


# Økonomiske analyser



## 2/96

- Internasjonal CO<sub>2</sub>-avgift og petroleumsformue
- Om konkurransevne
- Grønt BNP – trenger vi det?
- Barnløshet i fremtiden

# Naturressurser og miljø 1996

*Naturressurser og miljø* utgis hvert år, og inneholder miljøstatistikk og samfunnsøkonomiske analyser av en rekke viktige miljø- og ressurspørsmål.

I *Naturressurser og miljø 1996* finner du artikler og oppdaterte nøkkeltall på områdene energi, luftforurensning, fiske og fangst, skog og skogskader, jordbruk, avløpsrensing, avfallsbehandling og miljøproblemer slik de opplevs av folk selv. Videre presenteres samfunnsøkonomiske analyser over energibruk, utslipp til luft og avfallsmengder.

*Naturressurser og miljø 1996* er et aktuelt oppslagsverk av høy kvalitet for personer innen forvaltning, forskning, undervisning, samt for alle personer med interesse for ressurs- og miljøspørsmål.

Rapporten utgis i mars 1996.



Publikasjonen kan bestilles fra:  
Statistisk sentralbyrå  
Salg- og abonnementservice  
Postboks 8131 Dep.  
N-0033 Oslo

Telefon: 22 00 44 80  
Telefaks: 22 86 49 76  
E-mail: [Salg-abonnement@ssb.no](mailto:Salg-abonnement@ssb.no)

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 82-537-4240-1  
Pris kr 140,00



## Innhold

*Elin Berg, Snorre Kverndokk og Knut Einar Rosendahl:*

**Markedsmakt, internasjonal CO<sub>2</sub>-avgift og petroleumsformue 3**

*Bjørn E. Naug:*

**Om konkurranseevneindikatorer 13**

*Knut H. Alfsen:*

**Grønt BNP — trenger vi det? 22**

*Henrik Urdal og Nico Keilman:*

**Barnløshet i fremtiden — en formell demografisk analyse 29**

**Godkjente doktoravhandlinger 39**

**Reiserapporter 40**

**Internasjonale samarbeidsprosjekter 43**

**Forskningspublikasjoner 44**

**Innholdsfortegnelse for Økonomiske analyser  
og Economic Survey de siste 12 måneder 47**

**Tabell- og diagramvedlegg 48**

*Redaksjonen ble avsluttet tirsdag 5. mars 1996.*

## Økonomiske analyser

**Redaksjonen:** Olav Bjerkholt (ansv.), Knut H. Alfsen, Iulie Aslaksen, Helge Brunborg, Bodil M. Larsen, Kjersti-Gro Lindquist, 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 makroøkonomi  
*Forskningsjef Ådne Cappelen*

- Konjunkturanalyse
- Makroøkonomiske beregninger
- Likevektsmodeller

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

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

- Seksjon for mikroøkonometri  
*Forskningsjef Jørgen Aasness*

- Konsument- og bedriftsferd
- Fordelingsanalyse
- Økonometriske metoder

---

**Økonomiske analyser utkommer med 9 nummer i året.  
Neste utgave publiseres i begynnelsen av april.**

---

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

# Markedsmakt, internasjonal CO<sub>2</sub>-avgift og petroleumsformue<sup>1,2</sup>

Elin Berg, Snorre Kverndokk og Knut Einar Rosendahl

Denne studien ser på hvordan en internasjonal CO<sub>2</sub>-avgift tilsvarende \$10 pr. fat olje vil påvirke petroleumsformuen til olje- og gassprodusenter. Vi konkluderer med at virkningene i oljemarkedet er svært avhengig av OPECs markedsmakt. Et sterkt OPEC-kartell vil reagere på en slik avgiftsintroduksjon med å redusere produksjonen. Dette medfører at nedgangen i produsentprisen på olje blir forholdsvis beskjeden, og andre produsenter vil derfor ikke lide så store tap på grunn av CO<sub>2</sub>-avgiften. Hvis OPEC bryter sammen som kartell, vil det ha store konsekvenser for priser og produksjon i oljemarkedet. I denne situasjonen kan innføring av en CO<sub>2</sub>-avgift få tildels store virkninger for andre produsenter.

## 1. Innledning

Siden FN konferansen i Rio i 1992, The United Nations Conference on Environment and Development, har det foregått forhandlinger i regi av Klimakonvensjonen for å begrense utslippene av drivhusgasser og spesielt CO<sub>2</sub>-utslipp. Det første partsmøtet under Klimakonvensjonen, dvs. det første møtet på ministernivå, ble holdt i Berlin i fjor vår. Både under dette møtet og under sluttprosessen til FNs Klimapanel, The Intergovernmental Panel on Climate Change, har OPEC land, spesielt Saudi Arabia og Kuwait, lagt ned mye arbeid for å forsinke den politiske prosessen og å forhindre forpliktende vedtak om å redusere CO<sub>2</sub>-utslipp (se f.eks. GECCR 1995a,b). Grunnen til dette er frykt for at en avtale om å begrense menneskeskapte CO<sub>2</sub>-utslipp, som hovedsakelig skyldes forbrenning av fossile brensler, vil medføre at en stor andel av oljerenta overføres til konsumentlandene som tar inn avgiften som skatteinntekt, mens produsentlandene får sin pris redusert.

En permanent reduksjon i oljerenta vil gi en lavere oljeformue. Men i hvilken grad vil en klimaavtale, som f.eks. innføring av en global CO<sub>2</sub>-avgift, redusere OPECs oljeformue, og kan deres holdninger til internasjonale klimaavtaler begrunnes med frykt for potensielle reduksjoner i oljeformuen? Mens OPEC har hatt en steil holdning til slike avtaler, finner man ikke den samme motstanden i andre oljeproduserende land som f.eks. Norge. Hva kan grunnen til dette være? Vil ikke Norge måtte bære den samme kostnaden som OPEC? Dette er spørsmålene vi ønsker å belyse i denne artikkelen. Oljemarkedet vil ha spesiell interesse, men vi ønsker også å studere virkningene i gassmarkedene av en internasjonal CO<sub>2</sub>-avgift.

*Petroleumsformuen* er definert som nåverdien av anslått framtidig petroleumsrente (oljerente og/eller gassrente). Med petroleumsrente menes forskjellen mellom produksjonsinntektene og kostnadene ved olje- og gassproduk-

sjonen, der kostnadene inkluderer normalavkastning på investert kapital (se Finans- og tolldepartementet 1993). Det kan være flere årsaker til at det eksisterer en meravkastning i olje- og gassutvinning utover normalavkastningen, og det er vanlig å dele petroleumsrenta inn i forskjellige rentekategorier etter hvilket opphav de har. I denne artikkelen skal vi fokusere på *ressursrente*, som oppstår som følge av at de fossile brenslene olje og gass er *endelige ressurser*. Disse ressursene har en alternativ anvendelse i fremtiden, slik at produsentene vil kreve en meravkastning for å være villige til å selge idag. I tillegg vil et kartell som OPEC også motta en *kartellrente*. OPECs oljerente består derfor av ressursrente og kartellrente, mens en frikonkurranseprodusent bare vil motta ressursrente.

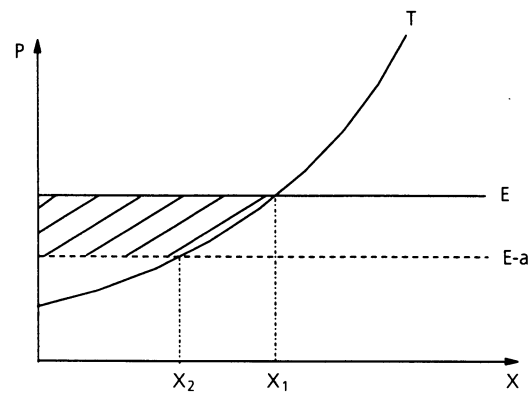
Størrelsen på petroleumsformuen er naturlig nok svært avhengig av hvilke priser produsentene av olje og gass mottar for sine ressurser. Dersom en internasjonal CO<sub>2</sub>-avgift fører til at disse prisene reduseres, blir resultatet at petroleumsformuen blir mindre. Det er dermed interessant å studere hva som kan skje med olje- og gassprisene ved innføring av en slik avgift. En CO<sub>2</sub>-avgift på olje vil, på et gitt tidspunkt, vanligvis gi en høyere konsumentpris og en lavere produsentpris, hvor avgiftfordelingen mellom konsumenter og produsenter avhenger av tilbuds- og etterspørselastisiteter. Dersom vi har fullkommen elastisk etterspørsel (flat etterspørselskurve) eller uelastisk tilbud (loddrett tilbudskurve), vil produsentene ta hele belastningen av en CO<sub>2</sub>-avgift, mens konsumentprisene blir uforandret, se figur 1 hvor  $p$  er pris og  $x$  er produsert mengde.<sup>3</sup> Dette betyr at avgiften gir en overføring av oljerente fra produsentland til konsumentland, der oljeprodusentene får redusert sin pris med størrelsen på avgiften, og konsumentlandene tar avgiften inn som skatteinntekt. I tilfellet med uelastisk tilbud vil heller ikke avgiften gi noen miljømessige gevinster. Disse ekstremtilfellene kan derfor illustrere oljeprodusentenes skrekkszenarier.

1 Denne artikkelen gir en oversikt over arbeidet utført på prosjektet "CO<sub>2</sub>-avgiftens virkning på petroleumsformuen" i 1995. Prosjektet er dokumentert i Karlsen (1995), Berg (1996) og Berg, Kverndokk og Rosendahl (1996), og ble finansiert av Program for samfunnsfaglig petroleumsforskning (PETRO), Norges forskningsråd. En oversikt over arbeidet utført i 1994 ble gitt i Kverndokk og Rosendahl (1995).

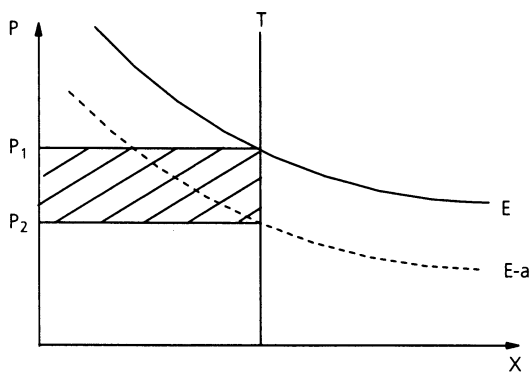
2 Takk til Julie Aslaksen og Kjersti-Gro Lindquist for kommentarer til tidligere utkast.

3 Hvis vi derimot har uelastisk etterspørsel eller fullkommen elastisk tilbud, vil hele avgiftsbyrden falle på konsumentene.

Figur 1. Markedssituasjoner hvor hele avgiften veltes over på produsentprisen



a) Fullkommen elastisk etterspørsel

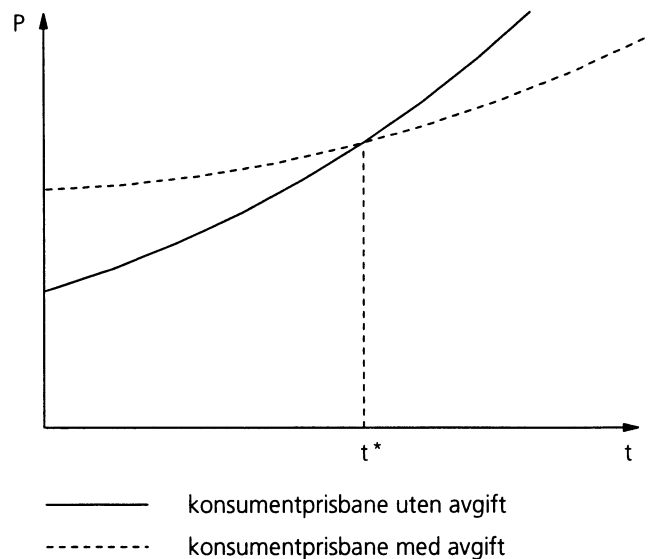


b) Uelastisk tilbud

 = tap i produsentoverskuddet ved innføring av avgift

I et *statisk* marked, dvs. hvor konsumenter og produsenter ikke tar hensyn til at deres tilpasning i dag påvirker valgmulighetene i senere perioder, vil byrdefordelingen mellom konsumenter og produsenter være den samme i alle perioder hvis etterspørsels- og tilbudselastisitetene er konstante. Men da fossile brensler er endelige ressurser, vil produsentene ta hensyn til at utvinning av ressursen i dag påvirker fremtidige produksjonsmuligheter. En *dynamisk* eller intertemporal modell vil derfor best beskrive produsentenes tilpasning i markeder for fossile brensler. En slik modell vil kunne gi en helt annen byrdefordeling enn en statisk modell. Dette kan illustreres ved hjelp av en enkel Hotelling modell for ikke-fornybare ressurser (se Hotelling 1931), hvor man antar at produsentene i et frikonkurransemarked ønsker å finne den produksjonsprofilen som maksimerer oljeformuen. Videre antas det at ressursmengden er gitt og at produsentene har konstante enhetskostnader. Løsningen av en slik modell er typisk en fallende produksjonsprofil og en stigende konsument- og produsentpris (se f.eks. Dasgupta og Heal (1979) for en nærmere introduksjon til slike modeller). Hvis det innføres en stykkavgift pr. produsert enhet, vil avgiftsbyrden initialt deles mellom konsumenter og produsenter, slik som i statiske modeller med fallende etterspørselskurve og stigende tilbudskurve. Men hvis produsentene ønsker å utvinne hele ressursen,

Figur 2. Konsumentprisbanen med og uten avgift



noe som vil være optimalt, vil de imidlertid etterhvert måtte tilby varen til en pris som ligger under den opprinnelige prisbanen, se figur 2. Dette betyr at fra tidspunkt  $t^*$  vil produsentprisen reduseres med mer enn avgiften sammenlignet med den opprinnelige prisbanen. I en dynamisk modell vil derfor byrdefordelingen mellom konsumenter og produsenter endres over tid. En slik modell kan gi helt andre konklusjoner enn en statisk modell når det gjelder virkningene på petroleumsformuen av en CO<sub>2</sub>-avgift.

En litteraturoversikt over problemstillingen er gitt i Berg (1996). I partielle frikonkurrans- og monopolmodeller, vil en stykkavgift være en byrde for produsentene, i den forstand at petroleumsformuen reduseres. Hvis produsentene i et marked består av et kartell med en frikonkurranssefløy, er det vanskelig å komme fram til entydige resultater uten å stille strenge krav til funksjonsformene, men mye tyder på at en stykkavgift også i et slikt partielt marked vil redusere petroleumsformuen for begge typer produsenter. I en generell likevektsmodell for olje, kull og gass vil resultatene nødvendigvis ikke bli entydige på grunn av substitusjonseffekter.

Rosendahl (1996) presenterer en av de første numeriske analysene av virkningene på petroleumsformuen av en CO<sub>2</sub>-avgift innenfor en intertemporal energimodell med frikonkurransetilpasning. Han konsentrerer seg om olje og studerer konsekvensene for oljeformuen til en gjennomsnittsløse oljeprodusent og for Norge under tre forskjellige internasjonale CO<sub>2</sub>-avgifter.

Denne studien følger opp Rosendahl (1996). Vi analyserer hvordan en internasjonal CO<sub>2</sub>-avgift tilsvarende \$10 pr. fat olje påvirker petroleumsformuen til produsentene av olje og gass. Dette gjøres innenfor en intertemporal generell likevektsmodell for globale energimarkeder. Mens Rosen-

dahl bare ser på ett fossilt brensel, tar vi hensyn til markedene for olje, gass og kull simultant. I tillegg utvider vi Rosendahls studie ved å introdusere markedsrett og utvinningsteknologier som funksjon av akkumulert produksjon og teknologisk endring. Spesielt er vi interessert i virkningene på oljeformuen under ulike antagelser om OPECs markedsrett. Selv om fokus i denne artikkelen er på oljemarkedet, vil vi også gi resultater for gassprodusentene i ulike geografiske regioner.

## 2. Beskrivelse av modellen

I vår modell ser vi på de internasjonale markedene for fossile brensler, dvs. olje, gass og kull. Et hovedtrekk ved modellen er at produsentene maksimerer nåverdien av sine inntektsstrømmer over tid. Som nevnt i innledningen, er dette viktig fordi fossile brensler er ikke-fornybare ressurser, noe som innebærer at utvinningstakten i dag påvirker produksjonsmulighetene i fremtiden. Produsentene vil derfor forsøke å utvinne sine ressurser i et slikt tempo at det gir størst mulig petroleumsformue. Tilbudet i hver periode avhenger dermed av markedsforholdene i *alle* perioder. Som beskrevet i forrige avsnitt har dette vesentlig betydning for hvordan innføring av en avgift slår ut. Forbrukernes etterspørsel er derimot kun avhengig av prisen i den enkelte periode. Alle priser og kvantumsstørrelser bestemmes simultant i modellen.

Det er tre etterspørselsregioner i modellen; OECD-Europa, Rest-OECD og Ikke-OECD. Vi antar at det er visse substitusjonsmuligheter mellom de fossile brenslene, slik at etterspørselen etter f.eks. olje avhenger av prisen på både olje, gass og kull. Samtidig antar vi at det eksisterer en alternativ, karbonfri energikilde, som er fornybar og finnes i tilstrekkelig mengde til en bestemt kostnad på ethvert tidspunkt. På grunn av teknologisk fremgang reduseres denne kostnaden med tiden. Energikilden er et perfekt substitutt for alle de tre fossile brenslene, slik at forbrukerne aldri vil etterspørre et fossilt brensel dersom prisen på denne er høyere enn prisen på den alternative energikilden. En slik energikilde kalles ofte en backstop-teknologi.

Ved modelleringen er det lagt mest vekt på det internasjonale oljemarkedet. Siden eksistensen av OPEC som kartell er sentral for resultatene av analysen, har vi konstruert to forskjellige modellversjoner med ulik markedsstruktur for å undersøke betydningen av markedsrett. I begge versjonene er det to grupper produsenter. Den ene tilsvarende OPEC-landene som har lave kostnader, mens den andre gruppen tilsvarende en fløy av høykostnadsland. Først ser vi på modellversjonen der OPEC fungerer som et kartell, mens de andre produsentene danner en frikonkurranses fløy som tar prisen for gitt. Denne versjonen er mest realistisk i forhold til dagens oljemarked. I tillegg har vi modellert tilfellet med frikonkurranse i oljemarkedet, der alle produsentene antas å være prisfaste kvantumstilpassere. Resultatene fra frikonkurransesmodellen kan si oss noe om hvordan situ-

asjonen i oljemarkedet ville ha vært dersom OPEC ble oppløst som kartell.

Produsentene som er prisfaste kvantumstilpassere, velger et utvinningstempo som maksimerer nåverdien av deres inntektsstrømmer, gitt en bestemt prisutvikling. OPEC som kartell tar derimot hensyn til at produksjonen har innvirkning på prisen når det maksimerer nåverdien av sine inntektsstrømmer gitt fløyens utvinningstempo. Utfallet av modellen er en likevekt av priser og kvantum som tilfredsstiller løsningen av begge produsenttypenes maksimeringsproblem.<sup>4</sup>

Enhetskostnadene til produsentene antas å øke etter hvert som oljeressursene tappes, dvs. når akkumulert produksjon vokser. Dette reflekterer at ressursene er ulikt tilgjengelige og at det er lønnsomt å utvinne de billigste feltene først. Oljeprodusentene vil dermed la være å produsere i dag med mindre de får en ekstra profitt, som svarer til det framtidige tapet de påfører seg ved at dagens produksjon øker kostnadene i senere perioder. Ettersom backstop-teknologien setter en øvre grense for oljeprisen, og enhetskostnadene antas å vokse mot uendelig når akkumulert produksjon går mot uendelig, vil det på et hvert tidspunkt være en endelig mengde økonomisk utvinnbare reserver. Det har imidlertid vist seg at kostnadene har blitt betydelig redusert, blant annet i Nordsjøen, samtidig som nye ressurser oppdages. Vi forutsetter derfor at det er en teknologisk fremgang i utvinningen av olje, som er uavhengig av utvinningstempoet. Fremgangen er likevel mindre enn for backstop-teknologien på lang sikt.

Naturgass er kostbart å transportere og handles derfor stort sett i regionale markeder. Vi har valgt å modellere separate gassmarkeder i hver av de tre etterspørselsregionene, uten mulighet for handel på tvers av regionene. Produsentenes kostnadsstruktur er modellert på samme måte som for oljemarkedet. Alle tre markedene er modellert som frikonkurransemarkeder. Ettersom det europeiske gassmarkedet består av relativt få, store tilbydere, er det nok mer å forstå som et oligopolmarked. Siden gass er en ikke-fornybar ressur, har imidlertid produsentene også i et frikonkurransemarked insentiver til å bremse produksjonen, slik at utfallet ikke nødvendigvis vil bli særlig forskjellig fra resultatet i en oligopolmodell.

Kullmarkedet er modellert som et internasjonalt frikonkurransemarked. På grunn av store kullreserver i verden i forhold til vår tidshorisont på rundt 100 år, ser vi på kull som en ubegrenset ressur i modellen. Kostnadene ved utvinning av kull påvirkes derfor ikke av akkumulert produksjon over tid, og produsentenes utvinning i en periode har ikke innvirkning på profitten i senere perioder. Produsentene vil dermed fokusere på hver periode for seg. På samme måte som i olje- og gassutvinningen skjer det en teknologisk fremgang, som fører til lavere kostnader over tid.

4 En slik likevekt kalles ofte i litteraturen for en Nash-Cournot likevekt (Salant 1976), eller en open-loop Nash likevekt (Ulph 1982).

For alle brenslene er det leveringskostnader forbundet med transport etc. I tillegg eksisterer det avgifter, som varierer mellom brenslere og regioner. Prisen på backstop-teknologien fratrukket disse avgiftene og leveringskostnadene danner et tak for hvor høy produsentprisen kan bli i hver region for hvert brensel til et hvert tidspunkt og vil i fortsettelsen bli kalt den maksimale produsentprisen.

Som man ser, har vi foretatt enkelte klare forenklinger for gass- og kullmarkedene. Vi vil derfor først og fremst konsentrere oss om resultatene for oljemarkedet. Ettersom våre substitusjonselastisiteter er relativt små (se neste avsnitt), har gass- og kullmarkedene relativt liten betydning for effektene i oljemarkedet.

### 3. Numeriske spesifikasjoner

#### 3.1 Etterspørselssiden

Både de direkte priselastisitetene, krysspriselastisitetene og inntektselastisitetene er konstante i modellen siden vi benytter loglineære etterspørselsfunksjoner. Det er stor variasjon i empiriske studier av energietterspørselsetlastisiteter, og det er derfor vanskelig å presentere representative empiriske anslag, se f.eks. Dahl og Erdogan (1994). Når det gjelder *priselastisitetene* har vi valgt å følge Golombek og Bråten (1994) som setter de direkte priselastisitetene lik -0,9 i OECD-regionene og lik -0,75 utenfor OECD. Skillet mellom OECD og Ikke-OECD reflekterer at energietterspørselen i utviklingsland er mer uelastisk enn i industriland da fossile brenslere i utviklingsland representerer et mer grunnleggende behov, dvs. fossile brenslere dekker i mindre grad luksusbehov sammenlignet med industriland. Alle krysspriselastisiteter i modellen er satt lik 0,1.

Det antas ofte at *inntektselastisiteten* er noe høyere i utviklingsland enn i industriland. Denne forskjellen bør imidlertid ikke overdrives ettersom potensialet for energiøkonomisering er større i utviklingsland enn i industriland. Vi har valgt å sette inntektselastisiteten lik 0,5 i OECD-regionene og noe høyere, lik 0,6 utenfor OECD. Dette er basert på beregninger av inntektselastisiteten under ulike antagelser om økonomisk vekst og en indeks for energiøkonomisering ("Autonomous Energy Efficiency Index", AEEI). AEEI-indeksen er referert i flere studier, se f.eks. Peck og Teisberg (1995) og Matsouka *m. fl.* (1995). Jo større potensialet for energieffektivisering er, jo mindre er inntektselastisiteten for en gitt vekst i BNP.

De *eksisterende avgiftene* varierer mye mellom de ulike landene, og dette er av betydning når man skal analysere effektene av å introdusere en CO<sub>2</sub>-avgift på toppen av disse. Energiavgiftene (eksklusive merverdiavgift) i OECD-landene er hentet fra ECON (1995). Eksisterende avgifter på olje i 1994 er antatt å være \$34,0 og \$12,2 pr. fat oljeprodukt i henholdsvis OECD-Europa og Rest-OECD. Utenfor OECD har vi satt eksisterende avgifter på olje lik \$3,5 pr. fat, kalkulert fra Gupta og Mahler (1995). Avgiftene på gass og kull er satt lik null i Rest-OECD og Ikke-OECD, mens disse ifølge ECON (1995) er henholds-

vis \$3,6 og \$0,7 pr. fat oljeekvivalent i OECD-Europa. Vi antar at alle energiavgifter harmoniseres etter 40 år mot et globalt gjennomsnitt der konsumtall i 1994 er brukt som vekter.

Den årlige veksten i BNP er basert på Burniaux *m. fl.* (1992) og Kverndokk (1994). Etterspørselsfunksjonene er kalibrert med 1994 som basisår. For nærmere informasjon om de numeriske forutsetningene i modellen, se Berg *m. fl.* (1996).

#### 3.2 Tilbudssiden

Kostnadsnivået til de ulike olje- og gassprodusentene kan variere. De initiale enhetskostnadene i oljeproduksjonen er kalkulert fra Ismail (1994) og satt lik \$3,3 og \$10,9 pr. fat olje for henholdsvis OPEC og fløyen. Enhetskostnadene i produksjonen er antatt å være stigende i akkumulert produksjon. Videre antar vi at enhetskostnadene reduseres med en konstant rate hvert år for å reflektere teknologiske fremskritt. Teknologiparametrene er imidlertid svært usikre. Vi har valgt å sette den teknologiske fremgangen i OPEC-landene lik 1 prosent. På grunn av store kostnadsreduksjoner i oljeproduksjonen utenfor OPEC, antar vi at den teknologiske fremgangen her er 2 prosent initialt, men faller mot 1 prosent over de første 30 årene. Etter 30 år antar vi altså en lik teknologisk vekst i OPEC og fløyen på 1 prosent. I gassmarkedene antar vi også en teknologisk fremgang på 1 prosent pr. år.

I produksjonen av kull antas det at enhetskostnaden er lik fob-prisen i 1994 (se IEA 1995a), og at den faller med 0,5 prosent pr. år. Dette anslaget er basert på utviklingen i de historiske kullprisene, se Ellermann (1995). For backstop-teknologien er den teknologiske fremgangen satt lik 1,5 prosent. Den initiale backstop-prisen er hentet fra Manne *m. fl.* (1995) og satt lik \$108,2 pr. fat oljeekvivalent.

I tillegg til enhetskostnadene i produksjonen er det kostnader knyttet til transport, distribusjon og raffinering. Disse kostnadene kommer som et konstant tillegg til enhetskostnaden. Selv om leveringskostnadene varierer mellom de forskjellige fossile brenslene og mellom ulike regioner, antar vi, slik som for eksisterende avgifter, at de harmoniseres etter 40 år mot et globalt gjennomsnitt. Disse kostnadene er nærmere spesifisert i Berg *m. fl.* (1996).

Diskonteringsrenten er satt lik 7 prosent for alle produsenter i alle markeder.

Det er tildels stor usikkerhet knyttet til de empiriske verdiene til flere av parametrene i modellen. For å undersøke i hvilken grad resultatene avhenger av de spesifikke numeriske antagelsene, har vi foretatt sensitivitetanalyser (se avsnitt 5).

### 4. Resultater

Vi har valgt å fokusere på en CO<sub>2</sub>-avgift som for olje tilsvarer \$10 pr. fat eller \$90 pr. tonn karbon. På grunn av



ulikt karboninnhold vil avgiften på gass og kull være henholdsvis \$7,1 og \$12,4 pr. fat oljeekvivalent. En slik CO<sub>2</sub>-avgift tilsvarer blant annet det som har vært diskutert i EU. Til sammenligning varierer den norske CO<sub>2</sub>-avgiften fra \$9 til \$18 pr. fat oljeekvivalent.

Utgangspunktet vårt er modellversjonen der OPEC fungerer som kartell. For å undersøke modellens realisme vil vi først beskrive hvordan priser og produksjon utvikler seg i en referansebane uten CO<sub>2</sub>-avgift. Deretter vil vi se på effektene av å innføre CO<sub>2</sub>-avgiften. Til slutt vil vi diskutere virkningene av at OPEC oppløses.

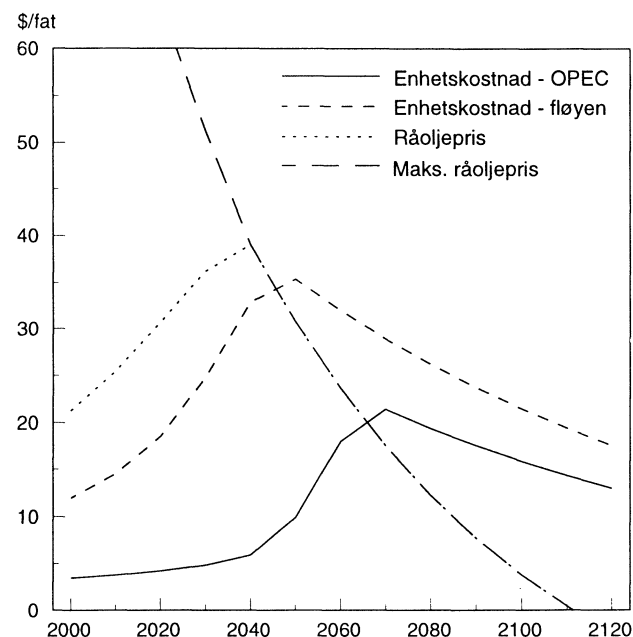
Simuleringene av modellen er utført for tidsrommet 1995-2135, med perioder på 10 år. Resultatet for et gitt år kan tolkes som et gjennomsnitt over 10-årsperioden. F.eks. omtales perioden 1995-2005 som år 2000.

#### 4.1 Referansebanen med OPEC som kartell

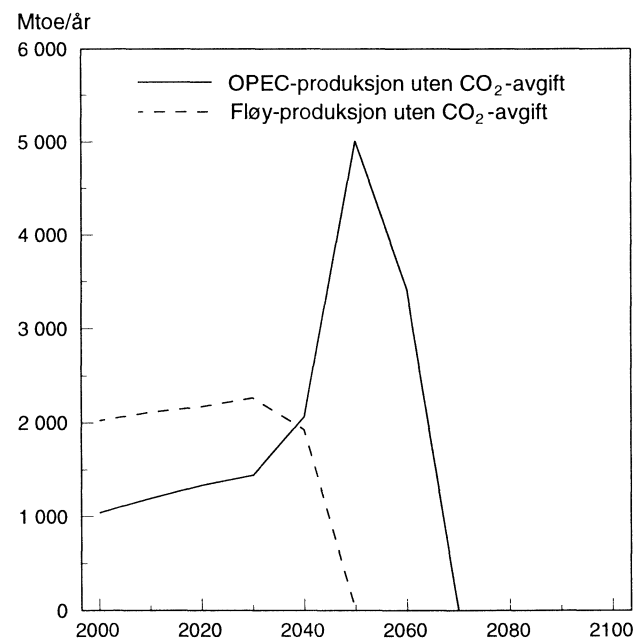
Figur 3 illustrerer hvordan prisen på råolje utvikler seg i henhold til modellen. Prisen i første periode er \$21,2 pr. fat. Utviklingen de to første periodene samsvarer bra med forutsetningen til IEA (se IEA 1995b), som opererer med et prisintervall på \$18-28 i 2010. Oljeprisen i de to første periodene ligger også innenfor prisintervall gjengitt i Linderoth (1995). Det er imidlertid vanskelig å sammenligne referanseprisbanen i de senere periodene med andre studier da det ofte opereres med kortere tidshorisonter enn i vår modell. Vi ser av figuren at prisen når sin toppverdi på \$39 i 2040. Fra og med denne perioden ligger råoljeprisen på maksimumsprisen, bestemt av prisen på backstop-teknologien (og avgifter og leveringskostnader for olje). Figuren viser også utviklingen i enhetskostnadene for OPEC og fløyen. Fløyens kostnader stiger raskt, mens OPEC klarer å beholde relativt lave kostnader til midten av neste århundre. Dette skyldes at OPEC har atskillig større ressursgrunnlag enn fløyproduzentene, samtidig som fløyen produserer mer enn OPEC i de første periodene.

Vi ser av figur 4 at fløyen produserer omtrent dobbelt så mye som OPEC i første periode. I modellbeskrivelsen i avsnitt 2 ble det forklart at økt produksjon i en periode øker kostnadene i fremtiden. Dette gjør at både fløyen og OPEC har incentiver til å bremse sin produksjon. OPECs incentiver forsterkes også av at de tar hensyn til at de står overfor en fallende etterspørselskurve etter olje slik at økt produksjon vil redusere prisen i samme periode. Det er forklaringen på at kartellet produserer mindre enn fløyen, selv om kostnadene er lavere. I den første perioden i referansebanen er OPECs andel av den totale oljeproduksjonen 34 prosent, mens ifølge BP (1995) var OPECs markedsandel i 1994 41 prosent. Dette kan tolkes som at OPEC i virkeligheten ikke klarer å opptre som et fullt ut effektivt kartell, f.eks. på grunn av interne disiplinproblemer. Fløyen produserer de første 50 årene, før kostnadene er blitt så høye at videre utvinning ikke er lønnsomt. OPEC fortsetter produksjonen ytterligere 20 år til. Etter 2070 er backstop-teknologien blitt såpass billig at heller ikke produksjonen i OPEC er lønnsom. Høye eksisterende avgifter

Figur 3. Råoljepris og enhetskostnad i referansebanen



Figur 4. Oljeproduksjon i OPEC og fløyen i referansebanen



bidrar også til dette. Total utvinning over alle periodene er henholdsvis 1,5 og 3 ganger reserveanslagene for OPEC og fløyen (BP 1995). Dette har sammenheng med teknologisk fremgang og økte oljepriser i modellen, noe som ikke er forutsatt i BPs reserveanslag. Det globale oljeforbruket vokser med gjennomsnittlig 1 prosent pr. år frem til 2050, da det begynner å avta.

Utviklingen i gassmarkedene varierer mellom regionene. Vi vil her nøye oss med å referere hva som skjer i OECD-

Europa. Produsentprisen på gass (eksklusiv transport til importlandet) starter her på \$9,4 pr. fat oljeekvivalent (eller på \$1,7 pr. mmBtu<sup>5</sup>)<sup>6</sup>. Dette er noe lavere enn nåværende priser og kan skyldes mangel på frikonkurransen i dagens marked. Prisen stiger til den når sin toppverdi på \$24,1 pr. fat oljeekvivalent i 2070. Forbruk og produksjon av gass i OECD-Europa er forholdsvis stabil helt til gassen fases ut i år 2080. I perioden fram til 2040 vokser imidlertid produksjonen med gjennomsnittlig 0,5 prosent pr. år.

#### 4.2 Virkningen av en global CO<sub>2</sub>-avgift

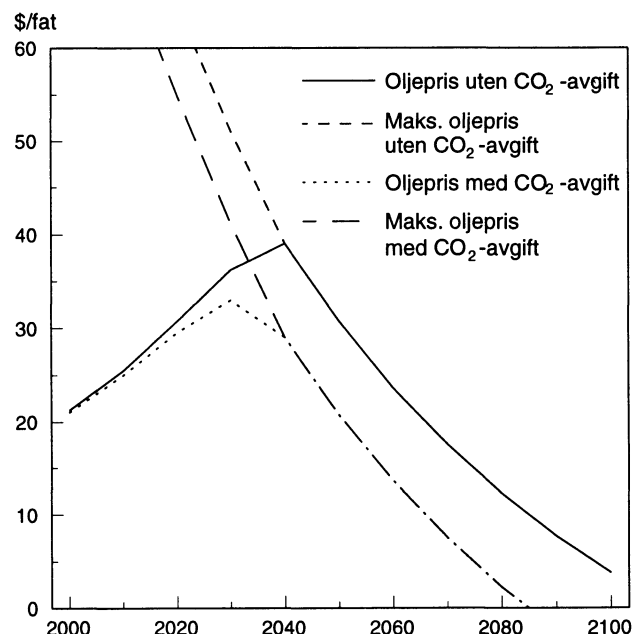
Innføring av en varig, global CO<sub>2</sub>-avgift tilsvarende \$10 pr. fat olje fører til at markedsaktørene velger en annen tilpasning, og dette gir en ny likevekt i modellen. Det viser seg at utslaget på råoljeprisen, dvs. den prisen produsentene mottar, er minimal i begynnelsen (se figur 5). I første periode reduseres den med \$0,2 pr. fat. Det betyr at forbrukernes pris øker med \$9,8, slik at konsumentene bærer avgiftsbyrden innledningsvis. Innføring av CO<sub>2</sub>-avgiften fører til at råoljeprisen når sin toppverdi en periode tidligere, i 2030, og da er prisen \$3,2 lavere enn den ville vært uten avgift. I de første 40 årene er det altså konsumentprisen som endres mest som følge av avgiften. I 2040 når råoljeprisen sin øvre grense, som er redusert med \$10 på grunn av avgiften. Det betyr at produsentene fra da av bærer hele avgiftsbyrden.

Forklaringen på det lille prisutslaget i starten er *ikke* at etterspørselen er uelastisk, noe som ville gitt en stor overveltning på konsumentprisen, men liten effekt på omsatt kvantum. Forbruket reduseres nemlig med 9 prosent i år 2000. Årsaken må dermed finnes på tilbudssiden.<sup>7</sup> I figur 6 vises de nye produksjonsprofilene til OPEC og fløyen. OPECs produksjon er betydelig redusert i starten, mens fløyens utvinning faktisk *øker* de fire første 10-årsperiodene. For å forstå fløyens tilpasning, er det igjen nødvendig å fokusere på det dynamiske aspektet i modellen. Produsentene i fløyen tar prisen for gitt og velger sitt utvinningstempo i henhold til når avkastningen er størst. Fra figur 5 ser vi at den største prisreduksjonen skjer i 2040. Fløyprodusentene finner det dermed optimalt å flytte noe av sin utvinning i 2040 fram i tid, fordi prisreduksjonen er mindre i tidligere perioder. Dette fører til den uventede økningen i tilbudet innledningsvis, noe en statisk modell ikke ville ha fanget opp. Fløyens oljeformue reduseres med beskjedne 8 prosent som følge av CO<sub>2</sub>-avgiften. Siden OPEC tar støytene ved å redusere utvinningen betydelig i starten, reduseres kartellens oljeformue med 23 prosent når CO<sub>2</sub>-avgiften innføres (se tabell 1).

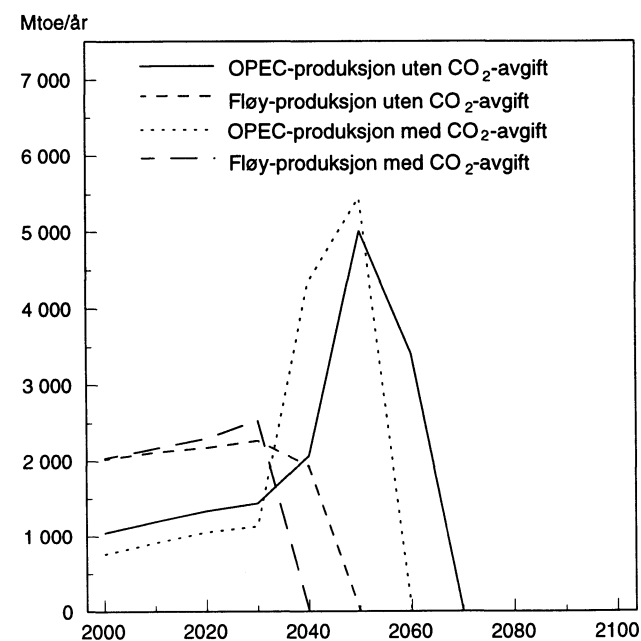
OPECs utvinningstempo avhenger også av det dynamiske aspektet. Men i tillegg til en ressursrente, som er knyttet til det dynamiske aspektet, omfatter OPECs oljerente en kartellrente, som skyldes OPECs markedsrett. Det viser seg

at kartellrenta er klart dominerende i vår modell. I første periode i referansebanen er denne \$16,1 pr. fat, mens ressursrenta kun er \$1,7. CO<sub>2</sub>-avgiften reduserer ressursrenta initialt med \$0,25. For OPEC har dermed det dynamiske aspektet relativt liten betydning innledningsvis. Det er ønsket om å opprettholde marginalinntekten som ligger bak OPECs produksjonsbegrensning i starten. Marginal-

Figur 5. Råoljeprisen med og uten CO<sub>2</sub>-avgift



Figur 6. Oljeproduksjon i OPEC og fløyen med og uten CO<sub>2</sub>-avgift



5 1 fat oljeekvivalent tilsvarer ca. 5,46 mmBtu.

