Statistisk sentralbyrå Statistics Norway

Klaus Mohn, Lasse S. Stambøl og Knut Ø. Sørensen

Regional analyse av arbeidsmarked og demografi

Drivkrefter og utviklingstrekk belyst ved modellsystemet REGARD

Klaus Mohn, Lasse S. Stambøl
og Knut Ø. Sørensen

Regional analyse av arbeidsmarked og demografi

Drivkrefter og utviklingstrekk belyst ved modellsystemet REGARD

Statistisk sentralbyrå • Statistics Norway
Oslo-Kongsvinger 1994

Sosiale og økonomiske studier

Serien *Sosiale og økonomiske studier* omfatter nye forskningsbidrag – monografier og redigerte arbeider – på de områder Statistisk sentralbyrå har forskningsvirksomhet. Analysemetoder og temavalg vil variere, men hovedsakelig vil arbeidene være av anvendt og kvantitativ natur med vekt på utnytting av SSBs data i analyser for samfunnsplanleggingsformål og til allmenn forståelse av sosial og økonomisk utvikling.

Social and Economic Studies

The series *Social and Economic Studies* consists of hitherto unpublished studies in economics, demography and other areas of research in Statistics Norway. Although the studies will vary in analytical methods and in subject matter, they tend to be applied studies based on quantitative analysis of the data sources of Statistics Norway. The research programmes from which the studies originate typically emphasize the development of tools for social and economic planning.

ISBN 82-537-4082-4
ISSN 0801-3845

Emnegruppe
59 Andre samfunnsøkonomiske emner

Emneord
Arbeidsstyrke
Demografi
Flyttemodeller
Makroøkonomi
Modellutvikling
Regionaløkonomi
Sysselsetting

Design: Enzo Finger Design
Trykk: Falch Hurigtrykk

Sammendrag

Klaus Mohn, Lasse S. Stambøl og Knut Ø. Sørensen

Regional analyse av arbeidsmarked og demografi
Drivkrefter og utviklingstrekk belyst ved modellsystemet REGARD

Sosiale og økonomiske studier 88 • Statistisk sentralbyrå 1994

Utviklingen på arbeidsmarkedet i de enkelte regioner er et resultat av samspillet mellom tilbuds- og etterspørselsforhold. På etterspørselssiden er næringsøkonomiske forskjeller avgjørende for den regionale utviklingen i produksjon og sysselsetting. På tilbudssiden påvirkes arbeidsstyrken av demografiske faktorer og av yrkesdeltakingen. Ettersom den regionale arbeidsmarkedsutviklingen er påvirket av mange forhold, er det hensiktsmessig med et analyseapparat som ser de ulike faktorene i sammenheng. Til dette formålet har Statistisk sentralbyrå utviklet modellsystemet REGARD. Ved hjelp av denne modellen er en i stand til å belyse implikasjonene av den makroøkonomiske utviklingen for sysselsetting, arbeidsstyrke og arbeidsledighet i den enkelte region. I tillegg kan modellapparatet benyttes til å analysere virkninger på regional sysselsetting og befolkningsutvikling av en omlegging av den økonomiske politikken. I forbindelse med modellutviklingen er det også gjennomført empiriske analyser av regional produsentatferd i industrien, og av sammenhengen mellom den regionale arbeidsmarkedsutviklingen og innenlandske flyttebevegelser.

Makroøkonomiske utviklingstrekk tilsier en betydelig økning i sysselsettingen innen tjenesteytende næringer gjennom årene som kommer, samtidig som sysselsettingen innen primærnæringer og industri er fallende. Disse trekkene bidrar til en relativt sterk vekst i sysselsettingen i typiske service-regioner, samtidig som kravene til omstilling blir større for primærnærings- og industriregioner. Arbeidsstyrken vokser også med ulik takt i de forskjellige regionene, på grunn av regional variasjon i fruktbarhet, demografisk struktur og flyttemønster. Framskrivingene med REGARD illustrerer hvordan disse trekkene forventes å gi størst reduksjon i arbeidsledigheten i sentrale østlandsstrøk og i den nordligste landsdelen, mens problemene på arbeidsmarkedet i større grad kan vedvare på Sørvestlandet.

Emneord: Regionale modeller, regionaløkonomi, demografi, flyttemodeller.

JEL Klassifikasjon: J11, J61, R12, R15

Finansiering: Utviklingen av REGARD er finansiert i samarbeid mellom Kommunal- og arbeidsdepartementet, Miljøverndepartementet og Statistisk sentralbyrå.

Abstract

Klaus Mohn, Lasse S. Stambøl and Knut Ø. Sørensen

Regional Analysis of Labour Market and Demography with the Model REGARD

Social and Economic Studies 88 • Statistics Norway1994

Regional labour market development is a result of the interaction between supply and demand mechanisms in spatial labour markets. From the demand side of these markets, employment is affected by regional economic and industrial factors. On the other hand, labour supply is mainly influenced by demographic factors, and by the rate of labour market participation. As these are mechanisms that work at the same time, a proper analytic tool should address the simultaneity of processes of regional labour markets simultaneously. To this end, Statistics Norway has developed the regional model REGARD. This model enables us to illuminate the implications for regional employment and the labour force, of a given macroeconomic scenario. Further, the model may be applied to analyse the effects on regional employment and population from changes in economic policy. In building the model, we have also performed empirical analyses of regional producer behaviour in manufacturing industries, and of the relation between labour market development and regional migration.

Macroeconomic trends for Norway suggest a considerable increase in employment in service industries, whereas employment in manufacturing industries and agriculture is expected to fall through the 1990s. This development tends to increase employment more in typical service regions than in regions where the economic base is concentrated in rural activities and manufacturing industries. At the same time, labour supply does not increase at the same rate in all regions, because of varying fertility, demographic composition and migration. Projections with REGARD illustrate how this cause unemployment rates to fall more than average in densely populated areas in the south-eastern part of Norway and in the northern parts of the country. On the other hand, the problems of the labour market are more likely to prevail in south-western areas than the country-average figures suggest.

Keywords: Regional models, regional economics, demography, migration models.

JEL Classification: J11, J61, R12, R15.

Acknowledgement: The project has been financed by Ministry of Local Government and Labour, Ministry of Environment and Statistics Norway.

Innhold

1. Innledning . . . 9

2. Modellsystem og data: Et overblikk . . . 15
2.1 Modellsystemet REGARD i hovedtrekk . . . 15
2.1.1 Regioninndelingen . . . 15
2.1.2 Kort om utforming og anvendelser . . . 18
2.1.3 Delmodellen for produksjon og inntekt . . . 19
2.1.4 Delmodellen for demografi, flytting og arbeidstilbud . . . 22
2.2 Datagrunnlaget . . . 25
2.2.1 Regionaløkonomiske data . . . 25
2.2.2 Data for demografi, flytting og arbeidstilbud . . . 26

3. Produksjon og inntekt utenom industrien . . . 31
3.1 Innledning . . . 31
3.2 Private næringer . . . 32
3.3 Realkapital og investeringer . . . 34
3.4 Offentlig forvaltning . . . 35
3.5 Etterspørsel etter boliger . . . 37
3.6 Inntekter og konsum . . . 38

4. Modellering av industrisektorene . . . 41
4.1 Motivasjon og målsetning . . . 41
4.2 Sysselsetting og produksjonsteknologi . . . 42
4.2.1 Modellspesifikasjon og estimering . . . 42
4.2.2 Noen trekk ved resultatene . . . 46
4.3 Etterspørsel etter industrivarer . . . 50
4.3.1 Lokale leveranser . . . 50
4.3.2 Interregionale markedsandeler . . . 53

5. Demografi, flytting og arbeidstilbud . . . 59
5.1 Demografiske framskrivinger . . . 59
5.2 Flyttemodellen . . . 60
5.2.1 Teoretisk bakgrunn . . . 60
5.2.2 Arbeidsmarkedsindikatorer . . . 61
5.2.3 Modellering av innenlandsk flytting . . . 62
5.2.4 Noen estimeringsresultater . . . 63
5.3 Modellering av yrkesdeltaking og arbeidstilbud . . . 69

6. Regional sysselsetting i 1990-årene . . . 73
6.1 Innledning . . . 73
6.2 Utgangspunktet for framskrivingene . . . 74
6.2.1 Solidaritetsalternativet . . . 74
6.2.2 Regional sysselsetting i 1990 . . . 76
6.3 Framskrivinger av den regionale sysselsettingen . . . 78

7. Framskrevet industrisysselsetting . . . 85
7.1 Nasjonale rammebetingelser . . . 85
7.2 Betydningen av den regionale næringsstrukturen . . . 86
7.3 Regionale framskrivinger av industrisysselsettingen . . . 87

8. Demografi og flytting . . . 93
8.1 Innledning . . . 93
8.2 Utdanningsstrukturen i befolkningen . . . 95
8.3 Framskrevet endring i flytteatferden i regionene . . . 95
8.4 Framskrevet befolkning og flytting . . . 98
8.4.1 Aldersintervallet 16-44 år . . . 98
8.4.2 Aldersintervallet 45-74 år . . . 102
8.4.3 Barn 0-15 år . . . 104
8.5 Sammenlikninger med SSBs ordinære befolkningsframskrivinger . . . 107
8.6 Framskrevet yrkesdeltaking og arbeidsstyrke . . . 110

9. Framskriving av regionale arbeidsmarkedsbalanser . . . 115
9.1 Utvikling i total sysselsetting og arbeidsstyrke . . . 115
9.2 Utdanning og arbeidsmarked . . . 117
9.2.1 Sysselsetting og utdanning . . . 117
9.2.2 Arbeidsstyrken etter kjønn og utdanning . . . 119
9.2.3 Regionale arbeidsmarkeder etter kjønn og utdanning . . . 122

10. Fylkesmodellen i REGARD . . . 127
10.1 Innledning . . . 127
10.2 Demografisk delmodell . . . 127
10.3 Delmodell for tilgang på arbeidskraft . . . 128
10.4 Delmodell for etterspørsel etter arbeidskraft . . . 129
10.5 Noen hovedresultater på fylkesnivå . . . 129

Vedlegg 1. Dokumentasjon av data for industrien . . . 135
A1.1 Innledning . . . 135
A1.2 Produksjon og vareinnsats . . . 135
A1.3 Lønnskostnader . . . 136
A1.4 Data for timelønn og utførte timeverk . . . 136
A1.5 Kapitalbeholdninger . . . 137
A1.6 Prisdata . . . 138

Vedlegg 2. Oversikt over den formelle strukturen . . . 139
A2.1 Delmodellen for produksjon og inntekt . . . 139
A2.1.1 Privat virksomhet utenom industrien . . . 139
A2.1.2 Endogene industrisektorer . . . 141
A2.1.3 Realkapital og investeringer . . . 143
A2.1.4 Offentlig virksomhet . . . 144
A2.1.5 Inntekter og konsum . . . 145
A2.2 Delmodellen for demografi, flytting og arbeidstilbud . . . 146
A2.2.1 Demografisk framskriving . . . 146

A2.2.2 Aldersgruppeinndelinger 147
A2.2.3 Framskriving av befolkningen etter utdanning 148
A2.2.4 Inn- og utvandring 148
A2.2.5 Pendling 149
A2.2.6 Innenlandsk flytting 149
A2.3 Kort om simuleringsprosedyren 150

Vedlegg 3. Produksjonsaktivitetene i REGARD 153

Litteratur 157

Utkommet i serien Sosiale og økonomiske studier (SØS) 163

1. Innledning*

Utviklingen på det norske arbeidsmarkedet har vært gjenstand for stadig økende oppmerksomhet gjennom de siste ti årene, og etterspørselen etter analyser av ulike arbeidsmarkedsforhold har også tiltatt. En viktig grunn til dette er at arbeidsledigheten i løpet av 1980-årene har steget betraktelig fra et nivå i nærheten av full sysselsetting. Situasjonen på arbeidsmarkedet er ny, og har ført med seg en rekke nye atferdstrekk som vi foreløpig ikke har fullstendig oversikt over. Dermed er det også vanskelig å si noe bestemt om de fullstendige virkningene. Et foreløpig resultat av den høye arbeidsledigheten har for eksempel vært at yngre arbeidstakere i langt større grad enn før velger høyere utdanning. På sikt gir dette en vesentlig endring i sammensetningen av arbeidsstyrken. Arbeidsmarkedet må derfor gjennom en betydelig omstilling for å kunne gjøre nytte av den høyt kvalifiserte arbeidskraften som i årene framover vil erstatte arbeidstakere med utdanning på grunnskolenivå. Denne form for stadige endringer i rammebetingelsene for det norske arbeidsmarkedet har resultert i et økende behov for forskning og nye analyseverktøy.

For mange formål kan arbeidsmarkedet analyseres som ethvert annet marked, med en etterspørselsside og en tilbudsside. På nasjonalt nivå er etterspørselen etter arbeidskraft i stor grad fastlagt gjennom den generelle makroøkonomiske utviklingen, mens størrelsen på arbeidsstyrken er et resultat av utviklingen i demografiske forhold og yrkesdeltakingen. Det er utviklet avanserte metoder og modeller for å kartlegge forløpet i disse størrelsene på nasjonalt nivå, mens forsøk på å modellere den regionale arbeidsmarkedsutviklingen i lys av økonomisk teori ikke har vært prioritert i tilsvarende grad.

