

*Torstein Bye, Ådne Cappelen,
Torbjørn Eika, Eystein Gjelsvik og
Øystein Olsen*

Noen konsekvenser av petroleumsvirksomheten for norsk økonomi

*Torstein Bye, Ådne Cappelen,
Torbjørn Eika, Eystein Gjelsvik og
Øystein Olsen*

**Noen konsekvenser av
petroleumsvirksomheten for
norsk økonomi**

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Tall kan ikke offentliggjøres	Not for publication	: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

ISBN 82-537-3956-7
ISSN 0332-8422

Emnegruppe

50 Nasjonalregnskap og andre generelle
samfunnsøkonomiske emner

Emneord

Formuesforvaltning
Offshorevirksomhet
Petroleumsinntekter

Design: Enzo Finger Design
Trykk: Falch Hurtigtrykk

Sammendrag

Torstein Bye, Ådne Cappelen, Torbjørn Eika, Eystein Gjelsvik og Øystein Olsen

Noen konsekvenser av petroleumsvirksomheten for norsk økonomi

Rapporter 94/1 • Statistisk sentralbyrå 1994

Petroleumssektoren har i løpet av de siste tjue årene vokst til å bli en av norsk økonomis største sektorer på mange områder. Denne rapporten omhandler vesentlige sider ved petroleumsvirksomhetens betydning for norsk økonomi. Rapporten sammenstiller arbeid som har vært utført i SSB tidligere, med nye analyser. De nye analysene er særlig knyttet til spørsmålet om virkninger på norsk økonomi av petroleumsvirksomhetens ressursbruk. Resultatene fra analysene viser at med det omfang petroleumssektoren har fått, gir denne betydelige direkte impulser til norsk økonomi som helhet. Analysen viser også at virkningene avhenger av situasjonen i norsk økonomi generelt, og av nivået på arbeidsledigheten spesielt. Det samme forholdet kjennetegner analysen av indirekte virkninger av petroleumssektoren, dvs. virkninger av "bruk av oljepengene".

Petroleumsressursene er en del av Norges nasjonalformue. Rapporten drøfter betydningen av denne formueskomponenten og diskuterer forvaltningen av denne sett i forhold til ulike kriterier for formuesforvaltning. Denne drøftingen viser at det er stor usikkerhet om størrelsen på petroleumsformuen både absolutt sett og relativt i forhold til den samlede nasjonalformuen. Det konkluderes med at den måten man har forvaltet formuen på så langt, vanskelig kan sies å være i strid med rimelige prinsipper for formuesforvaltning.

Emneord: Formuesforvaltning, Offshorevirksomhet, Petroleumsinntekter

Prosjektstøtte: Arbeidet med rapporten har vært finansiert av Nærings- og energidepartementet.

Innhold

1. Innledning	7
2. Ressursinnsatsen i petroleumssektoren	9
2.1 Faktorbruk	9
2.2 Petroleumssektorens etterspørsel rettet mot fastlands-Norges bedrifter	11
3. Virkninger på norsk økonomi av ressursbruken i petroleumssektoren	13
3.1 Prinsipielt om direkte og indirekte virkninger på norsk økonomi av petroleumssektoren	13
3.2 Direkte virkninger av petroleumsvirksomheten på annen norsk næringsvirksomhet	14
3.3 Totalvirkningene på norsk økonomi av ressursbruken i petroleumssektoren	15
3.3.1 Investeringene	15
3.3.2 Vareinnsats og sysselsetting	18
3.3.3 Petroleumssektorens virkning på norsk økonomi 1972-92	19
3.3.4 Petroleumssektoren og konjunkturforløpet	20
3.3.5 Nye trender i etterspørselen fra petroleumsvirksomheten	21
4. Petroleumsformuen og formuesforvaltning	23
4.1 Petroleumsformuen er en del av nasjonalformuen	23
4.2 Hva menes med fornuftig formuesforvaltning?	24
4.3 Permanent inntekt, et bærekraftig forvaltningsbegrep?	25
4.4 Bruken av petroleumsformuen og usikkerhet	27
5. Virkninger på norske økonomi av bruken av petroleumsinntektene	29
5.1 Hva menes med "bruk" av petroleumsinntekter?	29
5.2 Bruk av petroleumsinntekter og utenriksøkonomi	29
5.3 Bruk av petroleumspenger og arbeidsledighet	31
5.4 Makroøkonomiske virkninger av økt bruk av petroleumsinntekter	31
6. Er vi blitt for petroleumsavhengige?	35
Referanser	39
Vedlegg	
A. Faktorbruken i petroleumssektoren	41
B. Direkte leveranser til petroleumssektoren i 1990	44
C. Nærmere om modellsimuleringene i avsnitt 3.3	45
D. Modellapparatets behandling av petroleumssektoren	50
E. Realkapital og petroleumrente i utvinningssektoren	51
Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk sentralbyrå	53

1. Innledning

Denne rapporten omhandler noen viktige aspekter ved petroleumsvirksomhetens betydning for norsk økonomi. Rapporten bygger delvis på arbeid som har vært gjort i Statistisk sentralbyrå tidligere. Spesielt gjelder dette det kapitlet som behandler problemstillinger knyttet til begrepet petroleumsformuen og forvaltningen av denne. De øvrige kapitlene forsøker ved hjelp av beregninger utført på en av SSBs makroøkonometriske modeller, å illustrere betydningen av ressursbruken og inntektsbruken som knytter seg til petroleumssektoren.

Petroleumssektoren har i løpet av de siste tyve årene vokst til å bli en av norsk økonomis største sektorer på svært mange områder. I den økonomiske debatten omkring betydningen av petroleumssektoren for norsk økonomi har en ofte fokusert ensidig på bruken av petroleumsinntektene. Denne rapporten viser at dette kan gi et ufullstendig bilde av sektorens betydning for norsk økonomi. Med det omfang sektoren har fått, er de direkte etterspørselsimpulsene betydelige. Disse virkningene er imidlertid svært avhengig av den generelle konjunktursituasjonen i norsk økonomi og spesielt situasjonen på arbeidsmarkedet. Denne konklusjonen gjelder også med hensyn på virkningene av bruk av petroleumsinntektene. Situasjonen i norsk økonomi på begynnelsen av 1990-tallet er en helt annen enn midt på 1970-tallet. Dette påvirker i stor grad de konklusjoner en kan trekke om sammenhengen mellom petroleumssektoren og fastlandsøkonomien i disse periodene.

Et særtrekk ved petroleumssektoren er at den gir større avkastning av faktorinnsatsen enn annen virksomhet. Denne meravkastningen gjør at det er spesielt interessant å betrakte sektoren i et formuesperspektiv. I 1992 ble petroleumsformuen anslått til om lag seks prosent av nasjonalformuen. Grovt sett er dette også petroleumsrentens andel av bruttonasjonalproduktet. Et viktig tema i den offentlige debatten har vært om en kan si at petroleumsformuen har vært forvaltet fornuftig. En analyse av dette kan ikke vurderes uavhengig av forvaltningen av den samlede nasjonalformuen. De analyser som omtales i denne rapporten viser at den økonomiske politikken i Norge ikke uten videre kan sies å være i strid med en langsiktig formuesforvaltningsregel.

På grunn av at oljeprisen oppviser store variasjoner over tid og at petroleumssektorens andel av norsk økonomi er så stor, er det spesielt relevant å vurdere hvordan den økonomiske politikken bør utformes pga. de usikre inntektene. Svaret på dette avhenger i betydelig grad av hvilken holdning en har til usikre inntekter og hvilke muligheter et land har til å bruke internasjonale finansmarkeder til å jevne ut forskjeller mellom inntekter og anvendelse. Dette spørsmålet blir omtalt i kapittel 4 og i noen grad i kapittel 6.

Rapporten er organisert slik: I neste kapittel gis en beskrivelse av petroleumssektorens bruk av ressurser og hvordan ressursbruken har endret seg over tid. Hvordan endringer i ressursbruken virker på norsk økonomi som helhet, analyseres i kapittel 3. Vi bruker her SSBs økonometriske kvartalsmodell KVARTS. I kapittel 4 drøftes hva en mener med petroleumsformuen og kriterier for fornuftig forvaltning av denne delen av nasjonalformuen. Vi vurderer også hvorvidt en ut fra analysen kan si at forvaltningen så langt har vært fornuftig. Kapittel 5 ser nærmere på virkninger av bruk av petroleumsinntektene og til slutt i kapittel 6, gjennomgås kort de vanligste synspunkter på norsk økonomis oljeavhengighet.

2. Ressursinnsatsen i petroleumssektoren

2.1 Faktorbruk

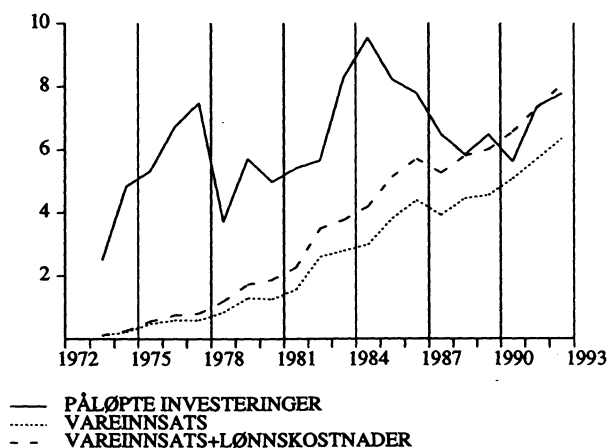
Direkte faktorinnsats i petroleumssektoren kan deles i tre: realkapital, vareinnsats og sysselsetting. Alle disse tre komponentene kan måles i "volum" eller i løpende priser. Med sysselsetting i løpende priser er det naturlig å forstå "lønnskostnader". Sysselsettingen i volum måles både med antall utførte timeverk og antall sysselsatte personer.

Petroleumssektorens "begynnelse" i Norge er 1965. I nasjonalregnskapet representeres dette ved at dette var det første året med positive petroleumsinvesteringer. De akkumulerte brutto realinvesteringen på 1960-tallet var 597 mill. kroner i løpende priser, og således små i makroøkonomisk sammenheng. Inntil et stykke ut på 1970-tallet, var investeringene den helt dominerende etterspørselskomponenten. Etterhvert som produksjonskapitalen og produksjonen har økt, har imidlertid vareinnsatsen i sektoren blitt en nesten like betydelig faktor. Sysselsettingen i petroleumssektoren har også vokst over tid. Men som en kunne vente ut ifra en generell økning i arbeidsproduktiviteten i økonomien, har veksten i den direkte sysselsettingen vært mer moderat.

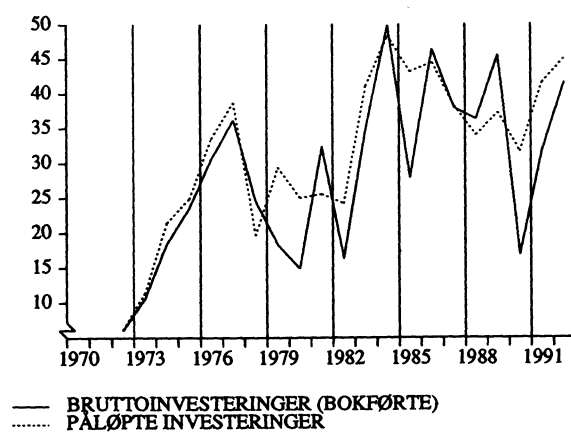
I forhold til aktiviteten i fastlands-økonomien har de påløpte investeringene, målt som nyinvesteringene tillagt endringen av plattformer under arbeid, steget fra å tilsvare 1,4 prosent av BNP for fastlands-Norge i 1972 til et toppunkt på 9,5 prosent i 1984. Etter å ha sunket ned til 5,6 prosent i 1990, er denne andelen i ferd med å stige og var i 1992 kommet opp til 7,8 prosent. Vareinnsatsen har i tråd med produksjonsøkningene steget ganske jevnt i motsetning til investeringene som har endret seg mye fra år til annet. Sett i forhold til BNP for fastlands-Norge tilsvarte vareinnsatsen 6,3 prosent i 1992. Mens de påløpte investeringene var vel dobbelt så store som vareinnsatsen i 1982 var de nesten blitt jevnstore i 1992. Summen av lønnskostnadene og vareinnsatsen har i de fem siste årene (1988-92) vært på linje med verdien av de påløpte investeringene i petroleumssektoren. I første halvdel av 1980-tallet var investeringene gjennomgående dobbelt så store som vareinnsats og lønnskostnader samlet.

Skal en vurdere etterspørselsimpulser fra petroleumsvirksomheten mot øvrige norske sektorer, kommer to korreksjoner inn i bildet: For det første er det en betydelig grad av egenleveranser av vareinnsats i petroleumssektoren (39 prosent i 1990) slik at etterspørselen rettet mot øvri-

Figur 2.1 Petrosektorens bruk av ressurser i prosent av BNP i fastlands-Norge



Figur 2.2 Investeringer i petrosektoren Mrd. 91-kroner



Tabell 2.1. Petroleumssektoren i forhold til fastlands-Norge

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Bruttoprodukt i petroleumssektoren ¹⁾	0,0	0,0	0,2	0,2	0,5	2,6	4,1	4,4	7,2	10,8	18,8
Vareinnsats i petroleumssektoren ¹⁾	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	0,6	0,6	0,8	1,3	1,2
Påløpte petroleumsinvesteringer ²⁾³⁾	0,4	0,9	1,4	2,5	4,8	5,3	6,7	7,4	3,7	5,7	5,0
Sysselsettingen ⁴⁾	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Bruttoprodukt i petroleumssektoren ¹⁾	20,2	19,9	21,7	24,4	23,5	12,7	11,7	9,7	14,6	17,3	17,7	17,2
Vareinnsats i petroleumssektoren ¹⁾	1,6	2,6	2,8	3,0	3,8	4,4	3,9	4,4	4,5	5,1	5,7	6,3
Påløpte petroleumsinvesteringer ²⁾³⁾	5,4	5,6	8,3	9,5	8,2	7,8	6,5	5,8	6,5	5,6	7,3	7,8
Sysselsettingen ⁴⁾	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0

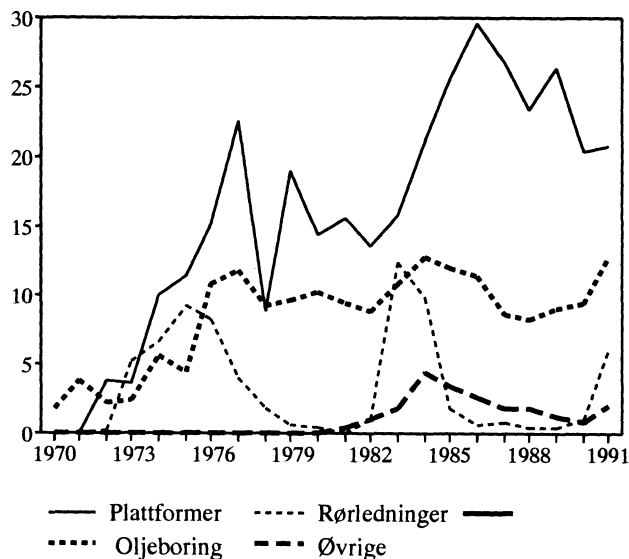
1) Som prosentvis andel av BNP i fastlands-Norge.

2) Definert som nyinvesteringer + endring i plattformer under arbeid.

3) Som prosentvis andel av fastlands-Norge investeringer.

4) Som prosentvis andel av totalt antall sysselsatte personer.

Figur 2.3 Påløpte investeringer i petroleumssektoren.
Mrd. 91-kroner

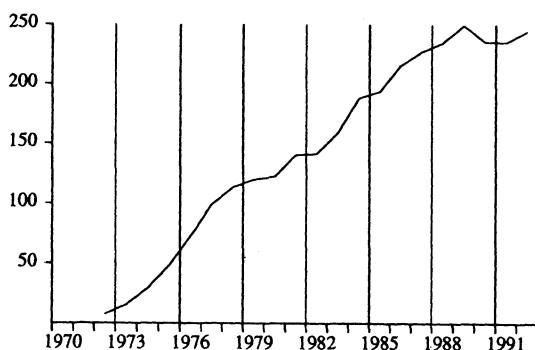


ge norske sektorer er mindre enn vareinnsatsen selv. For det andre kommer en del av leveransene fra import. De direkte og indirekte importandelene for petroleumssektorens investeringer er betydelig høyere enn for vareinnsatsen.

Beregningene gjort i samband med avsnittene 3.3.1 og 3.3.2, indikerer at virkningene på verdiskapningen i øvrige norske produksjonssektorer av investeringene i petroleumssektoren (korrigert for direkte og indirekte import) i de senere årene har vært mindre enn summen av de tilsvarende virkningene av vareinnsatsbruken og lønnskostnadene i petroleumsvirksomheten.

Fra 1970 til 1977 vokste petroleumsinvesteringene markert hvert år. De påløpte investeringene sank markert i 1978 og lå deretter på et forholdsvis stabilt nivå, før en markert vekst i 1983 og 1984. Fra og med 1985 var det gjennomgående fall og stagnasjon i petroleumsinvesteringene fram til 1990, hvoretter de igjen har vokst markert.

Figur 2.4 Realkapitalbeholdning i petroleumssektoren.
Mrd. 91-kroner i følge nasjonalregnskapet



Ved å se på investeringene på et mer detaljert nivå, får man fram et mer nyansert bilde av etterspørselsimpulsene mot resten av økonomien. Investeringer i olje- og gassrør svinger sterkt. Realinvesteringene i rørtransportsektoren, som i storgrad består av importerte rør, var svært høye i 1973-76, 1983-84 og 1991-92. Etterspørselen rettet mot den norske økonomien var således i disse årene mindre enn det de påløpte investeringene isolert skulle tilsi.

Den gjennomgående sterke økningen i petroleumsinvesteringene medførte en rask kapitaloppbygging i petroleumssektoren på 1970-tallet. Fra 1978 til 1982 var veksten i kapitalbeholdningen mere moderat, mens det igjen var sterk vekst fra 1983 til 1989. I årene 1990-92 lå kapitalbeholdningen noe under nivået i 1989. Den svake utviklingen i kapitalbeholdningen i disse årene har sammenheng med moderat investeringsaktivitet, samtidig

med at den høye kapitalbeholdningen har medført et betydelig kapitalslit. I tillegg har mye av investeringsaktiviteten fra 1990 til 1992 vært knyttet til plattformer under arbeid som ikke ble innstallert på feltet i denne perioden. I figur 2.2 framkommer dette ved at de påløpte investeringene overskrider de bokførte bruttoinvesteringene.

I vedlegg A diskuteres enkelte trekk ved statistikken på området. Det er også presentert endel utfyllende tabeller for faktorbruken i petroleumssektoren.

Tabell 2.2 viser et viktig aspekt ved en sammenlikning mellom petroleumssektoren og andre produksjonssektorer; den svært høye kapitalintensiteten i olje- og gassproduksjonen.

Tabell 2.2 Realkapitalbeholdning pr. sysselsatt i 1991. Mill. kr.

Bedrifter fastlands-Norge	0,6
-Industrien	0,8
-Privat tjenesteyting ekskl. bolig	0,4
-Primærnæringene	1,0
Petroleumssektoren	14,3

I tabell 2.3 under illustreres dette ved å vise hvordan produksjonsstrukturen er i petroleumssektoren og industrien. Vi tenker oss at bruttoproduktet "produseres" ved innsats av realkapital og arbeidskraft. Som det framgår av tabellen, er produktet og kapitalinnsatsen ganske like i de to sektorene, mens innsatsen av arbeidskraft er vesentlig høyere i industrien.

Tabell 2.3 Produksjonsstrukturen i petroleumssektoren og industrien 1991

Sektor	Brutto- produkt (mrd.kr.)	Real- kapital (mrd.kr.)	Utførte timeverk (mill.)
Petroleumssektor	100	235	27
Industri	94	224	452

Tabell 2.4 Sysselsetting etter utdanning. Andeler i prosent. 1990

	Petroleums- virksomhet	Norsk økonomi
Grunnskole/videregående I (-10 år)	23	47
Videregående II (11-12 år)	33	27
Univ./høyskole I (13-16 år)	25	17
Univ./høyskole II (17 år-)	14	4
Uoppgitt mv.	5	5
Sum	100	100

I 1990 var det sysselsatt vel 15 000 personer i petroleumsvirksomheten og antall utførte timeverk utgjorde 0,9 prosent av det samlede timeverkstallet. Ser en på sammensetningen av arbeidsinnsatsen i petroleumsvirksomheten etter utdanning, besto denne i større grad av høyere utdannet personell enn i økonomien totalt. Dette er vist i tabell 2.4.

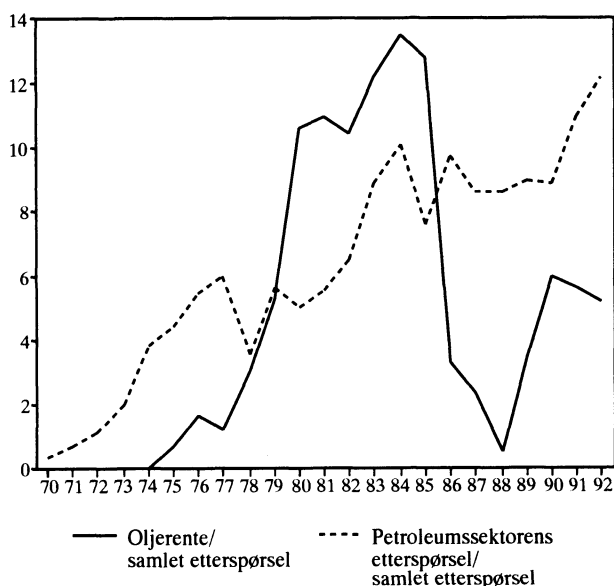
2.2. Petroleumssektorens etterspørsel rettet mot fastlands-Norges bedrifter

I dette avsnittet skal vi vise hvilken betydning petroleumssektoren har for etterspørselen rettet mot bedrifter i fastlandsøkonomien. Hensikten med dette er å illustrere på en oversiktlig måte et viktig element i modellanalysen i kapittel 3. hvor antall sammenhenger som er inkludert er meget stort. Det rammeverket som presenteres nedenfor, er forhåpentligvis så gjennomskuelig, men samtidig så nært opp til virkeligheten slik den beskrives i det norske nasjonalregnskapet, at det tjener et pedagogisk formål.

I det følgende inndeles norsk økonomi i fire sektorer; Offentlig forvaltning, Utenriks sjøfart og oljeboring, Petroleumsvirksomheten og Bedrifter i fastlands-Norge.

Som en indikator for de etterspørselsimpulsene som retter seg mot bedrifter i fastlands-Norge fra petroleumssektoren, brukes forholdet mellom summen av påløpte bruttoinvesteringer og vareinnsats i petroleumssektoren og summen av bruttoprodukt i bedrifter i fastlands-Norge og samlet import minus skipsfartens driftsutgifter i utlandet. Nevneren i dette forholdet er med litt tilnærming per definisjon lik etterspørsel som retter seg mot bedrifter i fastlands-Norge. Det framgår av figur 2.5 at den generelle tendensen er en økende direkte etter-

Figur 2.5 Etterspørselsimpulser fra petroleumsvirksomheten. Prosent av samlet etterspørsel for bedrifter, fastlands-Norge



spørselsimpuls fra petroleumsvirksomheten rettet mot bedrifter i fastlandsøkonomien. Denne veksten ville ha blitt ytterligere forsterket om vi i tillegg hadde inkludert petroleumssektorens lønnsutgifter i målet for direkte virkninger. Som en sammenlikning har vi på figuren også vist petroleumrentens andel av samlet etterspørsel rettet mot fastlandsøkonomien. Hensikten med dette er å antyde omfanget av de merinntekter petroleumsvirksomheten gir opphav til sammenliknet med annen virksomhet. Selv om det er åpenbart at bruken av oljepengene ikke har skjedd med utgangspunkt i de løpende inntektene, gir figuren en indikasjon på betydningen av de direkte virkningene av petroleumsvirksomheten sett i relasjon til virkninger som knytter seg til bruken av oljepengene.