6 I modellen settes gassprisen ut i fra intertemporal optimal adferd. I det europeiske gassmarkedet i dag selges gass under langsiktige kontrakter der gassen prises etter markedsverdi prinsippet slik at gassen er konkurransedyktig sammenlignet med kundens beste alternativ.

7 Det er også et poeng at CO<sub>2</sub>-avgiften fører til økte gass- og kullpriser, som i seg selv har en positiv effekt på etterspørselen etter olje.

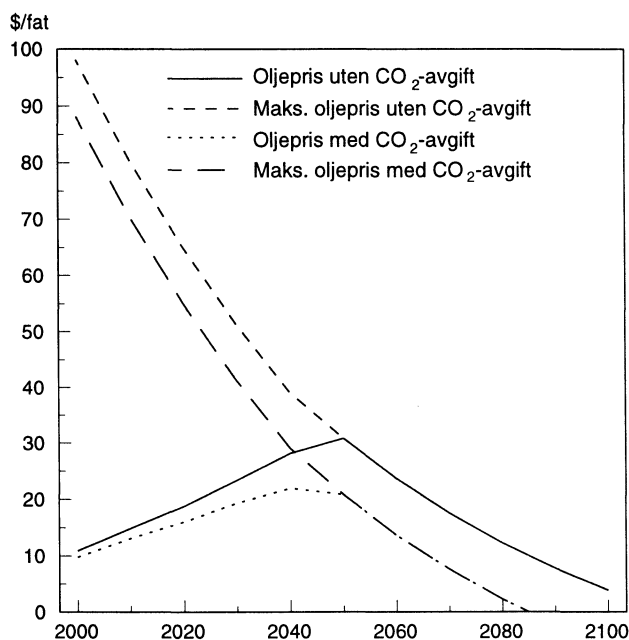
inntekten opprettholdes ved at kartellrenten økes. Denne adferden er derfor i liten grad avhengig av at vi har intertemporal optimering, noe som også bekreftes av at Bråten og Golombek (1995) kommer frem til samme konklusjon innenfor en statisk modell. De modellerer et spill mellom OPEC og en gruppe samarbeidende land hvor disse landene truer med å innføre en CO<sub>2</sub>-avgift for å begrense CO<sub>2</sub>-utslippene. Gevinstene til spillerne beregnes innenfor en statisk, numerisk likevektsmodell for olje, kull og gass. Også innenfor en slik modellramme, som er svært forskjellig fra vår, vil det være optimalt for OPEC å være en følger i spillet og svare på innføringen av en CO<sub>2</sub>-avgift med å redusere produksjonen.

#### 4.3 Frikonkurranse i oljemarkedet - oppløsning av OPEC

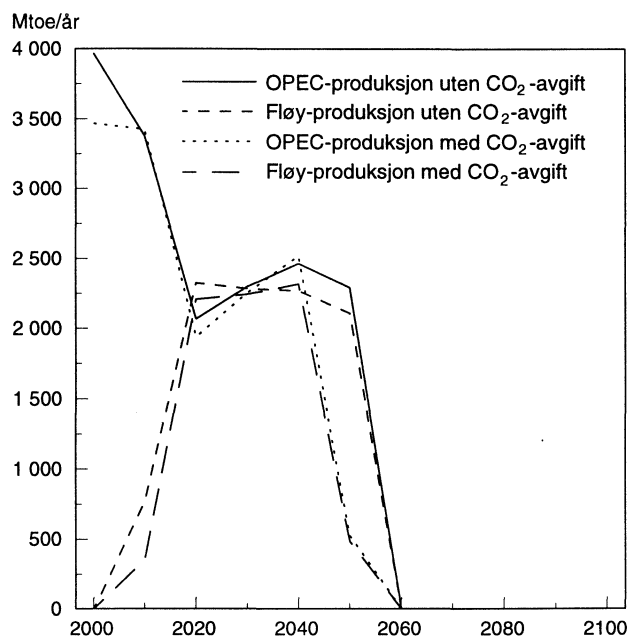
Dersom OPEC bryter sammen som kartell, vil det ha store konsekvenser for priser og produksjon i oljemarkedet. Figurene 7 og 8 illustrerer hvordan en slik utvikling kan bli. Vi ser at prisen ville ha startet på \$11 pr. fat i første periode. Dette skyldes at OPEC-landene ikke lenger er interessert i å holde utvinningstempoet nede for å opprettholde oljeprisen. De firedobler nå sin produksjon i første periode. Den lave prisen fører til at høykostnadslandene finner det optimalt å vente med produksjon til andre periode, og først i tredje periode oppnår høykostnadslandene samme produksjonsnivå som de har når OPEC opptrer som kartell. Det globale forbruket av olje er initialt 30 prosent høyere enn i situasjonen med OPEC som kartell.

På grunn av den lange tidshorisonen ved oljeinvesteringer, vil en plutselig oppløsning av OPEC naturlig nok ikke gi dette resultatet umiddelbart. På kort sikt vil produksjonen utenfor OPEC fortsette ved flere eksisterende felter, noe

Figur 7. Råoljeprisen med og uten CO<sub>2</sub>-avgift i et frikonkurransemarked



Figur 8. Oljeproduksjon i OPEC og fløyen med og uten CO<sub>2</sub>-avgift i frikonkurransemarkedet



som kan føre til enda lavere priser initialt og lavere oljeformue enn vi beregner da produksjonen gir underskudd.

Oppløsningen av OPEC har store negative konsekvenser for de øvrige produsentlandene. Deres oljeformue blir redusert med hele 71 prosent. OPEC taper imidlertid også på en splittelse av kartellet, selv om reduksjonen i disse landenes oljeformue kun er 15 prosent. I og med at lønnsomheten ved å opprettholde kartellet er såpass beskjeden, og trolig ujevnt fordelt mellom medlemslandene, er det forståelig at enkelte av OPEC-landene prøver seg på kvoteoverskridelser.

Dersom en global CO<sub>2</sub>-avgift på \$10 pr. fat innføres i en situasjon med frikonkurranse i oljemarkedet, vil råoljeprisen reduseres med ytterligere \$1,2 (se figur 7). Vi ser at utslaget er større enn i situasjonen med OPEC som kartell. Dette skyldes at OPEC-landene ikke lenger finner det optimalt å begrense sin produksjon like mye. Reduksjonen i oljeformuen til høykostnadslandene blir dermed større, nærmere bestemt 39 prosent (se tabell 1). Siden oljeformuen i dette tilfellet er betydelig mindre i utgangspunktet, blir imidlertid ikke den absolutte reduksjonen (dvs. i dollar) særlig større. Alt i alt fører kombinasjonen av frikonkurranse og CO<sub>2</sub>-avgift til at fløyens oljeformue reduseres med 82 prosent. Den relative reduksjonen i OPEC-landenes oljeformue ved innføringen av en CO<sub>2</sub>-avgift er omtrent den samme som ved kartellsituasjonen, nemlig 25 prosent.

Disse resultatene kan sammenlignes med hva Rosendahl (1996) fant ved hjelp av en enklere frikonkurransemodell for oljemarkedet. En CO<sub>2</sub>-avgift innført der medførte at gjennomsnittsprodusenten tapte 33-42 prosent av sin oljeformue, mens Norges oljeformue, som følge av høyere kostnader, ble redusert med 47-68 prosent. Utslagene i

**Tabell 1. Prosentvis nedgang i petroleumsformuen til olje- og gassprodusenter ved innføring av en internasjonal CO<sub>2</sub>-avgift. De absolutte olje- og gassformuene før CO<sub>2</sub>-avgift innføres er angitt i parentes i mrd. 1994\$.**

	OPEC som kartell		Frikonkurranse i oljemarkedet	
Olje - OPEC	23	(4030)	25	(3431)
Olje - fløyen	8	3030)	39	(885)
Olje - Norge*	8	(1003)	39	(292)
Gass- OECD-Europa	26	(128)	26	(123)
Gass- Rest-OECD	18	(855)	18	(826)
Gass- Ikke-OECD	31	(232)	31	(220)
Gass - Norge*	26	(126)	26	(121)

\* Norges olje- og gassformue er angitt i mrd. kroner. Tallene for Norge er fremkommet ved å ta andelen av oljeformuen til fløyen og gassformuen i OECD-Europa som tilsvarer Norges andel av de respektive reservene i 1994. I Nasjonalbudsjettet 1996 anslås Norges petroleumsformue til 710 mrd. kroner. Vårt høyere anslag skyldes at vi har en forholdsvis bratt referansebane for råoljeprisen, mens en flat oljepris på 125 kr. pr. fat ligger til grunn for Nasjonalbudsjettberegningene.

Rosendahls studie er høyere enn i vår modell, noe som kan skyldes at det ikke ble tatt hensyn til substitusjonseffektene av at avgiften også innføres på gass og kull.

ECON (1991) har også sett på virkninger i de internasjonale energimarkedene av ulike klimapolitikkforslag. De studerer forskjellige utviklingsforløp i oljemarkedet med eksogene anslag på OPECs tilbudsreaksjoner til klimapolitikken. To yttertilfeller analyseres der OPEC enten reduserer produksjonen for å opprettholde prisbanen, eller OPEC opprettholder sitt produksjonsnivå. Rapporten slår fast at klimapolitikken vil bety lavere inntekter for eksportører av råolje, og i tråd med våre resultater over, vil størrelsen på inntektstapet vil avhenge av OPECs adferd.

#### 4.4 Virkninger i gassmarkedene av en global CO<sub>2</sub>-avgift

Vi vil her kort beskrive virkningene i gassmarkedene av at en global CO<sub>2</sub>-avgift innføres. Vi ser kun på tilfellet der OPEC opptrer som kartell. Resultatene i frikonkurransemodellen er omtrent de samme (se tabell 1).

Gassformuen reduseres i alle de tre regionale markedene (se tabell 1). Den største reduksjonen skjer utenfor OECD, noe som skyldes en lavere initial gasspris i denne regionen. En gitt CO<sub>2</sub>-avgift fører derfor til en høyere prosentvis økning i konsumentprisen i denne regionen slik at etterspørselen faller relativt mer, og produsentprisen reduseres.

Utvinningsbanene i OECD-Europa og Ikke-OECD reduseres over hele horisonten, og produksjonen i OECD-Europa stanser 10 år tidligere enn i referansebanen. Rest-OECD har en lavere gassproduksjon i de første to periodene, men produksjonen er derimot høyere i 2020-2030 sammenlignet med referansebanen uten CO<sub>2</sub>-avgift. Den totale akkumulerte produksjonen reduseres imidlertid i alle tre regioner med henholdsvis 19 prosent, 2 prosent og 8 prosent i OECD-Europa, Rest-OECD og Ikke-OECD.

## 5. Sensitivitetsanalyser

Det er selvsagt stor usikkerhet omkring parameteranslagene i en modell med så lang tidshorisont som vi ser på, og sensitivitetsanalyser er derfor utført i modellen der OPEC opptrer som kartell. Vi gir her bare resultatene for oljemarkedet.

Generelt vil reduksjonen i oljeformuen bli mindre jo høyere *backstop-prisen* er, og jo lavere den teknologiske utviklingen i backstop-teknologien blir. Med andre ord, en CO<sub>2</sub>-avgift vil ikke ramme oljeprodusentene så hardt hvis det blir vanskelig å utvikle ikke-forurensende alternative energikilder. Høyere *krysspriselasititeter*, dvs. større substitusjon mellom energikildene, vil også være gunstig for oljeprodusentene, da en CO<sub>2</sub>-avgift vil gi en substitusjon fra kull mot olje. For noen priselasititeter vil faktisk fløyen kunne få en økning i sin oljeformue ved innføring av en slik avgift.

Det er vanskelig å si hva som er et realistisk forløp på en eventuell internasjonal CO<sub>2</sub>-avgift over tid. Vi har derfor gjort simuleringer for to andre alternative avgiftsbaner. I den første blir avgiften bare innført i OECD-området initialt, mens den blir innført utenfor OECD etter 40 år. I det andre alternativet stiger avgiften over tid fra \$5 til \$35 pr. fat olje i 2040. Oljeetterspørselen blir høyere utenfor OECD i det første tilfellet sammenlignet med vårt opprinnelige avgiftsalternativ. Dette dekkes først og fremst av OPEC-produsenter, noe som også reduserer deres tap i oljeformuen. I det andre alternativet vil tapet bli større for alle produsenter av fossile brenslere enn i det opprinnelige avgiftsalternativet, da avgiften stort sett ligger over den opprinnelige banen.

Størrelsen på *diskonteringsrenta* er viktig når en studerer forholdet mellom OPECs og fløyens tap. En høyere diskonteringsrente vil redusere tapet for fløyen, da fløyen flytter produksjonsprofilen nærmere i tid som følge av avgiften. For OPEC blir ikke tapet vesentlig endret ved ulike størrelser på diskonteringsrenta, da en avgift reduserer OPECs produksjon både på begynnelsen og slutten av produksjonsperioden. Sensitivitetsanalysene viser likevel at konklusjonen om at OPEC vil bære det største tapet i oljeformuen ved innføring av en internasjonal avgift, er robust.

## 6. Konklusjoner

Våre simuleringer for oljemarkedet viser at konsumentene vil bære den største belastningen ved innføring av en CO<sub>2</sub>-avgift hvis OPEC oppfører seg som et rasjonelt kartell. Grunnen til dette er at OPEC vil møte innføringen av en avgift med å redusere produksjonen, noe som gjør at endringen i produsentprisen ikke blir så stor i de første periodene. Hvis OPEC oppløses som kartell og oljemarkedet nærmer seg et frikonkurransemarked, vil imidlertid fallet i produsentprisen bli større, da produsentene hver for seg tar prisen som gitt.

Resultatene viser også at OPEC-landene vil få det største tapet i oljeformue, mer enn 20 prosent, hvis en internasjo-

nal CO<sub>2</sub>-avgift tilsvarende \$10 pr. fat innføres. Det relative tapet for andre produsentland som f.eks Norge, kan bli ca. en tredjedel av OPECs. Disse landene har derfor ikke like stor grunn til å frykte en nedgang i oljeinntektene ved innføring av en avgift. Dette kan forklare produsentlandenes holdninger til internasjonale klimaavtaler, hvor OPEC viser en mye mer restriktiv holdning enn andre oljeproduserende land.

En annen konklusjon er at Norge som oljeprodusent vil bli mye verre stilt hvis OPEC bryter sammen som kartell enn hvis det blir innført en CO<sub>2</sub>-avgift i denne størrelsesorden.

Vi har så langt sett bort fra gevinstene ved en internasjonal klimaavtale. Våre resultater indikerer at de globale CO<sub>2</sub>-utslippene reduseres med ca. 21 prosent initialt som følge av en CO<sub>2</sub>-avgift på \$10 pr. fat. Avgiften vil også føre til en raskere innføring av alternative energikilder. For å oppnå reduksjoner i CO<sub>2</sub>-utslipp i forhold til dagens nivå, må imidlertid høyere avgifter innføres på mellomlang sikt. Det er også verdt å merke seg at petroleumformue, slik den er definert, ikke tar hensyn til de eksterne kostnadene ved produksjon og konsum av fossile brensler. Man kan tenke seg at myndighetene har to motstridende målsetninger; høy petroleumformue og lave CO<sub>2</sub>-utslipp. Under forhandling om en CO<sub>2</sub>-avgift, vil man da kunne være villig til å gi avkall på en del av petroleumformuen mot å få en bedre oppfyllelse av den andre målet om lavere CO<sub>2</sub>-utslipp.

## Referanser

- Berg, E. (1996): Some results from the literature on impacts of carbon taxes on petroleum wealth, manuskript, Statistisk sentralbyrå.
- Berg, E., S. Kverndokk og K. E. Rosendahl (1996): Market Power, International CO<sub>2</sub> Taxation and Petroleum Wealth, manuskript, Statistisk sentralbyrå.
- BP (1995): *Statistical Review of World Energy*, Juni.
- Bråten, J. og R. Golombek (1995): OPECs Response To International Climate Agreements, manuskript, SNF.
- Burniaux, J., J. P. Martin, G. Nicoletti og J. Oliveira Martins (1992): The Costs of Reducing CO<sub>2</sub> Emissions: Evidence from GREEN, Working Paper No. 115, Economics Department, OECD, Paris.
- Dahl, C. og M. Erdogan (1994): Econometric Energy Demand and Supply Elasticities: Truth or Fiction? Conference Proceedings 1, IAEE 17th Annual International Energy Conference, Stavanger, Mai 25-27.
- Dasgupta, P. og G. Heal (1979): *Economic Theory and Exhaustible Resources*, Cambridge, England: Cambridge University Press.
- ECON (1991): Klimapoltikk og de internasjonale energimarkedene, ECON-rapport nr. 34/91.
- ECON (1995): Energy Taxes in the OECD, ECON-rapport nr. 332/95.
- Ellermann, A. D. (1995): The world price of coal, *Energy Policy* 23 (6), 499-506.
- Finans- og tolldepartementet (1993): *Langtidsprogrammet 1994-1997*, St.meld.nr. 4 (1992/93).
- GECCR (1995a): Focus Report: "Berlin Mandate" and JI Negotiated at COP1, *Global Environmental Change Report*, vol. VII, no. 7, 14 April.
- GECCR (1995b): Focus Report: IPCC Completes Second Assessment Process, *Global Environmental Change Report*, vol. VII, no. 24, 22 December.
- Golombek, R. og J. Bråten (1994): Incomplete International Climate Agreements: Optimal Carbon Taxes, Market Failures and Welfare Effects, *The Energy Journal* 15 (4), 141-165.
- Gupta, S. og W. Mahler (1995): Taxation of petroleum products, *Energy Economics* 17 (2), 101-116.
- Hotelling, H. (1931): The Economics of Exhaustible Resources, *Journal of Political Economy* 39, 137-175.
- IEA (1995a): *Energy Prices and Taxes*, OECD/IEA, Paris.
- IEA (1995b): *World Energy Outlook*, OECD/IEA, Paris.
- Ismail, I. A. H. (1994): Oil supply outlook in OPEC and Non-OPEC regions, *OPEC Review* 18 (3), 353-389.
- Karlsen, T (1995): Energimarkedet fra 1973 og fram mot 2010, Notater 95/58, Statistisk sentralbyrå.
- Kverndokk, S. (1994): Coalitions and Side Payments in International CO<sub>2</sub> Treaties, i E. C. van Ierland (ed.), *International Environmental Economics, Theories and applications for climate change, acidification and international trade*, Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 45-74.
- Kverndokk, S. og K. E. Rosendahl (1995): CO<sub>2</sub>-avgifter og petroleumformue, *Økonomiske analyser*, 1/95, 12-20.
- Linderoth, H. (1995): Oliemodeller, *Nationaløkonomisk Tidsskrift* 133 (2), 159-177.
- Manne, A. S., R. Mendelsohn og R. G. Richels (1995): MERGE- A model for evaluating regional and global effects of GHG reduction policies, *Energy Policy* 23 (1), 17-34.
- Matsouka, Y., M. Kainuma og T. Morita (1995): Scenario analysis of global warming using the Asian Pacific Integrated Model (AIM), *Energy Policy* 23 (4/5), 357-371.

Peck, S. og T. J. Teisberg (1995): International CO<sub>2</sub> emissions control. An analysis using CETA. *Energy Policy* **23** (4/5), 297-308.

Rosendahl, K. E. (1996): Carbon Taxes and the Petroleum Wealth, *Journal of Energy Finance & Development* **1** (2).

Salant, S. W. (1976): Exhaustible Resources and Industrial Structure: A Nash-Cournot Approach to the World Oil Market, *Journal of Political Economy* **84** (5), 1079-1093.

Ulph, A. M. (1982): Modeling Partially Cartelised Markets for Exhaustible Resources, *Economic Theory of Natural Resources*, Physica-Verlag, Würzburg-Wien.

# Om konkurransevneindikatorer

Bjørn E. Naug

*Land som deltar i den internasjonale handelen med varer og tjenester må over en viss tid ha en rimelig balanse i utenriksøkonomien. Norge har de siste årene hatt store overskudd på driftsbalansen, men dette må ses i sammenheng med at råolje og naturgass står for om lag 30 prosent av norsk eksport. Utvinningen av petroleum på norsk sokkel forventes å bli mer enn halvert i perioden 2000-2030, og de øvrige deler av norsk konkurranseutsatt næringsvirksomhet, herunder industrien, må derfor ha rimelig god konkurransevne for at Norge ikke skal få store underskudd på driftsbalansen et stykke ut i neste århundre. Denne artikkelen diskuterer relevansen av indikatorer som benyttes for å måle konkurransevneutviklingen til norsk industri. Det argumenteres for at de mest benyttede indikatorene har svakheter, og at analyser av konkurransevne i større grad enn nå bør baseres på (makro)økonometriske modeller.*

## 1. Innledning

Indikatorer for utviklingen i industriens konkurransevne har spilt en viktig rolle i utformingen av økonomisk politikk i Norge og i analysene av norsk økonomi i nasjonalbudsjettene, Økonomisk utsyn, Penger og kreditt og rapportene fra Det tekniske beregningsutvalget for inntektsoppgjørene. Spesielt har endringen i forholdet mellom lønnskostnader pr. produsert enhet i norsk industri og i industrien hos våre viktigste handelspartnere regnet i felles valuta, RLPE, vært tillagt stor vekt. På 1980-tallet ble det foretatt flere devalueringer som ble begrunnet med at utviklingen i RLPE hadde vært ugunstig og/eller at den ville bli ugunstig hvis en ikke devaluerte. Indikatoren spiller også en viktig rolle i innstillingen fra Sysselsettingsutvalget (NOU (1992:26)) og i implementeringen av denne innstillingen gjennom "Solidaritetsalternativet". Ifølge Sysselsettingsutvalget (side 174) er: "en klar bedring i RLPE .. en nødvendig – men ikke tilstrekkelig – betingelse for å øke sysselsettingen i konkurranseutsatt virksomhet og i økonomien som helhet i 1990-årene." Et hovedelement i Solidaritetsalternativet er således at en må ha: "et opplegg for lønnsdannelse og inntektspolitisk samarbeid hvor den kostnadmessige konkurransevnen (RLPE) forbedres med om lag 10 pst. over femårsperioden 1993-1997 og deretter ikke svekkes", (NOU (1992:26, side 316)).

Inntil nylig indikerte publiserte RLPE-tall at konkurransevnen til norsk industri ble betydelig styrket fra 1988 til 1994. Hovedrevisjonen av det norske nasjonalregnskapet i 1995 innebar imidlertid at veksten i lønnskostnader pr. produsert enhet i norsk industri i perioden 1988-1994 ble oppjustert fra 8 til 16 prosent. Store revisjoner i produktivitetstallene for norsk industri illustrerte at det er betydelige problemer knyttet til å måle produktivitetsvekst. Det er derfor naturlig å stille spørsmålsteget ved om endringen i RLPE gir en god beskrivelse av konkurransevneutviklingen i norsk industri. Dernest kan det være grunn til å undersøke om det finnes alternative, bedre konkurransevneindikatorer.

I denne artikkelen diskuteres relevansen av indikatorer som benyttes for å måle utviklingen i norsk industris konkurransevne. Følgende indikatorer vurderes: Endringen i

RLPE, endringen i relative lønnskostnader regnet i felles valuta, utviklingen i relative priser, og utviklingen i markedsandeler på hjemme- og eksportmarkedene. Det understrekes at flere av momentene som presenteres nedenfor også påpekes når indikatorene benyttes i publikasjonene omtalt foran. Videre blir enkelte av indikatorene også omtalt uten at de eksplisitt tolkes som konkurransevneindikatorer.

## 2. Økonomisk teori, empiriske undersøkelser og konkurransevneindikatorer

En nærings konkurransevne sier noe om dens mulighet til å leve videre. Et sentralt punkt i denne sammenheng er næringens evne til å trekke til seg nye investeringer, som kan ses i sammenheng med næringens evne til å hevde seg i konkurranse med utenlandske bedrifter på produktmarkedet og med andre norske næringer på faktormarkedene. Det finnes ingen samleindikator for lønnsomheten ved fremtidige investeringer, og i praksis må en derfor nøye seg med historiske lønnsomhetstall og andre indikatorer som sier noe om evnen til å konkurrere på produkt- og faktormarkedene. Dette avsnittet diskuterer faktorer som påvirker industriens konkurransevne og i hvilken grad de konkurransevneindikatorer som benyttes fanger opp disse forholdene.

For industrisektorer hvor norske og konkurrerende utenlandske bedrifter produserer homogene varer, vil prisene på norsk produksjon i hovedsak være gitt på verdensmarkedet. De eksisterende bedriftene i sektoren er konkurranse-dyktige hvis verdensmarkedsprisen målt i norske kroner er høyere enn de variable enhetskostnadene. Konkurransevnen til disse bedriftene kan presiseres som evnen til å overleve hvis produksjonskostnadene øker eller produktprisen faller (Vislie (1978) og Cappelen og Johansen (1984)). En indikator for konkurransevnen til eksisterende produksjonsheter kan derfor være forholdet mellom produktprisen og de variable enhetskostnadene (jf. Rødseth (1979)), siden evnen til å tåle en redusert pris-kostnadsmargin er større desto høyere denne marginen er i utgangspunktet. På sikt vil kapasitetsutviklingen internasjonalt sørge for at pri-

sen blir tilnærmet lik enhetskostnadene i de minst effektive anleggene. Et mål på konkurranseevne (for eksisterende bedrifter) i et mer langsiktig perspektiv er derfor forholdet mellom kostnader pr. produsert enhet i norske og konkurrerende utenlandske bedrifter, målt i felles valuta.

I den grad norske og konkurrerende utenlandske produkter er differensierte, kan norske produsenter sette opp prisene relativt til konkurrentenes priser uten at dette trenger å få store negative virkninger for salget. I tilfellet med differensierte produkter kan det derfor være naturlig å skille mellom prismessig og ikke-prismessig konkurranseevne (Lindquist (1995) og Naug (1995b)). En industrisektors prismessige konkurranseevne er bedre desto lavere prisene på sektorens produkter er i forhold til prisene på konkurrerende utenlandske produkter, målt i felles valuta. Den prismessige konkurranseevnen avhenger igjen av sektorens variable kostnader pr. produsert enhet relativt til tilsvarende kostnader i konkurrerende utenlandsk industri (målt i felles valuta), samt av prissettingsatferden til norske og utenlandske bedrifter. Den ikke-prismessige konkurranseevnen reflekterer alle andre forhold som påvirker evnen til å konkurrere med utenlandsk industri på hjemme- og eksportmarkedene; kvalitet, bearbeidingsgrad, design, markedsføring, leveringssikkerhet, kundeforhold, omstillings- evne, produktutvikling etc. Formelle og uformelle handels- hindringer har også betydning for den ikke-prismessige konkurranseevnen.

I 1995 sto industrielle råvarer (treforedlingsprodukter, metaller og kjemiske råvarer) og raffinerte oljeprodukter for henholdsvis 40 og 9 prosent av industrieksporten og 21 og 4 prosent av bruttoproduksjonsverdien i norsk industri. Eksportprisutviklingen på industrielle råvarer og raffinerte oljeprodukter er i stor grad bestemt på verdensmarkedet, noe som indikerer at det kan være rimelig å betrakte disse varene som tilnærmet homogene produkter. Det er imidlertid innslag av produkt differensiering i produksjonen av industrielle råvarer, og flere av faktorene som er omtalt under betegnelsen "ikke-prismessig konkurranseevne" over ser ut å være viktige konkurranseparametre også i markedene for slike varer (se Ulseth (1992), Svendsen og Rikter-Svendsen (1992a, 1992b) og Walker m.fl. (1992)). Naug (1994) finner således at norske hjemmeleveranser og import av metaller, kjemiske råvarer og treforedlingsprodukter kan betraktes som imperfekte substitutter.<sup>1</sup> For øvrige deler av norsk industriproduksjon er det trolig mest rimelig å betrakte norske og konkurrerende utenlandske produkter som differensierte (Lindquist (1993, 1995) og Naug (1994, 1995b)).

### Relative timelønnskostnader pr. produsert enhet i felles valuta (RLPE)

Lønnskostnadene er en av de viktigste kostnadskomponentene i norsk industri. Økte industri lønninger i Norge relativt til hos handelspartnerne fører isolert sett til svekket konkurranseevne, men dette kan fullt ut motvirkes ved en produktivitet økning i norsk industri eller en depresiering av norske kroner. RLPE er definert ved:

$$RLPE = \frac{W \cdot Z}{V \cdot W_h \cdot Z_h}$$

hvor W er timelønnskostnadene for norsk industri, Z er produktiviteten i norsk industri målt ved bruttoproduktet i faste priser<sup>2</sup> pr. timeverk, V er valutakursen,<sup>3</sup> og  $W_h$  og  $Z_h$  er henholdsvis timelønnskostnader og produktivitet i industrien hos handelspartnerne. Internasjonalt sammenliknbare tall for arbeidskraftproduktiviteten er vanskelig tilgjengelig på nivåform. Det er derfor *endringen* i RLPE som omtales i analyser av norsk industris konkurranseevne. Det er en rekke svakheter ved å måle konkurranseevne utviklingen til norsk industri på denne måten:<sup>4</sup>

- Energikostnader, kapitalkostnader og kostnader til vareinnsats har også stor betydning for industriens kostnadsmessige konkurranseevne. Spesielt er slike kostnader langt viktigere enn lønnskostnadene i produksjon av industrielle råvarer og raffinerte oljeprodukter, se f.eks Ulseth (1992), og Svendsen og Rikter-Svendsen (1992a, 1992b). Prisutviklingen på innsatsvarer som handles internasjonalt er trolig ikke særlig forskjellig for konkurrerende produsenter av industrielle råvarer og raffinerte oljeprodukter i ulike land, men norske produsenter av industrielle råvarer opplevde en klart sterkere vekst i kraftprisene enn vestlige konkurrenter på 1980-tallet, se f.eks Svendsen og Rikter-Svendsen (1992a), side 44.
- Det er ikke bare industrien hos våre viktigste handelspartnere norsk industri konkurrerer med på eksportmarkedene. De norske eksportprisene på industrielle råvarer falt med om lag 30 prosent fra 1. halvår 1989 til utgangen av 1993. En hovedfaktor bak dette var en sterk økning i tilbudet (på verdensmarkedet) fra det tidligere Sovjet, andre Øst-europeiske land og Kina. Den økte konkurransen fra disse landene innebar tap av konkurranseevne for norske produsenter av industrielle råvarer. Dette fanges opp hvis vi måler konkurranseevne utviklingen til norske råvareprodusenter ved endringen i marginen mellom priser og kostnader, men ikke hvis vi benytter RLPE. Ved investeringer er det heller ikke kostnadsnivået hos *handelspartnerne* som trenger å være det mest relevante sammenlikningsgrunnlaget.
- Veksten i industri lønningene er i stor grad bestemt av lønnsomheten i industrien (jf. de økonometriske studie-

1 Dette er imidlertid konsistent med at norske og konkurrerende utenlandske varer er (tilnærmet) homogene vurdert på et detaljert nivå. Da vil det nettopp være en tendens til at varene som importeres er av en annen type enn de vi produserer selv, men det kan være substitusjon mellom hjemmeleveranser fra norske produsenter og de varene vi importerer.

2 Bruttoproduktet er lik produksjonen (bruttoproduksjonsverdien) fratrukket vareinnsatsen.

3 Økt valutakurs innebærer depresiering av norske kroner.

4 Se også Cappelen og Johansen (1984), Normann (1986), Askildsen (1987) og Fagerberg (1988).



ne til Nymoen (1988, 1989), Rødseth og Holden (1990), Langørgen (1993), Stølen (1995) og Johansen (1995)), som igjen reflekterer industriens konkurranseevne. I perioden 1989-1994 var lønnsveksten svakere i norsk industri enn i industrien hos handelspartnerne, både målt i nasjonal og felles valuta. En viktig årsak til dette var trolig at fallet i prisene på industrielle råvarer fra 1988 til 1993 førte til svakere lønnsomhetsutvikling i norsk industri enn i industrien hos våre handelspartnere, siden industrielle råvarer utgjør en langt større andel av industriproduksjonen i Norge enn hva som er tilfelle hos handelspartnerne. Den reduserte lønnsomheten førte isolert sett til lavere lønnsvekst i næringene som produserer industrielle råvarer, og dette smettet over på de andre sektorene i norsk industri. Selv om industrien eksklusive produsentene av industrielle råvarer fikk styrket sin konkurranseevne som følge av denne prosessen, reflekterte prisfallet på industrielle råvarer et tap av konkurranseevne for norsk industri samlet sett. Økte priser på andre innsatsfaktorer enn arbeidskraft fører også til redusert lønnsomhet i industrien, og dermed (isolert sett) til lavere lønnsvekst. Vurdert ved utviklingen i RLPE, vil imidlertid slike endringer fremstå som en bedring av konkurranseevnen til norsk industri.

- Endringer i den ikke-prismessige konkurranseevnen reflekteres ikke i RLPE. Japansk industri har i de siste femti årene – som følge av sterk produktutvikling og høy omstillingsevne – stadig økt sine markedsandeler på verdensmarkedet. Vurdert ved utviklingen i RLPE for Japan, ser det imidlertid ut som om konkurranseevnen til japanske industribedrifter har blitt svekket.<sup>5</sup>
- Relative priser mellom norske og konkurrerende utenlandske produkter kan variere som følge av andre forhold enn endringer i relative kostnader pr. produsert enhet i felles valuta. For eksempel indikerer analysene i Naug og Nymoen (1995) og Naug (1996) at utenlandske industriprodusenter setter opp prisene på eksport til Norge når etterspørselstrykket i norsk økonomi øker. Dette påvirker konkurranseevnen til norsk industri, men blir ikke fanget opp i RLPE.
- Produktiviteten varierer normalt med produksjonsnivået, i hvert fall på kort sikt. Dette innebærer at økt produksjon (f.eks. som følge av bedret konkurranseevne) påvirker RLPE. Dersom RLPE øker, gis det et feilaktig inntrykk av at konkurranseevnen er svekket. Hvis RLPE går ned, kan det se ut som om det er dette som har forårsaket produksjonsøkningen. I perioder med svak etterspørsel og/eller lave priser på industrielle råvarer vil normalt bedriftene med de høyeste kostnadene pr. produsert enhet bli lagt ned først, slik at enhetskostnadene for industrien samlet sett går ned. I den grad disse bedriftene er norske, trekker dette i retning av at RLPE måler noe som reflekterer tap av konkurranseevne for norsk industri som en konkurranseevneforbedring.
- Ulik sammensetning av industrien mellom land kan forårsake endringer i RLPE fordi det er ulik vekst i lønnskostnadene pr. produsert enhet i ulike industrinæringer.

Endringer i RLPE forårsaket av forskjeller i nærings-sammensetning mellom land gir ikke uttrykk for endringer i norsk industris konkurranseevne.

- Det er betydelige metodiske problemer knyttet til måling av bruttoproduktet i faste priser, og dermed til måling av produktivitet, jf. begrunnelsen for å se på *endringen* i RLPE. Det kan imidlertid også være vanskelig å få gode data for den relative produktiviteten på endringsform. Problemene er dels knyttet til deflatering av verditall for bruttoproduksjon og vareinnsats. Introduksjon av nye produkter og forbedrede varianter av eksisterende produkter gjør det vanskelig å måle hvor mye av en verdøkning som representerer økt volum og hvor mye som kan henføres til økte priser. I praksis får en ikke fullt ut tatt hensyn til at økte priser ofte motsvares av økt kvalitet, og dette trekker i retning av at prisveksten (spesielt på bruttoproduksjonen) overvurderes og volumveksten undervurderes. Et annet problem er at utviklingen i vareinnsatsen (i verdi) er vanskelig å måle. Beregningsrutinene for deflatering og måling av verdiveksten for vareinnsats kan variere mellom land, og det er derfor usikkert om den beregnede veksten i relativ produktivitet gir et godt bilde av den reelle utviklingen. Disse spørsmålene er drøftet i den siste rapporten fra Det tekniske beregningsutvalget, TBU (1996), og omtales nærmere nedenfor.

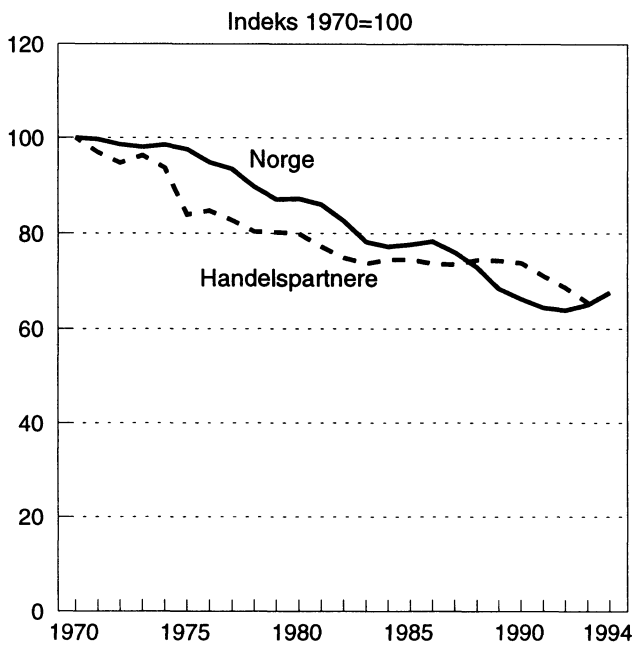
### Relative timelønnskostnader målt i felles valuta

TBU (1996) diskuterer utviklingen i norsk industris konkurranseevne ved et sett av indikatorer, med hovedvekt på endringen i relative timelønnskostnader, relative investeringspriser, relative konsumpriser (alle målt i felles valuta) og den nominelle rentedifferansen korrigert for valutakursendringer. Av indikatorene som omtales er det spesielt de relative lønnskostnadene, som viste nedgang med vel 12 prosent i perioden 1988-1994, som støtter opp om konklusjonen (på side 60) om at konkurranseevnen til norsk industri ble klart styrket fra 1988 til 1994.

Som det framgår ovenfor, er veksten i RLPE tilnærmet lik forskjellen mellom veksten i relative timelønnskostnader regnet i felles valuta og veksten i relativ produktivitet. Dersom industrien i Norge og hos handelspartnerne har samme produktivitetsutvikling, vil forløpet til relative timelønnskostnader i felles valuta og RLPE gi samme bilde av utviklingen i den kostnadmessige konkurranseevnen. Det er imidlertid færre problemer knyttet til måling av vekst i timelønnskostnader enn til måling av produktivitetsvekst. En kan imidlertid ikke konkludere med at en størrelse er uten betydning fordi den er vanskelig å måle. Dersom produktiviteten i industrien ikke utvikler seg likt i Norge og hos handelspartnerne vil heller ikke veksten i relative timelønnskostnader i felles valuta være noen god indikator på den relative kostnadsutviklingen. Både økonomisk teori (se f.eks. Aukrust (1977)) og en lang rekke empiriske studier (se f.eks. lønnsstudiene referert foran) tyder på at lønn-

5 Se Fagerberg (1988) for en interessant analyse av (den fraværende) sammenhengen mellom utviklingen i RLPE og markedsandeler for japansk industri.