Nasjonale analyser betrakter det norske arbeidsmarkedet som ett enkelt marked, mens det i virkeligheten er svært sammensatt. I Norge kan arbeidsmarkedet betraktes som et rikt sett av atskilte delmarkeder, hvor kjennetegn for arbeidskraften er definert i forhold til enkeltnæringer, utdanning, kjønn, og sist men ikke minst, regionale aspekter. De nasjonale analysene har uttalte begrensninger dersom man er interessert i forhold som berører utvalgte deler av landet, og de regionale sidene av arbeidsmarkedsutviklingen

* Forfatterne takker Olav Bjerkholt, Olav Ljones og Nils Martin Stølen for nyttige kommentarer, Eva Ivås for utforming av tabeller og figurer og Marit Berger Gundersen for redigeringen.

fortjener derfor en særlig behandling. De generelle utsiktene for makroøkonomien innebærer for eksempel at sysselsettingen innen tjenesteytende næringer vil stige i årene som kommer på bekostning av sysselsettingen innen tradisjonell industri og primærnæringer. Ettersom næringsstrukturen varierer mellom ulike deler av landet, er dette utviklingstrekk som har klare implikasjoner for den regionale sysselsettingen. På tilbudssiden av arbeidsmarkedet påvirkes yrkesdeltakingen av sosioøkonomiske faktorer som kjønn, utdanning og barnetall, samt av den generelle arbeidsmarkedssituasjonen ("discouraged-worker"-effekten). For regionale analyser av arbeidsmarkedet er man i tillegg avhengig av oversikt over innenlandske flyttebevegelser. En grunn til at flyttinger finner sted er at arbeidsmarkedsforholdene varierer mellom regionene. Sammen med fruktbarhet og aldring skaper disse faktorene regional variasjon i veksten i arbeidsstyrken.

Dersom man er interessert i implikasjonene av den makroøkonomiske utviklingen for sysselsetting, arbeidsstyrke og arbeidsledighet i den enkelte landsdel, er det derfor nødvendig med et verktøy som eksplisitt tar for seg de regionale aspektene. I tillegg til å følge den regionale utviklingen i arbeidsmarked og demografi, er det også av interesse å kunne analysere virkninger på regional sysselsetting og befolkningsutvikling av politikkomlegging og andre eksogene sjokk. Analyseapparatet bør se den regionale utviklingen i en helhetlig ramme, hvor samtlige regioner betraktes under ett, og hvor den nasjonale summen av regionale delstørrelser er i overensstemmelse med anslag som ellers presenteres i nasjonale analyser. Et integrert modellsystem for regionaløkonomi og demografi er langt på vei i stand til å løse denne type oppgaver.

Den konkrete utformingen av et regionalt modellsystem krever empiriske analyser av spesielle regionale problemstillinger. Vi har prioritert analyser av sammenhengen mellom den regionale arbeidsmarkedsutviklingen og innenlandske flyttebevegelser. I tillegg er det arbeidet med tilpasning av økonometriske sammenhenger for økonomisk atferd innen industrien. Slike analyser er av interesse, ikke bare som en del av modellsystemet, men også fordi de på egen hånd kan bidra til å øke forståelsen for hvordan økonomien fungerer i de ulike regionene.

Analyser av regionale problemstillinger har etter hvert oppnådd en viss tradisjon. Siden slutten av 1960-årene er det produsert offisielle regionale befolkningsframskrivinger. Det første fylkesfordelte nasjonalregnskapet forelå i 1970, og Sevaldson (1973) illustrerer noen anvendelser av dette datamaterialet. Mot slutten av 1970-årene meldte behovet seg for et regionaløkonomisk modellsystem som kunne dra nytte av fylkesfordelt nasjonalregnskap for å gi regionaløkonomiske framskrivinger for fylkene. Med dette som utgangspunkt ble den regionale kryssløpsmodellen REGION utviklet (se Skoglund (1980, 1981)). Siden ble den nye regionale kryssløpsmodellen knyttet tettere opp til de regionale framskrivingene av demografiske forhold, og etter hvert inkluderte de regionale arbeidsmarkeds- og befolkningsframskrivingene også beregninger av flytting, pendling og inn- og utvandring (se f. eks. Skoglund og Sørensen (1988), samt Stambøl (1990, 1991)). Dette integrerte modellsystemet fikk navnet DRØM (Demografisk Regional Økonomisk Modellsystem).

Arbeidet med Statistisk sentralbyrås forrige regionale analyseverktøy kulminerte i 1990 med presentasjonen av integrerte arbeidsmarkeds- og befolkningsframskrivinger for

perioden 1986-2006 (se Skoglund et al. (1990a)). DRØM hadde betydelige mangler når det gjaldt beskrivelser av økonomisk atferd i de regionale arbeidsmarkedene. Det fylkesvise datagrunnlaget var i tillegg av en slik kvalitet at resultater og analyser for enkeltfylker ikke var så robuste som man kunne ha ønsket. Utviklingen av REGARD ble innledet av Skoglund et al. (1990b), som skisserte et nytt regionalt modellsystem med større vekt på forklaringer av økonomisk atferd i regionale arbeidsmarkeder, og med utgangspunkt i en mer aggregert regioninndeling [1].

Modellsystemet REGARD består av to modellblokker. Den ene er en økonomisk delmodell som framskriver den regionale utviklingen i næringsøkonomiske nøkkeltall for 28 produksjonsaktiviteter. Den andre delen av modellsystemet er en demografisk modellblokk som framskriver det regionale befolkningsmønsteret og yrkesdeltakingen som følge av aldring, pendling og flytting.

En viktig forbindelse mellom systemets to modellblokker finner sted i arbeidsmarkedet. Den demografiske modellblokken forsyner den økonomiske delmodellen med et framskrevet regionalt arbeidstilbud før flytting. Tilbudet av arbeidskraft er disaggregert i henhold til kjønn, alder og utdanningsstatus. På den andre siden vil delmodellen for produksjon og inntekt generere en framskriving av arbeidskraftetterspørselen fordelt på region, næring, kjønn og utdanning. Dermed vil modellen som helhet kunne gi integrerte framskrivinger av utviklingen i regionale arbeidsmarkeder på relativt detaljert nivå. I tillegg henger de to delene av modellsystemet nøye sammen når det gjelder beregningene av innenlandske flyttinger. Flyttebevegelsene bestemmes av forholdet mellom bostedssysselsetting og arbeidsstyrke i de forskjellige regionene. Bostedssysselsettingen genereres av delmodellen for produksjon og inntekt, mens anslagene for arbeidsstyrken er et resultat av framskrivingene av befolkning og yrkesdeltaking.

Modellapparatet kan benyttes til å analysere regionale virkninger på kort og mellomlang sikt som følge av endringer i nasjonale rammebetingelser som f. eks. eksport, investeringer og offentlige utgifter. Anslag for eksogene totalstørrelser hentes fra Statistisk sentralbyrås nasjonale modeller (MODAG). De regionale framskrivingene justeres kontinuerlig mot tall fra de nasjonale beregningene, noe som innebærer at REGARD er en *top-down* modell. Kapittel 2 gir en oversikt over analyseapparatet.

Utviklingen i den regionale sysselsettingen avhenger generelt sett av regionale næringsøkonomiske faktorer. For primærnæringer og ressursbasert produksjon spiller ressurstilgang, offentlig politikk og internasjonale rammebetingelser den viktigste rollen for lokaliseringen av produksjonsaktiviteten. Dette er forhold som ligger utenfor aktørenes umiddelbare rekkevidde, og den regionale fordelingen av produksjon og sysselsetting i disse næringene er derfor forutsatt å ligge uendret gjennom framskrivingene.

For produksjon og sysselsetting innen privat tjenesteyting er lokale etterspørselsforhold av stor betydning. Grunnen er at interregional handel ikke er så utbredt for disse næringene som for industrinæringene. Aktiviteten innen privat tjenesteyting er derfor beskrevet gjennom en kryssløpskjerne, hvor regional tilgang balanseres av regionale

1 Utgangspunktet for akronymet REGARD er et REGionalt modellsystem for ARbeidsmarked og Demografi.

anvendelser i form av vareinnsats, konsum og investeringer. Vareinnsatsen forutsettes å stå i et fast forhold til bruttoproduksjonen, privat konsum er fordelt ved hjelp av regionale konsumfunksjoner og den regionale fordelingen av investeringene er holdt konstant. Variasjonen i produksjon og sysselsetting innen kommunal tjenesteyting avhenger av utviklingen i etterspørselen etter kommunale tjenester. Denne etterspørselen bestemmes for en stor del av den demografiske utviklingen. Dette innebærer for eksempel at en pleietrengende befolkning gir høyere sysselsetting innen kommunal tjenesteyting enn en "ung og frisk" befolkning. På tilsvarende måte vil regioner med høy befolkningsvekst i aldersgrupper som tilsier skolegang få allokert en økende del av totale utgifter til kommunale undervisningstjenester. Dette påvirker både aktivitetsnivået og sysselsettingen i sektoren. Behandlingen av denne type økonomisk aktivitet, med koblinger mellom REGARDs framskrivinger av økonomi og demografi, er omtalt i kapittel 3.

På nasjonalt nivå er industriproduksjonen for hver næring bestemt av internasjonale konjunkturer og av utviklingen i den nasjonale konkurranseevnen, i tillegg til innenlandske etterspørselsforhold. Vår interesse er imidlertid primært rettet mot hvordan landets totale industriproduksjon i den enkelte næring fordeler seg mellom de forskjellige regionene. Utviklingen i produksjonsnivået i den enkelte region er et resultat av kostnads- og produktivitetsutviklingen. Dette innebærer at kostnadseffektive regioner over tid vil kunne øke sin andel av industriproduksjonen på bekostning av andre regioner. Resultatene fra den empiriske analysen i kapittel 4 tyder på at følsomheten i den regionale produksjonsutviklingen overfor kostnads- og konjunktursvingninger varierer mellom næringer og regioner, spesielt på lang sikt.

Anslag for industrisysselsettingen avledes fra etterspørselen etter timeverk. Timeverksinnsatsen bestemmes av produksjon, faktorpriser og realkapitalbeholdning i den enkelte regionale industrinæring, og kapittel 4 illustrerer hvordan dette er innarbeidet i vårt analyseapparat. Resultatene fra de empiriske analysene i kapittel 4 tyder på at det eksisterer regionale tregheter i tilpasningen av industrisysselsettingen etter at forklaringsfaktorene har endret seg. De økonometriske analysene gir også støtte til en hypotese om at graden av treghet varierer fra region til region.

Den regionale befolkningsutviklingen er et resultat av fruktbarhet, aldring, innenlandske flyttebevegelser og nettoinnvandring fra utlandet. Det gjennomsnittlige antallet barn per kvinne i fruktbar alder varierer noe fra region til region, og for gitt dødelighet og flytting gir dette opphav til regionale variasjoner i befolkningsveksten. Variasjon over tid og region i antallet kvinner i fødedyktig alder virker på tilsvarende måte. Innenlandske flyttinger spiller også en rolle for utviklingen i befolkning og arbeidsstyrke. Flyttingene mellom regionene er blant annet et resultat av at arbeidsmarkedssituasjonen varierer mellom ulike deler av landet. Analysene som presenteres i kapittel 5 illustrerer hvordan innenlandske flyttinger over tid bidrar til å utjevne regionale forskjeller i arbeidsledighet. Dette skjer ved at flyttingene øker arbeidsstyrken i regioner hvor ledigheten er lav, mens nettobidraget til arbeidsstyrken fra flyttingene er negativt i regioner hvor arbeidsledigheten er høy. Utviklingen i arbeidsstyrken avhenger imidlertid også av forløpet i yrkesdeltakingen for ulike grupper av befolkningen. Yrkesdeltakingen avhenger blant annet av alder og utdanning, og veksten i arbeidsstyrken bestemmes dermed også som

et resultat av befolkningens alders- og utdanningsstruktur. Kapittel 5 gir også en nærmere omtale av disse aspektene.

De fem siste kapitlene presenterer framskrivingsresultater på grunnlag av simuleringer med det regionale analyseapparatet over perioden 1990-2000. Den makroøkonomiske utviklingen innebærer en betydelig vridning i sysselsettingsmønsteret i årene som kommer. Mens jordbruks- og industrisysselsettingen forventes å falle, vil sysselsettingen innen privat og offentlig tjenesteyting etter alt å dømme stige. Ettersom næringsstrukturen varierer fra landsdel til landsdel, har dette betydning for den regionale arbeidsmarkedsutviklingen. Regioner som er dominert av vekstnæringer har dermed et fortrinn framfor regioner med overrepresentasjon av næringer som forventes å måtte redusere sin aktivitet i årene som kommer. Innslaget av privat tjenesteyting er spesielt stort i sentrale østlandsstrøk, og denne regionen forventes derfor å få en noe kraftigere sysselsettingsvekst enn resten av landet. De implementerte relasjonene for etterspørsel etter industriprodukter gjør at fallet i industrisysselsettingen blir noe kraftigere for Oslo/Akershus enn en fast regional fordeling skulle tilsi. Disse sammenhengene bidrar også til en mer positiv utvikling for de øvrige regionene enn ved tilfellet med en fast regional fordeling. Dette er konklusjoner som finner støtte i resultatene som er presentert og kommentert i kapittel 6 og 7.

