beregningen har vi forutsatt at den årlige veksten i de viktigste eksportvarene øker, slik at samlet eksport i 2010 er vel 6 prosent høyere enn det modellens atferdsammenhenger normalt ville forutsi. Dette oppnås ved at eksporten av tradisjonelle varer og noen tjenester gradvis er økt med 12 prosent fram til 2010. Til sammenligning økte samlet eksport med vel 80 prosent og eksporten av tradisjonelle varer med vel 60 prosent i 15-årsperioden 1978-1993.

En ekstra eksportvekst som forutsatt i denne beregningen medfører at både bruttonasjonalproduktet og sysselsettingen går betydelig opp på lang sikt. Ledigheten er i 2010 lavere enn i EØS-banen. I år 2000 ligger imidlertid den samlede sysselsettingen som følge av omstillingene i jordbruket og i næringsmiddelindustrien fortsatt lavere enn i EØS-banen.

**Avslutning**

Våre beregninger viser at virkningene av et EU-medlemskap vil være svært avhengige av hvilken omlegging av finanspolitikken myndighetene foretar. Vi har ikke diskutert i hvilken grad myndighetene har valgfrihet på dette punktet. Om det blir store forskjeller mellom EU-medlemskap og EØS-avtale når det gjelder eksportmarkedsadgang, vil virkningene på produksjon og sysselsetting bli mer positive og de offentlige budsjettene svekkes mindre enn det som ville vært tilfellet uten slike effekter. En mulig forvring og svekkelse av EØS-avtalen hvis Sverige også blir medlem av EU, kan gjøre dette momentet mer aktuelt. Vi vil imidlertid presisere at vi ikke har noe godt grunnlag for å anslå størrelsen på disse effektene.

**Referanser**

Bowitz, E. og I. Holm (1993): MODAG Teknisk dokumentasjon pr. 1.6 1993, Notater 93/26, Statistisk sentralbyrå

Bowitz, E. og I. Holm (1994): Nye relasjoner i MODAG januar 1994, Notater 94/17, Statistisk sentralbyrå.

Brunstad, R.J., I. Gaasland og E. Vårdal (1994): Norges medlemskapsavtale med EU på landbruksområdet, *Sosialøkonomen* nr. 7/8 1994.

Børve, K., I. Gaasland, R. J. Brunstad, Ø. Hoveid, A. Huus, K. Mittelzwei, S. S. Prestegard (1994): Konsekvensvurdering av EU-medlemskap for norsk landbruk. Rapport fra Norsk Institutt for Landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Stiftelsen for Samfunns- og Næringslivsforskning (SNF), Oslo.



Cappelen, Å. (1992): MODAG A macroeconometric model of the Norwegian economy. I Bergman, L. and Ø. Olsen (ed.): *Economic Modeling in the Nordic Countries*, North-Holland.

Chirinko, R. S. (1993): Business Fixed Investment Spending: Modeling Strategies, Empirical Results, and Policy Implications, *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXI (December), 1875-1911.

Europautredningen (1992a): *Norge ved et veivalg, Europautredningens hovedrapport*, Statssekretærutvalget for Europautredningen, Utenriksdepartementet.

Europautredningen (1992b): *Norsk økonomi og næringsliv ved ulike tilknytningsformer til EF*, Delrapport til Europautredningen. Statssekretærutvalget for Europautredningen, Utenriksdepartementet.

Grjebine, A. og S. Marris (1994): *Norway and An Uncertain European Monetary Construction*, Europaprogrammet.

NHO(1994): *Hvorfor næringslivet sier ja til EU. Næringslivets Hovedorganisasjon*.

Stortingsmelding nr. 40 (1993-1994): *Om medlemskap i Den europeiske union*, Utenriksdepartementet.

Stortingsmelding nr. 1 (1994-1995): *Nasjonalbudsjettet 1995*, Finans- og tolldepartementet.

TBL(1994): *Teknologiindustrien sier ja, en rapport fra Teknologibedriftenes Landsforening*.

# Grunnrente og formue av norske naturressurser

Hilde Lurås

*Grunnrenta i en ressursbasert næring forteller oss noe om hvilken meravkastning innsatsfaktorene inntjener her sammenlignet med virksomhet ellers i landet. Beregninger basert på nasjonalregnskapstall viser at grunnrenta fra norske naturressurser i 1991 utgjorde 43 milliarder kroner, og dette tilsvarer 6% av bruttonasjonalproduktet. Av den totale grunnrenta ble 38 milliarder kroner eller nærmere 90 % opptjent i petroleumssektoren. Videre kan 2,8 milliarder kroner av total grunnrente tilskrives vannkraftressursene, mens 1,9 milliarder kroner kommer fra ressursen skog. Grunnrenta for bergverkssektoren var negativ. Forvaltningen av fiskeressursene gjør at grunnrenta for denne sektoren i 1991 var lik null. Grunnrente kan under bestemte forutsetninger brukes som anslag på framtidig inntekt fra naturressursen. Hvis vi beregner formuen av naturressursene som nåverdien av framtidig grunnrente i 1991 utgjør naturressursformuen 680 milliarder kroner.*

## 1. Innledning

Norge har lenge hatt en ressursbasert økonomi. Skogsdrift og fiske har alltid betydd mye for landet. Industrialiseringen tidlig i dette århundret var i stor grad basert på utnyttelse av vannkraften, og olje og gassutvinningen har gitt Norge store inntekter de siste par ti-årene. Fortsatt er mye av norsk industriproduksjon naturressursbasert. I dag skjer nærmere 25% av den totale verdiskapningen i ressursbaserte næringer. Naturressurser eller videreforedledede produkter basert på naturressurser utgjør samlet omlag 70% av norsk eksport. I tillegg har tilgangen på naturressurser i stadig større grad betydning for turistnæringen.

Når en utvinner og selger naturressurser går endel av inntektene til å dekke kostnader knyttet til vareinnsats, arbeidskraft og innsats av kapital. Inntekter som ikke går med til å dekke løpende kostnader til vareinnsats eller til å dekke innsats av produksjonsfaktorene arbeid og kapital, kalles *grunnrente*. Grunnrenta kan sees på som en merinntekt utover det en vanligvis vil tjene innen ordinær konkurranseutsatt virksomhet. Årsaken til at ressursutvinningen kan gi opphav til en slik merinntekt er knapphet på ressursen eller en spesiell kvalitet av ressursen. I denne artikkelen presenteres anslag over utviklingen i grunnrenta for endel viktige norske ressursnæringer i perioden 1977-1991.

*Formuesverdien* av en ressurs defineres vanligvis som nåverdien av framtidig inntekt. Det er vanlig å bruke grunnrente knyttet til utvinning av ressursen som en tilnærming til framtidig inntekt. Framtidig grunnrente vil avhenge av framtidig omfang av ressursutvinningen, framtidige priser, utvinningskostnader osv. Med andre ord krever anslag over ressursformuen at en gjør antakelser om den framtidige utvikling i en rekke størrelser. Slike anslag har derfor nødvendigvis et spekulativt preg. En enkel antagelse vi kan gjøre er å forutsette at framtidig grunnrente er lik den

sist observerte grunnrenta, og denne antagelsen vil bli drøftet nærmere i avsnitt 3. Dette gir oss et anslag på naturressursformuen som kan samholdes med andre anslag der slike finnes. I denne artikkelen har vi konsentrert oss om beregninger av grunnrenta, og i den grad vi presenterer formuesanslag baserer disse seg på grunnrenteberegningene.

Et viktig punkt ved utarbeidelse av anslag over grunnrenta er hvilken avkastning en skal anse som normalt for innsats av kapital i ressursutvinningen. Her forutsetter vi en diskonteringsrate på 7% pr år<sup>1</sup>, det vil si en antagelse om at vi kan spare og låne til en fast årlig realrente på 7%. Selv om dette er en vanlig forutsetning i norske offentlige utredninger, har den preg av å være noe vilkårlig. Vi ser derfor også på hva alternative valg av diskonteringsrate vil bety for våre anslag.

Våre beregninger av grunnrente baserer seg på data fra Nasjonalregnskapet<sup>2</sup>. Med dette tallgrunnlaget får en frem de faktiske inntekter fra naturressursen gitt dagens måte å forvalte ressursene på. Beregningene basert på Nasjonalregnskapet gir oss imidlertid ufullstendig informasjon om hvilket potensiale for inntjening som ligger i de ulike naturressursene. For å få et bedre inntrykk av naturressursenes potensielle inntektsmuligheter må grunnrenta beregnes under forutsetning om en "optimal" ressursforvaltning, og dette krever et mer avansert modellapparat.

Artikkelen gjør ikke noe forsøk på å finne svar på om norsk ressursforvaltning er som den bør være. Snarere forsøker vi her å synliggjøre de faktiske inntektsforholdene innenfor ressursbaserte næringer. I tillegg presenterer vi noen mulige forklaringer på hvorfor situasjonen er som den er i disse næringene.

1 Lorentsen, Kartevoll og Strøm (1980) fant at 7 prosent er gjennomsnittsavkastningen for investeringer i norsk industri.

2 Kilde: SSB NOS Nasjonalregnskapsstatistikk 1977-1991.

## 2. Grunnrente

For å beregne inntektene fra norske naturressurser har vi tatt utgangspunkt i klassisk grunnrente-teori. Ifølge Ricardos analyse<sup>3</sup> vil økt etterspørsel etter jordbruksprodukter medføre at en tar i bruk mindre produktivt jordbruksareal. De jordeiere som besitter tidligere utbygget og mer produktivt areal vil da få en ekstrafortjeneste som skyldes ressursknapphet. Gray (1914)<sup>4</sup> tok utgangspunkt i den klassiske grunnrenteteorien og utviklet et tilsvarende grunnrentebegrep for ikke-fornybare ressurser. Bruker vi denne analysen på de tradisjonelle naturressursene vil forklaringen på forskjeller i lønnsomhet mellom forekomster ligge i kvalitetsforskjeller mellom disse. Ekstragevinsten som opptjenes i de rike forekomstene kalles grunnrente eller inntekt fra naturressursen, og dette er tallgrunnlaget for våre formuesanslag.

Antar vi for eksempel at et fat olje omsettes for 15 \$, mens utvinningen inkludert lønns- og kapitalkostnader, koster 10 \$, er de siste 5 \$ grunnrente og kan tilskrives ressursen olje.

Vanligvis er imidlertid ikke regnestykket like enkelt og oversiktlig som dette. For eksempel kan vi se på en fiskebåt hvor gjennomsnittlig omsetning er på 930.000 kroner<sup>5</sup>, og hvor driftsutgifter og lønn til innleid arbeidskraft er på 490.000 kroner. Denne båttypen har en gjenanskaffelsesverdi på 3 millioner kroner, penger som alternativt kan plasseres i annen virksomhet til 7 % rente, det vil si en årlig avkastning på 210.000 kroner. Fiskebåteieren vil altså sitte igjen med 230.000 kroner. Men fiskebåteieren har selv nedlagt et betydelig arbeid på båten, og i regnestykket må disse lønnskostnadene trekkes fra. Lønna kan beregnes med utgangspunkt i arbeidskraftens alternative anvendelsesverdi. Vi bruker gjennomsnittlig årslønn i fiskeforedling<sup>6</sup> som en tilnærming til lønn, og denne var i 1990 148.000 kroner. Det er imidlertid viktig å merke seg at i en situasjon hvor arbeidskraften har få alternative sysselsettingsmuligheter slik tilfellet er i fisket, vil alternativkostnaden være langt lavere enn faktisk avlønning. De resterende 82.000 av omsetningen kan tilskrives fiskeressursen. Tilgang på fiskeressursen er altså årsaken til at denne fiskebåteieren oppnår en ekstrafortjeneste utover hva han med samme kapitalbruk kunne tjent på land.

Eksemplet ovenfor gjaldt for en bestemt båt. En kan i prinsippet beregne grunnrenta for hele sektoren ved å beregne grunnrente for hver fiskebåt og deretter summere. Alternativt kan en basere seg på aggregerte tall for hele sektoren. Vi har valgt å benytte nasjonalregnskapstall for fiskerisektoren. Analogt til det privatøkonomiske regnestykket over kan vi da beregne grunnrenta utfra følgende regnskapssammenheng:

Faktorinntekt
+ Indirekte særavgifter
- Subsidier
- Lønnskostnader
- Normalavkastning på kapital
<u>= Grunnrente</u>

Sektorens faktorinntekt er den totale inntekten etter at alle kostnader unntatt lønns- og kapitalkostnader er trukket fra. Legger en til betalte særavgifter (d.v.s. avgifter som ikke legges på alle varer og tjenester), og trekker fra subsidier kommer en frem til det som tjenes inn av innsatsfaktorene. I beregningseksemplet ovenfor så vi bort fra generelle skatter og subsidier, og dette er rimelig da en arbeidstaker vil betale den samme skatten også i en alternativ anvendelse. Enkelte næringer har imidlertid særlige skatter, avgifter eller subsidier. Disse representerer offentlige inntekter eller utgifter som ikke vil påløpe ved en alternativ anvendelse av ressursene. Tallene må derfor korrigeres for slike særskatter. Arbeidskraftens lønn settes i Nasjonalregnskapet lik det bedriftene betaler i kompensasjon for arbeid, først og fremst lønn og sosiale utgifter. Dette betyr for eksempel at lønn til fiskebåteiere ikke er inneholdt i lønnsbegrepet, og må beregnes særskilt. I de tilfeller grunnrente opptjenes inneholder restposten etter fradrag av lønnskostnader, både avkastning på realkapital og grunnrente. Det er vanlig å anta at kapitalavkastningen i utvinningssektoren er lik den gjennomsnittlige kapitalavkastningen i andre sektorer, og grunnrenta blir dermed restbestemt som avkastningen utover en slik normal-avkastning på kapital.

Som nevnt blir 7% realavkastning ofte benyttet som et "standardkrav" til avkastning, men vi vil igjen presisere at dette er en forutsetning som kan diskuteres. Ikke bare varierer kapitalavkastningen mellom næringer, men også mellom bedrifter innen en næring. Variasjonen kan være permanent som følge av forskjellige kostnadsforhold, eller forbigående som følge av konjunktursvingninger. For olje- og gassutvinningen er den beregnede grunnrenta ca. 38 milliarder kroner i 1991, men om vi istedet antar en normal-avkastning på 5% får vi en inntekt på rundt 42 milliarder kroner altså at inntekten øker med hele 4 milliarder kroner. Det må også presiseres at selv om 7% kapitalavkastning er en rimelig antagelse kan det være andre forklaringer på at virksomheten tjener en ekstra inntekt, for eksempel har en monopolist større mulighet til fortjeneste enn en liten aktør i et frikonkurransemarked.

## 3. Beregning av naturressursformuen

Grunnrenta defineres altså som den andelen av inntekten fra ressursbasert virksomhet som ikke kan tilskrives produksjonsfaktorene arbeid og kapital. Naturressursformuen er nåverdien av fremtidig grunnrente. Den norske natur-

3 Ricardos arbeider er samlet av P.Sraffa og M.H.Dobb i "The Work and Correspondence of David Ricardo". Referansen til grunnrente finnes på s.211 i Volume 2.

4 Hotelling (1931) bygde videre på Gray, og innledet en hel tradisjon for analyse av inntekt fra ikke-fornybare ressurser. Etter hvert ble Hotellings tradisjon utvidet til også å omfatte fornybare ressurser.

5 Kilde: Budsjettnemda for fiskeriene 1990. Fartøygruppe 7; Kystfiske etter torskeartet fisk i Sør-Norge.

6 Kilde: SSB NOS Lønnsstatistikk 1990.

ressursformuen ble i 1991 anslått til 680 milliarder kroner (Statistisk sentralbyrå (1993b)). Dette tilsvarer at den årlige neddiskonterte grunnrenta er på 44,5 milliarder, i motsetning til i denne artikkelen hvor grunnrenta er beregnet til 43 milliarder. Til sammenligning utgjorde BNP i 1991 687 milliarder.

Da ressursformuen er nåverdien av framtidig grunnrente, trenger vi anslag på grunnrenta ikke bare for inneværende år men også for årene fremover for å gjøre formuesberegninger. I beregninger av petroleumsformuen (St.meld. nr. 4 1992-93, Langtidsprogrammet 1994-1997) er det gjort antagelser om fremtidige produksjonsbaner og forventet oljeprisutvikling i anslagene. Beregningene av formue i denne artikkelen er imidlertid basert på en forutsetning om at framtidig grunnrente blir lik grunnrenta i basisåret. Dette innebærer relativt urealistiske forutsetninger nemlig at priser, utvinningskostnader og utvinningsprofil er konstant over tid. Avviket for eksempel framtidige priser, bestandstørrelser eller kvoter fra de som gjaldt i basisåret vil framtidig grunnrente for fisk avvike fra den som gjaldt i basisåret.

I tidligere beregninger av oljeformuen har det vært vanlig å anta stigende oljepris over tid. Den faktiske prisutviklingen har illustrert at det er betydelig usikkerhet i oljeprisen både på kort og lang sikt. Med dagens lave oljepriser er mange prognoser<sup>7</sup> basert på at realprisen for olje vil være konstant i årene fremover. Dette styrker vår forutsetning om konstant framtidig oljerente. Beregningene som følger viser hvilke årlige variasjoner det kan være i grunnrenta, og som sådan gir de en pekepinn om hvilken betydning variasjoner i underliggende variable har. Som det fremgår av artikkelen er det store variasjoner i grunnrenta for fisk og en klart voksende trend for kraftproduksjon, mens grunnrenta for de øvrige ressursene er mer stabile. Antagelsen om konstant grunnrente i fremtiden ville altså historisk ikke vært en god tilnærming i petroleums- og fiskerisektoren, mens det for de øvrige sektorene kan synes som en rimelig forutsetning. Beregner vi naturressursformuen med total grunnrente i 1988 som basis vil denne være på rundt 450 milliarder 1991 kroner, og dette er betydelig lavere enn anslaget på 680 milliarder (SSB(1993b)).

Beregninger av den norske nasjonalformuen (SSB (1993b)) har vist at naturressursene kun utgjør 7% av vår totale nasjonalformue. De andre komponentene er menneskelig kapital, beregnet som nåverdi av framtidig arbeidsinntekt, og realkapital som utgjør henholdsvis 67% og 26% av nasjonalformuen. Holder vi oljesektoren utenfor vil de øvrige naturressursene kun utgjøre omlag 1% av nasjonalformuen. Dette kan lett få oss til å trekke den konklusjonen at norsk økonomi faktisk ikke er så avhengig av naturressursene, og at spørsmålet om hvordan naturressursene forvaltes ikke er så avgjørende som tidligere antatt. Det er imidlertid viktig å understreke at formuesanslagene

er basert på grunnrente som representerer den andel av inntektsopptjeningen som ene og alene tilskrives naturressursen. For å få et bilde av den samfunnsøkonomiske betydningen av de ressursbaserte næringer må vi se på den totale verdiskapningen som utover grunnrente omfatter avlønning av arbeidskraft og kapital. Med dette utgangspunkt kan omfanget og betydningen av ressursbaserte næringer illustreres ved at bidraget til bruttonasjonalprodukt var nærmere 25% i 1991.

#### 4. Sektorvise beregninger av grunnrente

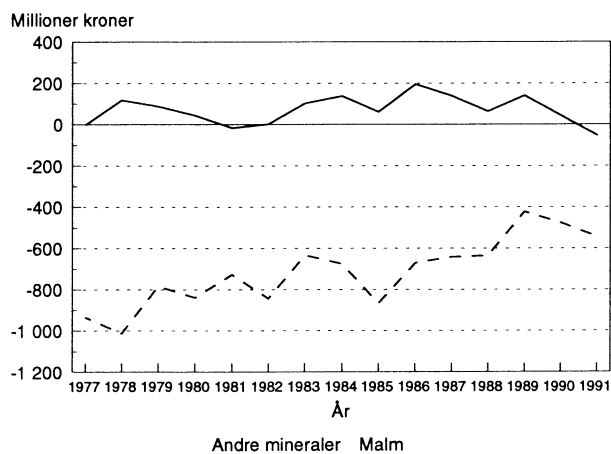
Det er vanlig å inndele naturressursene i tre grupper, ikke-fornybare, betinget fornybare og permanente ressurs. Vi har beregnet grunnrenta for de ikke-fornybare ressursene olje/gass og bergverk. Denne typen ressurs kjennetegnes ved at utvinning reduserer ressursbeholdningen og derved begrenser framtidige produksjonsmuligheter. Videre beregner vi grunnrenta for en permanent ressurs, nemlig vannkraft. Beholdningen av permanente ressurs er gitt uavhengig av ressursforvaltningen. Avslutningsvis beregnes grunnrenta for fisk og skog som er biologiske eller betinget fornybare ressurs. Beholdningen av denne typen ressurs fornyer seg kontinuerlig, men vil være påvirket av ressursutvinningen. Uttak av ressursen kan på sikt ikke overstige tilveksten uten at ressursen forsvinner.

I artikkelen har vi bare inkludert naturressurser som omsettes i et marked, og det innebærer at tjenester naturen yter utover det rent kommersielle ikke er forsøkt verdsatt.

##### 4.1. Bergverksdrift

Norsk bergverksdrift kan deles inn i *utvinning av malm*<sup>8</sup> og *andre mineraler*. Det gjelder ulike regler for konsesjonsbehandling av disse to formene for bergverksdrift, og dette har blant annet gitt økonomiske virkninger i form av forskjellige støtteordninger innen næringen.

Figur 1. Grunnrente for bergverksdrift 1977-1991



7 Se f.eks. Langtidsprogrammet 1994-1997, fig. 10.3.2a.

8 Malm er mineraler med egenvekt større enn 5.

Utvinning av *andre mineraler* omfatter mineralske bygge- råstoffer som sand, grus og prydstein samt industrimineraler. Det er stor eksport av enkelte industrimineraler, og verdensmarkedsprisene på enkelte av dem har endret seg ganske kraftig over tid. Svingninger i prisene på eksportproduktene medfører at driftsresultatet svinger forholdsvis mye, og dette gjenspeiles i grunnrenta. På 80-tallet har grunnrenta hatt en stigende tendens, men vi kan observere et fall i inntekter de siste årene. Denne formen for bergverksdrift har stort sett bidratt positivt til landets inntekter i den perioden vi her ser på.

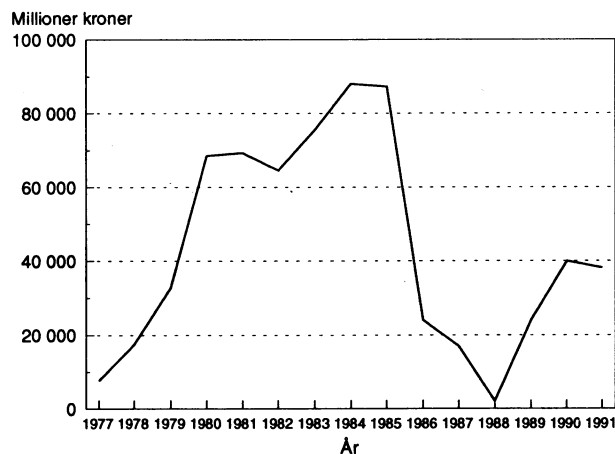
*Malmressursene* som utvinnes i Norge omfatter jern, kobber, sink, svovelkis og bly. Mesteparten av malmen eksporteres. Utvinning av malm er redusert betydelig i de senere år både fordi gruvene er gått tomme uten at en har funnet nye forekomster, og på grunn av prisutviklingen for produktene. Tidligere var sektorens driftsresultat negativt, men i 1981 ble subsidiene øket kraftig og dette har gitt seg utslag i et positivt driftsresultat. Fordi vi korrigerer for subsidier og skatter har de økte subsidiene ikke hatt noen betydning for grunnrenta. Grunnrenta har i hele perioden vært negativ, imidlertid kan vi merke oss at den er mindre negativ mot slutten av perioden. Dette skyldes i hovedsak at driften har redusert omfang. Endringen i grunnrenta er større enn endringen i produksjonsvolum, og dette skyldes sannsynligvis at de minst lønnsomme gruvene legges ned først. Slik vi beregner formuen gir en negativ grunnrente en negativ naturressursformue. Dette resultatet kan gi oss grunn til å hevde at det ikke er økonomisk grunnlag for å utvinne malmressursen. Utvinning av malm skjer imidlertid i områder hvor det er få alternative sysselsettingsmuligheter. Bakgrunnen for at malmressursen ved hjelp av subsidier utvinnes kan være et ønske om å sikre arbeidsplasser i disse distriktene. Det kan derfor være urimelig å tilskrive malmen negativ formuesverdi, snarere kan det være et uttrykk for at arbeidskraftens alternative verdi er overvurdert i den lønnen arbeidskraften får utbetalt.

Summerer vi de to formene for bergverksdrift ser vi at grunnrenta i sektoren totalt også har bidratt negativt til nasjonalinntekten, men at underskuddet har blitt gradvis mindre utover i perioden. I tidligere beregninger (SSB(1993b)) valgte en å sette formuen lik null når grunnrenta er negativ, og dette begrunnes med at ressursen kan være brukt til å tilfredstille andre samfunnsøkonomiske målsetninger slik vi skisserte over.

#### 4.2. Olje og gass

Aktiviteten i Nordsjøen på 70-tallet var preget av store investeringer og forholdsvis liten produksjonsaktivitet. Først mot slutten av tiåret begynte inntektene fra petroleumsvirksomheten å stige. Den økte produksjonsaktiviteten sammen med prisstigningen i 1979 er hovedårsakene til den kraftige veksten i petroleumsrenta mellom 1977 og 1985. I 1985 var grunnrenta fra petroleumsvirksomheten på mer enn 80 milliarder kroner. Nedgangen i grunnrenta mellom 1985 og 1986 skyldes først og fremst fallende oljepriser, mens økt utvinning og prisstigning er årsaken til veksten

Figur 2. Grunnrente for utvinning av olje og gass 1977-1991



etter 1988. I 1991 var petroleumsrenta på 38 milliarder kroner.

Beregner vi petroleumsformuen som nåverdien av fremtidig inntekt og antar at fremtidig inntekt er lik grunnrenta i 1991 finner vi at petroleumsformuen er på 580 mrd. kroner. Dette utgjør nær 90% av total naturressursformue. Statistisk sentralbyrå (Brekke m.fl. 1989) har tidligere beregnet petroleumsformuen som nåverdien av forventede fremtidige inntekter hvor profilen i en fremtidig grunnrente er forsøkt tatt hensyn til. Til disse beregningene er det benyttet anslag over utvinningskostnader, produksjonsprofiler, prisforventninger og størrelsen på gjenværende reserver. Når disse variablene blir innarbeidet beregnes petroleumsformuen til 546 milliarder kroner. For dette året vil altså dagens grunnrente som et anslag på fremtidig grunnrente og en beregning der vi tar hensyn til fremtidig profil av grunnrenta gi forholdsvis like anslag på petroleumsformuen. Dette viser at i 1991 kan grunnrenta brukes som anslag på formuesverdien dette året.

Clausen (1993) har sett nærmere på det forholdet at kostnadene som er anført i utvinningssektoren ikke reflekterer den investering i kunnskap som leting representerer. Årsaken er at utgifter til lettevirksomhet i Nasjonalregnskapet føres som investering. Hvis et borehull viser seg å være "tørt" avskrives hele investeringen over ett år, mens kostnader for boring der en treffer på olje eller gass avskrives over 15 år. Et bedre alternativt kan være å betrakte leting som investering i kunnskap, og dette kan begrunnes med at borehull som viser seg å være "tørre" også bidrar til kunnskap om oljefeltene. Hvis "tørre" hull også avskrives over 15 år vil dette ha to effekter som trekker anslaget for petroleumsrenta i ulike retninger. Lengre avskrivningstid medfører mindre kapital slit, og dette gir en høyere verdi på grunnrenta. På den annen side vil lengre avskrivningstid gi høyere kapitalbeholdning, og dette vil gi høyere avkastning på kapitalen og videre lavere grunnrente. På lang sikt vil imidlertid lenger levetid på realkapitalen gi en forskyvning av kapital slit til senere perioder, og et lavere kapital slit på kort sikt vil gi høyere kapital slit i en senere periode.

Dette medfører at begge de ovenfor nevnte effektene vil redusere grunnrenta i tidligere perioder, og vi får et negativt skift i grunnrenta for denne sektoren.

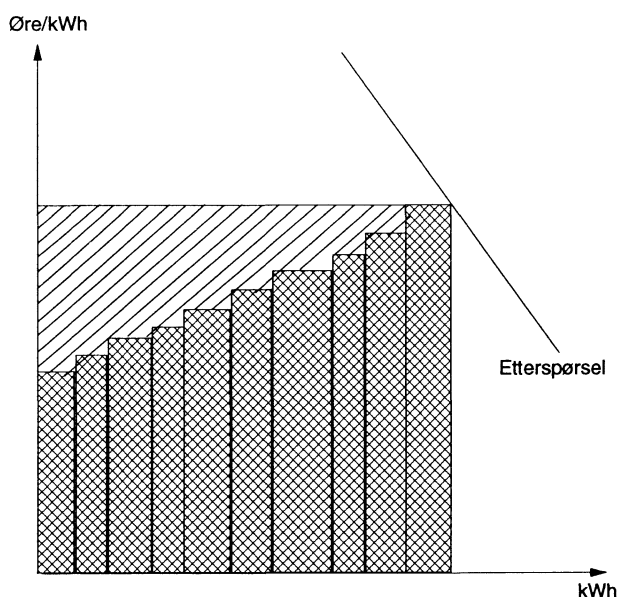
Et forhold det ikke tidligere har blitt tatt hensyn til er at kostnaden ved utbygging og drift av enkeltforekomster skjer innenfor adskilte tidsrom. For de funnene en bestemmer seg for å utvinne kommer det planleggings- og investeringsfaser før selve utvinningsfasen. Det tjenes ikke inntekter fra feltene før disse fasene er avsluttet. I Nasjonalregnskapet føres inntekter og kostnader for et år samlet for hele sektoren. I beregningene er altså kostnadene ved leting innen et område, f.eks. Finnmark, trukket fra inntektene fra felt som ligger helt andre steder, f.eks. Ekofiskfeltet i sør. Grunnrenteberegninger for sektoren vil med andre ord inkludere kostnader til felt som ikke er tenkt å gi avkastning før om mange år. Alternativt kunne letekostnadene knyttes nærmere til de feltene som det faktisk utvinnes fra. Det er imidlertid vanskelig å gi noe svar på hva leting etter et bestemt felt faktisk har kostet. Før en finner feltet vet en jo ikke hvilket felt en leter etter. All den tid det fram til idag kun har foregått utvinning sør for 62. breddegrad kan det være interessant å trekke ut kostnader til oljeleting utenfor Nord-Norge, og beregne en petroleumsrente for Nordsjøen separat<sup>9</sup>. I perioden etter 1980 er som vi kunne forvente, petroleumsrenta for Nordsjøen<sup>10</sup> høyere enn den ordinært beregnede grunnrenta. Forskjellen var i 1980 på 8 milliarder 1991 kroner, og som følge av økt aktivitet i Nord har forskjellen økt til 9,5 milliarder kroner i 1990. Sett i forhold til nivået på petroleumsrenten over hele perioden er dette et betydelig utslag, imidlertid vil det ha liten betydning for formuesanslaget.