Figur 1. Sysselsetting (timeverk) i industrien



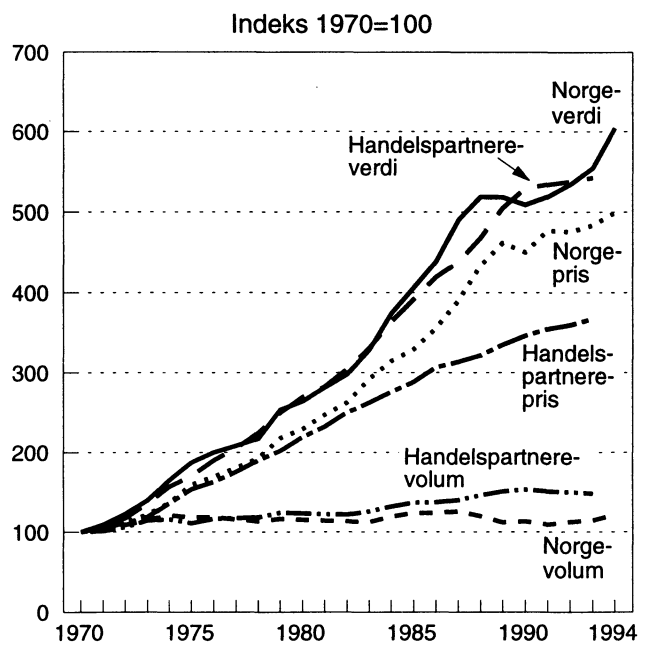
Kilde: OECD, Statistisk sentralbyrå og TBU (1996).

sveksten i industrien er høyere desto sterkere produktivtetsveksten er, alle andre forhold like. Dersom lønnskostnadene i industrien i en periode vokser langsommere i Norge enn hos handelspartnerne, kan dette nettopp skyldes at produktivtetsveksten er svakere, og trenger ikke å bety at RLPE (renset for målefeil) endres i norsk favør.

I 1994 var forholdet mellom timelønnskostnadene i norsk industri og i industrien hos handelspartnerne (målt i felles valuta) på tilnærmet samme nivå som i 1970. Den beregnede timeverksproduktiviteten, målt ved bruttoproduktet i faste priser pr. timeverk, økte imidlertid 25 prosent mindre i norsk industri enn i industrien hos handelspartnerne fra 1970 til 1994, og dette slo ut i en tilsvarende økning i RLPE for norsk industri i samme periode. Fra 1988 til 1994 var den beregnede produktivtetsutviklingen for industrien om lag 10 prosent svakere i Norge enn hos handelspartnerne.

Dersom disse tallene reflekterer den faktiske utviklingen i relativ produktivitet, gir endringen i relative lønnskostnader i felles valuta et skjevt bilde av konkurransevneutviklingen i norsk industri fra 1970 til 1994 og spesielt i perioden 1988-1994. Ifølge TBU (1996) er det imidlertid sannsynlig at hoveddelen av forskjellen i beregnet produktivtetsvekst avspeiler forskjeller i måten produktivtetsutviklingen blir målt på i Norge og hos handelspartnerne, og at bare en mindre del skyldes reelt svakere produktivtetsvekst i norsk industri. Hovedbegrunnelsen for denne hypotesen er basert på at sysselsettingen (målt ved antall utførte timeverk) har utviklet seg om lag parallelt i norsk industri og industrien hos handelspartnerne, se figur 1. Forskjeller i produktivtetsutvikling kan derfor føres tilbake til ulik ut-

Figur 2. Volum-, verdi- og prisutviklingen for industriens bruttoprodukt



Kilde: OECD, Statistisk sentralbyrå og TBU (1996).

vikling i bruttoproduktet målt i faste priser. Verdien av bruttoproduktet målt i felles valuta utviklet seg imidlertid om lag likt (se figur 2), slik at den ulike produktivtetsutviklingen har sitt motstykke i at bruttoproduktdeflatoren økte langt mer (om lag 35 prosent) i Norge enn hos handelspartnerne. For en gitt utvikling i bruttoproduktet i verdi vil en undervurdering av bruttoproduktveksten i faste priser (som følge av de store måleproblemer omtalt foran), og dermed undervurdering av produktivtetsveksten, ha sitt motstykke i en tilsvarende overvurdering av bruttoproduktprisveksten.

Som påpekt i TBU (1996) trenger ikke den sterkere veksten i bruttoproduktprisene for norsk industri bero på målefeil, idet den alternativt kan forklares med at forholdet mellom produktprisene på norske og konkurrerende utenlandske produkter har økt. Dette kan skyldes at norske industriprodusenter har hatt en sterkere vekst i kostnadene pr. produsert enhet og at de har vellet økte kostnader over i prisene. Ifølge TBU (1996) kan imidlertid slike forhold trolig bare forklare en liten del av den observerte utviklingen i relative bruttoproduktpriser. Årsaken er (ifølge TBU (1996)) at graden av substitusjon i etterspørselen (i hvert fall på lang sikt) er svært sterk. Dette betyr at norske produsenter har små muligheter til å velte økte kostnader over i prisene (så lenge konkurrentenes priser er konstante) uten å tape mye av salget. Verdien av bruttoproduktet i norsk industri skulle derfor ha utviklet seg (vesentlig) svakere enn det vi observerer dersom den beregnede utviklingen i relative bruttoproduktpriser i hovedsak var reell.

Bowitz og Cappelen (1994) finner imidlertid at norsk industri (eksklusive produsentene av raffinerte oljeprodukter) i

betydelig grad har latt økte kostnader slå ut i økte priser.<sup>6</sup> Prisene på norsk industris leveranser til hjemmemarkedet (eksklusive metaller<sup>7</sup> og raffinerte oljeprodukter) økte således med om lag 35 prosent i forhold til prisene på konkurrerende importvarer fra 1970 til 1994 (se også Naug (1994, 1995b) og side 46 i Økonomisk utsyn for 1995)).<sup>8</sup> Indeksen for hjemmepriser og importpriser er begge basert på tall fra det norske nasjonalregnskapet. Tallene i Lindquist (1993, 1995) viser en tilsvarende (men svakere) utvikling i relative priser for norsk industrieksport, men der er måleproblemene større. Endelig finner Lindquist (1993, 1995) og Naug (1994, 1995b) forholdsvis lave absolutte priselastisiteter i estimerte eksport- og importandelslikninger for norske industrivarer, noe som indikerer at etterspørselen etter norske produkter ikke var spesielt følsom overfor de relative prisendringene som fant sted på 1970- og 1980-tallet.<sup>9</sup>

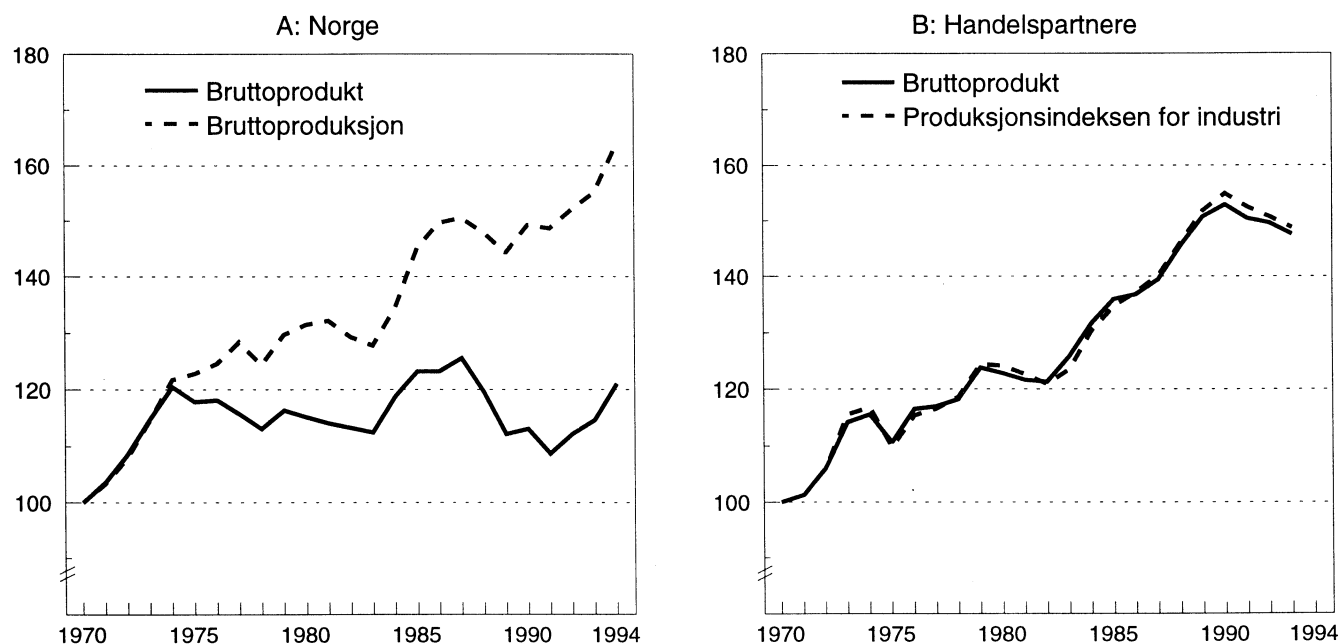
TBU (1996) gir også en supplerende begrunnelse for at ulike målemetoder fører til svakere beregnet produktivitetsvekst i norsk industri enn i industrien hos handelspartnerne: Volumet av bruttoproduktet og bruttoproduksjonsverdien utviklet seg parallelt i industrien hos handelspartnerne i perioden 1970-1993, se figur 3. I norsk industri økte deri-

mot bruttoproduktet langt svakere enn bruttoproduksjonsverdien i denne perioden.

De siste 20-30 årene har vært preget av økende spesialisering i produksjon av industrivarer. Det er derfor grunn til å tro at vareinnsatsandelen i industrien i Norge og hos handelspartnerne reelt sett har økt over tid, slik at bruttoproduktet – korrigert for målefeil – har økt mer enn bruttoproduksjonsverdien. Den parallelle utviklingen i de to størrelsene hos handelspartnerne kan derfor skyldes at de har mangelfull informasjon om utviklingen i vareinnsatsvolumet. Volumet av bruttoproduksjonsverdien økte om lag like mye i norsk industri som i industrien hos handelspartnerne fra 1970 til 1993, slik at bruttoproduktet i faste priser (justert for målefeil) også må ha økt like mye dersom industrien i Norge og hos handelspartnerne har hatt samme utvikling i vareinnsatsandelene. Det er imidlertid liten grunn til at dette skulle være tilfelle.

Konklusjonen på denne diskusjonen er at ulike målemetoder trolig fører til forskjeller i beregnet produktivitetsvekst mellom land, men det er usikkert om dette er hovedårsaken til at norsk industri har hatt svakere beregnet produktivitetsvekst enn industrien hos handelspartnerne i periodene

Figur 3. Bruttoproduct og produksjon i industrien. Volumindeks 1970 = 100



Kilde: Statistisk sentralbyrå, OECD og TBU (1996).

- 6 Et slikt funn kan synes urimelig for industrielle råvarer. Norske og konkurrerende utenlandske produsenter av industrielle råvarer har imidlertid forholdsvis lik utvikling i prisene på innsatsvarer, som utgjør en betydelig del av kostnadene. I den grad norske produsenter av industrielle råvarer har veltet økte kostnader over i økte priser, har dette i stor grad også skjedd hos konkurrentene, slik at utslaget i relative priser har blitt lite.
- 7 Naug (1993, 1995b) rapporterer en urimelig sterk økning i forholdet mellom hjemmepriser og importpriser for metaller. Dette har trolig sammenheng med at hjemmeprissserien for denne ene varen er konstruert på en uheldig måte i databanken til MODAG.
- 8 En får et tilsvarende bilde ved å se på utviklingen i relative priser for ulike varegrupper, se Naug (1993, 1995b)).
- 9 Dette er konsistent med at etterspørselen etter viktige norske industrivarer er svært følsom overfor potensielle endringer i relative priser: For varer med svært prisfølsom etterspørsel, spesielt industrielle råvarer, er det også en liten variasjon i relative priser.

1970-1994 og 1988-1994. Økningen i hjemmeprisene relativt til prisene på konkurrerende importvarer fra 1970 til 1994 – som er om lag like sterk som veksten i relative bruttoproduktpriser i felles valuta i samme periode – indikerer at norsk industri har hatt klart svakere produktivitetsutvikling enn industrien hos våre handelspartnere og/eller at andre kostnader enn lønn har økt mer i Norge enn hos handelspartnerne.

### Relative priser

I Økonomisk utsyn for 1994 og 1995 diskuteres indikatorer for utviklingen i relative priser mellom norske og konkurrerende utenlandske produkter på hjemmemarkedet og eksportmarkedet. Utviklingen i relative priser på hjemmemarkedet er der målt ved endringen i forholdet mellom nasjonalregnskapets deflatorer for industriimport og norsk industris leveranser til hjemmemarkedet. Utviklingen i slike indikatorer er gjengitt for tre aggregerte industrivarer; Verkstedprodukter (eksklusive skip og oljeplattformer), Industrielle råvarer og Andre industrivarer (eksklusive raffinerte oljeprodukter). Endringen i forholdet mellom eksportprisene og norske importpriser benyttes som indikatorer for utviklingen i relative priser på eksportmarkedet for Verkstedprodukter og Andre industrivarer.

Utviklingen i relative priser på differensierte produkter fanger trolig opp endringer i andre kostnader enn lønn, siden empiriske studier viser at kostnadsøkninger helt eller delvis veltes over i økte priser for slike produkter (se for eksempel Bowitz og Cappelen (1994)). I tillegg er det trolig mindre problemer knyttet til måling av produktprisvekst enn til måling av produktivitetsvekst. Ved å studere utviklingen i relative priser på et tilstrekkelig detaljert nivå, får en også i stor grad korrigert for at ulike næringer kan ha forskjellig vekst i lønnskostnader pr. produsert enhet og at land har ulik næringssammensetning. Endelig får en tatt hensyn til at konkurranseevnen påvirkes av relative prisendringer som følge av andre forhold enn endringer i relative kostnader pr. produsert enhet i felles valuta. Det er imidlertid flere problemer knyttet til bruk indikatorer for vekst i relative priser:

- For industrielle råvarer og raffinerte oljeprodukter er eksportprisutviklingen i stor grad bestemt på verdensmarkedet. Det derfor liten variasjon i eksportvolumet som kan henføres til endring i relative priser (Naug (1995a)). For slike varer er det derfor mer fornuftig å måle konkurranseevneutviklingen på eksportmarkedet ved endringen i forholdet mellom eksportprisene og de variable enhetskostnadene, slik det implisitt er gjort for industrielle råvarer i Økonomisk utsyn for 1995. Mot en slik indikator kan det innvendes at den er svært følsom overfor svingninger i internasjonale konjunkturer. For å korrigere for dette kan en eventuelt måle endringen i marginen mellom eksportprisene og de variable enhetskostnadene fra en konjunkturtopp (eller bunn) til en an-

nen. Svendsen og Rikter-Svendsen (1992a, 1992b) vurderer nivået på den kostnadsmessige konkurranseevnen til norske produsenter av aluminium og ferrolegeringer i 1990 ut fra de samlede variable produksjonskostnadene i norsk og utenlandsk produksjon.

- Siden andelen av industrielle råvarer er langt høyere i norsk industrieksport enn i industrieksporten hos våre handelspartnere, vil i tillegg utviklingen i forholdet mellom implisitte deflatorer for norsk industrieksport totalt og industrieksporten hos handelspartnerne kunne gi et misvisende bilde av konkurranseevneutviklingen.<sup>10</sup> Slike indikatorer viser en tilsynelatende kraftig svekkelse av konkurranseevnen fra 1987 til 1989 og en betydelig konkurranseevneforbedring i perioden 1989-1993. Hovedårsaken til denne utviklingen er imidlertid at prisene på industrielle råvarer økte betydelig i 1987 og 1988, for deretter å falle sterkt fra 1989 til 1993 (Naug (1995a)). Prisfall på industrielle råvarer kan imidlertid ikke tolkes som at konkurranseevnen til norsk industri er styrket.
- Det er svært vanskelig å måle utviklingen i den pris-messige konkurranseevnen til norsk industri (eksklusive produsentene av industrielle råvarer og raffinerte oljeprodukter) på eksportmarkedet, fordi det er vanskelig å måle prisutviklingen på de varene som står i et (nært) konkurranseforhold til norsk eksport. Analysen i Lindquist (1993) tyder på at norske importpriser gir et bedre bilde av utviklingen i konkurranseprisene på eksportmarkedet enn de alternative indikatorer som er tilgjengelige. Resultatene i von der Fehr (1987, 1988), Naug og Ny-moen (1995) og Naug (1996) tyder imidlertid på at utenlandske eksportører justerer prisene på eksport til Norge ut fra forhold i norsk økonomi, og utviklingen i prisene på norsk industriimport kan derfor gi et unøyaktig bilde av prisveksten på varer som konkurrerer med norsk eksport.
- En måler bare konkurranseevneutviklingen for varer som faktisk handles; de produsentene som er utkonkurrert av produktmarkedet faller også ut av beregningsgrunnlaget for prisindeksene. Naug (1994, 1995b) viser at hjemmeprisene på tekstil- og bekledningsvarer økte mindre enn importprisene fra 1968 til 1990. Tilsynelatende bedret derfor norske produsenter av tekstil- og bekledningsvarer sin konkurranseevne på hjemmemarkedet i denne perioden. Som argumentert i Naug (1994, 1995b), vil imidlertid en slik konklusjon være helt urimelig. En stor del av de norske bedriftene som tapte salg på 1970- og 1980- tallet fordi de økte hjemmeprisene i forhold til importprisene, ble lagt ned – og falt dermed ut av beregningsgrunnlaget for hjemmeprisindeksen.
- Indikatorer for relative priser (og forholdet mellom eksportpriser og variable enhetskostnader) er, i likhet med RLPE, påvirket av produktivitetsendringer som følge av variasjon i produksjonsnivået.

10 Indikatorer av denne typen er imidlertid benyttet i Penger og kreditt 1995/4 (side 265), i innstillingen fra Sysselsettingsutvalgets (side 90) og i OECD Economic outlook.

## Markedsandeler

Økonomisk utsyn for 1995 omtaler utviklingen i markedsandelene på hjemmemarkedet og eksportmarkedet for de tre aggregerte industrivarene Verkstedprodukter, Industrielle råvarer og Andre industrivarer. TBU (1996) diskuterer utviklingen i hjemmemarkedsandeler for utekonkurrerende og hjemmekonkurrerende varer og utviklingen i markedsandeler på eksportmarkedet for tradisjonelle industrivarer i alt og denne eksporten fordelt på tre varegrupper. I nasjonalbudsjettet for 1996 omtales utviklingen i markedsandeler på hjemmemarkedet og eksportmarkedet for tradisjonelle varer samlet sett.

Markedsandelene for en norsk industrivare på hjemmemarkedet beregnes som leveranser fra norske produsenter i forhold til samlet innenlandsk anvendelse av varen, begge deler regnet i volum. Utviklingen i markedsandelene på eksportmarkedet måles (i publikasjonene referert foran) ved endringen i forholdet mellom norsk eksport av og et veid gjennomsnitt av *den samlede* vareimporten hos Norges viktigste handelspartnere, begge deler regnet i volum.

I motsetning til endringen i RLPE og relative priser, fanger indikatorer for utviklingen i markedsandelene på hjemmemarkedet og eksportmarkedet opp både utviklingen i prismessig og ikke-prismessig konkurranseevne. En får også tatt hensyn til at en del produsenter har falt ut av markedet, og dermed fra beregningsgrunnlaget for pris- og kostnadsseriene. De reflekterer imidlertid også – slik de faktisk beregnes – forhold som ikke kan henføres til endringer i konkurranseevne:

- Den økte internasjonale spesialiseringen i produksjon av industrivarer har ført til økte importandeler, for relativt aggregerte varegrupper, både i Norge og hos handelspartnerne, se Naug (1994, 1995b) og side 106 i TBU (1996). Estimerte importandelsfunksjoner (Naug (1994, 1995b)) sammenholdt mot utviklingen i relative priser gir indikasjoner på hvor mye av endringen i hjemmemarkedsandelene som skyldes endring i prismessig konkurranseevne. Det er imidlertid vanskelig å anslå om reduserte hjemmemarkedsandeler som ikke kan henføres til økte hjemmepriser relativt til importprisene skyldes økt internasjonal arbeidsdeling eller svekket ikke-prismessig konkurranseevne. Betydningen av økt internasjonal spesialisering for fallet i hjemmemarkedsandeler ser ut til å være spesielt stor for verkstedprodukter (Naug (1994, 1995b)), hvor andelen av norsk produksjon solgt på eksportmarkedet økte fra 28 prosent i 1970 til 56 prosent i 1994.
- Etterspørselen etter industrielle råvarer viser store konjunkturelle svingninger. Dette trekker i retning av at norsk eksport av industrielle råvarer vokser sterkere enn den samlede vareimporten hos handelspartnerne i begynnelsen av en konjunkturoppgang, og langsommere senere i konjunktursyklusen. Slike sykliske svingninger i eksportmarkedsandelen for industrielle råvarer kan ikke tolkes som at konkurranseevnen til norske produsenter er endret. Dette forbeholdet gjelder også utviklingen i eksportmarkedsandelen for norsk industri totalt, siden andel-

en industrielle råvarer er større i norsk industrieksport enn i vareimporten hos handelspartnerne.

- Eksportmarkedsandelen for industrielle råvarer gikk ned med 19 prosent fra 1974 til 1975 og med 10 prosent i perioden 1975 til 1992. En forklaring på denne utviklingen kan være at andelen av industrielle råvarer i den utenlandske vareimporten trolig gikk sterkt ned fra 1974 til 1975 (som følge av den sterke økningen i råvareprisene fra 1973 til 1975) og deretter fortsatte å falle på 1970- og 1980-tallet. Figur 2.1 i Svendsen og Rikter-Svendsen (1992a) viser at aluminiumsforbruket i den vestlige verden gikk ned med 20 prosent fra 1974 til 1975 og økte med om lag 60 prosent i perioden 1975-1989. Indikatoren som benyttes for å måle vareimporten hos handelspartnerne gikk ned med kun 4 prosent i 1975 og økte med 100 prosent fra 1975 til 1989. Det er derfor tvilsomt om det observerte fallet i eksportmarkedsandelen for industrielle råvarer etter 1974 har sammenheng med tap av konkurranseevne for norske produsenter av slike varer. Det kan imidlertid sies å være et problem for Norge at vår eksport i stor grad har vært og er rettet mot markeder hvor det har vært relativt svak vekst.
- For verkstedprodukter økte eksportmarkedsandelen med 13 prosent fra 1970 til 1992, til tross for at de norske eksportprisene ser ut til å ha økt mer enn prisene på konkurrerende utenlandske produkter i samme periode (Lindquist (1993, 1995)). En forklaring på den økte eksportmarkedsandelen kan være at andelen verkstedprodukter i den utenlandske vareimporten har økt over tid som følge av at den internasjonale spesialiseringen har vært spesielt sterk for slike varer og at norske produsenter således har vridd leveranser fra hjemmemarkedet til eksportmarked, jf. diskusjonen av *fallet i hjemmemarkedsandelen for verkstedprodukter*. Den økte eksportmarkedsandelen kan derfor ikke tolkes som at norske produsenter av verkstedprodukter har bedret sin konkurranseevne på eksportmarkedet.
- Statistikkomlegginger i EU i 1993, som følge av opprettingen av det indre marked og avskaffelse av grensekontroller, innebærer at veksten i den interne handelen mellom EU-landene fra 1992 til 1993 kan være undervurdert. Det er derfor vanskelig å tolke utviklingen i eksportmarkedsandelene for norsk industri i perioden 1992-1995.

## 3. Avslutning

Vi har i denne artikkelen vurdert indikatorer som benyttes for å måle utviklingen i norsk industris konkurranseevne. Det knytter seg i varierende grad problemer av måleteknisk og fortolkningsmessig art til alle indikatorene. Endringen i RLPE og relative timelønnskostnader i felles valuta gir et ufullstendig bilde av de faktorene som påvirker utviklingen i industriens konkurranseevne. Dessuten er lønnsveksten i industrien (i hvert fall på noe sikt) i stor utstrekning en konsekvens av utviklingen i industriens konkurranseevne. Endelig avhenger nytten av begge disse indikatorene av at vi har gode tall for utviklingen i relativ produktivitet mellom industrien i Norge og industrien hos handelspartnerne, noe vi antakelig ikke har. Nedgangen i relative

timelønnskostnader i felles valuta fra 1988 til 1994 representerer *isolert sett* en konkurranseevneforbedring for norsk industri. Den forholdsvis lave lønnsveksten i norsk industri i denne perioden har imidlertid sammenheng med svak lønnsomhetsutvikling blant produsentene av industrielle råvarer, og er derfor delvis et uttrykk for at en viktig del av norsk industri (i en periode) har hatt svak konkurranseevne. En kan heller ikke utelukke at nedgangen i relative lønnskostnader i noen grad gjenspeiler en reelt svakere produktivitet i norsk industri enn i industrien hos handelspartnerne.

Indikatorer for utviklingen i relative priser på differensierede produkter unngår mange av de prinsipielle svakhetene ved endringen i RLPE og relative lønnskostnader. Det er dessuten mindre problemer knyttet til å måle endringen i forholdet mellom hjemmepriser og importpriser enn utviklingen i relativ produktivitet. Den relative prisutviklingen for norske og konkurrerende utenlandske produkter på eksportmarkedet er imidlertid vanskelig å måle. Som vist i Økonomisk utsyn for 1995 (side 46), økte prisene på norsk industris leveranser til hjemmemarkedet markert sterkere enn prisene på konkurrerende importvarer fra 1988 til 1995. Plottene i Økonomisk utsyn for 1995 indikerer at den prismessige konkurransevnen til norsk industri (eksklusive produsentene av industrielle råvarer og raffinerte oljeprodukter) på eksportmarkedet ble svakt styrket fra 1991 til 1995.

Den økte internasjonale spesialiseringen i produksjon av industrivarer trekker i retning av at norsk industris hjemmemarkedsandeler avtar over tid, uten at dette kan tolkes som tap av konkurranseevne. For tolkning av utviklingen i eksportmarkedsandelene, slik de vanligvis måles, er det et problem at den samlede vareimporten hos handelspartnerne har en annen varesammensetning enn norsk industrieksport, slik at endringer i eksportmarkedsandelen for norsk industri ikke nødvendigvis reflekterer endrede markedsandeler overfor utenlandske produsenter av konkurrerende varer. Dette fortolkningsproblemet forsterkes dersom en måler utviklingen i markedsandeler for enkeltvarer med endringen i den samlede vareimporten hos handelspartnerne som indikator for markedsvekst.

Når ingen enkelt indikator gir et dekkende bilde av utviklingen i industriens konkurranseevne, er det naturlig å se flere av dem i sammenheng. En beskjeden begynnelse er å presentere indikatorene sammen, slik det ofte gjøres. Den tilgjengelige informasjonen kan imidlertid utnyttes bedre hvis en prøver å se de strukturelle sammenhengene mellom indikatorene, ved å modellere atferden til norske og eventuelt også utenlandske aktører økonomisk. Skritt i denne retning er tatt i de makroøkonomiske modellene til Statistisk sentralbyrå og Norges Bank, men en kan også tenke seg mikroorienterte tilnærminger. Modellene i Statistisk sentralbyrå inneholder eksplisitt eller implisitt alle indikatorene som er omtalt foran. I tillegg inneholder modellene informasjon – tallfestet på historiske data – om hva som driver kostnadsveksten i norsk industri, hvor sterkt og raskt kostnadsøkninger påvirker prisene på norske industrivarer

og markedsandelene på hjemme- og eksportmarkedet, samt hvilke andre forhold som påvirker prisutviklingen på norske industrivarer og markedsandelene ute og hjemme. Disse modellene gir derfor mer informasjon om hvilke faktorer som har påvirket den historiske utviklingen i norsk industri enn konkurranseevneindikatorne alene. Modellene brukes også, sammen med andre vurderinger og annen relevant informasjon, til å lage prognoser for utviklingen i norsk økonomi, herunder utviklingen i industrien, på kort og mellomlang sikt. Videre kan de benyttes til å analysere hvordan alternative forutsetninger om økonomisk politikk og internasjonale konjunkturer påvirker veksten i norsk industri og norsk økonomi generelt. Slike analyser er selvsagt beheftet med stor usikkerhet, men ikke med større usikkerhet enn rene skjønnsmessige betraktninger basert på utviklingen i historiske data, herunder konkurranseevneindikatorer. Eksempler på analyser basert på makroøkonomiske modeller er gitt i vedlegg 1 i NOU (1992:26), Penger og kreditt 1995/4, Bowitz og Cappelen (1995) og i konjunkturrapportene fra Statistisk sentralbyrå.

## Referanser

- Askildsen, J.E. (1987): Konkurranseevne. En prinsipiell drøfting, Rapport 87/19, Senter for anvendt forskning.
- Aukrust, O. (1977): "Inflation in the open economy: a Norwegian model" i L.B. Krause og W.S. Sâlant (red.): *Worldwide inflation: Theory and Recent experience*, Washington D.C.: Brookings. Også utgitt som Artikler 96 fra Statistisk sentralbyrå.
- Bowitz, E. og Å. Cappelen (1994): *Prisdannelse og faktorerundersøkelse i norske næringer*, Sosiale og økonomiske studier 85, Statistisk sentralbyrå.
- Bowitz, E. og Å. Cappelen (1995): Norsk økonomisk utvikling 1996-2000, *Økonomiske analyser* 9/95, 16-21.
- Cappelen, Å. og P.R. Johansen (1984): Konkurranseevne og lønnsomhet, *Sosialøkonomen* 37, 1, 6-9.
- Fagerberg, J. (1988): International competitiveness, *The Economic Journal* 98, 355-374.
- Johansen, K. (1995): Norwegian wage curves, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 57, 229-247.
- Langørgen, A. (1993): *Empiriske lønnsrelasjoner basert på norske kvartalsdata*, Rapporter 5/93, Statistisk sentralbyrå.
- Lindquist, K.G. (1993): *Empirical modelling of exports of manufactures: Norway 1962-1987*, Rapporter 93/18, Statistisk sentralbyrå.
- Lindquist, K.G. (1995): Konkurransevnen i norsk industri, *Økonomiske analyser* 1/95, 30-34.

- Naug, B.E. (1994): *En økonometrisk analyse av utviklingen i importandelene for industrivarer 1968-1990*, Sosiale og økonomiske studier 84, Statistisk sentralbyrå.
- Naug, B.E. (1995a): *En økonometrisk modell for norsk eksport av industrielle råvarer*, Rapporter 95/2, Statistisk sentralbyrå.
- Naug, B.E. (1995b): Importandeler, relative priser og konkurranseevne. En analyse basert på importandelsmodellen i MODAG, *Økonomiske analyser* 7/95, 29-37.
- Naug, B.E. (1996): Hva bestemmer utviklingen i importprisene? *Sosialøkonomen* 50, 1, 32-40.
- Naug, B.E. og R. Nymoene (1995): Import price formation and pricing to market: a test on Norwegian data, Discussion Papers 157, Statistisk sentralbyrå.
- Normann, V.D. (1986): *En liten, åpen økonomi*, Oslo-Bergen-Stavanger-Tromsø: Universitetsforlaget AS.
- NOU (1992:26): *En nasjonal strategi for økt sysselsetting i 1990-årene*.
- Nymoene, R. (1988): Integrerte variable og empiriske lønnsrelasjoner, *Norsk Økonomisk Tidsskrift* 102, 181-192.
- Nymoene, R. (1989): Modelling wages in the small open economy: an error correctin model of Norwegian manufacturing wages, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 51, 239-258.
- Rødseth, A. (1979): Nyare teori for stabiliseringspolitikk i åpne økonomiar, *Sosialøkonomen* 33, 6, 22-27.
- Rødseth, A. og S. Holden (1990): "Wage formation in Norway" i L. Calmfors (red.): *Wage Formation and Macroeconomic Policy in the Nordic Countries*, Oxford University Press, 237-280.
- Stølen, N.M. (1995): *Wage formation and the Macroeconomic Functioning of the Norwegian Labour Market*, Sosiale og økonomiske studier 89, Statistisk sentralbyrå.
- Svendsen, B. og K. Rikter-Svendsen (1992a): *Et konkurransedyktig Norge. Aluminiumsindustrien*. Rapport 60/92, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.
- Svendsen, B. og K. Rikter-Svendsen (1992b): *Et konkurransedyktig Norge. Ferrolegeringsindustrien*. Rapport 61/92, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.
- TBU (1996): Om grunnlaget for inntektsoppgjørene 1996.
- Ulseth, O. (1992): *Et konkurransedyktig Norge. Treforedlingsindustrien*, Rapport 62/92, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.
- Vislie, J. (1978): Begrepet "konkurranseevnen overfor utlandet", *Sosialøkonomen* 32, 7, 13-18.
- von der Fehr, N-H.M. (1987): *Prisdannelsen på importvarer – en MODAG rapport*, Rapporter 87/23, Statistisk sentralbyrå.
- von der Fehr, N-H.M. (1988): Prisdannelsen på importvarer, *Økonomiske analyser* 6/88, 38-43.
- Walker, D., T. Eldegard, E. Altenborg og O. Ulseth (1992): *Et konkurransedyktig Norge. Kjemi- og petrokjemiindustrien*, Rapport 64/92, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.

# Grønt BNP – trenger vi det?\*

Knut H. Alfsen

Bruttonasjonalproduktet, slik det publiseres jevnlig og brukes til å evaluere politikkforslag, kan gi både et galt inntrykk av velferdsutviklingen i landet vårt og et galt grunnlag for å si noe om hva vi kan bruke av de pengene vi tjener. Det burde derfor være gode grunner for å forbedre BNP-målet. Spesielt gjelder dette når vi ser på forhold som vår uttapping av olje og gass på kommende generasjoners bekostning, utrydding av truede plante- og dyrearter, og forsvinningen av miljøet. Forslag om å utarbeide et såkalt "grønt" BNP er ment som en slik forbedring. Tanken er at ved å korrigere BNP for tapping av naturressurser, ødeleggelse av miljøet og de ressursene vi bruker på å bekjempe miljøødeleggelse burde vi få både et bedre mål på velferdsendringer i samfunnet og et bedre styringsverktøy når vi skal bedømme ulike politikkforslag. Denne artikkelen argumenterer for at dette (desverre) ikke er så enkelt å få til. Tvertimot argumenteres det for at vi bør unngå å overbelaste en allerede belastet indikator ved å konstruere et "grønt" BNP, og heller satse på å supplere med annen type informasjon. Det finnes alternativer til grønt BNP, og noen av disse blir beskrevet.

## Innledning

At Norge er et rikt land skyldes blant annet at vi er usedvanlig vel utrustet med naturressurser som vannkraft, skog, fisk og ikke minst olje og gass. I tillegg er Norge et pent land med en miljørikkdom og -kvalitet som mange kan misunne oss. I en slik situasjon er det naturlig å spørre seg om vi tar godt nok vare på våre naturrikdommer. Er det for eksempel slik at dagens generasjoner tærer uforholdsmessig mye på petroleumsformuen på bekostning av kommende generasjoner? Forurenses vi landet "for mye" (hva nå enn det er)? Tar vi godt nok vare på plante- og dyreliv? Mange har kanskje også opplevd at den økonomiske framgangen Norge har hatt de siste hundre årene ikke har ført til en tilsvarende økning i livskvalitet, dels som følge av økt forurensning av jord, luft og vann og dels som følge endringer i sosiale mønstre med isolasjon, familieoppbrudd, mm. som følger.

Slike og andre forhold har de siste årene ført til at det er fremmet krav om at det må utarbeides et *miljøkorrigert bruttonasjonalprodukt* – et såkalt "grønt" BNP. Ønsket bunner i en oppfatning om at politikere og andre som er med på å styre samfunnsutviklingen, bruker BNP som en viktig styringsindikator, ikke minst når de står overfor valget mellom ulike politikkforslag. Vokser BNP raskt er politikken fornuftig og det går bra for Norge. Er veksten lav eller fraværende går det tilsvarende dårlig for Norge og politikkforslaget bør forkastes. Det grønne eller miljøkorrigerede BNP er ment å ta hensyn til den miljøødeleggelsen og ressursuttapping som følger med økt økonomisk aktivitet. Derved mener man at det grønne BNP skal gjenspeile velferdsendringer på en bedre måte enn det tradisjonelle BNP målet.

Figur 1, som viser utviklingen i BNP i Norge de siste 130 årene sammen med utviklingen i global middeltemperatur, kan kanskje tjene til å illustrere den økende økonomisk aktiviteten og noen av de miljøpåvirkningene dette medfører, selv om en eventuell sammenheng mellom BNP og temperatur hverken er direkte eller enkel.

Vi ser at BNP har vokst dramatisk de siste hundre årene. Det er vel også stor enighet om at vi har det bedre nå enn for hundre år siden. Likevel vil nok de fleste stille spørsmålsteget ved om vi har det *så* mye bedre. Det er til og med noen hevder at at den økonomiske veksten vi har hatt siden 1960-tallet ikke gjenspeiler noen velferdsforbedring i det hele tatt. Ett tegn på dette kan være uroen mange bærer rundt på i dag på grunn av trusselen om globale klimaendringer.

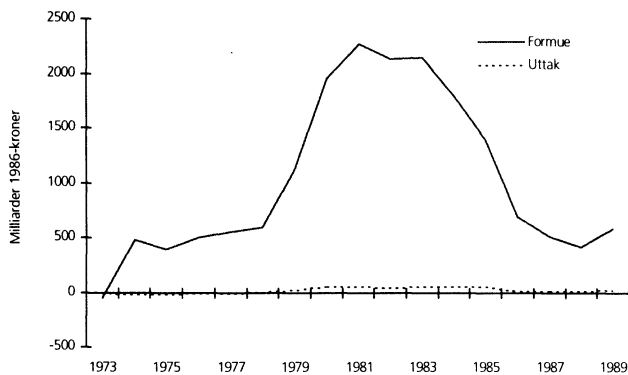
I forslagene til grønt BNP er det som nevnt særlig to forhold man ønsker å korrigere det tradisjonelle BNP for: 1) Uttak av naturressurser eller "tapping" av ressursformuen, og 2) aktiviteter som går til å forsvare seg mot miljøødelegelser. For eksempel regnes oljeinntektene i dag med i BNP, selv om inntektene kommer fra tapping av oljereserver og derfor kan sies å gå på bekostning av senere generasjoners inntekter. Det kan også enkelte ganger være slik BNP øker når vi for eksempel må installere doble eller tredoble vinduer i hus for å holde støyen ute. Det sier seg selv at støy forringer vår livskvalitet heller enn å øke den, i strid med utviklingen i BNP. Det er enkelt å lage flere eksempler der livskvaliteten og BNP utvikler seg i motsatte retninger, se Mishan (1967) for tidlige eksempler.

Forslaget om å utarbeide et grønt BNP reiser en rekke problemstillinger. Noen er av nærmest filosofisk karakter som for eksempel spørsmålene om hva velferd er og hvordan

\* En tidligere versjon av denne artikkelen ble skrevet som ett bidrag til prosjektet Bærekraftig økonomi. Prosjektet som ble til etter initiativ av Norges Naturvernforbund og Alternativ Framtid og som ble ledet av Stein Hansen, har fått støtte fra Norges forskningsråd, Miljøverndepartementet og Finansdepartementet.



Figur 1. BNP i konstante 1955 priser. Milliarder kr



det bør måles, og om det har mening å sammenlikne velferden til to personer, enn si to land. På det mer pragmatiske plan møter vi spørsmålet om hvordan naturressurser og miljø skal verdsettes - hva er natur og miljø verdt målt i kroner og øre? Noen ressurser som olje og gass omsettes i markeder og dette gir selvfølgelig noe informasjon om verdien av ressursene. Men er dette nok til å verdsette ressursene som sådan? I andre tilfeller, som for eksempel for de fleste miljøgoder, har man ikke noen markeder å hente prisinformasjon fra, og dette gjør selvfølgelig problemet med verdsetting vanskelig.