På tilbudssiden av arbeidsmarkedet står vi overfor en økning i den generelle yrkesdeltakingen de kommende årene, blant annet på grunn av den kraftige økningen i det gjennomsnittlige utdanningsnivået i befolkningen, spesielt hos kvinner. Regional variasjon i tilbøyeligheten til å ta høyere utdanning skaper dermed også regional variasjon i veksten i arbeidsstyrken. De regionale forskjellene i arbeidsmarkedsforhold motvirkes til en viss grad gjennom flyttebevegelsene, men i henhold til våre beregninger er den geografiske mobiliteten ikke høy nok til å skape konvergens i de regionale arbeidsledighetsratene, selv på 10 års sikt. Den framskrevne utviklingen i arbeidsstyrken viser en noe høyere vekst enn landsgjennomsnittet for Oslo/Akershus og Agder/Rogaland. For Oslo/Akershus skyldes dette en betydelig nettoinnflytting, samt en kraftigere vridning mot høyere utdanning enn i resten av landet. Den kraftige veksten i arbeidsstyrken i Agder/Rogaland kan forklares ved at folk i denne regionen er (og har vært) yngre og mer fruktbare enn i resten av landet. En betydelig nettoinnflytting til Sørvestlandet på 1970-tallet i forbindelse med den første utbyggingen av oljevirksomheten er en viktig faktor bak denne utviklingen. Den laveste framskrevne veksten i arbeidsstyrken finner vi i Nord-Norge. Den viktigste årsaken til dette er en fortsatt nettoutflytting for de nordligste delene av landet. De regionale framskrivingene av befolkning, flytting og arbeidsstyrke blir gjennomgått i kapittel 8.

Samlet gir beregningene våre størst fall i arbeidsledigheten i Oslo/Akershus og Nord-Norge. For Oslo/Akershus skyldes dette en relativt kraftig vekst i sysselsettingen, mens forklaringen i Nord-Norge er en svak vekst i arbeidsstyrken, som følge av fortsatt utflytting. Agder/Rogaland er på den annen side en region hvor den framskrevne arbeidsmarkedsutviklingen er noe mindre fordelaktig, spesielt gjennom den første delen av framskrivingsperioden. Den framskrevne veksten i sysselsettingen er for denne regionen omtrent på høyde med landsgjennomsnittet. Den avgjørende faktoren bak den mindre

gunstige utviklingen i Agder/Rogaland er følgelig den relativt kraftige framskrevne veksten i arbeidsstyrken.

For de siste årene er det observert en vridning i utdanningsfordelingen av sysselsettingen, ettersom det gjennomsnittlige utdanningsnivået i arbeidsstyrken har steget betraktelig. Denne utviklingen er forutsatt å fortsette i de presenterte regionale beregningene. Betydningen av denne forutsetningen er gjenstand for drøftinger i kapittel 9, hvor framskrivinger av utdanning kombineres med de øvrige arbeidsmarkedsframskrivingene. Under våre forutsetninger antyder beregningene at det først og fremst er personer med bare grunnskoleutdanning som vil møte problemer på arbeidsmarkedet i årene framover. For personer med videregående og høyere utdanning vil situasjonen på arbeidsmarkedet gradvis bedres. Denne type konklusjoner gjelder i varierende grad for samtlige av regionene. Disse resultatene er imidlertid følsomme overfor valg av forutsetninger når det gjelder den framtidige utdanningssammensetningen i sysselsettingen. Like fullt illustrerer kapittel 9 hvilke regionale omstillinger som er påkrevd for at økningen i det gjennomsnittlige utdanningsnivået skal kunne absorberes i arbeidsmarkedet.

Det er konstruert en ettermodell til REGARD, for å kunne gi integrerte analyser av arbeidsmarked og demografi også på et lavere geografisk nivå. Fylkestall for arbeidsstyrke og sysselsetting presenteres i kapittel 10. Resultatene reflekterer variasjon i demografiske og næringsøkonomiske forhold mellom fylker innen samme REGARD-region. Selv om disse resultatene åpner for ytterligere nyansering, gjør helhetsinntrykket fra framskrivingene for en mer aggregert regioninndeling seg gjeldende for de aller fleste fylkene.

2. Modellsystem og data: Et overblikk

2.1 Modellsystemet REGARD i hovedtrekk

2.1.1 Regioninndelingen

Hovedområdet for REGARDs anvendelser er analyser av regionale arbeidsmarkedsforhold. Ved anvendelser av modellsystemet på konkrete problemstillinger vil det således være REGARDs hovedmål å avdekke implikasjonene for den regionale sysselsettingsutviklingen som følge av endringer i eksogene rammebetingelser eller omlegginger av den økonomiske politikken.

Arbeidsmarkedsforhold har derfor spilt en avgjørende rolle under valget av regional inndeling. Et utgangspunkt for regioninndelingen i det nye modellsystemet har vært at den bør representere en form for funksjonelle arbeidsmarkeder [2]. Med funksjonelle arbeidsmarkeder menes arbeidsmarkeder som er geografisk avgrenset ut fra strukturelle og/eller institusjonelle forhold. Man benytter ofte pendlingsomfanget for å fastslå den geografiske utstrekningen på slike områder. Et problem består i at forholdene som bestemmer størrelse og plassering av funksjonelle arbeidsmarkeder endres over tid. Eksempelvis ser generelle strukturelle endringer i arbeidsmarkedene ut til å ha økt arbeidsmarkedenes geografiske utstrekning de senere år. Det kan argumenteres for at slike endringer har funnet sted både på tilbuds- og etterspørselssiden av arbeidsmarkedet. På etterspørselssiden har utvikling av ny teknologi fjernet tidligere restriksjoner på lokaliseringen av produktiv virksomhet. En konsekvens er at ulike deler av samme foretak ikke lenger trenger å være lokalisert på samme sted. I tillegg har interaksjonen mellom ulike produksjonsenheter blitt viktigere, slik at stadig færre bedrifter kan sies å operere uavhengig av hverandre.

På tilbudssiden av arbeidsmarkedet finner vi at omfanget av pendling har økt de senere år, noe som også har bidratt til å øke størrelsen på de funksjonelle arbeidsmarkedene. Dette tilsier en mer aggregert regioninndeling enn man tidligere har operert med.

2 En grundigere drøfting av bakgrunnen for regioninndelingen i REGARD er gitt av Skoglund et al. (1990b).

En annen faktor som har spilt en viss rolle ved valget av regional inndeling i det nye modellsystemet er datatilgangen. Tidligere regionaløkonomiske modeller har hatt utgangspunkt i datamaterialet i fylkesfordelt nasjonalregnskap. På samme måte har det regionale grunnlaget i de demografiske tallene vært fylkesbasert. Under planleggingen av REGARD tok vi sikte på å analysere tallmaterialet i arbeidskraftundersøkelsen (AKU) for å avdekke mer detaljerte forbindelser mellom den regionale arbeidsmarkedssituasjonen og flyttebevegelsene. Den regionale inndelingen av AKU-tallene er basert på fylkespar, og dersom disse tallene skulle kunne benyttes direkte er vi avhengig av en mer aggregert regional inndeling også i REGARD.

Forskjellige analyser av sammenhengene mellom arbeidsmarkedssituasjon og flyttebevegelser antyder også at arbeidsmarkedet spiller en større rolle for flyttemønsteret desto lenger flytteavstanden er (se f. eks. Stambøl (1987)). For flyttinger innen et mindre område ser det ut til at faktorer som boligmarked, offentlig tjenestetilbud og sosiale forhold spiller en større rolle enn ved flyttinger over større avstander. Det er således en nær sammenheng mellom valget av regioninndeling og utformingen av de empiriske analysene av flyttinger og arbeidsmarkedssituasjon.

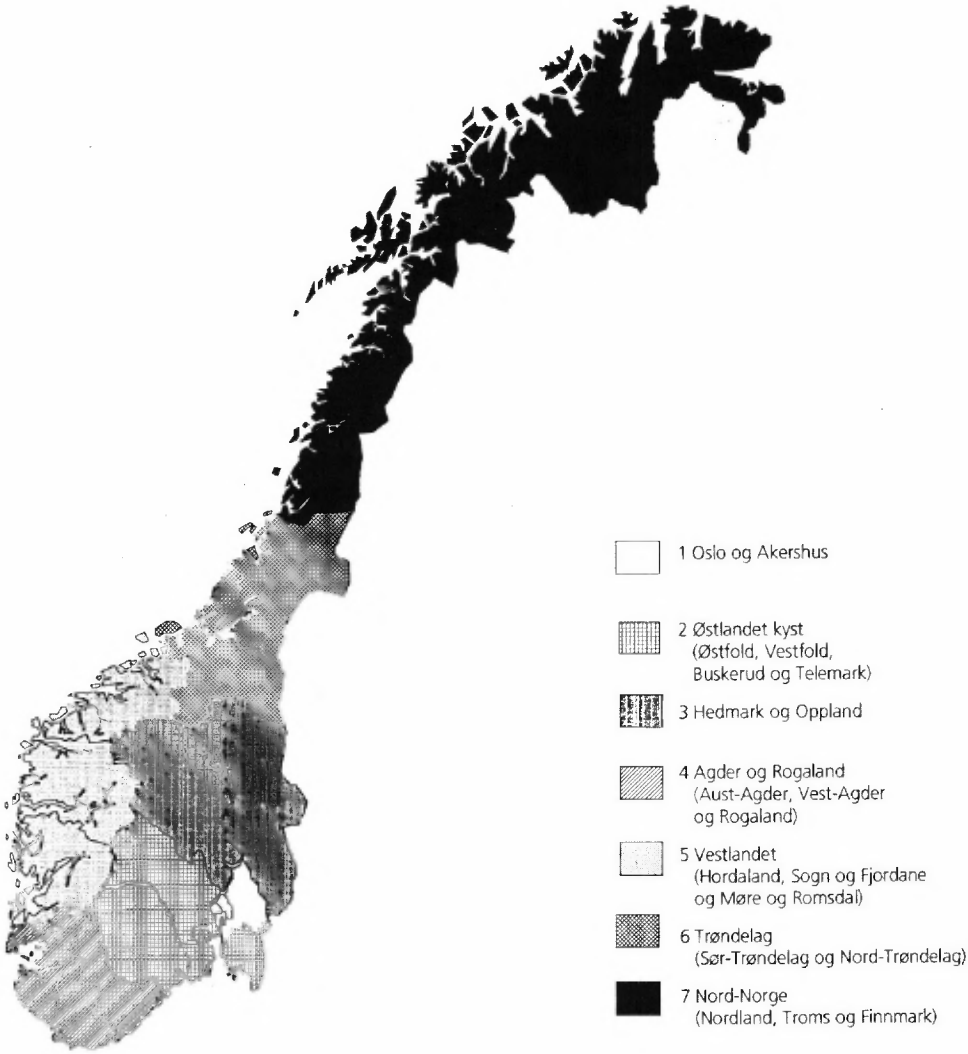
De konkrete anvendelsene har også hatt visse implikasjoner for valget av regioninndeling i det nye modellsystemet. Kommunal- og arbeidsdepartementet og Miljøverndepartementet har vært viktige samarbeidspartnere under modellutviklingen. Den regionale planleggingen som finner sted i disse departementene har naturlig nok stort sett utgangspunkt i de eksisterende administrative regionale enhetene. Ettersom modellen er planlagt benyttet til beslutningsstøtte i den regionale planleggingen, har det vært utelukket at grensene mellom regionene i REGARD skulle gå på tvers av fylkesgrensene. Med aggregerte fylkespar kan vi ved hjelp av en ettermodell konstruere tall for det enkelte fylke, selv om regioninndelingen som ligger til grunn for selve framskrivingene er mer aggregert. Dette er langt vanskeligere dersom regioninndelingen bryter fullstendig med fylkesinndelingen.

Tabell 2.1 Noen regionale inndelinger

AKU–regioner[1]	SSBs landsdeler (nivå 2)[2]	REGARD – regioner
1. Akershus	1. Østlandet	1. Oslo/Akershus
2. Oslo	1.1 Oslo/Akershus	2. Østlandet kyst
3. Hedmark/Oppland	1.2 Østlandet ellers	3. Hedmark/Oppland
4. Buskerud/Telemark	2. Agder/Rogaland	4. Agder/ Rogaland
5. Østfold/Vestfold	3. Vestlandet	5. Vestlandet
6. Agder/Rogaland	4. Trøndelag	6. Trøndelag
7. Hordaland/Sogn og Fjordane	5. Nord-Norge	7. Nord-Norge
8. Møre og Romsdal		
9. Trøndelag		
10. Nordland		
11. Troms/Finnmark		

1) Se Statistisk sentralbyrå (1992).
2) Se Statistisk sentralbyrå (1982).

Figur 2.1 Regioninndeling i REGARD



Som tidligere regionale modeller er også REGARD knyttet nært opp til Statistisk sentralbyrås makroøkonomiske modeller. Dette innebærer visse krav både til datagrunnlaget og til utformingen av modellen. For det første har det vært ønskelig å gi mekanismene i delmodellen for produksjon og inntekt et makroøkonomisk preg. Med tidsserier for 19 fylker er datasettet for enkelte fylker og produksjonssektorer av en slik kvalitet at de neppe kan karakteriseres som gode makroøkonomiske data. Ved å aggregere tallene over flere fylker vil datamaterialet få mer preg av makroøkonomiske tidsserier. Samtidig eliminerer man noe av den uforklarte variasjonen i tidsseriene, og de estimerte relasjonene får redusert usikkerhet. Resultatet av dette er at usikkerheten i framskrivingene vil ligge nærmere opptil usikkerheten i de makroøkonomiske beregningene.