Uten at vi går nærmere inn på fordelingseffekter vil vi likevel påpeke at lønnskostnadene i Nordsjøen er betydelig høyere enn i fiske- og skogbruk, men også høyere enn i andre sektorer på fastlandet. Viktige årsaker til dette er ubekvem arbeidstid og stor risiko. Men det kan være grunn til å hevde at noe av petroleumsrenta tilfaller arbeidskraften.

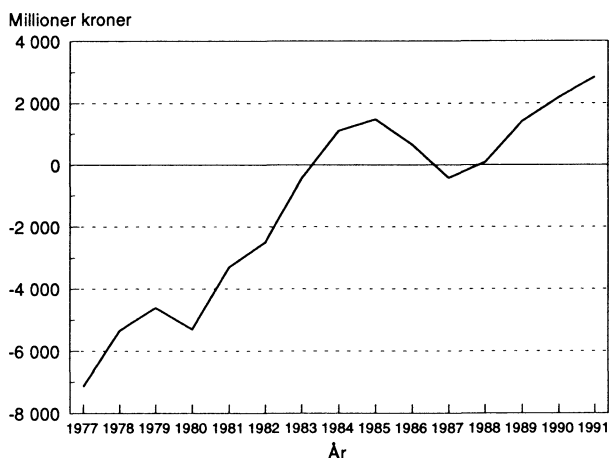
### 4.3. Vannkraft

Kostnadene ved utbygging og drift av vannkraftverk varierer mellom vassdrag. Dette skyldes naturgitte forhold og kraftverkernes størrelse. Kraftverkene kan rangeres etter stigende kostnader pr. kWh. Når markedsprisen på kraft stiger vil det i kraftverk med lave kostnader inntjenes et overskudd. Kostnadsforskjellene for utbygging og drift av kraftverk indikerer et potensiale for grunnrente i denne sektoren. Vi kan illustrere vannkraftrenta i tilknytning til figur 3. Høyden på søylene er lik gjennomsnittskostnadene (kapital- og driftskostnader). Kapitalkostnadene er beregnet med bruk av en kalkulasjonsrente på 7%. Bredden på søylene angir produksjonskapasiteten for kraftverket. Det skraverte feltet illustrerer grunnrenta i et vannkraftmarked når prisen klarer markedet. Overskuddet som inntjenes i

Figur 3. Grunnrenten i et vannkraftmarked



Figur 4. Grunnrente i vannkraftsektoren 1977-1991



det enkelte kraftverk, skyldes knapphet på vannkraftprosjekter. I kraftverk med lave kostnader opptjenes det en høy grunnrente. I mer marginale kraftverk opptjenes en lavere grunnrente. Skal grunnrenta i figuren realiseres må produksjonskapasiteten for elektrisitet være riktig dimensjonert. Dermed vil kraftprisen som klarer markedet være lik langtidsgrensekostnad for ny kraftutbygging. Langtidsgrensekostnad er kostnaden knyttet til utvidelse av produksjonskapasiteten regnet i øre pr. kWh. I langtidsgrensekostnaden er det inkludert 7% avkastning på kapital.

Figur 4 viser utviklingen i den faktiske grunnrenta i vannkraftsektoren. Før 1983 er den beregnede grunnrenta nega-

9 Før 1980 foregikk det ingen leteboring i Nord.

10 Oljereanta for Nordsjøen er fremkommet ved at realkapitalen for sektoren totalt er korrigert for investeringer i boring og leting nord for 62.breddegrad.

tiv. Det betyr at i denne perioden var avkastningen på kapital i sektoren lavere enn 7%. Det har vært en relativt sterk vekst i vannkraftrenta i hele perioden. Den positive grunnrenta etter 1983 er langt på vei utslag av endringen i energipolitikk som fulgte etter Energimeldingen i 1979-80 (St.meld. nr. 54, 1979-80). Her ble det skissert en omlegging av metoden for prising av elektrisk kraft. Denne gikk ut på å trappe opp elektrisitetsprisen til alminnelig forsyning slik at prisen samsvarer bedre med langtidsgrensekostnad. Nedgangen i vannkraftrenta i 1986 skyldes dårligere tilslag til magasinene og redusert produksjon. I 1987 ble flere store kraftverk satt i drift (bl.a. Alta og Kobbelv). Dette økte kapitalmengden i sektoren med mer enn 15% fra 1986 til 1987, og bidro til redusert vannkraftrenta dette året.

I 1991 utgjorde vannkraftrenta 2,8 milliarder kroner. Med våre forutsetninger og beregningsmetoder gir dette en vannkraftformue på nær 43 milliarder kroner. Dette er størrelsen på vannkraftformuen med dagens prispolitikk for kraft hvor kraftintensiv industri og treforedling har langsiktige kontrakter med lave priser. Det er imidlertid interessant å beregne grunnrenta i et regime med en mer optimal prising av kraft. Dette gir et bedre inntrykk av hvilke potensielle inntektsmuligheter vannkraftressursene gir. I Langtidsprogrammet 1994-1997 (St. meld. nr. 4, 1992-93) er den teoretiske grunnrenta i figur 3 forsøkt anslått. Her forutsettes at samlet kraftproduksjonskapasitet bygges ut etter stigende kostnader, likeledes er det antatt at prisen dekker utbyggingskostnadene ved den siste utbyggingen i slutten av perioden (pris lik langtidsgrensekostnad). I Langtidsprogrammet oppgis ikke den årlige grunnrenta eksplisitt, men vannkraftformuen blir anslått til 88 milliarder 1991 kroner.

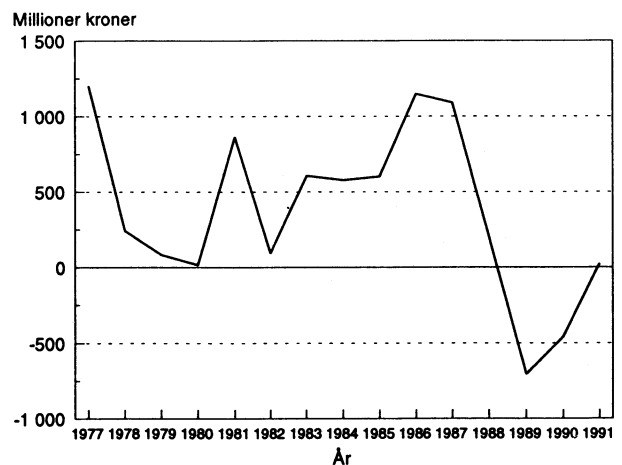
Dette viser at den potensielle vannkraftformuen er omlag dobbelt så stor som formuen gitt dagens forvaltning. Prisen for kraft til alminnelig forsyning nærmer seg som tidligere nevnt, langtidsgrensekostnad. Kraftkrevende industri og treforedling mottar imidlertid fortsatt kraft til priser langt under langtidsgrensekostnad. Dette er den viktigste forklaringen på den lave grunnrenta.

Avviket mellom faktisk pris og langtidsgrensekostnad for kraftintensiv industri er bakgrunnen for påstanden om at noe av grunnrenta tilfaller kraftkrevende industri. Avkastningen i denne sektoren har i de senere år vært på noe over 6% (Langtidsprogrammet 1994-1997). Overføring av grunnrente slår altså ikke ut i høyere avkastning enn normalt for denne næringen. Snarere har vel kraftprisene blitt brukt som et politisk virkemiddel til å opprettholde sysselsetting og bosetting i distriktene. Et mål på kostnaden ved denne politikken kan være reduksjon i vannkraftrenta.

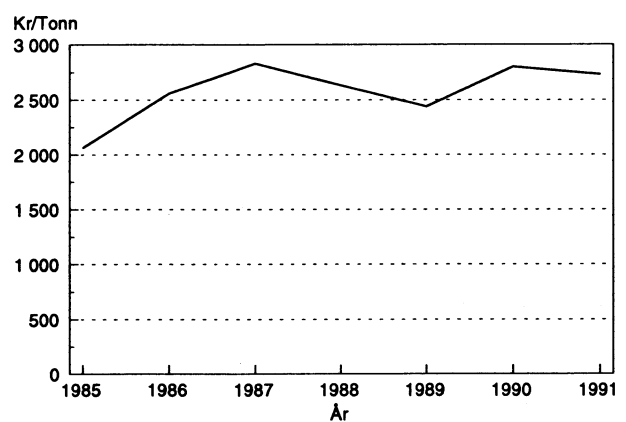
#### 4.4. Fisk

Den norske fiskeformuen var i 1990 lik null (SSB (1993b)). Da det finnes fisk i de norske havområdene vil et slikt resultat lett virke paradoksalt. Vårt resultat må ikke forveksles med anslag på størrelsen av den norske fiske-

Figur 5. Grunnrente i fiskerisektoren 1977-1991



Figur 6. Gjennomsnittspris på all førstehåndslevert fisk



Kilde: Totalregnskap for fiske- og fangstnæringer 1985-1990. (Statistisk sentralbyrå (1993a)).

Tabell 1. Fiskerente 1991. Milliarder kroner

#### Statistisk sentralbyrås tallgrunnlag:

Bruttoproduksjon	5,0
- Vareinnsats	2,1
- Depresiering	1,2
- Netto subsidier	0,5
- Kompensasjon til arbeidskraften	0,4
- Kompensasjon til kapital	0,7
= Grunnrente	0,1

#### Flåm/Kjellbys tallgrunnlag:

Inntekter	7,2
- Kostnader	0,8
- Kompensasjon til arbeidskraften	1,1
- Kompensasjon til kapital	1,5
= Grunnrente	3,8

bestanden. I 1990 viste modellberegninger<sup>11</sup> fra Havforskningsinstituttet at bestanden av norsk arktisk torsk var 980 tusen tonn<sup>12</sup>, og bestanden av norsk vårgytende sild var på 1660 tusen tonn. Dette er de to viktigste norske fiskebestandene. At fiskeformuen er null betyr at den årlige grunnrenta for sektoren er null. Dette gjenspeiler at inntektene korrigert for subsidier og særskatter, bare dekker driftsutgifter, lønnsutgifter og normalavkastning på kapital. At formuen er null betyr altså ikke at fisken har liten verdi, men at kostnadene ved fangsten er store. Med dagens forvaltning går fiskerisektoren rent bedriftsøkonomisk ikke med overskudd.

Fordi fiskebåteierens lønn inngår i nasjonalregnskapets definisjon av driftsresultat har vi valgt å korrigere driftsresultatet for eierlønn<sup>13</sup>. Uten denne korreksjonen ville vi fått den samme utviklingen i grunnrenta, men størrelsen ville blitt justert opp med mellom 0,5 og 1 milliard kroner.

Av figuren ser vi at fiskerenta har fluktuert endel i perioden. For å gå litt grundigere inn i mulige forklaringer på disse svingningene kan vi for eksempel se nærmere på perioden mellom 1985 og 1991. Grunnrenta vokste mellom 1985 og 1987, og deretter fulgte et kraftig fall frem til 1989. Etter 1989 kan vi registrere en vekst i fiskerenta og i 1991 var den svakt positiv. Ser vi på fangstmengde har denne avtatt jevnt fra 2,2 millioner tonn i 1985 til 1,8 millioner tonn i 1990. Med andre ord kan reduksjon i fangstmengde være en underliggende forklaring på at fiskerenta har avtatt mellom 1985 og 1991, men de store fluktuasjonene lar seg ikke forklare av denne faktoren. Figur 6 viser utvikling i pris på førstehåndslevert fisk. Vi ser her at prisen den enkelte fisker oppnår for fisken har utviklet seg på samme måte som grunnrenta. Det er altså grunn til å tro at svingninger i fiskerens inntekter er hovedårsaken til fluktuasjonene.

Bestandsberegninger gjort i 1991 viser at i 1985-1991 har bestanden av norsk vårgytende sild vokst fra 600 tusen tonn til 2010 tusen tonn. Bestanden av lodde har avtatt fra 300 tusen tonn i 1985 til omtrent null i 1987/88, og i 1991 var bestanden vokst til 600 tusen tonn. De andre fiskebestandene har ikke endret seg nevneverdig. Disse endringene kommer i våre anslag kun til uttrykk hvis bestandsendringer gjenspeiles i den faktiske fangsten. Fordi anslaget på fiskerenta tar utgangspunkt i faktisk fangst i et basisår, blir tidligere og fremtidige bestandsendringer generelt tatt lite hensyn til i en beregning av fiskeformuen.

Som vi nevnte innledningsvis ligger årsaken til resultatet om at fiskeformuen er lik null i at fiskerisektoren som sådan har høye driftskostnader. Kostnadene i fiskerisektoren er sterkt avhengig av hvordan fisket er organisert, og ved en omlegging til andre fartøyer kunne samme kvote fanges til lavere totale kostnader. Hannesson (1991) har beregnet hvor store inntekter fiskeressursen maksimalt kunne gi.

Han finner at potensiell fiskerente er på ca. 2 milliarder kroner årlig. En fiskerente i denne størrelsesorden forutsetter en kraftig kostnadsreduksjon og effektivisering ved at norsk fiskerinæring blir organisert slik at beste teknikk og beste struktur blir tatt i bruk. Omorganisering av næringen vil innebære en sysselsettingsreduksjon på mer enn 20.000 personer i fangst, fiskeindustri, forvaltning og organisasjoner. Verdien av de norske fiskeressursene er brukt til å tilfredstille andre samfunnsøkonomiske målsetninger som sysselsetting og bosetting i distriktene. I Hannessons rapport er ikke samfunnsøkonomiske kostnader ved arbeidsledighet eller fraflytting som følge av endret drift av fiskerisektoren tatt hensyn til.

Hannessons resultat støttes av Flåm (1993) som med en forutsetning om optimal størrelse og drift av sildeflåten har beregnet den årlige optimale "silderente" til 1,2 milliarder kroner. Kjelby (1993) har beregnet grunnrenta for torsk med dagens fiskeflåte til 2,6 milliarder kroner. Sammenligner vi størrelsen på Hannessons (2 milliarder) og Flåm/Kjelbys (3,8 milliarder) anslag ser vi at avviket er betydelig, imidlertid må vi huske på at resultatene baserer seg på hypotetiske tall over kostnadsforhold og driftsformer. Flåm/Kjelby anslår blant annet lavere kostnader til drift av fiskeflåten enn det Hannesson antar.

Usikkerhet i beregningene kan illustreres i tilknytning til tabell 1 hvor et forenklet regnskap for Flåm/Kjelbys og vår grunnrenteberegning er presentert. Kjelbys beregning av en torskerente på 2,6 milliarder er basert på en antagelse om at fangsten er lik et gjennomsnitt av de siste 20 års fangstkvote. Hvis den faktiske fangsten av torsk blir lagt til grunn slik tilfellet er i våre beregninger, vil inntektene fra torskefiskerierne falle. Torskerenta utgjør 1,9 milliarder kroner, og den totale grunnrenta i fiskerisektoren blir da på 3,1 milliarder kroner. Flåm/Kjelby har videre i sine beregninger sett bort fra subsidier, og hvis vi korrigerer grunnrenta på 3,1 milliardert for subsidier på 0,5 milliarder blir resultatet av deres beregninger en grunnrente på 2,6 milliarder kroner. Deres overslag over kostnader er på 0,8 milliarder. Erstatte vi disse kostnadene med nasjonalregnskapets tall for vareinnsats på 2,1 milliarder kroner, vil grunnrenta i Flåm/Kjelbys beregninger være nede i 1,3 milliarder. Det vil si at av forskjellen i grunnrente på 3,7 milliarder kroner kan 2,5 milliarder forklares av at tallgrunnlaget for vareinnsats og avlønning til arbeidskraft og kapital er forskjellig, og at subsidier er utelatt. Fortsatt gjenstår 1,2 milliarder kroner som vi ikke kan forklare, og denne forskjellen skyldes ulike datakilder og uklarheter i tallmaterialet.

Vårt anslag er den grunnrenta som inntjenes gitt dagens politikk og dagens måte å forvalte ressursene på, og dette gir en fiskeformue lik null. Flåm/Kjelbys beregning viser hvilken grunnrente vi kunne tjent hvis vi antok kostnadsminimering, og dette gir en fiskeformue på 58 milliarder

11 Slike beregninger utføres ved hjelp av populasjonsanalyser på grunnlag av årlige data over antallet fangede fisk fordelt på årsklasser.

12 Kilde:SSB NOS Fiskeristatistikk 1990-1991.

13 Vi har brukt gjennomsnittlig årslønn i fiskeforedling som en tilnærming til eierlønn (1990: 148.000 kroner). Videre har vi benyttet nasjonalregnskapets oversikt over normalårsverk etter næring (1990: 47% selvstendige).



kroner. Avviket mellom disse beregningene er betydelig, og illustrerer at fiskerinæringen har et økonomisk potensiale som ikke utnyttes. Det faktum at vi ikke rent bedriftsøkonomisk utnytter dette inntekspotensiale betyr ikke nødvendigvis at fiskeformuen sløses bort. Vi kan istedet tolke det slik at vår tilgang på naturressurser gjør oss istand til å tilfredstille andre samfunnsøkonomiske målsetninger for eksempel når det gjelder sysselsetting og bosetting i distriktene.

#### 4.5. Skog

Ifølge våre beregninger var grunnrenta fra den norske skogsdriften i underkant av 2 milliarder kroner i 1991. Med den vanlige forutsetningen om 7% kalkulasjonsrente gir dette en skogformue på 31 milliarder kroner. Av figur 7 ser vi at skogrenta har hatt en underliggende vekst i den perioden vi her ser på, og dette har medført at formuesanslagene også har økt. Beregner vi for eksempel formuen med utgangspunkt i grunnrenta for 1977 vil denne være 22 milliarder 1991 kroner. Tømmerpris er den faktoren som i første rekke bestemmer størrelsen på inntektene fra skogen. Vi ser altså at markedsforholdene for avsetning av trevirke er svært avgjørende for den beregnede størrelsen på formuen.

Forøvrig må det nevnes at det ikke gir mening å beregne skogrenta med utgangspunkt i Nasjonalregnskapets definisjon av skogens realkapital. Årsaken er at verdien av selve skogarealet her er verdsatt og inkludert i skogens realkapitalbegrep. Begrunnelsen for en slik regskapsføring er at verdien av tomtearealet skogen står på kan betraktes som en omsettbare formue. I 1991 er realkapitalen for skogbrukssektoren oppgitt til 49 milliarder kroner, og av dette er 83% eller 41 milliarder kroner verdien av selve skogarealet. Med et slikt realkapitalbegrep gir det ingen mening å trekke fra normalavkastning på kapital når vi skal beregne grunnrenta fra aktiviteten i skogssektoren. Vi har derfor

tatt utgangspunkt i det vi tradisjonelt forstår med realkapital, nemlig maskiner, bygninger etc.

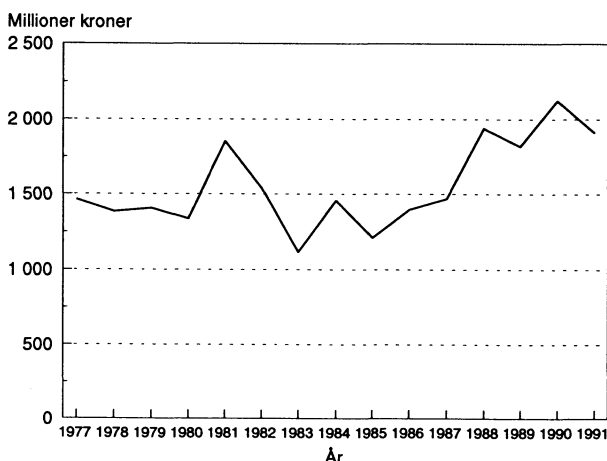
I likhet med de andre primærnæringene utføres mye av arbeidet i skogen av skogeierne selv. Thonstad (1992) har anslått at godtgjørelse til eget arbeid i skogen utgjør ca. halvparten av den utbetalte lønnsinntekten, men dette er ikke tatt hensyn til i våre beregninger. Hvis eget arbeid i skogen ble medregnet ville selve grunnrenta være lavere enn den vi har beregnet, og i denne perioden ville dette utgjort ca. 100 millioner kroner.

Avslutningsvis kan det nevnes at skogen også yter tjenester utover kommersiell omsetning av tømmer. I tidligere tider var skogens "spiskammer" av vilt, sopp og bær et helt nødvendig supplement til familiehusholdningen, men idag betyr ikke tilgangen på sopp og bær og mulighetene for å drive jakt så mye økonomisk. Skogen selv og aktivitetene skogen gir mulighet for betyr imidlertid mye for den enkeltes følelse av velvære. I tillegg har skogen en viktig funksjon i det økologiske system blant annet for å bevare arts mangfold og å stabilisere klimaet. Forsøk på å verdsette slike ikke-økonomiske verdier<sup>14</sup> er kontroversielt og byr på en rekke problemer, og ikke-økonomiske verdier er derfor ikke inkludert i våre beregninger.

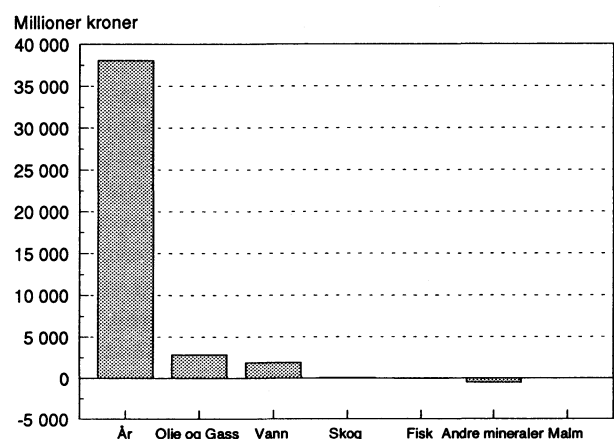
#### 5. Konklusjon

Norsk økonomi har lenge vært basert på utnyttelse av naturressursene, og idag skjer nærmere 25 % av total verdiskapning i ressursbaserte næringer. I denne artikkelen har vi beregnet grunnrenta for endel viktige naturressurser med utgangspunkt i tall fra Nasjonalregnskapet. Dette gir et inntrykk av hvordan inntekter fra naturressursene blir bokført i offisielle tall for samfunnets verdiskapning. Grunnrenta for norske naturressurser utgjorde 43 milliarder kroner i 1991, og dette er 6 % av BNP dette året. Den alt vesentligste delen av naturressursinntektene inntjenes i

Figur 7. Grunnrente for skog 1977-1991



Figur 8. Grunnrente 1991



14 Hultkrantz (1992) har beregnet tilleggstenestene fra svenske skoger til 3.5 mrd.Skr. pr. år.

petroleumssektoren, og i 1991 var grunnrenta i denne sektoren på 38 milliarder kroner. Grunnrenta i vannkraftsektoren har som følge av endret energipolitikk vokst kraftig, mens grunnrenta for skog har ligget relativt stabilt. Fiske- renta har fluktuert sterkt, og beregningene viser at Norge de siste årene ikke har tjent noe på fiskeressursene utover det som trengs for å dekke lønn og normalavkastning på kapital. Grunnrenta for malm har bidratt negativt til økonomien, men underskuddet har blitt gradvis mindre utover i den perioden vi her ser på.

Naturressursformue kan beregnes som nåverdien av fremtidig grunnrente fra naturressursen. Hvis vi bruker grunnrenta i 1991 som et anslag på fremtidig ressursinntekt, utgjør den norske naturressursformuen 680 milliarder kroner. Med denne beregningsmåten finner vi videre at formuen av olje- og gass er på 580 milliarder kroner. Beregninger av olje- og gass formuen hvor profilen i en fremtidig grunnrente blir tatt hensyn til viser at formuen er på 546 milliarder. For dette året vil dagens grunnrente som et anslag på fremtidig grunnrente og en beregning der vi tar hensyn til fremtidig profil av grunnrenta, gi forholdsvis like anslag for verdien av petroleumsformuen. Hvis dette også gjelder for de andre ressursene gir størrelsesforholdet mellom grunnrentene for de ulike naturressursene et godt inntrykk av størrelsen på de ulike komponentene av naturressursformuen.

## Referanser

- Brekke et al (1989): Petroleumsformuen - prinsipper og beregninger. *Økonomiske analyser*, nr.5 1989.
- Budsjettnemnda for fiskerinæringen (1990): *Lønnsomhetsundersøkelser for fiskefartøyer*.
- Clausen, T. (1993): Realkapital og petroleumsformue i Norge. Hovedoppgave i Sosialøkonomi, Universitetet i Oslo.
- Flåm, S. (1993): *Norsk Sildeformue*. Notat 88, SEFOS.
- Gray, L.C. (1914): Rent under the Assumption of Exhaustibility. *Quarterly Journal of Economics*, 466-489.
- Hannesson, R. (1991): *En samfunnsøkonomisk lønnsom fiskerinæring. Struktur, gevinst, forvaltning*. Arbeidsnotat nr.21/1991, SNF-Bergen.
- Hotelling, H. (1931): The Economics of Exhaustible Resources. *Journal of Political Economy*, 39 137-175.
- Hultkrantz, L. (1992): National Accounts of Timber and Forest Environmental Resources in Sweden, *Environmental and Resource Economics*, vol. 2, 283-305.
- Kjelby, T. (1993): *De norske torskefiskeriene som nasjonalformue*. Notat 90, SEFOS.
- Lorentsen, L., Kartevoll T., Strøm S. (1980): Kalkulasjonsrenten, *Sosialøkonomen*, nr.6 1980.
- Sraffa, P. og Dobb, M.H. (1951-73): *The Works and Correspondence of David Ricardo*, Vol. 1-9, Cambridge University Press 1951-73.
- St.meld.nr.54 (1979-80): *Norges fremtidige energibruk og produksjon*.
- St.meld.nr.4 (1992-93): *Langtidsprogrammet 1994-1997*.
- Statistisk sentralbyrå. *NOS Nasjonalregnskapsstatistikk1977-91*.
- Statistisk sentralbyrå. *NOS Lønnsstatistikk 1990*.
- Statistisk sentralbyrå. *NOS Fiskeristatistikk1990-1991*.
- Statistisk sentralbyrå (1993a): *Totalregnskap for fiske- og fangstnæringen 1987-1988* (SSB, Rapp. 91/9) og *1987-1990* (NOS C99).
- Statistisk sentralbyrå (1993b): *Naturressurser og Miljø 1992*. Rapport 93/1, Statistisk Sentralbyrå.
- Thonstad, M (1992): Å sette pris på skogen. Hovedoppgave i Sosialøkonomi, Universitetet i Oslo.

# Klimapolitikk, kraftproduksjon og sur nedbør

## Noen simuleringsresultater fra den flersektorielle europeiske energimodellen SEEM

*Knut H. Afsen og Morten Aaserud*

*Den internasjonale avtalen om reduksjon av svovelutslipp i Europa er nylig reforhandlet og ble undertegnet i Oslo i sommer. Ambisjonsnivået er økt og de fleste land har nå påtatt seg å redusere sine utslipp med over 70 prosent relativt til utslippsnivået i 1980 innen årtusensskiftet. Hvor lett det blir å nå denne målsettingen vil blant annet avhenge av hvilke klimapolitiske tiltak EU vil gjennomføre, og om kraftproduksjonen i store land som Tyskland og Storbritannia fortsatt i hovedsak skal baseres på kullforbrenning. Denne artikkelen ser litt på samspillet mellom klimapolitikk, atferd i kraftsektoren og målsettingen om å redusere svovelutslippene i Europa. Hovedkonklusjonen er at det blir billigere å oppfylle svovelavtalen med en EU-skatt på karbonutslipp og med en mer kostnadsbestemt investeringsatferd i kraftsektoren. Dyrest blir det om man først oppfylder svovelavtalen ved tekniske rens tiltak, og deretter innfører EU-skatten eller endrer investeringsatferden i kraftsektoren.*

### Innledning

I sommer ble den internasjonale avtalen om reduksjon av svovelutslipp til luft i Europa fornyet i Oslo<sup>1</sup>. Den tidligere avtalen<sup>2</sup>, også kalt Helsinki-protokollen, foreskrev 30 prosent reduksjon av svovelutslippene i forhold til nivået i 1980 innen 1993 i alle land. Tabell 1 viser foreløpige tall for situasjonen i 1992. Det går fram av tabellen at de aller fleste land har mer enn oppfylt forpliktelsen som lå i den opprinnelige avtalen. Unntakene gjelder først og fremst øst-europeiske land, inklusive de østlige delstatene i Tyskland. Problemene med sur nedbør i Europa er imidlertid ikke løst med dette. Fremdeles er store områder, ikke minst i Sør-Norge, betydelig skadet av grenseoverskridende luftforurensning. Man ønsker derfor å arbeide videre for å redusere forurensningene ytterligere.

Det har lenge vært erkjent at en avtale hvor partene forplikter seg til å redusere sine utslipp med samme proSENTSATS ikke er kostnadseffektiv. Årsaken er dels at det er billigere å rense utslippene i land med store punktutslipp eller med tilgang på billige svovelfattige brensler, og dels at utslipp fra de forskjellige land gjør ulik skade. Ved fornyelse av avtalen har man lagt større vekt på disse forholdene, samtlig som man har skjerpet ambisjonene om utslippsreduksjoner. Tabell 2 viser hvilke forpliktelser som ligger i den nye avtalen (Oslo-avtalen) undertegnet i Oslo i juni i år.