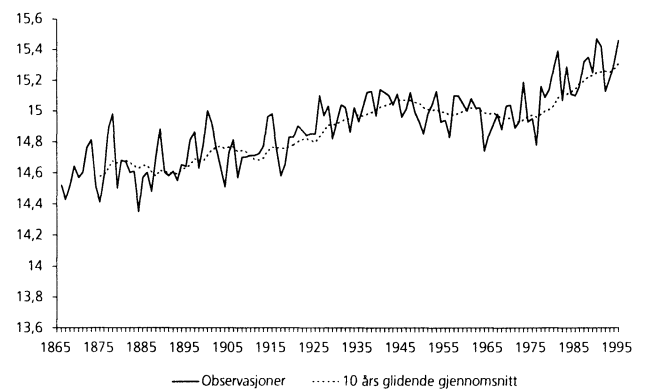
Gitt at vi klarer å finne løsninger på disse problemene, så gjenstår likevel spørsmålet om BNP *bør* korrigeres. I denne artikkelen tar jeg opp til drøfting noen av disse problemstillingene, og forsøker å trekke noen konklusjoner med hensyn til kravet om å utarbeide et grønt BNP. Andre arbeider, som Lone (1992), Nyborg og Aaheim (1991) og Aaheim og Nyborg (1995), har drøftet dette fra litt andre synsvinkler tidligere, og kommet fram til om lag de samme konklusjoner.

Før vi går inn i diskusjonen om korrigering av BNP, kan det imidlertid være greit kort å gå igjennom noen definisjoner fra nasjonalregnskapet for å gjøre det litt klarere hva det er som eventuelt skal korrigeres.

### BNP og andre begreper fra nasjonal regnskapet

BNP og en rekke andre samle størrelser eller økonomiske indikatorer beregnes på grunnlag av data fra *nasjonalregnskapet* (NR). De Forente Nasjoner (FN) har utarbeidet en "kokebok" for hvorledes man skal konstruere et slikt regnskap for nasjonen. Kokeboken går under betegnelsen SNA som er forkortelsen for *System of National Accounts*. Det er mange grunner til at et land ønsker å føre regnskap med sin aktivitet, men nasjonalregnskapet er først og fremst ment å gi et begrepsmessig rammeverk og data for å evaluere og analysere hvordan økonomien fungerer; med andre ord gi svar på spørsmålet om det "går bra", det vil si om vi har et høyt aktivitetsnivå, eller "mindre bra" med

Figur 2. Global middeltemperatur. Grader celsius



økonomien (lavt aktivitetsnivå) i for eksempel Norge. Noen ganger ønsker vi å sammenlikne Norge med andre land, andre ganger er vi mest interessert i å sammenlikne utviklingen i Norge over tid.

Nasjonalregnskapet er ment å dekke alle økonomiske transaksjoner i samfunnet, i prinsippet også dem som foregår illegalt. Nasjonalregnskapet inneholder også enkelte varer og tjenester som ikke omsettes på vanlig måte i et marked og hvor prisen således må fastsettes mer skjønnsmessig. Et eksempel på dette er verdien av de jordbruksvarer som produseres på en gård og som brukes i gårdens egen husholdning. Verdien av å bo i egen bolig er et annet eksempel.

Mye er også utelatt i SNA, for eksempel verdien av husarbeid i hjemmet og enkelte sider ved det økonomer kaller *eksterne virkninger*. Når to aktører (personer eller bedrifter) gjør en handel, vil det i de fleste tilfeller ikke påvirke andre enn de som direkte er med i handelen; én gir fra seg noen penger og får tilbake en vare eller en tjeneste, mens den andre opplever det motsatte. Noen ganger kan imidlertid slike økonomiske transaksjoner påvirke omgivelsene i positiv eller negativ retning uten at omgivelsene har deltatt i handelen. Det er disse bivirkningene som kalles for *eksterne virkninger*. Et eksempel på en (triviell) positiv ekstern virkning kan være hvis jeg kjøper meg et kveldskurs i hagestell. Dette vil sansynligvis føre til at min hage blir penere, noe som kommer mine naboer til gode uten at de har vært med å betale for kveldskurset. Mens kostnadene ved kveldskurset dekkes av nasjonalregnskapet, gjør ikke naboens nytte det. Alvorlige negative eksterne effekter er knyttet til forurensende utslipp til luft og vann, trafikkulykker og støypenger. Delvis fører slike forhold til at vi blir mindre effektive i økonomisk forstand. Forurensning vann kan for eksempel føre til at jeg må holde meg borte fra arbeidet en stund. Dette fanges opp i nasjonalregnskapet gjennom at den økonomiske aktiviteten avtar. Imidlertid gir forurensning også et velferdstap som ikke nødvendigvis går ut over min økonomiske produktivitet. Disse virkningene omfattes *ikke* av nasjonalregnskapet.

Det er viktig å være klar over at hva som er med og hva som ikke er med i nasjonalregnskapet, dvs. omfanget av skjønsmessig fastsatte transaksjoner i SNA, ikke bygger på noe strengt økonomisk prinsipp, men er en funksjon av hvorledes SNA blir brukt. Man kan derfor vanskelig rette bare prinsipiell kritikk mot for eksempel BNP. Kritikken må ta hensyn til hvordan BNP-målet faktisk blir brukt (eller misbrukt).

Fra nasjonalregnskapet kan man altså konstruere den aggregerte økonomiske indikatoren *bruttonasjonalprodukt (BNP)*. Formelt kan BNP defineres som samlet økonomisk produksjon i samfunnet slik den framgår i nasjonalregnskapet, fratrukket det som går med av arbeidskraft og vareinnsats i produksjonen. BNP er med andre ord et mål på *verdskapningen* i økonomien og dermed på hva som er tilgjengelig for konsum, investeringer og eksport. Én viktig bruk av det vi produserer er å vedlikeholde maskiner, bygninger og annet kapitalutstyret som brukes i produksjonen. Gjør vi ikke det, reduseres vår evne til å produsere i framtiden. Hvis det årlige kapitalslitet trekkes fra BNP, får vi det som kalles *nettonasjonalproduktet (NNP)*, og dette er på mange måter et bedre mål på hva vi faktisk disponerer av verdier på lengre sikt, men lider av den svakhet at verdien av kapitalslitet som regel må fastsettes nokså sjablongmessig<sup>1</sup>.

### Bruken av nasjonalregnskapet og BNP

Den viktigste bruken av BNP i dag kan kort sammenfattes i tre punkter; følge den økonomiske utviklingen over tid, studere sammenhenger mellom ulike deler av økonomien og sammenlikne den økonomiske utviklingen mellom land.

Gjennom nasjonalregnskapet er det mulig å følge utviklingen av en rekke økonomiske størrelser, som privat konsum, investeringer, eksport, import, lønninger, skatter, osv. Det er videre mulig å regne ut verdien på ulike økonomiske indikatorer som for eksempel netto låneopptak, for å finne ut hvor mye som spares og investeres i ulike sektorer, og handelsbalansen, for bare å nevne to indikatorer. Med slik informasjon kan man *følge den økonomiske utviklingen over tid*, og forhåpentligvis gi politikere og andre nok informasjon til å fatte fornuftige beslutninger i den økonomiske politikken. Det er imidlertid verdt å merke seg at BNP alene ikke kan fylle denne rollen, men må suppleres med en rekke andre økonomiske indikatorer.

Nasjonalregnskapet kan også benyttes til å *studere sammenhengene mellom ulike deler av økonomien*. Handelsbalanse, offentlige underskudd, inflasjon og arbeidsløshet er noen aktuelle stikkord her. Med økonomiske modeller basert på data fra nasjonalregnskapet kan

man så studere de økonomiske virkningene av ulike politikkforslag, for eksempel spørsmålet om hvordan økt offentlig virksomhet vil påvirke arbeidsløsheten, inflasjonen og handelsbalansen.

Siden de fleste land utarbeider nasjonalregnskapet etter samme lest (SNA), er det mulig å *sammenlikne den økonomiske utviklingen mellom land*. Vanligvis ser man da på størrelser som BNP eller BNP pr. innbygger. Denne type informasjon benyttes også ofte ved fastsettelse av kontingenter eller bidrag til ulike internasjonale organisasjoner som FN og Verdensbanken, eller når størrelsen på internasjonal bistand skal fastsettes.

Det framgår at nasjonalregnskapet generelt, og BNP og de andre samleindikatorerne spesielt, har et variert bruksområde. I de fleste tilfeller er det lett å påpeke mangler ved indikatorerne. Det vil imidlertid være uråd å lage indikatorer som kan svare dekkende på alle spørsmålene. BNP og en del andre nasjonalregnskapsindikatorer er tvertimot formet som kompromisser mellom hensynet til standardisert, kompakt og enkel informasjon på den ene side og høy nok relevans for problemstillingene som tas opp på den andre siden. At BNP i mange sammenhenger benyttes som resultatmål og styringsindikator for den økonomiske politikken bygger altså ikke på noe strengt økonomisk prinsipp. BNP er først og fremst brukt fordi den har vist seg nyttig i mange nok sammenhenger til at man føler det er bryet verdt å regne den ut.

### BNP og velferd

Det er innlysende for alle at samfunnets velferd, dvs. hvor godt samfunnet er å leve i, avhenger av en rekke forhold som ikke fanges opp av BNP eller noen av de andre indikatorene fra nasjonalregnskapet. Her er det kanskje nok å nevne graden av frihet i samfunnet, rettssikkerheten, helse- og utdanningstilbudet og - selvfølgelig - miljøtilstanden som noen viktige faktorer som er utelatt. Økonomiske indikatorer som BNP eller BNP pr. innbygger vil derfor ikke alene kunne si noe om velferdsutviklingen i et samfunn over tid eller kunne si noe om velferdsforskjeller mellom land<sup>2</sup>.

I tillegg til at det er vanskelig å si noe om velferdsutviklingen i et samfunn kommer det faktum at det også prinsipielt kan være svært problematisk å måle velferdsendringer til én person over tid. Det er ikke bare omgivelsene som endrer seg, personen selv endrer seg på komplisert vis. Likedan er det vanskelig å sammenlikne velferden til to individer på en meningsfull måte. Det er antakelig en ganske vanlig observasjon at mange mennesker i u-land virker "lykkeligere" i sin fattige hverdag enn det vi rike

1 Noen ganger møter man begrepene *brutto nasjonalinntekt (BNI)*. Brutto nasjonalinntekt er lik BNP pluss det Norge mottar i renter og avkastninger fra utlandet. Netto nasjonalinntekt (NNI) er BNI minus kapitalslit.

2 Det er fremmet mange forslag om andre velferdsindikatorer enn BNP. Eksempler er indikatorer konstruert av Cobb og Daly (1989) (Index for Sustainable Economic Welfare - ISEW), Nordhaus og Tobin (1972) (Measure of Economic Welfare - MEW) og Uno (1992) (Net National Welfare - NNW). Indikatoren med mest offisielt preg er kanskje the Human Development Index (HDI) fra FN's utviklingsprogram (UNDP). Det vil føre for langt å gi en beskrivelse og detaljert kritikk av disse her. Felles for dem er likevel at de mer eller mindre eksplisitt foretar en verdsetting av utvalgte sosiale-, ressurs- og miljøforhold.

normmenn gjør. Kanskje det spiller en større rolle hvordan vi oppfatter våre omgivelser enn hvordan de rent objektivt sett er? Eller er det de relative forskjellene i et samfunn som er viktig? Enda mer problematisk blir selvfølgelig dette når vi ønsker å si noe om hele "samfunnets velferd". Skal en økning i min velferd veie like tungt som en som har det mye verre (en som har mindre lønn eller er uten arbeid, er alvorlig syk, osv)? Jeg tror vi skal vokte oss vel for å forenkle disse problemstillingene til spørsmål om tallverdier på grønne eller andre indikatorer.

### Øker BNP med trafikkulykker, støy og forurensning?

En innvending mot BNP man ofte hører er at når noen kommer på sykehus, for eksempel som følge av en trafikkulykke, så øker BNP. På samme måte vokser BNP når forurensende utslipp til for eksempel luft blir renset. Det synes paradoksalt at ulykker og forurensning skal føre til økt BNP, velferden øker i hvert fall ikke med antall ulykker og mengde forurensning! Det er flere kommentarer man kan gi til dette.

For det første er det rimelig å tro at når først ulykker har funnet sted, eller forurensningen er der, så innebærer det en velferdsforbedring å bli brakt til sykehuset eller å få renset utslippet. At BNP øker som følge av dette behøver altså ikke det være så galt selv om man tolker BNP som en velferdsindikator (hvilket den ikke er).

For det andre er det ikke så sikkert at BNP øker med for eksempel sykehusinnleggelse. Personen som ble utsatt for ulykken kan ha vært i verdiskapende arbeid som han eller hun etter ulykken er forhindret fra å utføre. Dette fører til et tap i BNP. Spørsmålet blir så om dette tapet oppveies av verdiskapningen som oppstår i sykehuset når leger og sykepleiere "reparerer" offeret.

Man kan gå enda et skritt videre og si som så at hvis samfunnet var slik at det var få ulykker, så behøvde vi kanskje ikke å utdanne og ansette så mye sykehuspersonale. Dette ville frigjøre arbeidskraft og andre ressurser som kunne brukes i annen verdiskapende virksomhet. Å behandle ulykkesoffer fortrenger med andre ord annen verdiskapende virksomhet. Alt i alt er det derfor rimelig å tro at et samfunn med få ulykker vil ha et høyere BNP enn et tilsvarende samfunn med flere ulykker, selv om sykehusarbeid regnes med i BNP. Tilsvarende resonnement kan gjennomføres for forurensninger. Et samfunn med liten forurensning, og som altså ikke trenger å bruke ressurser på rensing og andre tiltak, vil som regel ha høyere verdiskapning enn et tilsvarende samfunn som forurenser slik at rensing er nødvendig for å unngå helseskader og andre ulemper.

Spesielt vil det være slik at å trekke ut utgiftene til sykehus og rensing av BNP ikke uten videre vil gi et bedre mål på velferdsendringene enn det BNP gjør. På engelsk kalles slike utgifter *defensive expenditures*. Kanskje en norsk oversettelse vil være *bekyttelseutgifter*. Om man gikk inn

på å korrigere BNP for slike utgifter ville man, foruten problemet med dobbelt-telling referert til ovenfor, også fort møte problemet med å avgrense hva som er defensive expenditures eller beskyttelseutgifter og hva som er utgifter til konsum. Rensetiltak regnes opplagt med blant beskyttelseutgiftene. Men bør forsvarsutgifter regnes med? Hva med utgifter til politi? Ja selv utgifter til mat kan man argumentere for at er utgifter til forsvar mot sult. Hva som bør trekkes ut blir fort et spørsmål om hva man skal bruke det "korrigerte" BNP-målet til, og spesielt hvilken annen informasjon man har for å belyse den aktuelle problemstillingen. I alle fall er det nok slik i de fleste tilfeller at det er nyttig å ha det tradisjonelle (ukorrigerte) BNP-målet som referanse.

### Betydningen av BNP i den politiske debatt

Det gjenstår likevel som et faktum at BNP, eller helst endringer i BNP, ofte opptrer i debatter om for eksempel miljøverntiltak. Jeg tror imidlertid ikke man skal overvurdere betydningen av BNP eller BNP-liknende indikatorer i den politiske debatten. Selv med det snevrere siktemålet bare å vurdere den økonomiske utviklingen ser vi at andre indikatorer kan være vel så framtreddende. I disse tider er det naturlig å tenke på arbeidsløsheten og valutakursen som to viktige indikatorer. Når det er sagt betyr det ikke at BNP-utviklingen er uten betydning. Man støter ofte på argumenter som at det eller det miljøverntiltaket blir for dyrt, med henvisning til at BNP, eller endog at veksten i BNP reduseres med en eller annen prosentatsats. La oss derfor se litt nærmere på hva som må til *dersom* man ønsker å korrigere BNP målet for endringer i miljøtilstand og naturressursuttak.

### Verdien av miljøgoder

Mesteparten av verdsettingen i nasjonalregnskapet skjer på basis av markedspriser, det vil si priser som faktisk blir brukt ved transaksjoner i butikker og andre steder. I en tenkt ideell økonomi uten eksterne virkninger vil disse prisene gjenspeile verdien av godene i den forstand at tilbudet av godene, dvs. det som blir produsert, akkurat vil tilsvare etterspørselen etter godene til disse prisene. Folk er med andre ord villige til å kjøpe alt som produseres av varene til disse prisene, hverken mer eller mindre. Når verdsettingen er såpass ukomplisert, har det også god mening å aggregere størrelser fra nasjonalregnskapet opp til for eksempel BNP.

Verdsettingen av goder som ikke omsettes i noe marked, for eksempel miljøgoder, er mer problematisk. Likevel er dette helt nødvendig om vi skal korrigere BNP eller noen annen økonomisk indikator for endringer i miljøtilstanden. Noe av problemet med miljøprising kan illustreres med et eksempel.

La oss ta for oss en fabrikk som bruker vannet fra en elv i produksjonsprosessen, og som slipper ut forurenset vann.

La oss videre anta at det ligger en by lenger nede ved elven, og som bruker vannet derfra som drikkevann. Hva er verdien av rent vann i dette tilfellet? Fra *tilbudssiden* kan man argumentere med at *kostnaden ved å rense* vannet til en akseptabel drikkevannsstandard representerer verdien av vannet. Verdien av vannet bestemmes altså ut fra hvor dyrt det er å framskaffe rent drikkevann. Sett fra *etterspørselsiden* vil man derimot si at *betalingsvilligheten* til byen for rent drikkevann er verdien av vannet<sup>3</sup>. Disse to verdsettelsesmåtene kan gi svært forskjellig resultat, og det er ikke opplagt hvilke om bør benyttes ved en eventuell korrigering av BNP.

Problemet kompliseres ytterligere av følgende forhold. Om fabrikkens faktisk hadde rensset vannet, så ville produksjonskostnadene til fabrikkens øke, og dermed sansynligvis prisen på varene fabrikkens produserer. Dette vil igjen kunne påvirke andre priser i økonomien, noe som vil føre til endringer både i hva som produseres og konsumeres i økonomien. Til syvende og sist vil derfor BNP selv bli endret. Dette er særlig tilfellet om tiltaket er "stort" i den forstand at det påvirker store deler av økonomien. Generelle målsettinger om å redusere utslippsnivået i et land kan være et eksempel på et slikt "stort" tiltak. Det er med andre ord ikke nok bare å finne verdien av vannet for å korrigere BNP for vannforurensningen, man må faktisk korrigere det tradisjonelle BNP-målet også. Å gjøre dette krever at man har en modell av økonomien, og hele arbeidet med å korrigere BNP blir en ganske omfattende analyse av sammenhenger i økonomien. Denne analysen har en annen karakter enn det vi vanligvis forbinder med regnskapsføring. Skillet mellom analyse og regnskap er ikke alltid skarpt, men i vage termer kan vi si at analyseresultater vil avhenge av flere forutsetninger (ofte hypotetiske og dermed kontroversielle) enn det et regnskapsarbeid bør gjøre. Det samme forhold gjør seg selvfølgelig gjeldende om man velger å definere vannverdien fra etterspørselsiden.

Det som er sagt ovenfor er ment å illustrere noen av de problemer en står ovenfor ved verdsetting av miljøgoder. Det er ikke dermed sagt at informasjon om betalingsvillighet eller renskostnader er uinteressante. Tvertimot er det viktig at beslutningstakere som politikere får slik informasjon. Men det er ikke riktig av regnskapsførere å ta kontroversielle beslutninger om verdien av miljøgoder og nedfelle slike beslutninger, delvis skjult, i tilsynelatende nøytral informasjon om utviklingen i et miljøkorrigert BNP. Informasjonen bør heller framkomme gjennom analyser hvor forutsetninger og antakelser blir klart presentert og drøftet.

Om konklusjonen av dette er at korrigering av BNP for endringer i miljøtilstand er komplisert, så kan man kanskje håpe at situasjonen er lettere for naturressurser som omsettes i markeder? Det bør vel i det minste være mulig å korrigere BNP for den oljen og gassen vi tømmer Nordsjøen for hvert år? Dette er det neste vi skal se litt nærmere på.

## Naturressursformuen

Et sentralt element i kravet om bæredyktig utvikling er at vi skal overlate vår formue inntakt til neste generasjon. Foruten fordringer på utlandet, realkapital (maskiner, bygninger og infrastruktur) og menneskelig kapital (kunnskap og teknisk innsikt), består formuen også av *naturkapital*. Et spørsmål blir derfor hvor stor naturkapitalen er. Som et konkret eksempel vil vi se på oljeformuen, altså verdien av norsk olje og gass.

Verdien av et formuesobjekt regnes vanligvis som summen av den neddiskonterte inntekten fra formuen. Verdien av norsk olje og gass er med andre ord lik nåverdien av framtidige inntekter fra olje og gassutvinning. Hvis  $p_t$  er (netto-)prisen for olje og gass i et framtidig år  $t$  og  $x_t$  er mengde utvunnet olje og gass, vil oljeformuen kunne skrives

$$V_0 = \sum_t \frac{p_t x_t}{(1+r)^t}$$

der  $r$  er den (konstante) diskonteringsraten. Verdien av oljen (oljeformuen) avhenger altså av *framtidige* inntekter, og blir derfor bestemt ut fra hva vi mener er rimelige framtidige priser og utvinningsmengder. I praksis har det vist seg at folk har svært ulike oppfatninger om hva som er rimelig pris- og utvinningsbaner. Repetto og medarbeidere ved World Resources Institute har for eksempel i noen sammenhenger antatt at framtidige priser vil vokse med en konstant vekstrate etter den såkalte Hotellingregelen. Andre, som El Serafy i Verdensbanken, opererer med en konstant pris. Det sier seg selv at resultatene, dvs. anslagene over verdien av formuen, blir sterkt sprikende.

Medarbeidere i Statistisk sentralbyrå i Norge (Brekke et al., 1989) har beregnet verdien av oljeformuen basert på offisielle prisprognoser gitt av myndighetene i ulike sammenhenger. Figur 2 viser resultatet av dette.

Den stiplede linjen viser verdien av uttappingen, mens den heltrukne linjen viser hvordan anslaget over olje- og gassformuen har endret seg over perioden 1973-1989. Det alt vesentlige av endringene i oljeformuen fra år til år skyldes endringer i prisforventningene. For flere av årene overstiger disse endringene BNP selv! Usikkerheten omkring framtidige oljepriser er med andre ord så stor at det å korrigere BNP for endringer i oljeformuen ville gjøre størrelsen på det tradisjonelle BNP-målet nærmest uinteressant. Ikke desto mindre representerer analyser som dette nyttig informasjon for politikere og andre. Men igjen finner vi at analyseresultatene ikke uten videre bør innarbeides i regnskapene og indikatorene som bygger på dette. Å korrigere BNP for oljeuttappingen er altså ikke så enkelt som man kanskje intuitivt ville tro.

3 En annen side av saken er at det kan være komplisert å få betalingsvilligheten kartlagt på en rimelig sikker måte. På samme måte kan renskostnadene til fabrikkens være vanskelige å fastsette. Kanskje fabrikkens under pålegg om ikke å forurense vannet, istedenfor å rense nedlegger driften, eller begynner å produsere andre varer. Hva er i så fall "rensekostnaden"? Disse problemene lar vi imidlertid ligge her.

Figure 3. The petroleum wealth and extraction



### Ett forsøk på oppsummering og konklusjon

En rimelig tolkning av begrepet bæredyktig utvikling er at man ikke bør bruke mer enn man har i inntekt. Spørsmålet er imidlertid hva man skal mene med inntekt. Ønsket om å korrigere BNP kan sees i lys av dette spørsmålet. En etter hvert vanlig definisjon av inntekt, som ofte tilskrives den engelske økonomen John Hicks<sup>4</sup>, er som følger; inntekt er den delen av pengestrømmen man kan bruke i løpet av f.eks. ett år og ikke være dårligere stilt på slutten av året enn det man var ved begynnelsen av året. For enkelhets skyld kan man si at i det tradisjonelle nasjonalregnskapet svarer dette omtrent til nettonasjonalproduktet - NNP, dvs. BNP minus slitet på realkapitalen. Korrigeringen av BNP, eller bedre NNP, vil så bestå i at vi også trekker ut slitet på natur- og miljøkapitalen. Noen vil også hevde at vi skal trekke ut det som går til å forebygge miljøskader mm., men som vi har sett kan dette føre til inkonsistens og dobbelttelling. I alle fall er det en vanskelig avgrensingsoppgave å bestemme hva som skal legges i "defensive expenditures" eller beskyttelsesutgifter.

Vi har videre argumentert for at det er høyst problematisk å definere på en ukontroversiell måte hva som er verdien av miljøkapitalen. Det å beregne slitet på denne kapitalen er selvfølgelig ikke mindre vanskelig og kontroversielt. Ja selv for en "vanlig" vare som olje viste det seg vanskelig å finne brukbare tall for formuen. Problemene her henger nøye sammen med at hva som skal regnes som inntekt avhenger av hva vi tror vil skje i framtiden. John Hicks var selv meget klar over de problemene dette medfører for inntektsbegrepet. Han sier i samme kapittel som inntektsdefinisjonen gjengitt ovenfor er hentet fra at: "It is hard to believe that the social income which economists discuss so

much can be nothing else but a mere aggregate of possible inconsistent expectations." Og han fortsetter litt senere om inntektsbegrepet: "...the concept of income to be one which the positive economist only employs in his argument at his peril". Problemet er selvfølgelig at når inntektsbegrep avhenger kritisk av ens egne forventninger om framtidig utvikling, så er det fint lite rettledning å hente fra begrepet om hvordan man bør innrette seg. Sagt på en annen måte; om man tar feil, så tar man feil - og stort mer vil selv ikke et miljøkorrigert BNP kunne si om hvorledes vi bør innrette oss.

### Livet uten grønt BNP

Hva kan man så gjøre for at beslutningstakere og andre skal ta tilstrekkelig hensyn til miljø og naturressurser i sin virksomhet? Mitt forslag til svar kan deles i to.

For det første bør man informere om hva som faktisk har skjedd med miljø og naturressurser gjennom tidene. Dette gjøres best ved å vise for eksempel utviklingen i reserver av naturressurser i *fysiske enheter*. Videre bør man prioritere å finne fram til et sett med miljøindikatorer som på en oversiktlig måte kan gi informasjon om miljøtilstanden i landet. Dette arbeidet pågår nå i regi av Miljøverndepartementet, og Statistisk sentralbyrå har kommet med sine innspill til denne debatten (se for eksempel Alfson et. al., 1992 og Alfson og Sæbø, 1993). Slik informasjon, basert på data i fysiske måleenheter, vil kunne gi et brukbart grunnlag for politikerne til å avgjøre om vi står overfor store problemer innen ressurs- og miljøforvaltningen. Kort oppsummert er altså tilråningen å innlemme informasjon om *fysiske* naturressurs- og miljøforhold i regnskapene.

4 Kapittel 14 i *Value and Capital*.

For det andre bør man utarbeide analyser, basert på økonomiske og andre modeller, av hvorledes ulike politikkforslag kan tenkes å påvirke både økonomiske vekst, sammensetningen av denne veksten, og beholdningen av naturressurser og miljøtilstanden. I Statistisk sentralbyrå er målet å basere disse analysene på informasjon om de fysiske effektene av miljøforringelser på økonomiens virkemåte. Et eksempel kan være virkningen av luftforurensning på antall sykedager i arbeidsstyrken. Om dette innarbeides i den økonomiske modellen, så vil modellen beregne hva *verdien* av en tapt arbeidsdag representerer for Norge. Ved en slik framgangsmåte unngår man å trekke inn mer eller mindre kontroversielle verdsettingsproblemer, men utelater samtidig viktige sider ved miljøgodene. Renere luft gir oss ikke bare færre sykedager, men også andre verdier, som det imidlertid er problematisk å sette ett pengebeløp på. Andre analyser igjen kan ta opp problemet med verdsetting av vår petroleumsformue, og hvordan denne avhenger av hva man tror bestemmer framtidige priser på olje og gass. Dette vil kunne bidra til å si noe om vi bruker mer enn avkastningen av denne formuen idag, med andre ord om vi "spiser" av arvesølvet. Slike og andre analyser vil alltid være kontroversielle, dvs. bygge på mer eller mindre velfunderte antakelser om verdsetting av miljøgoder og naturressurser. Analysene vil imidlertid på en helt annen måte enn tall i et regnskap kunne bringe fram usikkerheten og debatten rundt de sentrale antakelsene. Med andre ord, vi tror hverken miljøet eller samfunnsdebatten er tjent med at vi tvinger all denne informasjonen inn i et enkelt tall presentert som en korleksjon til et annet tall.

Disse forslagene stiller selvfølgelig politikere og andre beslutningstakere overfor en vanskeligere oppgave enn å vurdere én indikator - grønt BNP. På den annen side kan dette kanskje være med på å gjøre politikere mer oppmerksomme på at utfordringen å sikre en bærekraftig utvikling er mer omfattende enn å vurdere en indikatorverdi opp mot en annen. Man må se virkeligheten og all usikkerheten knyttet til den framtidige utvikling i øynene. Et grønt BNP ville i mange sammenhenger bidra mer til å skjule problemer enn til å løse dem.

## Referanser

Aaheim, A. and K. Nyborg (1995): On the interpretation and applicability of a green national product, *Review of Income and Wealth*, 41(1), 57-71.

Alfsen, K. H., K. A. Brekke, F. Brunvoll, H. Lurås, K. Nyborg and H. V. Sæbø (1992): Environmental indicators, Discussion Paper no. 71, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Alfsen, K. H., and H. V. Sæbø (1993): Environmental quality indicators: Background, principles and examples from Norway, *Environmental and Resource Economics* 3, 415-435.

Brekke, K. A., T. A. Johnsen og A. Aaheim (1989): "Petroleumsformuen - Prinsipper og beregninger", *Økonomiske analyser* nr. 5, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Cobb, J. B. jr., and H. Daly (1989): *For the common good*. Green Print, London.

Hicks, J. (1946): *Value and Capital*, second edition, Oxford at the Clarendon Press, Oxford.

Lone, Ø. (1992): "Accounting for sustainability: 'Greening' the national accounts?", paper to CIDIE workshop on environmental and natural resource accounting, Nairobi, 24-26 February 1992.

Mishan, E. J. (1967): *The cost of economic growth*, Staples Press, London. Revidert utgave i 1993 utgitt av Weidenfeld & Nicolson Ltd., London.

Nordhaus, W. and J. Tobin (1972): "Is growth obsolete?", In *Economic growth*, National Bureau of Economic Research General Series, no. 96E, Columbia University Press, New York.

Nyborg, K. og A. Aaheim (1991): "Grønt BNP: Dårlig svar på godt spørsmål", *Sosialøkonomen* nr. 5.

Uno, K. (1992): "Composite measures of quality of life. Social, economic, and environmental accounting and modeling". Paper presented at the 22. General conference of the International Association for Research in Income and Wealth, Flims, Switzerland.

United Nations Development Programme (UNDP) (1992): *Human Development Report 1992*, Oxford University Press, New York.

# Barnløshet i fremtiden – en formell demografisk analyse<sup>1</sup>

Henrik Urdal og Nico Keilman

*Utviklingen i barnløshet kan ha betydelige konsekvenser for befolkningsstruktur og flere makroøkonomiske forhold. En økning i barnløshet fører til færre fødsler og færre barn i den nederste delen av befolkningens alderspyramide. Samtidig faller familienes og husholdningenes gjennomsnittsstørrelse, og det påvirker bl. a. privatforbruk og kvinners arbeidstilbud. Denne artikkelen gir anslag på barnløshet blant norske kvinner i fremtiden. Vår analyse peker mot en økende barnløshet, som kan komme opp i mellom 11,5 og 20 prosent av kvinnene født i 1980. Blant kvinner født i 1950 er den registrerte barnløshet omtrent 10 prosent.*

## Innledning

Betydelige svingninger i fødselsmønsteret til norske kvinner de siste tiårene har skapt usikkerhet om andelen kvinner som forblir barnløse. Mens andelen barnløse har ligget på rundt 10 prosent for kvinner født i 1935-1950 (Statistisk sentralbyrå 1994, s. 21), tyder utsettelsestendenser for det første barnet i senere fødselskohorter på en økende andel i disse kohorter som kan forbli barnløse.

Samlet fruktbarhetstall (SFT) kom på begynnelsen av 1960-tallet opp i nærmere 3 barn pr. kvinne. SFT falt så fra midten av 1960-tallet, stabiliserte seg på midten av 1970-tallet rundt 1,8 barn pr. kvinne, men falt så ytterligere til 1,66 barn pr. kvinne i 1983. Fram mot slutten av 1980-tallet har det imidlertid vært en svak økning opp til rundt 1,9 barn. Disse svingningene gjenspeiler en nedgang i det totale barnetallet blant norske kvinner, men forteller også om betydelige effekter av utsettelse og innhenting. Det høye barnetallet på 1960-tallet kom delvis som følge av en redusert gjennomsnittsalder blant førstegangs fødende kvinner, mens det lave tallet fram til midten av 1980-årene skyldtes en utsettelse av barnefødsler. Dette har ført til en betydelig økning av gjennomsnittsalder til fødende kvinner. Kohort-SFT, som gir antall barn for fødselskohorter som har avsluttet sin reproduktive periode, viser også en nedgang, men langt mindre drastisk enn tallene over. For fødselskohortene 1930-1950 har det vært en nedgang fra 2,5 til 2,0 barn pr. kvinne.

De omfattende utsettelsesprosessene har ført til at kvinner får sitt første barn i stadig høyere alder (Kravdal 1991, s. 32). Medianalderen for første fødsel har økt fra 22,8 år for 1950-kohorten til 25,7 år for 1963-kohorten. De lave førstefødselsratene som fulgte av utsettelsene, gjorde at man kunne forvente at andelen barnløse ville øke i framtidige kohorter. Foreløpig har det imidlertid vært en så omfattende innhenting at andelen barnløse i de kohortene som i dag nærmer seg slutten av sin reproduktive periode bare er svakt økende. Når det likevel er grunn til å anta en sterkere økning i andelen barnløse i de påfølgende kohorter, skyldes dette to ting. For det første vil en utsettelse kunne

føre til en tilvenning til en barnløs tilværelse der det "aldri passer" å få barn. For det andre reduseres den biologiske fruktbarheten med alderen, og en utsettelse kan føre til at "den biologiske klokke" har tikkert ferdig innen man bestemmer seg for å få barn. Noack (1992, s. 337) har sett på betydningen av disse to faktorene for barnløsheten. "Ufrivillig barnløse" betegner den gruppen som er barnløse pga. manglende fysiologisk evne til å få barn, mens "frivillig barnløse" omfatter dem som forblir barnløse til tross for at de innehar denne evnen. Noacks funn viser at bare 4-5 prosent av alle kvinner forblir ufrivillig barnløse. Denne andelen har ikke vist noen økende tendens fra slutten av 1970-tallet, og det er få tegn på en betydelig økning i årene framover. I så måte må man kunne regne med at tendensen til økende barnløshet blant norske kvinner skyldes en økning i antall frivillig barnløse.

Ambisjonen for forskningsprosjektet som ligger bak denne artikkelen, er å si noe om andelen barnløse i framtidige kohorter på grunnlag av de trendene i fødselsmønsteret vi kjenner fra dagens situasjon. Nærmere bestemt skal vi estimere barnløshet for fødselskohortene 1975-80, kohorter vi i dag ikke kjenner de fulle fødehistorier for. Estimaten vil kunne brukes i befolkningsframskrivninger til å gi anslag på det totale barnetallet for kvinner i framtidige kohorter. Estimeringen av førstebarnsfødsler har større betydning for beregningen av det totale barnetallet enn estimeringen av andre, tredje, fjerde ... etc. fødsler, fordi sistnevnte fødsler av høyere orden (høyere "paritet") har et mer beskjedent bidrag til SFT. Samtidig knytter det seg større usikkerhet til førstebarnsfødsler da mønsteret er mer stabilt for andre, tredje og fjerde fødsler. Bedre anslag når det gjelder førstebarnsfødsler vil således kunne gi sikrere estimater for det totale barnetallet for framtidige kohorter.

Metoden som presenteres i denne artikkelen er rent mekanisk. Registrerte tendenser i aldersspesifikke førstefødselsrater beskrives ved hjelp av lineær regresjon, trendene ekstrapoleres og deretter snus perspektivet fra periodeutviklinger til kohortutviklinger. Det er klart at en slik mekanisk ekstrapolering ikke kan være den eneste kilden til forutset-

1 Helge Brunborg, Inger Texmon og Ådne Cappelen har bidratt med nyttige kommentarer.

ninger om framtidige fruktbarhetsmønstre som er nødvendige for å lage en befolkningsframskriving. De ekstrapolerte tendensene bør ses i sammenheng med opplysninger fra andre kilder, for eksempel fra undersøkelser der kvinners atferd forklares med utgangspunkt i samfunnsutviklingen. Hva betyr lengere utdanning, bedre barnepermisjonsordninger og bedre medisinsk behandling av ufrivillig barnløse par for norske kvinners første fødsel? Hva slags utviklinger finnes det i land som det er naturlig å sammenligne Norge med? I lys av slike totalt forskjellige typer opplysninger, er det tillitvekkende at anslagene som oversettelsesmetoden resulterer i er svært godt i overensstemmelse med anslaget som ble formulert mye mer implisitt i forbindelse med forrige befolkningsframskriving, se nedenfor.

### Andre estimater på framtidig barnløshet

Hvilken observasjonsperiode og beregningsmetode man velger, har stor betydning for utfallet av beregninger av barnløshet. På begynnelsen av 1980-tallet ble det gjort framskrivinger av barnløshet i USA som bygde på utviklingen i de aldersspesifikke ratene for førstebarnsfødsler. Perioden var preget av omfattende utsettelse av fødsler, og dermed høyere gjennomsnittsalder for førstegangsfødende. Anslagene for framtidig barnløshet ivaretok ikke dette temposkiftet, idet man antok at framtidige kohorter kom til å oppleve de daværende aldersspesifikke ratene. Dette ga anslag på 20,1 prosent barnløse i 1950-kohorten og 29,4 prosent barnløse i 1954-kohorten (Bloom og Pebley 1982, s. 208). Etter som det har blitt klart at det har forekommet en betydelig innhenting av førstebarnsfødsler i høyere aldre, har anslagene blitt revidert (Morgan og Chen 1992).

Nederland var også tidlig ute med høye anslag på barnløshet, og det ble på et tidspunkt predikert 35 prosent barnløshet i framtidige kohorter. I den siste befolkningsframskrivingen ligger imidlertid anslaget på 20 prosent for 1975-kohorten (Netherlands Official Statistics 1993, s. 158). Sverige opererer i sin siste framskriving med mellom 13 prosent og 18 prosent barnløshet for kohortene født i 1960 eller senere (Statistiska centralbyrån 1995, s. 24). Både Nederland og Sverige har en observert barnløshet som ligger noe over den norske.

Ved den siste norske befolkningsframskrivingen som ble laget i 1993, ble barnløshet for kvinner født i 1980 anslått til mellom 11 og 18 prosent (Statistisk sentralbyrå 1994, s. 21). Disse anslagene var basert på en ekstrapolering av registrerte første fødselsrater, støttet av erfaringene fra Fruktbarhetsundersøkelsen 1977 og Familie og Yrkesundersøkelsen 1988, samt de svenske anslagene.

### Metode

Ved hjelp av kjennetegn ved fødselsmønsteret i et periodeperspektiv skal vi estimere andelen barnløse i et kohortperspektiv. Ryder (1964) har analysert det gjensidige forholdet mellom kohort- og periodemål, og utledet en oversettelsesmetode ("translation method") for å beregne periodekvantum på grunnlag av kohortkvantum eller omvendt.

Metoden tar hensyn til utviklingen både i kvantum og tempo. Kvantum forstår vi her som andelen i en kohort (syntetisk eller reell) som opplever en gitt begivenhet (f.eks. andelen som opplever å få minst ett barn), og tempo som tidspunktet da hendelsen i gjennomsnitt inntreffer (f.eks. målt som gjennomsnittsalder ved første fødsel). Styrken av slike oversettelsesmetoder er at de tillater å bruke data om unge kvinners atferd i nyere tid for å gi et utsagn om kvantum og tempo for fødselskohorter som ennå ikke er gamle nok for å ha opplevd alle relevante begivenheter. For eksempel, i denne artikkelen skal vi gi et anslag på andel kvinner i ulike fødselskohorter som ved 40 års alder fortsatt er barnløse. Vi har data for perioden til og med 1994, noe som innebærer at fullstendige fødsels historier (dvs. opp til alder 40) bare finnes for kvinner født i 1954 eller tidligere. Vi kunne ta andelen barnløse i kohortene opp til 1954 som utgangspunkt, og forlenge trenden (ekstrapolere) i disse andelene direkte til yngre fødselskohorter. Dermed ser vi bort fra fødsels historier for kvinner født etter 1954. Selv om disse historiene bare er partielle (for 1955-kullet har vi data opp til alder 39, for 1956-kullet opp til alder 38 osv.) kan det ligge viktige opplysninger i disse historiene. Ryders oversettelsesmetode bruker slik informasjon om partielle historier for yngre kohorter i ekstrapoleringen av kohorter som vi har fullstendige historier for.