3. Virkninger på norsk økonomi av ressursbruken i petroleumssektoren

3.1. Prinsipielt om direkte og indirekte virkninger på norsk økonomi av petroleumssektoren

I drøftingen av virkninger av petroleumsvirksomhetens betydning for norsk økonomi som skjer i denne rapporten, brukes flere ganger betegnelsene direkte og indirekte virkninger av petroleumssektoren. Vi skal innledningsvis forsøke å avklare hva vi mener med disse begrepene og hvilke virkninger vi omtaler. Med *direkte virkninger* av petroleumssektoren mener vi de umiddelbare etterspørselsvirkninger som oppstår når sektoren etterspør arbeidskraft til sin egen produksjon, varer og tjenester som vareinnsats i produksjonen og investeringsvarer for å bygge opp realkapitalen i sektoren. Når så varer og tjenester produseres i andre sektorer for å tilfredsstille etterspørselen i petroleumssektoren, oppstår det *indirekte virkninger* ved at disse sektorene også må øke sin etterspørsel etter arbeidskraft og varer og tjenester til ulike formål. Dette gir opphav til ytterligere etterspørselsimpulser osv. Dersom vi i første omgang tenker oss kapitalutstyret i alle disse sektorene uendret, vil de indirekte virkninger vi her snakker om være de som tradisjonelt omtales som kryssløpsvirkninger av petroleumssektorens vare- og tjenestekjøp. Utvides dette til også å omfatte investeringer som leverende sektorer må foreta for å skaffe seg "produksjonskapasitet" for å tilfredsstille leveransene til petroleumssektoren, får vi et ytterligere sett med indirekte virkninger. Dette kan også kalles kryssløpsvirkninger dersom vi legger til grunn det som i litteraturen gjerne betegnes en "dynamisk" kryssløpsmodell.

De direkte og indirekte virkningene vi så langt har omtalt, gir opphav til pris- og inntektsvirkninger i økonomien (ekskl. petroleumssektoren). Dette er også en form for indirekte virkninger. I den grad ressursbruken i petroleumssektoren fører til økt produksjon og inntekt i resten av norsk økonomi, oppstår det virkninger som har sitt opphav i bruken av disse inntektene. For noen sektorer kan disse virkningene være positive, mens for andre er de negative. Avgjørende for hvem som er "tapere" og "vinnere", er spørsmålet om hvilke sektorer som i hovedsak får positive etterspørselsimpulser rettet mot sine produkter, versus de sektorer hvor bildet domineres av at de opplever at prisene på innsatsfaktorene øker som følge av økt aktivitetsnivå i økonomien.

Direkte og indirekte virkninger av petroleumssektoren

.. av ressursinnsatsen som går med i petroleumsvirksomheten:

- | | |
|----------------------|--|
| A. Direkte: | Førsteordens kryssløpsvirkninger |
| B. Indirekte type 1: | Øvrige statiske kryssløpsvirkninger |
| C. Indirekte type 2: | Dynamiske kryssløpsvirkninger |
| D. Indirekte type 3: | Effekter via pris- og inntektsdannelse i resten av økonomien |
| E. Indirekte type 4: | Virkninger av bruk av petroleumsinntektene (kan i prinsippet igjen dekomponeres i A-D) |

Når vi analyserer av totalvirkningene på norsk økonomi av ressursbruken i petroleumssektoren ved hjelp av en stor makroøkonomisk modell, vil vi i tillegg til kryssløpsvirkningene få med oss effekter via lønns- og prisdannelsen, inntektsdannelsen og det generelle aktivitetsnivået. I tillegg vil det dynamiske forløpet komme inn; virkningen av en permanent endring vil variere over tid.

En fjerde type indirekte virkninger som omtales, er de som skyldes virkningene av bruken av de inntekter som opptjenes i petroleumssektoren, eller virkninger av "bruk av petroleumsinntektene". Det er ofte disse virkningene en har lagt mest vekt på i diskusjonen av petroleumsvirksomhetens betydning for norsk økonomi. Årsaken er de store merinntektene som produksjonen av olje og gass gir opphav til. Problemstillinger knyttet til inntektsbruken drøftes nærmere i kapittel 4 og 5. I dette kapitlet skal vi imidlertid drøfte virkningene – direkte og indirekte – av endringer i ressursbruken i petroleumssektoren. Motivasjonen for dette er gitt i kapittel 2. ovenfor, hvor det framgår at ressursbruken i petroleumssektoren er meget stor. Det er f.eks. bygd opp en realkapitalbeholdning som er større enn realkapitalen i industrien som helhet. Bare vareinnsatsen i petroleumssektoren har etter 1984 vært større enn de samlede bruttoinvesteringene i offentlig konsumkapital. Eksklusive de store internleveransene var riktignok vareinnsatsen i petroleumssektoren i 1990 fremdeles 20 prosent lavere enn de offentli-

ge bruttorealinvesteringene. Det er således åpenbart at endringer i aktivitetsnivået i petroleumssektoren, kan ha stor betydning for det samlede aktivitetsnivå i norsk økonomi. Det er betydningen av dette vi skal illustrere ved hjelp av modellberegninger i dette kapittelet.

3.2 Direkte virkninger av petroleumsvirksomheten på annen norsk næringsvirksomhet

De direkte virkningene fra petroleumsvirksomheten til resten av det norske næringslivet oppstår ved leveringer av vareinnsats og investeringer. I tabellene B.1 og B.2 (vedlegg B) framgår nivået på disse leveransene i 1990.

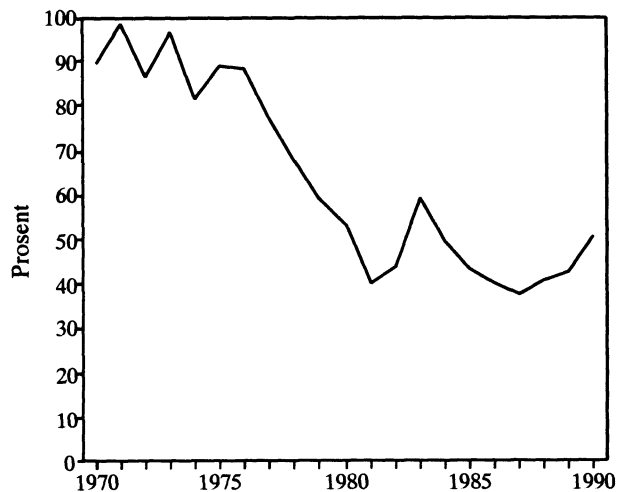
Vareinnsats defineres i nasjonalregnskapet generelt som summen av anvendte råvarer og vedlikeholdsutgifter o.l. i produksjonsprosessen i løpet av et år. Reparasjonsutgifter bortsett fra større utbedringsarbeider er også inkludert, det samme gjelder forskjellige former for tjenesteinnsats.

Det er betydelige interne vareinnsatsleveranser i petroleumssektoren. I 1980 ble 39 prosent av vareinnsatsen levert fra sektoren selv. Industrisektorene er den klart største "eksterne" leverandør av vareinnsats til petroleumssektoren, med direkte leveranser på nær 7 mrd. kroner i 1990 eller 24 prosent av totalleveransene. Tjenesteytende sektorer er også betydelige leverandører av vareinnsats til petroleumsvirksomheten. I 1990 var direkteleveransene fra forretningsmessig tjenesteyting 2,6 mrd. kroner, innenlands samferdsel 1,5 mrd. og hotell og restaurantdrift 0,7 mrd. kroner.

Ser vi bort fra internleveransene i petroleumssektoren var de samlede direkte vareinnsatsleveransene fra norske sektorer i 1990 på vel 13 mrd. kroner, hvorav altså vel halvparten fra industrisektorene. De direkte importleveransene var til sammenlikning i underkant av 4 mrd. kroner. Den totale importen som direkte og indirekte skyldes vareinnsatsen til petroleumssektoren, er imidlertid betydelig større. Produksjonen av vareinnsatsleveransene fra de innenlandske sektorene vil kreve import. Den innenlandske vareinnsatsproduksjonen vil også kreve leveranser fra andre norske sektorer, som igjen vil ha behov for import osv.

På investeringssiden er det også interne leveranser av et visst omfang. I 1990 utgjorde de vel 1 mrd. kroner, slik at de eksterne leveransene klart dominerer. Industrien er hovedleverandør av investeringsvarer til petroleumssektoren. Eksklusive internleveranser var de direkte leveransene av investeringsvarer fra norske produksjonssektorer 24 mrd. kroner i 1990 når en tar med plattformer under arbeid. Av dette var 18 mrd. kroner, eller 3/4 deler "leveranser" fra industrien. Av investeringsleveranser fra andre norske sektorer, er det bare oljeboringsektoren som leverte for mer enn 1 mrd. med 2,4 mrd. kroner. Andre norske sektorer som hadde direkte investeringsleveranser av et visst omfang, var bygge- og anleggsbransjen med 0,6 mrd. kroner, innenlandsk samferdsel

Figur 3.1 Direkte og indirekte import som andel av bruttoinvesteringene i petroleumsvirksomheten



Kilde: Tabell 5.4 i Mæhle (1992)

med 0,7 mrd., utenriks sjøfart med 0,6 mrd. og varehandel med 0,4 mrd. kroner.

Den totale direkte etterspørselsimpulsen (investeringer, plattformer under arbeid og vareinnsats) fra petroleumssektoren rettet mot industrien var 25 mrd. kroner i 1990, svarende til om lag 8 prosent av produksjonen i industrien. En må her være oppmerksom på at disse leveransene igjen fordrer leveranser fra en rekke ulike sektorer inklusive import. Hovedleverandørene vil derfor ha en verdiskapning direkte knyttet til leveransene som er *lavere* enn verdien av leveransene. Samtidig vil verdiskapningen i sektorer som ikke leverer direkte til petroleumssektoren, kunne være betydelig. Er det petroleumssektorens samlede betydning som er av interesse, bør man se på kryssløpskorrigerte tall for disse leveransene hvor en nettopp tar hensyn til slike indirekte virkninger. Den direkte og indirekte importen som andel av investeringene i petroleumssektoren var svært høy i første halvdel av 1970-tallet, med andeler i intervallet 80 til 100 prosent helt til og med 1976. Figur 3.1 viser at importandelen sank betydelig gjennom annen halvdel av 1970-tallet og har i 1980-årene gjennomgående ligget klart under 50 prosent. Importandelene vil endre seg fra år til år som følge av at sammensetningen av investeringene endres i tillegg til de grunnleggende produksjonstekniske og markedsmessige årsaker. Således har den forholdsvis høye importandelen i 1983-84 sammenheng med store rørledningsinvesteringer som har en særlig høy importandel.

3.3 Totalvirkningene på norsk økonomi av ressursbruken i petroleumssektoren

Skal en se på de *totale* virkningene på økonomien av ressursbruken i petroleumssektoren, må man imidlertid benytte en makroøkonomisk modell. I slike beregninger tas det i prinsippet hensyn til hvordan aktørene endrer det

Tabell 3.1 Makrovirkninger av en permanent økning i oljeinvesteringene med 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal¹⁾. Absolutte avvik fra referansebanen i mill. 1990-kroner der ikke annet framgår

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
Privat konsum	576,1	1391,0	1274,0	974,8	2067,4	4427,4
Brutto investeringer	4625,6	5347,9	4692,4	4859,9	6055,5	5556,6
Fastlands-Norge	625,6	1347,9	692,4	859,9	2055,6	1556,6
Industri	281,8	462,0	241,7	284,9	473,5	180,2
Eksport i alt	-33,7	-69,9	-265,1	-55,2	-147,4	-788,1
Tradisjonelle varer	-34,6	-69,1	-145,4	-55,5	-137,2	-564,0
Import i alt	2886,9	3499,7	3271,2	3104,7	4099,4	5704,9
Tradisjonelle varer	1869,3	2310,8	1969,5	2041,7	2777,4	3668,3
BNP	2243,9	3107,8	2358,5	2630,1	3793,1	3326,1
Fastlands-Norge	2090,7	2971,3	2230,3	2477,1	3656,4	3196,8
Industri	876,9	1005,3	810,7	899,2	1004,2	240,4
Sysselsatte ²⁾	3,9	7,7	7,6	4,1	7,2	5,5
Arbeidsstyrke ²⁾	-0,4	1,2	3,3	0,3	4,2	4,5
Ledighet ²⁾	-4,3	-6,5	-4,3	-3,8	-3,1	-2,3
Timelønn ³⁾	0,1	0,3	0,9	0,3	1,0	2,9
Industri ³⁾	0,1	0,3	0,9	0,4	1,0	2,6
RLPE-industri ³⁾	-0,1	0,3	0,7	0,1	0,8	2,2
Konsumprisindeksen ³⁾	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	1,1
Deflator eksport tradisjonelle varer ³⁾	0,0	0,1	0,2	0,1	0,3	0,6
Produktiviteten fastlands-Norge privat sektor ³⁾	0,1	0,0	-0,2	0,2	0,2	0,1
Pengemarkedsrente ⁴⁾	0,02	0,04	0,05	0,04	0,10	0,18
Rente utlån private banker ⁴⁾	0,00	0,02	0,05	0,01	0,03	0,17
Driftsbalanse, avvik i mrd. kroner	-3,1	-4,1	-6,7	-3,3	-4,7	-10,3

1) Den direkte importen av oljeplattformer er forutsatt uendret i modellberegningene - noe som i liten grad påvirker virkningstallene pga. en meget beskjeden direkte importandel. Se vedlegg C for hvordan en eventuelt kan ta hensyn til endringer i denne importen.

2) avvik i 1000 personer

3) prosentvis avvik

4) avvik i prosentpoeng

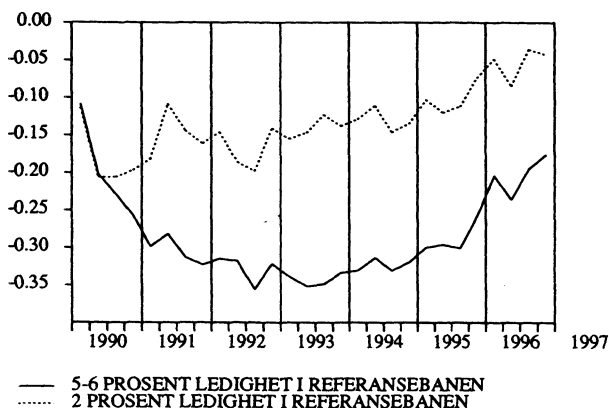
sin tilpasning på alle områder av økonomien som følge av at etterspørselen fra petroleumssektoren endres inklusive de indirekte virkningene gjennom behovet for realkapital i sektorene som direkte og indirekte leverer innsatsfaktorer til petroleumssektoren.

Analysen i de neste avsnittene kan brukes på to måter: For det første sier resultatene noe om totale virkninger av endringer i ressursbruken i petroleumssektoren, som et motstykke til kryssløpstillene i forrige avsnitt. Ved å kombinere denne analysen med det historiske forløpet for denne ressursbruken, kan en også si noe om konjunkturimpulsene som er skapt og se disse i forhold til den generelle konjunktursituasjonen. I vedlegg C presenteres modellsimuleringene i mer detalj.

3.3.1 Investeringene

I dette avsnittet ser en på totalvirkningene av en endring i investeringsetterspørselen til petroleumssektoren, isolert sett. Med isolert menes i denne sammenheng at vi ikke tar med virkningene av kapasitetsøkningen på produksjonen av petroleumsprodukter. Det å øke investeringene fører i beregningene altså ikke til noen økt produksjon i petroleumssektoren. Slikt sett er dette en partiell beregning, men siden det tar ganske lang tid fra investeringer foretas til produksjonen øker i petroleumssektoren, er det bare tallene for det siste året i tabellen som blir påvirket av dette. En økning i petroleumsinvesteringene på 1 mrd. 1990-kroner i hvert kvartal slår i første omgang direkte ut i økt produksjon i andre norske næringer og økt import. I det første kvartalet vil man i det alt vesentlige få de kryssløpskorrigerte effektene av etterspørselsendringen, i og med at privat konsum og andre sektors investeringer vil bruke litt tid på å reagere (økningen i første kvartal i øvrig innenlandsk anvendelse er på om lag 100 mill kroner eller om lag 10 prosent av den direkte impulsen). *Produksjonsøkningen* er klart størst i verftsindustrien (oljeplattformer og skipsbygging) som får en produksjonsøkning på nær 500 mill. kroner det første kvartalet, mens økningen i verkstedsindustrien er på vel 300 mill. Den samlede produksjonsøkningen innenfor privat tjenesteyting er på nær 400 mill., mens økningen i resten av industrien samt bygge- og anleggssektoren er på vel 150 mill. Økningen i verdiskapningen er imidlertid betydelig lavere og det er vekstedsindustrien som øker verdiskapningen mest med 125 mill. kroner, mens verdiskapningen i verftene bare øker med vel 100 mill. Samlet øker BNP med i overkant av 500 mill., mens importen øker med hele 600 mill., en langt større økning enn hva en kanskje ville trodd med utgangspunkt

Figur 3.2 Arbeidsledighetsrate.
Virkningen av økte investeringer i petroleumssektoren: 1 mrd. 90-kroner pr. kvartal. Avvik fra referansebanen i prosentpoeng



i tabell B.2 (vedlegg B) som viser de direkte leveransene til petroleumssektorens investeringer. Leveransene fra de norske sektorene, og spesielt verftsindustrien, krever mye vareinnsats fra øvrige sektorer hvor importandelene for innsatsvarene er forholdsvis høye.

Den økte innenlandske produksjonen fører i neste omgang med seg økte inntekter til husholdningene. Dermed øker husholdningene forbruket og investeringene i boliger. Som følge av produksjonsøkningen og bedret lønnsomhet i næringslivet, øker investeringene i det øvrige næringsliv. Disse virkningene er en del av en multiplikatorprosess som fører til en generell aktivitetsøkning i økonomien.

Det økte aktivitetsnivået medfører økt kapasitetsutnyttelse og redusert arbeidsledighet som fører til økt lønns- og prisvekst. Blant annet fordi prisimpulsene fra utlandet antas å være uendret, bedres reallønnen, slik at veksten i privat konsum forsterkes ytterligere. Samtidig vil imidlertid det økte kostnadsnivået føre til lavere eksport og økte importandeler. Dette svekker driftsbalansen ovenfor utlandet. Den økte reallønnen vil også føre til substitusjon i produksjonen bort fra arbeidskraft. Styrken på disse effektene som bidrar til å dempe de positive multiplikatorvirkningene på aktivitetsnivået, vil være avhengig av situasjonen i utgangspunktet, det vil si referansebanen, og da særlig størrelsen på arbeidsledigheten.

I hovedberegningene er ledigheten i referansebanen på dagens nivå (5-6 prosent). For å illustrere avhengigheten av referansebanen, har vi foretatt alternative modellberegninger, med utgangspunkt i en situasjon hvor arbeidsledigheten ligger jevnt på 2 prosent. Mens timelønningene etter 7 år ligger 0,9 prosent og konsumprisindeksen 0,4 prosent høyere enn i referansebanen med 5-6 prosent ledighet, er de tilsvarende relative endringene med utgangspunkt i 2 prosent arbeidsledighet henholdsvis 2,9 og 1,1 prosent. Disse forholdsvis store forskjellene i virk-

ningene på det nominelle forløpet, fører til betydelige forskjeller også i realøkonomien. Med utgangspunkt i en situasjon med lav ledighet, vil arbeidsledigheten etter 7 år være kommet et godt stykke tilbake mot nivået i referansebanen (jfr. figur 3.2). Dette følger av konkurranseutsatt virksomhets tap av markedsandeler, substitusjon i faktoreterspørselen samt reaksjoner i arbeidstilbudet. Med utgangspunkt i en arbeidsledighet på dagens nivå (5-6 prosenet) vil derimot ledigheten etter 7 år fremdeles ligge 0,2 prosent under referansesituasjonen, som er nær førsteårsvirkningen.

Referansebaneavhengigheten - som er en form for ikke-linearitet i modellen - stammer i det alt vesentlige fra lønnsdannelsen. Jo lavere arbeidsledigheten er i utgangspunktet, jo større blir utslagene på lønnsveksten av endringer i etterspørselen/arbeidsledigheten. Som følge av at økningen i innenlandske kostnader vil være sterkest med utgangspunkt i 2 prosents-ledighetsbanen, vil reduksjonen i eksport og veksten i importandeler bli langt sterkere enn med 5-6 prosents-banen. Også etter 7 år er imidlertid produksjonsøkningen størst i situasjonen med lav ledighet i utgangspunktet. Virkningen på BNP i faste priser er 1 mrd. kroner høyere med lav ledighet enn med utgangspunkt i ledighet på dagens nivå. De sterke virkningene på innenlandsk etterspørsel som følge av den kraftigere lønnsveksten i 2-prosent-banen, vil etter 7 år fremdeles dominere over utpressingsmekanismene i utenrikshandelen. Forverringen i driftsbalansen som følger av det økte innenlandske aktivitetsnivået vil være klart størst i tilfellet med lav ledighet; en nedgang på 10,3 mrd. kroner mot 6,4 mrd. ved dagens ledighetsnivå. Vi vil her igjen minne om at vi i disse beregningene, ikke har tatt med økte framtidige eksportinntekter som følge av de økte investeringene i petroleumssektoren. Disse er uavhengig av ledighetsnivået i Norge.

Ser vi på virkningen på produksjonen i de forskjellige næringene, målt ved bruttoproduktet, er det industrien som får den største veksten det første året, med om lag 1 prosent høyere bruttoprodukt enn i referansebanen. Verftene (plattform-producentene) øker verdiskapningen med vel 400 mill. kroner i kvartalet, eller om lag 10 prosent av investeringsøkningen. Økningen i verkstedsnæringen er av samme størrelsesorden, men den relative veksten blir mindre ettersom nivået på produksjonen her er betydelig større. Investeringsøkningen i andre næringer enn i petroleumssektoren, som henger litt etter i tid, bidrar til at bygge- og anleggsbransjen får et markert løft det andre året, slik at den relative endringen da blir større enn for industrien. Fra og med dette andre året blir virkningene svært avhengig av referansebanen. Med lav ledighet blir produksjonsøkningen relativt stor i privat tjenesteyting og i bygg og anlegg, næringer som leverer mye til hjemmemarkedet og som blant annet nyter godt av oppsving i privat konsum og boliginvesteringer.

Derimot blir industrien, bortsett fra den rent oljerelaterte, skviset både på hjemme- og utemarkedet. Sysselsettingsvirkningene av investeringsskiftet er helt i tråd med

Tabell 3.2. Virkningen på bruttoprodukt av en permanent økning i oljeinvesteringene med 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Avvik fra referansebanen i mill. 1990-kroner

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
BNP	2243,9	3107,8	2358,5	2630,1	3793,1	3326,1
Fastlands-Norge	2090,7	2971,3	2230,3	2477,1	3656,4	3196,8
Industri	876,9	1005,3	810,7	899,2	1004,2	240,4
Konsumvareprodusenter	69,5	124,2	81,9	93,0	146,9	-88,5
Råvareprodusenter	22,0	10,3	-32,9	15,6	-9,5	-242,7
Verksted	368,8	453,0	355,3	374,0	448,6	165,7
Verft	416,6	417,7	406,4	416,6	418,1	405,9
Bygg og anlegg	153,5	308,4	272,0	224,8	507,5	572,7
Privat tjenesteyting, fastlands-Norge	907,4	1344,0	936,1	1078,8	1682,1	1623,8
Bank og forsikring	95,3	167,4	93,5	115,7	222,0	184,6
Innenlandsk samferdsel	209,3	273,3	185,0	229,7	321,4	346,4
Varehandel	251,1	408,0	208,0	337,5	524,9	373,9
Boligtjenester	0,1	4,8	106,0	2,0	22,4	344,9
Annen privat tjenesteyting	351,6	490,5	343,5	394,0	591,5	374,0
Utenriks sjøfart og boring	153,0	136,6	128,3	153,1	136,7	129,2

Tabell 3.3. Virkningen på sysselsettingen av en permanent økning i oljeinvesteringene med 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Avvik fra referansebanen i 1000 personer

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
Totalt	3,9	7,7	7,6	4,0	7,2	5,5
Fastlands-Norge	3,7	7,4	7,3	3,8	6,9	5,3
Industri	2,1	3,1	1,6	2,1	2,7	-0,3
Konsumvareprodusenter	0,1	0,2	-0,3	0,1	-0,1	-1,3
Råvareprodusenter	0,1	0,2	-0,1	0,1	0,0	-0,5
Verksted	1,2	1,6	1,2	1,2	1,6	0,6
Verft	0,7	1,2	0,9	0,7	1,2	0,9
Bygg og anlegg	0,2	0,6	1,2	0,2	0,9	2,2
Privat tjenesteyting, fastlands-Norge	1,4	3,7	4,5	1,5	3,4	3,3
Bank og forsikring	0,1	0,3	0,2	0,2	0,4	0,4
Innenlandsk samferdsel	0,4	1,3	2,6	0,4	1,1	2,0
Varehandel	0,5	1,2	0,6	0,6	1,1	0,5
Boligtjenester	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Annen privat tjenesteyting	0,4	0,9	1,1	0,4	0,8	0,5
Utenriks sjøfart og boring	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

effektene på produksjonen. Den sterkere lønnskostnads-økningen, med dertil hørende substitusjon vekk fra arbeidskraft i 2-prosent-banen, motvirker imidlertid i noen grad det at produksjonsveksten er sterkest i dette alternativet. Etter 7 år vil en i 2 prosent-banen oppleve at industrisysselsettingen er redusert, mens virkningen på industrisysselsettingen fremdeles er klart positiv med 5-6 prosent ledighet i utgangspunktet.