Utfallet av disse betraktningene har blitt en regional inndeling med utgangspunkt i fylkespar og mindre grupper av fylker (jf. figur 2.1). For øvrig har man lagt seg på et nivå som befinner seg et sted mellom fylkesparene i AKU og Statistisk sentralbyrås inndeling i landsdeler (jf. tabell 2.1). Fylkesparene i AKU er lagt til grunn der de er funnet passende (Hedmark/Oppland, Trøndelag). Ellers har vi valgt en inndeling i samsvar med Statistisk sentralbyrås inndeling i landsdeler på 3–siffer nivå. Dette innebærer at Østlandet er delt i tre regioner.

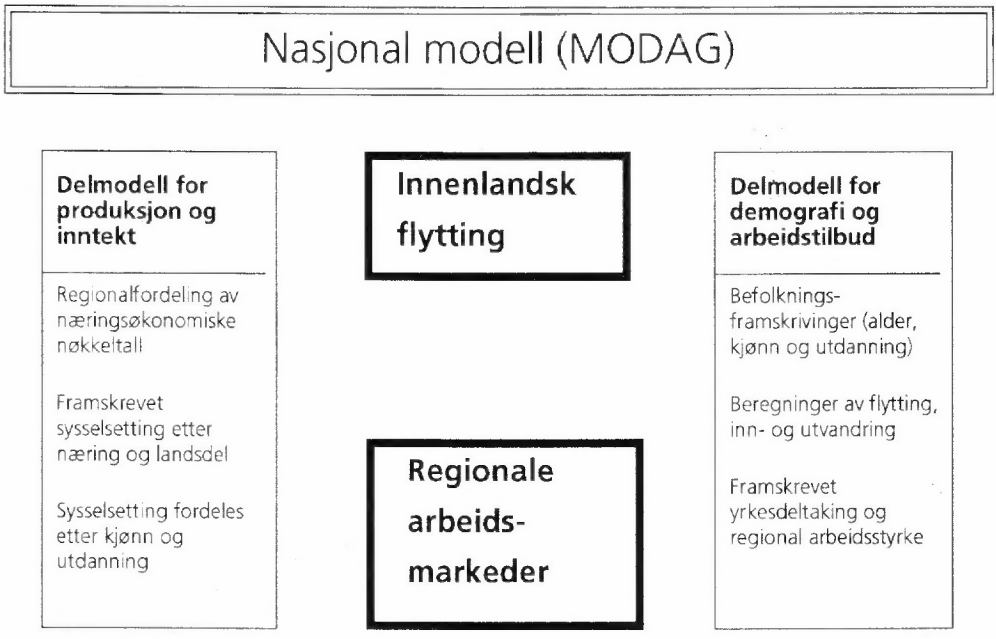
2.1.2 Kort om utforming og anvendelser

Figur 2.2 gir en skjematisk oversikt over modellsystemet som helhet. Det sentrale for beregningene med REGARD er framskrivinger av sysselsetting og arbeidsstyrke i norske landsdeler. Disse to aspektene ivaretas av to delmodeller. Delmodellen for produksjon og inntekt beskriver etterspørselssiden av arbeidsmarkedet, mens faktorene bak arbeidstilbudet omfattes av delmodellen for demografi, flytting og arbeidstilbud. De innenlandske flyttestrømmene beregnes i skjæringsflaten mellom de to delmodellene, ettersom flyttingen i REGARD avhenger både av den regionale sysselsettingen og av utviklingen i den regionale arbeidsstyrken. Både for arbeidsstyrken og for andre økonomiske størrelser er framskrivinger utført med den makroøkonometriske modellen MODAG lagt til grunn for utviklingen i landet som helhet. De regionale framskrivingene justeres kontinuerlig mot tall fra de nasjonale beregningene, noe som innebærer at REGARD er en *top-down* modell. For en nærmere introduksjon til den nasjonale modellrammen, se Cappelen (1992).

Den økonomiske delmodellen gir en framskriving av utviklingen i produksjon, vareinnsats og sysselsetting for 28 produksjonssektorer, som i MODAG. Den beregnede regionale sysselsettingen tar utgangspunkt i timeverksinnsatsen, og beregnes etter kjønn, utdanning, næring og region. I tillegg til generelle arbeidsmarkedsframskrivinger kan denne delen av modellapparatet benyttes for å analysere regionaløkonomiske virkninger for sysselsettingen på kort og mellomlang sikt som følge av endringer i eksogene rammebetingelser som eksport, investeringer og offentlige utgifter.

Den demografiske modellblokken framskriver det regionale befolkningsmønsteret og yrkesdeltakingen som følge av aldring, pendling og flytting. Utgangspunktet for befolkningsframskrivingen er en demografisk framskriving etter ett-årig alder, kjønn og region. I tillegg framskrives den yrkesaktive delen av befolkningen etter utdanningsstatus ved hjelp av framskrivingsresultater fra mikrosimuleringsmodellen MOSART (se Andreassen

Figur 2.2 En skjematisk oversikt over REGARD



et al. (1993)). Arbeidsstyrken beregnes ved å multiplisere hver sosioøkonomiske befolkningsgruppe med en tilhørende yrkesprosent. Variasjonen i yrkesdeltakingen som følge av utdanningsforskjeller er også kalibrert med utgangspunkt i beregninger med MOSART.

En viktig forbindelse mellom systemets to modellblokker finner sted i arbeidsmarkedet. Den demografiske modellblokken forsyner den økonomiske delmodellen med et framskrevet regionalt arbeidstilbud før flytting. Arbeidsstyrken er disaggregert etter kjønn, alder, utdanning og region. På den andre siden vil delmodellen for produksjon og inntekt generere en framskriving av arbeidskraftetterspørselen fordelt på region, næring, kjønn og utdanning. Dermed vil modellen som helhet kunne gi integrerte framskrivinger av utviklingen i regionale arbeidsmarkeder på relativt detaljert nivå. I tillegg henger de to delene av modellsystemet nøye sammen når det gjelder beregningene av innenlandske flyttinger. Flyttebevegelsene bestemmes av forholdet mellom bostedssysselsetting og arbeidsstyrke i de forskjellige regionene. Bostedssysselsettingen genereres av delmodellen for produksjon og inntekt, mens anslagene for arbeidsstyrken er et resultat av framskrivingene av befolkning og yrkesdeltaking.

2.1.3 Delmodellen for produksjon og inntekt

Produksjonsaktivitetene i REGARD er de samme som i MODAG, og sektorinndelingen er gjengitt i vedlegg 3. Som tidligere nevnt er REGARD en *top-down* modell, hvor totalstørrelser for landet som helhet er eksogene, og generert gjennom nasjonale fram-

skrivinger. Når vi i det følgende likevel benytter begrepene eksogen og endogen om størrelser i REGARD er det for å skille mellom sektorer hvor *den regionale fordelingen* av produksjonen er bestemt gjennom en fast eksogen fordeling og sektorer hvor denne fordelingen skjer endogent som resultat av mekanismene i REGARD.

Ressursbaserte næringer skilles i modellen fra andre næringer i privat sektor. Til de ressursbaserte næringene regnes jordbruk, skogbruk, fiske og fangst, elektrisitetsproduksjon samt virksomheten på kontinentalsokkelen. På grunn av usikkerheten knyttet til produksjonsutviklingen i ressursbaserte næringer betraktes produksjonen i disse næringene som eksogen, og fordelingen skjer dermed gjennom anvendelse av gitte regionale andeler. Produksjonsnivået i disse næringene er eksogent også for de nasjonale modellene, og modellsystemet egner seg dermed for analyser av eventuelle endringer i disse størrelsene. De regionale implikasjonene av alternative utviklingslinjer i norsk jordbruk er tidligere analysert ved bruk av modellen REGION (se Cappelen et. al. (1990, 1992)).

Internasjonal og interregional handel er stort sett knyttet til industrivarer. Dette gjør at industriell virksomhet er mindre avhengig av lokale etterspørselsforhold og ressurstilgang enn primærnæringer og tjenesteytende næringer. I tillegg spiller kostnads- og produktivitetsforhold en viktig rolle for konkurranseevnen til den enkelte regionale industrinæring, og industrinæringene vil plassere produksjonen i den regionen som gir best utbytte med hensyn til internasjonale og interregionale konkurranseforhold. Det er derfor innen tradisjonelle industrinæringer man kan forvente de største regionale forskyvningene av lokaliseringen over tid. I REGARD er det derfor tilpasset relasjoner som beskriver sammenhengen mellom produksjonsutvikling, sysselsetting og kostnadsforhold.

Produksjonsnivået i industrisektorene bestemmes av etterspørselssiden i markedet for industrivarer, og dette består i REGARD av to ulike etterspørselskomponenter. Først har vi skilt ut den delen av produksjonen som også anvendes i produksjonsregionen, m.a.o. lokale leveranser. Denne delen er fastlagt gjennom kalibrerte intraregionale varebalanser, men lokale leveranser har generelt ingen stor betydning for den samlede

Tabell 2.2 Behandlingen av produksjonssektorene i REGARD

Produksjonsaktivitet	Sektornummer[1)]	Fastlegging av produksjonen
Ressursbaserte næringer	11, 12, 13, 40, 64, 65, 71	Eksogen
Bygge- og anleggsvirksomhet	55	Investeringsrelatert
Privat tjenesteyting	63, 74, 81, 83, 85, 89	Endogent varekryssløp
Kommunal tjenesteyting	93K, 94K,	Etterspørselsbestemt av demografiske faktorer
Øvrig offentlig tjenesteyting	92S, 93S, 94S, 95S, 95K	Eksogen
Industriproduksjon	15, 25, 34, 37, 43, 45, 50	Økonometriske atferdsligninger

1) Se vedlegg 3.

aktiviteten i industrinæringene. Det som gjenstår er den delen av industriproduksjonen som omsettes i et interregionalt marked, herunder eksport og leveranser til øvrige innenlandske regioner. Utviklingen i den enkelte regions interregionale markedsandel i markedet for industrivarer er i REGARD et resultat av utviklingen i variable enhetskostnader. Dette innebærer at kostnadseffektive regioner over tid vil kunne øke sin industriproduksjon på bekostning av andre regioner. Sysselsettingen i industrisektorene er på tilsvarende måte fastlagt gjennom estimerte atferdsrelasjoner for industriens etterspørsel etter arbeidskraft. Dette innebærer at utviklingen i industrisysselsettingen påvirkes av regional variasjon i lønnssats, og variasjoner i realkapitalbeholdningen.

For analyser på kort til mellomlang sikt er etterspørselsutviklingen den viktigste drivkraften bak produksjonsutviklingen innen tjenesteytende næringer. Derfor er produksjonen av privat tjenesteyting i REGARD beskrevet gjennom et regionalt varekryssløp, som beskriver varestrømmene mellom sektorene og mellom regionene i modellen. Kjernen i denne delen av modellen består av et sett regionale varebalanser. Disse beskriver tilgang og anvendelser av den enkelte tjeneste, og sikrer at tilbuds- og etterspørselssiden balanserer hverandre i hver region. Graden av regional egendekning er fastlagt ved hjelp av konstante egendekningsandeler, slik at dette er størrelser som ikke endres gjennom framskrivingen. Enkelte etterspørselselementer er imidlertid holdt eksogene også i beskrivelsen av tjenesteytende næringer. Dette gjelder eksport og leveranser til ekstrafylket[3]. Det interregionale handelsmønsteret ligger også fast gjennom framskrivingene. Beregningsteknisk skjer dette ved at man først anslår det totale interregionale markedsvolumet for hver tjenestevare. Deretter fordeles det totale markedsvolumet ved hjelp av faste andeler som er fastlagt på grunnlag av observasjoner i basisperioden. For tjenesteytende næringer leveres også det meste av produksjonen lokalt, slik at lokale etterspørselsforhold inneholder de viktigste bestemmende faktorene for å forklare produksjonsutviklingen. Denne strategien er for øvrig i overensstemmelse med modelleringen i den regionale kryssløpsmodellen REGION[4].

Den regionale fordelingen av konsumet er et resultat av regionale inntektsforskjeller, og gjør nytte av estimerte regionale makrokonsumfunksjoner. Fordelingen av konsumet innen den enkelte region på varer er fastlagt utenfor modellen. Den summariske behandlingen av konsumetterspørsel er et resultat av en problematisk datasituasjon på området. Samtidig har regionale variasjoner i etterspørselsstrukturen til nå ikke vært sentrale i anvendelsene av de regionale modellene. Det ligger imidlertid utfordringer på dette området for videre forskning og modellutvikling.

Det kan argumenteres for at produksjonen av kommunale tjenester i Norge spiller en viktigere rolle for det regionaløkonomiske aktivitetsnivået enn tilfellet er for statlig tjenesteyting. Et innlysende unntak gjelder utgiftene til forsvaret, men generelt vil svingninger i kommunale utgifter være langt mer vanlige enn svingninger i de statlige utgiftene, og dermed får kommunal tjenesteyting mer å si for den lokale økonomien.