Ryders metode kan imidlertid bare brukes til å studere repeterbare hendelser, dvs. hendelser som kan skje flere ganger. For slike hendelser kan de aldersspesifikke ratene oppsummeres til en ratesum som uttrykker kvantum. Et eksempel på dette er fruktbarhetsrater uansett paritet, dvs. uansett om det er et første, andre, tredje ... etc. barn. Her er ratesummen et uttrykk for samlet fruktbarhetstall (SFT). For ikke-repeterbare hendelser som død, førstegangsfødsel og førstebarnsfødsel vil ikke ratesummen være et godt kvantumsmål. For eksempel kan summen av aldersspesifikke førstefødselsrater godt overstige 100 prosent, og denne summen kan dermed ikke være et kvantumsmål for den første fødselen.

Derfor er det blitt utviklet en oversettelsesmetode for ikke-repeterbare hendelser basert på Ryders formler (Keilman 1994; Keilman og Van Imhoff 1995). I appendikset gis en kort beskrivelse av metoden. Resultatet er et uttrykk for kohortkvantumet som funksjon av periodekvantumet og aldersmønsteret i et periodeperspektiv, samt forandringene i periodekvantumet og aldersmønsteret. Poenget er at periodekvantumet og aldersmønsteret påvirker kohortkvantumet på hver sin måte. En oppgang i barnløshet utfra et periodeperspektiv har som konsekvens økende barnløshet for kvinner født i ulike år. En stigende gjennomsnittsalder ved første fødselen i et periodeperspektiv derimot tyder på innhentingstendenser, og fører til en nedgang i kohortenes barnløshet, forutsatt at alt annet er likt. På forhånd er det umulig å si om barnløsheten i et kohortperspektiv kommer til å øke eller å gå nedover, som konsekvens av økende periodebarnløshet samtidig med at gjennomsnittsalderen går opp.



Ved bruk av regresjonsanalyse kan vi konstruere en trendlinje for de observerte perioderatesummene og de forskjellige indikatorer som karakteriserer aldersmønsteret. Kurver av ulik form kan forsøkes tilpasset, for eksempel en rett linje, eller en polynom av grad to eller tre. Disse gir ulike tilpasninger til de observerte tallene, og ikke alle tilpasninger gir et like godt sammenfall. Tilpasningen må vurderes etter graden av sammenfall samtidig som den må gi rimelige anslag ved trendforlengelse.

Når vi så kjenner en god og fornuftig tilnærming til de ulike variablene, kan vi ekstrapolere disse, og gitt en fortsatt utvikling i variablene i henhold til tilnærmingen, få anslag for kohortratesummen og kohortkvantum i framtidige kohorter.

## Datatilgangen

Undersøkelsen baserer seg på registrerte aldersspesifikke første fødselsrater<sup>2</sup>. Ratene er basert på et uttak fra den såkalte Kvinnefilen, som inneholder registerdata over fødehistorier for norske kvinner. Filen ble opprettet i 1985, og omfatter alle norske kvinner født etter 1920. Den gir nær fullstendige data for fødsler fra 1953 og utover. Fra og med fødselskohort 1935 er kohortenes fødselshistorier nesten komplette. En omfattende beskrivelse av Kvinnefilens oppbygging og innhold finnes bl.a. i Brunborg og Kravdal (1986). De anslagene som tidligere er gjort på kohort-barnløshet på grunnlag av Kvinnefilen, viser imidlertid en lavere andel barnløse enn de anslagene vi har fått for tilsvarende kohorter på grunnlag av Kravdals fil. Avviket er ca 1-1,5 prosentpoeng. Årsaken er forskjellige beregningsmåter. Vi har beregnet barnløshet på en indirekte måte, ved å summere førstefødselsrater for hver kohort, se appendikset. Grunnen til det er at vi trenger ratesummen i omregningen fra periodekvantum til kohortkvantum. Brunborg og Kravdal har derimot foretatt en direkte beregning basert på registeret. De skriver (s. 20) at de lave barnløshetsanslagene basert på den direkte metoden, sammenlignet med den indirekte metoden, skyldes at Kvinnefilen omfatter de kvinner som på et gitt tidspunkt var bosatt i Norge der deres barnetall måles på dette tidspunktet. Filen tar derfor ikke hensyn til dødelighet, innvandring og utvandring. Den indirekte beregningen forutsetter at dødelighet, inn- og utvandring ikke påvirker førstefødsel. Det er en kjensgjerning at ugifte kvinner (som i større grad enn gifte er barnløse) har en høyere dødelighet enn gifte kvinner. Det er også rimelig å anta at utvandrete kvinner i større grad er barnløse og at innvandrete kvinner i mindre grad er barnløse i forhold til befolkningen som helhet. Disse faktorene kan altså være forklaringer på de noe avvikende barnløshetsberegningene basert på de to ulike filene.

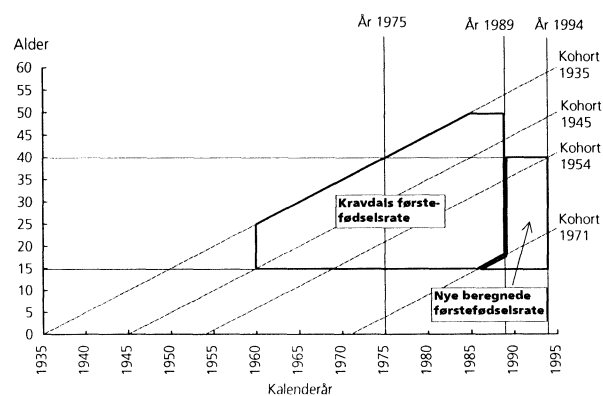
Tilgjengelig for våre formål forelå det aldersspesifikke rater for årene 1960-1989, begrenset til kohortene 1935-1971, hvorav kun kohortene 1945-1949 var komplette med fødselsrater for samtlige aldre 15-40. Aldersavgrensningen drøftes nærmere i neste avsnitt. For disse aldre hadde vi

komplette perioderatesummer for årene 1975-1986. Vi gjør oppmerksom på at alder her ikke viser til mors alder ved fødsel, men den alder hun oppnår i et bestemt kalenderår, dvs. ved årets utgang. Således vil det blant de som fikk sitt første barn på alder 15 i 1960, både finnes kvinner som var 14 år og kvinner som var 15 år ved nedkomsten, men de har alle det til felles at de fylte 15 år i løpet av kalenderåret 1960.

På grunnlag av eksisterende filer med opplysninger om fødsler etter morens fødselsår og alder ved hendelsen, har vi komplettert det foreliggende datamaterialet med årene 1987-1994. Antallet kvinner i hver kohort som på de ulike aldre ennå ikke har fått sitt første barn (risikobefolkningen) er beregnet ut fra det totale antall kvinner (initialbefolkningen) i hver kohort på de ulike aldre eksponert for kohortens førstefødselsrater. Eksempelvis hadde vi for 1970-kohorten førstefødselsrater fra Kravdals fil kun fram til alder 19 år (i 1989). Ved så å se på antall 19-åringer pr. 1.1. 1990 visste vi hvor mange kvinner denne kohorten omfattet (initialbefolkningen). Når vi så trakk fra andelen som allerede hadde opplevd å få sitt første barn, dvs. de aldersspesifikke ratene på alder 15, 16, ..., 19 som gjaldt henholdsvis årene 1985, 1986, ..., 1989, satt vi igjen med den delen av kohorten som på alder 19 fremdeles var under risiko for å få sitt første barn (risikobefolkningen). Risiko-befolkningen ved alder 20 ble så beregnet som risikobefolkningen ved alder 19 fratrukket antallet som opplevde en førstebarnsfødsel i sitt 20. år, og tilsvarende for høyere aldre.

Tall for initialbefolkningen er hentet fra Statistisk sentralbyrås årlige befolkningsstatistikkhefter (Hefte 2, folke-mengde 1. januar) for årene 1987, 1988, 1989 og 1990. Ved beregning av ratene for årene 1990-1994 (samt kohortene 1972-1974 for årene 1987-1989) eksponeres hver kohort kun for førstefødsler, noe som innebærer en forutsetning om at det ikke forekommer dødsfall, og at inn- og utvandring er i balanse.

Figur 1. Datasituasjon



2 Øystein Kravdal takkes for å ha lagt til rette disse rater. Dataene omtales i de følgende avsnitt som "Kravdals fil".

Etter denne kompletteringen omfatter vårt datamateriale komplette ratesummer for aldrene 15-40 for periodene 1975-1994 og for fødselskohortene 1945-1954. Vi har ikke funnet tilgjengelige data for perioder før 1960 og kohorter født før 1935. Figur 1 gir en oversikt over datasituasjonen.

## Forutsetninger

Som tidligere beskrevet baseres vår analyse på perioderatesummene for 1975-1994. Denne avgrensningen skyldes datamangel for enkelte aldre for tidligere år enn 1975 hvor komplette perioderatesummer ikke er tilgjengelige.

Hvor mange aldre som bør være med, er imidlertid et skjønsspørsmål. Det er uproblematisk å sette en nedre grense ved alder 15, da svært få kvinner opplever å få barn i så ung alder. Det kan imidlertid diskuteres om det er hensiktsmessig å sette en øvre grense ved alder 40, slik som vi har gjort. Selv om det forekommer en del fødsler blant kvinner over 40 år, er det svært få som får sitt første barn i disse aldre. For de periodene der vi kan måle effekten av en slik avgrensning (1979-1994), varierer differansen i perioderatesummen fra 1,02 til 3 prosentpoeng, med et gjennomsnitt på 2,13 prosentpoeng når man sammenlikner ratesummen opp til alder 44 med ratesummen opp til alder 40. For det tallmaterialet vi har, betyr det et avvik fra reelt kvantum, og dermed en overestimering av barnløshet, for periodene på mellom 0,38 og 0,46 prosentpoeng. Når vi velger å se bort fra aldre over 40 år, skyldes det at vi mener at gevinsten ved å inkludere disse aldre er marginal, samtidig som vi får et bredere datagrunnlag ved at vi kan ta med perioden 1975-1978, der perioderatesummen er komplett opp til alder 40, men ikke opp til alder 44.

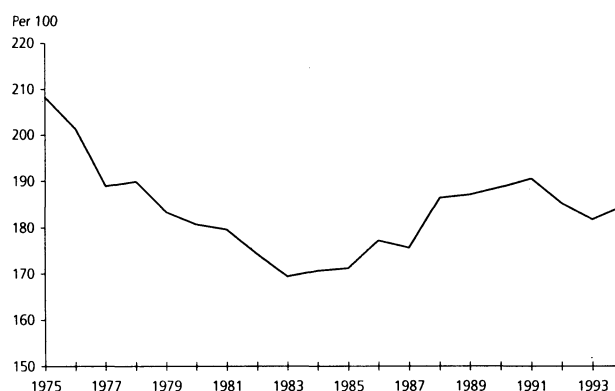
## Utviklingen av ratesum og kvantum

Mønsteret i førstebarnsfødsler har i stor grad fulgt mønsteret for samlet fruktbarhetstall som er et mål for alle fødsler uansett paritet. Fra et forholdsvis høyt nivå i 1975 har antall førstebarnsfødsler sunket betraktelig fram til begynnelsen av 1980-tallet, med 1983 som året med færrest førstebarnsfødsler, se figur 2. Deretter har antallet steget noe fram til begynnelsen av 1990-tallet, men har ikke nådd tilbake til nivået fra midten av 1970-tallet. Antall førstebarnsfødsler har holdt seg forholdsvis konstant fra slutten av 1980-tallet og utover på 1990-tallet.

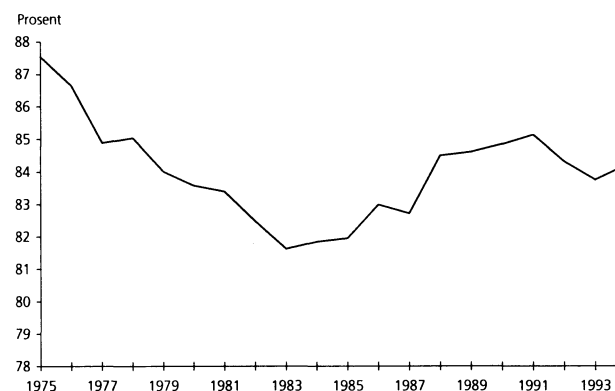
Som figur 2 viser har perioderatesummen fluktuert mellom 208 (1975) og 169 (1983) prosent i perioden 1975-1994. Figur 3 viser ratesummen omregnet til et mer forståelig kvantumsmål, andelen mødre. Tallet for hver periode angir her andelen som får minst ett barn i en kohort dersom kvinnene i denne kohorten opplever de aldersspesifikke førstefødselsratene for de ulike aldre i den angitte perioden, og dersom det ikke forekommer dødsfall.

Figur 3 viser at perioderatesummen tolket som andelen med minst ett barn, har ligget mellom 0,875 (1975) og 0,816 (1983) i perioden 1975-1994. Dersom disse andelenene hadde vært gjeldende for en kohort, i henhold til tolk-

Figur 2. Periode-sum av førstefødselsrater



Figur 3. Andel kvinner som får minst 1 barn, basert på periodetall

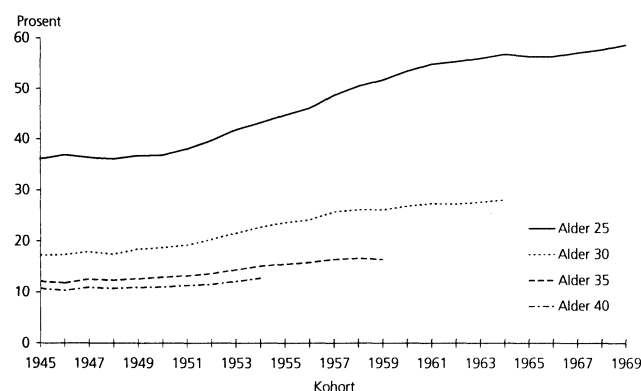


ningen ovenfor, ville det gitt en barnløshet på mellom 12,5 (1975) og 18,4 prosent (1983). Som redegjort for tidligere, er imidlertid kohortratesummen svært utsatt for endringer i periodetempo. For å kunne gi anslag for hva dette betyr for barnløsheten i faktiske kohorter, må man også ta hensyn til disse temposkiftene.

Kohortratesummen påvirkes ikke av temposkifter i kohorten; dersom en kvinne har født sitt første barn er hun ikke lenger barnløs. Da spiller det ingen rolle hvor gammel hun var ved hendelsen. Kohortratesummen påvirkes kun av de langsiktige trendene for andelen barnløse. Det er derfor rimelig å anta at kohortratesummen og andelen barnløse i en ekte kohort, følger en jevnere utvikling over tid enn perioderatesummen og andelen barnløse i en syntetisk kohort.

Figur 4 viser prosentandelen barnløse i ulike kohorter ved fire forskjellige aldre; 25, 30, 35 og 40 år. Når andelenes splittes opp på ulike aldre på denne måten, kommer tempoendringene klart til syne. Særlig vises dette ved andelen barnløse ved alder 25 år. 36,1 prosent av kvinnene født i 1945 var barnløse i en alder av 25 år, mens for kvinner

Figur 4. Barnløshet ved ulike aldre



født i 1969 var andelen barnløse i 25-årsalderen hele 58,7 prosent.

Ettersom innhentingseffekten gjør seg gjeldende reduseres imidlertid dette gapet. Ved alder 30 er andelen barnløse i 1945-kohorten 17,2 prosent, mens den for 1964-kohorten er 28 prosent. Ved alder 35 er 12,1 prosent av 1945-kohorten fremdeles barnløse, mens 1959-kohorten har en andel på 16,4 prosent barnløse. I løpet av de ti årene som skiller 1945- og 1954-kohorten har andelen barnløse steget svakt, fra 10,7 til 12,7 prosent ved alder 40.

Når vi kommer til alder 40 ser vi at utviklingen fra kohort til kohort er preget av en jevn, svakt stigende andel barnløse. Dette står i motsetningen til de brattere kurvene for lavere aldre, som skyldes at stadig flere kvinner velger å få barn senere i livet. Det er likevel ikke gitt at kurven for andelen barnløse ved alder 40 kommer til å fortsette å stige like sakte. Ved å se på de andre kurvene, særlig for alder 25, har disse for en stor grad steget raskere for kohortene etter 1954 enn for kohortene 1945-1954. Som tidligere nevnt vil det være en grense for hvor omfattende en utsettelse av første barn kan være før det får konsekvenser for den endelige barnløsheten i en kohort. Det kan imidlertid hende at ytterligere utsettelse fører til en økt innhenting, og i så til måte økte førstefødselsrater for aldre over 40 år. Slik vi har definert modellen vår, vil ikke fødslene i disse aldre fanges opp. Det er imidlertid lite sannsynlig at det vil forekomme en sterk økning av førstefødsler i aldre over 40 år.

## Regresjonsanalyse

Ved hjelp av regresjonsanalyse forsøker vi å estimere en trendlinje for perioderatesummen (skrevet som  $A(t)$ , se appendiks) som gir et godt sammenfall med utviklingen i den faktisk observerte perioderatesummen. Vi velger ut tre alternativer: en rett linje, en kvadratisk kurve og en tredjegradskurve der formlene er hhv.

$$A(t) = A_0 + A_1 \cdot t$$

$$A(t) = A_0 + A_1 \cdot t + A_2 \cdot t^2$$

$$A(t) = A_0 + A_1 \cdot t + A_2 \cdot t^2 + A_3 \cdot t^3$$

Koeffisientene  $A_0$ ,  $A_1$ ,  $A_2$  og  $A_3$  må estimeres, og regresjonsanalyse ved hjelp av minste kvadraters metode gir verdiene inkludert i tabell 1. Året 1974 er valgt som det året der  $t=0$ .

De estimerte kurvene blir da:

Rett linje  $A(t) = 188,71 - 0,48 \cdot t$

Kvadratisk kurve  $A(t) = 207,58 - 5,62 \cdot t + 0,25 \cdot t^2$

Tredjegradskurve  $A(t) = 223,20 - 13,59 \cdot t + 1,17 \cdot t^2 - 0,03 \cdot t^3$

Som vi ser av både korrelasjonskoeffisienten og av de innregnede tilpasningene i figur 5, gir tredjegradskurven den beste tilpasningen til utviklingen i den faktisk observerte perioderatesummen, mens den rette linjen gir den dårligste tilpasningen. Samtidig ser vi at en kvadratisk og tredjegradskurve predikerer henholdsvis en sterk økning og en sterk nedgang i perioderatesummen over tid. Begge disse alternativene er i lengden usannsynlige. En tilpasning ved en rett linje gir lite samsvar med den ujevne utviklingen i perioderatesummen. Kurven predikerer en jevn nedgang som ikke gir like dramatiske utslag som de to andre alternativene. I neste avsnitt vil vi basere oss på en rett linje som utgangspunkt i selve oversettelsen, men for å ivareta den store usikkerheten i de estimerte koeffisientene, undersøker vi tre forskjellige linjer. Dermed ivaretar vi også den usikkerheten som de tilgjengelige dataene (ratesummer for årene 1975 til og med 1994) forårsaker. Figur 5 viser, for eksempel, at hvis en ser bort fra observasjonene for 1975 og 1976, ville antakelig trenden bli helt flat.

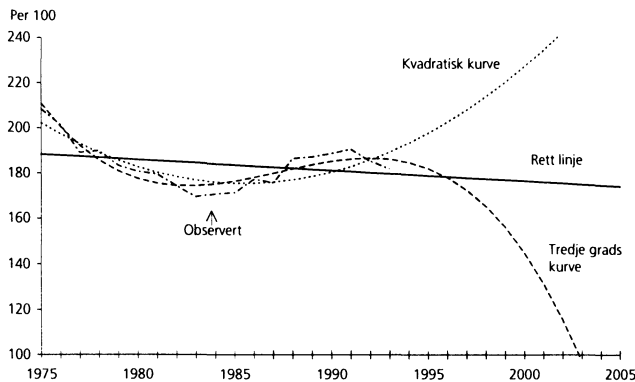
Ved å foreta en tilsvarende regresjonsanalyse for de ulike indikatorene som karakteriserer aldersmønsteret kan vi få en trendlinje for disse som kan gi en indikasjon på framtidig utvikling. I appendikset gjør vi rede for sistnevnte regresjonsanalysen. For eksempel viser det seg at gjennomsnittsalder ved første fødselen følger en tilnærmet lineær utvikling i årene 1975-1994, se figur 8. Vi vil derfor benytte denne lineære tilpasningen som trendlinje i arbeidet med å oversette perioderatesummer til kohortratesummer.

Når vi så omregner perioderatesummene for årene 1975-1980 til kohortratesummer for kohortene 1975-1980, gir de ulike tilpasningene store forskjeller i estimert kohortrate-

Tabell 1. Estimeringsresultater for perioderatesummen

	$A_0$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$R^2$
Rett linje					
Estimat	188,71	-0,48			
Standardavvik	9,65	0,37			0,08
Kvadratisk kurve					
Estimat	207,58	-5,62	0,25		
Standardavvik	6,05	0,99	0,05		0,66
Tredjegradskurve					
Estimat	223,20	-13,59	1,17	-0,03	
Standardavvik	3,88	1,71	0,19	0,006	0,87

Figur 5. Perioderatesum



sum. Omregnet til kohortkvantum gir en kvadratisk tilpasning et anslag på mellom 2,9 og 3,4 prosent barnløshet for kohortene 1975-1980, mens en tredje grads tilpasning gir negative verdier for andelen som opplever en førstefødsel. Disse urimelige verdiene skyldes predikeringen av en sterk oppgang og en sterk nedgang i følge en henholdsvis kvadratisk tilpasning og en tredje grads tilpasning. Derfor forkastes 2. og 3. grads polynomer som tilpasning for perioderatesummen.

En lineær tilpasning gir imidlertid rimelige anslag på en jevnt stigende barnløshet for de angitte kohorter. Her får vi en jevnt, svakt stigende andel barnløse mot 15 prosent (se nedenfor) i de angjeldende kohorter. Til tross for en dårlig tilpasning til utviklingen i den faktisk observerte perioderatesummen, gir altså en lineær tilpasning et rimelig anslag for barnløsheten i framtidige kohorter.

Den lineære tilpasningen er gitt ved formelen

$$(1) \quad A(t) = 188,71 - 0,48 \cdot t$$

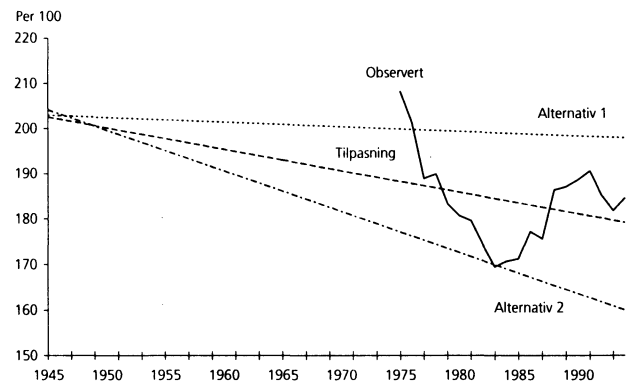
Det estimerte standardavviket til helningen (0,37, se tabell 1) viser til betydelig usikkerhet i den helningens estimat (-0,48). Derfor kan vi ikke særlig stole på sistnevnte verdi. Vi legger til (alternativ 1) og trekker fra (alternativ 2) et standardavvik i forhold til den estimerte helningen. Det samme gjøres for verdien til den estimerte konstanten (188,71) og dens standardavvik (9,65). Deretter rundes konstanten av til nærmeste heltall, og den nye helningen får en siffer bak kommaet. Variasjonsbredden til begge estimatene er dermed tilnærmet to ganger det estimerte standardavviket, og for å analysere ytterpunktene kombinerer vi en høy utgangsverdi med et svakt fall, og omvendt.

$$\text{Alternativ 1:} \quad A(t) = 200 - 0,1 \cdot t$$

$$\text{Alternativ 2:} \quad A(t) = 178 - 0,9 \cdot t$$

Til sammen danner disse to alternativene et intervall rundt tilpasning (1). Det er rimelig å forvente at den framtidige utviklingen i perioderatesummen vil ligge innenfor et slikt intervall.

Figur 6. Perioderatesum



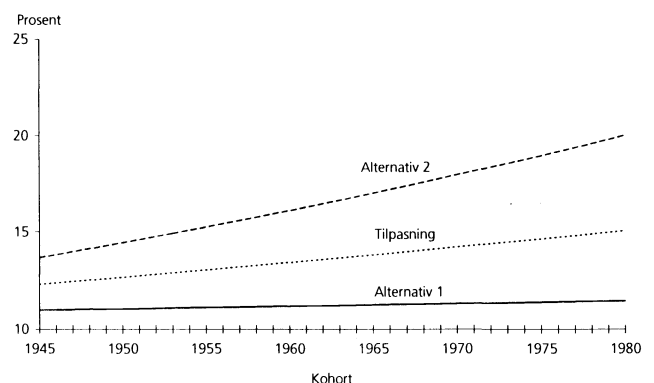
I figur 6 er de tre alternativene tegnet inn sammen med den faktisk observerte perioderatesummen. Samtidig er de trendforlenget bakover for å se om denne lineære tilnærmingen gir noen mening for ferdig observerte kohorter.

Ved å ekstrapolere bakover i tid får vi anslag over andel barnløse for kohortene 1945-54 som er noe overestimerte. Barnløsheten ligger etter disse beregningene mellom 12,3 og 13 prosent for de angjeldende kohortene, mens den faktisk observerte barnløsheten i disse kohortene ligger mellom 10 og 11 prosent. Alternativ 1 predikerer imidlertid en barnløshet på rundt 11 prosent for disse kohortene.

Figur 7 illustrerer andelen barnløse i kohortene 1945-1980 beregnet på grunnlag av blant annet en lineær utvikling i perioderatesummen som skissert i de tre alternativene, samt en lineær økning i gjennomsnittsalderen.

For alle de tre alternativene er perioderatesummen synkende, om enn i ulik styrke. Samtidig stiger gjennomsnittsalderen. Dette er motvirkende trender, og andelen barnløse stiger derfor ikke så raskt og omfattende som tilfellet hadde vært dersom man ikke hadde tatt hensyn til utviklingen i gjennomsnittsalder, se også nedenfor.

Figur 7. Andel barnløse kvinner



**Tabell 2. Ekstrapolert andel barnløse kvinner i fødselskohortene 1975-1980, prosent**

	Alternativ 1	Tilpasning	Alternativ 2
1975	11,4	14,6	18,9
1976	11,4	14,7	19,1
1977	11,4	14,8	19,3
1978	11,5	14,9	19,6
1979	11,5	15,0	19,8
1980	11,5	15,1	20,0

Tabell 2 viser anslag for barnløshet i kohortene 1975-1980 for de tre alternativene.

Alle de tre alternativene peker mot en økende barnløshet for kohortene 1975-1980. Gitt forutsetningene i alternativ 1 vil denne økningen kun være svært beskjeden, fra 11,4 prosent barnløse i 1975-kohorten til vel 11,5 prosent i 1980-kohorten.

Alternativet som tar utgangspunkt i tilpasningen og som er vårt hovedanslag, predikerer en barnløshet på 14,6 prosent i 1975-kohorten, stigende til 15,1 prosent i 1980-kohorten. Vårt høyalternativ, alternativ 2, gir et anslag på fra 18,9 til 20,0 prosent for kohortene 1975-1980.

Alternativ 1 predikerer en andel barnløse som kun ligger litt over det nivået vi i dag har observert for allerede komplette kohorter. I tillegg er økningen over tid marginal. Sett i forhold til dagens utvikling er det ingen ting som tyder på at prosentandelen barnløsheten vil synke fra dagens situasjon. Fortsatt er gjennomsnittsalderen i et periodeperspektiv økende, og perioderatesummen viser ikke tegn til sterk økning, heller svak fluktuerende og tendenser til stabilisering. Det vil derfor være rimelig å anta at alternativ 1 vil være en nedre grense for prosentandelen barnløse i kohortene 1975-1980. Det tolkes som en situasjon der det første barnet kommer senere, men i nesten like stor grad som før.

Alternativ 2 angir det andre ytterpunktet som det er rimelig å anta den virkelige barnløsheten vil ligge innenfor. Dette alternativet forutsetter en sterk nedgang i perioderatesummen. Ikke bare kommer det første barnet senere, men for en del kvinner betyr utsettelsen at de frivillig eller ufrivillig avser fra å få barn i det hele tatt. Selv om det er få tegn på en slik utvikling i dag, er det gjort observasjoner i andre land som gjør anslag på oppunder 20 prosent barnløse i kohort 1975-1980 til et mulig scenario. Sannsynligheten for at andelen barnløse skal overstige dette nivået er liten for disse kohortene. Det er likevel mulig med en fortsatt økning i påfølgende kohorter, i tråd med den utviklingen som er observert i en del andre land.

Mellomalternativet basert på tilpasningen gir, slik vi ser det, den rimeligste antakelsen om barnløsheten i kohortene 1975-1980. Med forutsetningene om en fortsatt synkende perioderatesum og en stigende gjennomsnittsalder, vil andelen barnløse utgjøre 14,6 prosent i 1975-kohorten og 15,1 prosent i 1980-kohorten. Dette gir en økning på 4-5

**Tabell 3. Andel barnløse kvinner født i 1980, under ulike forutsetninger. Prosent**

	Perioderatesum konstant (1980-nivå)	Perioderatesum faller lineært
Aldersmønsteret konstant (1980-nivå)	16,1	17,7
Aldersmønsteret forandrer lineært	13,4	15,1

prosentpoeng sett i forhold til de kohorter som nå nærmer seg slutten på sin reproduktive periode. Som tidligere vist, har det vært en markert oppgang i gjennomsnittsalder blant førstegangsfødende, og det er rimelig å anta en jevn økning i andelen barnløse blant de kohorter som nå er inne i sin reproduktive periode. Tolkningen her er altså "senere, og litt færre". Et anslag på rundt 15 prosent barnløse vil, på bakgrunn av den observerte andelen barnløse på de lavere aldre samt observasjoner gjort i andre land, deriblant Sverige, være et realistisk anslag for kohortene 1975-1980.

Hva har vi lært ved å anvende denne oversettelsesmetoden? Som beskrevet før, er fordelene av denne metoden at man benytter opplysninger som ligger i unge kohorters atferd. En naiv ekstrapolering kunne ha vært å holde alle observerte førstefødselsrater konstante over lengere tid. Hadde vi tatt utgangspunkt i ratene slik som registrert for 1994, hadde dette naive anslaget kommet på 15,4 prosent barnløse kvinner født i 1980 eller senere. Derimot hadde 1980-ratene gitt et anslag på 16,1 prosent (for kohortene født i 1965 og senere), se tabell 3.

Når perioderatesummen faller, fører dette til økende barnløshet, i forhold til en situasjon med konstante ratesummer, jfr. den første og den andre kolonnen i tabell 3. Også uten oversettelsesmetode og mer intuitivt kan dette forstås. Men metoden har lært oss at dersom gjennomsnittsalder ved først fødselen øker *samtidig* med at ratene faller lineært, er det flere kvinner som får det første barnet litt senere, slik at anslaget for barnløse blir lavere. I eksempelet ovenfor er denne innhentingseffekten 2,6 prosentpoeng (17,7-15,1) for kvinner født i 1980.

## Avslutning

Metoden som presenteres i denne artikkelen resulterer i mellom 11,5 og 20 prosent barnløse kvinner født i 1980. Disse resultatene er kommet fram med hjelp av en rent mekanisk ekstrapoleringmetode. Det er tillitvekkende at anslagene som oversettelsesmetoden resulterer i er svært godt i overensstemmelse med anslaget som ble formulert mye mer implisitt i forbindelse med forrige befolkningsframskriving, mellom 11 og 18 prosent for 1980-kohorten.

## Referanser

Bloom D. og A.R. Pebley (1982): Voluntary childlessness: A review of the evidence and implications. *Population Research and Policy Review* 1, 203-224.

Brunborg H. og Ø. Kravdal (1986): *Barnetall blant norske kvinner. En paritetsanalyse på grunnlag av registerdata.* Rapporter 86/27, Statistisk sentralbyrå.

Keilman N. (1994): Translation formulae for non-repeatable events. *Population Studies* 48, 341-357.

Keilman N. og E. van Imhoff (1995): Cohort quantum as a function of time-dependent period quantum for non-repeatable events. *Population Studies* 49, 347-352.

Kravdal Ø. (1991): *Hvor mange barn?* Universitetsforlaget, Oslo.

Kravdal Ø. (1994): *Sociodemographic studies of fertility and divorce in Norway with emphasis on the importance of economic factors.* Sosiale og økonomiske studier 90, Statistisk sentralbyrå.

Morgan S.P. og R. Chen (1992) Predicting childlessness for recent cohorts of American women. *International Journal of Forecasting* 8, 477-493.

Netherlands Official Statistics (1993): Population Statistics. Central Bureau of Statistics, Voorburg/Heerlen.

Noack T. (1992): Infekunditet og ufrivillig barnløshet. Et økende problem? *Tidsskrift for den Norske Lægeforening* 112(3), 337-340.

Pebley A.R. og D. Bloom (1982): Childless Americans. *American Demographics*, January 1982, 18-21.

Ryder N.B. (1964): The process of demographic translation. *Demography* 1(1), 74-82.

Statistisk sentralbyrå (1994): *Framskrivning av folkemengden 1993-2050.* Norges offisielle statistikk C 176, Statistisk sentralbyrå.

Statistiska centralbyrån (1995): *Sveriges framtida befolkning. Framskrivning för åren 1994-2050.* Statistiska centralbyrån.

## Appendiks. Oversettelsesmetoden for ikke-repeterbare begivenheter

Dette appendikset gir en kort teknisk beskrivelse av metoden som ble brukt i denne artikkelen for å gi et anslag på barnløshet for kvinner født i årene 1975 til og med 1980, med utgangspunkt i registrerte første fødselsrater for kalenderårene 1975 til og med 1994. Registrerte tendenser i aldersspesifikke førstefødselsrater beskrives ved hjelp av lineær regresjon, trendene ekstrapoleres og deretter snus perspektivet fra periodeutviklinger til kohortutviklinger.

Hovedpoenget er at det er mulig, under visse forutsetninger, å skrive barnløsheten for en viss kohort som funksjon av barnløsheten pr. kalenderår pluss forandringer i aldersmønsteret for første fødsler. En mer detaljert beskrivelse finnes i Keilman (1994) og Keilman og Van Imhoff (1995).

Perioderatesummen for periode  $t$ ,  $A(t)$ , og kohortratesummen for kohort  $g$ ,  $B(g)$ , er definert som henholdsvis

$$(2) \quad \sum_x m(t,x) = A(t) \text{ og } \sum_x m(g+x,x) = B(g)$$

der  $m(t,x)$  er første fødselsrate i løpet av året  $t$  for  $x$ -årige kvinner.

Periodekvantum og kohortkvantum er definert som henholdsvis

$$(3) \quad Q_p(t) = 1 - \exp[-A(t)] \text{ og } Q_c(g) = 1 - \exp[-B(g)].$$

For å utlede sammenhengen mellom  $A(t)$  og  $B(g)$  trenger vi momentene som karakteriserer aldersmønsteret for førstefødselsrater i en viss periode:

$$(4) \quad M_k(t) = \sum_x x^k \cdot a(t,x)$$

der  $a(t,x)$  er andelen av perioderatesummen ved alder  $x$  ( $a(t,x) = m(t,x)/A(t)$ ), slik at  $\sum_x a(t,x) = 1$ .

Det første momentet blir således

$$M_1(t) = \{ \sum_x x \cdot m(t,x) \} / \{ \sum_x m(t,x) \}$$

som har nær sammenheng med gjennomsnittsalderen basert på ratene. For ikke-repeterbare hendelser er det første momentet litt lavere enn gjennomsnittsalderen ved hendelsen med utgangspunkt i ratene  $m(x,t)$ . Grunnen er at etter en slik hendelse har skjedd, forlater vedkommende person risikogruppen. Dermed blir denne gruppen mindre med økende alder, i takt med ratene. Hvis ratene kunne anvendes på en rekke tall for gruppestørrelser som ikke forandrer seg med stigende alder, ville det første momentet være nøyaktig det samme som gjennomsnittsalderen. Dette er tilfelle for repeterbare hendelser (Keilman 1994). Selv om det første momentet ligger litt lavere enn gjennomsnittsalderen for ikke-repeterbare hendelser er det ikke urimelig å anta at utviklingen over tid er den samme for de to indikatorer. Derfor skal vi i resten av denne artikkelen tolke  $M_1$  som gjennomsnittsalder.

Kohortratesummen som funksjon av perioderatesummen og momentene blir da

$$(5) \quad B(g) = A(g) \{ 1 + M'_1(g) + \frac{1}{2} M''_2(g) + \dots \} \\ + A'(g) \{ M_1(g) + M_2(g) + \frac{1}{2} M_3(g) \dots \} \\ + \frac{1}{2} A''(g) \{ M_2(g) + M_3(g) + \frac{1}{2} M_4(g) + \dots \} + \dots$$

der  $A(t)$ ,  $M_k(t)$  og deres deriverte beregnes for tidspunkt  $t=g$ .

Av denne sammenhengen ser vi at  $B(g)$ , og således  $Q_c(g)$ , vil påvirkes av både utviklingen i periodekvantum og utviklingen i periodetempo. For eksempel, med konstant tempo ( $M_k(t)=M_k$  for alle  $t$ ) og en lineær utvikling i perioderatesummen (første deriverte av  $A(t)$  er konstant, mens andre og høyere deriverte er lik null) viser det seg at

$$(6) \quad B(g) = A(g) + A' \cdot M_1,$$

som med de brukte forutsetninger kan forenkles til  $A(g+M_1)$ . På grunn av den eksponensielle sammenheng mellom ratesum og kvantum gitt i (3) finner vi da også at  $Q_c(g)=Q_p(g+M_1)$ . Med andre ord, hvis vi ser på kvinner født i 1950 og antar at perioderatesummen faller i følge en rett linje, mens det første momentet er konstant på 26 år, da er andelen kvinner i denne kohorten som har fått minst ett barn lik andelen som ble observert for kalenderåret  $1950+26=1976$ .

I virkelighet er en forutsetning om konstant tempo og lineær perioderatesum lite realistisk. Ved å tilføye flere ledd til (6) kan forutsetningene bli mere realistiske. Ved hjelp av lineær regresjon prøver vi å finne en polynom som beskriver  $A(t)$  og  $M_k(t)$  som funksjon av  $t$ . Polynomkoeffisientene lar seg lett oversette til første og høyere ordensderiverte til  $A(t)$  og  $M_k(t)$ .

I en generell situasjon med synkende periodekvantum ( $A'(t) < 0$ ) og stigende gjennomsnittsalder ( $M_1'(t) > 0$ ), motvirker disse trendene hverandre i beregningen av kohortkvantum, se (5). Det er denne situasjonen som registreres i dag (jfr. hovedteksten), og det er umulig å si på forhånd om barnløsheten for unge kvinner kommer til å øke eller ikke. En fallende perioderatesum fører til en nedgang i kohortratesum (forutsatt at alt annet er likt) og dermed også i kohortkvantumet. En økning i det første momentet har derimot som konsekvens en oppgang i kohortkvantumet.

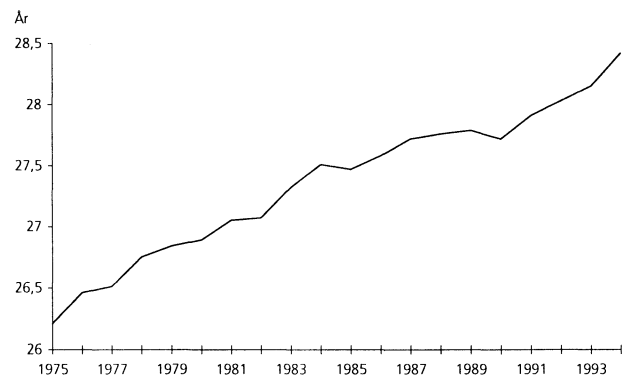
### Utviklingen i momentene

For å kunne omregne perioderater til kohortrater må man ta hensyn til fordelingen av hendelser over aldre mellom 15 og 40. Beregning av disse momentene er redegjort for tidligere, se (4).