Fremdeles er det imidlertid slik at man bare forhandler om én utslippskomponent ad gangen. Siden svovel sammen med andre forurensningskomponenter som for eksempel nitrogenoksyder (NO<sub>x</sub>) i stor grad kommer fra forbrenning av fossilt brennstoff<sup>3</sup>, vil tiltak mot bruk av slike brennstoff påvirke utslippene. Et nærliggende eksempel på et slikt tiltak er innføringen av en karbonskatt, som foruten å redusere utslipp av karbondioksyd (CO<sub>2</sub>) også vil redusere utslippene av blant annet svoveloksyder. Hva som er fornuftige tiltak mot svovelforurensning vil derfor i stor grad avhenge av hvilke klimatiltak man planlegger. Ideelt sett burde derfor en svovelavtale sees i sammenheng med en eventuell klimaavtale. I denne artikkelen skal vi kort belyse hva forslaget om en karbon/energiskatt i den Europeiske Union (EU) kan bety for framtidige svovelutslipp og således for mulighetene for at målene i den nye svovelavtalen kan nås. Forslaget til EU-skatt går i korthet ut på å gradvis innføre en skatt på energi tilsvarende \$10/fat olje fram mot år 2000 (Europe Information Service, 1992). Halvparten av skatten skal legges på karboninnholdet i brenselet, resten skal være en skatt på energi-innholdet.

Vi studerer virkningen av en karbon/energiskatt på svovelutslippene i 9 vest-europeiske land ved hjelp av simulering utført på energijetterspørsmodellen SEEM (Sectoral

1 Protocol to the 1979 Convention on Long-range Transboundary Air Pollution on further Reduction of Sulphur Emissions, adopted 14.6.1994 (Oslo).

2 Protocol to the 1979 Convention on Long-range Transboundary Air Pollution on the Reduction of Sulphur Emissions or their Transboundary fluxes by at least 30 per cent, adopted 8.7.1985 (Helsinki), entry into force 2.9.1987.

Andre avtaler er: Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, Protocol to the 1979 Convention on Long-range Transboundary Air Pollution on the Control of Emissions of Nitrogen Oxides or their Transboundary fluxes, adopted 31.10.1988 (Sofia), entry into force 14.2.1991, og Protocol to the 1979 Convention on Long-range Transboundary Air Pollution on the Control of Emissions of Volatile Organic Compounds or their Transboundary fluxes, adopted 18.11.1991 (Geneve).

3 Norge er faktisk et unntak her, i og med at norske svovelutslipp domineres av utslipp fra andre prosesser enn forbrenning, f.eks. elektrolyseprosesser i metallindustrien.

**Tabell 1. Utslipp av svovel i 1980 og 1992. Tusen tonn svovel. Prosentvis endring fra 1980 til 1992. Undertegnelser av Helsinki-protokollen**

	1980	1992	Endring 1980-1992	Under- tegnet
Belgia	414	224	-46	*
Bulgaria	1 025	830	-19	*
Danmark	226	122	-46	*
Finland	292	97	-67	*
Frankrike	1 669	685	-59	*
Hviterussland	370	298	-19	*
Irland	111	95	-14	
Italia	1 900	1 090	-43	*
Kroatia	183	208	14	
Luxemburg	12	8	-33	*
Nederland	233	101	-57	*
Norge	70	24	-66	*
Polen	2 050	1 498	-27	
Portugal	133	102	-23	
Russland	3 581	2 106	-41	*
Slovenia	110	125	14	
Spania	1 660	1 158	-30	
Storbritannia	2 449	1 887	-23	
Sveits	63	31	-51	*
Sverige	260	85	-67	*
Tsjekkoslovakia	1 551	1 110	-28	*
Tyskland	3 747	2 870	-23	*
Ukraina	1 925	1 269	-34	*
Ungarn	816	505	-38	*
Østerrike	199	42	-79	*
Sum	25 049	16 570	-34	

Kilde: Acid News 5, Desember 1993.

European Energy Model). Tidshorisonten for simuleringene er år 2000.

Kraftsektoren spiller en sentral rolle ved studier av mulig framtidig energibruk og utslipp til luft. Her har vi valgt å konsentrere oss om *varmekraftsektoren*, det vil si den delen av kraftproduksjonen som foregår i såkalte termiske kraftverk og som bruker fossile brenslere. Produksjon i resten av kraftsektoren, som omfatter atomkraft, vannkraft og kraft basert på såkalte alternative teknologier, er antatt eksogent gitt. Varmekraftsektoren har vi valgt å modellere på to ulike måter. I et såkalt *planregime* antas det at investeringer i kraftsektoren skjer i henhold til offisielle planer, slik disse er rapportert til det internasjonale energibyrådet IEA (IEA, 1991). Under dette regimet vil kull favoriseres på bekostning av gass som viktigste energibærer ved kraftproduksjon. Simuleringer av dette regimet uten og med EUs karbon/energiskatt betegnes henholdsvis scenario *1* og *1t*. Vi ser også på et alternativt regime, *kostnadsregimet*, der kraftsektoren er forutsatt å opptre kostnadsminimerende. Dette fører til økt bruk av gass på bekostning av kull som brennstoff i kraftproduksjon, noe som vil påvirke utslippene og landenes muligheter for å nå de nye svovelmålene. I dette regimet betegnes scenariene uten og med karbon/energiskatten *2* og *2t*.

**Tabell 2. Reduksjonsforpliktelser for svovelutslipp i Europa i henhold til Oslo-avtalen. Prosent av 1980 nivå**

	År 2000	År 2005	År 2010
Belgia	70	72	74
Bulgaria	33	40	45
Canada	30		
Danmark	80		
Finland	80		
Frankrike	74	77	78
Hviterussland	38	46	50
Irland	30		
Italia	65	73	
Kroatia	11	17	22
Liechtenstein	75		
Luxemburg	58		
Nederland	77		
Norge	76		
Polen	37	47	66
Portugal	03		
Russland	38	40	40
Slovakia	60	65	72
Slovenia	45	60	70
Spania	35		
Storbritannia	50	70	80
Sveits	52		
Sverige	80		
Tsjekkia	50	60	72
Tyskland	83	87	
Ukraina	40	45	
Ungarn	45	50	60
Østerrike	80		
EU	62		

Kilde: Miljøverndepartementet.

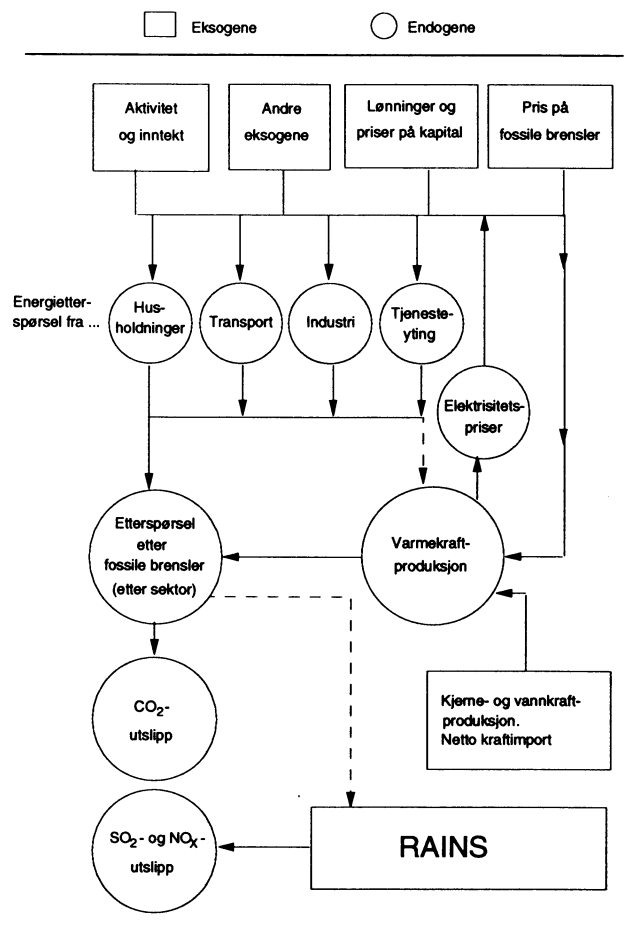
På grunnlag av energiforbruket av de ulike energivarene, beregner modellen utslipp av karbondioksyd (CO<sub>2</sub>). Ved å kople informasjon om forbruk av de ulike energivarene til utslipps- og forurensningstransportmodellen *RAINS* (Regional Acidification Information and Simulation) utviklet ved IIASA, se Alcamo et. al. (1990), kan så utslipp, transport og nedfall av svovel beregnes. De fire energiscenariene (*1*, *1t*, *2* og *2t*) simulert med SEEM og koplet til *RAINS*, vil belyse hva 'business as usual', endret investeringsadferd i varmekraftsektoren og EUs karbon/energiskatt betyr for framtidige CO<sub>2</sub>- og svovelutslipp. Som en bakgrunn for hvordan resultatene framkommer skal vi først gi et innblikk i simuleringmodellen SEEM.

### SEEM-modellen

SEEM er en landbasert partiell etterspørselsmodell for energi med substitusjonsmuligheter mellom faste brenslere, olje, gass og elektrisitet<sup>4</sup>. Modellen behandler 5 økonomiske sektorer i 9 vest-europeiske land: de nordiske landene Norge, Sverige, Danmark og Finland, gassnasjonen Nederland, samt de store landene Storbritannia, Vest-Tyskland, Frankrike og Italia. Sektorene som modelleres, er industri, tjenesteyting, transport, elektrisitetsproduksjon og private husholdninger. Den økonomiske aktiviteten i sektorene gis

4 SEEM er tidligere beskrevet flere steder, se for eksempel Alfsen et al. (1994) og Birkelund et al. (1993a,b, 1994).

Figur 1. Elementer i SEEM



med ett unntak som eksogene anslag. Unntaket er sektoren for elektrisitetsproduksjon, hvor produksjonen bestemmes av hvor mye elektrisitet som etterspørres av de andre sektorene<sup>5</sup>. Figur 1 gir en oversikt over elementene i SEEM.

Som nevnt er det substitusjonsmuligheter mellom de ulike energitypene (gass, flytende (olje) og faste brenslar) i modellen. Substitusjonsparametrene er kalibrert, dels på grunnlag av egne estimater og dels med utgangspunkt i annen litteratur. Det er i enkelte sektorer og land også muligheter for substitusjon mellom energi og andre innsatsfaktorer i produksjonen, som kapital og arbeidskraft. Det vil føre for langt å gå inn på en detaljert beskrivelse av de mange modellrelasjonene her.

**Scenarier**

Effekten av karbon/energiskatten studeres ved å sammenlikne en skattebane hvor karbon/energiskatten er inkludert

Tabell 3. Noen viktige eksogene anslag

	Gjennomsnittlig årlig vekst (prosent)	
	1990-1995	1995-2000
<b>Kraftproduksjon:</b>		
Vannkraft <sup>1</sup>	3,35	1,17
Kjernekraft <sup>2</sup>	1,98	0,58
<b>Tekniske endringer<sup>3</sup>:</b>		
Husholdninger og Industri	0,70	0,70
Tjenester og Transport	1,15	1,15
<b>(Real) BNP vekst<sup>4</sup></b>	-0,15 - 2,1	2,0 - 2,9
<b>Kapitalkostnader<sup>5</sup></b>	Konstante i faste priser	
<b>Arbeidskraftkostnader<sup>5</sup></b>	Følger veksten i BNP	
<b>Priser på energi import<sup>6</sup>, CIF:</b>		
Kull	0,18	0,18
Olje	2,14	2,14
Naturgass	2,14	2,14

1) Vannkraft inkluderer både vannkraft og fornybar "annen kraft". Veksten før 1995 skyldes vekst i "annen kraft". Kilder: IEA og SSB.  
 2) Kilder: IEA og SSB.  
 3) Autonom i alle sektorer. Kilder: SSB og Transportøkonomisk institutt.  
 4) Intervallene reflekterer forskjell i vekstanslagene landene imellom. Veksten i industriproduksjon og tjenesteyting er hhv noe lavere og noe høyere enn veksten i BNP. Veksten i privat konsum følger BNP. Kilder: SSB og DRI (Data Resources Inc.)(1990a).  
 5) Kilde: SSB.  
 6) Kilde:ETSAP (Energy Technology System Analysis Program)(1991).

med en referansebane der skatten er utelatt. Hver av bane-simuleres under både plan- og kostnadsregimet, slik at vi alt i alt betrakter fire scenarier. Det er bare prisen på energivarene og adferden til kraftsektoren som endres mellom scenariene. Andre antakelser som fastsettelse av framtidig aktivitetsnivå, privat konsum og priser på andre varer antas å være uendret<sup>6</sup>. Dette representerer selvsagt en stor forenkling som det må tas hensyn til ved tolkningen av modellresultatene. De viktigste antakelsene felles for alle fire scenarier er gjengitt i tabell 3.

Beregningsteknisk er karbon/energiskatten i skattescenariene 1t og 2t antatt innført fra og med 1993 (til tross for at det ikke skjedde ifjor). Den økes så gradvis til den når et nivå tilsvarende 10\$/fat i år 2000.

**Simuleringsresultater**

Det vil føre for langt å gjengi detaljerte simuleringsresultater for hver sektor og hvert land. Her gjengir vi derfor først tall for de 9 modellandene samlet. Senere kommer vi tilbake til hvordan svovelutslippene påvirkes i de enkelte land.

5 Handelen med kraft mellom land behandles eksogent i modellen.  
 6 Et hovedtrekk ved forslaget til karbon/energiskatt i EU er at den skal være inntektsnøytral. En rekke studier har sett på effekten av skatten på utviklingen i BNP, se for eksempel DRI (1990b), NOU (1992), Agostini et al. (1992), Manne and Richel (1991) og Berniaux et al. (1991). Estimaten varierer mellom 1 og 3 prosent tap i BNP. Et anslaget er såpass beskjedne kan rettferdiggjøre antakelsen om samme økonomisk vekst i de scenariene vi ser på i denne artikkelen.

**Energibruk og utslipp**

Tabell 4 viser noen utslipps- og energiresultater for scenariene i planregimet (scenario 1 og 1t). Utslippsnivåene sammenliknes med målsettinger som her er definert som følger: For CO<sub>2</sub> er målet satt til stabilisering på 1990-nivå. SO<sub>2</sub>-målet er som angitt i tabell 2, dvs. i henhold til Oslo-protokollen.

Den relativt kraftige veksten i bruk av gass i referansebanen (scenario 1) skyldes hovedsakelig offentlige planer om utbygging av gasskraftverk. Etterspørselen etter olje og faste brensler vokser svakt i begynnelsen av perioden på grunn av lav økonomisk vekst og økt energieffektivitet. Med økende økonomisk vekst mot slutten av simuleringsperioden tiltar også bruken av olje og kull. Forbruket av kull øker også mye mot år 2000 på grunn av få utbyggingsplaner for vann- og kjernekraft.

EU-skatten påvirker oljeforbruket minst relativt sett. Dette skyldes at en stor andel av forbruket går til transportformål som ikke kan benytte andre typer brensler. Dessuten er av-

giftene på oljeforbruk allerede høye før EU-skatten innføres. Skatten fører derfor til en relativt liten prisoppgang på olje. Det motsatte er tilfellet for faste brensler. Skattevirkningen er derfor størst for denne type energivare. Skatten reduserer CO<sub>2</sub>-utslippene med omtrent 10 prosent i år 2000. Dette er nok til å bringe de samlede utslipp ned til 1990-nivå, som er EUs målsetting.

Svovelutslippene reduseres selv i referansebanen i våre beregninger. Dette henger sammen med en antatt overgang fra bruk av tunge til lettere oljekvaliteter. EU-skatten bidrar til ytterligere redusert olje- og kullforbruk i industrien, og de samlede utslipp ligger mer enn 30 prosent under 1980-nivået (svarende til Helsinki-protokollen) i skattebanen i år 2000. EU-skatten ville altså være nok til at Helsinki-protokollen ble oppfylt for modellandene sett under ett. Imidlertid er de nye målsettingene nedfelt i Oslo-protokollen så strenge at utslippene ligger mer enn dobbelt så høyt som målsettingen i begge scenariene i planregimet.

**Tabell 4. Utslipp og energibruk i SEEM-landene i plansceniariene med og uten EUs karbon/energiskatt**

Scenario:	1			1t	
	Nivå 1990	Nivå 2000	Avvik fra målsettinger (prosent) 2000	Skattevirkning. Scenario 1t i forhold til 1 (prosent) 2000	Avvik fra målsettinger (prosent) 2000
<b>Utslipp</b>					
CO <sub>2</sub> (Mill.tonn)	2 346	2 576	10	-10	-1
SO <sub>2</sub> (Kilo tonn)	13 479	12 739	125	-8	108
<b>Energibruk (Mtoe)</b>					
Fast	222	239		-15	
Flytende	359	366		-5	
Gass	173	233		-8	

**Tabell 5. Utslipp og energibruk i SEEM-landene i scenariene med kostnadsminimering, med og uten EUs karbon/energi skatt**

Scenario:	2			2t	
	Nivå 2000	Avvik fra målsettinger (prosent) 2000	Scenario 2 i forhold til 1 (prosent) 2000	Skattevirkning. Scenario 2t i forhold til 2 (prosent) 2000	Avvik fra målsettinger (prosent) 2000
<b>Utslipp</b>					
CO <sub>2</sub> (Mill.tonn)	2 486	6	-4	-10	-4
SO <sub>2</sub> (Kilo tonn)	11 080	95	-13	-9	77
<b>Energibruk (Mtoe)</b>					
Faste	184		-23	-21	
Flytende	366		0	-5	
Gass	285		22	-5	

### Fra et planbasert til et kostnadsminimerende regime i kraftsektoren

Tabell 5 viser utslipp og energietterspørsel i planregimene (scenario 2 og 2t). I tillegg viser den effekten av å gå fra et planbasert til et kostnadsminimerende investeringsregime i kraftsektoren, det vil si avviket mellom scenario 2 og 1. Effekten av denne overgangen er betydelig, særlig for kraftsektoren selv, som går over fra å benytte kull til i større grad å basere seg på gass. Samlet øker etterspørselen etter gass som følge av endring i investeringsregime med 22 prosent på bekostning av kull i år 2000.

Dette gir imidlertid kun en liten reduksjon (4 prosent) i CO<sub>2</sub>-utslippene, noe som skyldes at forskjellen på CO<sub>2</sub>-utslippskoeffisientene for kull og gass ikke er særlig stor. Svovelutslippene derimot reduseres med hele 13 prosent som følge av endring i investeringsadferd. Dette skyldes at energibruken i den sektoren som slipper ut mest svovel, varmekraftproduksjon, vris bort fra svovelholdig kull til naturgass som praktisk talt ikke inneholder svovel.

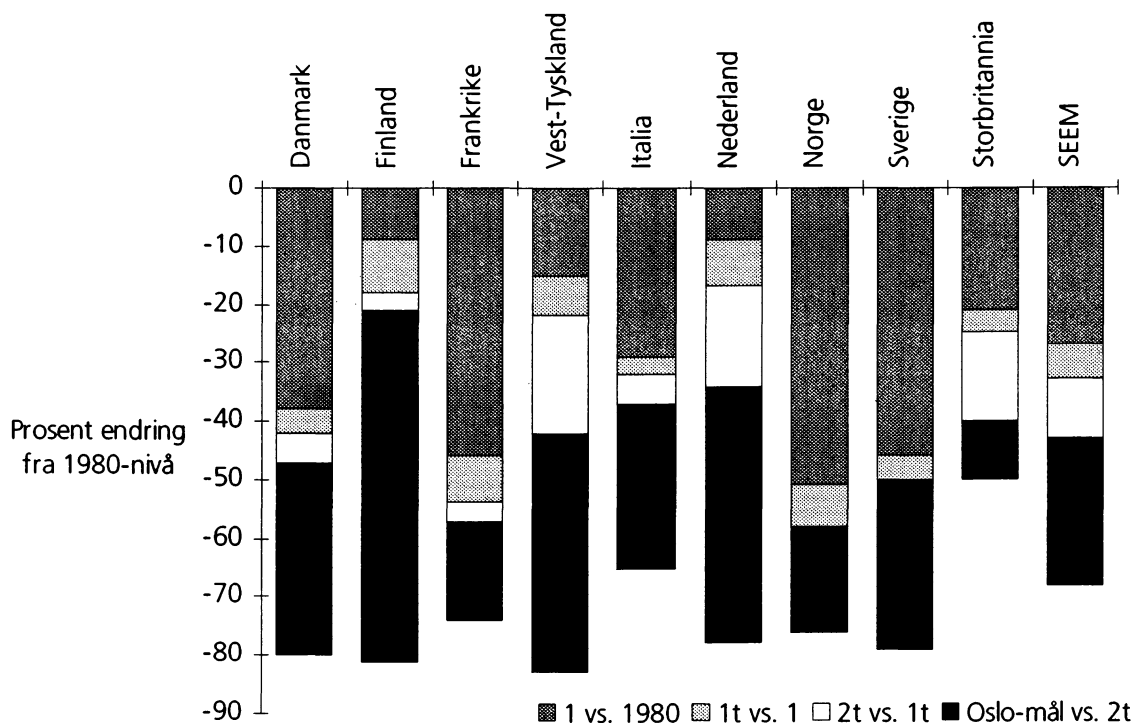
Ved sammenlikning av tabell 4 og 5 ser en at landenes samlede avvik fra Oslo-målet for SO<sub>2</sub>-utslipp er vesentlig lavere under kostnadsregimet enn under planregimet. En deregulering av varmekraftsektoren vil derfor gjøre det lettere å nå Oslo-avtalens målsettinger. Om man så ser på effekten av EU-skatten i kostnadsregimet og sammenlikner

denne med virkningen under planregimet, finner man at effekten på etterspørselen etter olje er nesten uberørt av regimeskiftet. Kraftsektoren er en dominerende bruker av kull og gass. I kostnadsregimet resulterer EU-skatten i en reduksjon i forbruket av kull på 21 prosent. Dette er betydelig mer enn den 15 prosent store reduksjonen vi fant i planregimet. Gassetterspørselen reduseres noe mindre i kostnadsregimet enn i planregimet (5 mot 8 prosent reduksjon). Basert på resultatene ovenfor, er det grunn til å tro at en deregulering av varmekraftsektoren ikke bare vil redusere utslippsnivåene av viktige gasser, men også vil bidra til at en eventuell karbon/energiskatt vil virke noe mer effektivt på svovelutslippene.

### Landvise SO<sub>2</sub>-utslipp

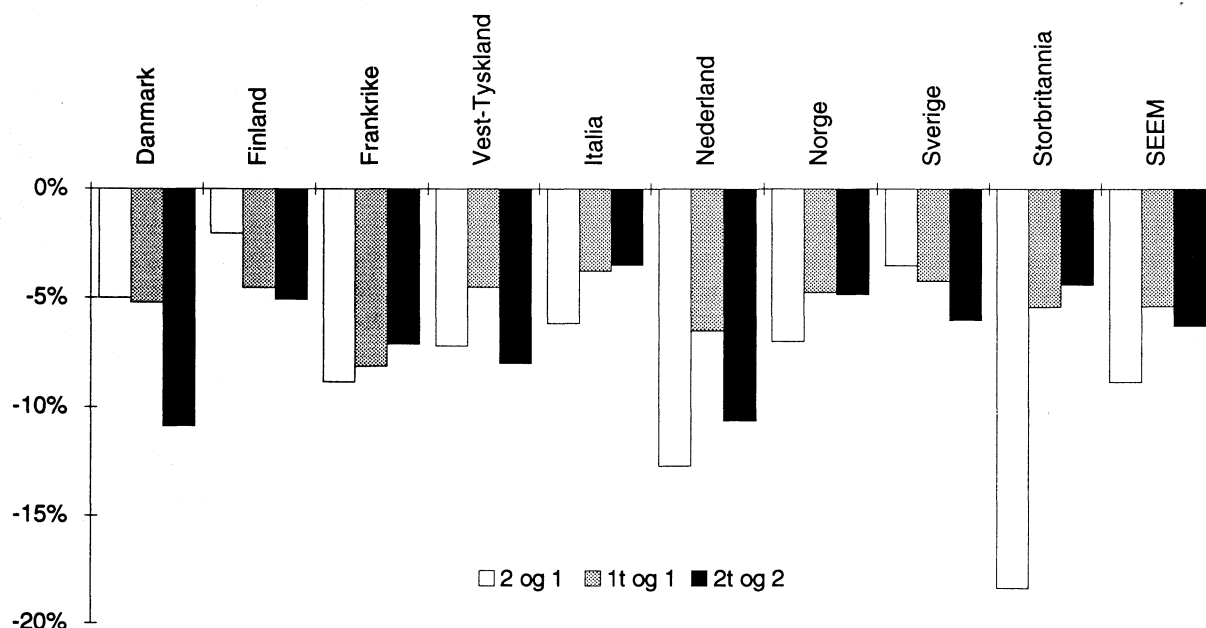
I figur 2 viser total lengden på stolpene den prosentvise reduksjonen angitt i den nye SO<sub>2</sub>-målsettingen (Oslo-avtalen). Videre illustrerer figuren de landvise SO<sub>2</sub>-utslipp i år 2000 i de ulike scenariene sett i forhold til 1980-nivået. For de nordiske land, Frankrike, Nederland og Vest-Tyskland<sup>7</sup> er Oslo-kravene en reduksjon på over 70 prosent. Storbritannia trenger kun å redusere sine utslipp med 50 prosent i forhold til 1980-nivået innen år 2000. Men, som tabell 2 viser, har både Storbritannia og Italia forpliktet seg til å redusere sine utslipp med omtrent like mye som de andre SEEM-landene innen 2005.

Figur 2. Endring i utslipp fra 1980-nivå i år 2000 sett i forhold til kravene i Oslo-avtalen. Prosent



7 Målet gjelder Tyskland samlet, i figuren er det knyttet til Vest-Tyskland. Gamle Øst-Tyskland er ikke med i SEEM.

Figur 3. Endring i svovelnedfall mellom ulike scenarier i 2000. Prosent



Den lysegrå delen av hver stolpe angir hvor mye lavere utslippene er i scenario 1 i år 2000 enn i 1980. Dette indikerer hvor langt hvert land kommer mot Oslo-målet under forutsetninger om "business as usual" og med utslippskoeffisienter som i RAINS-modellens referansebane. Det er store forskjeller landene imellom. Norge, Frankrike, Sverige og Danmark ligger best an. For Norge ser det ut til at over 50 prosentpoeng av målsettingens 76 prosents reduksjon nås i scenario 1. I dette scenariet er det Finland, Nederland og Vest-Tyskland som har kommet relativt kortest i forhold til Oslo-målet. Dette henger blant annet sammen med en viss produksjonsøkning for varmekraft basert på faste brenslere i disse landene i referansebanen. Utslippene fra denne produksjonen utgjør en stor del av totale SO<sub>2</sub>-utslipp.

De mørkegrå delene i stolpediagrammene viser reduksjonen av SO<sub>2</sub>-utslipp som følge av EU-skatten på karbon/energi (scenario 1t). Skatten gjør at landene kommer mellom 4 og 9 prosentpoeng nærmere Oslo-målet. I landene hvor skatten har størst relativ virkning på SO<sub>2</sub>-utslippene, Finland og Frankrike, kommer utslippsnedgangen først og fremst i kraftsektoren.

For noen land er utslippseffekten av en overgang til mer kostnadsbasert varmekraftutbygging større enn virkningen av EU-skatten. Den hvite delen av figurstolpene indikerer dette (scenario 2t). I land med relativt stor varmekraftproduksjon – Vest-Tyskland, Nederland og Storbritannia – reduseres SO<sub>2</sub>-utslippene med hele 15-20 prosent i forhold til 1980-nivået som følge av endret atferd i kraftproduksjonen.

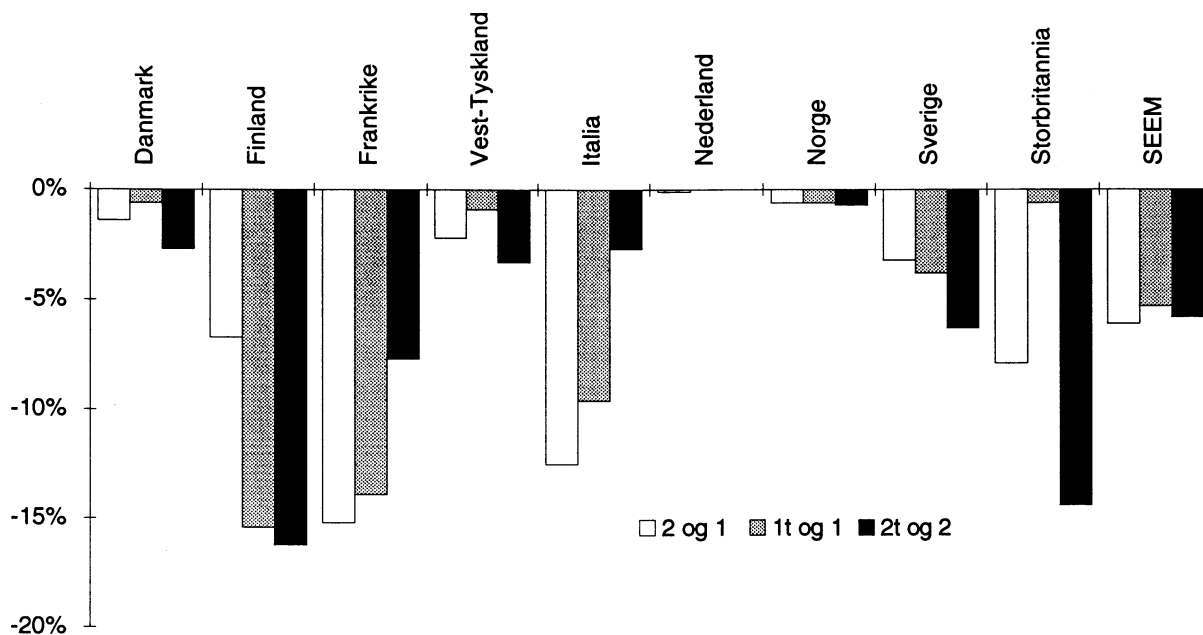
Scenariene indikerer at tiltak og endringer som egentlig er tenkt å virke på andre målsetninger - klimaskatt (CO<sub>2</sub>-utslipp) og kostnadsbasert kraftproduksjon (energisparing m.m.) - også vil gi vesentlige bidrag for oppnåelse av de nye målsettingene for SO<sub>2</sub>-utslipp. Bidragene er blant annet avhengig av landenes energistruktur, og kan for enkelte land utgjøre over en tredjedel av de utslippsreduksjoner som blir påkrevd i Oslo-protokollen.