3 Ekstrafylket er en konstruert region som ivaretar den delen av produksjonen som ikke har naturlig tilhørighet i bestemte deler av fastlands-Norge. Dette gjelder for eksempel utvinning og transport av olje og gass, utenriks sjøfart og virksomheten på Svalbard.

4 For en oversikt over den siste versjonen av den regionale kryssløpsmodellen REGION-2, se Sørensen og Toresen (1990).

Omfanget av de kommunale tjenestene er også langt større enn statsforvaltningen. Dette er tilgodesett i REGARD ved at befolkningssammensetning og "sykdomsbilde" er med på å bestemme etterspørselen etter kommunale tjenester. For eksempel vil en region med høy gjennomsnittsalder ha større etterspørsel etter alders- og sykehjemsplasser enn resten av landet. På samme måte vil regional variasjon i tallet på liggedøgn per innbygger være med på å påvirke etterspørselen etter kommunale helsetjenester. I etterspørselen etter kommunale tjenester finner vi dermed en av de mange forbindelsene mellom den økonomiske og den demografiske delen av modellsystemet.

Statlig tjenesteyting består av tre produksjonssektorer som alle er eksogene i de nasjonale modellene. Dette har man tatt konsekvensen av i REGARD, og disse næringene er dermed fordelt på samme måte som de ressursbaserte næringene. Enkelte sider ved den regionale dimensjonen i den offentlige utgiftspolitikken kan derfor med hell analyseres ved hjelp av dette modellsystemet. Dette gjelder i særdeleshet etterspørselsvirkninger på kort og mellomlang sikt.

2.1.4 Delmodellen for demografi, flytting og arbeidstilbud

Utgangspunktet for delmodellen for demografi, flytting og arbeidstilbud er en demografisk framskriving av befolkningen etter ett-årig alder i den enkelte region ved hjelp av standardmetoder fra demografisk litteratur (se Leslie (1945)). Når den multiregionale dimensjonen inkluderes refereres modellen til Rogers- modellen (jf. Rogers (1975)), og modelleringen i REGARD kan sies å være en variant av denne [5]. En forskjell på den *rendemografiske* framskrivingen og resten av delmodellen for arbeidstilbud, demografi og flytting knytter seg til aldersinndelingen. Mens den rendemografiske framskrivingen baserer seg på ett-årige aldersgrupper, er sammenhengene i modellen for øvrig definert for flerårige aldersgrupper. Totalt har man aggregert de 86 ett-årige aldersgruppene til 11 sammensatte aldersgrupper. REGARDs aldersgrupper er definert i tabell 2.3.

Framskrivingene foregår dermed sekvensielt: Den rendemografiske framskrivingen beregnes for hver år utenfor selve modellsystemet. Denne legges ut for et år med utgangspunkt i de ett-årige aldersgruppene, og aggregeres deretter til den mer aggregerte aldersgruppeinndelingen ovenfor. For disse aldersgruppene beregnes så endring i utdanningsprofil, flytting, inn- og utvandring. Deretter disaggregeres disse modellberegnede framskrivingene til de ett-årige aldersgruppene igjen, som deretter danner utgangspunkt for de rendemografiske framskrivingene for året etter. Framskriving av utdanning, yrkesdeltaking og flytting er konsentrert om den yrkesaktive delen av befolkningen. Dette gjelder stort sett aldersintervallet 16-74 år, og arbeidsstyrken "rekrutteres" dermed fra aldersgruppene 3 - 9 i tabell 2.3.

De regionale befolkningsframskrivingene i REGARD deler den yrkesaktive delen av befolkningen inn i tre kategorier for utdanningsnivå; *grunnskoleutdanning* (1), *videregående utdanning* (2) og *høyere utdanning* (3). Denne forholdsvis grove disaggregeringen av utdanningsgrupper skyldes behovet for å begrense antallet persongrupper i modellsystemet.

5 For en oversikt over disse og andre matematiske demografiske modeller, se Jówiak (1992). En summarisk framstilling av de tekniske sidene ved den demografiske delmodellen er gitt i vedlegg 2.

Tabell 2.3 Aldersgruppene i REGARD

Nummer på aldersgruppen	Aldersintervall
1	0 - 6 år
2	7 - 15 år
3	16 - 19 år
4	20 - 24 år
5	25 - 34 år
6	35 - 44 år
7	45 - 59 år
8	60 - 66 år
9	67 - 74 år
10	75 - 84 år
11	85 år og over

Utgangspunktet for framskrivingene av utdanning er resultater som er oppnådd for landet som helhet ved hjelp av Statistisk sentralbyrås mikrosimuleringsmodell for arbeidsstyrke og utdanning (MOSART)[6]. Ved hjelp av MOSARTs framskrivinger har man konstruert regionale endringsrater for de utdanningsspesifikke befolkningsgruppene. De implementerte endringene er korrigert for regionale variasjoner som er observert i perioden 1986 - 1990. De projiserte nasjonale endringene spiller dermed en viktig rolle, men for hver region justeres disse endringene på grunnlag av den observerte regionale variasjonen i tilbøyeligheten til å ta utdanning.

En beslektet framgangsmåte er anvendt for å modellere den regionale yrkesdeltakingen. Her er det arbeidskraftblokka i MODAG som gir anslag for den totale nasjonale yrkesdeltakingen, fordelt etter grove sosioøkonomiske kjennetegn. Yrkesprosentene fra de nasjonale beregningene viser hvor stor andel av den arbeidsføre befolkningen som er inkludert i arbeidsstyrken. I MODAG avhenger yrkesprosentene av den realdisponible inntekten, samt av sosioøkonomiske faktorer som kjønn, ekteskapelig status og alder. Yrkesprosentene i MODAG er kombinert med MOSARTs framskrivinger av utdanning for å beregne utdanningssammensetningen i arbeidsstyrken. De impliserte utdanningsspesifikke yrkesprosentene er i REGARD kombinert med regionale justeringsparametre som tar hensyn til den regionale variasjonen i yrkesdeltakingen på grunnlag av observasjoner for årene 1986-1990. Dette gir regionale yrkesprosenter etter alder (aldersgruppe 3 - 9), kjønn og utdanningsnivå. For hver region opereres det dermed med 42 ulike yrkesprosenter. Når disse multipliseres med passende befolkningsgrupper fra regionale befolkningsframskrivinger er resultatet et anslag på den regionale arbeidsstyrken.

Flytteratene i REGARD beskriver hvor stor andel av befolkningen i en region som kan forventes å flytte til en bestemt annen region i løpet av et år. Total utflytting er dermed for hver region bestemt av utflyttingen til samtlige av de øvrige regionene, mens innflyttingen til en region er et resultat av utflyttingsmønsteret i de øvrige delene av landet.

6 For en presentasjon av MOSART, se Andreassen et.al. (1993).

Flytteratene er også disaggregert etter kjønn, utdanning og alder. For å forklare innenlandske flyttebevegelser er det estimert sammenhenger mellom flytting og regional arbeidsmarkedssituasjon for personer i aldersintervallet 16-44 år. Den estimerte flyttemodellen omfatter dermed aldersgruppene 3-6 i tabell 2.3. Flyttemønsteret for resten av befolkningen antas upåvirket av arbeidsmarkedsforhold, og er derfor fastlagt gjennom *konstante* flytterater. Et mellomtilfelle gjelder imidlertid for flyttinger blant barn, som antas å stå i et bestemt forhold til flyttinger blant kvinner i alderen 25 - 44 år. Nærmere bestemt er flyttinger blant barn i alderen 0-6 år knyttet til flyttinger blant kvinner i alderen 25-34 år, mens flyttinger blant barn i skolepliktig alder (7-15 år) er forbundet med flyttinger blant kvinner i alderen 35-44 år.

Før de estimerte flytteratene omtales i større detalj er det på sin plass med noen ord om operasjonaliseringen av begrepet regional *arbeidsmarkedssituasjon*, den sentrale forklaringsvariabelen i flyttemodellen. Den sentrale hypotesen bak den estimerte flyttemodellen er at et stramt regionalt arbeidsmarked vil kunne medføre press på lønnsnivået i regionen samtidig som sannsynligheten for at arbeidsledige får arbeid vil stige. Dette vil, alt annet likt, medføre økning i innflyttingen. Regionale forskjeller i overskuddsetterspørselen etter arbeidskraft anses i tråd med dette som den viktigste drivkraften bak flyttebevegelsene. En regional arbeidsmarkedsindikator oppnås ved å sammenligne bostedssysselsettingen med arbeidsstyrken i den enkelte region [7]. Forklaringsvariabelen for flyttinger mellom to regioner er nå forholdet mellom denne arbeidsmarkedsindikatoren i fraflyttingsregionen og tilflyttingsregionen. Disse relative markedsleiene varierer med kjønn og utdanning, mens de antas uavhengige av alder. For aldersgruppene 3–6 er det tilpasset økonometriske sammenhenger mellom de relative markedsleiene og bruttoutflytting for samtlige kombinasjoner av fraflyttings- og tilflyttingsregioner. Disse flytteratene er disaggregert i henhold til sosioøkonomiske kjennetegn som kjønn, alder og utdanning. Flyttemodellen er med dette formulert som en interaksjonsmodell mellom alle par av regioner. En av hovedårsakene til dette valget er at det ikke er uvesentlig for en regions inn- og utflytting hvilke av de øvrige regioners arbeidsmarked som endrer seg mest. Utforming og estimering av flyttemodellen er nærmere beskrevet av Stambøl (1994a,b).

Til slutt påvirkes den regionale befolkningsutviklingen av internasjonale flyttebevegelser. Disse står ikke sentralt i modellsystemet REGARD, og er derfor gitt en summarisk behandling. Utvandring fra de enkelte regionene er beregnet ved hjelp av konstante utvandringsrater etter kjønn og alder. Total innvandring til landet som helhet er en eksogen størrelse som fordeles ved hjelp av regionale andeler etter kjønn og alder på grunnlag av det observerte innvandringsmønsteret fra basisperioden. Dette skiller REGARD fra Statistisk sentralbyrås regionaldemografiske modell BEFREG, hvor bruttoinnvandringen følger det samme mønsteret som den totale bruttoinnflyttingen.

7 Pendling skaper avvik mellom bosteds- og arbeidsstedssysselsetting. En regional *pendlingsfaktor* er konstruert ved å sammenligne bosteds- og arbeidsstedssysselsettingen i basisperioden. Denne fak- toren er deretter holdt konstant gjennom framskrivingene. Dette innebærer at pendlingsmønsteret forutsettes å forholde seg uendret gjennom framskrivingene.

2.2 Datagrunnlaget

2.2.1 Regionaløkonomiske data

Tradisjonelt har utviklingen av regionale modeller i Statistisk sentralbyrå vært nært knyttet til fylkesfordelt nasjonalregnskap (se f. eks. Skoglund (1980,1981)). Slike regnskap er publisert for årene 1965, 1973, 1976, 1980, 1983 og 1986. Ved hjelp av de publiserte regnskapstallene har vi laget en databank for fylkesfordelt nasjonalregnskap. Denne databanken inneholder tidsserier med årlige observasjoner for årene 1973 til 1990 (se Sørensen (1994)). Databanken inneholder tall for bruttoproduksjon, vareinnsats og bruttoprodukt til løpende og faste priser, og sektorinndelingen følger inndelingen i kvartalsvis nasjonalregnskap. For 1990 er beregningene av fylkesfordelinger basert på et forenklet opplegg (se Eek et.al. (1993)), ettersom fylkesfordelt nasjonalregnskap ikke er publisert siden 1986.

Tallene for årene mellom hvert publiserte fylkesfordelte nasjonalregnskap er stort sett fordelt ved hjelp av glidende gjennomsnitt for de fylkesvise andelene for perioden 1973 til 1990. Der det har vært mulig har vi benyttet løpende sektorstatistikk for å oppdatere fylkesfordelingen fra 1986.

I tillegg har man benyttet komplementære datakilder for å bedre modellen på områder hvor fylkesfordelt nasjonalregnskap ikke gir tilstrekkelig informasjon. Således hviler beskrivelsen av det interregionale handelsmønsteret innen privat tjenesteyting i betydelig grad på indirekte beregninger av varestrømmer mellom fylker for året 1986. Disse beregningene ble opprinnelig foretatt for modellen REGION (se Sørensen og Toresen (1990)). På grunnlag av dette materialet har vi fastlagt anslag for regional egendekning, og disse holdes i REGARD konstante gjennom framskrivingsperioden.

For sektorer innen industri og bergverk er det gjort en vedleggsundersøkelse til industristatistikken for 1986 (se Johannesen (1989)). Resultatene fra denne undersøkelsen er utnyttet for å kartlegge de lokale leveransene av industriproduksjon. Et skille mellom tjenesteytende sektorer og industrisektorene består for øvrig i at den regionale markedsandelen i det interregionale markedet for industrivarer bestemmes endogent i REGARD (se avsnitt 4.3), mens den tilsvarende størrelsen holdes konstant for tjenesteytende næringer.