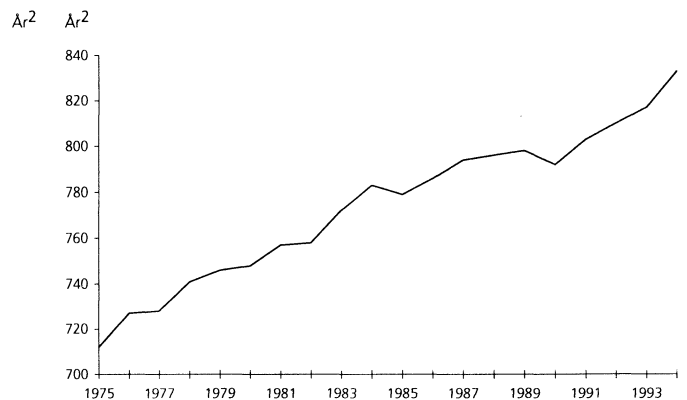
Det første momentet avspeiler gjennomsnittsalder ved førstefødsel for en gruppe kvinner som opplever ratene  $m(t,x)$  over livsløpet mellom 15 og 40 år. Det andre momentet kan tolkes som et mål for variansen i aldersmønsteret for førstefødsler. De neste to momentene representerer andre aspekter ved aldersfordelingen, henholdsvis vridning og kurtosis.

De fire momentene følger alle en jevnt stigende kurve. Som det første momentet viser har gjennomsnittsalderen ved første fødsel i et periodeperspektiv steget betydelig. Den gikk opp fra 26,2 år i 1975 til 28,4 år i 1994, med en ubetydelig tilbakegang i årene 1985 og 1990.

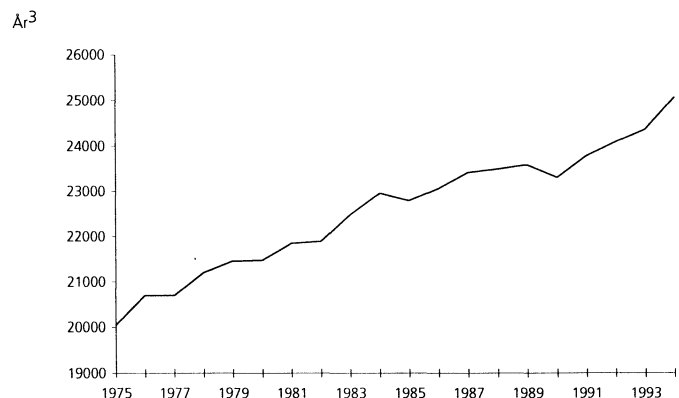
Figur 8. Moment 1



Figur 9. Moment 2



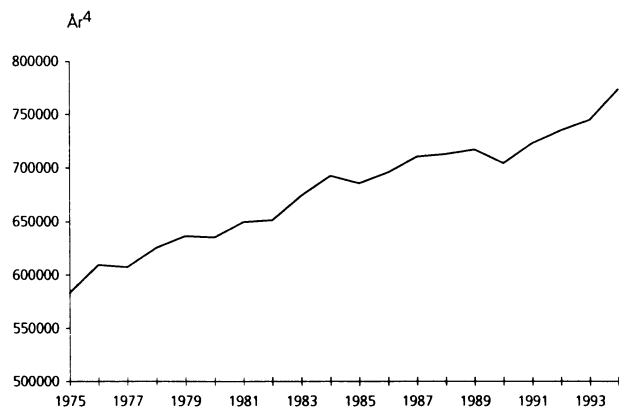
Figur 10. Moment 3



Følgende formler for tilpasning til de ulike momentene er funnet:

$M_1(t) = 26,29 + 0,10 \cdot t$	$R^2$
$M_2(t) = 716 + 5,5 \cdot t$	0,97
$M_3(t) = 20201 + 227 \cdot t$	0,97
$M_4(t) = 588313 + 8588 \cdot t$	0,96

Figur 11. Moment 4



$$M_1(t) = 26,29 + 0,10 \cdot t$$

$$M_1 = 0,10$$

$$M_2(t) = 716 + 5,5 \cdot t$$

$$M_2 = 5,49$$

$$M_3(t) = 20201 + 227 \cdot t$$

$$M_3 = 227$$

$$M_4 = 8588$$

Gitt en lineær tilnærming til momentene, er det bare den første deriverte for hvert moment som vil telle med. Høyere ordens deriverte vil være lik 0. Tilsvarende gjelder for perioderatesummen dersom vi antar en lineær utvikling i denne. Ved en antakelse om en kvadratisk tilpasning vil også den andre deriverte bli gitt en verdi, og ved en antakelse om en 3.grads tilpasning vil dette også gjelde for den tredje deriverte.

Gitt at de fire momentene følger en lineær tilpasning, må vi vurdere hvilke av de tre tilpasningene til perioderatesummen som gir rimelige anslag på kohortratesummen og kohortkvantum. Ved å benytte oversettelsesformel (5) for sammenhengen mellom perioderatesum og kohortratesum kan vi gjøre estimater for barnløshet på grunnlag av de ulike tilpasningene.

### Oversettelsen

Oversettelsesformelen blir som følger for de ulike tilpasningene:

#### Lineær tilpasning

$$B(g) = A(g) \{1 + M'_1\} + A'(g) \{M_1(g) + M'_2\}$$

$$A(t) = 188,71 - 0,48 \cdot t$$

$$A' = -0,48$$

$$M_1(t) = 26,29 + 0,10 \cdot t$$

$$M_1 = 0,10$$

$$M_2 = 5,49$$

#### Kvadratisk tilpasning

$$B(g) = A(g) \{1 + M'_1\} + A'(g) \{M_1(g) + M'_2\} + \frac{1}{2} A''(g) \{M_2(g) + M'_3\}$$

$$A(t) = 207,58 - 5,62 \cdot t + 0,25 \cdot t^2$$

$$A'(t) = -5,62 + 0,50 \cdot t$$

$$A'' = 0,50$$

$$M_1(t) = 26,29 + 0,10 \cdot t$$

$$M_1 = 0,10$$

$$M_2(t) = 716 + 5,5 \cdot t$$

$$M_2 = 5,49$$

$$M_3 = 227$$

#### Tredjegrads tilpasning

$$B(g) = A(g) \{1 + M'_1\} + A'(g) \{M_1(g) + M'_2\} + \frac{1}{2} A''(g) \{M_2(g) + M'_3\} + \frac{1}{6} A'''(g) \{M_3(g) + M'_4\}$$

$$A(t) = 223,20 - 13,59 \cdot t + 1,17 \cdot t^2 - 0,03 \cdot t^3$$

$$A'(t) = -13,59 + 2,34 \cdot t - 0,09 \cdot t^2$$

$$A''(t) = 2,34 - 0,18 \cdot t$$

$$A''' = -0,18$$



# Godkjente doktoravhandlinger

**Ingvild Svendsen**

## **Empirical Evidence on Expectations**

*Doktoravhandling fra Universitetet i Oslo, Sosialøkonomisk institutt – forsvart 26. januar 1996*

Det framtidige forløpet for ulike økonomiske størrelser er i mange sammenhenger viktig for beslutninger truffet av økonomiske aktører. Aktørene vil derfor danne seg forventninger om framtidige verdier på f.eks. varepriser, etterspørselsnivå, renter og valutakurser. Hvordan disse forventningene dannes kan være av betydning for hvordan aktørene - og dermed også økonomien - reagerer på ulike endringer i f.eks. økonomisk politikk og forhold på verdensmarkedet. Valg av forutsetning om forventningsdanning er blant annet sentralt i kritikken som Robert E. Lucas, Jr. reiser mot bruk av empiriske makroøkonomiske modeller. Avhandlingen benytter norske data til å studere hvordan aktørene danner seg sine forventninger med utgangspunkt i det viktige skillet som går mellom rasjonelle forventninger og ekstrapolative forventninger. Under hypotesen om rasjonelle forventninger bruker aktørene all fri, tilgjengelig informasjon på en optimal måte. En ofte benyttet operasjonalisering er å sette aktørens forventninger lik det den aktuelle modellen predikerer; derav også betegnelsen modellkonsistente forventninger. En aktørs forventning er ekstrapolativ dersom den er et veid gjennomsnitt av tidligere observasjoner av variabelen selv. Den mest kjente formen for ekstrapolative forventninger er adaptive forventninger. I motsetning til rasjonelle forventninger, innebærer ekstrapolative forventninger i de fleste tilfeller en uoptimal

bruk av den informasjonen som ligger i variabelens forhistorie.

Avhandlingen fokuserer på bedrifters forventninger om framtidig etterspørsel rettet mot egne produkter, samt på hvilken rolle forventninger om bl.a. egne kostnader og konkurrenters priser spiller på bedriftenes egne prisbeslutninger. De empiriske resultatene gir liten støtte til hypotesen om rasjonelle forventninger og antyder at ulike former for ekstrapolative forventningsmekanismer gir en bedre beskrivelse av data.

Det empiriske arbeidet om hvordan bedrifter danner sine forventninger belyses dels direkte med utgangspunkt i forventningsdata, dels indirekte. Det første essayet gir en oversikt over utenlandske empiriske arbeider som tester ulike modeller for forventningsdanning med utgangspunkt i direkte observasjoner av aktørers forventninger. Ettersom store deler av tilgjengelige data er på formen "forventer oppgang/ingen endring/nedgang" diskuteres metoder som er foreslått for å benytte denne type data (kategoriske data) i empiriske tester. Gjennomgangen av arbeidene konkluderer med at et flertall forkaster hypotesen om rasjonelle forventninger til fordel for ulike ekstrapolative forventningsmekanismer.

Statistisk sentralbyrås Konjunkturbarometer samler inn data om blant annet norske bedrifters forventninger knyttet til prisutvikling på eget produkt på hjemme- og eksportmarkedet og etterspørselen rettet mot det samme produktet fra de to markedene. Dette datamaterialet danner grunnlaget for empiriske tester av forventningsmekanismer basert på tverrsnittsanalyser ved hjelp av metoder for kategoriske data. Først testes ulike egenskaper som skal være oppfylt under hypotesen om rasjonelle forventninger. Disse egenskapene er i liten grad oppfylt, i det informasjon

som ligger i bedriftenes rapporterte observasjoner av tidligere utvikling i variablene kunne vært brukt mer effektivt for å redusere feilen som ligger i bedriftenes forventninger. Konklusjonen er klarere for etterspørselsvariablene enn for prisvariablene. Statistiske tester av ulike varianter av ekstrapolative forventninger og mål som beskriver datamaterialet indikerer at den nære fortid er av betydning når forventninger dannes, spesielt med hensyn på priser og etterspørsel fra eksportmarkeder. Når det gjelder etterspørsel fra hjemmemarkedet kan resultatene tyde på at bedriftene forventer at etterspørselsendringene varierer rundt et normalnivå, slik at man etter å ha registrert sterk vekst, forventer lavere vekst eller eventuelt en nedgang.

I de to siste arbeidene testes forventningshypotesene indirekte med utgangspunkt i estimerte prisrelasjoner for et aggregat bestående av varer og tjenester produsert av private bedrifter i fastlandsøkonomien solgt på henholdsvis hjemme- og eksportmarkedet. Tidsseriedata fra kvartalsvis nasjonalregnskap brukes. To ulike tilnærminger blir forsøkt; den første uten spesielle antagelser om hvorvidt forventninger spiller en rolle og i så fall hvordan de er dannet. Den andre tilnærmingen tar utgangspunkt i at forventninger knyttet til det framtidige forløpet for produksjonskostnader og prisen konkurrentene setter på sine produkter er av betydning for prisen på norske produkter. Forventningene antas videre å være dannet i følge hypotesen om rasjonelle forventninger. Denne modellen viser seg imidlertid å gi en dårligere beskrivelse av prisdannelsen enn den første. De indirekte testene gir dermed heller ikke særlig støtte til hypotesen om rasjonelle forventninger, men det må bemerkes at resultatene av denne typen tester er betinget med hensyn på de øvrige forutsetningene vi gjør med hensyn på prisdanning.

# Reiserapporter

## Konferanse om arbeidstidspolitikk

**20. oktober 1995,  
Gøteborg, Sverige**

*Nils Martin Stølen*

Konferansen ble arrangert av Nordisk Ministerråd og Centre for European Labour Market Studies, Gøteborg og ble ledet av Dominique Anxo og Donald Storrie. Foruten innlegg fra Danmark (Per Kongshøj Madsen), Finland (Jouko Naetti), Sverige (Anxo) og Norge (undertegnede), holdt Gerhard Bosch fra Tyskland, Dominique Taddei fra Frankrike og Jean-Francois Lebrun fra EU-kommisjonen innledninger om situasjonen i hhv. sine land og EU.

Hovedformålet med konferansen var å drøfte ulike former for praktisk arbeidsmarkedspolitikk, men bortsett fra Arbeidsdirektoratet og Kommunal- og arbeidsdepartementet i Norge og Finans- og Arbeidsministeriene fra Sverige var det få tilhørere. Arbeidsledigheten i de øvrige landene som var representert på konferansen, er klart høyere enn i Norge, og ulike former for tiltak som innebærer en deling av arbeid ble viet stor oppmerksomhet i innleggene. På grunn av den mer moderate ledigheten i Norge og den offisielle politikken med vekt på andre virkemidler enn redusert arbeidstid for å få den ned, var jeg blitt valgt som innleder for å fremheve de makroøkonomiske aspektene.

Felles for alle landene var frykt for økende strukturell ledighet, og nødvendigheten av tiltak som sikret opplæring både av arbeidsledige og de som er i arbeid, ble fremhevet.

## Møte med Det Økonomiske Råd

**7.-8. desember 1995,  
Danmark**

*Finn Roar Aune og Alexandra Katz*

I forbindelse med at Nordisk Energimarkedsmodell, utviklet ved Statistisk sentralbyrå, skal utvides med en makroblokk for de nordiske landene, var Finn Roar Aune og Alexandra Katz på et samarbeidsmøte med Det Økonomiske Råd. Datagrunnlaget for den danske makroblokken i

modellen ble diskutert, og det ble gjort noen kjøringer med en foreløpig versjon av modellen. Videre ble en utvidelse av modellen i retning av en mer detaljert beskrivelse av det danske energimarkedet diskutert. Denne utvidelsen av modellen er planlagt å være en del av doktorgradsstudiet til Jens Hauch, Det Økonomiske Råd. Alexandra Katz holdt et foredrag om virkningen av infrastrukturinvesteringer på økonomisk vekst i Norge, da Det Økonomiske Råd er i gang med å gjøre en lignende undersøkelse for Danmark.

## Konferanse i regi av Det Nordiske Fagprogrammet for Energi og Samfunn

**11.-12. desember 1995,  
København, Danmark**

*Finn Roar Aune, Torstein Bye, Tor Arnt Johnsen og Alexandra Katz*

Konferansen ble arrangert i København og samlet omlag 30 deltakere fra hele Norden. Konferansen var i hovedsak bygd opp om foredrag holdt av de syv doktorgradsstudentene ved Fagprogrammet. Tilstede var også doktorgradsstudentenes veiledere. Foredragene dreide seg blant annet om ulike aspekter ved generelle makromodeller med særlig henblikk på energibruk. Videre ble det holdt foredrag om ulike aspekter ved liberaliseringen av elektrisitetsmarkedene i EU, om virkningen på elektrisitetsforbruket hos husholdningene ved å innføre tidsavhengige elektrisitetspriser, om prising av bruk av transmisjonsnettene for elektrisitet, om dynamisk tilpassing av energibruk og om irreversible investeringer under oligopolistisk konkurranse. Tor Arnt Johnsen presenterte sitt paper om kraftteterspørsel, kraftproduksjon og spotpris i det norske kraftmarkedet. Av kjente forskere var blant annet Lennart Hjalmarsson, Lars Bergman, Steinar Strøm og H.C. Kongsted tilstede.

## "The UK Energy Experience: A Model or a Warning?"

**11.-12. desember 1995,  
Konferanse ved University of Warwick, England**

*Snorre Kverndokk*

Formålet ved reisen var todelt; å delta på konferansen som opposent på miljøsesjonen, og å motta en pris for beste artikkel i tidsskriftet Energy Journal 1993. Denne prisen som bestod av en plakett og 500 US dollar, ble utdelt under konferansemiddagen. Arrangørene av konferansen var nemlig den britiske avdelingen av The International Association for Energy Economics som utgir tidsskriftet. Selve konferansen var kanskje ikke så veldig interessant for en nordmann, da den utelukkende dreide seg om britiske energiproblemstillinger, hvor privatisering av energimarkedene var hovedproblemstillingen. David Newbery holdt innledningsforedraget hvor han drøfta virkninger og fordeler ved privatisering. Ellers bestod konferansen av parallelle sesjoner som gass, kull, reguleringer, kjernekraft, transport, miljø osv. Jeg var forberedt opposent på miljøsesjonen som etter hvert bare bestod av to foredrag. Det første ble holdt av Judith Bates, ETSU, og hadde tittelen "Full fuel cycle emissions from power generation". Arbeidet bestod av en livssyklus analyse av utslipp til luft fra elektrisitetsproduksjon, hvor utslipp fra forskjellige teknologier ble sammenlignet, i tillegg til at det ble gjort en sammenligning av totale utslipp i 1990 og 1993. Terry Baker, Cambridge, holdt det andre foredraget med tittelen "Assessing fiscal policy for greenhouse gas abatement in the UK and the European Union", hvor han hadde en kritisk gjennomgang av Storbritannias nåværende og planlagte politikk for å redusere drivhusgassutslipp.

## Det 18. nasjonale forskermøte for økonomer

**4-5. januar 1996,  
Universitetet i Oslo**

*Snorre Kverndokk*

Det nasjonale forskermøte for økonomer ble i år lagt til Universitetet i Oslo i lokalene til det samfunnsvitenskapelige fakultet på Blindern. Både antall deltakere, totalt 147, og påmeldte bidragsytere slo alle tidli-

gere rekorder. Statistisk sentralbyrå var den institusjonen som var best representert med 21 påmeldte deltakere og 17 foredrag. Også i år ble det presentert et stort antall miljø- og ressursøkonomiske studier (10 bidrag), men dersom mengden av artikler blir tolket som en indikator for hvilket emneområde økonomene i dag er mest opptatt av, så fremstår forskning på næringsøkonomi og vekst (nærmere 20 av 64 bidrag) som en desidert vinner. Dette var da også tema for de tre inviterte foredragene. Konferansen ble åpnet av rektor Lucy Smith som på bakgrunn av sin utdanning valgte å fokusere på forholdet mellom jurister og økonomer. Av de inviterte foredragsholderne, var Jan Fagerberg ved NUPI førstemann ut med sin forelesning under tittelen *teknologi, politikk og vekst*, delvis hentet fra hans oversiktsartikkel over samme tema i *Journal of Economic Literature*. Konferansens annen dag åpnet med et høyst engasjerende bidrag fra Tor Jakob Klette, SSB, som i lengre tid har inntatt en pionerrolle innenfor empirisk forskning på bedriftsutførelse ved bruk av mikrodata. Under flagget *Næringsutvikling og økonomisk vekst i et mikroøkonomisk lys* gikk Klette til frontalangrep mot nyere teoretikere innen feltet næringsøkonomi. Det siste inviterte foredraget ble holdt av Terje Lensberg fra Norges Handelshøyskole. Han ble som en av de relativt få evolusjonsteoretikerne innen økonomifaget invitert for å la økonomstanden få et blikk inn i et nærmest eksplosivt voksende spesialfelt. I sin forelesning under tittelen *Evolusjonært perspektiv på bedriftsutførelse og konkurranse* hevdet Lensberg at evolusjonsteoretikerne er blitt stuerne blant økonomer først og fremst grunnet den betydelige utvikling av modell og metodekunnskap innen feltene Biologi og Økonomi. Bortsett fra de inviterte foredragene som ble holdt i plenum, hadde man til enhver tid muligheten til å velge mellom fire parallelle sesjoner over temaer som arbeidsledighet, valutapolitikk, finans, internasjonale miljøproblemer, kriminaløkonomi osv. Et mer fullstendig referat er skrevet av Leo Andreas Grunfeldt, og kommer i *Sosialøkonomen*.

**Allied Social Science Association konferanse**

**5.-7. januar 1996  
San Francisco, CA, USA**

Alexandra Katz

Sammen med blant annet The American Finance Association og The Econometric Society holdt American Economics Association sitt årlige møte i San Francisco.

Det var mer enn 7000 deltagere, hovedsakelig økonomer fra USA. Mange kjente økonomer var der, som Bruno, Sachs, Fischer, Arrow, Dornbusch, Krugman, Tirole, med flere. Hver dag kunne man velge 4-5 sesjoner fra en lang liste av temaer. For hvert tema (2 timer) var det 3-4 foredrag med discussants (noen var 'roundtable') og tid for spørsmål etterpå. Det ble ikke delt ut skriftlig materiale, men noen artikler kommer i marsutgaven av *American Economic Review*. Det var også organisert jobb intervjuer for økonomer og en 'exhibit area', hvor software og lærebøker var utstilt.

På AEA konferansene er det ikke et 'hovedtema' som binder sammen foredragene. I stedet holdes det foredrag fra alle retninger innenfor økonomi. Hovedvekten legges på ideer og diskusjoner. Jeg var på sesjoner relatert til miljø- og ressursøkonomi. Titlene inkluderer 'Public Goods Markets and the Economy, Tax Policy and the Environment, Topics in Resource and Environmental Economics, and Industrial Organization Issues in Environmental Economics'. Av særlig relevans for oss var Jorgensons 'Energy Taxes and US Economic Growth' og Schmalensees 'Economic Growth and the Structure of Energy Demand'. Foredragene fokuserte ikke bare på USA og det var omtrent like mange makro- og mikro- sesjoner.

En kopi av programmet kan få hos deltageren. Frist for 'abstrakt' til neste års møte i New Orleans (3/1-5/1) er 1. februar 1996.

**FN-prosjekt SAU/94/001,  
arbeidssesjon i  
Ministry of Planning**

**4.-17. januar 1996,  
Riyadh, Saudi-Arabia**

*Olav Bjerkholt, Kjell Arne Brekke, Ådne Cappelen, Robin Choudhury, Per Richard Johansen og Knut A. Magnussen.*

**Sammendrag**

Oppholdet gjaldt gjennomføring av et oppdrag Forskningsavdelingen utfører for FN og som tar sikte på å utvikle et system av tre modeller for makroøkonomisk planlegging i Saudi-Arabia. Den saudiske samarbeidspartner er *Ministry of Planning*. Oppdraget, som også har omfattet opplæring av saudiske tjenestemenn, nærmer seg nå avslutning og kan i hovedsak anses som vellykket.

**Bakgrunn**

Forskningsavdelingen inngikk i 1995 en kontrakt med FN ved *Department of Development Support and Management Service (UN/DDSMS)* om utvikling av et system av modeller for *Ministry of Planning (MOP)* i Saudi Arabia, samt opplæring i tilknytning til modellutviklingen. Det har tidligere vært arbeidssesjoner i Riyadh i jan.-feb., juni og nov.-des. 1995. Det har også vært avlagt et besøk fra *Ministry of Planning* i Statistisk sentralbyrå i april 1995 og det har vært avholdt et to ukers kurs for seks saudiske tjenestemenn i byrået i september 1995.

**Modellutvikling**

Modellutviklingsarbeidet har omfattet tre modeller, kalt *Implementation Model (IM)*, *Selection Model (SM)* og *Century Model (CM)*. *Implementation Model* er en makroøkonomisk etterspørselsorientert modell for mellomlang sikt som er tiltenkt en rolle som et allround analyseverktøy for MOPs overvåking av den makroøkonomiske utvikling. Særlig er det lagt vekt på modellens evne til å følge gjennomføringen av femårsplanene og til å kunne utnyttes i ad hoc analyse av politiske tiltak. Spesifiseringen av modellrelasjonene er tilpasset makroinformasjonsnivået i plandokumentene. (Saudi-Arabia er nå inne i den sjette femårsplanperioden som gjelder perioden 1995-2000.) *Selection Model* er tilsiktet å være en generell likevektsmodell tenkt som verktøy i utarbeiding av opplegg for femårsplaner med den vekt som disse tradisjonelt har lagt på fastsetting av et investeringsprogram for de ulike sektorer i økonomien. Et problem med å utvikle denne modellen er mangelen på både kapitaldata og kryssløpsinformasjon. *Century Model* er en sterkt aggregert langsiktig modell med relativt stiliserte relasjoner.

Formålet med denne arbeidssesjonen var å overlevere det endelige resultatet av arbeidet med *Implementation Model* og *Century Model* og å presentere en foreløpig versjon av *Selection Model*. Dessuten skulle annen del av opplæringsprogrammet gjennomføres i form av forelesninger og øvelser knyttet til innhold og bruk av modellene. I tillegg skulle det sluttføres ytt teknisk bistand til en oljemarkedsmodell (*Oil Model*) som er utviklet i *Ministry of Planning*.

*Implementation Model* ble overlevert og offisielt godkjent alt under juni-besøket. Under oppholdet nå ble de siste endringer i modellen gjennomgått. *Century Model* ble presentert med stor vekt på et tentativt 40-årsscenario som vakte betydelig interesse. Beregningene sådde tvil om utsiktene til en bærekraftig økonomi for Saudi Arabia i lys av beskjedne utsikter til oljeprisvekst, sterk befolkningsøkning og knappe

vannressurser. *Century Model* ble akseptert som fullført, men den formelle overlevering vil først skje senere.

Den foreløpige utgaven av *Selection Model* ble kraftig kritisert, først og fremst som for aggregert. Under oppholdet ble det utviklet en ny versjon som ligger tett opp til *Implementation Model*, men med produktfunksjoner med kapital (riktignok nesten uten empirisk fundament) og en annen lukking. Den nye modellversjonen slo godt an og vil bli fullført i Oslo med offisiell overlevering i mars. Bistanden til *Oil Model* foregikk uten problemer.

En presentasjon av hele modellsystemet vil finne sted under en ny sesjon i Riyadh i mars sammen med den offisielle overlevering av *Century Model* og *Selection Model*.

### Opplæring

Opplæringen omfattet forelesninger og computerøvelser i bruk av de fire modellene hver dag i perioden 7.-17. januar og bygde videre på opplæringen som var gjort i Oslo. Kurset omfattet seks saudiske tjenestemenn som er kandidater for å utføre oppgaver tilknyttet bruken av modellene. I tillegg deltok også tre personer fra *MOPs Computer Department* for å sette seg inn i TROLL. Kurset ble også fulgt av flere av MOPs utenlandske eksperter, tre direkte tilsatte arabisktalende eksperter og to UNDP-eksperter som arbeider i MOP. Under siste sesjon i dette prosjektet som vil finne sted i Riyadh i mars, vil det bli gitt ytterligere opplæring i to-tre uker.

### Drøftinger av videre samarbeid

*Ministry of Planning* har tidligere under prosjektet gitt klart uttrykk for ønskeligheten av en oppfølgingskontrakt over de to

neste år. Det videre samarbeid ble drøftet på politisk plan med *Minister of Planning Abdul-Wahab Attar* og *Assistant Deputy Minister Ahmed Al-Hakami*. Oppfølgingskontrakten vil ha større vekt på ytterligere opplæring og gi bidrag i form av trenings-sesjoner, fortrinnsvis i Riyadh innenfor rammen av et større opplæringsprogram for de neste to årene. Oppfølgingskontrakten vil også omfatte rådgivning i tilknytning til nasjonalregnskap og statistikk som er nødvendig for å støtte opp om den makroøkonomiske planleggingen og samtidig bidra til et bedre datagrunnlag for modellene. Våre råd om en styrket innsats på denne fronten tidligere lot seg ikke følge opp av MOP fordi statistikkbyrået (*Central Department of Statistics, CDS*) lå under *Ministry of Finance*; den politiske ledelse i MOP fikk i løpet av 1995 imidlertid utvirket en flytting av *CDS* til *MOP*.

# Internasjonale samarbeidsprosjekter

## Utvikling av planleggingsmodeller for Saudi-Arabia.

Olav Bjerkholt

Forskningsavdelingen i Statistisk sentralbyrå inngikk i 1995 en kontrakt med FN om utvikling av et system av modeller for Ministry of Planning (MOP) i Saudi-Arabia, samt opplæring av lokale tjenestemenn i tilknytning til modellutviklingen. Prosjektet har vært administrert av FNs utviklingsprogram (UNDP), men finansiert av Saudi-Arabia, og i praksis gjennomført som et samarbeid mellom Forskningsavdelingen, UNDP-eksperter og Ministry of Planning.

Modellutviklingen har vært gjennomført dels i Oslo og dels under kortere opphold (1-3 uker) ved Ministry of Planning i Riyadh. Opplæring har vært gjennomført som et intensivkurs i Statistisk sentralbyrå for seks saudiske tjenestemenn over to uker i september 1995 og som on-the-job opplæring i Riyadh. Prosjektet har vært ledet av forskningsdirektør Olav Bjerkholt og ytterligere fem av Forskningsavdelingens ansatte, Kjell Arne Brekke, Ådne Cappelen, Robin Choudhury, Per Richard Johansen og Knut A. Magnussen, har deltatt i prosjektarbeidet i Oslo og Riyadh. I opplæringen av tjenestemenn har dessuten Einar Bowitz og Ingvild Svendsen deltatt.

Bakgrunnen for prosjektet er en kartlegging av behovet for makroøkonomiske modeller i arbeidet med Saudi-Arabias femårsplaner gjennomført i 1993. Det foreliggende makroøkonomiske analyseapparatet ble vurdert som lite egnet som planleggingsverktøy og politikkanalyse. Nye makroøkonomiske modeller ble foreslått utviklet, til dels ut fra norske erfaringer, blant annet for bedre å kunne ta hensyn til langsiktige effekter av politikkvalg. I kartleggingen ble også det statistiske grunnlaget for makroplanlegging funnet utilstrekkelig og anbefalt styrket gjennom et bedre nasjonalregnskap med kryssløpstabeller.

Modellutviklingsarbeidet har omfattet tre modeller, kalt *Implementation Model*, *Selection Model* og *Century Model*.

*Implementation Model* er en makroøkonometrisk etterspørselsorientert modell for mellomlang sikt bygd opp rundt en kryssløpskjerne. Modellen er tiltenkt en rolle

som et allround analyseverktøy for overvåking av den makroøkonomiske utvikling. Atferdssammenhengene fokuserer på privat sektor utenom olje, og modellen kan brukes til å analysere økonomiske virkninger av finans- og pengepolitikk utført av myndighetene for å nå målene i planen. Det er særlig lagt vekt på modellens evne til å følge gjennomføringen av femårsplanene og til å kunne utnyttes i ad hoc analyse av politiske tiltak. Spesifisering av modellrelasjonene er tilpasset makroinformasjonsnivået i plandokumentene. Saudi-Arabia har hatt femårsplaner siden 1970 og den nåværende sjettede planen gjelder perioden 1995-2000.

*Selection Model* er utformet som en generell likevektsmodell med vekt på at den skal tjene som verktøy i utarbeiding av opplegg for femårsplaner med den vekt som disse tradisjonelt har lagt på fastsetting av et investeringsprogram for de ulike sektorer i økonomien. Et problem med å utvikle denne modellen er ufullstendige kapitaldata og mangelfull kryssløpsinformasjon. De sentrale relasjoner i modellen, som trekker på erfaringene med modeller av *MSG*-typen, er produktfunksjoner for de ulike sektorer i økonomien. Modellen er ellers utformet etter liknende spesifikasjoner som *Implementation Model*, tilpasset detaljeringsnivået i makroplanleggingen.

*Century Model* er en mer aggregert modell enn de førnevnte og sikter mot å analysere sammenhenger mellom de viktigste forhold som vil bestemme den økonomiske utviklingen i Saudi-Arabia på lang sikt. Sentralt i modellen står forvaltningen av nasjonalformuen som i Saudi-Arabia for en stor del består av naturressurser, i første rekke petroleumsreserver. En annen naturressurs av avgjørende økonomisk betydning på lang sikt er vann. Vannetterspørselen i dag dekkes dels ved uttapping av dyptliggende tømbare vannreserver og dels ved avsalting av sjøvann i tillegg til relativt små naturlige fornybare forekomster.

Formålet med *Century Model* er å studere betingelser for en bærekraftig utvikling for Saudi-Arabia på lang sikt som bakgrunn for nye femårsplaner. I tillegg til naturressurenes betydning står også befolkningsveksten sentralt, den er for tiden blant de høyeste i verden. Bærekraftighet på lang

sikt er i betydelig grad avhengig av mulighetene for diversifisering mot annet enn oljerelatert produksjon og "saudiisering" av arbeidsmarkedet. Det siste henspiller på den spesielle arbeidsmarkedssituasjonen i landet der om lag to tredeler av alle årsværk utføres av fremmedarbeidere, mens den saudiske yrkesdeltakingen er svært lav, bl.a. er kvinner i betydelig grad utestengt fra arbeidsmarkedet.

Modellutviklingen er i hovedsak gjennomført gjennom en omfattende innsats i 1995 og jan.-febr. 1996. Et grunnlag for opplæringen av tjenestemenn for å kunne ta modellverktøyet i bruk er lagt og vil bli videreført over de neste par årene.

Prosjektet er det foreløpig siste av flere samarbeidsprosjekter der norske erfaringer med hensyn til makroøkonomisk planlegging basert på utstrakt bruk av nasjonalregnskap og makroøkonomiske modeller er forsøkt overført til andre land. En tentativ konklusjon ut fra disse prosjektene er at erfaringene i tilknytning til slik "myk" infrastruktur i bemerkelsesverdig grad synes å kunne nyttiggjøres i land med vesentlig andre økonomiske og sosiale forhold. Teknologioverføringen på dette området må også betraktes som svært billig, idet den krever lite investeringer og oftest naturlig kan innpasses i eksisterende institusjoner. Som bistandsprosjekt har imidlertid denne virksomheten fått beskjeden oppmerksomhet fra norske myndigheter.

Prosjektet er også det første samarbeid Forskningsavdelingen har hatt med et arabisk land. Det har for Forskningsavdelingen bidratt betydelig til å utvide erfaringsgrunnlaget når det gjelder å tilpasse modellverktøy og norske erfaringer til andre land. For mottakerne, både saudiske myndigheter og eksperter og tjenestemenn, synes erfaringene å ha vært ikke mindre verdifulle. For de norske deltakerne har arbeidet og oppholdene i Riyadh arbeidsmessig og sosialt vært en uvanlig og interessant opplevelse. Inntrykkene kan i noen grad formidles gjennom et av de "glemte" versene i Ivar Aasens "Millom bakkar og berg", der det heter:

*Sud om havet han stundom laut skrida,  
Der var rikdom på benkjer og bord,  
Men ikring såg han trældomen kvida,  
Og så vende han atter mot nord.*

# Forskningspublikasjoner

## Nye utgivelser

### Discussion Papers

*John K. Dagsvik:*

**Consumer Demand with Unobservable Product Attributes. Part I: Theory**

DP no. 166, 1996. Sidetall 40.

This paper develops a new framework for empirical modelling of consumer demand with particular reference to products that are differentiated with respect to quality and location attributes. The point of departure is a flexible representation of the distribution of product attributes and consumer tastes. From this representation and additional behavioral assumptions we derive a structural model for the distribution of the chosen product attributes and the associated quantities. Furthermore, an explicit relationship between the distribution of prices and unit values is obtained.

*John K. Dagsvik:*

**Consumer Demand with Unobservable Product Attributes. Part II: Inference**

DP no. 167, 1996. Sidetall 24.

In this paper we discuss statistical inference associated with the theoretical model developed in Part I. Specifically, we demonstrate how the relationship between the distribution of prices and unit values can be exploited to estimate some of the structural parameters. These estimates are essential for constructing price indexes that account for unobservable taste-shifters and quality/location attributes. Finally, the remaining structural parameters can be estimated from data on demand by inserting the price indexes into the corresponding demand system. Finally, we discuss the estimation procedure in the discrete case when consumers choose one unit of a variant at a time.

### Reprints

*Iulie Aslaksen og Charlotte Koren:*

**Det ubetalte husholdsarbeidet - omfang og fordeling**

Reprints no. 84, 1996. Sidetall 28.

Særtrykk fra Tidsskrift for samfunnsforskning nr. 1, 1995

### Notater

*Bård Lian og Karl Ove Aarbu:*

**Dokumentasjon av LOTTE-AS**

Notater 96/8, 1996. Sidetall 43.

*Dennis Fredriksen:*

**Datagrunnlaget for modellen MOS-ART, 1993**

Notater 96/9, 1996. Sidetall 36.