Produktiviteten, målt som bruttoprodukt pr. timeverk, påvirkes i liten grad av de økte investeringene i petroleumsektoren. Virkningen med utgangspunkt i de ulike referansebanene, påvirkes av to forhold: Det er i de fleste

sektorer stordriftsfordeler, som trekker i retning av produktivitetsvekst i sektorer hvor produksjonen vokser som følge av de økte petroleumsinvesteringene. For det andre vil faktorsubstitusjon på grunn av de økte relative timelønnskostnader, redusere arbeidskraftsbruken, noe som bidrar til økt arbeidskraftsproduktivitet. Som vi ser av tabellen er førsteårseffekten på produktiviteten i verftene betydelig. Denne effekten gjenspeiler en treghet i arbeidskrafttilpasningen i denne sektoren.

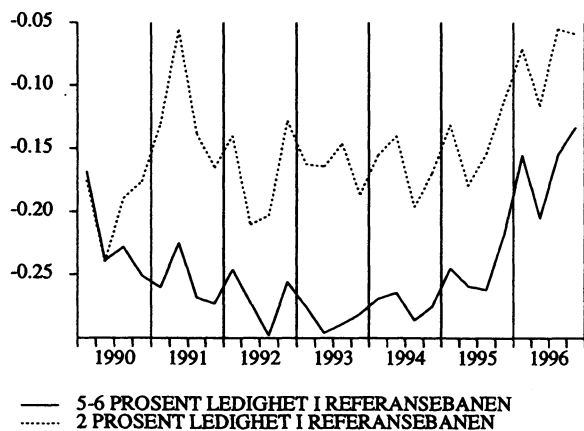
Kapitalavkastningsraten, målt som forholdet mellom netto driftsresultat og verdien av realkapitalbeholdningen endres, på ett unntak nær, også forholdsvis lite. Unntaket

Tabell 3.4. Virkningen på arbeidsproduktiviteten av en permanent økning i oljeinvesteringene med 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Avvik fra referansebanen i prosent

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
Fastlands-Norge	0,16	0,02	-0,19	0,21	0,19	0,07
Industri	0,20	-0,02	0,18	0,20	0,22	0,14
Konsumvareprodusenter	0,07	0,14	0,39	0,14	0,38	0,80
Råvareprodusenter	-0,15	-0,43	0,15	-0,12	-0,12	0,14
Verksted	0,29	0,15	-0,09	0,29	0,13	-0,11
Verft	2,05	0,20	0,11	2,05	0,20	0,11
Privat tjenesteyting	0,19	0,05	-0,28	0,24	0,23	0,14

Tabell 3.5. Virkningen på kapitalavkastningsraten av en permanent økning i oljeinvesteringene med 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Avvik fra referansebanen i prosentpoeng

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
Fastlands-Norge	0,06	0,03	-0,06	0,05	-0,03	-0,17
Industri	0,17	0,12	-0,01	0,14	0,04	-0,21
Konsumvareprodusenter	0,01	-0,03	-0,19	0,01	-0,08	-0,39
Råvareprodusenter	0,01	-0,07	-0,20	-0,02	-0,14	-0,33
Verksted	0,37	0,45	0,16	0,31	0,29	-0,27
Verft	1,71	1,52	1,83	1,61	1,24	1,51
Privat tjenesteyting	0,04	0,01	-0,06	0,02	-0,09	-0,24

Figur 3.3 Arbeidsledighetsrate. Virkningen av økt vareinnsats og sysselsetting i petrolektorren svarende til 1 mrd. 90-kroner pr. kvartal. Avvik fra referansebanen i prosentpoeng

er ikke overaskende verftssektoren som opplever en klar lønnsomhetsforbedring. Økte petroleumsinvesteringer vil for verftene både øke produktiviteten gjennom stor-driftsfordeler, føre til høyere kapasitetsutnyttelse og derigjennom oppnå høyere priser på produktene. Et betydelig innslag av import i vareinnsatsen i denne sektoren bidrar også til bedret lønnsomhet i forhold til andre sekto-

rer ettersom importprisene pr. forutsetning er uforandret av innenlandske forhold. Verkstedssektoren vil også gjennomgående bedre kapitalavkastningen som følge av en økning i petroleumsinvesteringene. I en situasjon med press på arbeidsmarkedet (2 prosents-referansebanen) vil imidlertid den sterke lønnsveksten kombinert med lavere produksjon (og dermed og produktivitet) etterhvert føre til at kapitalavkastningen reduseres i forhold til referansebanen.

Bortsett fra økt kapitalavkastning i den første tiden etter skiftet, vil avkastningen i etterfølgende år gjennomgående reduseres i de øvrige sektorene. Virkningen av økningen i timelønnskostnadene vil være den dominerende faktoren, noe som gjenspeiler at reduksjonen i kapitalavkastningen blir mye sterkere med press i arbeidsmarkedet.

3.3.2 Vareinnsats og sysselsetting

I beregningen av virkningene av økt vareinnsats og sysselsetting i petroleumssektoren har vi igjen latt være å kople dette til en produksjonsøkning, som en normalt ville tenke seg var årsaken til økningen i ressursinnsatsen. Vi gjør dette for å rendyrke virkningene av etterspørselsimpulsene fra petroleumssektoren.

I beregningen har vi økt vareinnsatsen og sysselsettingen svarende til 1 mrd. 1990-kroner i kvartalet. Ved en analyse av de makroøkonomiske virkningene er det i stor

Tabell 3.6. Makrovirkninger av en permanent økning av vareinnsats og sysselsetting i petrosektoren svarende til 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Absolutte avvik fra referansebanen i mill. 1990-kroner der ikke annet fremgår

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
Privat konsum	1027,5	1866,5	2592,0	1526,1	2480,8	6292,4
Brutto investeringer	547,4	1213,0	827,5	882,8	2065,6	2221,9
Fastlands-Norge	547,4	1213,0	827,4	882,8	2065,6	2221,9
Industri	117,2	195,1	70,0	121,7	212,4	-4,5
Eksport i alt	-51,8	-100,7	-533,4	-79,7	-189,2	-1357,9
Tradisjonelle varer	-50,6	-90,8	-372,3	-77,4	-168,7	-1043,3
Import i alt	1797,8	2417,6	2842,1	2087,9	3095,2	6433,9
Tradisjonelle varer	1412,6	1864,4	1967,3	1641,5	2400,3	4498,0
BNP fastlands-Norge	1905,4	2717,9	2170,5	2411,2	3391,3	2689,2
Industri	454,5	550,2	217,2	487,2	526,0	-884,0
Sysselsatte ¹⁾	4,7	7,6	7,5	4,9	7,3	8,3
Arbeidsstyrke ¹⁾	-0,1	2,2	4,2	0,8	4,8	6,4
Ledighet ¹⁾	-4,8	-5,4	-3,3	-4,1	-2,5	-1,5
Timelønn ²⁾	0,5	0,8	1,7	0,7	1,6	4,4
Industri ²⁾	0,2	0,4	1,1	0,4	1,1	3,2
RLPE-industri ³⁾	0,2	0,4	1,1	0,4	1,0	3,5
Konsumprisindeksen ²⁾	0,0	0,1	0,6	0,1	0,2	1,7
Deflator eksport tradisjonelle varer ²⁾	0,0	0,2	0,4	0,1	0,3	1,0
Produktivitet fastlands-Norge privat sektor ²⁾	0,2	0,1	-0,1	0,2	0,3	-0,2
Pengemarkedsrente ³⁾	0,03	0,06	0,07	0,05	0,13	0,30
Rente utlån private banker ³⁾	0,01	0,02	0,06	0,01	0,04	0,26
Driftsbalanse, avvik i mrd. kroner	-1,9	-2,7	-5,4	-2,2	-3,4	-10,6

1) avvik i 1000 personer

2) prosentvis avvik

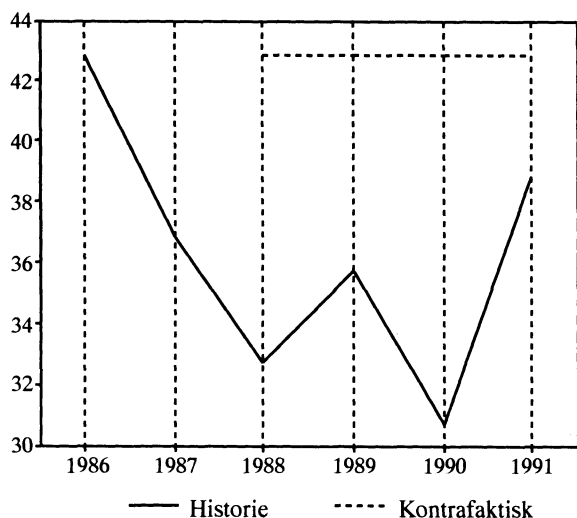
3) avvik i prosentpoeng

grad de samme mekanismer som gjør seg gjeldende som ved investeringsskiftet beskrevet ovenfor. En markert forskjell kommer fra den direkte sysselsettingsøkningen i petroleumssektoren i denne beregningen: Den umiddelbare sysselsettingsvirkningen blir større og skjer raskere. På lengre sikt er sysselsettingsvirkningene om lag de samme som ved investeringsskiftet. Ledigheten reduseres dermed raskere, noe som gjør at lønningene øker sterkere. På grunn av lønns-lønnsspiraler vil flere sysselsatte i en høytlønnsnæring som petroleumsvirksomheten smitte over på lønnsveksten i andre næringer. Husholdningenes inntekter stiger av denne grunn umiddelbart mer enn i investeringsskiftet, noe som får privat konsum og boliginvesteringene til å øke mer enn i beregningen med økte investeringer. Det at lønningene øker mer fører til at virkningen på produksjonen i fastlands-Norge blir noe mindre, gjennom en sterkere forverring av den kostnadmessige konkurranseevnen. Den svekkede konkurranseevnen rammer industrien spesielt; med utgangspunkt i 2-prosent-ledighetsbanen vil industriproduksjonen etter 7 år faktisk være redusert med bortimot 1 mrd. kroner som følge av vareinnsats- og sysselsettingsøkningen i petroleumssektoren. Som følge av den sterkere økningen i innenlandsk etterspørsel, får vi her noe større positive effekter på produksjonen i tjenesteytende sektorer og altså noe mindre i industrien i forhold til investeringsskiftet. Tabeller over sektorvirkninger av dette skiftet er gitt i vedlegg C.

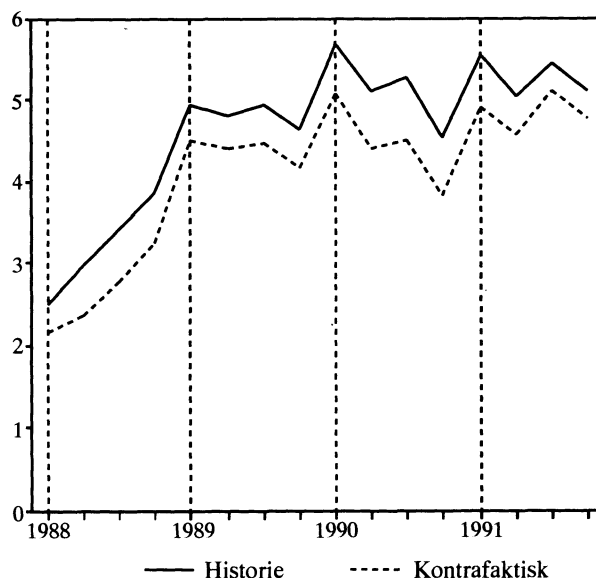
3.3.3 Petroleumssektorens virkning på norsk økonomi 1972-92

En hovedkonklusjon av modellberegningene ovenfor, er at virkningene av petroleumssektorens etterspørsel på resten av økonomien i betydelig grad avhenger av den generelle konjunktursituasjonen. Etterspørselen fra petroleumssektoren hadde alt fra 1972 markerte virkninger på norsk økonomi gjennom påløpte investeringer tilsvarende 1,4 prosent av BNP i fastlands-Norge. Importandelen var svært høy i de første årene (jfr. figur 3.1). Plattformproduksjon var en ny norsk næring og det tok tid før det vokste frem en underskog av innenlandske underleverandører. Dermed var totaleffektene av petroleumssektorens faktoretterspørsel mindre på begynnelsen av 1970-tallet enn det som indikeres av modellberegningene presentert ovenfor (hvor en tar utgangspunkt i de historiske importandelene i årene fra 1990 og utover). De direkte etterspørselseffektene var trolig dominerende de første årene. Det stramme arbeidsmarkedet, som delvis var forårsaket – delvis ble forsterket av petroleumssektorens etterspørsel, førte etterhvert til en sterkere lønnsvekst i Norge enn hos våre handelspartnere. Til tross for en viss "ekstra" produktivitetsvekst, ble industriens kostnadmessige konkurranseevne redusert som følge av det økte presset i økonomien. Virkningene på norsk eksport og importandeler var nok likevel forholdsvis beskjedne til langt utpå 1970-tallet. Ifølge beregningene tar det rundt fem år før eksporten av tradisjonelle varer blir redusert med mer

Figur 3.4 Påløpte investeringer i petroleumssektoren. I mrd. 1990-kroner



Figur 3.5 Arbeidsledighetsrate i prosent. Kontrafaktisk: Petroleumsinvesteringer som i 1986



enn 10 prosent av den initiale investeringsøkningen (med utgangspunkt i 2-prosent-banen)

Modellberegningene presentert ovenfor viste imidlertid at de negative effektene fra tapt konkurransekraft er betydelige på litt sikt. Etter 7 år med 4 mrd. økte petroleumsinvesteringer er økningen i bruttoproduktet i industrien kommet ned i knappe 250 mill. 1990-kroner, mens en økning i vareinnsats og sysselsetting svarende til samme beløp har gitt en *reduksjon* på nær 900 mill. kroner - begge skiftene med utgangspunkt i 2-prosent referansebanen. Ut fra modellberegningene og det historiske forløpet i etterspørselen fra petroleumssektoren er det åpenbart at sektorens etterspørsel gjennomgående har ført til høyere industriproduksjon, enn det en ellers hadde hatt. Om dette også gjelder tidlig på 1980-tallet er ikke like opplagt: Fra 1979 til 1982 var etterspørselen fra petroleumssektoren forholdsvis stabil samtidig som de negative kostnadseffektene hadde fått tid til å virke. Fra 1983 av kom etterspørselen fra petroleumssektoren opp på et klart høyere nivå samtidig som det, med unntak for 1986 og 1987, var betydelig mindre press i arbeidsmarkedet enn på 1970-tallet. Med utgangspunkt i dagens ledighet, peker de foretatte modellberegningene mot en klar økning i industriproduksjon også etter 7 år.

3.3.4 Petroleumssektoren og konjunkturforløpet

Som beskrevet i kapittel 2, er det stor forskjell i den historiske utviklingen i vareinnsatsen og sysselsettingen på den ene siden og investeringene på den andre. De variable innsatsfaktorene har gjennomgående økt jevnt over tid og må således kunne sies å ha virket rimelig nøytralt på konjunkturutviklingen. Dette er imidlertid ikke tilfellet for petroleumsinvesteringene, hvor de betydelige variasjonene har påvirket konjunkturforløpet.

Tabell 3.7 Virkningen av å holde de påløpte investeringene i petroleumssektoren på 1986-nivå. Prosentvis avvik fra referansebanen der ikke annet framgår

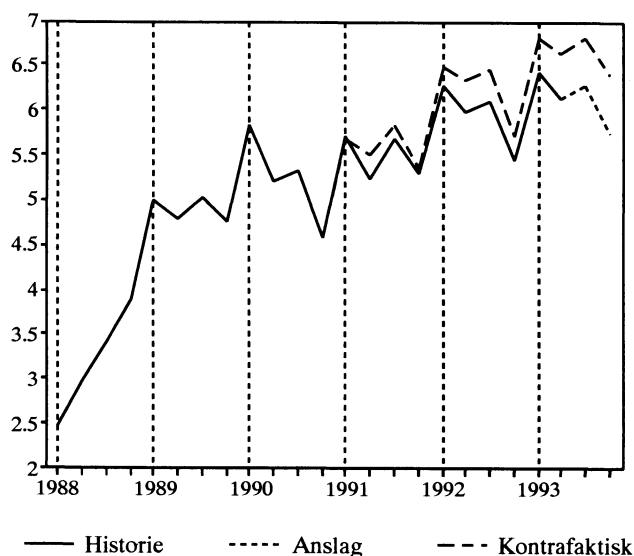
	1988	1989	1990	1991
Ledighetsrate (AKU) i prosent				
- differanse	-0,5	-0,5	-0,7	-0,5
Privat konsum	0,6	0,4	0,5	0,3
Brutto investeringer	6,5	6,0	6,8	1,1
Eksport	-0,0	-0,1	-0,0	-0,0
Import	2,8	2,1	3,7	1,1
BNP	1,0	0,8	1,0	0,6
Sysselsatte	0,6	0,9	1,0	0,8
Arbeidsstyrke	-0,0	0,3	0,2	0,3
Konsumprisindeksen	-0,0	0,1	0,1	0,2
Timelønn	0,3	0,4	0,5	0,6
Driftsbalanse - differanse i mrd. kr	-6,8	-6,0	-10,9	-5,7

For å få frem konjunkturimpulsene fra aktivitetssvingningene i petroleumssektoren i de senere årene har vi gjort to kontrafaktiske simuleringer (se Eika (1993) for en nærmere omtale av dette). Først så vi på effekten av å la de påløpte investeringene være lik det forholdsvis høye 1986-nivået i årene 1988-91. Dette 1986-nivået kan i ettertid vise seg å være ganske likt gjennomsnittet i 10 årsperioden 1986-95.

Gjennom 1988 økte ledigheten kraftig fra om lag 2 til nær 5 prosent. Beregningene viser at 0,5 prosent poeng av denne økningen kan tilskrives fallet i petroleumsinvesteringene i forhold til 1986-nivået. Nedgangen i privat konsum, investeringene og verdiskapning i fastlandsøkonomien fra 1987, ble dermed forsterket.

For å få frem konjunkturimpulsene fra petroleumsinvesteringene i de aller siste årene har vi foretatt en annen

Figur 3.6 Arbeidsledighetsrate i prosent. Kontrafaktisk: Petroleumsinvesteringer som i 1990



1990 har bidratt til å øke veksten i privat forbruk med 0,6 prosentpoeng i 1993. Figur 3.6 viser at impulsen fra petroleumsinvesteringene har fått arbeidsledighetsraten til å ligge 0,1 prosentpoeng lavere i 1991, 0,3 i 92 og hele 0,5 prosentpoeng lavere i 1993. Figuren viser også at denne investerings-impulsen medførte en klart mer stabil utviklingen i ledigheten, enn hva tilfellet ellers ville ha vært. Utviklingen i petroleumsinvesteringene fra 1990 og ut 1993 har altså virket stabiliserende på arbeidsledigheten i denne perioden.

3.3.5 Nye trender i etterspørselen fra petroleumsvirksomheten

Når det gjelder virkningene på resten av den norske økonomien av etterspørselen fra petroleumsvirksomheten i de neste årene er følgende forhold av betydning:

1. Hvordan vil den totale etterspørselen utvikle seg?
2. Hvordan vil sammensetningen av denne etterspørselen endres?
3. Hvordan vil konjunktursituasjonen i resten av økonomien være når eventuelle endrede etterspørselsimpulser fra petroleumsvirksomheten inntreffer?

En gjennomgående oppfatning er at investeringsaktiviteten i Nordsjøen nådde en topp i 1993. Samtidig går utviklingen i retning av en mer effektiv produksjonsteknologi slik at den direkte etterspørselen etter arbeidskraft og vareinnsats knyttet til petroleumsutvinningen kan utvikle seg svakt i forhold til produksjonen av olje og gass.

Når det gjelder etterspørselssammensetningen, er det mange nye teknologiske muligheter som kan tenkes å påvirke etterspørselsimpulsene fra petroleumssektoren. Bygging av produksjonsskip framfor oljeplattformer, økt bruk av undervannsinntallasjoner og "små" stålkonstruksjoner, vridning fra betong- til stålkonstruksjoner er momenter her. Omlegging i retning av økt bruk av flerfasetransport i rørledninger og såkalte avviksboringer, er andre mulige nye trender. Resultatet kan bli at etterspørselen mot norske næringer reduseres som følge av generell svakere norsk konkurransevne for varer som etterspørselen i større grad vris i retning av.

Vi har sett nærmere på en slik vridning i etterspørselen gjennom en beregning på makromodellen KVARTS. Nærmere bestemt har vi analysert en vridning fra investeringer i plattformer som i stor grad produseres i Norge, til investeringer i produksjonsboring og i olje- og gassrør (som i det alt vesentlige tidligere har blitt importert). I modellberegningen har vi redusert plattforminvesteringene med 1 mrd. 1990-kroner i hvert kvartal samtidig som rør-investeringene er økt med 310 mill. og investeringene i produksjonsboring er økt med 690 mill. kroner pr. kvartal. Beregningen er gjort med utgangspunkt i en referansebane med 6 prosent ledighet og viser at BNP reduseres med knappe 850 mill. kroner første år. Første-

Tabell 3.8 Virkningen av å holde de påløpte investeringene i petroleumssektoren på 1990-nivå. Prosentvis avvik fra referansebanen der ikke annet framgår

	1991	1992	1993
Ledighetsrate (AKU) i prosent			
- differanse	0,1	0,3	0,5
Privat konsum	-0,2	-0,3	-0,6
Brutto investeringer fastlands-Norge	-0,8	-1,9	-3,7
Eksport	0,0	0,0	0,0
Import	-3,4	-4,5	-6,8
BNP	-0,5	-0,8	-1,5
Sysselsatte	-0,2	-0,5	-0,9
Arbeidsstyrke	-0,1	-0,1	-0,3
Konsumprisindeksen	0,0	0,1	0,2
Timelønn	0,0	0,0	-0,2
Driftsbalanse- differanse i mrd. kr	8,7	12,3	19,9

kontrafaktisk beregning ved hjelp av KVARTS. Vi har tatt utgangspunkt i petroleumsinvesteringene i 1990 og beholdt dette nivået (og arts-sammensetningen) i årene 1991-93. Forskjellen mellom den historiske utviklingen og den kontrafaktiske banen kan tilskrives at investeringene i disse årene har ligget betydelig over 1990-tallene. Impulsen rettet mot resten av økonomien kan oppsummeres som en økning i de påløpte oljeinvesteringene på 11 mrd. 1990-kroner i 1992, 14 mrd. i 92 og 24 mrd. i 93 (basert på anslag for 1993 fra Økonomiske analyser nr. 6 1993).

Utviklingen i privat konsum og fastlands-Norges investeringer har også etter 1990 vært forholdsvis svak. Den svake veksten i etterspørselen fra privat sektor i fastlands-Norge har kommet til tross for stimulans fra petroleumssektorens investeringer. Beregningen viser for eksempel at utviklingen i petroleumsinvesteringene etter

Tabell 3.9. Førsteårs makrovirkninger av vridning i petroleumsinvesteringer. 4 mrd. 1990-kroner fra plattformer til produksjonsboring.¹⁾ Absolutte avvik fra referansebanen i mill. 1990-kroner der ikke annet fremgår

Privat konsum	-139
Brutto investeringer	-313
Fastlands-Norge	-313
Industri	-192
Eksport i alt	61
Import i alt	464
BNP	-841
- Fastlands-Norge	1 117
Sysselsatte ²⁾	-0,6
Arbeidsstyrke ²⁾	-0,2
Ledighet ²⁾	0,4
Timelønn ³⁾	-0,1
Industri ³⁾	-0,2
RLPE-industri ³⁾	-0,3
Konsumprisindeksen ³⁾	0,0
Deflator Eksport tradisjonelle varer ³⁾	0,0
Produktivitet fastlands-Norge privat sektor ³⁾	-0,2
Driftsbalanse ⁴⁾	517,0

1) Med utgangspunkt i referansebane med 6 prosent arbeidsledighet.

2) Avvik i 1 000 personer.

3) Prosentvis avvik.

4) Avvik i mill. kroner.

Tabell 3.10. Førsteårs sektorvirkninger av å "flytte" 4 mrd. 1990-kroner fra plattformer til produksjonsboring.¹⁾ Absolutte avvik fra referansebanen i mill. 1990-kroner der ikke annet fremgår

	Bto. prod.	Syssels. ²⁾
Industri	-681	-0,6
Konsumvareproduksjon	-30	0,0
Råvarepris	-9	0,0
Verksted	-44	-0,1
Verft	598	-0,5
Bygg og anlegg	44	0,0
Privat tjenesteyting, fastlands-Norge	-339	-0,3
Bank og forsikring	-17	0,0
Innenlandsk samferdsel	-157	-0,1
Varehandel	-74	-0,1
Boligtjenester	0	0,0
Annen privat tjenesteyting	-91	-0,1
Utenriks sjøfart og boring	276	0,3

1) Med utgangspunkt i en referansebane med 6 prosent arbeidsledighet.

2) Avvik i 1 000 personer.