For ressursbaserte næringer møter man ofte kapasitetsbeskrankninger, samtidig som denne type næringer ofte er gjenstand for intens offentlig regulering. For de ressursbaserte næringene er det derfor reist spørsmål om det er rimelig å forutsette at fordelingen av virksomheten i ressursbaserte næringer er bestemt fra etterspørselssiden (se Russwurm (1988)). Resultatet av disse overveielsene er at den regionale fordelingen av ressursbaserte næringer fastlegges i førmodeller, og deretter inngår eksogent i REGARD. Dette gjør modellsystemet velegnet for analyser av konsekvenser av alternative utviklingslinjer for regional ressursbasert virksomhet.

En annen produksjonssektor som har vært gjenstand for spesiell oppmerksomhet er forsvaret. I fylkesfordelt nasjonalregnskap er det kun utvalgte deler av forsvarets totale virksomhet som er regionalt fordelt. Dette gjelder sivilforsvaret/sivilt beredskap.

Årethun (1990) utredet derfor mulighetene for regionale fordelinger av resten av forsvarets virksomhet innen rammene av fylkesfordelt nasjonalregnskap. Dette arbeidet er siden benyttet for å fordele forsvarets virksomhet både i REGION og i REGARD.

Industrisektorene er behandlet på en annen måte enn i tidligere regionale modeller i Statistisk sentralbyrå. Datamaterialet som er benyttet for økonometriske analyser av produsentatferd og etterspørselsforhold har ulike kilder, men sektorinndeling og definisjoner er samordnet med tallene fra fylkesfordelt nasjonalregnskap. Tidsseriefilen i industristatistikken er benyttet for å fordele realkapitalbeholdninger og sysselsetting. De regionale tidsseriene for realkapitalbeholdninger har industristatistikkens data for investeringer og brannforsikringsverdier som utgangspunkt. Med kjennskap til realkapitalbeholdningen for et gitt år, er tidsseriene konstruert ved hjelp av investeringstall, prisendringer og depresieringsrater. Timeverkstallene for funksjonærer er for årene 1972–1982 avledet fra industristatistikkens tall for lønnssummer, antall sysselsatte og gjennomsnittstall for timelønn. Grunnen til dette er at det er brudd i tidsseriene for timeverk i industristatistikken. Tallene for timeverk og realkapitalbeholdninger er siden tilpasset sektor- og regioninndelingen i fylkesfordelt nasjonalregnskap.

2.2.2 Data for demografi, flytting og arbeidstilbud

En av utfordringene i REGARD er å kunne ivareta personenes kvalifikasjoner både når det gjelder arbeidsmarkedet og i de demografiske komponentene. Som mål for kvalifikasjoner har vi valgt å benytte personenes høyeste fullførte utdanning.

I de empiriske analysene som er foretatt for å estimere sammenhengen mellom flytting og arbeidsmarkedsutvikling, er det foretatt omfattende koblinger av data på individnivå bl.a. for befolkningen som helhet, for flyttere mellom regionene, for sysselsatte og for arbeidsledige. Alle dataene som benyttes omfatter i prinsippet totale populasjoner for perioden 1986-1990. Flyttedataene er hentet fra de individuelle flyttemeldingene, som videre er lagt til rette for interaktive analyser mellom par av regioner. Som definisjon på flytting er det benyttet personer med forskjellig bostedsregion ved inngangen til og utgangen av flytteåret. Flytterne er gitt den alder de hadde ved utgangen av flytteåret.

For å beregne flytterater er befolkningen i hver av regionene ved inngangen til det året flyttingene gjelder for benyttet. Som for flytterne er alder også her definert som alder ved utgangen av det året flyttingene registreres.

Både befolkningen og flytterne har videre fått utdanningskjennetegn hentet fra Utdanningsregisteret. Slike data er produsert årlig fra og med 1985. Koblingene er foretatt slik, at personene er gitt den høyeste fullførte utdanning de var registrert med per 1.10. året før. Det vil si at både flytterne og befolkningen som helhet i alderen 16-74 år i 1986, er registrert med sin høyeste fullførte utdanning per 1.10.1985 osv. Vi gjør oppmerksom på at status over befolkningens utdanning kun omfatter personenes høyeste fullførte utdanning. En person kan ta flere forskjellige utdanninger i løpet av sitt liv, men bare den som er rangert høyest av disse vil til enhver tid være registrert.

Status over befolkningens høyeste fullførte utdanning har dessuten enkelte mangler angående opplysninger om utdanning fullført i utlandet etter Folketellingen 1980. Dette

berører spesielt personer som er født i utlandet, og som har innvandret til Norge etter 1. november 1980, samt den utdanningen som nordmenn tar i utlandet. Statistisk sentralbyrå har imidlertid gjennomført en undersøkelse for å kartlegge utdanningsnivået til personer som er født i utlandet. Denne undersøkelsen har ført til at andelen personer som er født i utlandet med manglende utdanningsopplysninger er blitt halvert. Nordmenn bosatt i Norge med utdanning tatt i utlandet etter Folketellingen 1980, står imidlertid bare registrert med den høyeste fullførte utdanningen de har avlagt i Norge. For ytterligere informasjon om data for befolkningens høyeste fullførte utdanning vises bl.a. til Vassenden (1993).

Det er videre foretatt spesialbehandling av to persongrupper. De fleste flyttere som er 16 år ved utgangen av flytteåret finnes ikke på statusfilen over befolkningens høyeste fullførte utdanning per 1.10. året før, fordi denne aldersgruppen da kun var 15 år. For at denne aldersgruppen skal få sammenlignbare utdanningsnivåer med de øvrige persongruppene, har vi i en mer detaljert utdanningsinndeling gitt denne gruppen utdanning på barneskolenivå. For de aller fleste innen denne aldersgruppen var dette et riktig utdanningsnivå per 1.10. året før flytteåret. Ved aggregering til de tre utdanningsgruppene som benyttes i REGARD, er imidlertid denne aldersgruppen gitt utdanning på grunnskolenivå.

Den andre persongruppen som er behandlet særskilt, er personer med uoppgitt utdanning. Vi har valgt å fordele hele denne gruppen proporsjonalt på de øvrige person- og utdanningsgrupper. Metoden kan forsvares ved at flyttere med uoppgitt utdanning ikke i nevneverdig grad vil endre utdanningsstrukturen i de persongruppene de blir fordelt på. Det vi oppnår med en slik fordeling, er at vi i modellsammenheng slipper å operere med en gruppe med uoppgitt utdanning.

I modellen er det av interesse å kunne måle de regionale flyttingene ved hjelp av utdanningsspesifikke flytterater. Det har derfor vært nødvendig å kjenne utdanningsstrukturen i befolkningen på nøyaktig samme måte som den som er vist for flytterne. Alle befolkningsdata som er lagt til rette for estimeringen av flyttemodellen inneholder derfor nøyaktig de samme inndelingene og forutsetningene som her er beskrevet for flytterne.

For å kunne foreta estimeringer av sammenhengen mellom utdanningsspesifikk flytting og endringer i utdanningsspesifikke arbeidsmarkeder, har det også vært nødvendig å kjenne sysselsettingen inndelt etter de samme kjennetegn, som de som er benyttet i uttrykkene for flytting med unntak av alder. For å ta hensyn til pendlingen mellom regionene, har det i tillegg vært nødvendig å tilrettelegge sysselsettingsdata både etter bostedsregion og arbeidsstedsregion.

Sysselsettingstallene for perioden 1986-1990 er hentet fra "beregnede" sysselsettingstall, satt sammen av tall fra forskjellige registerbaserte datakilder. Datakildene som benyttes er Det sentrale personregisteret, Arbeidstaker-/arbeidsgiverregisteret, Bedrifts- og foretaksregisteret, Sjømannsregisteret, Momsregisteret og Utdanningsregisteret (se Utne (1992)). Grunnlagsmaterialet er altså ikke offisiell sysselsettingsstatistikk. Sysselsettingstallene omfatter personer i alderen 16-74 år som ifølge Det sentrale personregisteret er

bosatt i Norge på referansetidspunktet (medio mai det enkelte år). En person regnes som sysselsatt dersom vedkommende er sysselsatt ifølge minst ett av de registrene som inngår.

På tilsvarende måte som for flyttere og for hele befolkningen, er det koplet til opplysninger om høyeste fullførte utdanning per 1.10. året før sysselsettingen registreres. Sysselsatte med uoppgitt utdanning er proporsjonalt fordelt på de øvrige utdanningsgruppene. For å få sammenlignbare tall med dataene over, er også alderen hos de sysselsatte definert som alder ved utgangen av det året sysselsettingen registreres.

Før estimering av sammenhengen mellom flytting og arbeidsmarked, har vi valgt å justere nivået på sysselsettingen på landsbasis til nivået i nasjonalregnskapet (arbeidskraftregnskapet). I og med at den registerbaserte sysselsettingen viser lavere tall enn tilsvarende tall i arbeidskraftregnskapet, har det vært nødvendig å foreta en justering av de registerbaserte sysselsettingstallene til nivået i arbeidskraftregnskapet. Justeringene er foretatt proporsjonalt for hver kombinasjon av kjønn og yrkesstatus.

Nivået på sysselsettingen etter arbeidsstedsregion er bl.a. beregnet ved å ta hensyn til nettopendling, definert som antall sysselsatte med arbeidssted i regionen dividert med antall sysselsatte med bosted i regionen fra de registerbaserte sysselsettingstallene. Sysselsettingen etter arbeidsstedsregion er deretter bestemt ved å legge nettopendlingen til den justerte sysselsettingen etter bostedsregion og trekke fra den sysselsettingen som er registrert på Svalbard og i Nordsjøen. Med denne metoden forutsetter vi at forskjellen på sysselsettingsnivået mellom den registerbaserte sysselsettingen og arbeidskraftregnskapet ikke endrer nivået på nettopendlingen mellom regionene. Denne metoden bør kunne forsvares ved at arbeidskraftregnskapet fanger opp større deler av den marginale arbeidskraft enn hva tilfelle er i den registerbaserte sysselsettingen.

Når en skal estimere sammenhengen mellom flytting og arbeidsmarked, har det vært nødvendig å tilrettelegge tall for arbeidsledigheten etter tilsvarende personkjennetegn som for sysselsettingen i perioden 1986-1990. De sentrale datakildene har vært Arbeidsdirektoratets tall for registrert arbeidsledige, Arbeidskraftundersøkelsene (AKU) og Utdanningsregisteret.

Det har kun vært mulig å kople arbeidsledige til sin høyeste fullførte utdanning for årene 1988-1990. Dette er først utført ved å kople antall helt arbeidsledige i Arbeidsdirektoratets tall til de arbeidslediges høyeste fullførte utdanning per 1.10. året før registreringsåret. Arbeidsledige med uoppgitt utdanning er proporsjonalt fordelt på de øvrige utdanningsgruppene. Alder er definert som alder ved utgangen av registreringsåret. Tallene er deretter justert i samsvar med nivået på tallet for arbeidssøkere uten arbeidsinntekt på landsbasis i Arbeidskraftundersøkelsene. For årene 1986 og 1987 er det først benyttet tall for helt arbeidsledige i Arbeidsdirektoratet, mens utdanningsfordelingen etter kjønn, alder og bostedregion er den samme som i 1988. Tallene er deretter også her justert i samsvar med nivået på tallet for arbeidssøkere uten arbeidsinntekt i Arbeidskraftundersøkelsene.

Problemene med brudd i beregningsrutinene mellom perioden 1986-1987 og perioden 1988-1990, mener vi å ha redusert betydelig ved gjennomgående å benytte nivået på antall arbeidssøkere uten arbeidsinntekt i Arbeidskraftundersøkelsene.

For mer detaljerte beskrivelser av datagrunnlag og forutsetninger for estimering av sammenhengen mellom utdanningsspesifikk flytting og utdannningsspesifikke arbeidsmarkeder, vises det til Stambøl (1992, 1994a,b,c).

3. Produksjon og inntekt utenom industrien

3.1 Innledning

Delmodellen for produksjon og inntekt beskriver den regionaløkonomiske aktiviteten i de ulike produksjonssektorene i REGARD. Modellsystemet beregner en regional fordeling av næringsøkonomiske størrelser som bruttoproduksjon, vareinnsats, timeverksinnsats og sysselsetting. Totalsummene for landet som helhet er for samtlige sektorer eksogene, og kommer fra framskrivinger med Statistisk sentralbyrås makroøkonometriske modell MODAG. Det som er av interesse er derfor metoden som er benyttet for å *fordele* de økonomiske aktivitetene over modellsystemets regioner. Framstillingen nedenfor er forenklet for presentasjonsformål. En mer omfattende teknisk oversikt over den eksakte formelle strukturen finnes i vedlegg 2.

I forbindelse med regionaløkonomisk modellering skiller man mellom *bottom–up* modeller, hvor nasjonale nivåstørrelser er endogene, og *top–down* modeller, hvor det kun er den regionale fordelingen som blir endogent bestemt. REGARD tilhører den sistnevnte kategorien. For samtlige næringer beregnes det justeringsfaktorer som sikrer at endogene variable summert over alle regioner er sammenfallende med tallene fra de nasjonale beregningene. For bruttoproduksjonen i sektor j region r (X_{jrt}) kan dette illustreres som følger. Følgende type oppsummeringsbetingelser er implementert:

$$X_{jt} = \sum_r X_{jrt} \tag{3.1}$$

I tillegg kommer ligningene som bestemmer den regionale fordelingen av sektorspesifikk bruttoproduksjon, og disse kan på redusert form skrives som:

$$X_{jrt} = m_{jt}\, g_{jr} \tag{3.2}$$

hvor g_{jr} er funksjonen som bestemmer venstresidevariabelen, og m_{jt} er en proporsjonal justeringsfaktor som bestemmes av oppsummeringsbetingelsen i ligning (3.1). Denne

type justeringsfaktorer benyttes for samtlige endogene økonomiske variabler, men er neglisjert i beskrivelsen nedenfor for å forenkle framstillingen.