### Nedfall

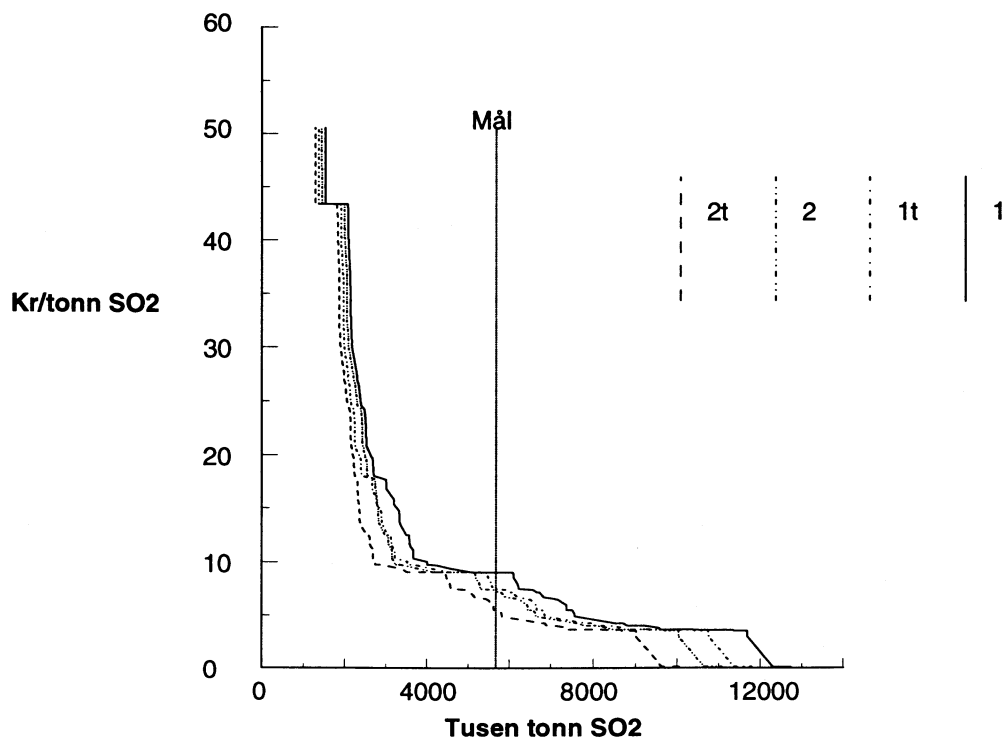
RAINS-modellen beregner hvorledes forurensninger fra SO<sub>2</sub>-utslipp sprer seg utover i Europa og hvordan nedfallet av svovel fordeler seg. Dette er det så mulig å sammenholde med informasjon om hvor mye nedfall naturen "tåler" i ulike land. Tålegrensen, vanligvis kalt "critical load" eller CL, tar hensyn til naturtilstanden i ulike områder. Figur 3 viser endringer i svovelnedfallet i SEEM-landene ved overgang fra et scenario til et annet i år 2000. I planregimet fører EU-skatten til mer eller mindre samme reduksjon i svovelnedfall i alle SEEM-landene. I gjennomsnitt for SEEM-området fører skatten til en reduksjon i nedfall på om lag 5 prosent. Dette gjelder også i kostnadsregimet, men her er forskjellen mellom landene noe større. Et regimeskifte alene fører til en reduksjon i svovelnedfall på 10 prosent i SEEM-området, størst i Storbritannia og Nederland. Selv Norge, med minimal varmekraftproduksjon, opplever en betydelig reduksjon i svovelnedfallet, takket være mindre langtransportert forurensning fra varmekraftproduksjon ellers i Europa.



Figur 4. Endringer i andelen av økosystemene som utsettes for nedfall over "critical load" (CL) mellom scenarier i 1000. Prosent



Figur 5. Marginale svovelrensekostnader i SEEM-området i år 2000. 1993 kroner



Ved å sammenholde svovelnedfallet med informasjon om naturens tålegrense (CL), finner vi at om lag 50 prosent av arealet innen SEEM-området utsettes for nedfall over CL-nivået ("blir skadet") i år 2000 i planregimet uten EU-skatt (scenario 1).

I planregimet tjener Frankrike og Finland mest på en karbon/energiskatt når nytten måles i hvor stor del av økosystemet som unngår skade fra svovelnedfall, se figur 4. I kostnadsregimet er det Finland og Storbritannia som tjener mest, med reduksjoner i skadeomfang på om lag 15 prosent. I begge regimer fører karbon/energiskatten til reduksjoner i skadeomfang på ca. 5 prosent for SEEM-området samlet sett.

Nederland og Norge er blant landene som opplever minst reduksjon i skadeomfang som følge av EU-skatten og omlegging av investeringsadferd i varmekraftsektoren. Selv om nedfallet reduseres mye i disse landene, er nivåene så høye i utgangspunktet at reduksjonen ikke stor nok til å bringe det ned til "critical load"-nivået. For Norge spiller det en stor rolle at naturen tåler lite sur nedbør (skrint jordsmonn). CL-nivået er derfor meget lavt i Norge.

### Rensekostnader

RAINS-modellen inneholder også informasjon om nasjonale renseskostnader i form av informasjon om marginale og totale renseskostnader samt utslipp av svovel. Kostnadene er av teknisk karakter og omfatter ikke effekter av energisubstitusjon eller energieffektivisering. Blant annet på grunn av strukturelle forskjeller i energibruk og forskjeller i svovelinnhold i ulike lands brensler, varierer renseskostnadene betydelig mellom landene. EU-skatten og endring av investeringsadferd i varmekraftsektoren vil selvfølgelig endre både størrelsen på og sammensetningen av energibruken i alle landene. Det er derfor av interesse å se hva effekten av dette er på de tekniske renseskostnadene som må til for å oppnå Oslo-målsettingene ved rens tiltak alene. Vi ser her bare på de aggregerte kostnadene i SEEM-området.

I figur 5 har vi plottet SO<sub>2</sub>-utslipp og marginale kostnader for alle fire scenarier. Marginalkostnaden er null ved utslippsnivåene i år 2000. Etterhvert som stadig dyrere tekniske rens tiltak m.m. settes inn for å redusere svovelutslippene fra dette nivået, stiger kostnaden ved ytterligere rensing. Målsettingen for svovelutslipp fra SEEM-området i år 2000 er også tegnet inn.

Arealet under marginalkostnadskurvene til høyre for mållinjen gir de totale årlige renseskostnadene som skal til for å rense "seg ned til" målsettingen i Oslo-avtalen. Som figuren antyder, halveres omtrent den totale renseskostnaden ved innføring av EUs karbon/energiskatt samtidig med en overgang til mer kostnadsbestemt atferd i varmekraftsektoren (2t).

### Avsluttende merknader

Vi har i denne artikkelen sett litt på samspillet mellom klimapolitikk, atferd i kraftsektoren og målsettingen om å redusere svovelutslippene i Europa. Modellsimuleringene inneholder selvfølgelig et betydelig element av usikkerhet, men illustrerer likevel at en karbon/energiskatt av den typen som er foreslått i EU vil kunne gi signifikante bidrag til måloppnåelsen. Dette medfører blant annet at det blir billigere å oppfylle svovelavtalen med en EU-skatt (og en eventuell liberalisering av kraftsektoren) enn uten. Aller dyrest blir det selvfølgelig om man først oppfylder svovelavtalen, for deretter å innføre EU-skatten. Dette poenget forsterkes ytterligere om man tar hensyn til de målsettingene som finnes for reduksjon av andre utslipp som for eksempel utslipp av nitrogenoksyder (NO<sub>x</sub>) og flyktige organiske forbindelser (VOC). Argumentet kan også snus: om man tar SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>-, og VOC-målsettingene som gitt, vil EU-skatten gi gevinster ved at disse målsettingene blir billigere å oppnå. Denne sekundære gevinsten kommer i tillegg til de klima- og energipolitiske gevinstene som opprinnelig motiverte forslaget om karbon/energiskatten i EU.

For land med relativt stor produksjon av varmekraft, vil en overgang til mer kostnadsbestemt investeringsadferd i kraftsektoren også kunne gi vesentlige bidrag til reduksjon av svovelutslippene. I Vest-Tyskland, Storbritannia og Nederland reduseres utslippene i år 2000 med hele 15-20 prosent i forhold til 1980-nivået som følge av en slik endring. Forklaringen er at endret investeringsadferd vil redusere bruken av svovelholdig kull og øke bruken av svovelfri naturgass.

### Referanser

- Agostini, P., M. Botteon and C. Carraro (1992), A carbon tax to reduce CO<sub>2</sub> emissions in Europe, *Energy Economics* 14(4), 279-290.
- Alcamo, J., R. Shaw and L. Hordijk (eds.) (1990), *The RAINS model of acidification. Science and strategies in Europe*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Alfsen, K. H., H. Birkelund and M. Aaserud (1994): Impacts of an EC carbon/energy tax and deregulating thermal power supply on CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> emissions. Submitted to *Environmental and Resource Economics*. Preliminary version issued as "Secondary benefits of the EC carbon/energy tax", Discussion Papers No. 104, Statistics Norway.
- Berniaux, J.-M., J. P. Martin, G. Nicoletti and J. Oliveira Martins (1991), The costs of policies to reduce global emissions of CO<sub>2</sub>: Initial simulations with GREEN, Working paper no. 103, OECD Department of Economics and Statistics, Paris.
- Birkelund, H., E. Gjelsvik and M. Aaserud (1993a): Carbon/energy taxes and the energy market in Western Europe, Discussion Paper No. 81, Statistics Norway, Oslo.

- Birkelund, H., E. Gjelsvik and M. Aaserud (1993b): Energiforbruk og CO<sub>2</sub>-utslipp i Vest-Europa. EFs karbon-/energiskatt analysert i en modell med energisubstitusjon, *Økonomiske analyser* 7, 36-52.
- Birkelund, H., E. Gjelsvik and M. Aaserud (1994): The EU carbon/energy tax: Effects in a distorted energy market, *Energy Policy*, 22(8), 657-665.
- DRI (Data Resources Inc.) (1990a, 1991), *Country Reports*, DRI/McGraw-Hill, Lexington
- DRI (Data Resources Inc.) (1990b), *Green Europe: Economic Implications & Business Opportunities*, DRI/McGraw-Hill, Lexington.
- Europe Information Service (1992): Strategy adopted on May 13, 1992 by the European Community to reduce the carbon dioxide emissions in the European Community, supplement to *European Report* no. 1769, Brussels.
- ETSAP (Energy Technology Systems Analysis Program) (1991): *Guidelines for common scenario submissions*, ETSAP, Petten.
- IEA (International Energy Agency) (1988, 1990, 1991): *Energy Policies And Programs of IEA Countries*, IEA, Paris.
- IEA (International Energy Agency) (1992), *Electric supply in the OECD*, annex 9, IEA, Paris.
- Manne, A., and R. Richels (1991), Global CO<sub>2</sub> emission reductions - The impacts of rising energy costs, *The Energy Journal* 12(1), 87-107.
- NOU (1992), *Mot en mer kostnadseffektiv miljøpolitikk i 1990-årene*, Norges Offentlige Utredninger 1992:3, Statens forvaltningstjeneste, Oslo.

# MSG-5. En likevektsmodell for norsk økonomi

Gunnar Nordén

Statistisk sentralbyrå vil i en artikkelserie presentere sin makroøkonomiske modellportefølje, som består av de økonometriske modellene KVARTS og MODAG og likevektsmodellen MSG-5. Dette er første artikkel i serien.

## Innledning og oversikt

MSG-5 er en disaggregert anvendt likevektsmodell for norsk økonomi, som under forutsetninger om blandt annet tilgang på arbeidskraft, offentlig forbruk, verdensmarkedspriser og betingelser for kapitalakkumulasjon, beskriver en balansert utvikling i den forstand at det på ethvert tidspunkt er likevekt i alle markeder. MSG-5 er femte versjon av Leif Johansens "Multi-Sectoral Growth Model", men er svært forskjellig fra den opprinnelige konstruksjonen. Tradisjonell bruk av MSG er langtidsplanlegging, men MSG-5 er også innrettet mot kvantitativ velferdsanalyse. Dette gjenspeiler både en internasjonal trend (handels- og skatteanalyser) og modellens særlige beredskap for å analysere energi- og miljøspørsmål.

Utformingen av MSG-5 er forankret i teorien for generell likevekt, som bygger på bidrag av bl.a. nobelprisvinnerne Kenneth Arrow og Gerard Debreu. Samtidig er modellen tilpasset de krav som en empirisk konfrontasjon stiller. Det er viktig og instruktivt å skille mellom de egenskaper MSG-5 har i kraft av å være en generell likevektsmodell, og de som følger av tilpasningen til norsk økonomi. Derfor blir det i denne artikkelen gjort rede både for *relevansen* av og *egenskaper* ved likevektsbegrepet, samt modellens spesielle karakteristika. Modellens virkemåte søkes belyst gjennom to simuleringer, som også viser eksempler på analyser der MSG har vært anvendt. Følgende terminologi vil bli brukt: *Endogene* variable for størrelser som forklares av modellen, *eksogene* variable for modelluavhengige størrelser.

Både gjennom definisjonen av variable og datakrav er MSG nært knyttet til nasjonalregnskapet. For en fullstendig beskrivelse av MSG-5s likningsstruktur, hvordan modellens aggregeringsnivå kan henføres til nasjonalregnskaps klassifiseringssystem og en oversikt over bruk av modellen, vises det til Holmøy *et al.* (1994). Holmøy (1992) gir en analytisk fremstilling av modellens egenskaper.

## Generell likevektsteori

Generell likevektsteori forklarer relative priser og ressursallokering i en økonomi ut fra forutsetninger om preferan-

ser, teknologi og spesifisering av initialkvanta/eierrettigheter. Økonomiens aktører er antatt å være rasjonelle i den forstand at de, for en gitt situasjonsoppfatning, velger den best mulige handling. Varene er spesifisert både mht. fysiske egenskaper, lokalisering, dato og økonomiens tilstand. (Med "tilstand" menes en komplett beskrivelse av økonomiens eksogene variable, som er uavhengig av aktørenes handlinger.)

Det finnes to fundamentalt forskjellige motivasjoner for det settet av allokeringer i økonomien som vi vil kalle for likevektsløsninger. Ifølge Arrow-Debreu har *alle* varer en pris som oppfattes som et datum av aktørene. Preferansene og produksjonsteknologien forutsettes å oppfylle visse matematiske krav.<sup>1</sup> Produksjonsbeslutninger treffes av profittmaksimerende firmaer. Overskudd fordeles på husholdningene, som velger sin markedstilpasning under hensyntagen til den formuesfordeling prissystemet gir. Markedene er forutsatt å være *fullstendige*, det vil si at intertemporale transaksjoner og forsikringsavtaler er inkludert i beskrivelsen av aktørenes ønskede handlinger.

Det er vist at det eksisterer et prissystem slik at de individuelle tilpasningene er konsistente med den overordnede ressursbeskrankningen i økonomien. *Hvis* en slik likevekt eksisterer, så er den effektiv i følgende forstand: Det finnes ingen reallokering av ressursene som alle er minst like godt fornøyd med og noen foretrekker.

Et annet utgangspunkt er likevektsbegrepet *kjernen* ("core") fra kooperativ spillteori, som er mer generelt enn den "walrasianske" prislikevekten beskrevet ovenfor. Det gjøres ingen referanse til priser: Aktørene kan, med sine preferanser, initialressurser og tilgang til teknologi, inngå enhver form for samarbeid. Kjernen består av de allokeringer som ingen koalisjon av aktører kan forbedre.

Robert Aumann har vist den overraskende relevansen av dette begrepet for walrasiansk likevektsanalyse: Settet av Arrow-Debreu-allokeringer er en delmengde av kjernen. Når antallet aktører er tilstrekkelig stort (strengt tatt et kontinuum), er de to settene sammenfallende og kravene til preferanse- og produksjonsstrukturen vesentlig svakere.<sup>2</sup>

1 Det viktigste kravet er *konvekse* preferanser og (aggregert) produksjonsteknologi, som i en viss forstand sikrer en kontinuerlig reaksjon fra aktørene på en liten endring i relative priser. Spesielt utelukkes tiltakende utbytte i produksjonen, dvs. at en proporsjonal økning i alle produksjonsfaktorene gir en større relativ økning i produksjonen.

2 Spesielt kreves ikke konveksetet.

Det finnes ingen tilfredsstillende teori for hvordan en likevekt som definert ovenfor, oppnås. Dynamikken er *implisitt*. Tilstander som ikke er likevektsløsninger, kan ikke vedvare. Likevektsbaner i MSG må ut fra dette tolkes som "langsiktige" - hvordan kan økonomien utvikle seg dersom alle rasjonelle og mulige tilpasninger friksjonsfritt blir gjennomført? Valget av teoretisk struktur betyr ikke at man insisterer på at "generell likevekt" i streng forstand vil realiseres selv på lang sikt. Det er ingen grunn til å anta at økonomien ikke vil bli utsatt for fluktuasjoner også i fremtiden. Men modellen identifiserer utviklingstendenser på en konsistent måte, og insisterer på at man ikke legger likevektstolkninger på tilstander uten en klar forståelse av aktørens handlinger. I hvilken forstand banene representerer en "effektiv ressursutnyttelse", må forstås på bakgrunn av forutsetningen om fullstendige markeder. (I faktiske økonomier er det mer usikkerhet enn teorien tillater, og fraværet av fulle intertemporale markeder gjør at forventninger spiller en stor rolle.)

Ideene fra den abstrakte likevektsanalysen har for tiden stor gjennomslagskraft i politikken. Eksempler fra norsk økonomi er skattereformen og dereguleringen av kraftmarkedene. For mange analyser er imidlertid ikke eksistens- og effektivitetsresultater tilstrekkelig, man trenger kvantitativ presisjon i resonnementene. Fraværet av restriksjoner på hvordan likevektsløsningen i Arrow-Debreu-modellen skifter ved endringer i eksogene variable gjør at det er rikelig med rom for empirisk spesifisering.

Hva er så viktige momenter for en modell som skal være relevant for en langsiktig analyse av den norske økonomien? For en liten, åpen økonomi er gevinstene ved en spesialisering av produksjonen formidable. Således er eksportindustrien i Norge sterkt spesialisert. De viktigste aktivitetene er ressursbaserte virksomheter som olje og gass, fiske (inkl. fiskeoppdrett), skogbruk og kraftkrevende industrier som produksjon av treforedlingsprodukter, metaller og kjemiske råvarer. En naturlig modellspecialisering til en slik beskrivelse er Heckscher-Ohlin-Samuelson-modellen. Dette er essensielt Arrow-Debreu-modellen med konstant skalautbytte i produksjonssektorene og eksogene priser på konkurranseutsatte varer. Modellen *forklarer* industristrukturen - hvilke av et sett potensielle industrier som er aktive - som en funksjon av verdensmarkedspriser, teknologi og institusjonelle forhold (reguleringer, subsidier og avgifter mv.).

Ved eksogene verdensmarkedspriser predikerer Heckscher-Ohlin-Samuelson-modellen like mange produserende sektorer som det er primærfaktorer. På grunn av homogen arbeidskraft og kapital i MSG, ville bare én eller to sektorer ha positiv produksjon i likevekt. Dette er noe av forklaringen på at det er valgt en annen formulering av utenriks-siden i MSG-5, som innebærer at de spesifiserte produksjonssektorene er identiske med de som produserer i basisåret. (Det kan imidlertid reises teoretiske innvendinger mot "overspesialiseringargumentet". Dixit&Norman (1980) argumenterer for at verdensmarkedsprisene må tolkes som *likevektspriser* i en fullstendig modell av handel. Det er da

fullt mulig å ha flere produserende sektorer enn primærfaktorer.)

## MSG-spesialiseringen

I MSG-5 er varespekteret i norsk økonomi delt inn i 41 varer, hvorav ni er ikke-konkurrerende importvarer og fire offentlige gebyrvarer. Modellen gir et forholdsvis disaggregert bilde av næringsstrukturen gjennom 28 produksjonssektorer, hvorav syv for offentlig forvaltning. Den private konsumetterspørselen skriver seg fra 14 husholdningsgrupper, som er definert etter sosio-økonomiske og demografiske karakteristika.

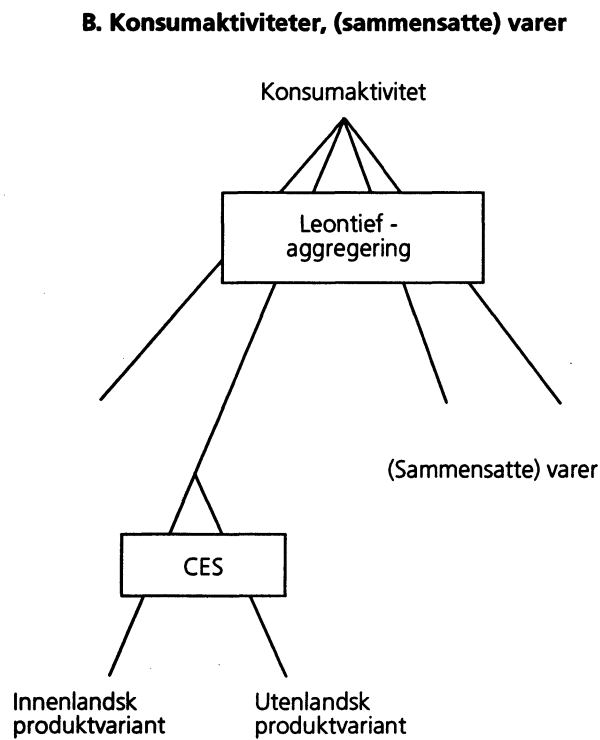
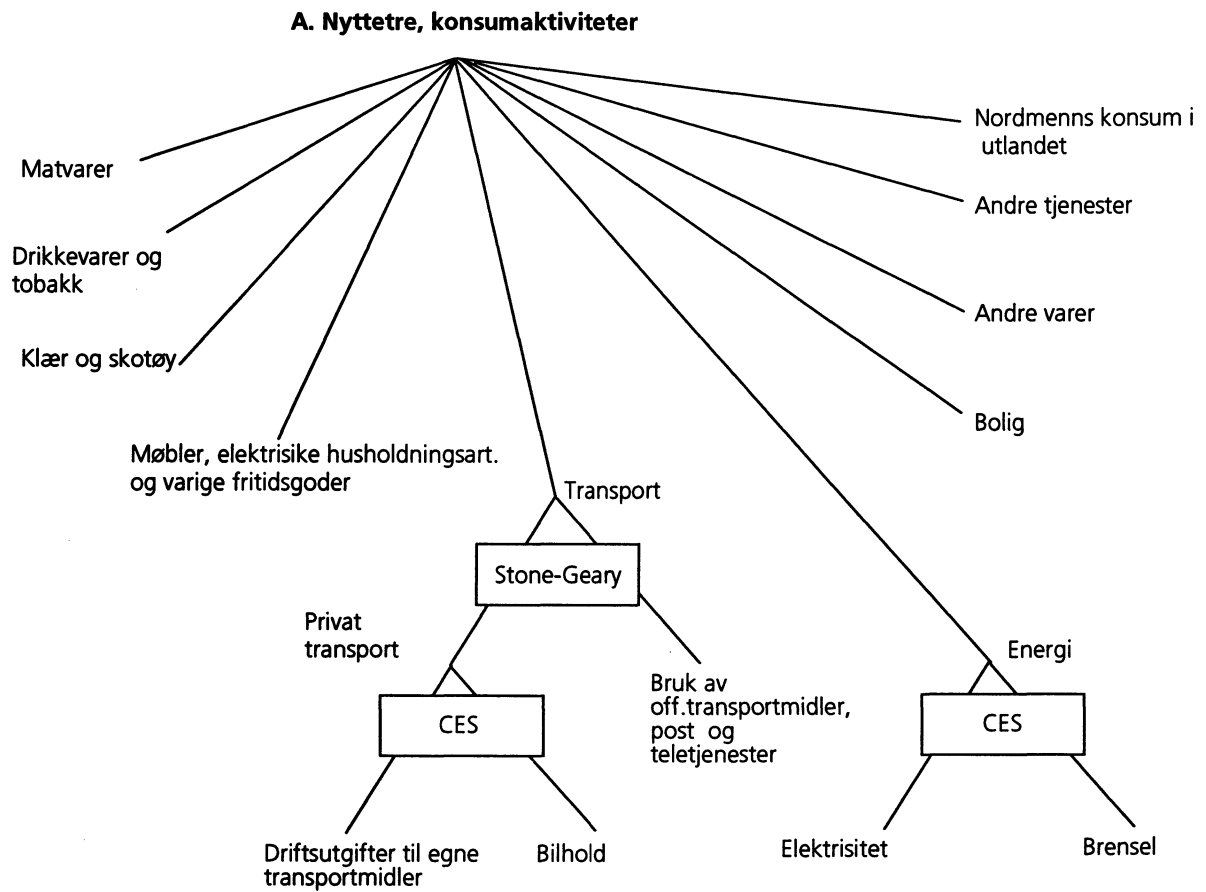
*Adferdsbeskrivelsen* i MSG er ikke spesifisert i forhold til hver enkelt av de 41 varene. For å forenkle modellens struktur er teknologi og preferanser definert i forhold til såkalte aktiviteter. Dette er vareaggregater med faste koeffisienter hentet fra nasjonalregnskapet i modellens basisår (Leontief-aggregering). Ved begrenset av den økonomiske tilpasningen til disse aktivitetene får MSG likhets- trekk med en kryssløpsmodell med variable koeffisienter. Modellen har videre et omfattende system av indirekte skatter og avgifter som påvirker ressursallokeringen i den grad de er prisvridende. Utgifter og inntekter fordeles rekursivt på forskjellige institusjonelle sektorer. De resulterende finansielle strømmene bestemmer utviklingen i de forskjellige sektorens balanser og gjør at det er mulig å studere fordelingsvirkninger.

Som nevnt innledningsvis er MSG-5 spesielt innrettet mot analyse av energi- og miljøspørsmål. (Det er bl.a. utviklet en tilleggsmo- dell som beregner utslipp ved bruk av fossile brenslere og luftforurensning fra ulike industrielle prosesser.) For en realistisk analyse er det essensielt å modellere aktørens muligheter for substitusjon både mellom ulike energiformer og vareaggregater som i forskjellig grad er forurensende. Disse aspektene er ivaretatt i MSG-5, som også inneholder en detaljert beskrivelse av kraftmarkedet.

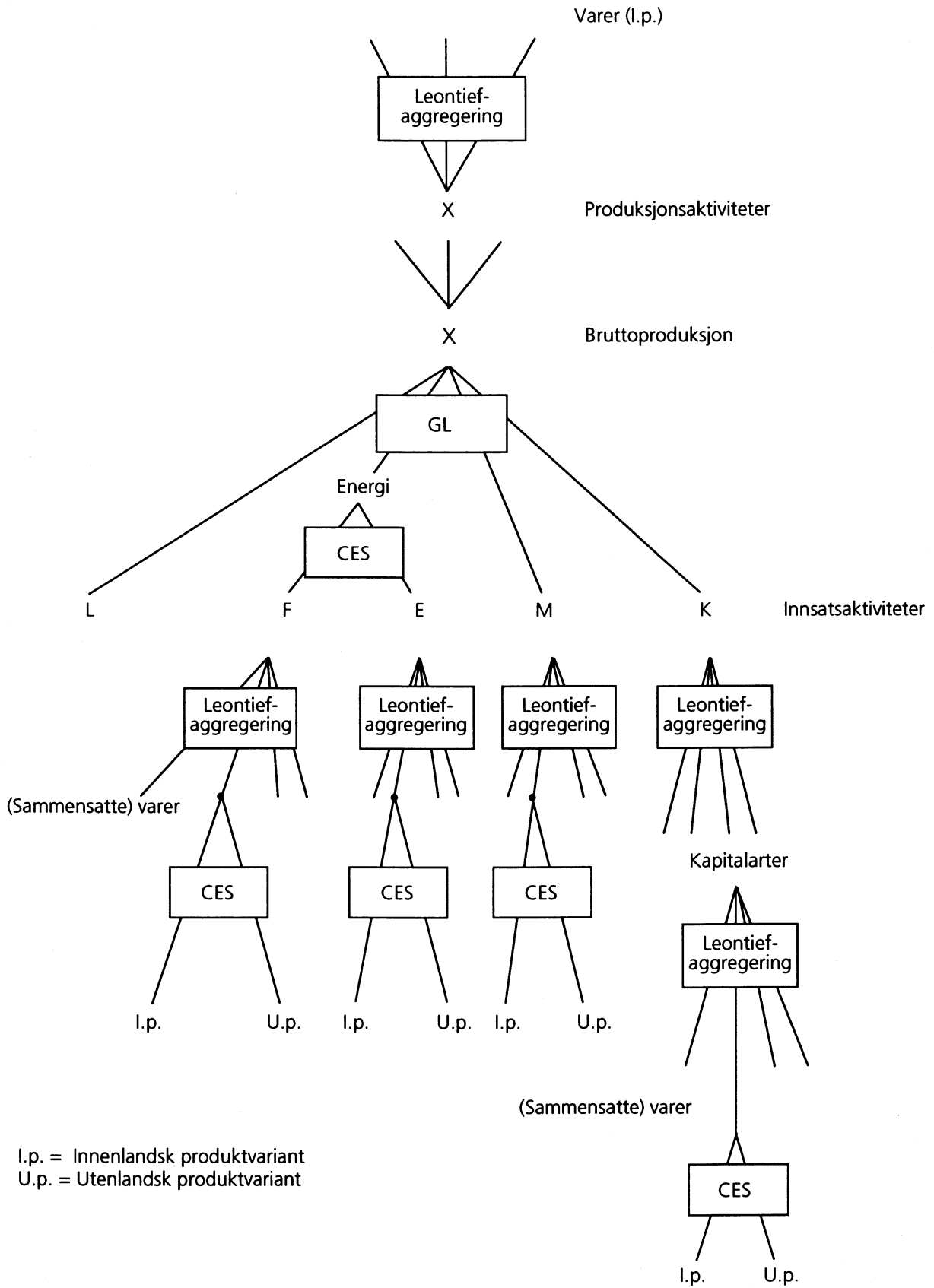
Tilbudssiden i kraftmarkedet består av fire produksjonssektorer: Produksjon av vannkraft, produksjon av gasskraft, overføring av kraft og fordeling av kraft. Med utgangspunkt i den samlede etterspørselen økes produksjonskapasiteten når markedsprisen for kraft overstiger langtidsgrensekostnaden ved ny utbygging. Stigende langtidsgrensekostnader (under en optimal utbygningsrekkefølge) og irreversible investeringer i vannkraft gjør at gasskraft er en alternativ, men ikke nødvendigvis aktiv, produksjonssektor. På etterspørselssiden er de energiintensive industriene (produksjon av treforedlingsprodukter, metaller og kjemiske råvarer) gitt særskilt behandling. Modellen fanger også opp spesielle trekk ved energimarkedet som prisregulering og prisdiskriminering. (Prisdifferanser som ikke kan forklares med kostnadsforskjeller og/eller variasjon i leverings-sikkerhet, gir opphav til effektivitetstap.)