årseffekten på sysselsettingen er en reduksjon på om lag 600 personer. Arbeidstilbudet reduseres imidlertid også slik at ledigheten øker med knappe 400 personer. Innenlandsk etterspørsel reduseres med 450 mill. 1990-kroner, fordelt på et fall i privat konsum på 140 mill. og nedgang i investeringene i fastlands-Norge med 310 mill. kroner. Den høye importandelen i rørinvesteringene fører, til tross for reduksjonen i innenlandsk etterspørsel, til at importen øker med vel 460 mill. 1990kroner. Den gjennomsnittlige lønnsatsen reduseres det første året med 0,1 prosent. Bruttoproduktet reduseres i de fleste sektorer, men mest i verftene med 600 mill. 1990-kroner og i privat tjenesteyting med 350 mill. kroner. De økte bore-

investeringene fører til at utenriks sjøfart og boring, som eneste sektor, får en økning i bruttoproduktet på nær 280 mill. 1990-kroner det første året. Modellberegningen er nærmere beskrevet i vedlegg C.

4. Petroleumsformuen og formuesforvaltning

4.1 Petroleumsformuen er en del av nasjonalformuen

I de senere årene har problemstillinger knyttet til en fornuftig formuesforvaltning preget offentlig debatt om bruk av petroleumsinntektene. Det har ikke alltid vært slik. Fra starten av var en mest opptatt av løpende inntekter og innfasingen av disse i en økonomi med full sysselsetting.

Formue uttrykker dagens verdi av framtidige forbruksmuligheter. Tærer vi på formuen, reduseres de framtidige forbruksmulighetene. Nasjonalformuen omfatter produksjonskapital (dvs. infrastruktur, maskiner og bygninger), forbrukskapital i form av varige forbruksgoder, fordringer og gjeld overfor utlandet, menneskelig kapital i form av teknologi, kunnskap, helse og trivsel, naturressurser som fisk, olje og gass, samt naturmiljøet i bred forstand.

I det følgende er nasjonalformuen tolket i en snever forstand, ved at tilstanden av naturmiljøet og andre ikke-økonomiske faktorer er holdt utenfor. I beregningen av menneskelig kapital og realkapital er det heller ikke tatt hensyn til at forringelse av for eksempel helse og miljø kan påvirke den produktive evnen til de økonomiske ressursene. Selv med en slik begrensning er tallfestingen av formuen langt fra uproblematisk. Anslagene vil for eksempel måtte bygge på usikre antakelser om framtidige priser, økonomisk vekst o.a. Det kan likevel være av interesse å anslå størrelsesorden for å gi et bilde av betydningen av de ulike formueskomponentene under gitte forutsetninger.

Petroleumsrenten er forskjellen mellom produksjonsinntektene og kostnadene (inklusive normalavkastning på investert kapital) ved olje og gassproduksjonen. Petroleumsrenten gir dermed uttrykk for den meravkastning en oppnår ved investeringer i petroleumssektoren utover normal avkastning. Dette kan betraktes på linje med en valutagave fra utlandet som gjør oss i stand til å øke vårt konsum - med en gang eller på et senere tidspunkt - ved å importere mer eller ved å frigjøre ressurser innenlands. *Petroleumsformuen* defineres som nåverdien av anslått framtidig petroleumsrente. Ofte benyttes begrepene olje-

rente og oljeformue om avkastningen og formuen av de samlede olje- og gassreservene.

Petroleumsformuen kan sees på som markedsverdien av olje- og gassressursene dersom de kunne selges på rot. Provinser som ikke er undersøkt, kan i teorien selges, men da må verdien anslås ut fra sparsomme geologiske data. Likeledes kan felt som er undersøkt, men ikke utviklet, selges av rettighetshaverne. Den vanligste formen for kommersiell omsetning av petroleumsreserver skjer via kjøp og salg av aksjer i oljeselskaper, og det finnes beregninger av verdier av olje og gass på rot basert på slike data. Oljeselskaper vil imidlertid også ha andre aktiva, og av reserver fra mange ulike områder i verden, og de vil bestå av en blanding av typene nevnt ovenfor. Det er derfor vanskelig å anslå verdien ved hjelp av markedsdata. Formuesverdien må i praksis anslås på basis av forventninger om framtidige priser på olje og gass og forventede kostnader ved å sette reservene i produksjon.

Norges nasjonalformue er i SSB (1993) regnet som nåverdien av framtidig netto nasjonalprodukt, se tabell 4.1. Det er i beregningene antatt en teknisk framgang på 1 prosent i året, dvs at uten nettoinvesteringer, med konstant arbeidsstyrke og konstante råvarepriser på verdensmarkedet, vil produksjonen vokse med 1 prosent i året. Det er videre regnet med en diskonteringsrate på 7 prosent.

Tabell 4.1 Anslag på nasjonalformuen, fordelt etter kilde.
Milliarder 1991 kroner

	Mrd. kr	Prosent
Realkapital	2 450	26
Naturressurser i alt	680	7
Olje og gass	560	
Vannkraft	90	
Fisk	0	
Skog	30	
Finansiell formue	-70	
Menneskelig kapital	6 340	67
Nasjonalformuen	9 400	100

Kilde: Statistisk sentralbyrå (1993)

Tabell 4.2. Petroleumsformuens andel av nasjonalformuen under ulike antakelser om vekst og diskonteringsrate. Prosent

Vekstrate	-1%	0%	1%	2%
7% rente	8,5	7,4	6,3	5,3
5% rente	7,8	6,5	5,2	3,9
3% rente	6,6	4,9	3,3	1,6

Beregningen tar utgangspunkt i et netto nasjonalprodukt på 590 milliarder kroner i 1991. Eksklusive nettoproduktet i petroleumssektoren var nasjonalproduktet 529 milliarder kroner. Da petroleumsinntektene før eller senere tar slutt, kan de ikke ventes å følge det samme forløpet som andre inntekter, og er derfor beregnet særskilt. Med 1 prosent årlig vekst og 7 prosent diskontering blir anslaget på nasjonalformuen for fastlands-Norge 8 910 milliarder kroner. I tillegg kommer petroleumsformuen på 560 milliarder kroner. Trekker vi fra utenlandsgjeld på om lag 70 milliarder kroner, blir den totale nasjonalformuen 9 400 milliarder kroner. For en gjennomgang av forutsetningene bak petroleumsformuesberegningene, se Langtidsprogrammet 1994-1997, kapittel 10.

Det er viktig å merke seg betydningen av rentesats og vekstrate i beregningen av nasjonalformuen. Reduseres vekstraten til 0 prosent, vil fastlandsformuen falle til 7 600 milliarder kroner, mens om renten reduseres til 5 prosent, vil fastlandsformuen vokse til 13 300 milliarder kroner.

I tabell 4.2 har vi beregnet petroleumsformuens andel av nasjonalformuen med ulike forutsetninger om vekst (teknologisk endring) og diskonteringsrate. Andelen øker med økende diskonteringsfaktor. Dette skyldes at nåverdien av den generelle økonomiske veksten får relativt mindre betydning med høyere diskonteringsfaktor. Petroleumsformuens andel minker med høyere økonomisk vekst. Historisk har den teknologiske veksten vært om lag 1 prosent årlig.

Med utgangspunkt i tabell 4.1 er nasjonalformuen delt opp i postene realkapital, naturressurser, finansiell formue og menneskelig kapital. Anslaget på realkapitalen og finansiell formue er hentet fra Nasjonalregnskapet. Anslaget på naturressursformuen utenom petroleum er hentet fra SSB (1993), og resten, 6 340 milliarder eller 67 prosent blir da tilskrevet menneskelig kapital. Dette indikerer at arbeidskraft er Norges viktigste økonomiske ressurs.

Produktiviteten av for eksempel arbeidskraft er avhengig av at de andre faktorene, som for eksempel kapital og olje, er til stede. En dekomponering av formuen som gjort her, forutsetter dermed strengt tatt at Norge ved mangel på en av faktorene kan kjøpe denne på verdensmarkedet til gitte priser. Mangler vi arbeidskraft til å utvinne olje, eller olje som innsatsfaktor, kjøpes denne inn

fra utlandet. For å sette det litt på spissen: om vi våkner en morgen uten realkapitalen, ville vi starte dagen med å kjøpe den tilbake fra utlandet. Produktiviteten av arbeidskraften vil da være upåvirket av tapet av realkapital, men vi måtte ta opp ett lån på 2 450 milliarder kroner for å kjøpe tilbake realkapitalen. Nasjonalformuen ville derfor blitt redusert med 2 450 milliarder. Med perfekte internasjonale vare- og kredittmarkeder er det meningsfullt å dekomponere nasjonalformuen på den måten som gjøres her. Det forhold at disse markedene ikke er perfekte, gjør imidlertid at en bør være forsiktig med tolkningen av de enkelte formueskomponentene.

4.2 Hva menes med fornuftig formuesforvaltning?

Med utenrikshandel og lånemuligheter er en ikke bundet til å konsumere det samme som en produserer i hver periode. Dette gjør at man oppnår separasjon mellom beslutninger knyttet til produksjon, konsum og real- og finansinvestering. I forvaltningen av petroleumsformuen kan en dermed skille mellom det å skape inntekter, og bruken av disse inntektene.

Et ledd i en fornuftig formuesforvaltning er derfor å bygge ut olje- og gassfeltene slik at forventet nåverdi av framtidige nettoinntekter blir størst mulig. I noen tilfelle kan en stå overfor bindinger som gjør at feltutbygginger ikke kan sees uavhengig av hverandre. En årsak til dette har vært ressursbeskrankninger i utbyggingskapasiteten. Historisk har slike beskrankninger blitt forsterket av politiske ønsker om å oppnå et jevnt aktivitetsnivå, og ønsket om å spre oppdrag geografisk. I de tilfellene der en har valgt mellom alternative utbygginger, er det optimalt å bygge ut etter stigende kostnader, og ikke etter dateringen av søknader om utvikling.

Det kan også være bindinger mellom leteaktivitet og utbygging. Verdien av funn vil kunne avta om oljeselskapene ikke står fritt i å velge utbyggingstidspunkt. Det er til enhver tid den akkumulerte leteaktiviteten som bestemmer portefølgen av utbyggbare felter. I Norge har en valgt å følge en praksis der selskapene opparbeider goodwill for å øke sjansene for å bli tildelt letelisenser. Dette øker letekostnadene, og gjør det vanskelig for myndighetene å holde tilbake utbyggingssøknader. Alternativt kunne staten ha økt sine petroleumsinntekter ved å auksjonere ut lete- og utvinningsrettigheter. Også da ville det kostet noe i tapt auksjonsverdi å forbeholde seg en rett til å utsette utbyggingskonsesjoner. Den valgte politikken har imidlertid vært begrunnet ut fra ønske om å bygge ut og spre nasjonal kompetanse, som det i en tidlig fase kunne vært vanskelig å oppnå om en utelukkende tok sikte på å maksimere nettoinntektene fra virksomheten. Etter 20 år, og med en oljeindustri som er Norges største industrinæring, er denne type "infant industry"-skjerming vanskeligere å begrunne.

En annen faktor som påvirker produksjonsbeslutningen, er at olje og gass ofte er samkoblet produksjon, og at oljeutbygginger ofte kan være avhengige av avsetnings-

mulighetene for gassen (for eksempel Heidrun). En kan ha tilfelle der utvinningen av relativt små oljereserver er avhengig av utsatt gassproduksjon da trykkfall vil gjøre senere oljeutvinning dyrere eller umulig (Troll olje). I slike situasjoner oppstår det også prinsipielle problemer vedrørende fordelingen av kostnader mellom kostnadsbærere. Videre kan det ved store gassutbygginger være en positiv effekt knyttet til koordinering med mindre felt, som kan være avhengig av deling av infrastrukturinvesteringer og forsyningskontrakter med det store feltet (Troll-kontraktene). Til sist kan det enkle beslutningsproblemet om utbyggingstidspunkt endres ved usikkerhet knyttet til kostnader og priser. Dette trekker i retning av at det kan være lønnsomt å utsette utbygginger som har lav, men positiv nåverdi. Alle disse kompliserende forholdene gjør spørsmålet om optimal lete- og utbyggingstrategi til et sammensatt og komplisert spørsmål.

Beskrankninger i både nasjonale ressurser og internasjonale lånemuligheter, gjør at Norge ikke har mulighet til å skille fullstendig mellom konsum og produksjon. Aktivitetsnivået innenfor petroleumssektoren har også store ringvirkninger ellers i økonomien, jfr. kapittel 3. En fullstendig behandling av forvaltningsbegrepet, der man gir opp separabiliteten og både tar hensyn til de nevnte beskrankninger, samt tilbakevirkningene på resten av økonomien, krever en meget komplisert forvaltningsmodell.

De største og mest kontroversielle problemene knyttet til fornuftig forvaltning er likevel knyttet til konsumbeslutningen. Dersom vi kunne selge oljen på rot, ville forvaltningen av en slik formue vært prinsipielt (ikke politisk) uproblematisk. I dette tilfellet kunne man spre risiko ved å skaffe seg rentebærende fordringer og la myndighetene løpende ta stilling til hva som er fornuftig bruk av formuen. Petroleumformuen skiller seg imidlertid fra andre formuesstørrelser ved stor risiko og ved at den ikke kan omsettes i vanlig forstand slik at man heller ikke kan foreta en tilstrekkelig risikospredning.

Problemet med manglende mulighet for risikospredning av petroleumformuen forsterkes ytterligere av at avkastningen av formuen utgjør en stor andel av Norges og statens inntekter. SSB (1992) har beregnet at ca 70 prosent av petroleumrenten så langt har tilfalt staten, enten som skatteinndriver eller som eier. Tidligere kom eierinntekten vesentlig i form av royalti. Etter at ordningen med direkte statlig deltakelse (SDØE) ble innført, er staten som eier i lisensene direkte forretningsmessig deltaker på lik linje med oljeselskapene. Statoil forvalter disse eierinteressene. Med en statlig andel på minst 50 prosent har dette gjort staten og Statoil til den dominerende eier og deltaker. Dette gjør at staten er særlig eksponert for risiko ved svingende lønnsomhet i sektoren. I tiden framover vil statens andel av petroleumrenten derfor være noe høyere enn historisk.

4.3 Permanent inntekt, et bærekraftig forvaltningsbegrep?

En årsak til at formuesberegninger kan være nyttige er at de gir et grunnlag for å diskutere bruken av inntektene som følger utnyttningen av en ressurs. I et bærekraftsperspektiv ønsker en for eksempel å vite om nasjonen burde spare mer for å kompensere for uttaket av naturressurser. En forvaltning som ikke forringer den reelle verdien av formuen, innebærer at en bare kan bruke avkastningen, eller den permanente inntekten av formuen.

En petroleumformue på 560 milliarder kroner, jfr. tabell 4.1, med 7 prosent avkastning er ekvivalent med en jevn årlig inntektstrøm på 37 milliarder kroner (med periodisering av konsumet til begynnelsen av hver periode). Inklusive realkapitalavkastningen vil den permanente inntekten av sokkelvirksomheten være 53 milliarder. Den permanente inntekten av en *nasjonal* formue på 9 400 milliarder kroner og 7 prosent avkastning tilsier at vi årlig kunne bruke 614 milliarder kroner på konsum uten å redusere formuen. Dette er 119 milliarder kroner høyere enn summen av privat og offentlig konsum på 495 milliarder kroner i 1991, dvs at vi kunne tillatt oss et underskudd på driftsbalansen på 119 milliarder (når vi ser bort fra omvurderinger av aktiva), mens vi faktisk hadde et overskudd på 32 milliarder. Med de antagelsene vi har skissert foran, kunne et underskudd betales tilbake senere uten at kommende generasjoner får det dårligere enn dagens generasjon.

Av flere grunner er det imidlertid grunn til å tro at dette ville være en svært risikabel politikk. Vi har blant annet sett bort fra usikkerhet både i vekstrateanslag og i diskonteringsrate. Videre kan vi også få endringer i formuen på grunn av positive bidrag fra avkastningen av formuen, omvurderinger gjennom året og ved uttak:

- Anta at mens en det første året fant grunn til å tro at en årlig vekst i netto nasjonalprodukt på 1 prosent er et rimelig anslag finner en året etter at 0 prosent vekst er det mest rimelige anslaget. Som vi så foran, vil nasjonalformuen ved en slik endring i vurderingen av framtidsutsiktene, bli nedjustert med 1 350 milliarder, og den permanente inntekten blir redusert med 88 milliarder kroner.
- Det kan stilles spørsmål ved den benyttede rentesats på 7 prosent, som imidlertid er vanlig ved slike beregninger (den gjennomsnittlige realavkastningen i norsk industri de siste 30 årene har vært om lag 7 prosent). Med 5 prosent rente vil formuesanslaget øke til om lag 14 000 milliarder kroner og avkastningen være nesten 50 milliarder kroner høyere enn ved 7 prosent rente.
- For petroleumformuen ble størrelsen på omvurderinger fra 1985 til 1986 anslått til minus 731 milliarder, tilsvarende en nedgang på 48 milliarder kroner i den permanente inntekten.

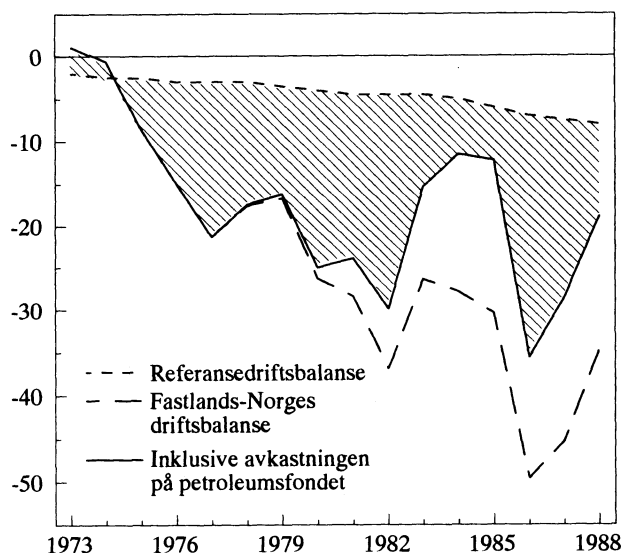
Gitt den betydelige usikkerheten som er omtalt ovenfor, kan det virke som et uforsiktig forvaltningsprinsipp å basere seg på å bruke den beregnede permanente inntekten per år. Hvor mye av den beregnede permanente petroleumsinntekten på 37 milliarder kroner brukte så Norge i 1991, eller hvor mye av de løpende petroleumsinntektene ble brukt hvert år? Det er ikke mulig å svare presist på slike spørsmål. Grunnen er at det ikke finnes noen objektiv måte å skille bruken av petroleumsinntekter fra andre inntekter.

I Cappelen og Gjelsvik (1990) ble det imidlertid foretatt noen beregninger hvor en forsøkte å belyse problemstillingene omkring hvor mye av petroleumsinntektene som ble brukt i perioden 1973-1988. I utgangspunktet tenkte en seg at fastlands-Norge kan tåle underskudd på driftsbalansen med utlandet hvis vi har petroleumsinntekter som kan oppveie dette underskuddet; spørsmålet er hvor store underskudd en kan tåle. Anta at de løpende petroleumsinntektene, fratrukket utvinningskostnader og normalavkastning på investert kapital, ble plassert i et "fond". Størrelsen av et slikt mulig "fond" ble av Cappelen og Gjelsvik beregnet til 394 milliarder kroner i 1988. Deretter ble den historiske driftsbalansen for fastlands-Norge sammenlignet med en "referansedriftsbalanse" pluss *avkastningen* av "fondet". Referansedriftsbalansen ble definert som den driftsbalansen som er nødvendig for å opprettholde en konstant gjeldsrate for fastlands-Norge (utenlandsgjeld/BNP som i 1973). Differansen mellom disse to driftsbalansene ble så benyttet som en illustrasjon på bruk av petroleumsinntektene. Beregningen viste at en i perioden 1973 til 1988 hadde brukt om lag 210 milliarder av det oppsparte "fondet" på 394 milliarder kroner. Med de forutsetninger som er gjort, kan resten av fondet tolkes å ha endt opp som produksjonskapital i petroleumssektoren.

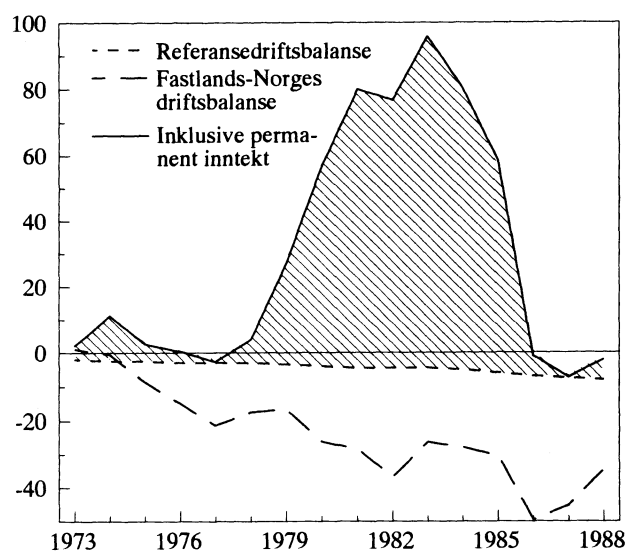
Cappelen og Gjelsvik gjennomførte også en kontrafaktisk analyse. Ved hjelp av simuleringer på en makroøkonomisk modell (AMEN) søkte de å beregne virkningen på norsk økonomi av kun å bruke *avkastningen* av "fondet", altså en relativt forsiktig handlingsregel. Dette svarer til at fastlandsøkonomiens driftsbalanse ikke tillates å overgå referansedriftsbalansen fratrukket avkastningen av "fondet". Et slikt krav ville ha forutsatt en kraftig makroøkonomisk tilstramming i perioden fra 1975 til 1980. Ifølge beregningene ville offentlig konsum vært 14 prosent lavere, privat konsum 10 prosent lavere, private investeringer 25 prosent lavere og ledigheten 6,5 prosentpoeng høyere i 1980 med en slik politikk. På den annen side hadde landet vært skjermet fra oljeprisfallet i 1986, og en ville ha unngått den kontraktive omleggingen av politikken etter dette.

I Cappelen og Gjelsviks andre alternativ benyttes bruk av *permanent inntekt* som handlingsregel. Fastlands-Norges driftsbalanse sammenlignes med referansedriftsbalansen pluss den permanente inntekten av petroleumsformuen. Denne sammenligningen viser at en slik handlingsregel ville ført til større underskudd eller mindre overskudd på driftsbalansen i forhold til den observerte

Figur 4.1a Bruk av avkastningen på et petroleumsfond. Mrd.kr



Figur 4.1b Bruk av permanent inntekt. Mrd.kr



Figurene er basert på tall fra Cappelen og Gjelsvik (1990).

for hele perioden 1973-1988. Selv i perioden etter oljeprisfallet i 1986 kunne en ha holdt et større underskudd med en slik handlingsregel. Også i dette alternativet beregnes mulige makroøkonomiske effekter av å følge handlingsregelen. Fastlandsøkonomiens driftsbalanse settes her lik referansedriftsbalansen fratrukket den permanente inntekten fra forventningsverdien av petroleumsformuen. Dette ville i perioder gitt en høyere forbruksbane enn den historiske. I årene 1973-1975 ville det antakelig ikke vært mulig å bruke mer på grunn av mangel på ressurser, mens en i perioden 1982-1985 hadde betydelig slakk i kapasitetsutnyttningen.

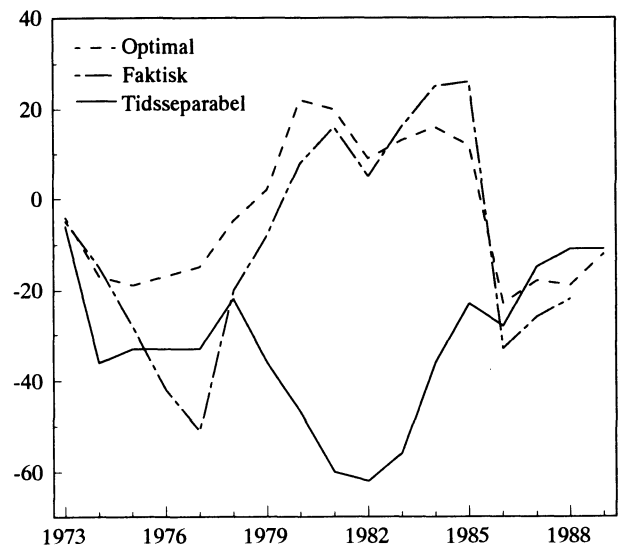
Figur 4.1 illustrer de to forvaltningsalternativene "bruk av petroleumsfondet" og "bruk av permanent inntekt", og sammenholder de tilhørende korrigerte driftsbalansene med referansedriftsbalansen. I den øverste figuren (a) er referansedriftsbalansen tegnet inn sammen med den faktiske driftsbalansen for fastlands-Norge, og den faktiske driftsbalansen tillagt avkastningen på det hypotetiske petroleumsfondet. Det skraverete området viser "overforbruket" med denne forvaltningsregelen, dvs. hvor mye som er brukt av "fondet". Den nederste delen av figuren (b) viser på tilsvarende måte referansedriftsbalansen, fastlands-Norges driftsbalanse og den faktiske driftsbalansen tillagt den permanente inntekten. Differansen mellom den sistnevnte og referansedriftsbalansen (det skraverete området) viser "underforbruket", dvs. hvor mye svakere driftsbalanse fastlands-Norge kunne ha tillatt seg med denne forvaltningsregelen.