## Tidligere utgivelser

### Sosiale og økonomiske studier

*Nils Martin Stølen:*

Wage Formation and the Macroeconomic Functioning of the Norwegian Labour Market. **SØS 89, 1995.**

*Tom Kornstad:*

Empirical Life Cycle Models of Labour Supply and Consumption. **SØS 91, 1995.**

*Hilde Christiane Bjørnland:*

Trends, Cycles and Measures of Persistence in the Norwegian Economy. **SØS 92, 1995.**

### Rapporter

*Taran Fæhn, Leo Andreas Grünfeld, Erling Holmøy, Torbjørn Hægeland og Birger Strøm:*

Sammensetningen av den effektive støtten til norske næringer i 1989 og 1991. - **Rapporter 95/9, 1995.**

*Ole Tom Djupskås og Runa Nesbakken:*

Energibruk i husholdningene 1993. Data fra forbruksundersøkelsen. **Rapport 95/10, 1995.**

*Bodil M. Larsen og Runa Nesbakken:*

Norske CO<sub>2</sub> utslipp 1987/1993. En studie av CO<sub>2</sub> avgiftens effekt. **Rapporter 95/14, 1995.**

*Torstein Bye, Tor Arnt Johnsen og Mona I. Hansen:*

Tilbud og etterspørsel av elektrisk kraft til 2020. Nasjonale og regionale fremskrivninger. **Rapporter 95/18, 1995.**

*Marie W. Arneberg, Hanne A. Gravningsmyhr, Kirsten Hansen, Nina Langbraaten, Bård Lian og Thor Olav Thoresen:*

LOTTE en mikrosimuleringsmodell for beregning av skatter og trygder. **Rapporter 95/19, 1995.**

*Nico Keilman og Helge Brunborg:*

Household Projections for Norway, 1990-2020. Part I: Macrosimulations. **Rapport 95/21, 1995.**

*Leif Brubakk, Morten Aaserud, Wilma Pellekaan og Fritz von Ostvoorn:*

SEEM - An Energy Demand Model for Western Europe. **Rapporter 95/24, 1995.**

*Hilde Lurås:*

Framskrivning av miljøindikatorer. **Rapporter 95/25, 1995.**

*Knut H. Alfsen, Bodil Larsen og Haakon Vennemo:*

Bærekraftig økonomi? Noen alternative modellscenarier for Norge mot år 2030. **Rapport 95/27, 1995.**

*Lasse S. Stambøl:*

Flytting og arbeidsstyrken. Flyttetilbøyelighet og flyttemønster hos arbeidsledige og sysselsatte i perioden 1988-1993. **Rapport 95/28, 1995.**

*Grete Dahl, Else Helene Flittig, Jorunn Lajord og Dennis Fredriksen:*

Trygd og velferd. **Rapporter 95/29, 1995.**

*Terje Skjerpen:*

Seasonal Adjustment of First Time Registered New Passenger Cars in Norway by Structural Time Series Analysis. **Rapport 95/30, 1995.**

*Tor Arnt Johnsen og Bodil M. Larsen:*

Kraftmarkedsmodell med energi- og effekt-dimensjon. **Rapport 95/33, 1995.**

*Finn Roar Aune:*

Virkninger på de nordiske energimarkedene av en svensk kjernekraftutfasing. - **Rapporter 95/34, 1995.**

*Tom Kornstad:*

Vridninger i lønnstakernes relative brukerepriser på bolig, ikke-varige goder og fritid 1985/96 til 1992/93. **Rapporter 95/36, 1995.**

*George John's Limperopoulos:*

Usikkerhet i oljeprosjekter. **Rapporter 95/38, 1995.**

*Einar Bowitz, Nils-Øyvind Mæhle, Virza S. Sasmitawidjaja og Sentot B. Widoyono:*

MEMLI - The Indonesian Model for Environmental Analysis. Technical Documentation. **Rapporter 96/1, 1996.**

### Discussion Papers

*Marit Rønsen:*

Maternal Employment in Norway, a Parity-Specific analysis of the Return to Full-Time and Part-Time Work after Birth. **DP no. 142, 1995.**

*Annegrete Bruvoll, Solveig Glomsrød og Haakon Vennemo:*

The Environmental Drag on Longterm Economic Performance. Evidence from Norway. **DP no. 143, 1995.**

*Torstein Bye og Tor Arnt Johnsen:*

Prospects for a Common, Deregulated Nordic Electricity Market. **DP no. 144, 1995.**

*Brita Bye:*

A Dynamic Equilibrium Analysis of a Carbon Tax. **DP no. 145, 1995.**

*Thor Olav Thoresen:*

The Distributional Impact of the Norwegian Tax Reform Measured by Disproportionality. **DP no. 146, 1995.**

*Erling Holmøy og Torbjørn Hægeland:*

Effective Rates of Assistance for Norwegian Industries. **DP no. 147, 1995.**

*Jørgen Aasness, Torstein Bye og Hans Terje Mysen:*

Welfare Effects of Emission Taxes in Norway. **DP no. 148, 1995.**

*Jørgen Aasness, Erik Biørn og Terje Skjerpen:*

Distribution of Preferences and Measurement Errors in a Disaggregated Expenditure System. **DP no. 149, 1995.**

*Einar Bowitz, Taran Fæhn, Leo Andreas Grünfeld og Knut Moum:*

Transitory Adjustment Costs and Long Term Welfare Effects of an EU-membership The Norwegian Case. **DP no. 150, 1995.**

*Ingvald Svendsen:*

Dynamic Modelling of Domestic Prices with Time-varying Elasticities and Rational Expectations. **DP no. 151, 1995.**

*Ingvald Svendsen:*

Forward- and Backward Looking Models for Norwegian Export Prices. **DP no. 152, 1995.**

*Audun Langørgen:*

On the Simultaneous Determination of Current Expenditure, Real Capital, Fee Income, and Public Debt in Norwegian Local Government. **DP no. 153, 1995.**

*Alexandra Katz og Torstein Bye:*

Returns to Publicly Owned Transport Infrastructure Investment. A Cost Func-

tion/Cost Share Approach for Norway, 1971-1991. **DP no. 154, 1995.**

*Karl Ove Aarbu:*

Some Issues About the Norwegian Capital Income Imputation Model. **DP no. 155, 1995.**

*Pål Boug, Knut Anton Mork og Trond Tjemsland:*

Financial Deregulation and Consumer Behavior: the Norwegian Experience. **DP no. 156, 1995.**

*Bjørn E. Naug og Ragnar Nymoen:*

Import Price Formation and Pricing to Market: A Test on Norwegian Data. **DP no. 157, 1995.**

*Rolf Aaberge:*

Choosing Measures of Inequality for Empirical Applications. **DP no. 158, 1995.**

*Tor Jakob Klette og Svein Erik Førre:*

Innovation and Job Creation in a Small Open Economy. Evidence from Norwegian Manufacturing Plants 1982-92. **DP no. 159, 1995.**

*Steinar Holden, Dag Kolsrud og Birger Vikøren:*

Noisy signals in target zone regimes. Theory and Monte Carlo experiments. **DP no. 160, 1995.**

*Torbjørn Hægeland:*

Monopolistic Competition, Resource Allocation and the Effects of Industrial Policy. **DP no. 161, 1996.**

## Reprints

*Knut Alfsen, Hugo Birkelund Morten Aaserud:*

Impacts of an EC Carbon/Energy Tax and Deregulation Thermal Power Supply on CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> Emissions. **Reprints no. 76, 1995.** Reprint from *Environmental and Resource Economics*, Vol. 5, 1995, 165-189.

*Odd Aukrust:*

The Scandinavian Contribution to National Accounting. **Reprints no. 77, 1995.** Reprint from Z. Kennesey (ed.): *The Accou-nts of Nations Amsterdam*, IOS Press, 1994. ISBN 90-51-5199-156-8.

*Olav Bjerkholt:*

Introduction: Ragnar Frisch, the originator of Econometrics. **Reprints no. 78, 1995.** Reprint from O. Bjerkholt (ed.): *Foundations of Modern Econometrics. The Selected Essays of Ragnar Frisch*, Volume I.

Aldershot, UK: Edward Elgar, pp. xiii-111, 1995.

*Kjersti-Gro Lindquist:*

The Existence of Factor Substitution in the Primary Aluminium Industry: A Multivariate Error-Correction Approach Using Norwegian Panel Data. **Reprints no. 79, 1995.** Reprint from *Empirical Economics*, Vol. 20, 1995, 361-383.

*Petter Jakob Bjerve:*

Innverknaden frå Ragnar Frisch på norsk makroøkonomisk planlegging og politikk. **Reprints no. 80, 1995.** Sidetall 10. Særtrykk fra *Sosialøkonomen*, Vol. 10, 1995

*Rolf Aaberge, John K. Dagsvik og Steinar Strøm:*

Labor Supply Responses and Welfare Effects of Tax Reforms. **Reprints no. 81, 1995.** Sidetall 25. Reprint from *Scandinavian Journal of Economics* no. 4, Vol. 97, 1995

*Snorre Kverndokk:*

Tradeable CO<sub>2</sub> Emission Permits: Initial Distribution as a Justice Problem. **Reprints no. 82, 1996.** Sidetall 20. Reprint from *Environmental Values*, Vol. 4, 1995, 129-148.

## Documents

*Anders Rygh Swensen:*

Simple examples on smoothing macroeconomic time series. **Documents 95/1, 1995.**

*Chunping Zhao, Olav Bjerkholt, Tore Halvorsen and Yu Zhu:*

The Flow of Funds Accounts in China. **Documents 95/3, 1995.**

*Hanne A. Gravningsmyhr:*

Analysing Effects of Removing Survivors' Pensions, Using the Microsimulation Model LOTTE. **Documents 95/5, 1995.**

*Pål Boug:*

User's Guide. The SEEMmodel Version 2.0. **Documents 95/6, 1995.**

*Einar Bowitz, NilsØyvind Mæhle, Virza S. Sasmitawidjaja og Sentot B. Widoyono:*

MEMLI An Environmental Model for Indonesia. Technical Documentation of Data Programs and Procedures. **Documents 95/7, 1995.**

*Knut H. Alfsen, Torstein Bye, Solveig*

*Glomsrød og Henrik Wiig:* Integrated Assessment of Soil Degradation and Economic Growth in Ghana. **Documents 95/8, 1995.**

*Olav Bjerkholt:*

Ragnar Frisch and the Foundation of the Econometric Society and *Econometrica*. **Documents 95/9, 1995.**

*Petter Jakob Bjerve:*

The Influence of Ragnar Frisch on Macroeconomic Planning and Policy in Norway. **Documents 95/10, 1995.**

*Dag Kolsrud:*

Documentation of Computer Programs that Extend the SEEM Model and Provide a Link to the RAINS Model. **Documents 96/1, 1996.**

## Notater

*Bjørn E. Naug:*

Eksport og importlikninger i KVARTS. **Notater 95/29, 1995.**

*Bjørn E. Naug:*

Etterspørsel etter arbeidskraft en litteratur-oversikt. **Notater 95/31, 1995.**

*Tor Jakob Klette:*

Vekst og produktivitet i norsk industri. Hovedrapport fra et NFR-prosjekt. **Notater 95/35, 1995.**

*Lisbeth Lerskau:*

Oversikt over konjunkturindikatorer i databasen NORMAP på FAME. **Notater 95/40, 1995.**

*Bjørn E. Naug:*

Estimering av eksportrelasjoner på disagregerte kvartalsdata. **Notater 95/46, 1995.**

*Knut Mowm:*

Beregning av bruttoproduksjon og eierinntekt i boligsektoren i nasjonalregnskapet - noen metodiske synspunkter. **Notater 95/47, 1995.**

*Tom Kornstad:*

Simulering av konsum og arbeidstilbud i et livsløpsperspektiv. **Notater 95/52, 1995.**

*Audun Langørgen:*

Faktorer bak kommunale variasjoner i utgifter til sosialhjelp og barnevern. **Notater 95/56, 1995.**

*Tor Wiersdalen Karlsen:*

Energimarkedet fra 1973 og fram mot 2010. **Notater 95/58, 1995.**



# Innholdsfortegnelse for ØKONOMISKE ANALYSER og ECONOMIC SURVEY de siste 12 måneder

Innholdsfortegnelse for tidligere utgivelser av Økonomiske analyser og Economic Survey kan fås ved henvendelse til Eva Ivås, Statistisk sentralbyrå, telefon: 22 86 45 70, telefax: 22 11 12 38, E-mail: eiv@ssb.no

## ES 2/95

Economic trends

*Torstein Bye and Tor Arnt Johnsen:* Norway - the Nordic power house.

*Mette Rolland:* Prospects for the world economy.

## ES 3/95

Economic trends

*Article:* Revised Norwegian national accounts

## ES 4/95

Economic trends

*Einar Bowitz and Ådne Cappelen:* Economic developments in Norway.

*Finn Roar Aune, Torstein Bye and Tor Arnt Johnsen:* The costs of decommissioning nuclear power stations. The Swedish example.

*Annegrete Bruvoll and Karin Ibenhold:* Projections of waste quantities in Norway.

## ES 1/96

Economic survey 1995

*Knut H. Alfsen:* A green GDP – Do we need it?

## ØA 2/95

Økonomisk utsyn over året 1994.

## ØA 3/95

*Hanne A. Gravningsmyhr:* Pensjonister, pensjon og skattlegging

*Nils Marting Stølen og Turid Åvitsland:* Regional arbeidsmarkedsutvikling 1990-2000

*Einar Bowitz:* Hva er MODAG?

*Hanne A. Gravningsmyhr:* LOTTE - en modell for beregning av skatt og trygd

Godkjente doktoravhandlinger:

*Leif Andreassen:* Econometric analysis of disequilibrium

*Kjersti-Gro Lindquist:* The market power of Norwegian exporters

## ØA 4/95

*Elin Berg:* Utviklingen på det europeiske gassmarked.

*Bodil M. Larsen og Runa Nesbakken:* Norske CO<sub>2</sub>-utslipp 1987-1993.

*Audun Langørgeren:* Kommunenes økonomiske tilpasning over tid.

## ØA 5/95

Konjunkturtrendene.

*Einar Bowitz:* MODAG-modellens prognoseegenskaper 1991-1994.

*Audun Langørgeren:* Virkninger av politiske reformer på antall tilsynsplasser og sysselsettingen i barnehager.

## ØA 6/95

Konjunkturtrendene.

*Håkon Vennemo:* Økt levestandard, men dårligere miljø?

*Jon Petter Nossen og Lars Sundell:* Revisjon av finansstatistikken for offentlig forvaltning

## ØA 7/95

*Finn Roar Aune, Torstein Bye og Tor Arnt Johnsen:* Kostnader ved nedleggelse av svenske atomkraftverk.

*Karine Nyborg:* Nytte-kostnadsanalyser og politiske vurderinger.

*Britt Justad og Kjersti Halvorsrud:* Finansielle sektorbalanser 1988-1993. Hovedresultater og metoder.

*Bjørn E. Naug:* Importandeler, relative priser og konkurransevne. En analyse basert på importandelsmodellen i MODAG.

## ØA 8/95

*Iulie Aslaksen, Hanne A. Gravningsmyhr og Jørgen Aasness:* Fordelingseffektivitet av ulike typer direkte beskatning - en analyse av "barnerelevante" ordninger.

*Karl Ove Aarbu:* Skattereforens betydning for endringen i skatt for aksjeselskaper fra 1991 til 1992.

*Inger Texmon:* På egne ben. Om ungdoms flytting fra foreldrehjemmet.

*Lasse Sigbjørn Stambøl:* Flytting i ulike grupper på arbeidsmarkedet.

*Annegrete Bruvoll og Karin Ibenhold:* Framskrivning av avfallsmengder i Norge.

*Erling Joar Fløttum:* Publiseringen av reviderte nasjonalregnskapstall - hvorfor Statistisk sentralbyrå ikke ventet på de andre landene.

## ØA 9/95

Konjunkturtrendene.

*Ådne Cappelen og Einar Bowitz:* Norsk økonomisk utvikling 1996-2000.

*Knut A. Magnussen og Mette Rolland:* Den internasjonale konjunkturutviklingen mot år 2000.

*Thor Olav Thoresen og Karl Ove Aarbu:* Skattereforens og progressivitet i skattesystemet.

## ØA 1/96

Økonomisk utsyn over året 1995.

# 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:	Ordretilgang - 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:	Detaljomsætningsvolum - sesongjustert indeks .....	4*
Tabell B10:	Detaljomsætningsvolum 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 - verdittall .....	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*
	Detaljomsætning 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:	Eksport 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.

	1991	1992	1993	1994	1995	1995					
						Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Råolje . . . . .	7,8	8,9	9,5	10,8	11,7	12,3	10,8	11,4	12,9	12,5	13,3
Naturgass . . . . .	2,3	2,4	2,4	2,6	2,6	2,4	2,2	2,5	2,4	2,9	3,2

## Tabell B2: Produksjonsindeks etter næring og anvendelse

Sesongjusterte indekser. 1990=100.

Årsindeksene er et gjennomsnitt av månedsindeksene for året.

	1991	1992	1993	1994	1995	1995					
						Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Produksjon etter næring:											
Oljeutv., bergv.dr., ind. og kraftf. . .	102	109	113	121	128	132	128	128	129	131	134
Oljeutv. og bergverksdrift. . . . .	111	123	131	147	158	163	160	164	162	164	171
Industri . . . . .	99	100	102	109	111	111	111	110	111	112	110
Kraftforsyning . . . . .	91	97	99	93	101	107	102	99	98	109	112
Produksjon etter konkurranstype: . .											
Skjernet industri. . . . .	97	99	101	108	111	108	109	111	112	112	110
Utekonk. industri og bergv. . . . .	97	95	98	105	107	109	108	104	107	106	107
Hjemmekonkurrerende i alt. . . . .	96	100	102	108	111	109	110	113	113	114	110

## Tabell B3: Industriproduksjonen - produksjonsindeksen

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

	1990	1991	1992	1993	1994	1995					
						Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov
Industri ialt . . . . .	0,1	-1,6	1,5	2,0	6,7	1,6	0,9	1,6	0,8	0,5	0,2
Næringsmidler, drikkev. og tobakk .	-1,9	3,2	0,7	0,4	8,7	-2,4	-2,9	-2,1	-0,3	-1,1	-1,3
Tekstilvarer, bekledn.v., lær mv. . . .	1,3	-0,5	-3,7	-2,7	9,5	4,2	2,2	0,7	-4,0	-8,5	-14,5
Trevarer . . . . .	-4,8	-7,7	-0,9	-1,2	8,8	1,2	-2,2	-0,5	-1,1	-1,8	-2,9
Treforedling. . . . .	-1,3	-1,1	-2,1	6,9	9,2	8,5	5,6	3,2	-3,3	-3,0	-2,4
Grafisk produksjon og forlagsv. . . .	-1,0	0,3	-0,4	0,6	3,2	3,6	3,3	3,7	3,5	4,0	4,3
Kjemiske prod., mineraloljep. mv. . .	6,6	-5,0	-1,1	4,7	4,6	1,4	3,4	0,3	-5,6	-6,3	-1,9
Mineralske produkter . . . . .	-2,8	-12,0	4,2	-1,2	14,4	17,1	14,0	13,5	7,1	2,7	1,9
Jern, stål og ferrolegeringer. . . . .	-1,4	-5,2	3,4	1,0	10,5	2,0	5,2	9,5	9,9	8,3	6,0
Ikke-jernholdige metaller . . . . .	1,1	0,8	-1,3	1,2	9,1	-3,8	-4,6	-6,0	-6,1	-6,4	-8,7
Metallvarer . . . . .	-1,3	-1,6	2,1	3,8	5,7	5,4	3,6	6,6	8,3	9,3	8,2
Maskiner . . . . .	0,1	-2,8	11,2	4,8	3,0	-6,9	-7,3	-4,1	-3,3	-1,4	-2,7
Elektriske apparater og materiell. . .	-0,3	-5,9	1,7	6,3	6,8	10,6	6,6	8,0	7,2	8,0	5,4
Transportmidler . . . . .	2,4	3,8	1,8	-4,3	7,4	9,0	8,7	10,3	9,4	8,8	8,0
Tekn. og vitensk. instr. mv. . . . .	6,9	4,9	1,8	5,9	8,5	12,0	11,3	13,6	10,9	9,0	7,0
Industriproduksjon ellers . . . . .	3,8	4,5	0,3	10,9	6,3	-2,3	-6,8	-4,5	-3,0	-3,5	-3,7

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.

	1991	1992	1993	1994	1995	1994		1995			
						3.kv	4.kv	1.kv	2.kv	3.kv	4.kv
Produksjon av kjemiske råvarer:											
Ordretilgang i alt . . . . .	245	228	253	272	284	273	285	289	300	297	247
For eksport . . . . .	250	253	296	319	328	325	349	337	340	357	277
Fra hjemmemarkedet . . . . .	239	192	169	178	196	176	164	178	232	189	184
Produksjon av metaller:											
Ordretilgang i alt . . . . .	287	267	279	320	361	312	352	345	345	367	388
For eksport . . . . .	321	297	312	354	401	344	390	382	386	408	427
Fra hjemmemarkedet . . . . .	172	169	169	206	228	209	211	222	212	235	242
Produksjon av verkstedprodukter ekskl. transportmidler og oljerigger mv.:											
Ordretilgang i alt . . . . .	211	208	219	250	258	270	253	267	250	261	255
For eksport . . . . .	330	315	373	431	422	439	418	373	445	435	434
Fra hjemmemarkedet . . . . .	163	165	156	177	192	201	184	229	173	185	180

**Tabell B5: Ordreserver - industri**

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

	1991	1992	1993	1994	1995	1994		1995			
						3.kv	4.kv	1.kv	2.kv	3.kv	4.kv
Produksjon av kjemiske råvarer:											
Ordreserver i alt . . . . .	176	150	166	147	151	135	151	144	141	157	161
For eksport . . . . .	174	174	206	179	178	166	190	162	160	190	199
Fra hjemmemarkedet . . . . .	179	120	96	89	103	78	81	112	108	99	92
Produksjon av metaller:											
Ordreserver i alt . . . . .	242	211	215	240	259	221	257	267	251	254	266
For eksport . . . . .	285	251	261	285	309	260	306	320	296	297	322
Fra hjemmemarkedet . . . . .	128	106	95	121	131	122	129	129	132	142	120
Produksjon av verkstedprodukter ekskl. transportmidler og oljerigger mv.:											
Ordreserver i alt . . . . .	257	278	283	324	329	331	311	335	334	327	318
For eksport . . . . .	427	442	476	664	641	692	658	647	655	642	620
Fra hjemmemarkedet . . . . .	184	208	200	179	195	176	163	202	197	191	189

## KONJUNKTURINDIKATORER FOR NORGE

**Tabell B6: Påløpte investeringskostnader for oljeutvinning**

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

	1990	1991	1992	1993	1994	1994			1995		
						2.kv	3.kv	4.kv	1.kv	2.kv	3.kv
<b>Leting:</b>											
I alt. . . . .	1285	2034	1920	1358	1253	1277	1015	1047	1209	988	1226
Undersøkellesboringer . . . . .	904	1326	1288	717	432	482	211	362	384	458	614
Generelle undersøkelser. . . . .	93	256	251	284	384	418	524	343	119	189	182
Felt eval. og - undersøkk. . . . .	129	212	91	146	164	184	121	179	163	195	254
Adm. og andre kostnader . . . . .	159	240	290	211	273	192	159	163	543	146	175
<b>Feltutbygging:</b>											
I alt. . . . .	4878	5566	7216	8802	7146	8726	6616	6435	5876	6622	6385
Varer. . . . .	3141	3023	3668	4608	3956	4666	3613	3472	2383	2509	2997
Tjenester . . . . .	1390	2251	3021	3442	2511	3422	2361	2294	3047	3587	2681
Produksjonsboring. . . . .	347	292	532	752	680	638	643	670	446	526	707
<b>Felt i drift:</b>											
I alt. . . . .	994	1274	1269	1576	1688	1962	1448	1685	1870	1838	1578
Varer. . . . .	203	201	166	150	164	165	169	150	143	180	146
Tjenester . . . . .	188	256	179	137	132	137	122	124	237	225	287
Produksjonsboring. . . . .	603	817	925	1290	1393	1660	1157	1411	1490	1434	1145

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

Antatte og utførte industriinvesteringer. Mill.kr. Sesongjustert.

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

	1991	1992	1993	1994	1995	1994			1995		
						3.kv	4.kv	1.kv	2.kv	3.kv	4.kv
Utførte. . . . .	2648	2626	2430	2391	..	2448	2591	3137	3620	3682	..
Antatte. . . . .	3106	2706	2824	2747	3748	2825	2964	3548	3702	3943	3799

**Tabell B8: Boligbygging**

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

	1991	1992	1993	1994	1995	1995					1996
						Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
Boliger satt igang . . . . .	1,5	1,3	1,3	1,7	1,6	1,6	1,5	1,9	1,7	1,3	1,3
Boliger under arbeid. . . . .	19,0	16,2	13,6	15,4	16,7	16,6	16,7	16,7	16,8	16,8	16,7
Boliger fullført . . . . .	1,7	1,5	1,3	1,5	1,6	1,5	1,5	1,7	1,6	1,4	1,5

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.

	1991	1992	1993	1994	1995	1995					
						Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Omsetning ialt . . . . .	97	99	101	109	114	117	115	114	114	118	113

Tabell B10: Detaljomsetningsvolum mv.

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

	1991	1992	1993	1994	1995	1995				1996	
						Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
Omsetning i alt . . . . .	-1,9	3,3	1,6	7,5	4,4	5,4	4,2	4,9	2,5	..	..
Detaljomsetning etter næring:											
Nærings- og nytelsesmidler . . . . .	0,4	4,3	3,1	4,5	4,2	5,5	4,6	4,1	3,9	..	..
Bekledning og tekstilvarer . . . . .	5,3	-1,1	-4,3	2,7	-3,0	-3,1	-7,5	-6,1	-6,0	..	..
Møbler og innbo . . . . .	0,7	1,7	-0,0	8,7	7,5	9,8	7,8	6,9	2,7	..	..
Jern, farge, glass, stent. og sport . . . . .	1,6	-6,1	7,1	9,5	5,1	5,3	6,0	8,3	7,0	..	..
Ur, opt., musikk, gull og sølv . . . . .	2,3	3,3	-2,0	0,4	-0,8	2,1	1,4	1,5	-3,9	..	..
Motorkjøretøyer og bensin . . . . .	-10,0	6,0	0,5	14,7	6,8	8,8	8,2	9,1	3,4	..	..
Reg. nye personbiler . . . . .	-13,4	11,8	3,8	42,7	7,2	10,2	10,1	2,2	-8,4	-0,3	19,4

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.

	1991	1992	1993	1994	1995	1994		1995			
						3.kv	4.kv	1.kv	2.kv	3.kv	4.kv
Arbeidssøkere uten arbeidsinntekt:											
Kvinner . . . . .	48	50	50	47	46	52	41	53	50	48	34
Menn. . . . .	68	76	77	70	61	64	61	72	64	59	50
Totalt . . . . .	116	126	127	116	107	117	102	124	115	106	84
Tallet på sysselsatte . . . . .	2010	2004	2004	2035	2079	2074	2052	2040	2066	2113	2097

Tabell B12: Arbeidsmarkedet - arbeidskontorenes registreringer

Tallet på registrerte arbeidsløse og ledige plasser. Arbeidsløshetsprosenten.

	1991	1992	1993	1994	1995	1995				1996	
						Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
Sesongjusterte tall:											
Registrerte arbeidsløse 1000 pers. . . . .	101	115	118	110	102	101	99	98	95	..	..
Ujusterte tall:											
Registrerte arbeidsløse 1000 pers. . . . .	100,8	114,4	118,1	110,3	102,1	96,0	88,7	86,6	88,6	102,6	97,7
Herav: Permitterte 1000 pers. . . . .	9,9	8,7	9,2	7,5	6,6	6,8	4,9	6,1	7,0	9,8	9,8
Ledige plasser 1000 pers. . . . .	6,5	6,4	7,4	7,7	8,8	7,4	7,5	8,8	7,7	9,7	11,5
Arbeidsløshetsprosenten 1) . . . . .	4,7	5,4	5,5	5,2	4,7	4,5	4,1	4,0	4,1	4,8	4,5
Arb.løse/led.plasser . . . . .	17,0	19,5	17,0	15,0	11,8	12,9	11,8	9,9	11,5	10,6	8,5

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.

	1990	1991	1992	1993	1994	1994			1995		
						2.kv	3.kv	4.kv	1.kv	2.kv	3.kv
Industri, kvinner . . . . .	81,8	86,7	89,2	91,8	94,5	93,9	95,3	95,9	95,9	98,0	98,4
Industri, menn . . . . .	94,7	99,5	102,7	105,4	108,5	108,8	108,9	109,6	109,8	113,2	112,6
Bygge- og anl., menn . . . . .	101,4	107,0	110,6	113,3	112,7	114,1	112,1	112,8	111,3	115,1	114,3

**Tabell B14: Konsumprisindeksen**

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

	1991	1992	1993	1994	1995	1995			1996		
						Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
Ialt . . . . .	3,4	2,3	2,3	1,4	2,5	2,2	2,3	2,3	2,1	2,2	1,2
Varer og tjenester etter konsumgruppe:											
Matvarer ialt . . . . .	1,7	1,4	-1,1	1,5	1,5	0,9	0,4	1,0	0,3	0,7	0,3
Drikkevarer og tobakk . . . . .	7,1	9,1	3,1	3,9	4,3	2,6	2,5	2,6	2,5	2,3	2,1
Klær og skotøy . . . . .	1,8	1,7	2,7	1,5	0,9	1,6	1,0	0,9	0,6	1,3	-1,1
Bolig, lys og brensel . . . . .	4,5	2,3	2,8	0,9	2,8	2,6	3,0	2,7	2,7	2,4	1,1
Møbler og husholdningsartikler . . . . .	2,2	0,4	1,9	1,4	1,8	2,1	2,0	1,3	1,2	1,1	1,3
Helsepleie . . . . .	6,9	6,0	4,3	2,3	4,5	4,5	3,8	3,8	3,8	3,7	5,0
Reiser og transport . . . . .	3,0	2,0	3,4	1,5	3,2	2,5	2,6	2,7	2,8	2,8	0,8
Fritidssysler og utdanning . . . . .	4,4	3,3	3,4	2,1	2,1	2,2	2,8	2,4	2,3	2,3	1,7
Andre varer og tjenester . . . . .	3,4	2,2	1,6	0,2	2,3	2,8	3,0	3,1	3,1	3,1	2,7
Varer og tjenester etter leveringssektor:											
Jordbruksvarer . . . . .	1,5	1,3	-2,0	0,1	-0,1	-0,5	-0,5	0,2	-0,8	-0,4	-1,1
Andre norskproduserte konsumvarer	5,3	2,5	2,7	1,9	3,9	3,1	3,2	3,0	3,0	3,1	1,4
Importerte konsumvarer . . . . .	2,0	1,8	3,3	2,3	2,3	2,3	1,7	1,6	1,4	1,5	-0,8
Husleie . . . . .	4,9	3,7	2,8	0,6	1,4	1,3	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5
Andre tjenester . . . . .	2,4	2,3	2,0	1,1	2,7	2,9	3,2	2,9	2,9	3,0	3,1

**Tabell B15: Engrospriser**

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

	1991	1992	1993	1994	1995	1995			1996		
						Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
Ialt . . . . .	2,5	0,1	-0,0	1,4	1,9	1,5	1,8	1,5	1,5	1,4	1,3
Matvarer og levende dyr . . . . .	4,4	1,1	-2,4	0,8	-1,0	-1,6	-1,4	-1,2	-1,2	-1,4	-1,0
Drikkevarer og tobakk . . . . .	4,9	6,5	1,1	4,6	4,9	3,6	3,9	2,8	2,9	2,8	1,4
Råvarer, ikke spis., u. brenselst. . . . .	-1,0	-3,1	-4,1	3,7	2,8	0,7	1,3	-0,2	0,3	-1,2	-3,5
Brenselstoffer, -olje og el.kraft . . . . .	1,9	-3,5	-2,3	-1,8	-0,8	-2,6	-0,6	-1,2	-1,3	0,6	1,4
Dyre- og plantefett, voks . . . . .	3,1	5,4	0,2	5,0	1,0	0,1	-0,1	-2,3	-1,4	-1,9	-3,0
Kjemikalier . . . . .	1,8	0,2	2,5	2,8	4,3	4,7	4,9	4,1	3,2	2,7	2,2
Bearbeidde varer etter materiale . . . . .	1,1	0,1	0,3	2,5	4,8	4,9	5,0	4,6	4,6	4,1	2,9
Maskiner og transportmidler . . . . .	2,6	1,4	4,2	2,1	3,2	3,3	2,5	2,6	2,5	2,1	1,9
Forskjellige ferdigvarer . . . . .	3,6	2,0	2,7	1,6	2,5	3,2	3,6	3,2	2,9	2,8	3,9

## 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.

	1991	1992	1993	1994	1995	1995		1995			1996
						Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
Eksport 1) . . . . .	9,2	9,0	9,4	10,8	12,0	12,1	12,1	11,9	11,8	12,1	12,7
Import 2) . . . . .	12,7	12,9	13,2	15,5	16,9	17,0	17,0	17,6	17,3	16,5	17,1
Import 3) . . . . .	12,6	12,9	13,1	15,4	16,8	17,0	17,0	17,4	17,2	16,6	17,0

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.

	1991	1992	1993	1994	1995	1994		1995			
						3.kv	4.kv	1.kv	2.kv	3.kv	4.kv
Sesongjusterte tall: . . . . .	119	126	131	149	153	153	157	158	150	153	153
Eksportvolum 1) . . . . .	107	111	111	130	140	138	133	137	142	139	142
Importvolum 2) . . . . .	100	93	93	94	101	95	96	103	101	101	101
Ujusterte tall: . . . . .	105	103	104	104	105	104	106	106	104	105	106

1)Uten skip, oljeplattformer, råolje og naturgass.

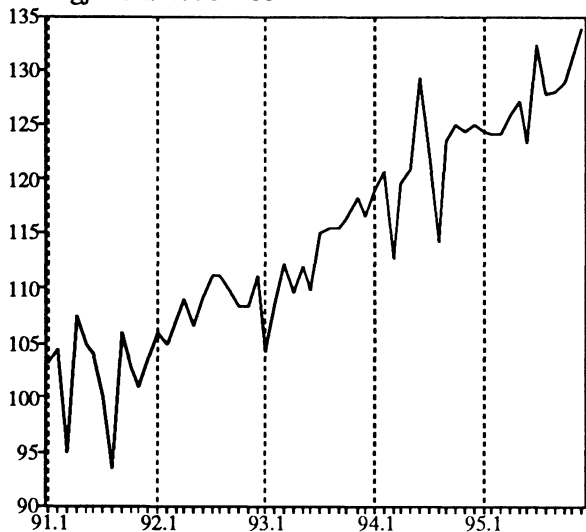
2)Uten skip og oljeplattformer.



## KONJUNKTURINDIKATORER FOR NORGE

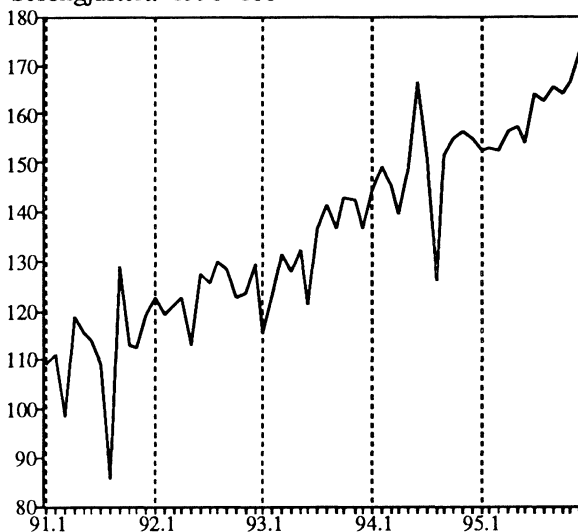
### Produksjonsindeks

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



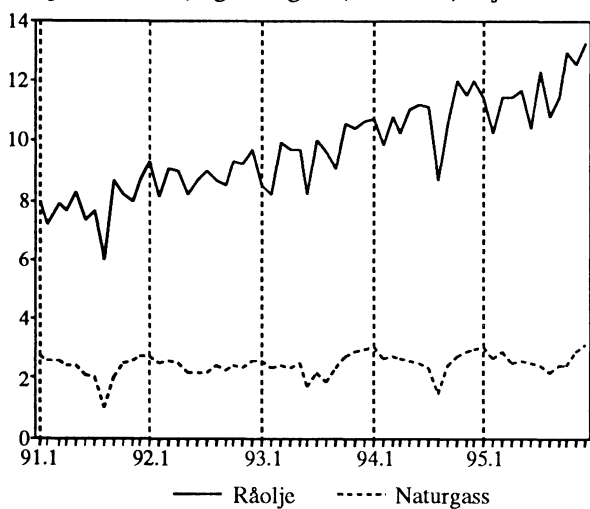
### Produksjonsindeks

Utvinning av råolje og naturgass.  
Sesongjustert. 1990=100



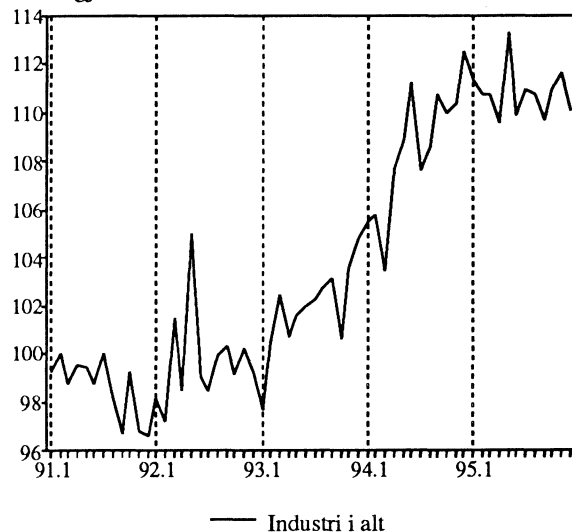
### Olje- og gassproduksjon

Råolje (mill. tonn) og naturgass (mrd. Sm<sup>3</sup>). Ujusterte tall



### Produksjonsindeks

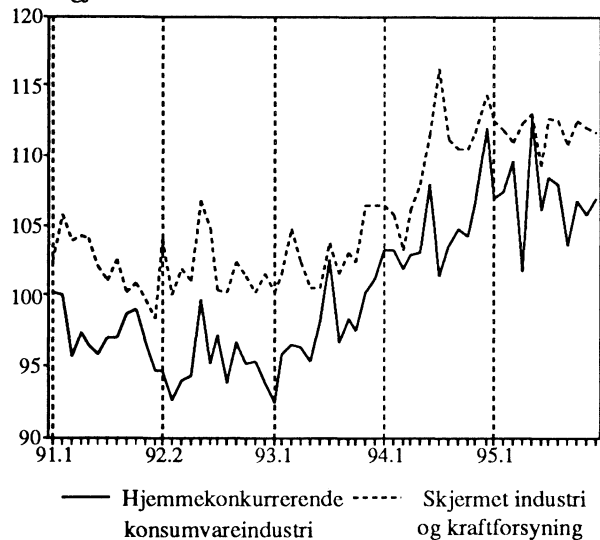
Sesongjustert. 1990=100



Kilde: Oljedirektoratet

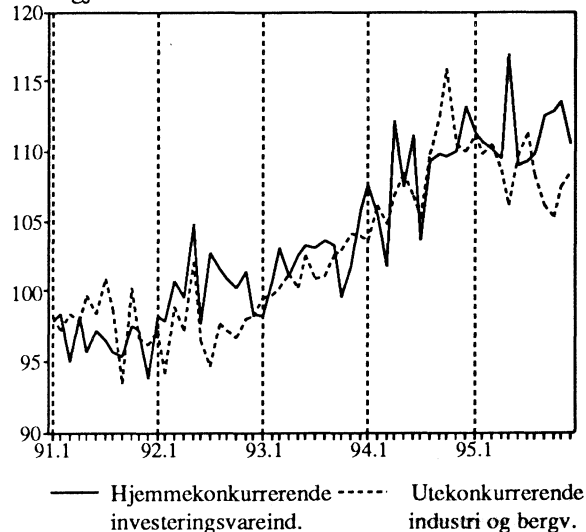
### Produksjonsindeks etter konkurransetype

Bergverksdrift, industri og kraftforsyning.  
Sesongjustert. 1990=100



### Produksjonsindeks etter konkurransetype

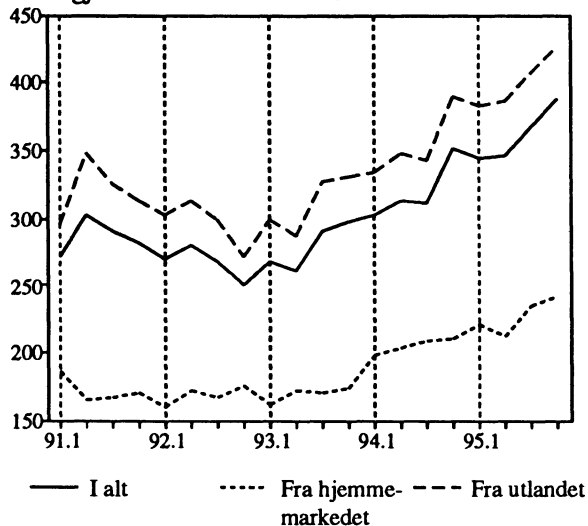
Bergverksdrift, industri og kraftforsyning.  
Sesongjustert. 1990=100