En husholdningsspesifikk preferansestruktur, som vist i figur 1.A, bestemmer etterspørselen etter 13 konsumaktiviteter. Som det fremgår av figuren, er husholdningenes bruk

Figur 1. Etterspørselsstrukturen



Figur 2. Produksjonsstrukturen



av energi og transporttjenester viet særlig oppmerksomhet. Elektrisitet kan erstatte brensel (boligoppvarming), og offentlige og private transportmidler er substitutter. Nyttestrukturen gir et rekursivt etterspørselssystem med relativt gode substitusjonsmuligheter. Husholdningenes tilbud av arbeidskraft er bestemt utenfor modellen.

Figur 2 gir et bilde av produksjonsstrukturen i MSG. En typisk sektor produserer én eller flere produksjonsaktiviteter under konstant skalautbytte ved hjelp av arbeidskraft ( $L$ ) og fire innsatsaktiviteter: olje ( $F$ ), elektrisitet ( $E$ ), annen vareinnsats ( $M$ ) og kapital ( $K$ ). Igjen ser vi at det er tatt spesielt hensyn til bruken av energi: I produksjonsprosessen er det gode muligheter for substitusjon mellom olje og elektrisitet, mens energiaggregatet kan substitueres mot de øvrige innsatsaktivitetene. Kapitalbeholdningen er et sektorspesifikt Leontief-aggregat av åtte kapitalarter, som igjen er aggregater av basisvarene. Modellen inneholder en detaljert beskrivelse av skattesystemets innvirkning på kapitalallokeringen gjennom brukerprisene på realkapital. Brukerprisene er utledet etter nyklassisk investeringsteori med eksogent gitte forventninger om utviklingen i prisen på kapital. Teknologisk endring er representert ved sektor-spesifikke parametre for såkalt Hicks-nøytral endring: Den relative (optimale) sammensetning av innsatsaktiviteter endres ikke for et gitt produksjonsvolum.

For visse sektorer avvikes prinsippet om endogen produsentadferd helt eller delvis. I modellens syv offentlige produksjonssektorer er alle innsatsfaktorer eksogent bestemt. Tilsvarende er sysselsetting og investering gitt utenfor modellen for de tre sektorene som representerer oljevirksomhet og sjøfart. I ressursbaserte industrier som jordbruk og fiske antas avtakende skalautbytte, og aktivitetsnivået er gitt eksogent.

Varene i MSG-5 er klassifisert etter et hovedprodusent-prinsipp. Hver produksjonssektor produserer opptil tre produksjonsaktiviteter, som igjen kan assosieres med en hovedvare etter beskrivelsen i basisåret (se figur 2). Hvert vareaggregat er dermed satt sammen av beslektede, men ikke homogene, produktvarianter. Spesielt antas innen- og utenlandsproduserte varianter ikke å være perfekte substitutter. Hver vare blir nå et kompositum av en norsk og en utenlandsk produktvariant (se figur 1.B). Preferansene eller teknologien som bestemmer sammensetningen, er uavhengig av etterspørselsnivået. Importandelen er både vare- og anvendelses-spesifikk (som beskrevet i basisåret), mens substitusjonselastisiteten er uavhengig av bruk av varen.

Denne såkalte Armingtonhypotesen gjør at MSG-5 får andre egenskaper enn Heckscher-Ohlin-Samuelson-modellen. Gitt endelige verdier på import- og eksportelastisiteter elimineres f.eks. overspesialiseringproblemet (jfr. diskusjonen ovenfor). Formuleringen er forenelig med import og eksport av samme vare ("intra-industry trade"), men savner et rigorøst mikroøkonomisk fundament.

På grunn av modellens kompleksitet kan valget av økonomisk-teoretisk innhold og funksjonsformer ikke testes i statistisk forstand. MSG "kalibreres" til et basisår, dvs. kryssløpskoeffisienter og andre fordelingsparametre gis verdier slik at modellen kan reprodusere nasjonalregnskapstallene i utgangsåret. Men pris- og kvantumsinformasjonen fra basisåret er ikke tilstrekkelig til å bestemme alle modellens parametre. Så langt det har vært mulig, er de viktigste teknologi- og adferdsparametrene estimert gjennom (partielle) økonometriske studier.

Generell likevekt kan være en lite adekvat beskrivelse av tilstanden i basisåret. Dette forsøker man å ta hensyn til gjennom variabelsett som skal fange opp ulikevektsfenomener og/eller spesielle karakteristika ved basisåret. Modellen er f.eks. spesifisert slik at den tillater en sektor-spesifikk avlønning av både arbeidskraft og kapital. Dette er strengt tatt ikke konsistent med formuleringen av arbeidskraft og kapital som homogene og mobile produksjonsfaktorer, og kan følgelig skyldes forhold som ulike kvalifikasjoner hos arbeidskraften eller forskjellig kapital-sammensetning og risiko mellom sektorene. Tilsvarende finnes variable for kapasitetsutnyttning og temperaturforhold m.v. Modellen kan nå "styres" fra en ulikevekts-situasjon til en full likevekt gjennom en gradvis normalisering av disse variablene.

## Eksempler på bruk av modellen

Et viktig aspekt ved MSG-modellen (i sine forskjellige versjoner) er at den har vært brukt av Finansdepartementet i forbindelse med langtidsplanlegging siden 1968. Formålet med de langsiktige beregningene er ikke å lage detaljerte prognoser, men å identifisere utviklingstrekk som kan danne grunnlag for dagens beslutninger. I denne forbindelse må modellbrukeren anslå utviklingen i størrelser som verdensmarkedspriser (prisen på petroleumsprodukter står i en særstilling), tilgang på arbeidskraft, teknologisk utvikling, offentlig ressursbruk og skattesatser. Videre må det tas stilling til hvordan modellen skal determineres. Frihetsgradene kan tolkes som et resultat av mangel på intertemporale markeder (jfr. ovenfor).

Likevektsresponsen på endringer i eksogene variable har en tidsdimensjon. Gjennom relasjoner mellom kapitalbeholdninger og investeringsstrømmer genereres sektor- og kapitalartspesifikke kapitalslitsrater som gir en kvasidynamikk som ikke gjenspeiler *modellering* av bevegelse fra en likevektstilstand til en annen (jfr. ovenfor). Tidsdimensjonen skaper tolkningsproblemer og gjør at sammenlikningsgrunnlaget ved analyser er likevektsbaner. Implisitte dynamiske resonnementer gjør at det i presentasjonen av virkningsberegninger legges liten vekt på de første simuleringsperiodene: Endringer som fører til økt kapitalbeholdning, gir f.eks. typisk initialt store utslag på konsumet som reduseres for å gi rom for økte investeringer. En mer realistisk bane ville hatt et jevnere konsumforløp. Ved tolkning av modellresultater må en også være på vakt i tilfeller der en får store utslag i relative priser på innsatsaktivitetene eller store endringer i produksjonsnivåene. Siden kapi-



talen er fullt mobil og substituerbar og likevekt etableres momentant i modellen, kan modellberegninger undervurdere strukturproblemer.

For å illustrere modellens virkemåte og empiriske egenskaper, gjennomgås to simuleringer som ble gjort i forbindelse med Langtidsprogrammet 1994-1997 (Finans- og tolldepartementet 1993). Det fokuseres på de viktigste mekanismene og makroøkonomiske variable (til forskjell fra detaljert sektorvis informasjon). Beregningene viser mulige virkninger av endringer i tilgangen på arbeidskraft og endringer i petroleumsprisene. Tidsperspektivet (fremskrivninger til 2030) gjør at det må legges stor vekt på utviklingen i beholdningsstørrelser. Som et substitutt for en transversalitetstilstand på fordringer eller gjeld overfor utlandet er driftsbalansen i prosent av bruttonasjonalproduktet (BNP) holdt fast i hver simuleringsperiode. Det er heller ingen endringer i offentlige budsjettbalanser. Norges adgang til internasjonale kapitalmarkeder begrunner at realavkastningsraten er gitt eksogent (*forventet* prisstigning på investeringsvarer bestemmes ikke i modellen).

### Likevektsjusteringer til en økning i arbeidsstyrken

Som en illustrasjon på hva som kan oppnås ved lavere tilgangsrater til uførhet, er det laget en beregning med en økning i totalt utførte timeverk i 2030 på ca. fem prosent. Dette er en "tradisjonell" MSG-simulering. Lukningsmåten gir modellen sterke likhetstrekk med Solows vekstmodell: Gitt betingelsene for kapitalakkumulasjon (kapitalbeskatning og realavkastningsraten) og verdensmarkedsprisene er veksten hovedsakelig bestemt ved tilgangen på arbeidskraft og teknisk endring. På grunn av sektorspesifikk avlønning av arbeidskraft og kapital, kan en reallokering av ressursene gi vekst i makro. Kolonne I i tabell 1 viser resultatet av beregningene.

**Tabell 1. Justering i makrovariable. Prosentvis avvik fra referansebanen i 2030**

	I	II
<b>Volum</b>		
Arbeidstilbud, timeverk	4,9	0,0
Netto disponibel realinntekt	3,1	3,1
Realkapitalbeholdning	0,9	0,9
BNP	3,0	-0,3
Bruttoprodukt, industri	3,1	-8,6
Import	0,9	1,7
Privat konsum	1,0	2,4
Offentlig konsum	11,6	6,9
Bruttoinvesteringer	0,9	-0,3
Eksport	1,2	-4,3
<b>Prisindekser</b>		
Nominell lønn	-1,2	4,2
Privat konsum	-0,5	1,7
Bruttoinvesteringer	-0,5	1,7
BNP	-0,4	5,5

For å forklare tilpasningen kan vi som et forenklet utgangspunkt holde nominell lønn fast og la driftsbalansen justeres endogen. På grunn av forutsetningen om konstant skalautbytte i produksjonssektorene med endogen produ-senttilpasning avhenger ikke vareprisene av nivået på vare-etterspørselen - modellen blir rekursiv i priser og kvanta.<sup>3</sup> Dermed må økonomien fange opp en øket arbeidsstyrke til gitte koeffisienter på bruken av innsatsaktiviteter. Bruken av alle produksjonsfaktorene øker proporsjonalt og økonomiens kapasitet ekspanderer. Dette motsvares av en like stor vekst i etterspørselen. Det er først og fremst konsumet som øker, mens eksporten er konstant på grunn av de faste prisene. På grunn av ca. 30 prosent lavere utbetalinger til uføretrygd og økte skatteinntekter ved større aktivitet, blir de offentlige finansene kraftig bedret. Med krav om en uendret budsjettbalanse øker offentlig konsum tilsvarende. Ekspansjonen til gitte priser fører til et fall i driftsbalansen gjennom importlekkasje.

For å holde driftsbalansen konstant i prosent av BNP må nominell lønn falle i forhold til referansebanen. Denne effekten er ikke opplagt: En lønnsnedgang gir en direkte negativ prisenefekt på driftsbalansen fordi bytteforholdet med utlandet forverres gjennom lavere innenlandske priser. Men den lavere prisen på innenlandske produktvarianter fører til en økning i eksporten. Videre gir lavere lønn substitusjon mot arbeidskraft, som gir lavere bruttoproduksjon og reduserer lekkasjen beskrevet ovenfor. -Retningen på nettoeffekten, at en partiell økning i lønnsraten fører til en forbedret driftsbalanse, kan tolkes som at en generell likevektsanalogi til Marshall-Lerner-betingelsen er oppfylt.

Totaleffekten på kapitalintensiteten i makro er negativ. Dette gjenspeiler en vridning i retning av mer arbeidsintensiv produksjon i hver næring. Samtidig får sektorer som har høyere kapitalintensitet enn gjennomsnittet redusert sin produksjon, og *vice versa* (Rybczynski-effekt). Fallet i nominell lønn bedrer konkurransevnen i de utsatte næringene. Industriens markedsandeler øker både hjemme og ute. Substitusjonen bort fra produserte innsatsaktiviteter gjør at den relative økningen i bruttoproduksjonen er mindre enn økningen i arbeidsstyrken. Industriens bruttoprodukt blir ca. tre prosent høyere enn i referansebanen i 2030.

### Likevektsjusteringer til en økning i petroleumsprisene

I denne alternative beregningen øker petroleumsprisene jevnt etter århundreskiftet mot et nivå som i 2030 i realpris ligger 50 prosent over referansebanen. Det antas at økningen ikke har noen effekt på verdensmarkedsprisene for øvrig, og at etterspørselen etter norske varer er som i referansebanen. Kolonne II i tabell 1 viser resultatet av beregningene.

Hvis vi i første omgang tenker oss at alle kvanta ligger fast, vil de høyere petroleumsprisene slå ut i driftsbalan-

3 Elektrisitetssektoren, med avtakende skalautbytte mht. kapasitetsutvidelser, gir strengt tatt simultanitet mellom priser og kvanta. Simuleringer viser imidlertid at effekten er av liten betydning.

sen. Med et mål om uendret driftsbalanse er det dermed rom for å øke nominell lønn, jfr. diskusjonen ovenfor. (Lønnen ligger 1,2 prosent over referansebanen i 2030 når alle effekter har spilt seg ut). Lønns- og prisstigningen slår ut i en økning i prisen på innenlandske varer og tjenester.

Forandringen i volumaggregatene er effekter av en forverret konkurransevne og en økning i offentlig konsum. Økningen i offentlig konsum skyldes at inntekter fra olje- og gassvirksomhet i stor grad kanaliseres til staten. Produksjonsstrukturen vris mot skjermede næringer på grunn av de høyere innlandske prisene og faste verdensmarkedspriser. Bruttoproduktet i industrien reduseres med ca. ni prosent.

Økningen i lønninger fører til substitusjon mot kapital og andre produserte innsatsaktiviteter, noe som isolert sett bidrar til økt BNP. Totalt sett får vi likevel en svak reduksjon i BNP fordi realallokeringene favoriserer industrier som gjennomsnittlig har en lav verdiskapning per timeverk. På den annen side fører bedringen i bytteforholdet til en økning i disponibel realinntekt på ca. tre prosent.

### Videreutvikling av MSG

MSG-5 har som analyseverktøy en "multi-purpose" karakter. Denne egenskapen søkes ivarett i arbeidet med en ny modellversjon. Ny datateknikk og mer effektive løsningsalgoritmer gjør det mulig å modellere tilpasning over tid på en mer tilfredsstillende måte. Et annet viktig område er beskrivelsen av produksjonsstruktur og-adferd.

Sentrale variable i MSG-5 må anslås eksogent avhengig av lukningen av modellen selv om man har en klar oppfatning av hva variablene avhenger av og hvordan avhengighetsforholdet er. Ved å innføre preferanser for husholdningene, som eksplisitt avveier konsum i dag mot konsum i fremtiden, fjernes denne vilkårligheten. Intertemporale budsjettrestriksjoner pålagt de ulike institusjonelle sektorene (husholdninger, private bedrifter og offentlig forvaltning) hindrer en eksplosiv utvikling i gjeldsposter (inkl. utenlandsgjelden) samtidig som en åpen økonomis mulighet for "handel over tid" gjør at løpende konsum kan separeres fra de innenlandske konsummulighetene.

Et kompliserende moment er at det antas modellkonsistente eller rasjonelle forventninger. I fravær av usikkerhet betyr dette at aktørene forventer de verdiene modellen faktisk realiserer: Husholdningenes forventede inntekter og utgifter samsvarer med det modellen regner seg frem til, og den forventede avkastningen av investeringer er lik den som følger av modellfremskrivningen. Modellen får slik en fremadskuende dynamikk, og løsningen for alle perioder finnes simultant.

MSG-5 gir et sjablonmessig bilde av de fleste produksjonssektorene, som er kjennetegnet ved konstant skalautbytte og pristaking. I de senere år har en rekke næringer vært gjenstand for detaljerte analyser, som bl.a. viser at imperfekt konkurranse og stordriftsfordeler kan være viktig på

bedriftsnivå. Samtidig har økonomisk teori i løpet av 80-årene gjort store fremskritt når det gjelder å integrere strategisk adferd i generelle likevektsmodeller. En målsetting for det pågående arbeidet med MSG-modellen er å kombinere den økte teoretiske innsikten med en systematisk utnyttning av den empiriske kunnskapen om næringene.

### Referanser

Dixit, A.K. og V. Norman (1980): *Theory of International Trade*, Cambridge, England: Cambridge University Press.

Holmøy, E. (1992): "The structure and working of MSG-5, an applied general equilibrium model of the Norwegian economy" i Bergman, L. og Ø. Olsen (red.): *Economic Modelling in the Nordic Countries*, Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 199-236.

Holmøy, E., G. Nordén og B. Strøm (1994): *MSG-5. A Complete Description of the System of Equations*, Rapport 94/19, Statistisk sentralbyrå.

Finans- og tolldepartementet (1993): *Langtidsprogrammet 1994-1997*, St.meld. nr. 4 (1992-1993).

# Reiserapporter

## Project LINK

**12.-17. September, 1994  
Salamanca, Spania**

*Olav Bjerkholt, Ådne Cappelen  
og Mette Rolland*

Project LINK er en organisasjon av modellinstitusjoner i mange land med sentre ved FN i New York og ved universitetet i Toronto, Canada. Fra Norge deltar Statistisk sentralbyrå. Sentrene kan utføre globale beregninger basert på sammenkopling av modeller fra alle medlemslandene og hjelpe-modeller for resten av verden. Høstmøtet 1994 i Salamanca, Spania samlet 128 delegater fra 53 land. I første del av møtet ble det gitt en presentasjon av utsiktene for verdensøkonomien og ulike regioner fram til slutten av 1990-tallet basert på LINK-prognoser. I tillegg ga representanter fra IMF og Verdensbanken vurderinger av utviklingen. Annen del omfattet presentasjoner av inviterte forelesere om hhv. arbeidsledighet og industripolitikk.

Fra norsk side ble det i fjor tatt initiativ til et LINK-samarbeid - kalt «The Wages of Peace» - om virkninger av global reduksjon av militærutgifter. Foreløpige rapporter fra enkelte land ble presentert, bl.a. et bidrag av Lawrence Klein om de globale kostnader og virkninger av FNs fredsbevarende operasjoner. Prosjektet skal etter planen fullføres innen mars neste år, slik at resultatene, som også skal utgis som en bok, kan presenteres på vårmøtet i New York i 1995.

## Redaksjonskomiteen for bokprosjektet «Portrait of the Regions»

**15. september 1994,  
Eurostat, Luxembourg**

*Lasse Sigbjørn Stambøl*

Eurostat og EU-kommisjonen ønsker i samarbeid med EFTA-landene å publisere ett bind 4 i bokserien "Portrait of the Regions". Det er til nå utkommet 3

bind der regionene i de 12 EU-landene er blitt presentert.

Møtet samlet deltakere fra Eurostat, EFTA-kontoret og en representant fra hvert av EFTA-landene. Møtedeltakerne vil utgjøre redaksjonskomiteen for bokprosjektet. Statistisk sentralbyrå har i denne forbindelse påtatt seg ansvaret for den norske delen av prosjektet.

Det ble vedtatt å benytte 1992 og 1993 som basisår for datainnsamlingen. Det ble videre vedtatt at regionene i hvert av EFTA-landene skal presenteres på NUTS-2 eller NUTS-2 lignende nivå. (NUTS vil si «the nomenclature of territorial units for statistics»). I Norge vil et vedtak om en regioninndeling på NUTS-2 nivå bli foretatt av regjeringen.

Etter planen skal bind 4 av «Portrait of the Regions» foreligge klar til utgivelse i løpet av sommeren 1995.

# Internasjonale samarbeidsprosjekter

## Samarbeid med National Institute of Economic and Social Research (NIESR) i London

*Knut A. Magnussen*

Økonomisk analysegruppe samarbeider for tiden med NIESR om to prosjekter knyttet til den økonometriske verdensmodellen NIGEM (National Institute Global Econometric Model), som vi leier brukerreteighetene til av NIESR. Som en del av et større prosjekt av konjunkturutviklingen i Norge i de siste 20 årene skal NIGEM brukes til å analysere virkninger på norsk økonomi av impulser fra utlandet, spesielt oljeprissjokkene på 1970-tallet. Simuleringene er tenkt gjennomført ved at en først foretar kontrafaktiske beregninger på NIGEM, og

deretter utnytter resultatene i simuleringer på KVARTS-modellen. En historisk databank er etablert og visse innledende simuleringer er foretatt. Dette avdekket behov for noen endringer i NIGEM. Et sett med historiske handelsvekter er utarbeidet i tilknytning til prosjektet. Videre var det også nødvendig å endogenisere OPECs import av tjenester for å oppnå rimelige resultater. De endelige kontrafaktiske simuleringene er planlagt gjennomført mot slutten av året.

I NIGEM-modellen utgjør EFTA-landene en egen aggregert handelsblokk. Det andre prosjektet dreier seg om å splitte EFTA-blokken i egne modeller for Sverige, Finland, Norge og Danmark. Dette vil gjøre modellen mer anvendelig for de nordiske brukerne av modellen og muliggjøre analyser av

nordiske problemstillinger. En versjon av NIGEM med egne modeller for de nordiske landene vil inkludere alle Norges viktige handelspartnere og kan derfor mer presist enn tidligere knyttes opp mot våre egne modeller for norsk økonomi. Det er etablert databanker for hvert av de nordiske landene og estimering av eksport- og importligninger er gjennomført. Planen er videre at NIESR vil komplettere databankene, estimere og implementere økonometriske relasjoner og definisjonsligninger. Innen utgangen av året vil det forhåpentlig foreligge en første versjon av en NIGEM modell med de nordiske landene. Det planlegges videre å benytte modellen i et felles forskningsprosjekt for de nordiske brukerne av modellen og NIESR.

# Forskningspublikasjoner

## Nye utgivelser

### Rapporter

*Audun Langørgen:*

**Framskrivning av sysselsettingen i kommuneforvaltningen. Rapporter 94/24, 1994. Sidetall 33.**

ISBN 82-537-4066-2

Makromodellen MAKKO beskriver hvordan kommunal sysselsetting og tjenesteproduksjon avhenger av standarder og dekningsgrader i ulike tjenesteytende sektorer, samt av befolkningens fordeling på aldersgrupper. Modellen kan brukes til å framskrive sysselsettingen i ulike tjenesteytende sektorer i kommuneforvaltningen. I denne rapporten blir kommunal sysselsetting i alt og fordelingen på ulike tjenesteytende sektorer tallfestet for perioden 1993-2049, under ulike forutsetninger om blant annet demografisk utvikling og politiske prioriteringer.

Fram mot år 2000 ventes det økt sysselsetting i grunnskoler på grunn av en økning i antall elever. Det ventes også økt sysselsetting i eldreomsorg som følge av at de eldste blant de eldre blir stadig flere. Sysselsettingen i barnehager og tilbud til seksåringer i skolen ventes å øke fordi økte dekningsgrader er et høyt prioritert politisk mål. Sysselsettingsveksten i kommuneforvaltningen ventes å bli særlig sterk i perioden 2020-2040 på grunn av at det blir flere eldre, og dermed et økende behov for helse-, pleie- og omsorgstjenester.

*Mette Rolland:*

**Militærutgifter i utviklingsland. Metodeproblemer knytte til måling av militærutgifter i norske progamland. Rapporter 94/26, 1994. Sidetall 42. ISBN 82-537-4069-7**

Utviklingslandenes militærutgifter har blitt gjenstand for stadig større oppmerksomhet i bistandspolitisk sammenheng, både i enkelte giverland og i multilaterale organisasjoner. Med sterkt begrensete offentlige og private ressurser i mange utviklingsland, er det viktig å analysere ressursbruken innen alle deler av økonomien for å muliggjøre nedskjæring på de områdene som bidrar minst til økonomisk utvikling og økt levestandard. Men for at militærutgiftene skal få større oppmerksomhet i den bistandspolitiske dialogen, må det foreligge

data over hvor mye ressurser forsvaret faktisk legger beslag på. Rapporten omhandler måleproblemer som gjelder for all økonomisk statistikk, men ser også på faktorer som er spesielle for militærsektoren. Utstrakte forsøk på å hemmeligholde alle opplysninger om forsvaret gjør data over militærutgifter ekstra vanskelige å vurdere. Et annet problem er at de to mest benyttede definisjonene av militærutgifter fra IMF og NATO gir noe ulike retningslinjer for hva som skal innbefattes. Dessuten er det problematisk å foreta internasjonale sammenlikninger, spesielt for utviklingsland, som følge av over- eller undervurderte valutakurser. En konklusjon er derfor at indikatorer beregnet fra tall i lokal valuta synes å gi best resultat både når omfanget av militærutgiftene skal anslås og ved internasjonale sammenlikninger.

Rapporten inneholder også en gjennomgang av de mest benyttede internasjonale kildene over militære utgifter og hvilke rutiner for databehandling de forskjellige institusjonene følger. Videre vurderes situasjonen for elleve norske programland med hensyn på publiseringsrutiner, datatilgjengelighet og datakonsistens mellom ulike kilder. Konklusjonen er at det er store variasjoner mellom landene, fra nærmest full åpenhet i Namibia, Zimbabwe og India til totalt hemmelighold i Zambia.

### Discussion Papers

*Tor Jakob Klette og Zvi Griliches:*

**The Inconsistency of Common Scales Estimators when Output Prices are Unobserved and Endogenous. DP no. 127, 1994. Sidetall 36.**

This paper explores the consistency of common scale estimators when output is proxied by deflated sales, based on a common output deflator across firms. The problems arise when firms operate in an imperfectly competitive environment and prices differ between firms. In particular, we show that this problem reveals itself as a downward bias in the scale estimates obtained from production function regressions, under a variety of assumptions about the pattern of technology, demand and factor price shocks. The results also holds for scale estimates obtained from

cost functions. The analysis is carried one step further by adding a model of product demand. Within this augmented model we examine the probability limit of the scale estimate obtained from an ordinary production function regression. This analysis reveals that the OLS estimate will be biased towards unity - or possibly a value below unity. We have included an empirical section which illustrates the issues. The empirical analysis presents a tentative approach to avoid the problems discussed in the theoretical part of this paper.

*Knut Einar Rosendahl:*

**Carbon Taxes and the Petroleum Wealth. DP no. 128, 1994. Sidetall 33.**

The aim of this paper is to examine the impacts of a global carbon tax on fossil fuel markets. In particular, the effect on the Norwegian, as well as the global, petroleum wealth is studied. Most empirical models of fossil fuel markets either use an exogenous price path, or model the supply side as being independent of future expectations. Hence, they are not able to test how the exhaustibility feature of fossil fuels affects the sharing of the tax burden between producers and consumers. We study a simple, dynamic model of a competitive fossil fuel market, and we first derive some general theoretical results regarding how a carbon tax may affect the producer and consumer prices. Then, simulations of the global oil market indicate that a fixed carbon tax of e.g. \$ 10/barrel of oil may reduce the petroleum wealth of the average oil producer by 33-42%. The Norwegian petroleum wealth may decrease more than this, by 47-68%. The latter reduction may correspond to yearly income loss of about 3% of Norwegian GDP. However, the figures should only be considered as very rough estimates, because of the simplistic nature of the model.

*Søren Johansen og Anders Rygh Swensen:*  
**Testing Rational Expectations in Vector Autoregressive Models. DP no. 129, 1994. Sidetall 16.**

Assuming that the solutions of a set of restrictions on the rational expectations of future values can be represented as a vector autoregressive model, we study the implied restrictions on the coefficients. Nonsta-

tionary behavior of the variables is allowed, and the restrictions on the cointegration relationships are spelled out. In some interesting special cases it is shown that the likelihood ratio statistic can easily be computed.

*Tor Jakob Klette:*

**Estimating Price-Cost Margins and Scale Economies from a Panel of Microdata.** DP no. 130, 1994. Sidetall 37.

Hall's (1988) approach to study price-cost margins is adapted to simultaneously estimate price-cost margins and scale economies from a panel of plant level data. The paper shows how this methodology provides a very flexible framework with only a few, economically interesting parameters to be estimated. The econometric model is tested and estimated on different panels of plants, covering most manufacturing industries in Norway 1980-90. The GMM-estimates suggest significant, but quite small, markups in all industries. No industry exhibits increasing returns to scale; the average firm (in all industries) seems to face constant or moderately decreasing returns to scale. Estimates suggest that there is more variation in the price-cost margins and scale coefficients within the fairly narrow industry groups investigated, as compared to between the industry groups.

*Leo Andreas Grünfeld:*

**Monetary Aspects of Business Cycles in Norway. An Exploratory Study Based on Historical Data.** DP no. 131, 1994. Sidetall 34.

Based on the methodology developed by Hodrick & Prescott (1980), it is shown that monetary activity in Norway by no means obeys the cyclical patterns described by Lucas (1983). By constructing annual time series covering monetary data from 1900 to 1992, combined with the use of varying filtering parameter values, it is demonstrated that only credit volume has followed a procyclical pattern. Furthermore, prices are found to be countercyclical during the post war period. Tests of relative volatility and cyclical skewness are presented as well as prospects for future studies of business cycles in Norway based on historical data.