4.4 Bruken av petroleumsformuen og usikkerhet

I ettertid framstår handlingsregelen om bruk av permanent inntekt som uforsiktig sett i lys av oljeprisrisikoen. Ved innstramningen i 1989 var en antakelig fornøyd med at forbruket ikke ble skrudd høyere opp i de tidligere periodene hvor oljepriser og dermed formuesanslag og anslag over permanent inntekt var høye. Denne risikoen tilsier en høyere sparing, som tilsvarer det å betale en risikopremie. På tross av dette var det flere som anbefalte en slik handlingsregel selv etter oljeprisfallet i 1986. Dette skyldes at man da ikke brukte forventet prisbane (ex ante) som grunnlag for å beregne den permanente inntekten, men en oppdatering av forventet prisbane (ex post beregning). Med andre ord, om en på forhånd kjente til oljeprisfallet, og nedjusterte formuesanslaget og permanent inntekt tilsvarende, ville handlingsregelen framstå som rimelig forsiktig, som det også framgår av Cappelen og Gjelsviks analyse. Det er imidlertid lite realistisk å anta slike perfekte forventninger i oljemarkedet. Den andre årsaken til at regelen kan være uforsiktig, er mangelen på internasjonale perfekte kapitalmarkeder. I praksis vil en kunne oppleve at landets internasjonale kredittverdighet vil kunne avta med høye underskudd på driftsbalansen.

I Brekke (1991) analyseres forvaltningen av petroleumsformuen under hensyntagen til en usikker oljepris. Makroøkonomisk virkninger anslås ved stokastiske simuleringer på AMEN-modellen. Handlingsregelen som studeres, er en videreutvikling av forvaltningsregelen knyttet til permanent inntekt. Handlingsregelen er basert på at løpende konsum er en veiet sum av tilvendt konsum, avkastningen av petroleumsfondet, og petroleumsformuen. Petroleumsfondet er i dette tilfellet definert som akkumulert driftsbalanse, eller landets utenlandsformue. Risikojusteringen er foretatt ved at petroleumsformuen er beregnet med 7 prosent diskontering, mens avkastningen er regnet med bare 4 prosent som tilsvarer avkastningen på utenlandsformuen. I tillegg er verdien nedjustert med en faktor i nyttefunksjonen for å ta hensyn til at petroleumsformuen er mer usikker enn utenlandsformuen. Ved hjelp av modellen kan en beregne hvor mye

Figur 4.2 Faktisk og predikert driftsbalanse. Mrd.kr



Kilde: Brekke (1992)

en til enhver tid skulle konsumere, og hvor mye en skulle spare i et petroleumsfond, i henhold til hvor stor vekt en legger på konsumnivået for tidligere år. Modellen viser at ønsket om en høy konsumbane må avveies mot ønsket om høy sannsynlighet for å ende opp med en positiv formue på sikt.

I Brekke et al (1992) er det undersøkt om faktisk konsumbane kan forklares ut fra en handlingsregel som gitt i Brekke (1991). Formuesanslagene som ligger til grunn, er utledet av offisielle prognoser. Vektene som tillegges tilvendt konsum og avkastningen av formuen estimeres. Den optimale eller ønskede driftsbalansen som følger av to varianter av handlingsregelen og den faktiske driftsbalansen er gjengitt i figur 4.2. Banen for "Faktisk konsum" er beregnet som differansen mellom netto kontantstrøm fra petroleumssektoren (inntekt) og overskuddet på driftsbalansen. Den predikerte konsumbanen er så beregnet med to ulike vekter for tilvendt konsum. I banen kalt "optimal" er det tilvendte konsumet det faktiske konsumet fra året før, mens i banen kalt "tidsseparabel" er det predikerte konsumet fra året før ikke tilagt noen vekt. I tilfellet "optimal" tillegges det historiske konsumnivået en høy vekt, 93,6 prosent.

Om en tar i betraktning at ingen andre hensyn enn forvaltningen av petroleumsinntektene er brukt til å forklare dette forløpet, må det sies at en modell som foreskriver "optimal" politikk basert på den skisserte handlingsregelen føyer den faktiske utviklingen godt. I det tilfellet hvor fjorårets konsum ikke tillegges vekt (dvs fomuen tillegges all vekt) er samsvaret betydelig dårligere. Dette antyder at en i den løpende politikken har lagt vekt på en stabil konsumutvikling.

La oss tenke oss at dette resultatet brukes i den løpende budsjetteringen. Dersom petroleumsformuen er kjent, kan det ønskede konsumet og driftsbalansen (D^*) beregnes. Dette kan så sammenlignes med det anslaget på driftbalansen (D_t) som følger av den løpende økonomiske politikken. Er balansen $D_t - D_t^*$ positiv, innebærer politikken at den er opprettholdbar i den forstand at den ikke tærer på petroleumsformuen. Denne balansen definerer vi som det petroleumsformueskorrigerede driftsoverskuddet.

Den ønskede driftsbalansen, D_t^* beregnes som

$$D_t^* = I_t - C_t,$$

der C_t^* er optimalt konsum og der I_t er petroleumsinntekter. Vi ser at dersom optimalt konsum er uendret, vil en endring i oljeprisen og dermed i petroleumsinntekten føre til en like stor endring i ønsket driftsbalanse. Dersom andre makroøkonomiske størrelser er uforandret, vil derfor en endring i petroleumsinntekten ikke påvirke det petroleumskorrigerede driftsoverskuddet, med mindre optimalt konsum også endres. Dersom forventningene endres, vil et fall i oljeprisen tilnærmet føre til et relativt like stort fall i petroleumsformuen. Dermed faller også den permanente inntekten og det optimale konsumet endrer seg. Men da tilvendt konsum veier svært tungt, vil prosentvis endring være moderat. Store endringer i formuesanslaget får imidlertid store konsekvenser for konsumveksten på noe lenger sikt.

Med utgangspunkt i ovenstående kan en ikke uten videre si at Norges makroøkonomiske politikk, slik den er blitt utformet av Storting og skiftende regjeringer under den løpende budsjettbehandlingen, har vært i strid med en langsiktig forvaltningsregel for petroleumsformuen. Dette resultatet kan virke overraskende, i lys av at slike forvaltningsregler ikke har vært eksplisitt utformet i offentlige dokumenter, og at besluttede organer tilsynelatende har vært opptatt av kortsiktige løsninger på akutte politiske problemer.

Poenget med beregningene er imidlertid ikke å gi et endelig svar på hvor "optimal" politikken har vært, men snarere å påpeke at det er praktisk mulig å korrigere driftsbalansen utfra en langsiktig regel, og at en korrigering av underskuddet forutsetter en slik regel.

5. Virkninger på norsk økonomi av bruken av petroleumsinntektene

5.1 Hva menes med "bruk" av petroleumsinntekter?

Som nevnt i forrige avsnitt, bør en drøfting av bruken av petroleumsinntekter i utgangspunktet betraktes som et formuesforvaltningsproblem.

Grovt sett kan vi si at det foreligger tre muligheter for "bruk" av petroleumsinntektene:

- I) vi kan bruke inntektene til konsum.
- II) vi kan reinvestere inntektene (transformere deler av petroleumsumformuen til annen form for kapital).

Her kan vi igjen skille mellom to anvendelser:

- i) vi kan bruke inntektene til å bygge opp realkapitalen innenlands.
- ii) vi kan plassere inntektene i utlandet, enten i form av direkte investeringer eller som finanskapital.

- III) vi kan gi bort petroleumsumformuen til utlandet.

Ut fra en slik betraktningstype er det strengt tatt bare I) som innebærer "forbruk" av petroleumsinntekter. Kapitaloppbygging innenlands eller i utlandet (II) innebærer i første omgang bare en omplassering av formue. Formålet vil normalt være at denne real- eller finanskapitalen skal gi grunnlag for konsum på et senere tidspunkt, men så lenge en betrakter en avgrenset periode, er det viktig å skille mellom hhv. konsum og investering. I praksis behøver imidlertid ikke skillet være helt skarpt. For det første forutsetter det at de "investeringer" som foretas faktisk viser seg å være rentable, dvs. at de gir opphav til en rimelig avkastning. Når en fokuserer på bruken av petroleumsinntekter i Norge gjennom 1970- og 1980-årene, er det lett å peke på investeringsprosjekter som har gitt lav avkastning, og hvor realkapitalen i ettertid kan sies å ha liten verdi. Tilsvarende usikkerhet med hensyn til lønnsomheten av investeringer gjelder selvfølgelig også plasseringer i utlandet. På den annen side omfatter offentlig konsum utgifter til helse- og undervisningsformål. Deler av disse postene kan betraktes som investeringer i "menneskelig kapital". I dette avsnittet unnlater vi å ta stilling til disse avgrensingsproblemene, idet vi baserer betraktninger og talleksempler på sum-

men av konsum og investering - dvs. total innenlandsk anvendelse.

Som tidligere nevnt, finnes det ikke noen entydig måte å fastlegge hvor mye av petroleumsinntektene (petroleumrenten) for et år eller flere som er brukt til de ulike formålene I - III over. Et hovedproblem er valg av referansepunkt. For eksempel er det vanskelig å si hvor store netto inntektsoverføringer fra Norge til utlandet (U-hjelpen) hadde vært dersom vi ikke hadde hatt de store overskuddene fra petroleumsvirksomheten. Når andelen av nasjonalinntekten som brukes til U-hjelp økte kraftig på 1980-tallet, er det grunn til å tro at det i noen grad hang sammen med petroleumssektorens framvekst.

5.2 Bruk av petroleumsinntekter og utenriksøkonomi

De ulike anvendelsene av petroleumsinntektene påvirker på hver sin måte Norges utenriksøkonomi. Dersom inntektene for et enkelt år gis bort (III), vil driftsbalansen "med og uten oljeinntekter" være uendret, og økonomien forøvrig vil være upåvirket av inntektsbruken. Dersom på den annen side hele petroleumrenten et enkelt år plasseres utenlands (IIIi), vil driftsbalansen og netto fordringer på utlandet bedres tilsvarende. Heller ikke i dette tilfellet vil resten av økonomien bli direkte påvirket av inntektsanvendelsen, før hele eller deler av de oppsparte midlene eventuelt tas inn i økonomien på et senere tidspunkt (en bedring i utenriksbalansen kan imidlertid tenkes å påvirke det innenlandske rentenivået eller valutakursen).

Innenlandsk anvendelse av inntektene, enten til konsum (I) eller til investering (IIi), kan skje på flere måter. Dersom det offentlige ved skattlegging henter ut hele eller deler av petroleumrenten, kan innenlandsk etterspørsel økes ved at myndighetene øker offentlige utgifter eller reduserer skattene. Grove anslag tyder på at rundt 70 prosent av petroleumrenten fra den norske petroleumsvirksomheten over tid tilfaller staten. Resten av overskuddet fra olje- og gassproduksjon blir værende igjen som "ekstraprofit" i oljeselskapene - norske som utenlandske. Utbetalinger av aksjeutbytte eller dividender til utlendinger reduserer driftsbalansen tilsvarende, mens den gjenværende delen av petroleumrenten kan bli anvendt

innenlands. Private norske selskapers andel av petroleumsrenten kan for eksempel kanaliseres til økte investeringer, enten i petroleumsvirksomheten selv, i andre norske sektorer eller i utlandet. Det kan også gi grunnlag for aksjeutbytte utover det selskapene kunne betale dersom de bare hadde normalavkastning.

Bruken av petroleumsinntektene innenlands vil føre til at importen øker. Eksporten av andre konkurranseutsatte varer vil også kunne gå ned på grunn av økt pris- og kostnadspress og tap av konkurranseevne (mer om dette nedenfor). Alt i alt vil driftsbalansen isolert sett svekkes som en følge av økningen i innenlandsk etterspørsel.

I tråd med analysen til Cappelen og Gjelsvik (1990) referert i kapittel 4 kan svekkelsen av driftsbalansen benyttes som et mål på hvor mye av petroleumsinntektene som er "brukt" innenlands. La oss først fokusere på inntektsbruken i et enkeltår, og anta et land som "plutselig" får en "gratisinntekt" i form av en petroleumsrente. Dersom dette gir seg utslag i en tilsvarende bedring i driftsbalansen, er det rimelig å tolke resultatet som at hele petroleumsrenten er plassert i utlandet. Dersom på den annen side driftsbalansen er uendret i forhold til utgangspunktet, vil en kunne konkludere med at petroleumsinntektene i sin helhet er anvendt innenlands (til konsum eller investering). En fordeling av petroleumsinntektene mellom utenlandske plasseringer og innenlandsk bruk svarer til en viss forbedring av driftsbalansen, men mindre enn petroleumsrenten.

Denne typen resonneringer blir noe mer kompliserte når en analyserer bruken av petroleumsinntektene over en tidsperiode på flere tiår. Prinsipielt kan en imidlertid benytte en liknende tankegang som ovenfor: et anslag på hvor mye av petroleumsinntektene som er "brukt" innenlands, kan fås ved å se petroleumsrenten i forhold til balansen i utenriksøkonomien. I en flerperiodeanalyse vil det være relevant å fokusere på landets *fordringsposisjon* snarere enn på driftsbalansen i enkelte år. For å konkretisere drøftingen har vi i tabell 5.1 stilt opp historiske tall for Norges driftsbalanse, netto utenlandsgjeld som andel av BNP og beregnet petroleumsrente.

Det fremgår av denne oppstillingen at helt i begynnelsen av 1970-årene, dvs. før petroleumsvirksomheten for alvor tok til å prege norsk økonomi, hadde Norge en utenlandsgjeld som andel av BNP på rundt 14 prosent. En del av denne gjeldsbelastningen skyldtes tidlige importleveranser til petroleumsvirksomheten. Dersom vi korrigerer for dette, kommer vi fram til en gjeldsrate for Norge på rundt 12 prosent. I 1991 var Norges utenlandsgjeld som andel av BNP rundt 10 prosent, dvs. om lag på linje med gjeldsraten fra tidlig på 1970-tallet. Dette til tross for de betydelige petroleumsinntektene som Norge har nytt godt av i løpet av denne perioden (se tabell 5.1). En tolkning av dette, svarende til betraktningmåten i det enkle en-periodetilfellet, er at så godt som all petroleumsrente i 20-årsperioden er brukt innenlands.

Tabell 5.1 Norges driftsbalanse, netto utenlandsgjeld og petroleumsrente

	Driftsbalanse Mrd. kroner	Nettogjeld til utlandet Pst. av BNP	Petroleums- rente Mrd. kroner
1971	-3,7	14,1	-
1972	-0,4	13,8	-
1973	-2,0	12,7	-0,6
1974	-6,2	15,2	-0,9
1975	-12,7	23,7	1,5
1976	-20,4	31,9	3,1
1977	-26,8	44,1	2,6
1978	-11,0	46,5	6,9
1979	-5,3	43,4	13,3
1980	5,4	32,6	31,2
1981	12,5	26,7	36,2
1982	4,1	26,9	37,3
1983	14,6	22,4	47,2
1984	23,9	16,7	58,8
1985	26,7	9,7	60,9
1986	-33,4	16,4	17,1
1987	-27,3	17,6	12,8
1988	-25,2	22,5	0,8
1989	1,7	21,3	21,6
1990	24,1	14,8	37,0
1991	33,0	10,7	34,9
1992	17,8	8,6	34,6

En slik tolkning kan selvfølgelig diskuteres. Det kan for eksempel hevdes at dersom Norge ikke hadde fått tilgang til petroleums- og gassreserver, ville vi i dag hatt en større utenlandsgjeld som andel av BNP enn 10-12 prosent. I så fall kan det være rimelig å si at en del av petroleumsinntektene i perioden frem til 1991 er blitt brukt til å forbedre landets utenriksøkonomi. Den motsatte situasjonen, dvs. ta utgangspunkt i at gjeldsraten i 1991 (uten inntektene fra petroleumsvirksomheten) burde/ville vært klart lavere enn 10 prosent, er mer problematisk å tolke. I forhold til en slik hypotetisk situasjon, har tilsynelatende Norge brukt alle petroleumsinntektene "og mer til". Det virker imidlertid noe spesielt å gi "petroleumsvirksomheten" skylden for dette "overforbruket". Alt i alt synes en forutsetning om uforandret gjeldsrate mest nøytral i en diskusjon om bruken av petroleumsinntektene.

Det bør imidlertid igjen understrekes at vi her ikke skiller mellom hvor mye av inntektene som faktisk er medgått til hhv. konsum (offentlig+privat) og investeringer. Deler av "inntektsbruken" har bestått i oppbygging av realkapital, både i fastlandsøkonomien og i Nordsjøen. Alternativt kan en skille ut fastlandsøkonomien, og benytte driftsbalansen renset for petroleumsinntektene (og -utgiftene) som utgangspunkt. Dermed er man over i opplegget benyttet av Cappelen og Gjelsvik (1990) som beskrevet i kapittel 4.

5.3 Bruk av petroleumspenger og arbeidsledighet

Så langt har det vært fokusert på (de positive) inntekts- (formues-) effektene av overskudd fra olje- og gassvirksomheten. En hovedkonklusjon fra det ovenstående er at

petroleumsinntektene gir grunnlag for økt innenlandsk etterspørsel ved økt import og/eller ved at ressurser frigjøres ved redusert eksport fra andre næringer. Underforstått i tankegangen har vært at det er "likevekt" i økonomien, med full utnyttelse av alle tilgjengelige ressurser. Når en tar hensyn til at økonomien i virkeligheten kan bevege seg i ulike konjunkturfaser, fra perioder med mangelfull utnyttelse av ressursene til situasjoner med presstendenser i økonomien, får drøftingen av innenlandsk bruk av petroleumsinntekter nye dimensjoner.

a) Motkonjunkturpolitikk

Da arbeidsledigheten tok til å øke i mange OECD-land midt på 1970-tallet, ga petroleumsinntektene Norge muligheten til å føre en aktiv motkonjunkturpolitikk, gjennom å stimulere innenlandsk etterspørsel for dermed å skjære gjennom den internasjonale lavkonjunkturen. Det samme skjedde i noen grad da det inntraff et nytt internasjonalt tilbakeslag på begynnelsen av 1980-tallet. På det tidspunktet hadde vi bak oss et nytt kraftig pris-hopp på råolje, og petroleumsproduksjonen hadde kommet opp på et høyt nivå. Dette ga både Norge som nasjon og staten store inntekter.

De betydelige petroleumsinntektene fra Nordsjøen har dermed gitt norsk økonomi betydelig handlefrihet. Denne handlefriheten er brukt ikke bare til "forbruk", men også til å opprettholde en sterkere vekst i produksjon og sysselsetting enn det vi hadde kunnet gjøre uten disse inntektene.

b) Presstendenser som følge av bruk av petroleumsinntekter

Som vi har vært inne på, vil innenlandsk bruk av petroleumsinntekter normalt føre til økt import og redusert eksport fra tradisjonelle næringer. Skjermet produksjon, blant annet annet av forbruksvarer og tjenester, ekspanderer på bekostning av konkurranseutsatte næringer, deriblant industri. Dette er en uunngåelig og til en viss grad en ønsket utvikling. Det kan imidlertid argumenteres for at denne prosessen og tendensen til deindustrialisering kan gå både for fort og for langt. Dels har dette sammenheng med at de tilpasninger og omstillinger som i "teorien" skal finne sted i en "oljeøkonomi" ikke finner sted friksjonsfritt, på grunn av stivheter i lønns- og prisdannelsen og andre typer imperfeksjoner i markedsmekanismen.

I et litt lengre tidsperspektiv vil en for sterk utstøting av industribedrifter kunne føre til en svekkelse av framtidig vekstpotensiale, dersom det er en sterkere teknologiutvikling og -spredning innenfor industrivirksomhet enn i næringer som vokser fram i en oljebasert økonomi. De omstillingene som innfasing av petroleumsinntekter medfører, er dermed i noen grad irreversible, og økonomien vil kunne stagnere når petroleumsinntektene avtar. Den betydelige *usikkerheten* som er knyttet til petroleumsinntektene, gjør at dette er problemstillinger som er særlig relevante for Norge selv om produksjonsvolumene av olje og særlig gass vil fortsette å vokse i flere år.

Innfasingen av petroleumsinntektene i norsk økonomi har ført til et høyere lønnsnivå enn det vi ellers ville hatt. I noen grad er også dette en direkte konsekvens av inntektsbruken, og nødvendig for å få realisert den overflyttingen av arbeidskraft fra konkurranseutsatt til skjermet produksjon som *skal* finne sted. Som påpekt blant annet av Sysselsettingsutvalget (NOU 1992:26), var imidlertid kostnadsveksten i 1970-årene og i enkelte år på 1980-tallet klart sterkere enn det en langsiktig balansert utvikling tilsier. Det generelle lønnsnivået ble presset kraftig opp av motkonjunkturpolitikken og et generelt sett stramt arbeidsmarked. Dernest har nok de direkte virkningene av petroleumsvirksomheten på norsk økonomi vært undervurdert. Den svært høye lønnsomheten i petroleumsvirksomheten og i noen grad i næringer som leverer varer og tjenester til petroleumssektoren, har i perioder presset lønnsnivået i Norge oppover.

Oljeprisfallet i 1986 synliggjorde at Norge hadde et for høyt kostnadsnivå i forhold til et krav om langsiktig balanse. Utviklingen de siste årene kan tolkes som et forsøk på å justere det norske kostnadsnivået noe nedover relativt til handelspartnernes, for derigjennom å stimulere produksjonen i andre konkurranseutsatte næringer. Sysselsettingsutvalgets anbefaling om en forbedring av Norges konkurransevne på 10 prosent i løpet av 1990-årene må ses i lys av dette.

5.4 Makroøkonomiske virkninger av økt bruk av petroleumsinntekter

Av drøftingen ovenfor kan vi oppsummere at bruken av petroleumsinntekter i en økonomi som den norske har *to viktige positive effekter*:

- Inntektene gir grunnlag for økt innenlandsk bruk av varer og tjenester. Dette gjelder selv om alle ressurser i utgangspunktet er fullt utnyttet.
- Petroleumsinntekter gir økt utenriksøkonomisk handlefrihet. I en situasjon med arbeidsledighet, kan dette utnyttes til å opprettholde et høyere nivå på innenlandsk etterspørsel og aktivitetsnivå enn det som ellers ville ha vært mulig.

Den *negative siden* ved inntektsbruken er økt pris- og kostnadspress, som svekker lønnsomheten og forverrer situasjonen for andre konkurranseutsatte næringer. Selv om en viss økning i priser og lønninger kan sies å være "riktig" for å nyte godt av petroleumsinntektene, kan på den annen side kostnadspresset bli sterkere enn det som er ønskelig. Virkningene avhenger trolig i betydelig grad av den økonomiske situasjonen i utgangspunktet. Analyser av norsk økonomis virkemåte tyder på at den sterke pris- og kostnadsveksten i annen halvdel av 1970-tallet delvis kan forklares av et svært stramt arbeidsmarked, med en arbeidsledighet på under 2 prosent. På den annen side, med et ledighetsnivå på 6 prosent som i dag, er problemet med press på priser og kostnader langt mindre. Situasjonen på arbeidsmarkedet og faren for økt arbeidsledighet blir tatt hensyn til i lønnsdannelsen slik at end-

ringer i ledigheten bare i liten grad påvirker lønnsveksten når ledigheten i utgangspunktet ligger på et høyt nivå. Produsenter vil også være mer tilbakeholdne med å la økte kostnader slå ut i høyere priser av frykt for å miste markedsandeler.

For nærmere å kunne drøfte virkninger på norsk økonomi av bruk av petroleumsinntekter, presenteres i dette avsnittet et sett med *modellberegninger* som er utført på SSBs makroøkonomiske modell *KVARTS*. Økt bruk av petroleumsinntekter analyseres ved å studere virkningene av en initial svekkelse av offentlige budsjetter på 4 milliarder (1990-) kroner, gjennom å øke sysselsettingen i offentlig sektor. På bakgrunn av at hoveddelen av inntektene fra petroleumsvirksomheten tilfaller staten, kan dette betraktes som en type "bruk" av inntektene. I tråd med drøftingen ovenfor, vil imidlertid den endelige "inntektsbruken" for nasjonen som helhet først kunne bestemmes ved å studere utslagene på driftsbalansen av økningen i offentlige utgifter.