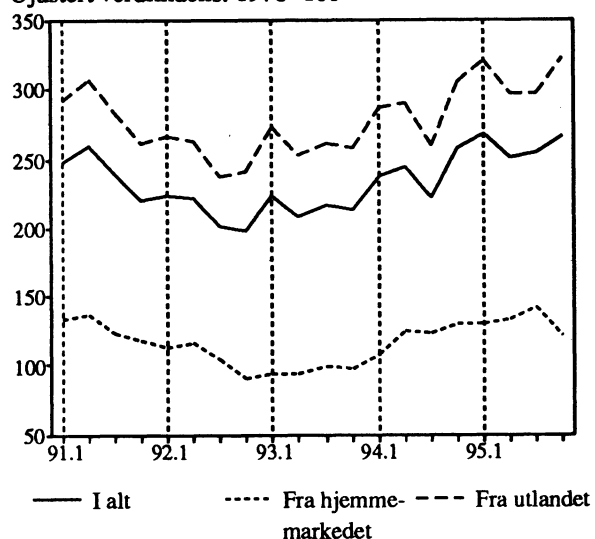
## KONJUNKTURINDIKATORER FOR NORGE

**Ordretilgang****Metaller**

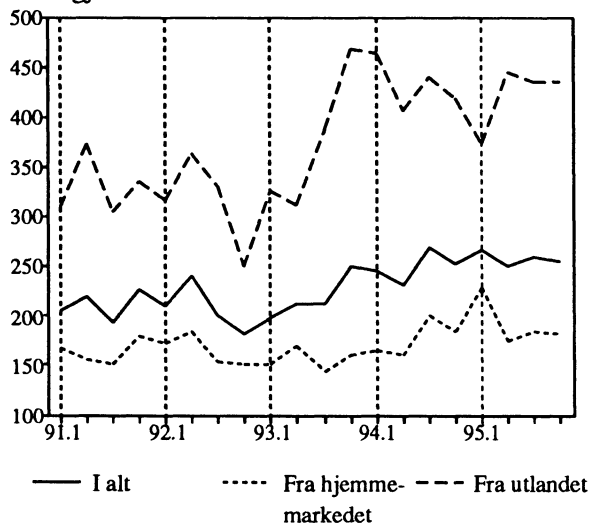
Sesongjustert verdiindeks. 1976=100

**Ordreserver****Metaller**

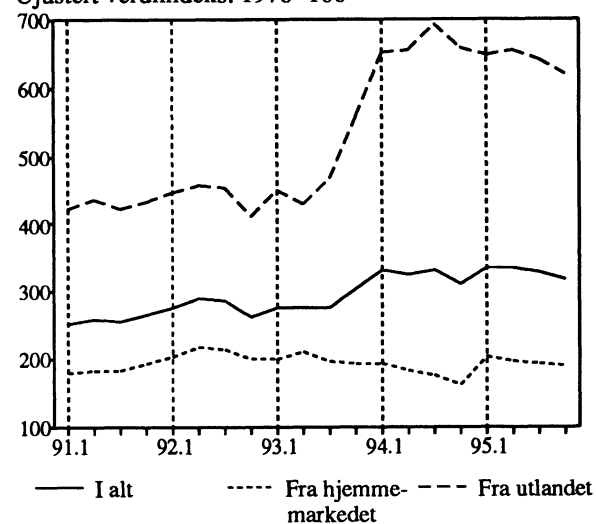
Ujustert verdiindeks. 1976=100

**Ordretilgang****Verkstedprodukter uten transportmidler og oljeplattformer**

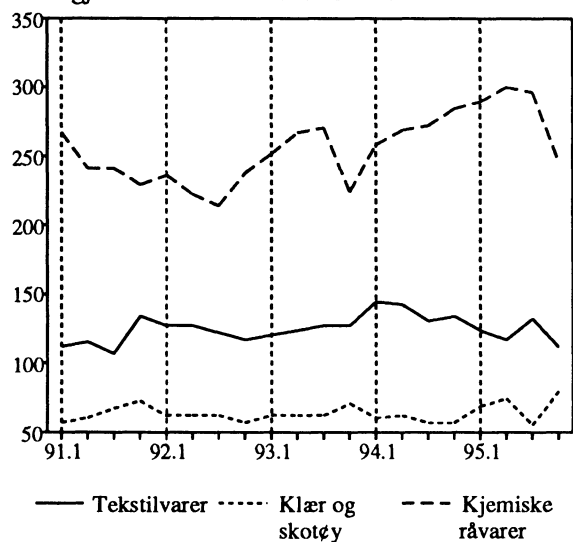
Sesongjustert verdiindeks. 1976=100

**Ordreserver****Verkstedprodukter uten transportmidler og oljeplattformer**

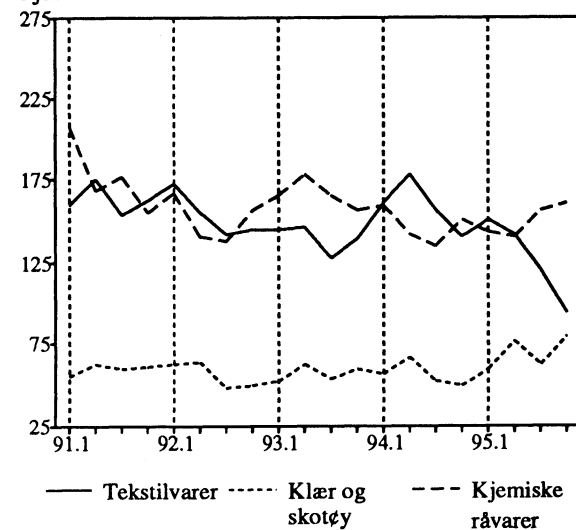
Ujustert verdiindeks. 1976=100

**Ordretilgang****Tekstilvarer, klær og skotøy og kjemiske råvarer.**

Sesongjustert verdiindeks. 1976=100

**Ordreserver****Tekstilvarer, klær og skotøy og kjemiske råvarer**

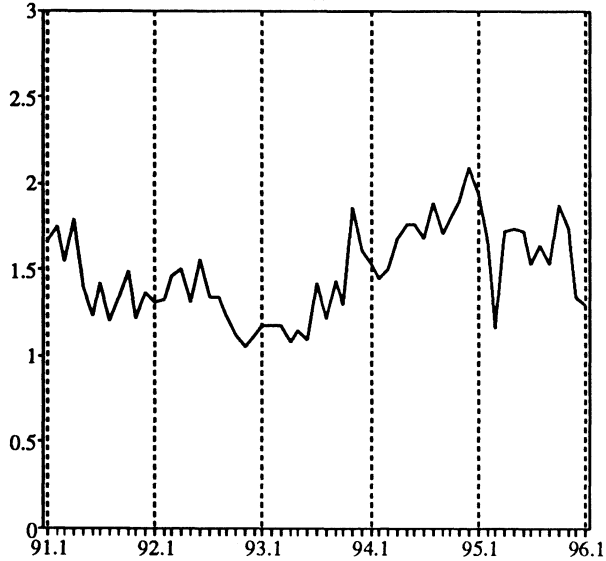
Ujustert verdiindeks. 1976=100



## KONJUNKTURINDIKATORER FOR NORGE

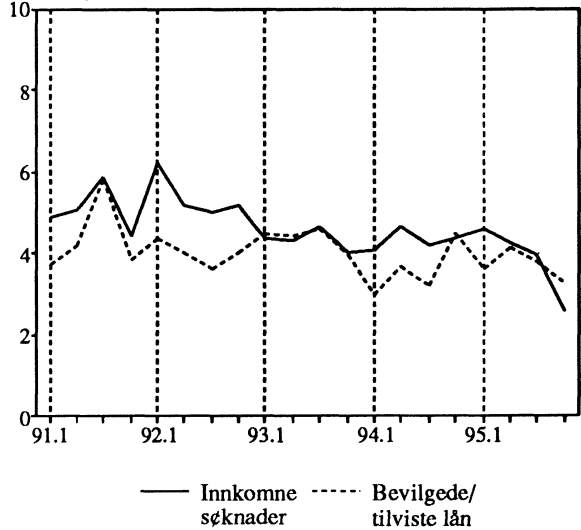
**Bygg satt i gang**

Antall boliger i tusen. Sesongjustert

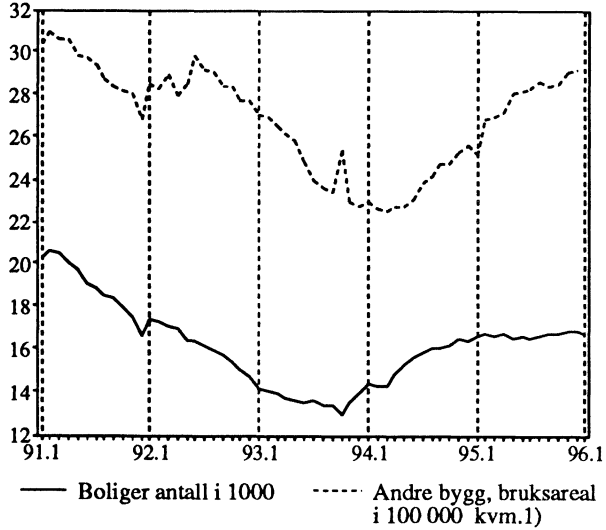
**Boliglån nye boliger**

Antall oppføringslån fra Husbanken i 1000.

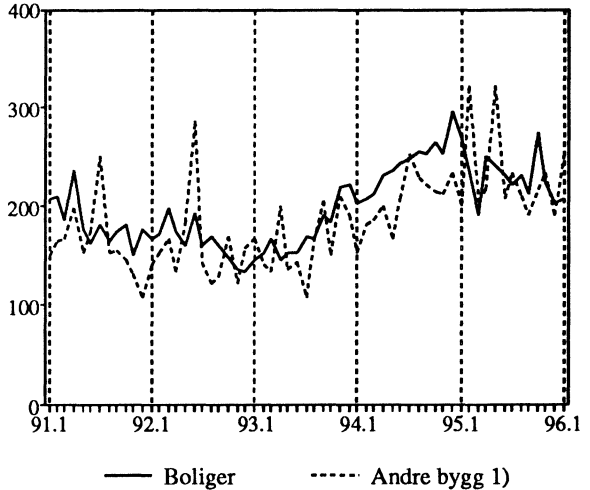
Sesongjustert

**Bygg under arbeid**

Sesongjustert

**Bygg satt i gang**

Bruksareal i tusen kvm. Sesongjustert.

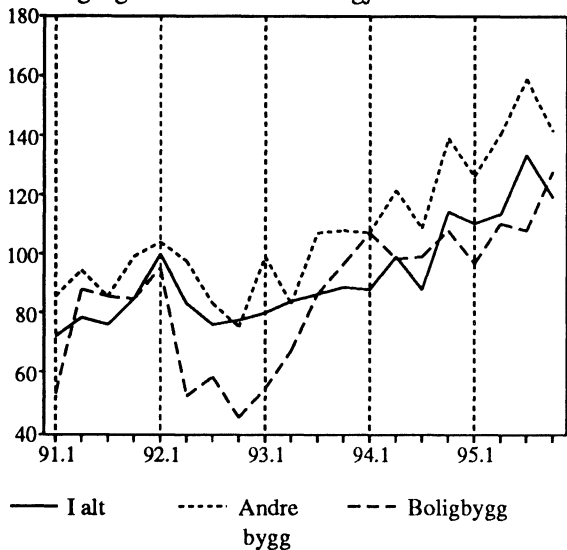


1) Utenom jordbr., skogbr. og fiske. Over 30 kvm bruksareal

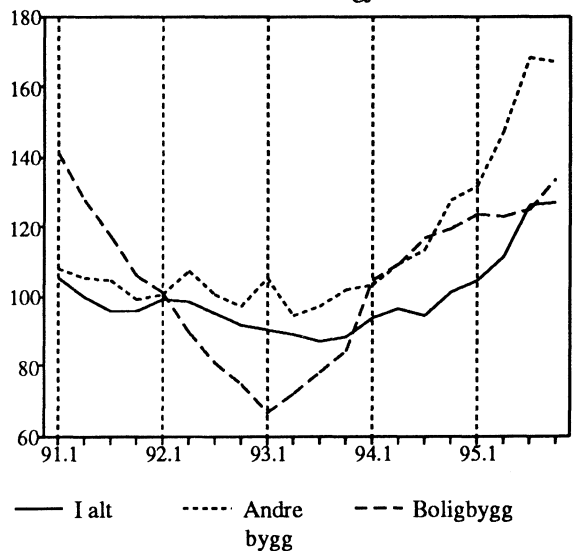
1) Utenom jordbruk, skogbruk og fiske. Over 30 kvm. bruksareal.

**Bygge- og anleggsvirksomhet**

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

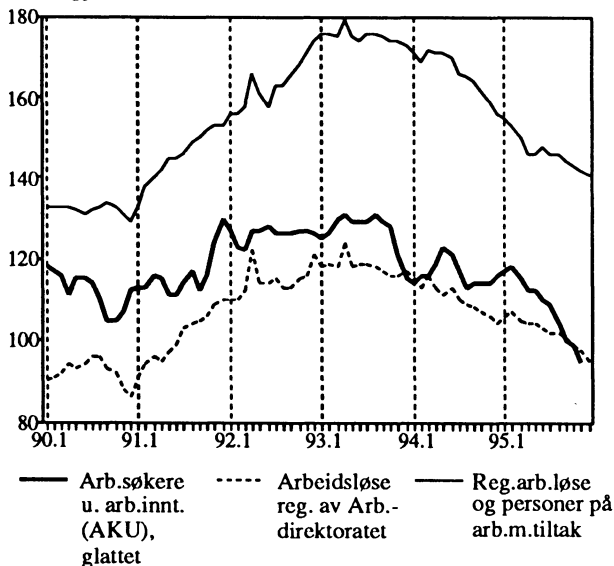
**Bygge- og anleggsvirksomhet**

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

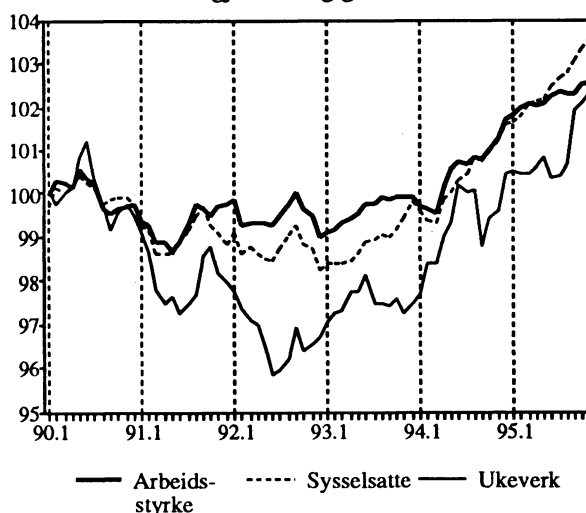


## KONJUNKTURINDIKATORER FOR NORGE

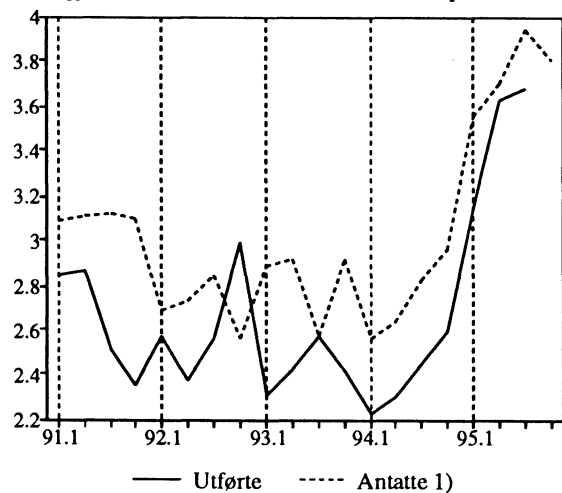
**Arbeidsledige, 1000 personer**  
Sesongjusterte månedstall



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

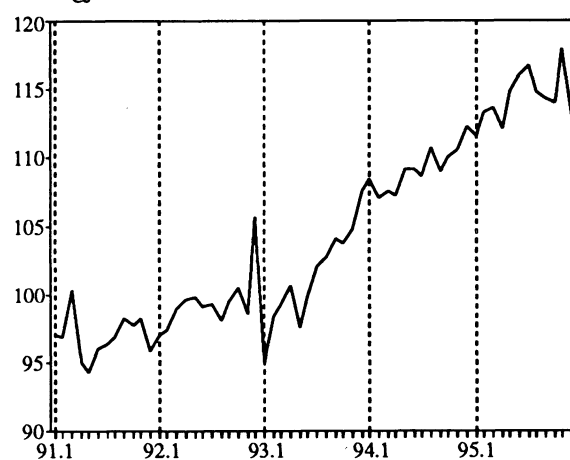


**Antatte og utførte investeringer i industri**  
Sesongjusterte verditall, Milliarder kroner pr. kvartal.

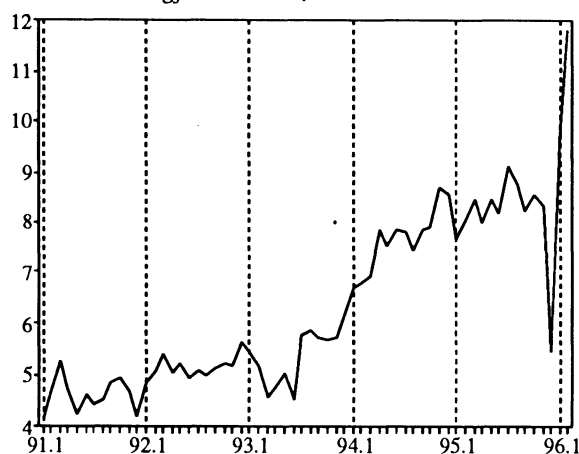


1) Anslag gitt i samme kvartal.

**Detaljomsättning**  
Sesongjustert volumindeks. 1990=100

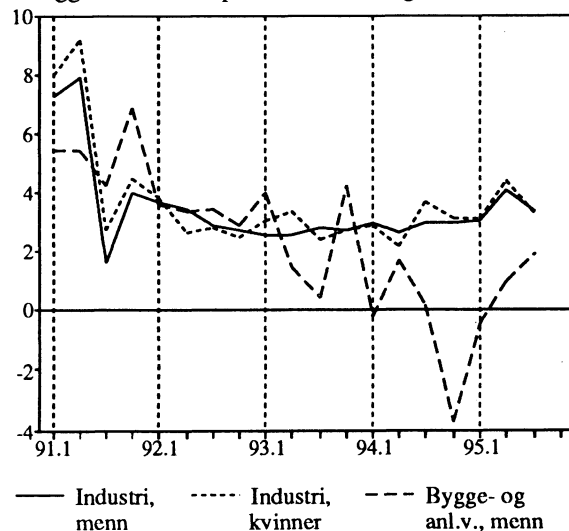


**Registrerte nye personbiler**  
1000 stk. Sesongjustert.



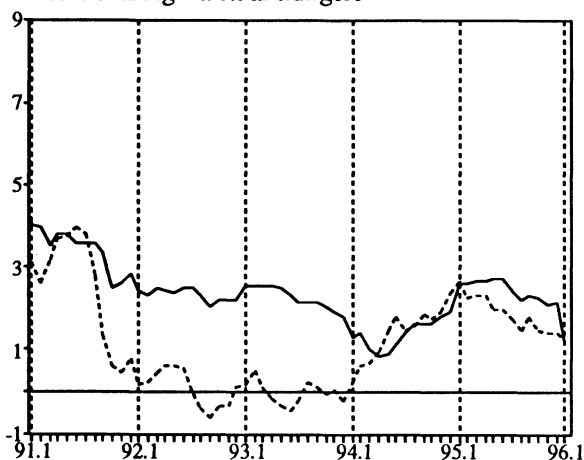
### Lønninger

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



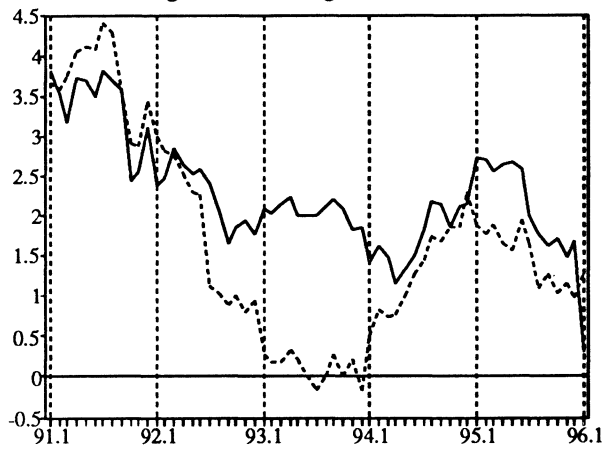
## KONJUNKTURINDIKATORER FOR NORGE

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



— Konsumprisindeksen - - - - - Engrosprisindeksen

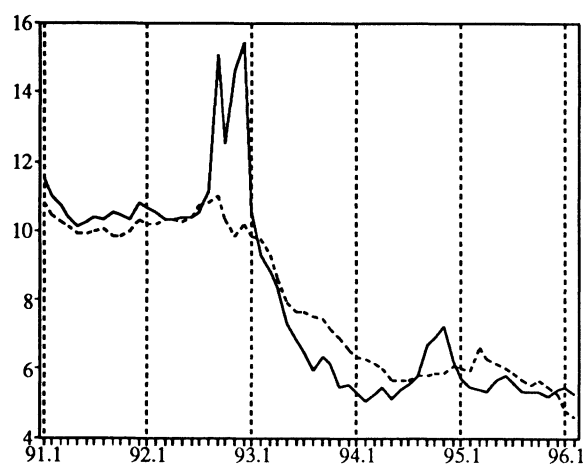
**Prisstigning for konsumvarer 1)**  
Prosent endring fra ett år tidligere.



— Iflg. konsumprisindeks - - - - - Iflg. engrosprisindeks

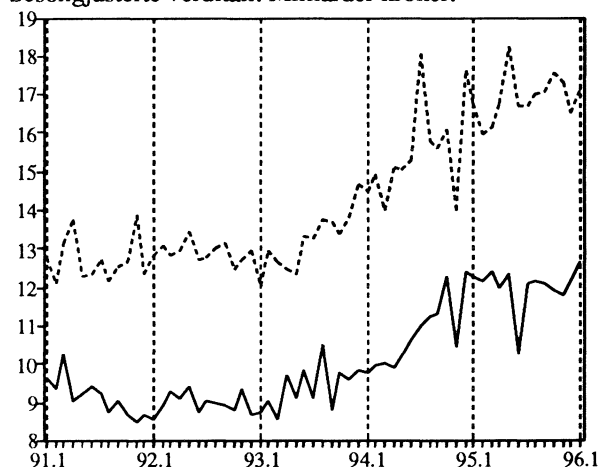
1) Konsumprisindeksen for varer omsatt gjennom detaljhandelen og engrosprisindeksen for varer til konsum.

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



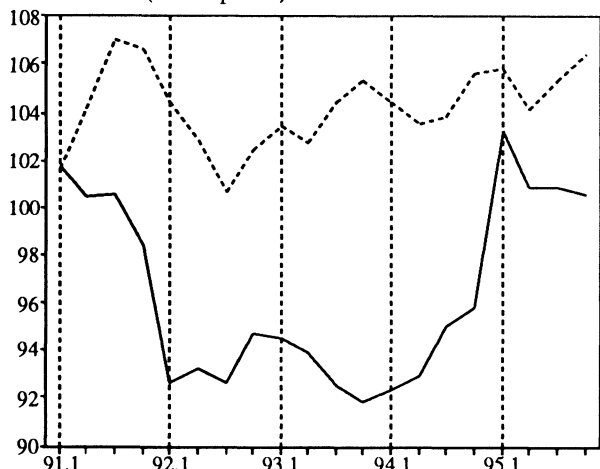
— Eurokronemarkedet - - - - - Kurvrente/ECU

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



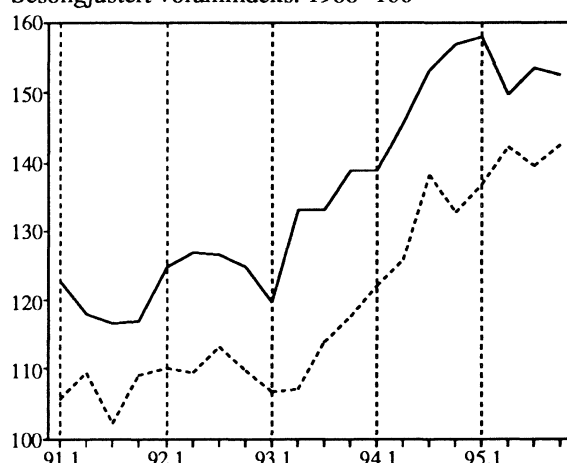
— Eksport u. skip, plattf., olje og gass - - - - - Import u. skip og plattformer

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



— Eksport u. skip, plattf., olje og gass - - - - - Import u. skip, plattformer og råolje

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



— Eksport u. skip, pl.f., olje og gass - - - - - Import u. skip, plattf. og råolje

## NASJONALREGNSKAPSTALL FOR OECD-LAND

**Tabell C1: Bruttonasjonalprodukt**

Prosentvis volumendring fra foregående år

	1990	1991	1992	1993	1994	1995 anslag	1996 prognose	1997 prognose
Danmark .....	1,4	1,3	0,8	1,4	4,5	3,3	3,0	2,4
Frankrike .....	2,5	0,8	1,3	-1,5	2,9	2,7	2,2	2,7
Italia .....	2,1	1,2	0,7	-1,2	2,2	3,1	2,7	2,5
Japan .....	4,8	4,3	1,1	-0,2	0,5	0,3	2,0	2,7
USA .....	1,2	-0,6	2,3	3,1	4,1	3,3	2,7	2,8
Storbritannia .....	0,4	-2,0	-0,5	2,3	3,8	2,7	2,4	2,7
Sverige .....	1,4	-1,1	-1,4	-2,6	2,2	3,5	2,5	2,0
Tyskland <sup>1)</sup> .....	5,7	5,0	2,2	-1,2	2,9	2,1	2,4	2,7
Norge .....	1,6	2,9	3,3	2,1	5,7	3,7	4,0	2,4

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

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

Prosentvis volumendring fra foregående år

	1990	1991	1992	1993	1994	1995 anslag	1996 prognose	1997 prognose
Danmark .....	0	1,2	1,1	2,9	7,0	3,2	3,1	2,5
Frankrike .....	2,7	1,4	1,4	0,2	1,5	2,0	2,0	2,7
Italia .....	2,5	2,7	1,1	-2,5	1,6	1,2	2,2	2,5
Japan .....	3,9	2,2	1,7	1,0	2,2	0,9	1,9	2,2
USA .....	1,5	-0,4	2,8	3,3	3,5	3,0	2,6	2,5
Storbritannia .....	0,6	-2,2	-0,1	2,6	3,0	2,0	2,3	2,6
Sverige .....	-0,4	0,9	-1,4	-3,7	0,5	0,5	0,9	1,7
Tyskland <sup>1)</sup> .....	5,4	5,6	2,6	0,5	0,9	1,8	2,4	2,2
Norge .....	0,6	1,3	2,2	2,3	4,8	2,9	2,5	2,5

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

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

Prosentvis volumendring fra foregående år

	1990	1991	1992	1993	1994	1995 anslag	1996 prognose	1997 prognose
Danmark .....	-0,4	-0,1	1,4	2,8	1,1	0,9	1,1	0,9
Frankrike .....	2,1	2,8	3,4	3,3	1,1	1,5	0,9	1,1
Italia .....	1,2	1,6	1,0	0,7	0	-0,4	0,3	0,3
Japan .....	1,9	1,6	2,7	1,7	2,8	2,6	2,1	2,1
USA .....	3,1	1,2	-0,7	-0,8	-0,7	-0,1	-0,4	-0,6
Storbritannia .....	2,5	2,6	-0,1	0,3	2,0	0,7	1,4	1,4
Sverige .....	2,6	2,8	0	-0,6	-1,0	-1,1	-0,7	-1,1
Tyskland <sup>1)</sup> .....	2,2	0,5	5,0	-0,5	1,2	2,1	2,0	1,6
Norge .....	4,1	3,9	5,5	1,0	1,1	0,6	1,2	1,3

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

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

## NASJONALREGNSKAPSTALL FOR OECD-LAND

**Tabell C4: Bruttoinvesteringer i fast realkapital**

Prosentvis volumendring fra foregående år

	1990	1991	1992	1993	1994	1995 anslag	1996 prognose	1997 prognose
Danmark .....	-1,7	-5,7	-7,2	-2,3	3,1	12,3	6,9	4,5
Frankrike.....	2,8	0	-3,1	-5,8	1,6	3,0	3,8	4,8
Italia .....	3,8	0,6	-1,7	-13,1	-0,1	5,6	7,5	7,2
Japan .....	8,8	3,7	-1,1	-1,8	-2,3	0,6	4,2	4,0
USA <sup>1)</sup> .....	-1,8	-7,6	5,5	11,3	12,3	10,4	6,3	4,5
Storbritannia .....	-3,5	-9,5	-1,5	0,6	3,7	2,2	4,8	4,7
Sverige .....	1,3	-8,9	-10,8	-17,6	-0,4	12,4	9,0	4,5
Tyskland <sup>2)</sup> .....	8,5	6,0	3,5	-5,6	4,3	2,2	3,6	5,1
Norge <sup>3)</sup> .....	-11,9	-1,3	-3,3	1,5	5,5	5,1	5,6	1,9

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

<sup>1</sup> Private bruttoinvesteringer. <sup>2</sup> Samlet Tyskland fra 1992. <sup>3</sup> 1994-1995 inneholder oljeplattformer under arbeid.**Tabell C5: Eksport av varer og tjenester**

Prosentvis volumendring fra foregående år

	1990	1991	1992	1993	1994	1995 anslag	1996 prognose	1997 prognose
Danmark .....	6,9	7,7	2,7	-2,0	7,3	5,5	5,3	5,3
Frankrike.....	5,4	4,1	4,9	-0,4	5,8	6,8	5,0	6,9
Italia .....	7,0	0,5	5,0	9,4	10,9	15,4	7,9	6,9
Japan .....	7,3	5,2	5,2	1,3	5,0	6,0	5,8	7,5
USA .....	8,2	6,3	6,7	4,1	9,0	10,8	10,1	10,0
Storbritannia .....	5,0	-0,7	4,0	3,3	8,2	4,9	6,2	6,5
Sverige .....	1,6	-2,3	2,3	7,6	13,8	12,0	7,8	5,0
Tyskland <sup>1)</sup> .....	11,0	12,3	-0,3	-4,7	7,5	3,8	6,5	6,9
Norge .....	8,6	6,1	5,2	2,0	8,5	3,7	6,9	4,6

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

	1990	1991	1992	1993	1994	1995 anslag	1996 prognose	1997 prognose
Danmark .....	1,2	4,1	-0,2	-4,1	12,1	8,4	6,5	5,8
Frankrike.....	6,1	3,0	1,1	-3,4	6,8	4,6	5,6	7,3
Italia .....	8,0	3,4	4,6	-7,8	9,8	10,5	8,7	8,8
Japan .....	8,6	-4,1	-0,4	2,7	8,4	10,7	9,4	8,2
USA .....	3,6	-0,5	8,7	10,7	13,4	10,9	7,3	7,2
Storbritannia .....	0,5	-5,3	6,5	2,8	6,1	2,2	6,5	6,7
Sverige .....	0,7	-4,9	1,1	-2,8	13,2	7,8	6,7	4,5
Tyskland <sup>1)</sup> .....	10,3	12,8	2,2	-5,2	7,1	3,1	6,7	7,2
Norge .....	2,5	0,2	0,7	4,0	6,6	4,1	4,2	4,0

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

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

## NASJONALREGNSKAPSTALL FOR OECD-LAND

**Tabell C7: Privat konsumdeflator**

Prosentvis endring fra foregående år

	1990	1991	1992	1993	1994	1995 anslag	1996 prognose	1997 prognose
Danmark .....	2,7	2,4	1,9	0,4	1,7	2,0	2,5	3,0
Frankrike.....	2,8	3,2	2,4	2,2	1,8	2,0	2,1	1,7
Italia .....	6,2	6,8	5,4	4,8	4,7	4,9	4,1	3,6
Japan .....	2,6	2,5	2,1	1,3	0,3	-0,6	-0,3	0,7
USA .....	5,1	4,2	3,2	2,5	2,1	2,2	2,1	2,4
Storbritannia .....	5,5	7,4	4,7	3,5	2,5	2,9	3,1	2,8
Sverige .....	9,9	10,3	2,2	5,8	3,0	2,8	2,4	3,0
Tyskland <sup>1)</sup> .....	2,7	3,7	4,7	4,0	2,8	2,0	2,0	2,2
Norge .....	4,7	3,9	2,7	2,2	1,3	2,1	2,5	2,7

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>

	1990	1991	1992	1993	1994	1995 anslag	1996 prognose	1997 prognose
Danmark .....	9,6	10,5	11,2	12,2	12,1	10,1	9,4	9,0
Frankrike.....	8,9	9,4	10,4	11,6	12,3	11,5	11,3	11,0
Italia .....	10,3	9,9	10,5	10,2	11,1	11,9	11,6	11,2
Japan .....	2,1	2,1	2,2	2,5	2,9	3,1	3,4	3,4
USA <sup>2</sup> .....	5,4	6,6	7,3	6,7	6,0	5,6	5,7	5,9
Storbritannia .....	6,9	8,8	10,1	10,4	9,5	8,4	8,2	8,0
Sverige .....	1,8	3,3	5,8	9,5	9,8	7,6	7,3	7,1
Tyskland <sup>2) 3)</sup> .....	4,8	4,2	4,6	7,9	8,4	9,3	9,3	9,1
Norge .....	5,2	5,5	5,9	6,0	5,4	4,9	4,6	4,3

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.



15\*  
KONJUNKTURINDIKATORER FOR OECD-LAND

**Tabell D1: Sverige**

		1993	1994	1995	1995/96					
					Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.	Jan.
Sesongjusterte tall:										
Total industriproduksjon	1990=100	93,3	103,1	..	113,3	114,9	114,7	115,6	..	..
Arbeidsløshetsprosent		8,2	8,0	..	8,0	7,9	7,6	..	..	..
Ujusterte tall:										
Ordretilgang <sup>1</sup>	1990=100	102	121	..	134	141	144	141	..	..
Konsumprisindeks	1990=100	117,0	119,6	122,6	122,5	123,3	123,6	123,6	123,2	123,9

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

**Tabell D2: Danmark**

		1993	1994	1995	1995					
					Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
Sesongjusterte tall:										
Salgsvolum, industrien	1990=100	101	111	..	112	114	115	116	115	..
Detaljomsætningsvolum	1990=100	102	107	108	107	106	110	108	109	107
Arbeidsløshetsprosent		12,3	12,0	10,0	10,5	10,2	9,8	9,5	9,3	9,1
Ujusterte tall:										
Ordretilgang <sup>1</sup>	1990=100	102	122	..	97	124	127	144	132	..
Konsumprisindeks	1990=100	105,9	108,0	110,2	109,9	110,1	110,7	110,7	111,0	110,9

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

**Tabell D3: Storbritannia**

		1993	1994	1995	1995/96					
					Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.	Jan.
Sesongjusterte tall:										
Total industriproduksjon	1990=100	98,1	103,1	105,4	105,6	106,1	105,3	105,7	106,2	..
Ordretilgang <sup>1</sup>	1990=100	100	113	..	94	121	119	123	..	..
Detaljomsætningsvolum	1990=100	102,4	106,2	107,4	107,1	107,3	107,6	108,4	108,9	..
Arbeidsløshetsprosent		10,3	9,3	8,2	8,2	8,1	8,1	8,0	8,0	7,8
Ujusterte tall:										
Konsumprisindeks	1990=100	111,9	114,6	118,4	118,9	119,5	119,1	119,1	119,7	..

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

**Tabell D4: Tyskland**

		1993	1994	1995	1995/96					
					Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.	Jan.
Sesongjusterte tall:										
Total industriproduksjon	1991=100	90,9	94,2	95,2	94,8	95,1	93,1	94,0	96,0	..
Detaljomsætningsverdi	1991=100	99,4	99,7	..	92,8	98,0	96,0	107,0	..	..
Ujusterte tall:										
Arbeidsløshetsprosent		9,8	10,6	10,4	10,3	10,2	10,2	10,3	10,9	..
Konsumprisindeks	1991=100	109,8	112,8	114,8	115,3	115,2	115,1	115,1	115,4	115,5

16\*  
KONJUNKTURINDIKATORER FOR OECD-LAND

**Tabell D5: Frankrike**

		1993	1994	1995	1995					
					Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
Sesongjusterte tall:										
Total industriproduksjon	1990=100	97,6	101,3	..	105,2	105,2	103,2	101,5	102,1	..
Arbeidsløshetsprosent		11,7	12,3	11,6	11,4	11,4	11,5	11,5	11,6	11,7
Ujusterte tall:										
Konsumprisindeks	1990=100	107,9	109,7	111,6	111,3	111,8	112,2	112,3	112,4	112,5

**Tabell D6: USA**

		1993	1994	1995	1995/96					
					Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.	Jan.
Sesongjusterte tall:										
Total industriproduksjon	1990=100	105,3	111,4	115,1	115,7	115,8	115,3	115,7	115,8	..
Ordretilgang <sup>1</sup>	Mrd. dollar	133,1	151,7	..	164,1	168,9	167,1	..	..	..
Detaljomssetningsvolum <sup>2</sup>	Mrd. dollar	146,0	155,3	..	163,1	163,4	162,7	..	..	..
Arbeidsløshetsprosent <sup>3)</sup>		6,7	6,1	5,6	5,6	5,6	5,5	5,6	5,6	5,8
Ujusterte tall:										
Konsumprisindeks	1990=100	110,1	112,9	116,0	116,4	116,7	117,0	116,9	116,9	..

<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**

		1993	1994	1995	1995					
					Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
Sesongjusterte tall:										
Industriproduksjon <sup>1</sup>	1990=100	91,2	91,9	94,9	92,3	94,6	93,0	94,2	95,7	96,4
Ordretilgang <sup>2</sup>	Mrd. yen	1440	1441	..	1548	1546	1353	1408	1570	..
Arbeidsløshetsprosent		2,5	2,9	..	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	..
Ujusterte tall:										
Konsumprisindeks	1990=100	106,4	107,1	107,0	106,6	106,8	107,5	107,2	106,8	106,9

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

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

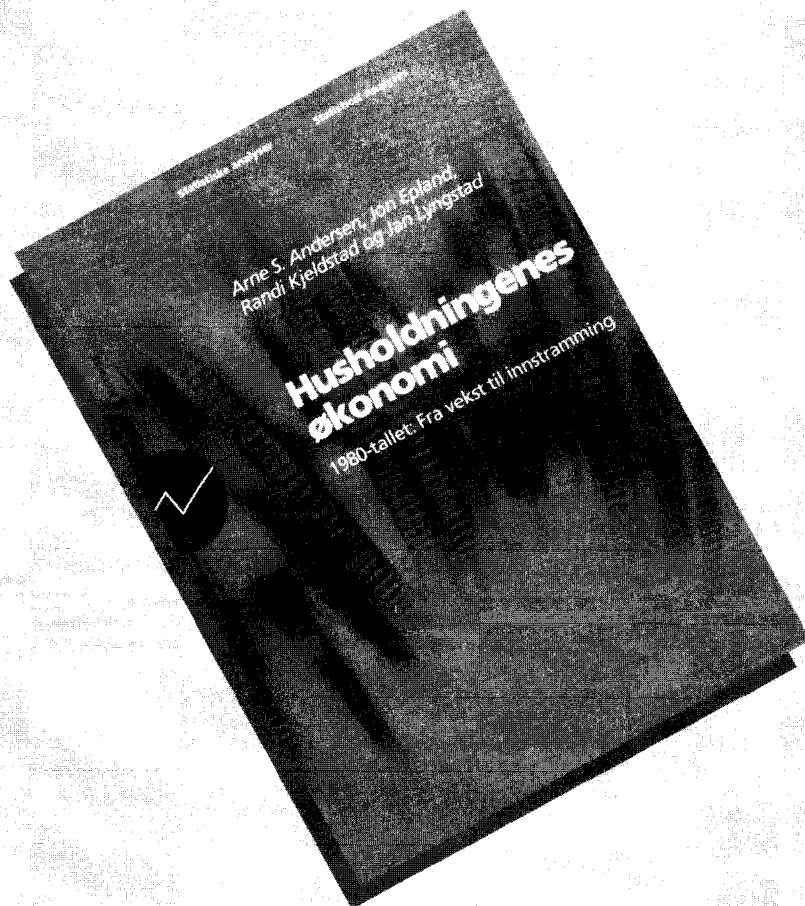
# Husholdningenes økonomi

## 1980-tallet: Fra vekst til innstramming

*Husholdningenes økonomi* gir en oversikt over hvordan husholdningenes inntekter og formue har utviklet seg på 1980-tallet fram til 1991. Den gir oversikt over forskjeller i husholdningsøkonomi mellom grupper av husholdninger som er i ulike livsfaser, f.eks. yngre enslige, småbarnsfamilier, eldre enslige, enslige forsørgere og økonomisk ulikhet innen slike grupper.

Publikasjonen gir også et innblikk i de mange ulike begrepene for inntekt og formue og de ulike datakilder, og viser hvordan de ulike begreper og datakilder forholder seg til hverandre.

*Husholdningenes økonomi* er et oppslagsverk beregnet på personer innen forvaltning, undervisning og forskning, samt for alle personer og grupper med interesse for husholdningers økonomi.



Publikasjonen kan bestilles fra:  
Statistisk sentralbyrå  
Salg- og abonnementservice  
Postboks 8131 Dep.  
N-0033 Oslo

Telefon: 22 00 44 80  
Telefaks: 22 86 49 76  
E-mail: [Salg-abonnement@ssb.no](mailto:Salg-abonnement@ssb.no)

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 82-537-4205-3

Pris kr 175,00



Publikasjonen kan bestilles fra:

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

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

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

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

ISBN 82-537-4251-7  
ISSN 0800-4110

Pris:  
Økonomiske analyser kr 440,00 pr. år  
Economic Survey kr 130,00 pr. år  
Enkeltnummer ØA: kr 60,00; ES: kr 40,00



**Statistisk sentralbyrå**  
Statistics Norway



9 788253 742519