## Notater

*Marie W. Arneberg:*

**LOTTE-TRYGD. Teknisk dokumentasjon.** Notater 94/22, 1994. Sidetall 45.

## Tidligere utgivelser

### Sosiale og økonomiske studier

*Rolf Aaberge og Tom Wennemo:*

Inntektsulikhet og inntektsmobilitet i Norge 1986-1990 (Income inequality and income mobility in Norway 1986-1990). **SØS nr. 82, 1993.**

*Ingvild Svendsen:*

Empirical Tests of the Formation of Expectations. A Survey of Methods and Results. **SØS nr. 83, 1993.**

*Bjørn E. Naug:*

En økonometrisk analyse av utviklingen i importandelene for industrivarer 1968-1990. **SØS nr. 84, 1994.**

*Einar Bowitz og Ådne Cappelen:*

Prisdannelse og faktoreterspørsel i norske næringer. **SØS nr. 85, 1994.**

*Klaus Mohn:*

Modelling Regional Producer Behaviour - A Survey. **SØS nr. 86, 1994.**

*Knut A. Magnussen:*

Old-Age Pensions, Retirement Behaviour and Personal Saving. A Discussion of the Literature. **SØS nr. 87, 1994.**

### Rapporter

*Audun Langørgen:*

En økonometrisk analyse av lønnsdannelse i Norge. **Rapporter 93/5, 1993.**

*Leif Andreassen, Truls Andreassen, Dennis Fredriksen, Gina Spurkland og Yngve Vogt:*

Framskrivning av arbeidsstyrke og utdanning. Mikrosimuleringsmodellen MOSART. **Rapporter 93/6, 1993.**

*Dennis Fredriksen og Gina Spurkland:*

Framskrivning av alders- og uføretrygd ved hjelp av mikrosimuleringsmodellen MOSART. **Rapporter 93/7, 1993.**

*Erling Holmøy, Bodil M. Larsen og Haakon Vennemo:*

Historiske brukerpriser på realkapital. **Rapporter 93/9, 1993.**

*Runa Nesbakken og Steinar Strøm:*

Energiforbruk til oppvarmingsformål i husholdningene. **Rapporter 93/10, 1993.**

*Bodil M. Larsen:*

Vekst og produktivitet i Norge 1971-1990. **Rapporter 93/11, 1993.**

*Kyrre Aamdal:*

Kommunal ressursbruk og tjenesteyting. Makromodellen MAKKO. **Rapporter 93/14, 1993.**

*Olav Bjerkholt, Torgeir Johnsen og*

*Knut Thonstad:*

Muligheter for en bærekraftig utvikling. Analyser på World Model. **Rapporter 93/15, 1993.**

*Tom Andersen, Ole Tom Djupskås og*

*Tor Arnt Johnsen:*

Kraftkontrakter til alminnelig forsyning i 1992. Priser, kvantum og leveringsbetingelser. **Rapporter 93/16, 1993.**

*Steinar Strøm, Tom Wennemo og*

*Rolf Aaberge:*

Inntektsulikhet i Norge 1973-1990. **Rapporter 93/17, 1993.**

*Kjersti-Gro Lindquist:*

Empirical Modelling of Export of Manufactures: Norway 1962-1987. **Rapporter 93/18, 1993.**

*Knut Røed:*

Den selvforsterkende arbeidsledigheten. Om hystereseeffekter i arbeidsmarkedet. **Rapporter 93/19, 1993.**

*Dag Kolsrud:*

Stochastic Simulation of KVARTS91. **Rapporter 93/20, 1993.**

*Sarita Bartlett:*

The Evolution of Norwegian Energy Use from 1950 to 1991. **Rapporter 93/21, 1993.**

*Klaus Mohn:*

Industriysselssetting og produksjonsteknologi i norske regioner. **Rapporter 93/22, 1993.**

*Torbjørn Eika:*

Norsk økonomi 1988-1991: Hvorfor steg arbeidsledigheten så mye? **Rapporter 93/23, 1993.**

Skatter og overføringer til private. Historisk oversikt over satser mv. årene 1975-1993. **Rapporter 93/25, 1993.**

*Thor Olav Thoresen:*

Fordelingsevirkninger av overføringene til barnefamilier. Beregninger ved skattemodellen LOTTE. **Rapporter 93/26, 1993.**

*Erling Holmøy, Torbjørn Hægeland,*

*Øystein Olsen og Birger Strøm:*

Effektive satser for næringsstøtte. **Rapporter 93/31, 1993.**

*Torstein Bye, Ådne Cappelen, Torbjørn*

*Eika, Eystein Gjelsvik og Øystein Olsen:*

Noen konsekvenser av petroleumsvirksomheten for norsk økonomi. **Rapporter 94/1, 1994.**

*Wenche Drzwi, Lisbeth Lerskau,*

*Øystein Olsen og Nils Martin Stølen:*

Tilbud og etterspørsel etter ulike typer arbeidskraft. **Rapporter 94/2, 1994.**

*Hilde-Marie Branæs Zakariassen:*

Tilbud av arbeidskraft i Norge. En empirisk analyse på kvartalsdata for perioden 1972-1990. **Rapporter 94/3, 1994.**

*Haakon Vennemo:*

A Growth Model of Norway with a Two-way Link to the Environment. **Rapporter 94/5, 1994.**

*Leif Brubakk:*

Estimering av en makrokonsumfunksjon for ikke-varige goder 1968-1991. **Rapporter 94/9, 1994.**

*Marie W. Arneberg og Thor Olav*

*Thoresen:*

Syke- og fødselspenger i mikrosimuleringsmodellen LOTTE. **Rapporter 94/10, 1994.**

*Klaus Mohn:*

Monetarism and Structural Adjustment - The Case of Mozambique. **Rapporter 94/11, 1994.**

*Tom Andersen, Ole Tom Djupskås og*

*Tor Arnt Johnsen:*

Kraftkontrakter til alminnelig forsyning i 1993. Priser, kvantum og leveringsbetingelser. **Rapporter 94/12, 1994.**

*Asbjørn Aaheim:*

Inntekter fra utvinning av norske naturressurser. Noen teoretiske betraktninger. **Rapporter 94/14, 1994.**

*Tom-André Johansson:*

En økonometrisk analyse av lagertilpassningen i norske industrisektorer. **Rapporter 94/16, 1994.**

*Lasse S. Stambøl:*

Flytting, utdanning og arbeidsmarked 1986-1990. En interaktiv analyse av sammenhengen mellom endringer i flyttetilbøyelighet og arbeidsmarked. **Rapporter 94/17, 1994.**

*Anne Brendemoen, Mona I. Hansen og Bodil Larsen:*

Framskrivning av utslipp til luft i Norge. En modelldokumentasjon. **Rapporter 94/18, 1994.**

*Erling Holmøy, Gunnar Nordén og Birger Strøm:*

MSG-5. A Complete Description of the System of Equations. **Rapporter 94/19, 1994.**

*Ragnhild Balsvik og Anne Brendemoen:* A Computable General Equilibrium Model for Tanzania. Documentation of the Model, the 1990 – Social Accounting Matrix and Calibration. **Rapporter 94/20, 1994.**

## Discussion Papers

*Einar Bowitz:*

Unemployment and the growth in the number of recipients of disability benefits in Norway. **DP no. 82, 1993.**

*Leif Andreassen:*

Theoretical and econometric modeling of disequilibrium. **DP no. 83, 1993.**

*Kjell Arne Brekke:*

Do Cost-Benefit Analyses favour Environmentalists? **DP no. 84, 1993.**

*Leif Andreassen:*

Demographic forecasting with a dynamic stochastic microsimulation model. **DP no. 85, 1993.**

*Geir B. Asheim and Kjell Arne Brekke:*

Sustainability when Resource Management has Stochastic Consequences. **DP no. 86, 1993.**

*Olav Bjerkholt and Yu Zhu:*

Living Conditions of Urban Chinese Households around 1990. **DP no. 87, 1993.**

*Rolf Aaberge:*

Theoretical Foundations of Lorenz Curve Orderings. **DP no. 88, 1993.**

*Jørgen Aasness, Erik Biørn and Terje Skjerpen:*

Engel Functions, Panel Data, and Latent Variables - with Detailed Results. **DP no. 89, 1993.**

*Ingvild Svendsen:*

Testing the Rational Expectations Hypothesis. Using Norwegian Microeconomic Data. **DP no. 90, 1993.**

*Einar Bowitz, Asbjørn Rødseth and Erik Storm:*

Fiscal Expansion, the Budget Deficit and the Economy: Norway 1988-91. **DP no. 91, 1993.**

*Rolf Aaberge, Ugo Colombino and Steinar Strøm:*

Labor Supply in Italy. **DP no. 92, 1993.**

*Tor Jakob Klette:*

Is Price Equal to Marginal Costs? An Integrated Study of Price-Cost Margins and Scale Economies among Norwegian Manufacturing Establishments 1975-90. **DP no. 93, 1993.**

*John K. Dagsvik:*

Choice Probabilities and Equilibrium Conditions in a Matching Market with Flexible Contracts. **DP no. 94, 1993.**

*Tom Kornstad:*

Empirical Approaches for Analysing Consumption and Labour Supply in a Life Cycle Perspective. **DP no. 95, 1993.**

*Tom Kornstad:*

An Empirical Life Cycle Model of Savings, Labour Supply and Consumption without Intertemporal Separability. **DP no. 96, 1993.**

*Snorre Kverndokk:*

Coalitions and Side Payments in International CO<sub>2</sub> Treaties. **DP no. 97, 1993.**

*Torbjørn Eika:*

Wage Equations in Macro Models. Phillips Curve versus Error Correction Model Determination of Wages in Large-Scale UK Macro Models. **DP no. 98, 1993.**

*Anne Brendemoen and Haakon Vennemo:*

The Marginal Cost of Funds in the Presence of External Effects. **DP no. 99, 1993.**

*Kjersti-Gro Lindquist:*

Empirical Modelling of Norwegian Exports: A Disaggregated Approach. **DP no. 100, 1993.**

*Anne Sofie Jore, Terje Skjerpen and Anders Rygh Swensen:*

Testing for Purchasing Power Parity and Interest Rate Parities on Norwegian Data. **DP no. 101, 1993.**

*Runa Nesbakken and Steinar Strøm:*

The Choice of Space Heating System and Energy Consumption in Norwegian Household. **DP no. 102, 1993.**

*Asbjørn Aaheim and Karine Nyborg:*

"Green National Product": Good Intentions, Poor Device? **DP no. 103, 1993.**

*Knut H. Alfsen, Hugo Birkelund and Morten Aaserud:*

Secondary Benefits of the EC Carbon/Energy Tax. **DP no. 104, 1993.**

*Jørgen Aasness and Bjart Holtsmark:*

Consumer Demand in a General Equilibrium Model for Environmental Analysis. **DP no. 105, 1993.**

*Kjersti-Gro Lindquist:*

The Existence of Factor Substitution in the Primary Aluminium Industry. A Multivariate Error Correction Approach on Norwegian Panel Data. **DP no. 106, 1993.**

*Snorre Kverndokk:*

Depletion of Fossil Fuels and the Impact of Global Warming. **DP no. 107, 1994.**

*Knut A. Magnussen:*

Precautionary Saving and Old-Age Pensions. **DP no. 108, 1994.**

*Frode Johansen:*

Investment and Financial Constraints. An empirical Analysis of Norwegian Firms. **DP no. 109, 1994.**

*Kjell Arne Brekke and Pål Børing:*

The Volatility of Oil Wealth under Uncertainty About Parameter Values. **DP no. 110, 1994.**

*Margaret J. Simpson:*

Foreign Control and Norwegian Manufacturing Performance. **DP no. 111, 1994.**

*Yngve Willasen and Tor Jakob Klette:*

Correlated Measurement Errors, Bounds on Parameters, and a Model of Producer Behavior. **DP no. 112, 1994.**

*Dag G. Wetterwald:*

Car Ownership and Private Car Use. A Microeconomic Analysis Based on Norwegian Data. **DP no. 113, 1994.**

*Knut Einar Rosendahl:*

Does Improved Environmental Policy Enhance Economic Growth? Endogenous Growth Theory Applied to Developing Countries. **DP no. 114, 1994.**

*Leif Andreassen, Dennis Fredriksen og Olav Ljones:*

The Future Burden of Public Pension Benefits. A Microsimulation Study. **DP no. 115, 1994.**

*Anne Brendemoen:*

Car Ownership Decisions in Norwegian Households. **DP no. 116, 1994.**

**Audun Langørgen:**

A MACromodel of Local Government Spending Behaviour in Norway. **DP no. 117, 1994.**

**Kjell Arne Brekke:**

Utilitarianism, Equivalence Scales and Logarithmic Utility. **DP no. 118, 1994.**

**Kjell Arne Brekke, Hilde Lurås og Karine Nyborg:**

Sufficient Welfare Indicators, Allowing Disagreement in Evaluations of Social Welfare. **DP no. 119, 1994.**

**Tor Jakob Klette:**

R&D, Scope Economies and Company Structure: A "Not-so-Fixed Effect" Model of Plant Performance. **DP no. 120, 1994.**

**Yngve Willassen:**

A Generalization of Hall's Specification of the Consumption Function. **DP no. 121, 1994.**

**Erling Holmøy, Torbjørn Hægeland og Øystein Olsen:**

Effective Rates of Assistance for Norwegian Industries. **DP no. 122, 1994.**

**Klaus Mohn:**

On Equity and Public Pricing in Developing Countries. **DP no. 123, 1994.**

**Jørgen Aasness, Erling Eide og Terje Skjerpen:**

Criminometrics, Latent Variables, Panel Data, and Different Types of Crime. **DP no. 124, 1994.**

**Erik Biørn og Tor Jakob Klette:**

Errors in Variables and Panel Data: The Labour Demand Response to Permanent Changes in Output. **DP no. 125, 1994.**

**Ingild Svendsen:**

Do Norwegian Firms Form Extrapolative Expectations? **DP no. 126, 1994.**

**Reprints****Olav Bjerkholt and Eystein Gjelsvik:**

Common Carriage for Natural Gas: the Producers' Perspective. **Reprints no. 64, 1993.** Reprint from Einar Hope and Steinar Strøm (eds.) *Energy Markets and Environmental Issues: A European Perspective*. Scandinavian University Press 1992. ISBN 82-00-21435-4.

**T.Ø. Kobila:**

A Class of Solvable Stochastic Investment Problems Involving Singular Controls. **Reprints no. 65, 1993.** Reprints from

*Stochastics and Stochastics Reports*, 43, 29-63. Gordon and Breach Science Publishers, S.A., USA, 1993.

**Jørgen Aasness, Erling Eide and Terje Skjerpen:**

Criminometrics, Latent Variables, and Panel Data. **Reprints no. 66, 1993.** Reprint from K. Haagen, D.J. Bartholomew and M. Deistler (eds.): *Statistical Modelling and Latent Variables*. Elsevier Science Publishers B.V. North-Holland, 1993.

**Petter Jakob Bjerve:**

Feilslegen politikk? Analyse og vurdering av den makroøkonomiske politikken i 1986-1992. **Reprint no. 67, 1994.** Særtrykk fra *Sosialøkonomen*, 1993, 11, 22-27.

**Jørgen Aasness, Erik Biørn and Terje Skjerpen:**

Engel Functions, Panel Data, and Latent Variables. **Reprint no. 68, 1994.** Reprint from *Econometrica*, 1993, 61, 6, 1395-1422.

**Knut H. Alfsen og Hans Viggo Sæbø:**

Environmental Quality Indicators: Background, Principles and Examples from Norway. **Reprints no. 69, 1994.** Reprint from *Environmental and Resource Economics*, 1993, 3, 415-435.

**Documents****Haakon Vennemo:**

Welfare and the Environment. Implications of a recent tax reform in Norway. **Documents 94/1, 1994.**

**Knut H. Alfsen:**

Natural Resource Accounting and Analysis in Norway. **Documents 94/2, 1994.**

**Notater****Erik Storm:**

Offentlige utgifter og inntekter i MODAG. **Notater 93/19, 1993.**

**Mario A. De Franco, Solveig Glomsrød, Henning Høie, Torgeir Johnsen and Eduardo Marín Castillo:**

Soil erosion and economic growth in Nicaragua. **Notater 93/22, 1993.**

**Bjart Holtsmark:**

Folketrygdens alderspensjoner. Dokumentasjon av en modell for fremskrivning av utgiftene og for analyse av regelendringer. **Notater 93/24, 1993.**

**Olav Bjerkholt:**

Review of Macroeconomic Modelling Needs of the Ministry of Planning of the Kingdom of Saudi Arabia. **Notater 93/25, 1993.**

**Einar Bowitz og Inger Holm:**

MODAG. Teknisk dokumentasjon pr. 1.6. 1993. **Notater 93/26, 1993.**

**Harald Koch-Hagen og Bodil Larsen:**

TRAN. Dokumentasjon av en ettermodell for transportterspørselen i MSG-EE. **Notater 93/33, 1993.**

**Tom Eek, Jan Erik Sivertsen,**

**Tor Skoglund and Knut Ø. Sørensen:** Economic Accounts at Regional Level: Methods and Data for Norway. **Notater 93/35, 1993.**

**Knut H. Alfsen:**

Demand for commercial and own transport services in production sectors. **Notater 93/39, 1993.**

**Dennis Fredriksen:**

MOSART. Teknisk dokumentasjon. **Notater 93/41, 1993.**

**Dennis Fredriksen:**

Dokumentasjon av input til MOSART. **Notater 93/42, 1993.**

**Jørgen Aasness and Bjart Holtsmark:**

Consumer Demand in MSG-5. **Notater 93/46, 1993.**

**Stein Inge Hove:**

Nedrustning av forsvaret. En modellbasert analyse. **Notater 93/47, 1993.**

**Erling Holmøy og Birger Sørensen:**

Virkningsberegninger på MSG-5, 1991-versjonen. **Notater 94/11, 1994.**

**Knut Ø. Sørensen:**

En databank med fylkesfordelte nasjonalregnskapstall. **Notater 94/12, 1994.**

**Bjart Holtsmark:**

Tjenesteytende virksomhet i Norge. Revidert versjon, august 1994. **Notater 94/13, 1994.**

**Torbjørn Eika, Stein Inge Hove og Laila Haakonsen:**

KVARTS i praksis. Macro-systemer og rutiner. **Notater 94/15, 1994.**

**Einar Bowitz og Inger Holm:**

Nye relasjoner i MODAG, januar 1994. Teknisk dokumentasjon. **Notater 94/17, 1994.**



# Tabell- og diagramvedlegg

Innhold		Side
<b>B. Konjunkturindikatorer for Norge</b>		
Tabell B1:	Olje- og gassproduksjon .....	1*
Tabell B2:	Produksjonsindeksen etter næring og anvendelse .....	1*
Tabell B3:	Industriproduksjon - produksjonsindeksen .....	1*
Tabell B4:	Ordretiligang - industri .....	2*
Tabell B5:	Ordreserver - industri .....	2*
Tabell B6:	Påløpte investeringskostnader for oljeutvinning .....	3*
Tabell B7:	Industriinvesteringer i verdi - investeringsundersøkelsen .....	3*
Tabell B8:	Boligbygging .....	3*
Tabell B9:	Detaljomssetningsvolum - sesongjustert indeks .....	4*
Tabell B10:	Detaljomssetningsvolum mv. - endring fra foregående år .....	4*
Tabell B11:	Arbeidsmarkedet - arbeidskraftundersøkelsen .....	4*
Tabell B12:	Arbeidsmarkedet - arbeidskontorenes registreringer .....	4*
Tabell B13:	Timefortjeneste .....	5*
Tabell B14:	Konsumprisindeksen .....	5*
Tabell B15:	Engrospriser .....	5*
Tabell B16:	Utenrikshandel - verditall .....	6*
Tabell B17:	Utenrikshandel - indekser .....	6*
<b>Diagrammer</b>		
	Olje- og gassproduksjon .....	7*
	Produksjonsindeksen .....	7*
	Ordreindeksen - industri .....	8*
	Byggearealstatistikk og boliglån, nye boliger .....	9*
	Ordreindeksen - bygge- og anleggsvirksomhet .....	9*
	Arbeidsledighet og sysselsetting .....	10*
	Antatte og utførte investeringer i industrien .....	10*
	Detaljomssetning mv. .....	10*
	Lønninger .....	10*
	Konsum- og engrospriser .....	11*
	Nominell rente på tre-måneders plasseringer .....	11*
	Utenrikshandel .....	11*
<b>C. Nasjonalregnskapstall for utvalgte OECD-land</b>		
Tabell C1:	Bruttonasjonalprodukt .....	12*
Tabell C2:	Privat konsum .....	12*
Tabell C3:	Offentlig konsum .....	12*
Tabell C4:	Bruttoinvesteringer i fast realkapital .....	13*
Tabell C5:	Ekspert av varer og tjenester .....	13*
Tabell C6:	Import av varer og tjenester .....	13*
Tabell C7:	Privat konsum .....	14*
Tabell C8:	Arbeidsledighet .....	14*
<b>D. Konjunkturindikatorer for utlandet</b>		
Tabell D1:	Sverige .....	15*
Tabell D2:	Danmark .....	15*
Tabell D3:	Storbritannia .....	15*
Tabell D4:	Tyskland (vest) .....	15*
Tabell D5:	Frankrike .....	16*
Tabell D6:	USA .....	16*
Tabell D7:	Japan .....	16*

## KONJUNKTURINDIKATORER FOR NORGE

**Tabell B1: Olje- og gassproduksjon**

Produksjon av råolje i millioner tonn og naturgass i milliarder standard kubikkmeter.  
Tallene for årene viser gjennomsnittlig månedsproduksjon.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994					
						Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep
Råolje . . . . .	6,2	6,8	7,8	8,9	9,5	10,2	11,0	11,1	11,0	8,7	10,5
Naturgass . . . . .	2,6	2,3	2,3	2,4	2,4	2,6	2,5	2,5	2,3	1,5	2,4

**Tabell B2: Produksjonsindeks etter næring og anvendelse**

Sesongjusterte indekser. 1990=100.

Årsindeksene er et gjennomsnitt av månedsindeksene for året.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994					
						Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep
<b>Produksjon etter næring:</b>											
Oljeutv., bergv.dr., ind. og kraftf. . .	98	100	102	109	113	116	120	126	122	114	122
Oljeutv. og bergverksdrift. . . . .	96	100	111	123	131	139	145	155	151	125	149
Industri . . . . .	100	100	98	100	102	107	108	110	108	110	110
Kraftforsyning . . . . .	98	100	91	97	99	83	92	101	92	94	92
<b>Produksjon etter konkurransetype:</b>											
Skjernet industri. . . . .	97	100	98	97	101	105	107	106	106	110	111
Utekonk. industri og bergv. . . . .	100	100	96	99	101	108	107	110	103	108	108
Hjemmekonkurrerende i alt. . . . .	97	100	97	95	97	103	103	108	94	105	103
Hjemmekonk. konsumvareind. . . . .	101	100	96	100	102	109	107	111	105	109	110

**Tabell B3: Industriproduksjonen - produksjonsindeksen**

Endring i prosent fra foregående år og fra samme periode året før i et tremåneders glidende gjennomsnitt 1).

	1989	1990	1991	1992	1993	1994					
						Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug
Industri ialt . . . . .	0,2	0,1	-1,6	1,5	2,0	4,7	5,1	10,0	7,3	6,6	6,4
Næringsmidler, drikkev. og tobakk .	1,0	-1,9	3,2	0,7	0,4	1,9	3,8	10,8	14,6	15,3	13,0
Tekstilvarer, bekledn.v., lær mv. . . .	-12,0	1,3	-0,5	-3,7	-2,7	6,9	8,5	16,2	7,6	9,4	8,8
Trevarer . . . . .	-3,9	-4,8	-7,7	-0,9	-1,3	6,6	7,9	14,4	9,2	8,4	7,1
Treforedling. . . . .	6,5	-1,2	-1,1	-2,1	6,9	5,5	5,1	6,8	9,3	11,0	13,8
Grafisk produksjon og forlagsv. . . .	0,3	-1,0	0,3	-0,4	0,5	2,7	2,5	5,7	4,2	3,5	2,9
Kjemiske prod., mineraloljep. mv. . .	3,9	6,6	-5,0	-1,1	4,7	4,5	3,4	5,4	0,6	0,8	1,8
Mineralske produkter . . . . .	-9,5	-2,8	-12,0	4,2	-1,2	10,1	9,5	17,1	10,6	13,2	13,1
Jern, stål og ferrolegeringer. . . . .	-2,6	-1,4	-5,2	3,4	0,9	8,9	11,4	18,9	19,4	13,9	10,4
Ikke-jernholdige metaller . . . . .	3,4	1,1	0,8	-1,3	1,2	12,5	13,9	11,4	8,6	5,4	6,7
Metallvarer . . . . .	-2,2	-1,3	-1,6	2,1	3,8	3,1	3,8	9,8	3,2	4,7	6,0
Maskiner . . . . .	-0,0	0,1	-2,8	11,2	4,7	4,5	3,6	9,5	2,5	1,2	1,7
Elektriske apparater og materiell. . .	2,1	-0,3	-5,9	1,7	6,3	9,0	9,1	9,8	5,5	-0,8	0,4
Transportmidler . . . . .	2,1	2,4	3,8	1,8	-4,3	2,2	4,2	13,6	8,9	7,8	6,6
Tekn. og vitensk. instr. mv. . . . .	2,1	6,9	4,9	1,8	5,9	7,0	7,7	15,7	10,5	8,9	7,3
Industriproduksjon ellers . . . . .	-5,4	3,8	4,5	0,3	10,9	4,3	-1,3	4,8	3,0	5,2	8,1

1) Tallene i kolonnene for månedene viser endring i prosent fra samme periode året før for summen av produksjonen for den aktuelle måneden, måneden før og måneden etter.

## KONJUNKTURINDIKATORER FOR NORGE

**Tabell B4: Ordretilgang - industri**

Ordretilgang til utvalgte industrigrupper, fordelt på eksport- og hjemmemarkedet.  
Sesongjusterte verdiindekser. 1976=100. Tallene for årene viser gjennomsnittet av kvartalstallene for det samme året.

	1989	1990	1991	1992	1993	1993				1994	
						1.kv	2.kv	3.kv	4.kv	1.kv	2.kv
<b>Produksjon av kjemiske råvarer:</b>											
Ordretilgang i alt . . . . .	231	231	244	228	252	246	278	283	201	250	285
For eksport . . . . .	273	260	248	254	295	281	314	328	256	296	314
Fra hjemmemarkedet . . . . .	172	189	238	192	166	186	204	192	83	168	227
<b>Produksjon av metaller:</b>											
Ordretilgang i alt . . . . .	394	318	287	268	279	269	252	288	307	305	304
For eksport . . . . .	436	352	321	297	312	301	275	324	348	339	329
Fra hjemmemarkedet . . . . .	253	204	171	169	169	171	163	171	171	198	207
<b>Produksjon av verkstedprodukter ekskl. transportmidler og oljerigger mv.:</b>											
Ordretilgang i alt . . . . .	214	224	212	207	220	205	201	218	254	253	221
For eksport . . . . .	337	338	331	313	376	325	300	395	481	455	398
Fra hjemmemarkedet . . . . .	165	178	164	165	157	158	160	153	155	173	149

**Tabell B5: Ordrereserver - industri**

Ordrereserver i utvalgte industrigrupper, fordelt på eksport- og hjemmemarkedet.  
Verdiindekser. 1976=100. Tallene for årene viser gjennomsnittet av kvartalstallene for det samme året.

	1989	1990	1991	1992	1993	1993				1994	
						1.kv	2.kv	3.kv	4.kv	1.kv	2.kv
<b>Produksjon av kjemiske råvarer:</b>											
Ordrereserver i alt . . . . .	187	165	176	150	166	165	178	165	157	160	142
For eksport . . . . .	194	175	174	174	206	197	222	208	197	193	166
Fra hjemmemarkedet . . . . .	179	153	179	120	96	109	101	88	86	100	98
<b>Produksjon av metaller:</b>											
Ordrereserver i alt . . . . .	283	249	242	211	215	223	207	216	213	237	244
For eksport . . . . .	334	292	285	251	261	273	251	262	258	287	290
Fra hjemmemarkedet . . . . .	150	138	128	106	95	94	93	98	97	108	124
<b>Produksjon av verkstedprodukter ekskl. transportmidler og oljerigger mv.:</b>											
Ordrereserver i alt . . . . .	253	246	257	278	283	274	276	278	303	332	324
For eksport . . . . .	443	466	427	442	476	449	428	466	559	652	655
Fra hjemmemarkedet . . . . .	172	153	184	208	200	199	211	197	193	194	182

## KONJUNKTURINDIKATORER FOR NORGE

**Tabell B6: Påløpte investeringskostnader for oljeutvinning**

Løpende priser, mill. kroner. Tallene for årene viser gjennomsnitt av kvartalene.

	1989	1990	1991	1992	1993	1993				1994	
						1.kv	2.kv	3.kv	4.kv	1.kv	2.kv
<b>Leting:</b>											
I alt. . . . .	1251	1285	2034	1920	1358	1403	1096	1318	1616	1671	1277
Undersøkelserboringer . . . . .	864	904	1326	1288	717	735	600	693	840	671	482
Generelle undersøkelser . . . . .	114	93	256	251	284	103	355	312	365	252	418
Felt eval. og - undersøker . . . . .	103	129	212	91	146	93	194	138	159	170	184
Adm. og andre kostnader . . . . .	171	159	240	290	211	472	-53	174	252	579	192
<b>Feltutbygging:</b>											
I alt. . . . .	5665	4878	5566	7216	8802	8042	8619	9192	9356	6807	8726
Varer. . . . .	2436	3141	3023	3668	4608	4207	4554	4009	5663	4071	4666
Tjenester . . . . .	2952	1390	2251	3021	3442	3323	3387	4230	2829	1965	3422
Produksjonsboring . . . . .	277	347	292	532	752	512	679	953	863	770	638
<b>Felt i drift:</b>											
I alt. . . . .	803	994	1274	1269	1576	1245	1702	1458	1900	1658	1962
Varer. . . . .	85	203	201	166	150	63	168	146	223	171	165
Tjenester . . . . .	120	188	256	179	137	123	162	141	121	143	137
Produksjonsboring . . . . .	598	603	817	925	1290	1059	1372	1172	1555	1345	1660

**Tabell B7: Industriinvesteringer i verdi - Investeringsundersøkelsen**

Antatte og utførte industriinvesteringer. Mill.kr. Sesongjustert.