Rent teknisk er beregningene gjennomført etter samme mønster som i kapittel 3, dvs. at offentlig konsum er økt med 1 milliard pr. kvartal for alle beregningsår. I likhet med tidligere vil vi nedenfor studere beregningsresultatene både på 1-2 års sikt, og de "mellomlangtsiktige" virkningene, her presisert til virkningene etter syv år.

Som redegjort for tidligere, avhenger virkningene i *KVARTS* i betydelig grad av nivået på arbeidsledigheten. Følgelig har vi også i dette avsnittet foretatt virkningsberegninger (økte offentlige utgifter) med *to alternative* utgangssituasjoner på arbeidsmarkedet - nærmere bestemt hhv. 5-6 prosent og 2 prosent ledighet. Den førstnevnte beregningen tar altså utgangspunkt i om lag dagens nivå på ledigheten, mens den alternative beregningen er gjennomført for å illustrere effekten av ekspansiv politikk i en situasjon hvor arbeidsmarkedet fra før er meget stramt, dvs. på linje med det som var situasjonen enkelte år på 1970-tallet. En ytterligere stimulans av etterspørselen over offentlige budsjetter i en slik situasjon vil føre til sterkt press på priser og lønninger, og en markert svekkelse av lønnsomheten i konkurranseutsatte næringer.

Resultatene av *KVARTS*-beregningene for sentrale makroøkonomiske variable er vist i tabell 5.2. La oss først se på virkningene av å øke offentlige utgifter når ledigheten er på dagens nivå. Slik *KVARTS* beskriver funksjonsmåten til norsk økonomi, følger disse virkningene på *kort sikt* velkjente keynesianske mekanismer: Den økte offentlige aktiviteten gir i første omgang en direkte inntekts- og sysselsettingseffekt. Denne stimulanen fører til ringvirkninger via vanlige multiplikator-mekanismer, og både privat etterspørsel og produksjonen i andre sektorer øker. Av tabellen ser vi at på kort sikt (1-2 år) øker privat konsum om lag like mye som den initiale offentlige etterspørselsstimulansen. Også investeringene i fastlandsøkonomien blir stimulert av den generelle økningen i innenlandsk aktivitetsnivå. Den

Tabell 5.2. Makrovirkninger av en permanent økning i offentlige utgifter med 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Avvik fra referansebanen i mrd. 1990-kroner der ikke annet framgår

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
Privat konsum	2,9	4,2	2,7	6,4	7,0	21,2
Bruttoinvesteringer	0,3	1,4	0,7	2,7	6,4	8,5
Fastlands-Norge	0,3	1,4	0,7	2,7	6,4	8,5
Industri	0,0	0,9	-0,6	0,1	0,2	-0,28
Eksport i alt	-0,1	-0,2	-0,7	0,4	-0,7	-3,5
Tradisjonelle varer	-0,1	-0,1	-0,4	0,4	-0,6	-2,5
Import i alt	1,2	2,5	1,7	3,4	6,0	15,6
Tradisjonelle varer	0,85	1,7	1,1	2,5	4,5	10,8
BNP	5,7	6,9	5,1	9,3	10,6	14,0
Fastlands-Norge	5,7	6,9	5,1	9,3	10,6	14,0
Industri	0,1	0,2	-0,3	0,4	0,1	-2,6
Sysselsatte ¹⁾	27,3	32,5	31,9	27,6	28,5	30,3
Arbeidsstyrke ¹⁾	6,1	16,2	16,5	12,6	24,7	26,5
Ledighet ¹⁾	-21,2	-16,3	-15,4	-15,0	-3,8	-3,8
Timelønn ²⁾	0,2	0,6	1,5	2,5	5,3	12,9
Industri ²⁾	0,1	0,4	1,1	2,5	4,5	10,9
RLPE-industri ²⁾	0,2	0,5	1,0	2,1	3,6	9,4
Konsumprisindeksen ²⁾	0,0	0,2	0,8	0,3	1,0	4,8
Deflator eksport trad ²⁾	0,0	0,1	0,3	0,2	0,9	2,5
Produktivitet						
fastlands-Norge						
privat sektor ²⁾	-0,9	-0,9	-1,2	-0,3	0,0	0,5
Pengemarkedsrente ³⁾	0,0	0,1	0,1	0,2	0,5	0,7
Rente utlån private banker ³⁾	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,6
Driftsbalanse	-1,5	-2,9	-3,6	-3,7	-6,2	-25,0

1) avvik i 1000 personer

2) prosentvis avvik

3) avvik i prosentpoeng

økte innenlandske etterspørselen trekker opp importen ("lekkasjen" er om lag halvparten av den økte etterspørselen), mens BNP for fastlands-Norge øker med 6-7 milliarder kroner.

Sysselsettingen øker ganske umiddelbart med rundt 30 000 personer som følge av politikken, og arbeidsledigheten synker med om lag halvparten av dette (fordi arbeidstilbudet øker på grunn av bedre utsikter på arbeidsmarkedet). Den bedre situasjonen på arbeidsmarkedet fører til at lønningene øker. Over tid virker dette til å svekke konkurranseevnen, redusere eksporten fra tradisjonelle norske næringer, og øke importandelene. Dette bidrar til at de samlede virkningene på produksjon og etterspørsel på lengre sikt blir noe dempet. Vi legger imidlertid merke til at selv etter syv år, er disse (negative) effektene via svekket konkurranseevne forholdsvis moderate, noe som selvfølgelig har sammenheng med at utslaget på timelønningene er såpass svakt som 1,5 prosent.

Svekkelsen av driftsbalansen er på "lang sikt" anslått til 3,6 milliarder kroner, dvs. av om lag samme størrelsesor-

den som den initiale økte "inntektsbruken" i offentlige regi.

I den *alternative beregningen*, basert på at ledighetsnivået i økonomien (hypotetisk) er så lavt som 2 prosent, skjer de økonomiske ringvirkningene i prinsippet gjennom stort sett de samme mekanismene som beskrevet ovenfor, men utslagene er som det framgår av tabellen, vesentlig sterkere. Det i utgangspunktet stramme arbeidsmarkedet, fører til at lønnsveksten umiddelbart skyter fart. Etterhvert tiltar også prisstigningstakten, men som følge av det svært stramme arbeidsmarkedet, blir likevel resultatet en sterk økning i reallønningene. Dette har flere viktige effekter. For det første bidrar det til å øke privat konsum ytterligere. Investeringene blir også positivt påvirket via en akselleratoreffekt. En annen virkning av reallønnsveksten er at flere personer finner det mer lønnsomt å søke arbeid – tilbudet av arbeidskraft øker. Arbeidsledigheten går følgelig bare moderat ned, og nær hele sysselsettingsveksten (om lag den samme som i den første beregningen) dekkes opp ved en økning i arbeidstilbudet.

Høyere reallønninger fører over tid til en sterk reduksjon av tradisjonell eksport, noe som også bidrar til en like klar nedgang i industriproduksjonen. I dette beregningsalternativet finner det følgelig sted en markert "deindustrialisering" som følge av den økte bruken av "petroleumsinntekter". På 7 års sikt blir driftsbalansen i dette beregningsalternativet svekket med hele 25 milliarder kroner, som også illustrerer hvor stor "inntektsbruken" er. Denne siste beregningen kan sies å illustrere virkningen av å stimulere en økonomi som på forhånd er "opphetet". Et arbeidsledighetsnivå på 2 prosent er trolig lavere enn det som er forenlig med en langsiktig stabil utvikling. Private aktører "ser" imidlertid ikke dette, slik modellen beskriver adferden. Over en lengre tidshorisont enn det disse beregningene dekker, kan det derfor være grunn til å tro at svekkelsen av konkurransekraft som finner sted i dette alternativet vil føre til et sterkere tap av markedsandeler både på eksport- og hjemmemarkedet. Problemer som følger av et høyere norsk rentenivå, kan også være undervurdert i de beregningene som er presentert. Alt i alt er det dermed flere trekk ved denne analysen som minner om "Hollandsk syke".

6. Er vi blitt for petroleumsavhengige?

I mange år har en i den økonomisk-politiske debatten vært opptatt av at norsk økonomi er for oljeavhengig. I denne diskusjonen er det fokusert på betydningen av petroleumsinntekter både for statens finansielle balanse og for driftsbalansen overfor utlandet. I kapittel 3 foran, er det vist at petroleumsvirksomheten har virkninger for norsk økonomi på langt flere måter enn via statens inntekter og utenriksøkonomien.

Petroleumsavhengigheten henger sammen med at vi både bruker store deler av våre produksjonsressurser på å bygge ut og drive virksomheten på sokkelen (jfr. kap. 2 foran) og at dette gir opphav til en meravkastning – petroleumsrenten – som vi ikke får ved vanlig næringsvirksomhet (jfr. kap. 4 foran). Begge disse aspektene ved petroleumsvirksomheten har virkninger på norsk økonomi som skaper "avhengighet". Til tross for bekymring for petroleumsavhengigheten, har en fortsatt å tilføre petroleumssektoren stadig større ressurser både absolutt og relativt i forhold til norsk økonomi. Den stadig økende produksjonen er en viktig faktor bak de store overskuddene i utenriksøkonomien, til tross for moderate oljepriser, samtidig som høy produksjon gir staten inntekter som er spesielt viktige i en tid da finanspolitikken generelt er meget ekspansiv.

Petroleumsavhengigheten knytter seg til to forhold. For det første er olje- og gassressursene endelige i fysisk forstand. På et eller annet framtidig tidspunkt vil de økonomisk drivverdige ressursene være uttømt og næringen må avvikles. Problemet knyttet til dette er spørsmålet om Norge har fått en økonomisk struktur som ikke er forenlig med en langsiktig balansert utvikling både på arbeidsmarkedet, i utenriksøkonomien og for de samlede offentlige budsjetter. Dette kan vi kalle strukturproblemet. Det andre problemet er at petroleumsinntektene oppfattes som meget usikre. Det skyldes at en de siste tjue årene har erfart at prisene varierer sterkt. Når en så stor del av våre ressurser er knyttet til denne virksomheten, oppstår det et spørsmål om hvor robuste både bedriftene i petroleumssektoren og økonomien som helhet, er overfor svingninger i oljeprisen. Også på dette feltet har en med basis i erfaringene fra oljeprisfallet 1985/1986 grunn til å spørre om økonomien er for avhengig av usikre petroleumsinntekter. Dengang var norsk økonomi ikke istand

til å møte et negativt oljeprissjokk uten store og raske omlegginger av politikken. Dette kan vi kalle usikkerhetsproblemet.

Den økonomiske situasjonen i Norge i 1993 er svært ulik den i 1986. Dengang var norsk økonomi ikke istand til å tåle så lave oljepriser som en opplevde i 1993 (realoljeprisen i norske kroner var klart lavere i 1993 enn i 1986). Vi hadde et stort underskudd i utenriksøkonomien i 1986 mot et stort overskudd i 1993. Det innenlandske aktivitetsnivået og samlet etterspørsel var høyere og bruken av petroleumsinntektene (til konsum og investeringer) klart større i 1986 enn i 1993. Vi hadde i 1986 bak oss en lang periode med tap av konkurranseevne. I 1993 var industriens konkurranseevne bedret i forhold til i 1986 og særlig i forhold til nivået i 1988. Imidlertid hadde offentlig forvaltning høye positive netto finansinvesteringer i 1986, mens den i 1993 hadde betydelig negativ finansinvestering. Slik sett er det for tiden særlig de offentlige finansene som er sårbare for oljeprissjokk. Usikkerhetsproblemet knyttet til oljeprisen kan en ikke unngå så lenge petroleumsproduksjonen er så stor som den er. Hvilket gjennomslag store bevegelser i prisene skal få for offentlige beslutninger, avhenger av i hvilken grad en har "buffere" som kan stå imot sjokkene.

La oss så gå over til å se på sider ved strukturproblemet. I de makroøkonomiske beregningene som presenteres i kap.3, framgår det at virkninger på norsk økonomi av ressursbruk i petroleumssektoren, er svært avhengig av den makroøkonomiske situasjonen i utgangspunktet. Beregningene av virkningene av økt faktoreterspørsel fra petroleumssektoren viser at dette har positive virkninger for industrien i en situasjon hvor det er lav kapasitetsutnyttelsen i økonomien (uttrykt ved et nivå på arbeidsledigheten tilsvarende det vi har hatt de siste par årene). Dette skyldes at en vesentlig del av petroleumssektorens etterspørsel retter seg nettopp mot industrivarer. Hvis derimot økonomien i utgangspunktet kjennetegnes av full kapasitetsutnyttelse, vil en slik etterspørselsøkning i liten grad påvirke industriproduksjonen samlet sett, men en vil få en strukturendring innen industrien i disfavør av all industri som ikke er petroleumsrelatert.

Av beregningene i kap.5 framgår det at også virkningene av bruken av petroleumsinntektene er svært avhengig av hvilke forhold som kjennetegner økonomien i utgangspunktet. I en økonomi med full ressursutnyttelse vil bruk av petroleumsinntektene forverre utenriksøkonomien betydelig og industrisektoren blir presset ut gjennom innenlandsk kostnadsvekst i tråd med teorien om "hollandsk syke". Hvis derimot økonomien har mye ledig kapasitet, blir virkningen på utenriksøkonomien og industrien langt mindre negativ, idet bruken av petroleumsinntektene bidrar til at innenlandske ressurser, som ellers i stor grad ville ha forblitt utnyttet, blir tatt i bruk.

Med utgangspunkt i disse beregningene kan en således konkludere at virkningene av å bygge opp petroleumssektoren og av bruken av petroleumsinntektene på 1970-tallet og deler av 1980-tallet på mange områder er i tråd med symptomene på "hollandsk syke". Utenriksøkonomien utenom petroleumsinntektene ble sterkt svekket og særlig industrien opplevde stagnasjon og nedgang til tross for de direkte etterspørselsimpulsene som oppbyggingen av petroleumssektoren medførte. Det norske pris- og kostnadsnivået ble drevet opp som følge av at introduksjonen av petroleumssektoren i norsk økonomi førte til en svært høy ressursutnyttelse i økonomien som helhet. Ser en derimot på virkningene av sektoren i dagens økonomiske situasjon med mye ledige ressurser i norsk økonomi, er virkningen ifølge modellberegningene i denne rapporten en helt annen, og de negative virkningene som er omtalt foran er knapt synlige. Beregningene viser at det er mulig både å bygge ut petroleumssektoren og bruke store deler av inntektene, samtidig som tradisjonell konkurranseutsatt virksomhet kan ekspandere.

Utviklingen de siste fem år har vist at dersom det er nok ledige ressurser i økonomien, kan en på kort sikt øke omfanget av petroleumssektoren uten at en forverrer mulighetene for en næringsutvikling som på lang sikt gjør landet istand til å kunne leve med en betydelig mindre petroleumssektor enn den vi har nå. Denne utviklingen har kunnet finne sted fordi det har vært så mye ledige ressurser – arbeidsledigheten har vært høy og voksende. Med halvparten av dagens ledighetsnivå ville mulighetene for å kombinere et høyt aktivitetsnivå i petroleumssektoren med en omstrukturering av næringslivet i retning av mer vekt på konkurranseutsatte næringer være vanskelig (men neppe umulig) å få til.

Strukturproblemet knyttet til utenriksøkonomien er neppe et alvorlig problem på lang sikt. Petroleumsvirksomheten avtar i betydning først langt inn i neste århundre. Dessuten er det all mulig grunn til å tro at det finnes betydelige ressurser som vil vise seg å være drivverdige i fremtiden.

Strukturproblemet knyttet til offentlige balanser er imidlertid mer problematisk. I 1993 utgjorde statlige inntekter fra petroleumsvirksomheten om lag 50 mrd. kroner eller en åttendedel av offentlig forvaltnings samlede inntekter. I et langsiktig perspektiv vil ikke alle disse inntek-

tene være spesielt knyttet til petroleumsvirksomheten da en betydelig del er alminnelig kapitalavkastning som offentlig sektor bør kreve uansett hvor den investerer. Det er den delen av meravkastningen i petroleumssektoren som tilfaller staten som kan sies å representere et strukturproblem. Et grovt overslag for 1993 antyder at dersom staten i 1993 får to-tredjedeler av meravkastningen så utgjør dette 40 mrd. kroner eller 10 prosent av offentlig forvaltnings løpende inntekter. På lang sikt, eller mer presist når petroleumssektorens bidrag til norsk økonomi er blitt meget lite, må følgelig offentlig forvaltning øke sine inntekter med 10 prosent for å kompensere for bortfallet av andelen av petroleumsrenten. Når en samtidig vet at den framtidige belastningen på offentlige budsjetter av eldrebølgen etter 2010 er betydelig, må en kunne si at offentlige budsjetter er ute av balanse sett i et langsiktig perspektiv. Dette gjelder selv om en skulle mene at hele budsjettunderskuddet på 40 mrd. kroner i 1993 var konjunkturtelt betinget og ikke strukturelt. Av dette følger det imidlertid ikke uten videre at det er fornuftig å justere dagens politikk.

I kapittel 4 ble det vist til en analyse av ulike forslag til hvordan man skal forholde seg til usikkerhet i oljeprisen. Et forslag er basert på at petroleumsrenten plasseres i et fond f.eks. i form av utenlandske verdipapirer. Realavkastningen av dette fondet kan så brukes til forbruk. En slik handlingsregel innebærer at det bare er olje og gass som er utvunnet og solgt, som utgjør den disponible formuen. De påviste petroleumsressursene som ennå ikke er utvunnet, skal ikke påvirke forbruksbeslutningen idag. Med dette forslaget vil fondet øke over tid så lenge petroleumsrenten er positiv noe som kan tenkes å være tilfellet så lenge det foregår utvinning. Når reservene er uttømt, vil hele petroleumsformuen stå til disposisjon for framtidige generasjoner som kan forbruke hele avkastningen på formuen. Forslaget innebærer følgelig at landet kan øke forbruket over tid i den perioden fondet bygges opp, hvis realrenten er konstant. Det betyr at framtidige generasjoner får høyere forbruksmuligheter både pga. økt petroleumsfond og pga. den alminnelige velstandsutvikling. Det kan fortone seg som en lite fornuftig fordeling av ressursene mellom generasjoner. En fordel med en slik disponering av petroleumsformuen er imidlertid at et fall i oljeprisen bare vil føre til små justeringer i konsumutviklingen. Dersom oljeprisfallet er permanent, vil selvsagt petroleumsrenten synke og det framtidige fondet bli mindre, noe som gir permanent lavere konsum. En behøver imidlertid ikke justere det nåværende konsumet fordi det er basert kun på allerede akkumulert petroleumsrente. Dette forslaget til hvordan en skal legge opp forbruket basert på petroleumsrenten, er kan være fornuftig dersom man har sterke motforestillinger mot å justere konsumet ned ved et oljeprisfall og har sterk aversjon mot å basere det løpende forbruket på usikre inntekter.

Det andre forslaget er basert på at man beregner den permanente inntekten av petroleumsformuen. I kapittel 4 ble petroleumsformuen definert. Som det framgår der,

avhenger petroleumsformuen av at man danner seg forventninger om framtidig oljepris så lenge utvinningen skal foregå. Realavkastning av denne beregnede formuen kan så konsumeres ifølge denne handlingsregelen. Et slikt forslag er basert på standard økonomisk teori for konsumentens tilpasning av konsum over livsløpet gitt forventninger om inntektene i den gjenstående yrkesaktive perioden av livet (livssyklushypotesen). Anvendt på bruk av oljeinntekter sier den at hvis forventningene om framtidig oljepris og produksjon blir realisert, skal forbruket basert på petroleumsformuen være konstant fra det tidspunkt en finner olje og gass og ikke vise en økende trend slik fondsregelen impliserer. Det å basere forbruket på permanent inntekt, innebærer imidlertid at en i en periode bruker inntektene på forhånd ettersom en ikke vil kunne utvinne olje og gass raskt nok i begynnelsen av utvinningsperioden. For at et land skal kunne realisere en slik tilpasning, må det låne i utlandet slik Norge gjorde fra midten av 1970-tallet. En slik tilpasning er risikofylt i den forstand at dersom oljeprisen synker permanent, må anslaget på petroleumsformuen reduseres. Dermed synker også den permanente inntekten. Hvis dette skjer etter at landet har tatt opp store lån basert på andre forventninger om oljeprisen, må forbruket i en periode reduseres for at sparingen skal øke tilstrekkelig til å kompensere for tidligere "overforbruk". Til en viss grad kan en si at det var dette som var tilfellet med Norge i 1986 da oljeprisen ble kraftig redusert.

Problemet med svingende oljepriser er at det ikke er lett å bedømme om en prisendring er permanent eller midlertidig. Ved årsskiftet 1993/94 falt oljeprisen om lag 15 prosent under det nivået forutsatt i regjeringens budsjett-dokumenter. Umiddelbart ble ikke politikken lagt om fordi en har mange eksempler på tilsvarende svingninger av kort varighet. Spørsmålet en står overfor er, hvor lenge må oljeprisen være lav før en vil si at de forutsetninger en har basert politikken på ikke lenger er gyldige? Hvis lave priser anses å være et konjunktorelt fenomen, må en regne med at prisen i en høykonjunktur vil ta seg opp igjen. Det tilsier at en ikke skal justere politikken. Hvis prisen derimot er blitt lav fordi OPECs strategi anses for å være endret, eller OPECs markedsposisjon har endret seg, kan en regne med at prisendringen er av mer permanent karakter. Det tilsier isåfall en viss omlegging av politikken.

Argumentene over innebærer at det vil være en fordel å kunne vente noe med å legge om politikken til man har fått større innblikk i årsaken til prisfallet og hvor permanent det er. I noen situasjoner kan det imidlertid være slik at en ikke har noe valg. Hvis statens finansielle situasjon er svak, kan dens kredittverdighet være for liten til at en kan kompensere for et inntektsbortfall ved opplåning. En liknende situasjon kan også oppstå for deler av landets bedrifter som rammes spesielt av et oljeprisfall. I slike situasjoner vil det være gunstig å ha opparbeidet et

finansielt "bufferfond", idet en da har reserver å tære på mens en vurderer situasjonen. Slike buffere gjør ikke at politikkenringer er overflødige når det skjer store endringer i oljepriser, men de gir en tid til å skaffe seg mer informasjon og muligheter til å fatte bedre beslutninger.

Referanser

Brekke, K.A. (1991): Bruken av oljeinntektene. *Økonomiske Analyser nr. 7 1991*, Statistisk sentralbyrå, Oslo

Brekke, K.A., E. Gjelsvik og A. Aaheim (1992): Forvaltning av oljeinntekter, sparing og fondsoppbygging. Norge sparer mens statens oljefond går med under-skudd. *Sosialøkonomen nr. 7/8 1992*, Oslo

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

Bowitz, E. og T. Eika (1989): KVARTS-86. Rapporter 89/23, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Børing P. (1992): Oljerente og oljeformue. Upublisert notat, Statistisk sentralbyrå, Oslo

Cappelen, Å. and E. Gjelsvik (1990): Oil and gas revenues and the Norwegian economy in retrospect: alternative macroeconomic policies. I Bjerkholt, Olsen og Vislie (ed.): *Recent Modelling Approaches in Applied Energy Economics*. Chapman and Hall, London. Også publisert som Reprint series No.50, Statistics Norway.

Clausen T. (1993): Realkapital og petroleumsformue i Norge. Beregninger med ulike avskrivingsregler for realkapitalen - feltvis eller gjennomsnittsbetraktninger. Spesialoppgave Sosialøkonomisk Institutt, Universitetet i Oslo

Eika, T. (1993): *Norsk økonomi 1988-1991: Hvorfor steg arbeidsledigheten så mye?* Rapporter 93/23, Statistisk sentralbyrå, Oslo

Finansdepartementet (1993): *Langtidsprogrammet 1994- 1997*. St.meld. nr. 4 1992-93

Mæhle, N. Ø. (1992): *Kryssløpsdata og kryssløpsanalyse 1970-1990*. Rapporter 92/26, Statistisk sentralbyrå, Oslo

Statistisk sentralbyrå (1993): *Naturressurser og miljø*. Rapporter 93/1, Statistisk sentralbyrå, Oslo

Statistisk sentralbyrå (1992): Økonomisk utsyn over året 1991. *Økonomiske analyser nr. 1 1992*, Statistisk sentralbyrå, Oslo

Vedlegg A

Faktorbruken i petroleumssektoren

Investeringer i petroleumssektoren i følge SSBs oljestatistikk (OS) og nasjonalregnskapet (NR)

Den kvartalsvise oljestatistikken tar utgangspunkt i oljeselskapenes oppgitte opplysninger om deres påløpte investeringskostnader og anslag på fremtidige påløpte kostnader. Statistikken i dagens form starter i 1983. En gang årlig publiseres også realinvesteringstall direkte avledet fra OS (ikke NR-tall).