Tallene for årene viser gjennomsnittet av kvartalstallene for det samme året.

	1990	1991	1992	1993	1994	1993		1994			
						3.kv	4.kv	1.kv	2.kv	3.kv	4.kv
Utførte . . . . .	2592	2622	2654	2439	..	2615	2409	2189	2336	..	..
Antatte . . . . .	2960	3099	2698	2818	2696	2646	2684	2648	2755	2903	2480

**Tabell B8: Boligbygging**

Antall boliger i 1000. Sesongjustert. 1). Tallene for årene viser gjennomsnittet av månedstallene for det samme året.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994					
						Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep
Boliger satt igang . . . . .	2,1	1,8	1,4	1,3	1,3	1,5	1,8	1,6	1,6	1,9	1,6
Boliger under arbeid . . . . .	28,9	25,2	19,0	16,2	13,6	14,8	15,3	15,6	15,7	16,1	15,9
Boliger fullført . . . . .	2,3	2,2	1,7	1,5	1,3	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6	1,7

1) Seriene er sesongjustert uavhengig av hverandre.

## KONJUNKTURINDIKATORER FOR NORGE

**Tabell B9: Detaljomsetningsvolum**

Sesongjustert indeks. 1992=100. Tallene for årene viser gjennomsnittet av månedstallene for det samme året.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994					
						Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug
Omsetning ialt . . . . .	97	99	97	99	100	108	102	108	109	108	110

**Tabell B10: Detaljomsetningsvolum mv.**

Endring i prosent fra foregående år og fra samme periode året før i et tremåneders glidende gjennomsnitt. 1)

	1989	1990	1991	1992	1993	1994					
						Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep
Omsetning i alt . . . . .	-1,7	1,8	-1,9	3,3	0,1	9,0	8,3	8,8	8,3	..	..
Detaljomsetning etter næring:											
Nærings- og nytelsesmidler . . . . .	0,6	1,3	0,4	4,3	1,5	5,7	2,2	6,2	6,6	..	..
Bekledning og tekstilvarer . . . . .	2,0	13,4	5,3	-1,1	-5,9	3,6	5,3	2,2	1,0	..	..
Møbler og innbo . . . . .	-1,0	2,5	0,7	1,7	-1,6	8,6	10,8	7,4	6,2	..	..
Jern, farge, glass, stent. og sport . . .	-4,5	-4,6	1,6	-6,1	5,3	10,1	9,0	8,6	9,5	..	..
Ur, opt., musikk, gull og sølv. . . . .	-5,2	17,4	2,4	3,3	-3,6	1,4	0,9	-0,7	-0,4	..	..
Motorkjøretøyer og bensin . . . . .	-4,9	-2,4	-10,0	6,0	-0,8	17,8	18,8	16,6	14,6	..	..
Reg. nye personbiler . . . . .	-19,1	11,9	-13,4	11,8	3,8	58,0	65,3	53,2	45,4	35,6	34,3

1)Tallet i kolonnene for månedene viser endring i prosent fra samme periode året før for summen av omsetningsvolumet for den aktuelle måneden, måneden før og måneden etter.

**Tabell B11: Arbeidsmarkedet - arbeidskraftundersøkelsen**

Tallet på arbeidssøkere uten arbeidsinntekt og tallet på sysselsatte. 1000 personer.

	1989	1990	1991	1992	1993	1993			1994		
						2.kv	3.kv	4.kv	1.kv	2.kv	3.kv
Arbeidssøkere uten arbeidsinntekt:											
Kvinner . . . . .	44	46	48	50	50	49	57	44	44	49	52
Menn . . . . .	61	66	68	76	77	80	78	65	79	75	64
Totalt . . . . .	105	112	116	126	127	130	135	109	123	124	117
Tallet på sysselsatte . . . . .	2049	2030	2010	2004	2004	1998	2033	2016	1991	2022	2074

**Tabell B12: Arbeidsmarkedet - arbeidskontorenes registreringer**

Tallet på registrerte arbeidsløse og ledige plasser. Arbeidsløshetsprosenten.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994					
						Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
Sesongjusterte tall:											
Registrerte arbeidsløse 1000 pers. . .	83	92	101	115	118	112	113	110	110	110	..
Ujusterte tall:											
Registrerte arbeidsløse 1000 pers. . .	82,9	92,7	100,8	114,4	118,1	102,0	118,6	124,3	118,4	101,8	96,1
Herav: Permitterte 1000 pers. . .	17,3	15,7	9,9	8,7	9,2	8,2	5,6	4,9	5,2	5,3	5,6
Ledige plasser 1000 pers. . .	6,9	6,6	6,5	6,4	7,4	7,7	7,5	5,7	7,5	6,2	6,2
Arbeidsløshetsprosenten 1) . . . . .	3,8	4,3	4,7	5,4	5,5	4,8	5,6	5,8	5,6	4,8	4,5
Arb.løse/led.plasser . . . . .	14,5	14,6	17,0	19,5	17,0	13,2	15,9	22,0	15,8	16,3	15,6

1)Registrerte ledige i prosent av arbeidsstyrken ifølge AKU.

## KONJUNKTURINDIKATORER FOR NORGE

Tabell B13: Timefortjeneste

Gjennomsnittlig timefortjeneste i industri og i bygge- og anleggsvirksomhet.  
Kroner.

	1989	1990	1991	1992	1993	1993				1994	
						1.kv	2.kv	3.kv	4.kv	1.kv	2.kv
Industri, kvinner . . . . .	76,5	81,8	86,7	89,2	91,8	90,4	91,8	91,9	93,0	93,0	93,9
Industri, menn . . . . .	89,5	94,7	99,5	102,7	105,4	103,5	106,0	105,8	106,4	106,6	108,8
Bygge- og anl., menn . . . . .	100,9	101,4	107,0	110,6	113,3	112,1	112,1	111,9	117,2	111,8	114,1

Tabell B14: Konsumprisindeksen

Endring i prosent fra foregående år og fra samme måned ett år tidligere.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994					
						Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep
Ialt . . . . .	4,6	4,1	3,4	2,3	2,3	0,9	0,9	1,1	1,4	1,6	1,7
Varer og tjenester etter konsumgruppe:											
Matvarer ialt . . . . .	2,7	3,2	1,7	1,4	-1,1	0,7	1,4	1,8	1,3	2,2	2,4
Drikkevarer og tobakk . . . . .	5,1	7,0	7,1	9,1	3,1	2,0	1,9	2,0	5,8	6,1	5,8
Klær og skotøy . . . . .	3,1	2,1	1,8	1,7	2,7	1,8	1,2	1,0	1,4	1,2	1,2
Bolig, lys og brensel . . . . .	6,1	6,4	4,5	2,3	2,8	0,3	0,3	0,7	0,7	0,7	1,0
Møbler og husholdningsartikler . . . . .	3,6	2,6	2,2	0,4	1,9	1,0	1,1	1,0	1,0	1,2	1,2
Helsepleie . . . . .	4,3	8,5	6,9	6,0	4,3	1,9	1,8	1,8	1,9	2,1	3,2
Reiser og transport . . . . .	5,3	2,9	3,0	2,0	3,4	0,4	0,5	0,8	1,9	2,3	2,1
Fritidssysler og utdanning . . . . .	4,5	4,6	4,4	3,3	3,4	2,5	2,5	2,4	2,0	1,8	1,6
Andre varer og tjenester . . . . .	4,4	3,3	3,4	2,2	1,6	0,0	0,1	0,1	0,3	0,2	0,4
Varer og tjenester etter leveringssektor:											
Jordbruksvarer . . . . .	2,1	4,8	1,5	1,3	-2,0	-0,2	0,7	1,2	-0,0	0,4	0,3
Andre norskproduserte konsumvarer	4,7	5,3	5,3	2,5	2,7	0,7	0,8	1,4	2,2	2,6	2,9
Importerte konsumvarer . . . . .	2,9	1,7	2,0	1,8	3,3	2,1	2,1	2,0	2,2	2,5	2,4
Husleie . . . . .	7,6	6,5	4,9	3,7	2,8	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2
Andre tjenester . . . . .	5,7	3,7	2,4	2,3	2,0	0,7	0,7	0,6	1,1	1,2	1,3

Tabell B15: Engrospriser

Endring i prosent fra foregående år og fra samme periode ett år tidligere.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994					
						Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep
Ialt . . . . .	5,5	3,7	2,5	0,1	-0,0	0,9	1,5	1,8	1,5	1,6	1,9
Matvarer og levende dyr . . . . .	3,4	4,5	4,4	1,1	-2,4	1,0	1,4	2,1	0,6	1,0	0,6
Drikkevarer og tobakk . . . . .	4,1	4,9	4,9	6,5	1,1	2,5	2,5	2,6	6,0	6,3	6,3
Råvarer, ikke spis., u. brenselst. . . . .	10,8	-0,2	-1,0	-3,1	-4,1	1,5	4,5	4,8	3,8	4,5	5,9
Brenselstoffer, -olje og el.kraft. . . . .	8,9	10,2	1,9	-3,5	-2,3	-2,6	-1,9	-1,2	-0,6	-0,8	-0,9
Dyre- og plantefett, voks . . . . .	3,1	1,9	3,1	5,4	0,2	5,8	4,2	5,5	5,4	5,2	6,0
Kjemikalier . . . . .	6,5	-1,4	1,8	0,2	2,5	2,7	2,8	2,8	2,3	2,4	2,4
Bearbeidde varer etter materiale . . . . .	5,2	1,5	1,1	0,1	0,3	2,2	2,5	2,6	2,6	2,8	3,2
Maskiner og transportmidler . . . . .	3,7	2,6	2,6	1,4	4,2	1,6	1,8	1,8	1,5	1,9	2,7
Forskjellige ferdigvarer . . . . .	3,9	2,6	3,6	2,0	2,7	1,7	1,6	1,7	1,3	1,0	1,0

## KONJUNKTURINDIKATORER FOR NORGE

**Tabell B16: Utenrikshandel - verditall**

Verditall for tradisjonell vareeksport og vareimport iflg. handelsstatistikken. Milliarder kroner. Sesongjustert.  
Tallene for årene viser gjennomsnittet av månedstallene for det samme året.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994					
						Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep
Eksport 1) . . . . .	8,9	9,5	9,2	9,0	9,3	9,3	10,2	10,1	10,8	11,3	11,2
Import 2) . . . . .	11,5	12,8	12,8	12,9	13,2	14,8	14,8	14,8	17,9	15,8	15,6
Import 3) . . . . .	11,4	12,7	12,7	12,9	13,1	14,7	14,9	14,7	17,8	15,7	15,5

1)Uten skip, oljeplattformer, råolje og naturgass.

2)Uten skip og oljeplattformer.

3)Uten skip, oljeplattformer og råolje.

**Tabell B17: Utenrikshandel - indekser**

Volum- og prisindekser for tradisjonell vareeksport og vareimport i flg. handelsstatistikken. 1988=100.  
Årene viser gjennomsnittet av kvartalstallene for det samme året.

	1989	1990	1991	1992	1993	1993				1994	
						1.kv	2.kv	3.kv	4.kv	1.kv	2.kv
Sesongjusterte tall:											
Eksportvolum 1) . . . . .	110	122	120	126	131	120	131	133	140	138	139
Importvolum 2) . . . . .	95	106	108	110	111	107	105	119	114	122	121
Ujusterte tall:											
Eksportpriser 1) . . . . .	106	102	100	93	93	95	94	93	92	92	92
Importpriser 2) . . . . .	106	107	105	103	104	103	103	104	105	104	104

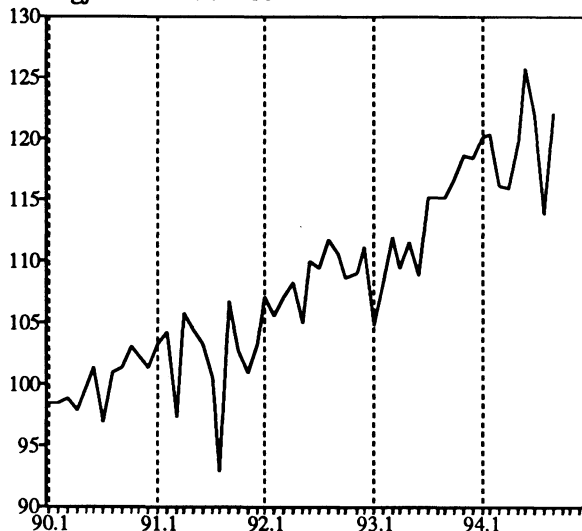
1)Uten skip, oljeplattformer, råolje og naturgass.

2)Uten skip og oljeplattformer.

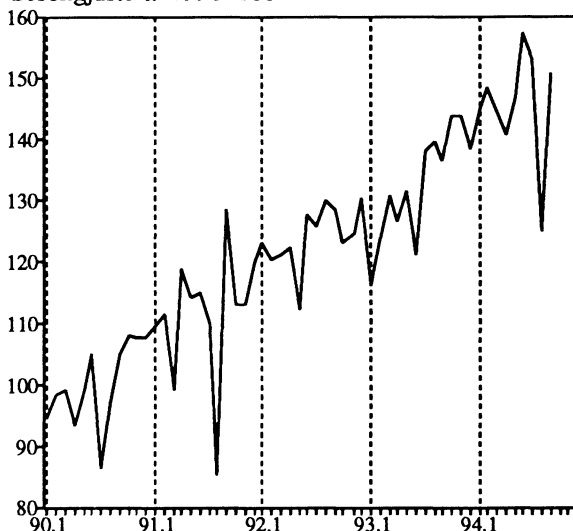
## KONJUNKTURINDIKATORER FOR NORGE

**Produksjonsindeks**

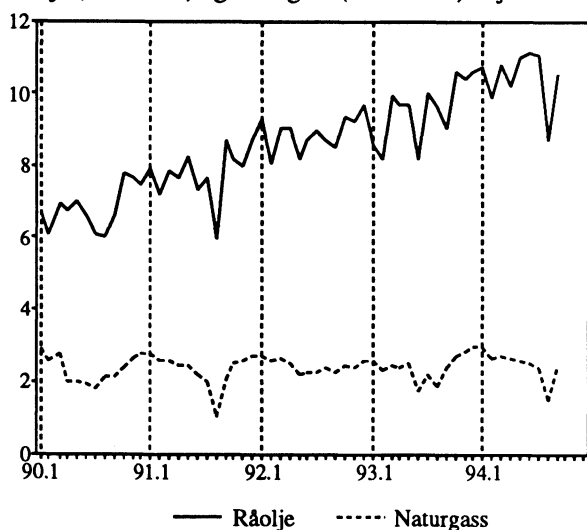
Oljeutvinning, bergverksdrift, industri og kraftforsyning.  
Sesongjustert. 1990=100

**Produksjonsindeks**

Utvinning av råolje og naturgass.  
Sesongjustert. 1990=100

**Olje- og gassproduksjon**

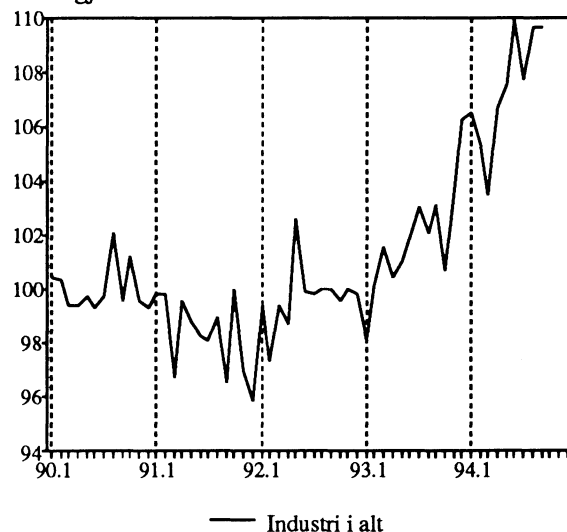
Råolje (mill. tonn) og naturgass (mrd. S m3). Ujusterte tall



— Råolje    - - - - - Naturgass

**Produksjonsindeks**

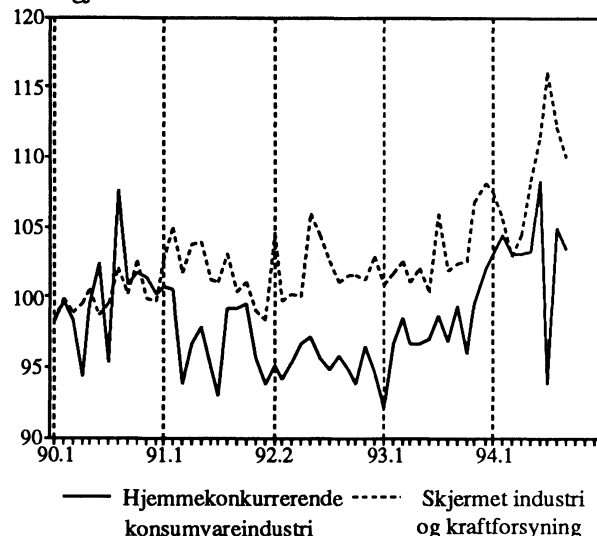
Sesongjustert. 1990=100



— Industri i alt

**Produksjonsindeks etter konkurransetype**

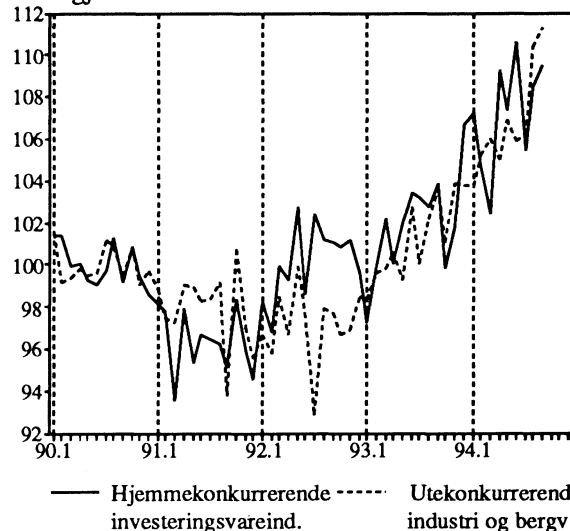
Bergverksdrift, industri og kraftforsyning.  
Sesongjustert. 1990=100



— Hjemmekonkurrerende konsumvareindustri    - - - - - Skjermet industri og kraftforsyning

**Produksjonsindeks etter konkurransetype**

Bergverksdrift, industri og kraftforsyning.  
Sesongjustert. 1990=100



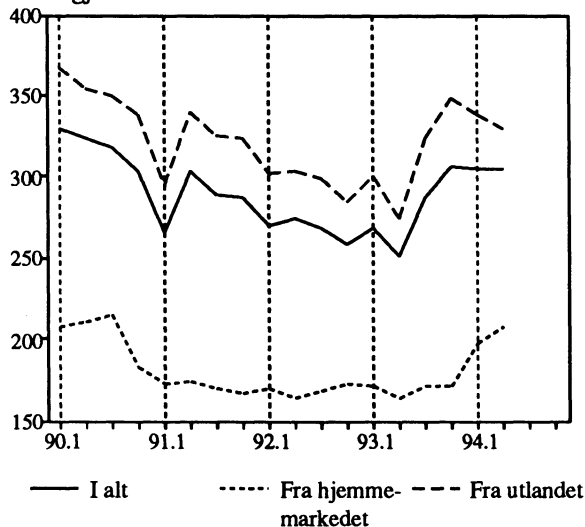
— Hjemmekonkurrerende investeringsvareind.    - - - - - Utekonkurrerende industri og bergv.



**Ordretilgang**

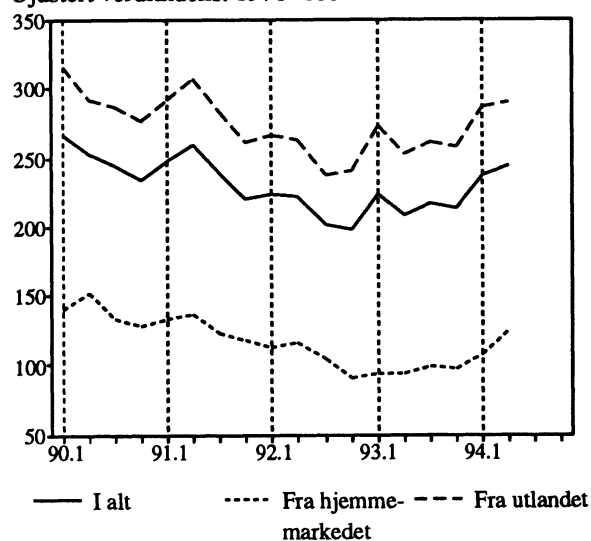
Metaller

Sesongjustert verdiindeks. 1976=100

**Ordreserver**

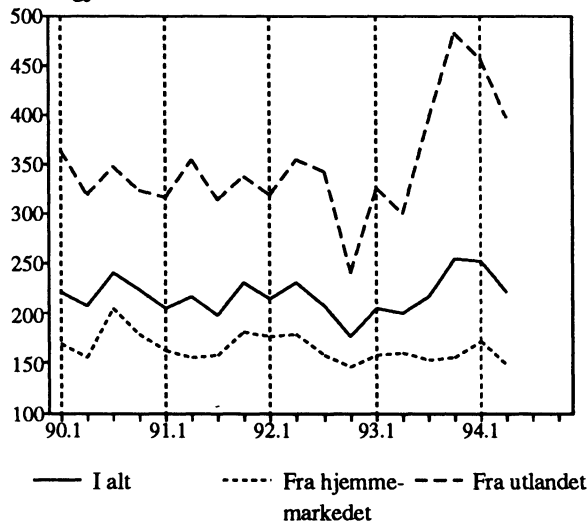
Metaller

Ujustert verdiindeks. 1976=100

**Ordretilgang**

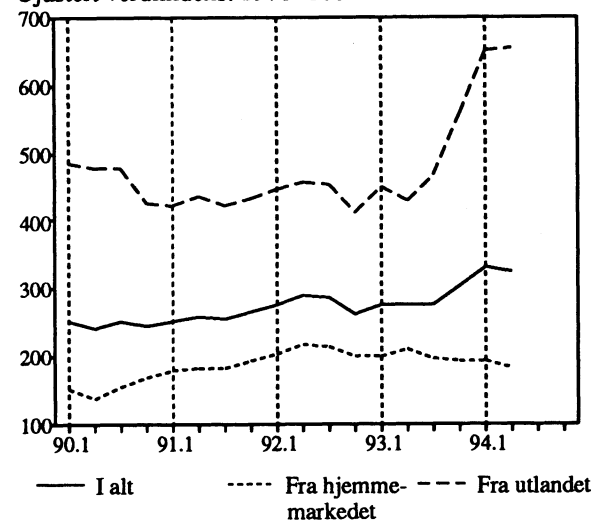
Verkstedprodukter uten transportmidler og oljeplattformer

Sesongjustert verdiindeks. 1976=100

**Ordreserver**

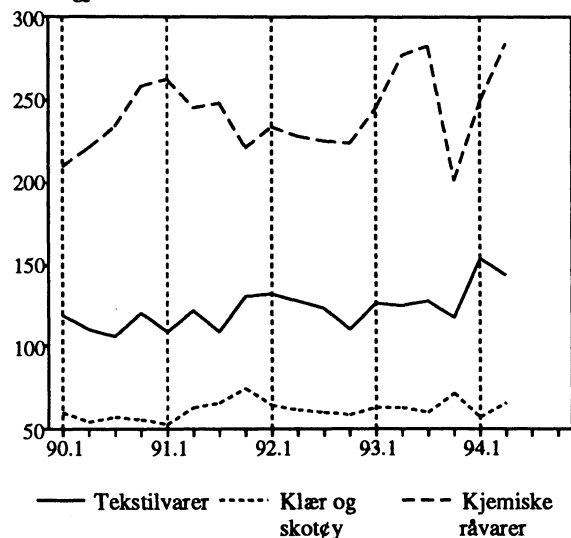
Verkstedprodukter uten transportmidler og oljeplattformer

Ujustert verdiindeks. 1976=100

**Ordretilgang**

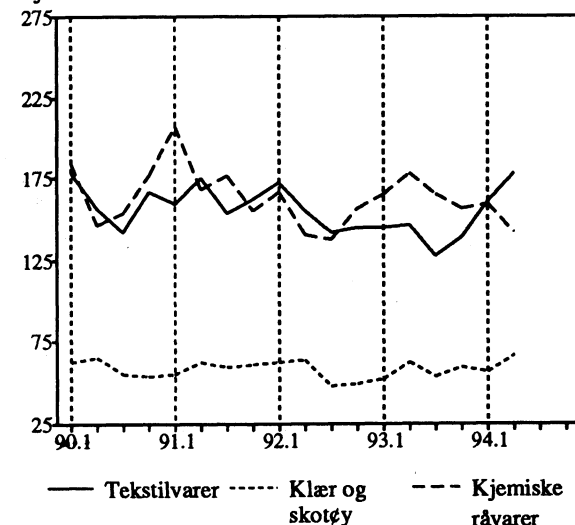
Tekstilvarer, klær og skotøy og kjemiske råvarer.

Sesongjustert verdiindeks. 1976=100

**Ordreserver**

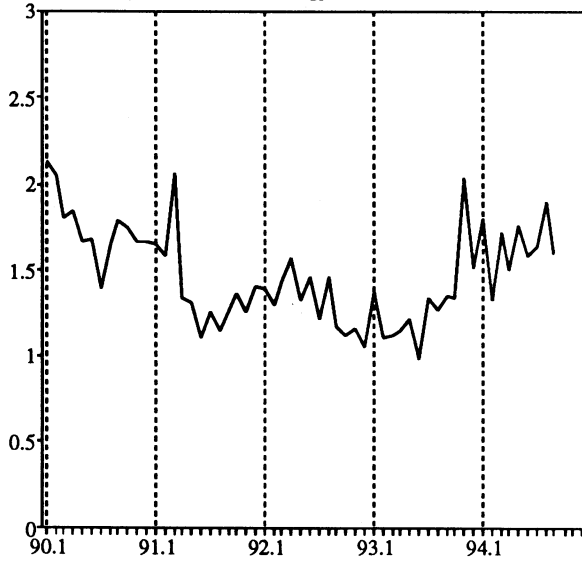
Tekstilvarer, klær og skotøy og kjemiske råvarer

Ujustert verdiindeks. 1976=100

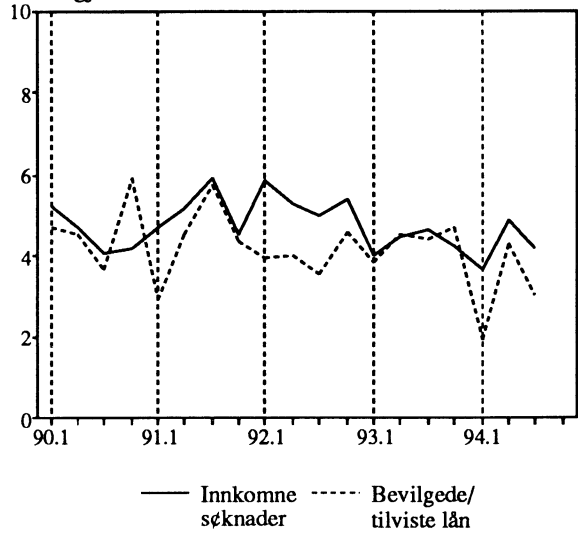


**Bygg satt i gang**

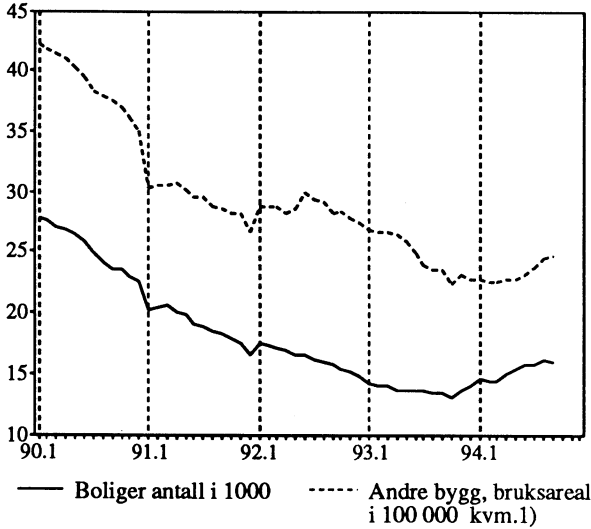
Antall boliger i tusen. Sesongjustert

**Boliglån nye boliger**

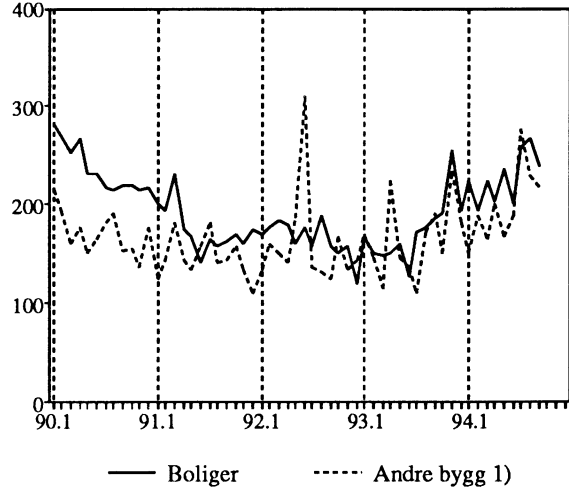
Antall oppføringslån fra Husbanken i 1000. Sesongjustert

**Bygg under arbeid**

Sesongjustert

**Bygg satt i gang**

Bruksareal i tusen kvm. Sesongjustert.