Det benyttes ulike investeringsbegreper i beskrivelsen av investeringene i petroleumsvirksomheten. Definisjonen av realinvesteringer i industritelling er knyttet til utplasseringstidspunktet for kapitalutstyret. For petroleumsvirksomheten er også utplasseringstidspunktet det teoretiske utgangspunktet for å regne en plattform for investert eller ikke. Gitt den lange byggetiden for plattformene er denne definisjonen av en investering ikke egnet til å belyse etterspørselsimpulsene fra petroleumsvirksomheten. For de fleste plattformer gjelder det en byggetid på to til tre år som et minimum, noe avhengig av prosjektets størrelse.

Den løpende aktiviteten måles gjennom SSBs kvartalsvise telling som registrerer de påløpte investeringskostnadene (og også anslag for fremtidige kostnader). Her måles verdien av den fysiske byggeprosessen. Det er operatøren som gir opplysninger om kostnadene ved utbyggingene av de enkelte prosjektene med utgangspunkt i lisensregnskapene. Disse blir delt i faser avhengig av om en lisensene er i lete-, utbyggings-, eller driftsfasen.

Gitt definisjonen for realinvesteringer vil verdien av utbyggingen gi seg utslag i en lageroppbygging fram mot uttauingstidspunktet. Lageroppbyggingen henger i hovedsak sammen med feltutbyggingene, men vil i enkelte år også berøre felt i drift samt investeringen i rørtransport. For alle de øvrige fasene føres realinvesteringene løpende.

Deler av leveransene av utvinningsplattformene vil bli satt direkte ut til utenlandske leverandører eller underleverandører. Dette betyr at dersom de påløpte investeringene skal tolkes som en etterspørselsimpuls, så vil deler av denne direkte tilfalle utlandet. Dermed vil lageret inneholde en utenlandsk komponent. I kvartalstillingen bes selskapene opplyse om den utenlandske andelen av de påløpte kostnadene. Dette gjør det mulig implisitt å identifisere den utenlandske andelen av lagerkomponenten. Her tror vi imidlertid at det i hovedsak bare er de leveransene som operatørene selv har satt ut som blir skikkelig registrert. I denne delen av tallmaterialet er det derfor trolig betydelig usikkerhet. For å identifisere disse er det imidlertid nødvendig å gå ned på prosjektnivå.

OS er en viktig primærkilde for investeringstallene i NR. Det er imidlertid ingen "en til en" sammenheng mellom disse tallene. Den største prinsipielle forskjellen når man sammenlikner *real*investeringene er at OS inneholder tall for norske oljeselskaper påløpte investeringskostnader i utlandet (i forbindelse med prosjekter på norsk sokkel). Dette er blant annet de løpende kostnadene forbundet med bygging av moduler i utlandet. Så lenge den oppbygde realkapitalen ikke innføres til Norge i samme periode som den påløper som kostnad i utlandet, får vi et prinsipielt avvik mellom NR og OS, ettersom disse kostnadene/denne realkapitaloppbyggingen ikke vil komme inn i NR før de innføres. Først i innføringsperioden vil gjenstanden "importeres" og den betraktes som realinvestert hvis den taues ut på feltet, og vareinnsats hvis den skal bearbeides ytterligere ved en norsk virksomhet.

Tabell A.1 Investeringer i petroleumssektoren ifølge Nasjonalregnskapet - løpende priser i mrd. kroner

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Bruttorealinvestering (bokførte)	0,3	0,7	1,2	2,3	4,7	6,7	9,2	12,1	8,8	6,8	6,5
+ Salg av brukt realkapital	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,4	0,9	0,4
= Ny(real)-investeringer	0,3	0,7	1,2	2,3	4,7	6,7	9,2	13,1	9,2	7,7	6,9
+ Endring i plattformer under arbeid	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	0,5	1,2	-0,1	-2,2	4,0	4,5
= Påløpte investeringer (NR)	0,3	0,7	1,2	2,5	5,7	7,2	10,4	13,0	7,0	11,7	11,4
Nyinvesteringene kan deles i:											
- Bygg og anlegg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Olje- og gassrørledninger m.m.	0,0	0,0	0,0	1,1	1,7	2,6	2,6	1,4	0,7	0,3	0,2
- Oljeboring m.m.	0,3	0,7	0,4	0,5	1,3	1,2	2,9	3,6	3,0	3,3	4,4
- Transportmidler	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Maskiner	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Plattformer	0,0	0,0	0,8	0,7	1,7	2,9	3,7	8,1	5,5	4,2	2,4

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Bruttorealinvesteringer (bokførte)	17,8	11,6	22,4	34,6	21,0	36,2	31,9	32,6	42,2	16,1	31,6	41,7
+ Salg av brukt realkapital	1,6	0,4	0,4	1,8	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
= Ny(real)-investeringer	19,4	12,0	22,8	36,4	21,4	36,4	32,1	32,7	42,3	16,2	31,7	41,9
+ Endring i plattformer under arbeid	-5,4	4,4	3,6	-2,9	11,0	-1,8	0,0	-2,3	-8,1	14,4	9,7	3,4
= Påløpte investeringer (NR)	14,0	16,4	26,4	33,5	32,4	34,6	32,1	30,4	34,2	30,6	41,4	45,3
Nyinvesteringene kan deles i:												
- Bygg og anlegg	0,0	0,7	1,2	1,5	2,0	1,6	0,7	1,2	1,0	0,6	1,0	1,0
- Olje- og gassrørledninger m.m.	0,1	0,5	7,3	6,5	1,3	0,5	0,7	0,3	0,5	0,9	6,0	3,7
- Oljeboring m.m.	5,8	7,2	7,7	9,3	9,4	9,3	7,5	7,7	8,4	9,0	12,7	14,2
- Transportmidler	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
- Maskiner	0,2	0,0	0,0	2,0	0,8	0,7	0,9	0,6	0,2	0,2	0,9	1,6
- Plattformer	13,3	3,7	6,5	17,0	7,9	24,3	22,3	22,9	32,1	5,5	11,0	21,4

Tabell A.2 Investeringer i petroleumssektoren ifølge Nasjonalregnskapet - faste 1991-priser i mrd. kroner

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Bruttorealinvestering (bokførte)	1,8	3,9	6,0	10,4	18,4	23,5	30,6	36,2	24,5	18,3	14,9
+ Salg av brukt realkapital	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,8	2,0	0,9
= Ny(real)-investeringer	1,8	3,9	6,0	10,5	18,4	23,5	30,6	38,8	25,3	20,3	15,7
+ Endring i plattformer under arbeid	0,0	0,0	0,2	0,9	3,6	1,6	3,6	-0,2	-5,7	9,1	9,3
= Påløpte investeringer (NR)	1,8	3,9	6,2	11,4	22,0	25,1	34,2	38,6	19,6	29,4	25,0
Nyinvesteringene kan deles i:											
- Bygg og anlegg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Olje- og gassrørledninger m.m.	0,0	0,0	0,2	5,1	6,6	9,2	8,2	4,1	1,8	0,7	0,4
- Oljeboring m.m.	1,8	3,9	2,2	2,5	5,5	4,4	10,9	11,8	9,1	9,6	10,2
- Transportmidler	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Maskiner	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Plattformer	0,0	0,0	3,6	2,8	6,4	9,8	11,6	22,9	14,4	10,0	5,1

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Bruttorealinvesteringer (bokførte)	32,3	16,3	34,9	49,8	27,8	46,3	37,9	36,2	45,5	16,8	31,6	41,5
+ Salg av brukt realkapital	3,2	0,6	0,6	2,7	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2
= Ny(real)-investeringer	35,5	16,9	35,5	52,4	2,3	46,6	38,1	36,4	45,6	16,9	31,7	41,7
+ Endring i plattformer under arbeid	-10,0	7,3	5,6	-4,2	14,8	-2,3	0,0	-2,5	-8,5	14,6	9,7	3,3
= Påløpte investeringer (NR)	25,5	24,2	41,1	48,3	43,1	44,4	38,1	33,9	37,1	31,5	41,4	45,0
Nyinvesteringene kan deles i:												
- Bygg og anlegg	0,0	1,0	1,6	2,0	2,5	1,8	0,8	1,1	1,0	0,6	0,9	1,0
- Olje- og gassrørledninger m.m.	0,1	0,8	12,4	9,9	1,8	0,6	0,9	0,4	0,5	0,9	6,0	3,7
- Oljeboring m.m.	9,4	8,8	10,9	12,7	12,0	11,4	8,6	8,3	8,9	9,4	12,7	14,2
- Transportmidler	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
- Maskiner	0,3	0,0	0,1	2,5	0,9	0,8	0,9	0,7	0,2	0,2	0,9	1,5
- Plattformer	25,7	6,2	10,4	25,3	10,9	31,9	26,9	26,0	35,0	5,7	11,0	21,1

Tabell A.3 Petroleumssektorens direkte bruk av ressurser - løpende priser i mrd. kroner

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Vareinnsats	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	0,9	1,0	1,6	2,7	2,9
Lønnskostnader	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	0,7	0,9	1,4
Påløpte petroleumsinvesteringer ¹⁾	0,3	0,7	1,2	2,5	5,7	7,2	10,4	13,1	7,0	11,7	11,4

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Vareinnsats	4,0	7,5	8,9	10,5	15,0	19,6	19,4	23,2	24,0	27,8	32,1	37,0
Lønnskostnader	1,8	2,6	3,1	4,2	5,2	5,9	6,6	7,1	7,6	8,1	9,1	10,0
Påløpte petroleumsinvesteringer ¹⁾	14,0	16,4	26,3	33,5	22,4	34,6	32,1	30,4	34,1	30,7	41,4	45,3

1) Definert som nyinvesteringer + endring i plattformer under arbeid.

Tabell A.4 Petroleumssektorens direkte bruk av ressurser - faste 1991 priser i mrd. kroner

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Vareinnsats	0,0	0,2	0,2	0,4	0,7	1,9	2,4	2,5	3,5	5,6	6,3
Antall sysselsatte ¹⁾	0,0	0,0	0,2	0,2	0,4	0,8	1,6	2,2	4,1	5,2	6,3
Påløpte petroleumsinvesteringer ²⁾	1,8	3,9	6,2	11,3	21,4	24,8	33,5	38,7	21,7	27,2	23,2

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Vareinnsats	7,8	12,8	14,5	16,5	22,2	27,0	25,0	28,3	27,2	29,5	32,1	36,1
Antall sysselsatte ¹⁾	8,0	8,5	9,7	11,7	13,2	14,1	14,4	14,4	15,1	15,4	16,5	17,4
Påløpte petroleumsinvesteringer ²⁾	27,4	22,8	40,0	49,2	39,9	44,9	38,1	33,9	37,1	31,5	41,4	45,0

1) i 1000 personer.

2) Definert som nyinvesteringer + endring i plattformer under arbeid.

Vedlegg B

Direkte leveranser til petroleumssektoren i 1990

Tabell B.1. Direkte vareinnsatsleveranser til råolje og naturgass-sektoren og rørtransport sektoren i 1990¹⁾. Løpende priser. Mill. kroner i basisverdi

Vareinnsatsleveranser fra	Råolje og naturgass	Rørtransport
Jordbruk	3	0
Skogbruk	0	0
Fiske, fangst og fiskeoppdrett	7	0
Råolje og naturgass	2931	154
Rørtransport	7738	3
Bergverksdrift	98	2
Skjermet industri	1005	52
Utekonkurrerende industri	1219	60
Hjemmekonkurrerende industri	3936	351
Elektrisitetsforsyning	204	1
Bygge- og anleggsvirksomhet	0	0
Varehandel	177	6
Utenriks sjøfart	328	14
Oljeboring	190	2
Samferdsel	1447	53
Boligtjenester	0	0
Finansiell tjenesteyting	243	11
Hotell- og restaurantdrift	718	19
Forretningsmessig tjenesteyting og utleievirksomhet	2526	70
Tjenesteyting ellers	161	7
Statlig sivil forvaltning	67	2
Forsvar	2	0
Kommunal forvaltning	70	2
Sum	23070	809
+ Import og toll	3416	363
+ Vareavgifter og moms, netto	68	4
Sum vareinnsats i kjøperpriser	26553	1176

1) Kilde: N.Ø. Mæhle (1992): Tabell 2.1.C.

Tabell B.2. Direkte investeringvareleveranser til råolje og naturgass-sektoren og rørtransportsektoren i 1990¹⁾. Løpende priser. Mill. kroner i basisverdi

Investeringsvareleveranser fra	Råolje og naturgass	Rørtransport
Jordbruk	0	0
Skogbruk	0	0
Fiske, fangst og fiskeoppdrett	0	0
Råolje og naturgass	1120	76
Rørtransport	14	0
Bergverksdrift	24	0
Skjermet industri	246	0
Utekonkurrerende industri	512	0
Hjemmekonkurrerende industri	3293	80
Elektrisitetsforsyning	0	0
Bygge- og anleggsvirksomhet	630	0
Varehandel	418	0
Utenriks sjøfart	528	26
Oljeboring	2398	22
Samferdsel	698	25
Boligtjenester	0	0
Finansiell tjenesteyting	0	0
Hotell- og restaurantdrift	0	0
Forretningsmessig tjenesteyting og utleievirksomhet	547	321
Tjenesteyting ellers	0	0
Statlig sivil forvaltning	0	0
Forsvar	0	0
Kommunal forvaltning	0	0
Sum	10429	550
+ Import og toll	4904	342
+ Vareavgifter og moms, netto	47	0
Samlede nyinvesteringer	15380	891
+ Netto kjøp av brukt realkapital	-129	0
Samlede bruttoinvesteringer	15251	891

1) Kilde: N.Ø. Mæhle (1992): Tabell 2.7.C.

Vedlegg C

Nærmere om modellsimuleringene i avsnitt 3.3

Utgangspunktet for beregningene i avsnittene 3.3.1 og 3.3.2 med SSBs makroøkonometriske modell KVARTS (se Bowitz og Eika (1989) for dokumentasjon av modellen), er ønsket om å si noe om totalvirkningene på norsk økonomi av ulike elementer i ressursbruken i petroleumssektoren. Vi tar utgangspunkt i to avviksberegninger. Referansebanen tilsvare Utsynsberegningene presentert i Økonomiske analyser 1/93. Denne banen tilsvare den historiske utviklingen tom. 1992 og en prognose for utviklingen deretter. Et trekk ved referansebanen som er viktig for analysen, er at arbeidsledigheten holder seg omlag på samme nivå som i 1992 fram til 1996.

Investeringskiftet: Her økes investeringene i petroleumssektoren med 1 mrd. 1990-kroner i hvert kvartal fom. 1990 1. kvartal. Tallet er valgt fordi dette omlag tilsvare 10 prosent av de påløpte investeringene i petroleumssektoren i 1990. Fordelingen på investeringsarter er lik gjennomsnittet i perioden 1981-91. I modellberegningene er den direkte importen av oljeplattformer (og deler og reparasjoner) holdt uforandret, fordi den i KVARTS-modellen er bestemt utenfor modellen. Den direkte importandelen for denne varen er meget beskjeden: Med utgangspunkt i den gjennomsnittlige importandelen i de siste 10 år kan en ta hensyn til denne importen ved i utgangspunktet å nedskalere alle virkningstallene i tabell 3.1 i avsnitt 3.3.1 med 4,5 prosent. Total import må deretter tillegges 180 mill. kroner, mens driftsbalansen må forverres med et tilsvarende beløp første år økende til 250 mill. kroner etter 7 år. Bruttoinvesteringene i alt måtte korrigeres med det samme beløp som investeringene i fastlands-Norge.

Vareinnsatsskiftet: Her økes vareinnsatsen med 780 mill. 1990-kroner pr. kvartal fom 1990 1. kvartal samtidig som den direkte sysselsettingen økes med 1600 personer. Begge disse endringen innebærer også om lag en 10 prosents økning i forhold til 1990-nivåene og tilsvare samlet om lag det samme kronebeløpet som investeringskiftet ovenfor.

KVARTS-modellen er ikke-lineær. Spesielt vil marginal-egenskapene til modellen påvirkes av nivået på arbeidsledigheten i referansebanen. Av denne grunn gjorde vi de to skiftene ovenfor med utgangspunkt i en alternativ referansebane hvor arbeidsledigheten er på konstant 2 prosent i hele banen fom 1990. Ettersom arbeidsledighet på 1970-tallet var om lag på dette nivået, vil disse siste skiftene være mest adekvate hvis en skal si noe om virkningen i perioden før ledigheten begynte å stige i 1983.

Den forholdsvis store avhengigheten på kort og mellomlang sikt av arbeidsledighetsnivået, setter fingeren også på et annet problem: Beregningene som er gjort sier noe om "marginalvirkningen" av 4 mrd. kroner økt etterspørsel pr. år med utgangspunkt i en situasjon med f.eks. 2

prosent ledighet. Når petroleumssektorens investerings- etterspørsel i 1975 er om lag seks ganger så stor, vil modellens ikke-linearitet skape litt tolkningsproblemer. Vi kan derfor ikke ukritisk multiplisere opp første års effektene med utgangspunkt i 2 prosentbanen med seks for derved å få virkningen av petroleumsinvesteringen i dette året. Med utgangspunkt i en virkning på 0,2 prosent på arbeidsledighetsraten (som omlag er den samme med begge referansebanene), vil dette implisere at ledighetsraten i en kontrafaktisk situasjon uten petroleumsinvesteringene ikke skulle være om lag 2 som den faktisk var, men 3,1 prosent. En måtte altså ta hensyn til dette hvis en ville anslå virkningene av hele investeringsvolumet i petroleumssektoren dette året. Det samme argumentet kan også benyttes ved tilsvarende anslag i de siste 4-5 årene. Her er det imidlertid slik at med utgangspunkt i så høye nivåer på ledigheten som 5-6 prosent, vil ytterligere økning i ledigheten ikke påvirke modellens marginale egenskaper i særlig grad.

I den kontrafaktiske modellberegningen i avsnitt 3.4 hvor petroleumsinvesteringene holdes på 1990-nivå i 1991-1993, er det tatt utgangspunkt i en referansebane basert på de historiske tallene i følge kvartalsvis nasjonalregnskap ut første halvår 1993 og SSB's prognose for annet halvår av 1993 (ØA nr. 6 1993). 1990-investeringene er implementert i avviksberegningen ved å ta utgangspunkt i gjennomsnittstallene per kvartal i 1990 for den enkelte kapital-art (og lagerendringen av plattformer under arbeid) og så erstatte de historiske/antatte tallene i perioden 1991-93 med disse. Det ble ikke gjort andre endringer i avviksberegningen (heller ikke den direkte importen av oljeplattformer). Det er igjen de rene effektene av etterspørselsimpulsene fra investeringene i petroleumssektoren en er ute etter. Disse må ikke blandes sammen med virkninger fra olje- og gassproduksjonen.

Modellberegningen i avsnitt 3.5 som skal si noe om virkningen av en vridning i sammensetningen av petroleumsinvesteringene, tar utgangspunkt i den samme referansebanen som ovenfor. I avviksberegningen - som vi her bare har gjort for ett år; 1994 - er investeringene i olje- og gassrør økt med 310 mill. og borehull med 690 mill. 1990-kroner i hvert kvartal samtidig som investeringene i oljeplattformer er redusert tilsvarende. I denne beregningen har vi tatt hensyn til den direkte importen av plattformer ved å redusere denne importen med 80 mill. 1990-kroner per kvartal. Ingen andre endringer er foretatt. Fordelingsnøkkelen mellom rør og boring har en modellteknisk og ingen produksjonsteknologisk begrunnelse. Vi har heller ingen grunn til å si noe om denne vridningen vil virke nøytral på produksjonsnivået i petroleumssektoren og den øvrige faktorinnsatsen. Beregningen må derfor kun sees på som en illustrasjon av mulig vridningsvirkninger.

Tabell C.1. Virkningen på bruttoprodukt av en permanent økning i petroleumsinvesteringene med 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Prosentvise avvik fra referansebanen

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
BNP	0,3	0,5	0,3	0,4	0,6	0,4
Fastlands-Norge	0,4	0,5	0,4	0,4	0,7	0,5
Industri	0,9	1,1	0,8	1,0	1,1	0,2
Konsumvareprodusenter	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	-0,2
Råvareprodusenter	0,1	0,1	-0,2	0,1	-0,1	-0,2
Verksted	2,0	2,5	1,6	2,0	2,4	0,8
Verft	4,7	4,5	4,3	4,7	4,5	4,3
Bygg og anlegg	0,6	1,2	0,9	0,8	1,8	2,0
Privat tjenesteyting, fastlands-Norge	0,4	0,6	0,3	0,4	0,7	0,6
Bank og forsikring	0,3	0,6	0,3	0,4	0,8	0,6
Innenlandsk samferdsel	0,5	0,7	0,4	0,6	0,8	0,8
Varehandel	0,4	0,6	0,3	0,5	0,8	0,5
Boligtjenester	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	1,0
Annen privat tjenesteyting	0,5	0,7	0,4	0,5	0,8	0,4
Utenriks sjøfart og boring	0,8	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6

Tabell C.2. Virkningen på sysselsatte lønnstakere av en permanent økning i petroleumsinvesteringene med 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Prosentvise avvik fra referansebanen

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
Totalt	0,2	0,4	0,4	0,2	0,4	0,3
Fastlands-Norge	0,2	0,4	0,4	0,2	0,4	0,3
Industri	0,7	1,1	0,6	0,7	0,9	-0,1
Konsumvareprodusenter	0,1	0,1	-0,2	0,1	-0,1	-0,1
Råvareprodusenter	0,3	0,5	-0,3	0,2	0,1	-1,5
Verksted	1,7	2,3	1,7	1,7	2,3	0,9
Verft	2,6	4,3	4,2	2,6	4,3	4,2
Bygg og anlegg	0,1	0,5	1,1	0,2	0,8	2,2
Privat tjenesteyting, fastlands-Norge	0,4	0,6	0,3	0,4	0,7	0,6
Bank og forsikring	0,2	0,5	0,3	0,2	0,6	0,7
Innenlandsk samferdsel	0,3	1,0	2,2	0,3	0,8	1,3
Varehandel	0,2	0,5	0,2	0,2	0,4	0,2
Boligtjenester	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	1,1
Annen privat tjenesteyting	0,1	0,3	0,4	0,1	0,3	0,2
Utenriks sjøfart og boring	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,6

Tabell C.3a. Virkningen på bruttoprodukt av en permanent økning av vareinnsats og sysselsetting i petroleumsektoren svarende til 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Prosentvis avvik fra referansebanen

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
Fastlands-Norge	0,3	0,5	0,4	0,4	0,6	0,4
Industri	0,5	0,6	0,2	0,5	0,6	-0,9
Konsumvareprodusenter	0,2	-0,1	0,0	0,3	0,3	-1,0
Råvareprodusenter	0,0	-0,1	-0,6	-0,1	-0,3	-3,0
Verksted	1,9	2,3	1,3	1,9	2,3	0,5
Verft	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1
Bygg og anlegg	0,4	1,0	1,0	0,8	1,8	2,7
Privat tjenesteyting, fastlands-Norge	0,5	0,6	0,4	0,6	0,8	0,6
Bank og forsikring	0,5	0,8	0,4	0,6	1,0	0,9
Innenlandsk samferdsel	0,6	0,7	0,5	0,6	0,8	1,2
Varehandel	0,4	0,6	0,3	0,5	0,7	0,1
Boligtjenester	0,0	0,0	0,4	0,0	0,1	1,3
Annen privat tjenesteyting	0,7	0,9	0,6	0,8	1,0	0,4
Utenriks sjøfart og boring	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Tabell C.3b. Virkningen på bruttoprodukt av en permanent økning av vareinnsats og sysselsetting i petroleumsektoren svarende til 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Avvik fra referansebanen i mill. 1990-kroner

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
Fastlands-Norge	1905,4	2717,9	2170,5	2411,2	3391,3	2689,2
Industri	454,5	550,2	217,2	487,2	526,0	-884,0
Konsumvareprodusenter	90,4	121,7	21,1	122,6	127,2	-466,1
Råvareprodusenter	-5,6	-14,0	-111,0	-13,5	-44,6	-532,7
Verksted	354,6	426,4	294,4	363,1	426,9	102,6
Verft	15,0	16,0	12,8	15,0	16,5	12,2
Bygg og anlegg	116,8	272,8	304,5	218,6	513,9	797,5
Privat tjenesteyting, fastlands-Norge	1139,9	1553,7	1198,1	1361,4	1875,9	1659,2
Bank og forsikring	138,8	217,6	112,8	167,2	283,9	279,4
Innenlandsk samferdsel	227,1	291,3	238,6	255,5	352,6	549,2
Varehandel	251,2	387,3	228,1	356,8	466,8	72,1
Boligtjenester	0,2	5,0	137,2	2,9	27,9	455,3
Annen privat tjenesteyting	522,6	652,6	481,4	579,1	744,7	303,1
Utenriks sjøfart og boring	17,3	15,2	14,0	17,4	15,4	15,2

Tabell C.4a. Virkningen på sysselsetting av en permanent økning av vareinnsats og sysselsetting i petroleumssektoren svarende til 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Prosentvise avvik fra referansebanen

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
Totalt	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4
Fastlands-Norge	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,4
Industri	0,5	0,6	0,2	0,5	0,5	-0,6
Konsumvareprodusenter	0,1	0,1	-0,3	0,1	-0,1	-1,0
Råvareprodusenter	0,2	0,2	-0,7	0,1	-0,2	-2,1
Verksted	1,6	2,2	1,4	1,6	2,2	0,6
Verft	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1
Bygg og anlegg	0,1	0,4	1,1	0,1	0,8	2,8
Privat tjenesteyting, fastlands-Norge	0,5	0,6	0,4	0,6	0,8	0,6
Bank og forsikring	0,3	0,7	0,4	0,3	0,8	1,0
Innenlandsk samferdsel	0,3	1,0	1,9	0,4	0,8	1,7
Varehandel	0,1	0,4	0,2	0,2	0,3	0,3
Boligtjenester	0,0	0,0	0,4	0,0	0,1	1,4
Annen privat tjenesteyting	0,2	0,4	0,4	0,2	0,3	0,5
Utenriks sjøfart og boring	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Tabell C.4b. Virkningen på sysselsetting av en permanent økning av vareinnsats og sysselsetting i petroleumssektoren svarende til 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Avvik fra referansebanen i 1000 personer

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
Totalt	4,7	7,6	7,5	4,9	7,3	8,3
Fastlands-Norge	3,0	5,9	5,8	3,2	5,6	6,6
Industri	1,4	1,8	0,4	1,4	1,3	-1,5
Konsumvareprodusenter	0,2	0,2	-0,4	0,2	-0,1	-1,3
Råvareprodusenter	0,1	0,1	-0,2	0,1	-0,1	-0,7
Verksted	1,1	1,5	1,0	1,2	1,5	0,4
Verft	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0
Bygg og anlegg	0,1	0,5	1,2	0,2	0,9	3,9
Privat tjenesteyting, fastlands-Norge	1,5	3,6	4,3	1,6	3,3	5,3
Bank og forsikring	0,2	0,4	0,3	0,2	0,5	0,6
Innenlandsk samferdsel	0,5	1,3	2,3	0,5	1,1	2,6
Varehandel	0,4	1,0	0,4	0,5	0,8	0,7
Boligtjenester	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Annen privat tjenesteyting	0,5	1,0	1,3	0,5	0,9	1,4
Utenriks sjøfart og boring	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabell C.5. Virkningen på arbeidsproduktiviteten av en permanent økning av vareinnsats og sysselsetting i petroleumsektoren svarende til 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Avvik i prosent

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
Fastlands-Norge	0,17	0,09	-0,12	0,24	0,24	-0,23
Industri	0,00	-0,04	0,06	0,05	0,09	-0,31
Konsumvareprodusenter	0,09	0,15	0,31	0,17	0,35	0,01
Råvareprodusenter	-0,25	-0,31	0,06	-0,22	-0,08	-0,95
Verksted	0,28	0,13	-0,09	0,29	0,12	-0,13
Verft	0,07	0,01	0,00	0,07	0,01	0,00
Privat tjenesteyting	0,27	0,14	-0,14	0,34	0,31	-0,10

Tabell C.6. Virkningen på kapitalavkastningsraten av en permanent økning av vareinnsats og sysselsetting i petroleumsektoren svarende til 1 mrd. 1990-kroner pr. kvartal. Avvik i prosentpoeng

	Arbeidsledighet i referansebanen 5-6 prosent			Arbeidsledighet i referansebanen 2 prosent		
	1. år	2. år	7. år	1. år	2. år	7. år
Fastlands-Norge	0,02	-0,01	-0,09	0,02	-0,08	-0,28
Industri	0,05	0,02	-0,12	0,02	-0,06	-0,46
Konsumvareprodusenter	0,02	-0,02	-0,19	0,02	-0,08	-0,55
Råvareprodusenter	-0,05	-0,09	-0,18	-0,09	-0,16	-0,44
Verksted	0,34	0,41	0,16	0,27	0,26	-0,35
Verft	0,03	-0,02	-0,23	-0,06	-0,23	-0,70
Privat tjenesteyting	0,03	-0,02	-0,08	0,02	-0,09	-0,24

Vedlegg D

Modellapparatets behandling av petroleumssektoren

SSBs makroøkonomiske modeller; KVARTS, MODAG og MSG er alle basert på en kryssløpskjerne. I denne kryssløpskjernen fordeles petroleumssektorens vareinnsats- og investeringsvareterspørsel på ulike varer som igjen er knyttet til produksjonssektorer. Koeffisientene er laget på grunnlag av tilsvarende tall som vist i tabell B.1 og B.2 (vedlegg B) og stammer fra modellens grunnlagsår. For hver etterspørselskategori (vareinnsats etter sektor, investeringer etter art mv.) danner forholdet mellom direkte leveranse fra den enkelte sektor og totalleveransen av den aktuelle kategorien, de såkalte kryssløpskoeffisientene. Fordi det er tilsvarende koeffisienter for alle sektorer får man med de indirekte virkningen når man benytter hele modellen i beregninger. Vareinnsatsen i petroleumssektoren beregnes i sin tur i modellen med utgangspunkt i et fast forhold (fra modellens basisår) mellom produksjonen i sektoren og vareinnsatsen (i faste priser).

Noe forenklet kan en representativ varebalanselikning i kryssløpet skrives slik:

$$X_i + I_i = \sum \alpha_{ja} \cdot J_a + \sum \alpha_{hj} \cdot H_j + \sum \alpha_{ck} \cdot C_k + A_i$$

X_i er produksjonen av vare i (som foregår i produksjonssektor i) og I_i er importen av vare i . Venstresiden av likningen gir dermed den totale tilgangen av vare i . På høyre side kommer etterspørselen; α_j -ene er kryssløpskoeffisientene som sier hvor stor andel av de ulike etterspørselskomponentene (kategori j) som fordrer direkte leveranser av "vare" i . J_a er de totale investeringene i art a i økonomien, men bare andelen α_{ja} av disse investeringene er vare i . Tilsvarende er H_j sektor j totale vareinnsats, C_k totalt konsum av kategori k og A_i er eksporten av vare i .

I modellene anslås nyinvesteringene i petroleumssektoren etter investeringsart eksogent utenfor modellen, mens vareinnsatsen bestemmes som en fast andel av produksjonsvolumet i faste priser. Produksjonen i petroleumssektoren er i KVARTS-modellen delt i fire produksjonsaktiviteter: råolje, gass, rørtransport og petroleumssektorens produksjon av øvrige varer. Rørtransporten bestemmes i varekryssløpet (av gasseksporten og vareinnsatsen i petroleumssektoren), råolje og gassproduksjonen styres eksogent gjennom anslag på produksjonen i mrd. tonn oljeekvivalenter, mens petroleumssektorens øvrige produksjon gis direkte (eksogent).

Produksjonen i den enkelte sektor bestemmes normalt i kryssløpslikninger av samme type som beskrevet ovenfor. De ulike etterspørselskomponentene bestemmes i andre deler av modellen eller utenfor modellen og gir dermed sammen med kryssløpskoeffisientene den samlede anvendelsen av den enkelte vare. Det som ikke importeres (importen er for industrivarer bestemt i økono-

metrisk tallfestede adferdslikninger, for andre med faste importandeler og for noen få varer er importen eksogent fastlagt) må leveres fra innenlandsk produksjon; i det enkleste tilfellet fra en produksjonssektor som bare produserer denne ene varen. Etterspørsel fra petroleumssektoren vil fordele vareinnsatsleveranser fra mange ulike produksjonssektorer. Når produksjonen i disse sektorene øker vil dette kreve ytterligere leveranser fra alle de andre sektorene. På denne måten får vi med oss alle de direkte og indirekte virkningen, fra petroleumssektorens etterspørsel i modellberegninger.

Vedlegg E

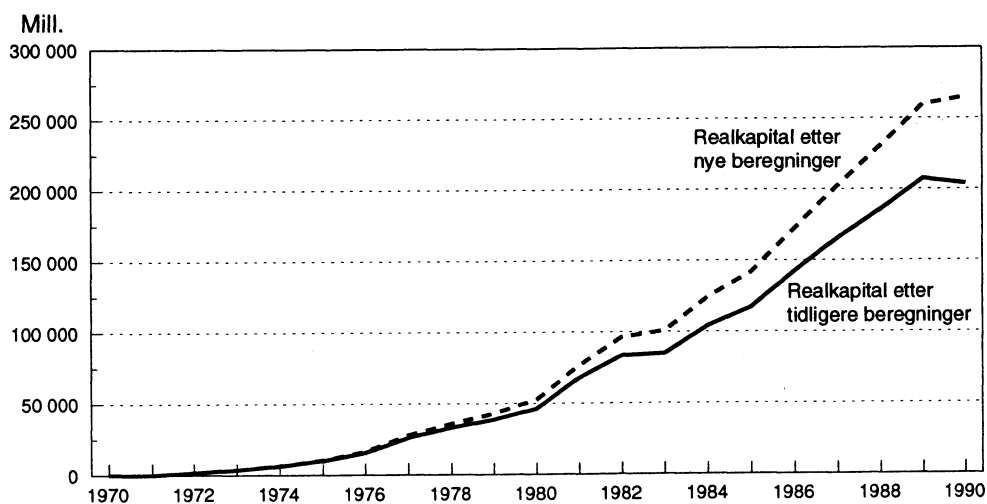
Realkapital i utvinningssektoren

Beregningene av realkapital i utvinningssektoren har i nasjonalregnskapet vært basert på lave anslag for levetiden til realkapitalen. Investeringer i oljeutvinningsplattformer har vært avskrevet over 15 år. Utgifter til leting og produksjonsboring har vært avskrevet ved hjelp av en fordelingsnøkkel som har anslått at 83,5% av investeringene har gått til "våte" hull og 16,5% av investeringene har gått til "tørre" hull. Investeringene i "tørre" hull har vært avskrevet over 1 år, mens investeringene i de "våte" har vært avskrevet over 15 år.

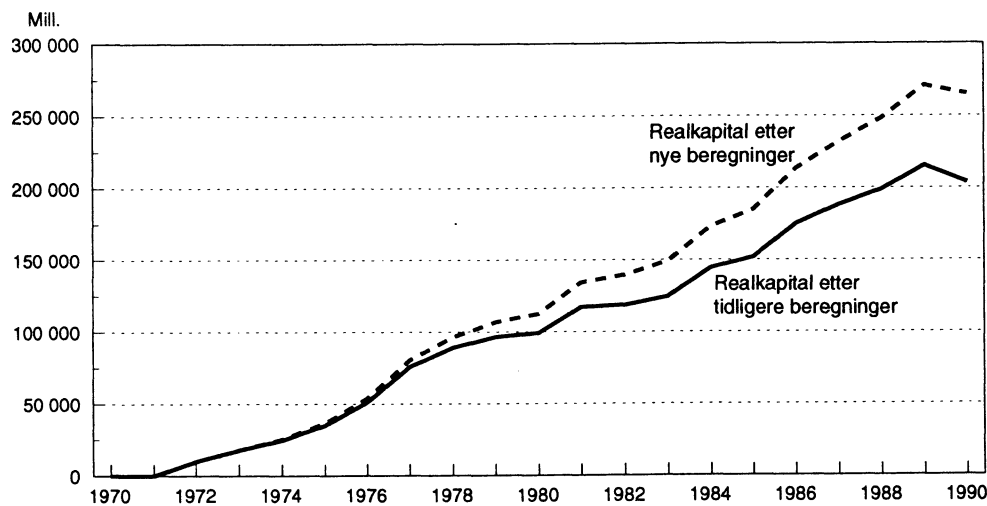
Med de avskrivningsregler som her er beskrevet utgjør investeringene i oljeutvinningsplattformer 65% av realkapitalen i utvinningssektoren. Beregnet realkapital som følge av investeringer i produksjonsboring og leteboring er 27% av den totale realkapitalen og annen realkapital utgjør 8% av den totale realkapital i sektoren.

Forutsetninger om realkapitalens levetid vil ha stor innvirkning på beregninger av den totale realkapital. Investeringene i utvinningssektoren er imidlertid noe spesielle siden investeringene i denne sektoren ikke bare er knyttet til kvaliteten på realkapitalen, men også til det enkelte

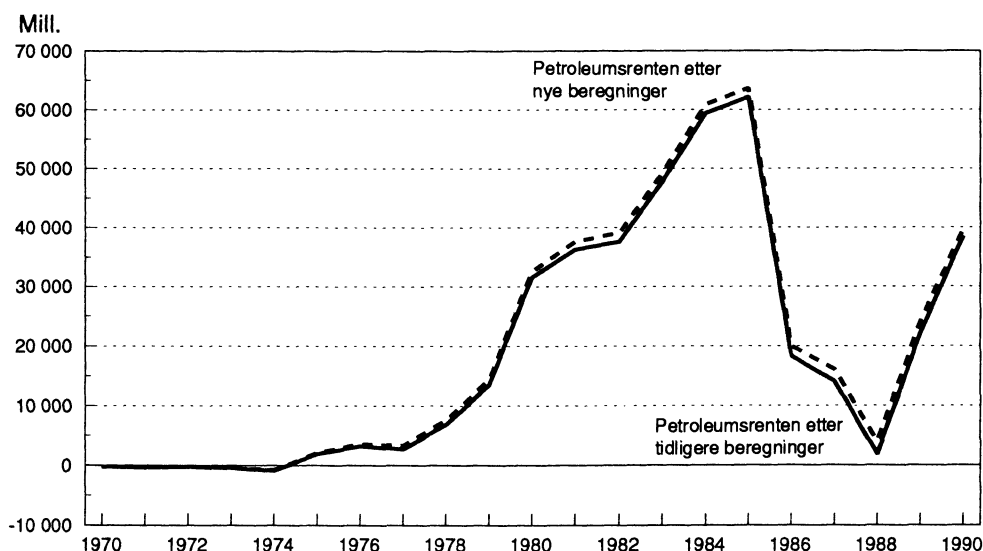
Figur E.1 Realkapital for utvinningssektoren. Løpende priser



Figur E.2 Realkapital for utvinningssektoren. 1990-priser



Figur E.3 Petroleumsrenten. Løpende priser



felts levetid. Siden produksjonsperioden for flere av feltene med tilhørende plattformer strekker seg over en lenger periode enn 15 år, er det derfor utført beregninger av realkapitalen med endrede forutsetninger om realkapitalens levetid, se Clausen (1993).

For å ta hensyn til at produksjonsperioden for de relativt store feltene i Nordsjøen synes å være lenger enn for relativt mindre felt, har en basert beregningene på investeringsopplysninger for de enkelte felt. De feltspesifikke realinvesteringene til oljeutvinningsplattformer som i tidligere beregninger er avskrevet over 15 år, er i de nye beregningene avskrevet over en antatt levetid for de enkelte felt. Investeringer til oljeleting og produksjonsboring er avskrevet på "gammel" måte.

Figurene for realkapitalutviklingen i utvinningssektoren viser at de endrede forutsetningene for realkapitalens levetid vil gjøre vesentlige utslag i realkapitalen. For 1990 vil realkapitalen etter den nye beregningsmetoden være vurdert til i overkant av 260 milliarder kroner, det vil si om lag 60 milliarder kroner over tidligere anslag.

Olje- og gassvirksomheten er kilde til en meravkastning utover det som oppnås i annen næringsvirksomhet. Petroleumsrenten skal uttrykke denne meravkastningen og beregnes som den delen av de samlede produksjonsinntekter som oppnås ut over de løpende produksjonskostnader og en normal avkastning på realkapital. Figuren E.3 viser petroleumsrenten de siste 20 årene på bakgrunn av de nye anslagene for realkapitalen.

Når endringene i realkapitalen gir relativt små utslag i petroleumsrenten, er det forårsaket av at en endring i levetiden for realkapitalen gir to effekter som i perioden delvis opphever hverandre. En lenger levetid for realkapitalen gir i perioden 1970-90 et lavere kapitalslit. Denne endringen gir en tilsvarende økning i driftsresultatet etter av-

skrivninger. Denne effekten blir delvis oppveiet av at en høyere realkapital gir en høyere normalavkastning.

Dersom vi ser på kapitalslit og petroleumsrente over en lenger tidshorison enn 1970-90 vil effektene av en lenger levetid på realkapitalen være noe annerledes. En lenger levetid på realkapitalen gir en forskyvning av kapitalslitet til senere perioder og et lavere kapitalslit på kort sikt gir dermed et høyere kapitalslit i en senere periode. Denne trenden vil også slå ut i petroleumsrenten. På lenger slikt vil både effekten av en høyere realkapital og et høyere kapitalslit gi et negativt skift i petroleumsrenten.

**Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk sentralbyrå
etter 1. januar 1993 (RAPP)**

*Issued in the series Reports from Statistics Norway
since 1 January 1993 (REP)
ISSN 0332-8422*

- | | | | |
|-----------|--|-----------|---|
| Nr. 92/26 | Nils Øyvind Mæhle: Kryssløpsdata og kryssløpsanalyse 1970-1990. 1993-230s. 140 kr
ISBN 82-537-3783-1 | Nr. 93/12 | Resultatkontroll jordbruk 1992. 1993-79s. 90 kr ISBN 82-537-3835-8 |
| - 92/29 | Charlotte Koren og Tom Kornstad: Typehusholdsmodellen ODIN. 1993-34s. 75 kr ISBN 82-537-3797-1 | - 93/13 | Odd Frank Vaage: Mediebruk 1992. 1993-38s. 75 kr ISBN 82-537-3854-4 |
| - 93/1 | Naturressurser og miljø 1992. 1993-144s. 115 kr
ISBN 82-537-3844-7 | - 93/14 | Kyrre Aamdal: Kommunal ressursbruk og tjenesteyting Makromodellen MAKKO. 1993-94s. 100 kr
ISBN 82-537-3857-9 |
| - 93/1A | Natural Resources and the Environment 1992. 1993-154s. 115 kr
ISBN 82-537-3855-2 | - 93/15 | Olav Bjerkholt, Torgeir Johnsen og Knut Thonstad: Muligheter for en bærekraftig utvikling Analyser på World Model. 1993-64s. 90 kr
ISBN 82-537-3861-7 |
| - 93/2 | Anne Brendemoen: Faktoretterspørsmål i transportproduserende sektor. 1993-49s. 75 kr ISBN-82-537-3814-5 | - 93/16 | Tom Langer Andersen, Ole Tom Djupskås og Tor Arnt Johnsen: Kraftkontrakter til alminnelig forsyning i 1992 Priser, kvantum og leveringsbetingelser. 1993-42s. 75 kr
ISBN 82-537-3864-1 |
| - 93/3 | Jon Holmøy: Pleie- og omsorgstjenesten i kommunene 1989. 1993-136s. 100 kr
ISBN 82-537-3811-0 | - 93/17 | Steinar Strøm, Tom Wennemo og Rolf Aaberge: Inntektsulikhet i Norge 1973-1990. 1993-99s. 100 kr
ISBN 82-537-3867-6 |
| - 93/4 | Magnar Lillegård: Folke- og bolig telling 1990 Dokumentasjon av de statistiske metodene. 1993-48s. 90 kr ISBN 82-537-3818-8 | - 93/18 | Kjersti Gro Lindquist: Empirical Modelling of Exports of Manufactures: Norway 1962-1987. 1993-124s. 100 kr
ISBN 82-537-3869-2 |
| - 93/5 | Audun Langørgen: En økonometrisk analyse av lønnsdannelsen i Norge. 1993-48s. 100 kr ISBN 82-537-3819-6 | - 93/19 | Knut Røed : Den selvforsterkende arbeidsledigheten Om hystereseeffekter i arbeidsmarkedet. 1993-95s. 90 kr
ISBN 82-537-3870-6 |
| - 93/6 | Leif Andreassen, Truls Andreassen, Dennis Fredriksen, Gina Spurkland og Yngve Vogt: Framskrivning av arbeidsstyrke og utdanning Mikrosimuleringsmodellen MOSART. 1993-100s. 100 kr
ISBN 82-537-3821-8 | - 93/20 | Stochastic Simulation of KVARTS91. 1993-70s. 95 kr ISBN 82-537-3952-4 |
| - 93/7 | Dennis Fredriksen og Gina Spurkland: Framskrivning av alders- og uføretrygd ved hjelp av mikrosimuleringsmodellen MOSART. 1993-58s. 90 kr
ISBN 82-537-3945-1 | - 93/21 | Sarita Bartlett: The Evolution of Norwegian Energy Use from 1950 to 1991. 1993-142s. 100 kr
ISBN 82-537-3890-0 |
| - 93/8 | Odd Frank Vaage: Feriereiser 1991/92. 1993-44s. 75 kr ISBN 82-537-3831-5 | - 93/22 | Klaus Mohn: Industrisysseting og produksjonsteknologi i norske regioner. 1993-59s. 90 kr ISBN 82-537-3910-9 |
| - 93/9 | Erling Holmøy, Bodil M. Larsen og Haakon Vennemo: Historiske brukerpriser på realkapital. 1993-63s. 90 kr ISBN 82-537-3832-3 | - 93/23 | Torbjørn Eika: Norsk økonomi 1988-1991: Hvorfor steg arbeidsledigheten så mye? 1993-38s. 75 kr
ISBN 82-537-3912-5 |
| - 93/10 | Runa Nesbakken og Steinar Strøm: Energiforbruk til oppvarmingsformål i husholdningene. 1993-41s. 75 kr
ISBN 82-537-3836-6 | - 93/24 | Kristin Rypdal: Anthropogenic Emissions of the Greenhouse Gases CO ₂ , CH ₄ and N ₂ O in Norway
A Documentation of Methods of Estimation, Activity Data and Emission Factors. 1993-65s. 90 kr
ISBN 82-537-3917-6 |
| - 93/11 | Bodil M. Larsen: Vekst og produktivitet i Norge 1971-1990. 1993-44s. 75 kr ISBN 82-537-3837-4 | | |

- | | |
|---|--|
| <p>Nr. 93/25 Skatter og overføringer til private Historisk oversikt over satser mv. Årene 1975-1993. 1993-75s. 90 kr
ISBN 82-537-3922-2</p> <p>- 93/26 Thor Olav Thoresen: Fordelings-
virkninger av overføringene til
barnefamilier Beregninger ved
skattemodellen LOTTE. 1993-42s.
75 kr ISBN 82-537-3923-0</p> <p>- 93/27 Odd Vaage: Holdninger til norsk
utviklingshjelp 1993. 1993-41s. 75 kr
ISBN 82-537-3931-1</p> <p>- 93/28 Kjetil Sørli: Bofasthet, flytting og
utdanningsnivå i kommunene Åtte årskull
fulgt gjennom aldersfasen
15-35 år Del 1: Østlandet. 1993-174s. 115
kr ISBN 82-537-3935-4</p> <p>- 93/29 Kjetil Sørli: Bofasthet, flytting og
utdanningsnivå i kommunene Åtte årskull
fulgt gjennom aldersfasen
15-35 år Del 2: Sørlandet og
Vestlandet. 1993-179s. 115 kr
ISBN 82-537-3936-2</p> <p>- 93/30 Kjetil Sørli: Bofasthet, flytting og
utdanningsnivå i kommunene Åtte årskull
fulgt gjennom aldersfasen
15-35 år Del 3: Trøndelag og Nord-Norge.
1993-165s. 115 kr
ISBN 82-537-3937-0</p> | <p>Nr. 93/31 Erling Holmøy, Torbjørn Hægeland,
Øystein Olsen og Birger Strøm: Effektive
satser for næringsstøtte. 1993-178s. 115 kr
ISBN 82-537-3947-8</p> <p>- 94/1 Torstein Bye, Ådne Cappelen, Torbjørn
Eika, Øystein Gjelsvik og Øystein Olsen:
Noen konsekvenser av
petroleumsvirksomheten for norsk økonomi.
Under utgivelse</p> <p>- 94/2 Wenche Drzwi, Lisbeth Lerskau, Øystein
Olsen og Nils Martin Stølen: Tilbud og
etterspørsel etter ulike typer arbeidskraft.
1994-56s. 95 kr
ISBN 82-537-3950-8</p> <p>- 94/3 Hilde-Marie Branæs Zakariassen:
Tilbud av arbeidskraft i Norge En empirisk
analyse på kvartalsdata for perioden 1972 til
1990. Under utgivelse</p> <p>- 94/4 Resultatkontroll jordbruk 1993 Tiltak mot
avrenning og næringssalter og jorderosjon.
Under utgivelse</p> |
|---|--|



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

Publikasjonen kan bestilles fra:

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

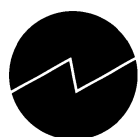
Telefon: 22 86 49 64
22 86 48 87
Telefax: 22 86 49 76

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

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

ISBN 82-537-3956-7
ISSN 0332-8422

Pris kr 95,00



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway