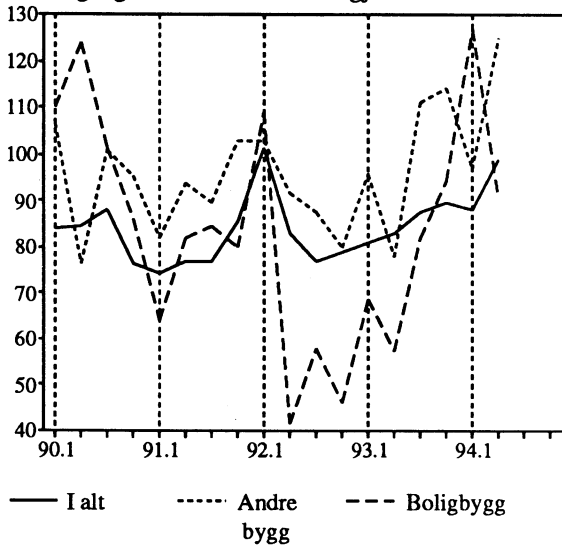


1) Utenom jordbr., skogbr. og fiske. Over 30 kvm bruksareal

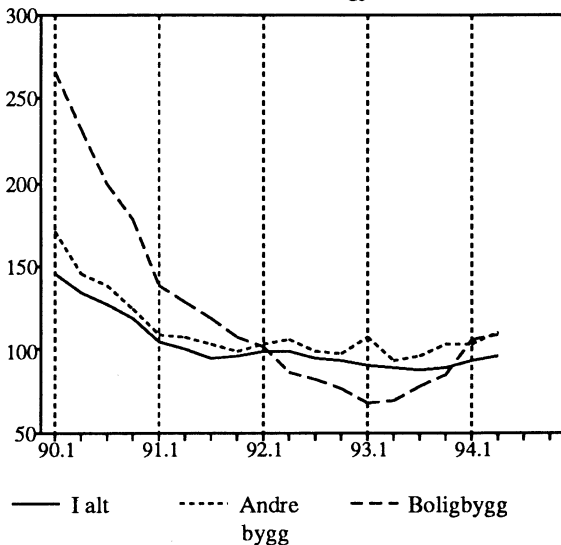
1) Utenom jordbruk, skogbruk og fiske. Over 30 kvm. bruksareal.

**Bygge- og anleggsvirksomhet**

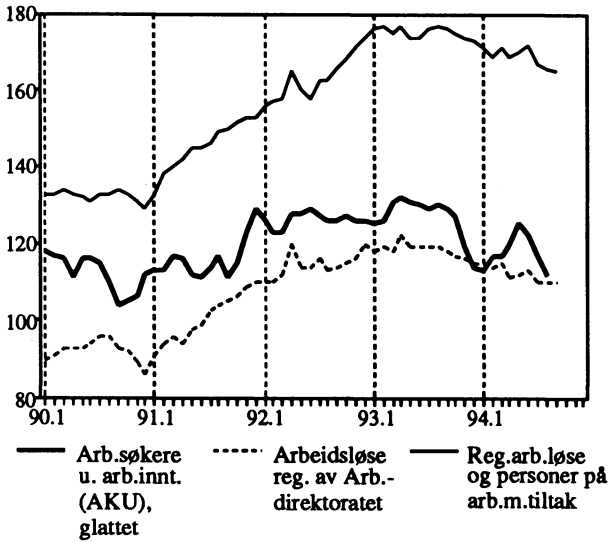
Ordretilgang. Verdiindeks. Sesongjustert. 1.kv. 1992=100

**Bygge- og anleggsvirksomhet**

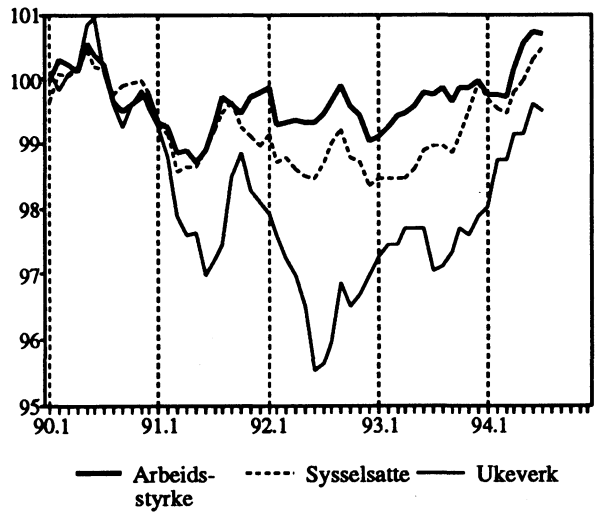
Ordresreserve. Verdiindeks. Sesongjustert. 1.kv. 1992=100



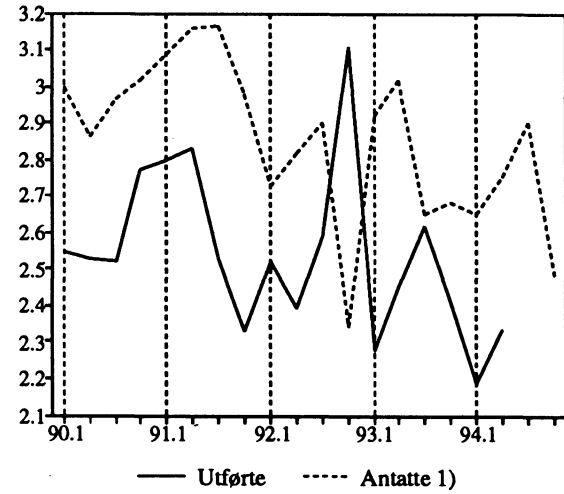
**Arbeidsledige, 1000 personer**  
Sesongjusterte månedstall



**Arbeidsstyrke, sysselsetting og utførte ukeverk i alt iflg. Arbeidskraftundersøkelsen**  
1990 = 100. Sesongjusterte og glattede månedstall

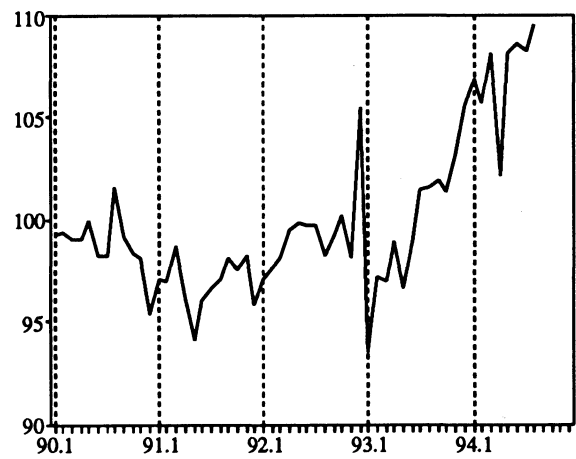


**Antatte og utførte investeringer i industri**  
Sesongjusterte verditall. Milliarder kroner pr. kvartal.

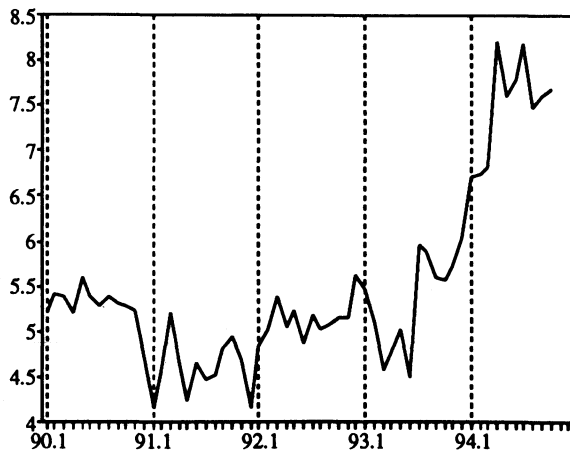


1) Anslag gitt i samme kvartal.

**Detaljomsætning**  
Sesongjustert volumindeks. 1990=100

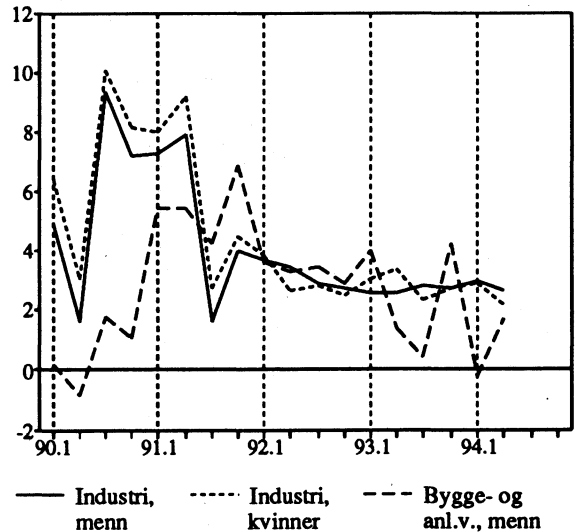


**Registrerte nye personbiler**  
1000 stk. Sesongjustert.

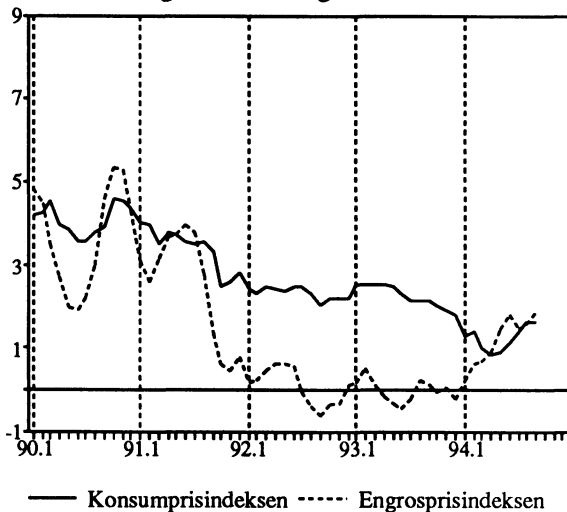


**Lønninger**

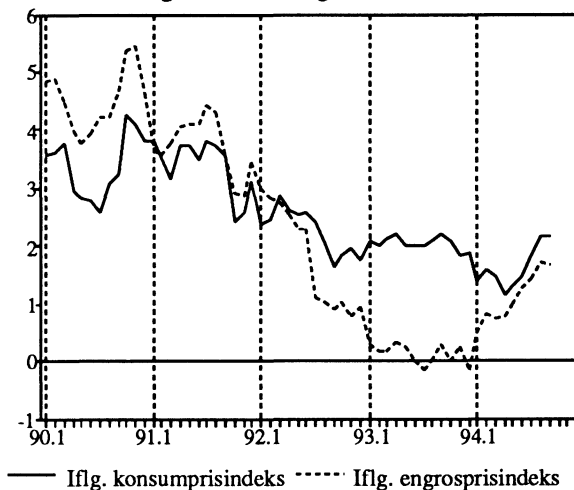
Gjennomsnittlig timefortjeneste i industri og bygge- og anleggsvirksomhet, prosentvis endring fra ett år før.



**Innenlandske priser**  
Prosent endring fra ett år tidligere

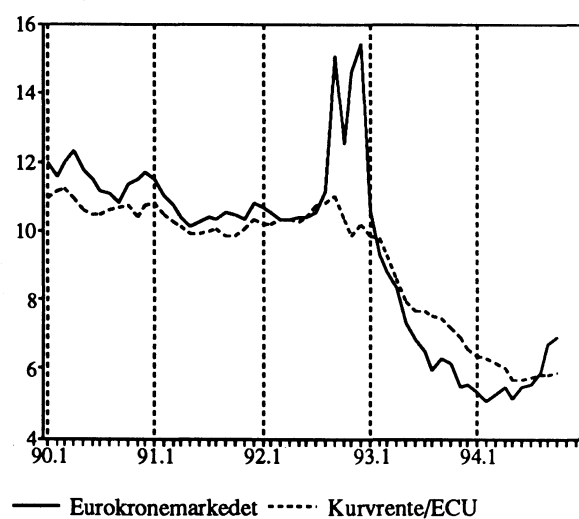


**Pristigning for konsumvarer 1)**  
Prosent endring fra ett år tidligere.

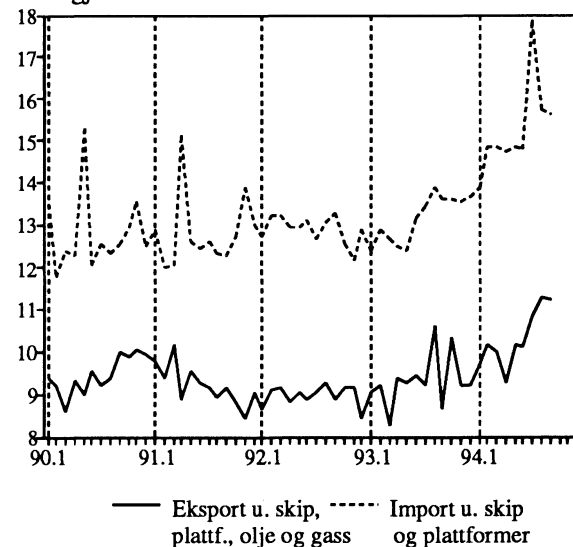


1) Konsumprisindeksen for varer omsatt gjennom detaljhandelen og engrosprisindeksen for varer til konsum.

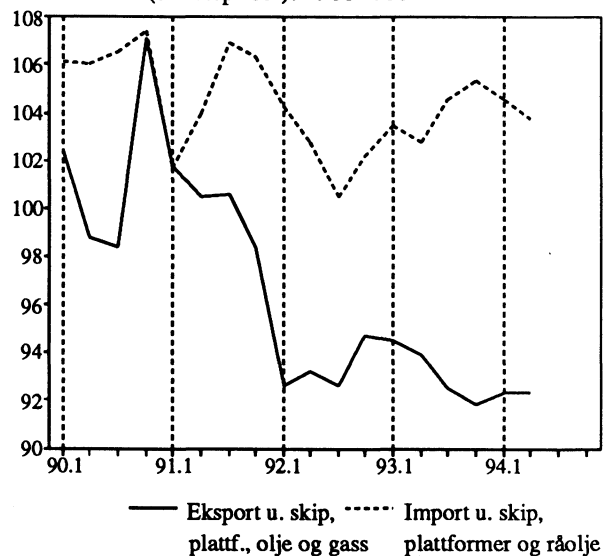
**Nominell rente på tre-måneders plasseringer**  
Prosent



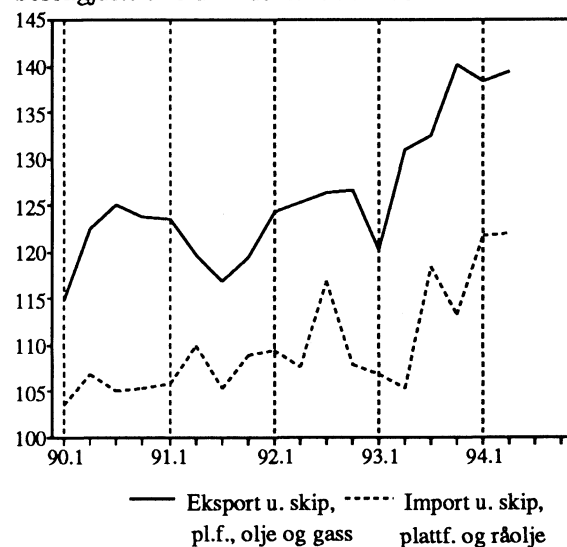
**Utenrikshandel med tradisjonelle varer**  
Sesongjusterte verditall. Milliarder kroner.



**Utenrikshandel med tradisjonelle varer**  
Prisindekser (enhetspriser). 1988=100



**Utenrikshandel med tradisjonelle varer**  
Sesongjustert volumindeks. 1988=100



## NASJONALREGNSKAPSTALL FOR OECD-LAND

**Tabell C1: Bruttonasjonalprodukt**

Prosentvis volumendring fra foregående år

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 anslag	1995 prognose
Danmark .....	1,2	0,8	2,0	1,0	1,2	1,2	4,0	3,5
Frankrike.....	4,5	4,1	2,5	0,8	1,2	-0,9	1,8	2,9
Italia .....	4,1	2,9	2,1	1,2	0,7	-0,7	1,5	2,6
Japan .....	6,2	4,7	4,8	4,3	1,1	0,1	0,8	2,7
USA .....	3,9	2,5	0,8	-0,7	2,6	3,0	4,0	3,0
Storbritannia .....	4,4	2,1	0,5	-2,2	-0,6	1,9	2,9	3,2
Sverige .....	2,3	2,3	1,4	-1,1	-1,9	-2,1	2,7	2,9
Tyskland <sup>1)</sup> .....	3,6	3,3	4,8	3,7	2,1	-1,3	1,8	2,6
Norge .....	-0,5	0,6	1,7	1,6	3,4	2,3	4,3	2,9

Kilde: Regnskapstall for Norge: Statistisk sentralbyrå. Forøvrig OECD.

<sup>1</sup> Samlet Tyskland fra 1992.**Tabell C2: Privat konsum**

Prosentvis volumendring fra foregående år

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 anslag	1995 prognose
Danmark .....	-1,0	-0,4	0,6	1,4	0,7	2,6	5,3	3,8
Frankrike.....	3,3	3,3	2,9	1,4	1,3	0,7	1,5	2,3
Italia .....	4,2	3,5	2,5	2,7	1,4	-2,1	0,7	1,7
Japan .....	5,2	4,3	3,9	2,2	1,7	1,1	2,1	3,6
USA .....	3,6	1,9	1,2	-0,4	2,6	3,3	3,8	2,8
Storbritannia .....	7,4	3,3	0,7	-2,2	0	2,5	2,8	3,0
Sverige .....	2,5	1,4	-0,1	1,1	-1,9	-3,8	0,7	2,0
Tyskland <sup>1)</sup> .....	2,5	3,0	5,3	3,6	2,3	0,1	-0,2	0,9
Norge .....	-2,8	-2,8	2,8	0,0	1,8	1,7	3,8	3,7

Kilde: Regnskapstall for Norge: Statistisk sentralbyrå. Forøvrig OECD.

<sup>1</sup> Samlet Tyskland fra 1992.**Tabell C3: Offentlig konsum**

Prosentvis volumendring fra foregående år

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 anslag	1995 prognose
Danmark .....	0,9	-0,3	-0,4	0	0,7	3,2	1,2	0,4
Frankrike.....	3,4	0,3	2,0	2,6	3,0	0,5	1,0	0,5
Italia .....	2,8	0,8	1,2	1,6	1,0	0,8	-0,1	0,2
Japan .....	2,2	2,0	1,9	1,6	2,2	3,2	2,6	2,2
USA .....	0,6	2,0	2,8	1,5	-0,1	-0,7	-0,2	1,0
Storbritannia .....	0,6	0,9	3,2	2,5	0,7	-0,5	1,4	1,7
Sverige .....	0,6	1,9	2,6	3,2	-0,6	-0,7	-1,5	-1,0
Tyskland <sup>1)</sup> .....	2,2	-1,7	2,4	0,5	3,8	-0,7	-0,1	0,1
Norge .....	0,5	2,6	2,1	2,6	4,4	1,8	3,2	1,0

Kilde: Regnskapstall for Norge: Statistisk sentralbyrå. Forøvrig OECD.

<sup>1</sup> Samlet Tyskland fra 1992.

**Tabell C4: Bruttoinvesteringer i fast realkapital**

Prosentvis volumendring fra foregående år

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 anslag	1995 prognose
Danmark .....	-6,6	-0,6	-0,9	-5,4	-8,2	-1,8	6,6	6,7
Frankrike.....	9,6	7,0	2,9	-0,7	-2,5	-5,1	1,1	4,2
Italia .....	6,9	4,3	3,8	0,6	-2,0	-11,1	-0,6	5,0
Japan .....	11,9	9,3	8,8	3,7	-0,8	-1,3	0,6	3,0
USA <sup>1)</sup> .....	4,2	0,1	-2,8	-7,7	6,2	11,0	11,3	6,3
Storbritannia .....	14,2	7,2	-3,1	-9,8	-1,6	0,8	4,0	5,3
Sverige .....	6,0	11,6	0,7	-8,4	-11,0	-16,3	-3,6	6,8
Tyskland <sup>2)</sup> .....	4,6	6,5	8,7	6,5	4,2	-3,3	4,1	6,0
Norge <sup>3)</sup> .....	1,6	-3,9	-26,8	1,7	4,5	15,2	0,9	2,9

Kilde: Regnskapstall for Norge: Statistisk sentralbyrå. Forøvrig OECD.

<sup>1</sup> Private bruttoinvesteringer. <sup>2</sup> Samlet Tyskland fra 1992. <sup>3</sup> 1993-1995 inneholder oljeplattformer under arbeid.**Tabell C5: Eksport av varer og tjenester**

Prosentvis volumendring fra foregående år

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 anslag	1995 prognose
Danmark .....	7,8	5,0	8,5	7,7	3,7	-1,7	4,0	5,5
Frankrike.....	8,1	10,2	5,3	3,8	6,7	0	5,2	6,6
Italia .....	5,4	8,8	7,0	0,5	5,0	10,0	6,9	6,7
Japan .....	7,0	9,0	7,3	5,2	5,2	1,0	1,1	2,7
USA .....	15,8	11,9	8,1	6,4	6,4	3,5	7,2	7,6
Storbritannia .....	-0,1	3,8	4,9	-0,9	3,0	3,1	5,7	6,9
Sverige .....	3,0	3,0	1,9	-2,4	2,2	7,2	11,5	7,0
Tyskland <sup>1)</sup> .....	5,6	11,9	11,7	12,7	0,1	-9,5	4,4	7,4
Norge .....	5,5	10,7	8,1	6,1	6,2	1,8	6,6	5,0

Kilde: Regnskapstall for Norge: Statistisk sentralbyrå. Forøvrig OECD.

<sup>1</sup> Samlet Tyskland fra 1992.**Tabell C6: Import av varer og tjenester**

Prosentvis volumendring fra foregående år

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 anslag	1995 prognose
Danmark .....	1,5	4,4	2,4	4,9	-0,5	-4,2	8,0	7,2
Frankrike.....	8,6	8,2	6,3	2,8	2,7	-3,4	2,8	6,0
Italia .....	6,8	7,6	8,0	3,4	4,6	-7,3	3,0	5,2
Japan .....	18,7	17,6	8,6	-4,1	-0,4	3,2	6,6	7,5
USA .....	3,7	3,8	3,0	-0,5	8,7	10,3	10,5	7,3
Storbritannia .....	12,2	7,4	1,0	-5,4	6,3	3,5	7,0	7,3
Sverige .....	4,7	7,1	0,7	-5,0	1,3	-0,4	4,5	6,0
Tyskland <sup>1)</sup> .....	5,6	8,8	12,4	12,1	2,6	-10,0	1,1	5,8
Norge .....	-1,7	0,9	2,2	1,7	2,8	3,3	4,0	5,5

Kilde: Regnskapstall for Norge: Statistisk sentralbyrå. Forøvrig OECD.

<sup>1</sup> Samlet Tyskland fra 1992.

## NASJONALREGNSKAPSTALL FOR OECD-LAND

**Tabell C7: Privat konsum**

Prosentvis prisendring fra foregående år

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 anslag	1995 prognose
Danmark .....	4,0	5,0	2,6	2,2	2,1	1,5	2,0	2,6
Frankrike.....	2,7	3,5	2,9	3,2	2,4	2,1	1,7	1,4
Italia .....	5,7	6,3	6,2	6,8	5,4	4,8	3,9	3,0
Japan .....	-0,1	1,8	2,6	2,5	2,1	1,0	0,3	0,3
USA .....	4,2	4,9	5,2	4,3	3,3	2,7	2,1	3,1
Storbritannia .....	5,1	5,9	5,3	7,4	4,8	3,5	2,9	2,9
Sverige .....	6,0	6,9	9,6	10,1	2,6	6,1	2,4	3,3
Tyskland <sup>1)</sup> .....	1,3	3,1	2,7	3,6	4,7	4,0	3,1	1,9
Norge .....	6,2	4,3	4,8	4,1	2,6	1,9	1,4	1,8

Kilde: Regnskapstall for Norge: Statistisk sentralbyrå. Forøvrig OECD.

<sup>1</sup> Samlet Tyskland fra 1992.**Tabell C8: Arbeidsledighet**I prosent av den totale arbeidsstyrken<sup>1</sup>

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 anslag	1995 prognose
Danmark .....	8,6	9,3	9,5	10,5	11,2	12,2	11,0	10,5
Frankrike.....	10,0	9,4	8,9	9,5	10,4	11,7	12,3	12,2
Italia .....	11,0	10,9	11,1	11,0	11,6	10,4	11,7	11,9
Japan .....	2,5	2,3	2,1	2,1	2,2	2,5	2,9	2,8
USA <sup>2</sup> .....	5,4	5,2	5,5	6,7	7,4	6,8	6,3	5,8
Storbritannia .....	8,6	7,1	5,9	8,3	10,0	10,3	9,6	8,9
Sverige .....	1,6	1,4	2,0	2,9	5,3	8,2	8,0	7,8
Tyskland <sup>2) 3)</sup> .....	6,2	5,5	4,9	4,3	7,7	8,9	10,0	10,0
Norge .....	3,2	4,9	5,2	5,5	5,9	6,0	5,6	5,2

Kilde: Historiske tall for Norge: AKU-tall fra Statistisk sentralbyrå. Forøvrig OECD.

<sup>1</sup> Alle land unntatt Danmark følger ILO-definisjon av ledighet. <sup>2</sup> Unntatt militære styrker. <sup>3</sup> Samlet Tyskland fra 1992.

## KONJUNKTURINDIKATORER FOR OECD-LAND

Tabell D1: Sverige

		1991	1992	1993	1994					
					April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Sesongjusterte tall:										
Total industriproduksjon	1985=100	103	99	102	112	111	113	106	..	..
Arbeidsløshetsprosent		2,9	5,3	8,2	7,4	7,1	8,5	8,8	8,8	..
Ujusterte tall:										
Ordretilgang <sup>1</sup>	1985=100	126	122	134	154	157	183	..	..	..
Konsumpriser	1985=100	147,8	151,1	158,2	161,2	161,5	161,6	161,6	161,6	163,1

<sup>1</sup> Verdi av tilgang på nye ordrer til industrien.

Tabell D2: Danmark

		1991	1992	1993	1994					
					Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug.
Sesongjusterte tall:										
Detaljomssetningsvolum	1985=100	102	101	102	112	106	109	109	105	109
Arbeidsløshetsprosent		10,4	11,2	12,3	12,6	12,6	12,4	12,3	..	..
Ujusterte tall:										
Ordretilgang <sup>1</sup>		129	131	125	151	140	141	159	..	..
Konsumprisindeks	1985=100	124,1	126,7	128,3	129,8	130,3	130,9	131,1	130,8	131,3

<sup>1</sup> Verdi av tilgang på nye ordrer til industrien.

Tabell D3: Storbritannia

		1991	1992	1993	1994					
					Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug.
Sesongjusterte tall:										
Industriproduksjon	1985=100	108,9	108,4	111,1	114,0	116,1	116,7	116,8	116,8	..
Ordretilgang <sup>1</sup>	1985=100	126	127	128	125	139	136	..	..	..
Detaljomssetningsvolum	1985=100	119,3	120,2	124,3	127,6	128,2	128,2	128,5	129,2	128,7
Arbeidsløshetsprosent		8,1	9,8	10,3	9,7	9,5	9,4	9,4	9,3	9,2
Ujusterte tall:										
Konsumprisindeks	1985=100	141,3	146,8	149,3	151,2	153,0	153,3	153,4	152,7	153,4

<sup>1</sup> Volumet av tilgangen på nye ordrer til verstedindustrien fra innenlandske kunder.

Tabell D4: Tyskland (vest)

		1991	1992	1993	1994					
					Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug.
Sesongjusterte tall:										
Total industriproduksjon	1985=100	121	118	110	111	113	112	114	..	..
Detaljomssetningsvolum	1985=100	131	128	123	125	114	121	..	..	..
Arbeidsløshetsprosent		6,3	6,7	8,3	9,3	9,3	9,3	9,3	..	..
Konsumpriser	1985=100	110,7	115,1	119,8	122,8	123,1	123,4	123,6	123,7	124,0



## KONJUNKTURINDIKATORER FOR OECD-LAND

Tabell D5: Frankrike

		1991	1992	1993	1994					
					Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug.
Sesongjusterte tall:										
Total industriproduksjon	1985=100	113	113	110	111	113	114	113	..	..
Arbeidsløshetsprosent		9,4	10,2	11,4	12,2	12,6	12,7	12,6	12,6	12,6
Ujusterte tall:										
Konsumpriser	1985=100	120,2	123,0	125,6	127,2	127,5	127,8	127,8	127,8	127,8

Tabell D6: USA

		1991	1992	1993	1994					
					Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug.
Sesongjusterte tall:										
Total industriproduksjon	1985=100	110,3	112,9	117,6	122,8	122,9	123,5	124,3	124,7	125,5
Ordretilgang <sup>1</sup>	Mrd. dollar	117,9	122,5	133,1	146,9	147,3	149,4	151,2	145,2	154,0
Detaljomssetningsvolum <sup>2</sup>	Mrd. dollar	134,9	139,2	146,5	155,4	153,8	153,5	154,3	153,7	..
Ujusterte tall:										
Konsumprisindeks	1985=100	126,6	130,4	134,3	135,1	135,3	135,5	136,0	136,4	137,0
Arbeidsløshetsprosent <sup>3)</sup>		6,7	7,4	6,8	6,5	6,4	6,0	6,0	6,1	..

<sup>1</sup> Verdi av tilgang på nye ordrer på varige varer.

<sup>2</sup> I 1987-priser.

<sup>3</sup> Tallene for 1994 er ikke sammenlignbare med tidligere år.

Tabell D7: Japan

		1991	1992	1993	1994					
					Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug.
Sesongjusterte tall:										
Industriproduksjon <sup>1</sup>	1985=100	127,8	120,0	114,5	116,6	114,2	112,8	115,1	113,8	..
Ordretilgang <sup>2</sup>	Mrd. yen	1682	1533	1441	1516	1234	1341	1369	1426	..
Arbeidsløshetsprosent		2,1	2,2	2,5	2,8	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0
Ujusterte tall:										
Konsumpriser	1985=100	110,4	112,3	113,7	114,5	114,7	114,8	114,4	113,9	114,4

<sup>1</sup> Industriproduksjon og gruvedrift.

<sup>2</sup> Verdien av tilgangen på nye ordrer til maskinindustrien fra innenlandske kunder.

Blad i postabonnement

Returadresse:  
Statistisk sentralbyrå  
Postboks 8131 Dep.  
0033 Oslo

Publikasjonen kan bestilles fra:

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

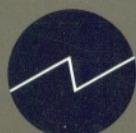
Telefon: 22 86 49 64  
Telefaks: 22 86 49 76

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 82-537-4079-4  
ISSN 0800-4110

Pris:  
Økonomiske analyser kr 310,00 pr. år  
Economic Survey kr 120,00 pr. år  
Enkeltnummer ØA: kr 50,00; ES: kr 40,00



**Statistisk sentralbyrå**  
Statistics Norway



9 788253 740799