3.2 Private næringer

Produksjon og sysselsetting i enkelte private produksjonsaktiviteter bestemmes av forhold som ligger utenfor dette modellsystemets rekkevidde. Dette gjelder for eksempel ressursbaserte næringer som jordbruk, skogbruk, fiske og fangst, oljeutvinning, oljeraffinering og elektrisitetsproduksjon. På dette området følges modelleringen i MODAG, og den regionale fordelingen av landets totale bruttoproduksjon (X_{jr}) skjer derfor eksogent ved hjelp av konstante regionale andeler (f^X_{jr}):

$$(3.3) \quad X_{jrt} = f^X_{jr} X_{jt}$$

Dette innebærer at REGARD ikke inneholder mekanismer som kan bidra til en direkte forklaring av lokaliseringen av ressursbasert virksomhet. Imidlertid er modellsystemet velegnet til å analysere regionale ringvirkninger av relokalisering av denne type aktiviteter.

Tanken bak modelleringen av bygge- og anleggsvirksomheten er å la den regionale aktiviteten i næringen avhenge av den regionale etterspørselen etter produksjonen fra denne sektoren. I tråd med dette er produksjonen av bygg og anlegg lagt til leveringsstedet for bygge- og anleggsvarer. Dette fanges opp ved å la det regionale produksjonsnivået avhenge av den lokale investeringsetterspørselen etter bygge- og anleggsvarer.

For produksjonen i bygge- og anleggssektoren gjelder det dermed:

$$(3.4) \quad X_{55rt} = a^X_{55} J_{55rt}$$

hvor X_{55rt} er bruttoproduksjon, a_{55} er en konstant koeffisient og J_{55rt} er regional etterspørsel etter bygg og anlegg. Investeringer i form av bygge- og anleggsvarer består av boligetterspørsel og etterspørsel etter forretningsmessige bygg og anlegg. Boligetterspørselen avhenger av den regionale befolkningsutviklingen (beskrevet nedenfor), mens investeringer i forretningsbygg og anlegg er fordelt ved hjelp av konstante regionale andeler.

For øvrige næringer innen privat tjenesteyting er produksjonen etterspørselsbestemt gjennom det inter- og intraregionale varekryssløpet. Kjernen i denne delen av modellsystemet er regnskapsmessige sammenhenger som beskriver hvordan produksjon av den enkelte vare (X_{irt}) balanseres av regionale anvendelser. Dette kan (noe forenklet) framstilles for vare i som følger:

$$(3.5) \quad X_{irt} = X^L_{irt} + f^A_{ir} A_{it} + f^{ZL}_{ir} [ZL_{it} + GM_{it}]$$

Først på høyresiden av ligning (3.5) kommer lokale anvendelser (X^{L}_{irt}) i form av vareinnsats, konsum og investeringer, som er justert i henhold til regional egendekning gjennom eksogene egendekningsandeler. Lokale anvendelser er beregnet på samme måte for disse sektorene som for industrien, og kalibreringen av det intraregionale varekryssløpet er beskrevet nærmere i kap. 4.3.1. Leveranser til eksport er fastlagt som konstante andeler av total eksport fra landet som helhet (A_{it}). Den enkelte regions markedsandel (f^{ZL}_{ir}) av det totale innenlandske interregionale markedet ($ZL_{it} + GM_{it}$) er også konstant. ZL_{it} representerer summen av alle leveranser til det interregionale markedet, og til slutt kommer GM_{it}, som er totale leveranser av vare i til den konstruerte ekstraregionen.

Ekstraregionen omfatter virksomhet på kontinentalsokkelen, på Svalbard, samt utenriks sjøfart. Gitt beregningene av lokale leveranser, faste fordelinger av eksport og delvis oppdaterte tall for produksjonen, er den regionale fordelingen kalibrert for basisåret (1990) slik at varebalansene for tjenestevarene stemmer.

Ligning (3.5) viser at verken import eller mottatte interregionale leveranser inngår eksplisitt i sammenhengene som bestemmer etterspørselen etter vare i. Importen antas implisitt å utgjøre en konstant andel av total regional anvendelse, men kan elimineres fra den forenklede varebalansen. Mottatte interregionale leveranser i den enkelte region må tilsvare totale lokale anvendelser, korrigert for lokale leveranser og import. Ved å kalibrere omfanget av lokale leveranser, kan man derfor utelukke regionale fordelinger av import og mottatte interregionale leveranser fra de implementerte varebalansene. Dette innebærer en kraftig forenkling i forhold til tilfellet hvor både import og mottatte interregionale leveranser blir fordelt etter region. For en teknisk redegjørelse for disse forholdene, se vedlegg 2. Det som gjenstår som viktig for etterspørselen som retter seg mot region r er dermed graden av regional egendekning, fordi denne påvirker omfanget av lokale leveranser, samt markedsandelen i det interregionale markedet.

Det beregnes også faktoretterspørsel for disse næringene i form av timeverksinnsats (L_{jrt}) og vareinnsats (H_{jrt}). Innsatsen av variable produksjonsfaktorer er forutsatt å stå i et fast forhold til produksjonen i den enkelte regionale produksjonssektor utenom industrien:

$$L_{jrt} = f^{L}_{jr} X_{jrt} \qquad j \notin ind \tag{3.6}$$

$$H_{jrt} = f^{H}_{jr} X_{jrt} \qquad j \notin ind \tag{3.7}$$

Dette forholdet (f^{L}_{jr} og f^{H}_{jr}) er beregnet for timeverk og vareinnsats på grunnlag av observerte tall for 1990, og er deretter holdt konstant under framskrivingene. Oppsummeringsbetingelser sikrer kontinuerlig konsistens med nasjonale tall for faktorinnsats i den enkelte næring. Dette innebærer også at produktivitetsutviklingen er ivaretatt, selv om denne under våre forutsetninger ikke varierer mellom regionene for næringer utenfor industrien.

Sysselsetting i antall personer er avledet fra timeverksinnsatsen ved at forholdet mellom antall timeverk og sysselsatte personer er kalibrert for basisåret 1990. For de ovenfor beskrevne næringene er følgende type sammenhenger implementert:

$$(3.8) \quad N_{jrt} = f_{jr}^{N} L_{jrt} \qquad j \notin ind$$

Også for sysselsettingen i antall personer er det betingelser som sikrer at landssummene fra de regionale beregningene er konsistente med framskrivingene fra MODAG. Dette innebærer en forutsetning om at utviklingen i antallet timer arbeidet per sysselsatt er den samme i alle deler av landet. Disse sammenhengene benyttes for å framskrive sysselsettingen for samtlige næringer utenom industrien.

3.3 Realkapital og investeringer

For sektorer utenfor industrien har realkapitalbeholdningene i REGARD ingen kapasitetseffekt. Dermed vil virkningene av en endring i investeringene kun virke via etterspørselssiden i økonomien, ved at etterspørselen etter investeringsvarer endres. For samtlige sektorer, industrien inkludert, gjelder det videre at fordelingen av investeringene ligger fast mellom de ulike regionale produksjonssektorene. Dette skyldes at modellsystemet fokuserer på kortsiktige og mellomlangsiktige virkninger av eksogene sjokk.

Her inneholder modellsystemet en uttalt svakhet når det gjelder analyser av regional utvikling på lengre sikt. Grunnen er at man for slike analyser må kunne forvente at realkapitalen kanaliseres mot de anvendelser, produksjonssektorer og regioner hvor avkastningen er høyest. Med fast fordeling av investeringene mister vi derfor en del muligheter når det gjelder analyser av dynamiske regionaløkonomiske forhold, for eksempel lokalisering og relokalisering.

Nyinvesteringene fordeles regionalt og sektorvis ved hjelp av sektor- og regionsspesifikke faste parametre f_{jr}^{JS}:

$$(3.9) \quad JS_{jrt} = f_{jr}^{JS} JS_{jt}$$

hvor JS_{jrt} er investeringer i produksjonssektor j i region r, og hvor nasjonale anslag for nyinvesteringer etter produksjonssektor er eksogent gitt fra de nasjonale beregningene [8]. Investeringer i boliger, fritidshus og driftsbygninger mv., samt investeringer i form av maskiner og transportmidler fordeles regionalt i REGARD, mens de øvrige investeringsartene i sin helhet legges til ekstrafylket.

8 Et unntak gjelder investeringer i boligkapital som antas å være en lineær funksjon av folketallet (se avsnitt 3.5).

Sammensetningen av den enkelte produksjonssektors investeringsetterspørsel bestemmes gjennom en fast fordeling på de to regionalfordelte investeringsartene slik at samlede investeringer i av art k i region r (JK_{krt}) er gitt ved:

$$(3.10) \quad JK_{kr} = \sum_j f^{JK}_{kjr} JS_{jrt}$$

Det som gjenstår er forbindelsen til vareetterspørselen, og denne er ivaretatt ved at anvendelsen av hver vare til investeringsformål bestemmes ved hjelp av konstante inputkoeffisienter (a^{J}_{ikr}), spesifisert for hver investeringsart. For anvendelse av vare i til investeringsformål (J_{irt}) innebærer dette:

$$(3.11) \quad J_{irt} = a^{J}_{ikr} JK_{krt}$$

Med unntak av industrien har realkapitalbeholdningene ingen kapasitetseffekter i REGARD, og kapitaldannelsen er derfor beskrevet kun for de syv endogene industrisektorene. For veksten i realkapitalbeholdningen i disse sektorene pålegges følgende sammenheng:

$$(3.12) \quad K_{jrt} = (1 - d_{jt}) K_{jrt-1} + JS_{jrt}$$

Depresieringsratene er sektorspesifikke, men varierer ikke regionalt. Imidlertid varierer kapitalslitet over tid i samsvar med de nasjonale framskrivingene av kapitaldannelse.

3.4 Offentlig forvaltning

I hovedtrekk er utgiftene til kommunale tjenester i REGARD bestemt av det regionale befolkningsgrunnlaget, mens statlig tjenesteproduksjon er fordelt ved hjelp av eksogene regionale andeler.

For kommunal tjenesteyting har ideen vært å la utgiftene avhenge av utviklingen i etterspørselen, slik denne påvirkes av endringer i folketallet generelt, og av endringer i befolkningssammensetningen spesielt. Når det gjelder kommunale utgifter til undervisning har vi derfor foretatt en kobling mot de demografiske framskrivingene for å fordele bruttoproduksjon og sysselsetting over REGARDs regioner. Ved fordelingen av bruttoproduksjon og sysselsetting i sektoren kommunal undervisningsvirksomhet har vi også tatt utgangspunkt i folketallet for de ulike regionene. Utgiftene til grunnskolen er satt i forhold til folketallet for aldersintervallet 7–15 år ($n = 1$), mens utgiftene til videregående skoler er fordelt i forhold til folketallet for aldersintervallet 16–19 år ($n = 2$). Resten av utgiftene til sektoren er satt i forhold til den totale regionale folkemengden ($n = 3$). Dette kan illustreres som følger. La B^{n}_{rt} representere innbyggertallet i region r i

aldersgruppe n ($n = 1,2,3$), og la a^{n}_{93Kr} være utgifter til grunnskole per innbygger i aldersgruppe n. Dette gir for totale utgifter til kommunal undervisningsvirksomhet:

$$(3.13) \quad X_{93Krt} = \sum_{n=1}^{3} a^{n}_{93Kr} B^{n}_{rt}$$

Utgiftene som beregnes ved å multiplisere med framskrevet folketall er justert proporsjonalt for å sikre kontinuerlig overensstemmelse med den framskrevne utviklingen i produksjonen på nasjonalt nivå.

For basisåret 1990 er det beregnet timeverksinnsats per produsert enhet for hver region, og dette forholdet er holdt konstant gjennom framskrivingene. Analysene av de kommunale helse- og omsorgstjenestene avdekket en viss grad av regional variasjon i arbeidskraftproduktiviteten i basisåret. Dette kommer blant annet av at kommunale undervisningstjenester er organisert forskjellig i regionene. Et stort befolkningsgrunnlag kan gi rom for større enheter, noe som i sin tur åpner for høsting av stordriftsfordeler. Dette vil kunne gi seg utslag i lavere sysselsetting i forhold til bruttoproduksjonen. Til slutt kan det nevnes at forhold som markedsadgang (til markeder for innsatsfaktorer) og infrastruktur også varierer over region, og vil derfor påvirke kostnadsstrukturen i sektoren. Dette vil igjen kunne ha implikasjoner for forholdet mellom produksjon og sysselsetting.

Vi har modellert utgifter til kommunale helse- og omsorgstjenester som summen av tre komponenter: Utgifter til opphold på somatiske institusjoner, utgifter til eldreomsorg, og andre helse- og omsorgstjenester. Når det gjelder utgiftene til somatiske helseinstitusjoner, har vi tatt utgangspunkt i utgifter per liggedøgn ifølge Statistisk sentralbyrås helsestatistikk for 1990 og antall liggedøgn per innbygger i de ulike aldersgruppene i henhold til pasientstatistikken for 1990. Her er følgende aldersgrupper benyttet: 0–66 år ($n = 1$), 67–74 år ($n = 2$), 75–84 år ($n = 3$), og 85 år og over ($n = 4$). Utgiftene til eldreomsorg er beregnet ved å sette utgiftene til det relevante kommunale budsjettkapitlet "omsorg for eldre" i forhold til antallet personer over 75 år. Dette budsjettkapitlet dekker imidlertid ikke alle relevante utgifter. Det er også store regionale forskjeller i føringsmåten, særlig knyttet til kombinerte alders- og sykehjem etc. Vi har derfor valgt å se bort fra de regionale forskjellene i de beregnede utgiftene per innbygger på dette området. Med utgangspunkt i disse utgiftene har vi beregnet resten av helseutgiftene i 1990 og satt dem i forhold til det totale folketallet. Videre er det forutsatt at utgiftene endrer seg like mye i alle regioner og til alle formål i tiden framover. Disse endringene kan da beregnes ut fra de nasjonale produksjonstallene for sektoren. Formelt sett gir dette for den samlede etterspørselen etter kommunale helsetjenester:

$$(3.14) \quad X_{94Krt} = \sum_{n=1}^{4} a^{n}_{94Kr} l^{n}_{r} B^{n}_{rt}$$

hvor B^n_{rt} er folketall i befolkningsgruppe n ($n = 1,2,3,4$), l^n_r er gjennomsnittlig antall liggedøgn på helseinstitusjon i aldersgruppe n, region r. Gjennomsnittlige utgifter per liggedøgn er representert ved de regionale konstante parametrene a^n_{94Kr}.

For kommunale helse- og omsorgstjenester fant vi også en viss variasjon i forholdet mellom timeverksinnsats og bruttoproduksjon i basisåret 1990. Dette har etter alt og dømme tilsvarende forklaringer som anført for kommunal undervisningsvirksomhet ovenfor. I tillegg vil man imidlertid kunne oppleve at befolkningen i enkelte regioner er preget av en generelt sett dårligere helsetilstand enn befolkningen i andre regioner. Dette bidrar til å presse utgiftene til kommunale helsetjenester opp. For hver region er det antatt at antallet sysselsatte står i et bestemt forhold til den totale timeverksinnsatsen, og ved hjelp av dette forholdet avledes sysselsettingen fra anslagene for timeverksinnsatsen.

Til slutt innebærer modelleringen i REGARD en forutsetning om at utviklingen i den gjennomsnittlige arbeidskraftproduktiviteten innen kommunale helse- og omsorgstjenester for samtlige regioner følger de nasjonale anslagene gjennom framskrivingsperioden. Dette gjør at innsatsen av timeverk kan avledes direkte fra den regionale fordelingen av bruttoproduksjonen. Det er imidlertid tatt hensyn til eksisterende regional variasjon i nivået på arbeidskraftproduktiviteten.

Sammen med all statlig tjenesteyting behandles såkalte *andre* kommunale tjenester eksogent i REGARD, og produksjonen fordeles på samme måte som for ressursbasert produksjon, jf. ligning (3.1)[9].

3.5 Etterspørsel etter boliger

Den siste sektoren hvor de demografiske framskrivingene er benyttet for å fordele økonomisk aktivitet mellom regionene i REGARD er boligsektoren. Denne sektoren inneholder boligmassen som realkapitalbeholdning, har nesten ingen sysselsetting og produserer boligtjenester for norske konsumenter. Investeringene i sektoren er dermed boligbygging, som har interessante ringvirkninger gjennom varekryssløpet, spesielt via bygge- og anleggssektoren. Sysselsettingens forhold til bruttoproduksjonen er også i boligsektoren forutsatt å ligge konstant gjennom framskrivingene, men regionale nivåvariasjoner i basisåret er ivaretatt. Bruttoproduksjon og investeringer er forutsatt å stå i et bestemt forhold til befolkningsgrunnlaget i landsdelen. Dette forholdet (a^X_{83r} og a^{JS}_{83r}) er beregnet for basisåret og er deretter holdt konstant gjennom framskrivingene. Formelt kan dette illustreres som følger:

$$(3.15) \quad X_{83rt} = a^X_{83r} B_{rt}$$

$$(3.16) \quad JS_{83rt} = a^{JS}_{83r} B_{rt}$$

9 *Andre* kommunale tjenester omfatter hjelpevirksomhet for landtransport (veier og gater), renovasjon og rengjøring, offentlig administrasjon, samt kulturell tjenesteyting.

hvor B_{rt} er folketallet i region r. Bruttoproduksjonen i boligsektoren er satt lik konsumet av boligtjenester, og dette konsumet er fordelt i fylkesfordelt nasjonalregskap 1986 (se Schanche og Toresen (1989)). Disse tallene er framført til 1990 ved hjelp av utviklingen i folketallet. De opprinnelige datakildene er Folketellingen 1980, samt Forbruksundersøkelsen. Folketellingen inneholder tall for boligflate, mens Forbruksundersøkelsen gir en oversikt over boutgifter per kvadratmeter. Her finnes årsaken til konsentrasjonen av aktiviteten i Oslo/Akershus, ettersom Forbruksundersøkelsen avslører bokostnader som er langt høyere i denne regionen enn for resten av landet.

I tillegg til de økonomiske variablene som fastlegger det nasjonale aktivitetsnivået i boligsektoren, benytter altså REGARD sin egen befolkningsframskriving for å fordele aktivitetene i denne sektoren over de ulike landsdelene. Ettersom veksten i befolkningen varierer lite mellom de ulike regionene, gir denne framgangsmåten imidlertid svært beskjeden regional variasjon i framskrivingene av investeringsvekst i boligsektoren.

3.6 Inntekter og konsum

For regional verdiskaping og sysselsetting på kort til mellomlang sikt er de konsummotiverende inntektene av stor betydning. Disse antas å bestå av inntekter fra produksjonen, konsummotiverende overføringer fra det offentlige, og andre inntekter og overføringer. Korrigering for skatt gir oss netto realdisponibel inntekt for husholdningene, og denne legges i REGARD til grunn for beregningene av konsum.

Husholdningenes inntekter fra produksjonen (RX_{rt}^{H}) omfatter andelen av den regionale verdiskapingen som tilfaller husholdningene i produksjonsregionen. Faktorinntekten i den enkelte regionale produksjonssektor antas å stå i et bestemt forhold til bruttoproduksjonen, og husholdningenes inntekter fra produksjonen beregnes som en fast andel av faktorinntekten. Beregningene av disse andelene skjer utenfor REGARD, og holdes konstant gjennom framskrivingene. Dette innebærer at husholdningenes inntekter fra produksjonen i modellsystemet beregnes som en fast andel av den totale bruttoproduksjonsverdien i den enkelte region.

Totale overføringer (RU_{rt}) til hver region deles inn i seks ulike arter (RU_{irt}), og fem av disse inkluderes under beregningen av konsummotiverende inntekt[10]. Alderspensjon fra Statens pensjonskasse og andre pensjonsstønader (RU_{2rt}) er fordelt ved hjelp av REGARDs framskrivinger av antallet pensjonister. På tilsvarende måte er offentlige overføringer til barnetrygd (RU_{3rt}) beregnet ved hjelp av de endogene framskrivingene av barnetallet i den enkelte region. For basisåret 1990 er det også kalibrert sammenhenger mellom størrelsen på arbeidsstyrken og den regionale andelen av overføringer til sykepenger for lønnstakere (RU_{4rt}). Disse sammenhengene er deretter holdt konstante gjennom framskrivingene. Overføringer til arbeidsledighetstrygd (RU_{5rt}) beregnes med utgangspunkt i REGARDs framskrivinger av sysselsetting og arbeidsstyrke. Utbetalinger til arbeidsledighetstrygd per arbeidsledig er kalibrert for basisåret 1990, og dette beløpet

10 Offentlige overføringer til helseinstitusjoner (RU_{1rt}) er unntatt fra konsummotiverende inntekt, og fordeles med utgangspunkt i det regionale folketallet. Forholdet mellom den regionale andelen av disse stønadene og folketallet i den enkelte region er beregnet for basisåret, og er derettet holdt konstant gjennom framskrivingene.

er deretter holdt konstant gjennom framskrivingene. Dermed er det utviklingen i den regionale arbeidsledigheten som bestemmer utviklingen i den regionale fordelingen av denne stønadsarten. Såkalte øvrige stønader (RU_{6rt}) er fordelt på tilsvarende måte, men her er framskrivingen av den totale befolkningen lagt til grunn.

Andre nettoinntekter (RR^H_{rt}) består av renteinntekter, stønader fra utlandet og andre inntekter korrigert for utgifter av tilsvarende type. Disse inntektene antas å utgjøre en fast andel av husholdningenes inntekter fra produksjon, samt konsummotiverende stønader. For å beregne realdisponibel inntekt i husholdningene, må alle typer inntekter korrigeres for skatt. Med skattesats t_{rt} har vi for innbetalt skatt fra den enkelte region:

$$(3.17) \quad T_{rt} = t_{rt}\,[RX^H_{rt} + \sum_{i=2,3,4,5,6} RU_{irt} + RR^H_{rt}]$$

hvor uttrykket i klammeparentesen utgjør total skattbar inntekt. For konsummotiverende inntekt beregner dermed REGARD:

$$(3.18) \quad RC_{rt} = RX^H_{rt} + \sum_{i=2}^{6} RU_{irt} + RR^H_{rt} - T^H_{rt}$$

Totalt privat konsum (C_t) fordeles i REGARD ved hjelp av enkle regionale makrokonsumfunksjoner, hvor konsumetterspørselen som retter seg mot den enkelte konsumtype (C_{srt}) avhenger av realdisponibel inntekt og et regionalt konstantledd:

$$(3.19) \quad CS_{srt} = c_{0sr} + c_{1s}\left[\frac{RC_{rt}}{PC_t}\right]$$

PC_t er en konsumprisdeflator som hentes fra nasjonale beregninger. Konsumtilbøyeligheten c_{1s} hentes fra tidligere estimeringer av nasjonale konsumfunksjoner, og konstantleddet c_{0sr} fastlegges residualt i den enkelte region.

Fordelingen av privat konsum over ulike varer skjer ved bruk av faste inputkoeffisienter (a^C_{isr}) for hver konsumsektor, og disse knytter vareanvendelsen til konsum (C_{irt}) sammen med konsum etter konsumsektor:

$$(3.20) \quad C_{irt} = a^C_{isr}\, CS_{srt}$$

Dette betyr at konsumetterspørselen er modellert på nøyaktig samme måte som i REGION (se Sørensen og Toresen (1990)), og konsumfunksjoner og konsumfordeling er også beregnet ut fra REGION-materialet for 1986.

Det finnes alternativer til den valgte modelleringen når det gjelder den regionale fordelingen av det totale konsumet. Folketallet i den enkelte region er ikke uten betydning for konsumet, og det samme gjelder alders- og utdanningsfordelingen i befolkningen. Når datagrunnlaget for REGARD kan oppdateres på grunnlag av fylkesfordelt nasjonalregnskap for 1992 vil vi derfor se nærmere på den regionale fordelingen av konsumetterspørselen. Endogenisering av fordelingen over ulike konsumtyper og varer i den enkelte region er imidlertid svært vanskelig, ettersom vi mangler regionale data for konsumetterspørsel på så detaljert nivå. De eksogene landssummene er imidlertid generert av et konsumfordelingssystem hvor økonomisk atferd spiller en viktig rolle (Magnussen og Skjerpen (1992)). Endogen respons til endringer i konsumpriser er dermed til en viss grad implisitt ivaretatt også i de regionale beregningene, selv om denne type atferd forutsettes regionalt homogen.

4. Modellering av industrisektorene

4.1 Motivasjon og målsetning

For å kartlegge den regionale utviklingen i industrisysselsettingen er det ønskelig med en god beskrivelse av produksjonsteknologien i den enkelte industrinæring. Produksjonstilpasningen forklarer både hvordan sysselsettingen kombineres med andre typer innsatsfaktorer, og hvordan innsatsen av variable produksjonsfaktorer varierer når størrelser som produksjonsvolum og realkapitalbeholdning endres. Utviklingen i produksjonsnivået er videre et resultat av den regionale kostnads- og produktivitetsutviklingen. Dette innebærer at kostnadseffektive regioner over tid vil kunne øke sin andel av industriproduksjonen på bekostning av andre regioner.

Tilnærmingen har en todelt målsetning. For det første er det ønskelig å gi en beskrivelse av regionale forskjeller i faktorene som bestemmer sysselsettingen i industrien i norske regioner. Dette innebærer en kartlegging av hvordan endringer i lønninger, produksjonsvolum og realkapitalbeholdninger påvirker sysselsettingen. Ved utformingen av regionalpolitiske virkemidler er det vanlig med tiltak som påvirker marginale kostnadsbidrag. Det finnes for eksempel regionale differensierte avgifts- og støtteordninger både for arbeidskraft og realkapital. Virkningen av slike tiltak på den regionale utviklingen i arbeidsmarkedet avhenger blant annet av sysselsettingens følsomhet *i den enkelte region* overfor endringer i ulike typer produksjonskostnader. For å kartlegge virkningen av de regionalpolitiske virkemidlene er det derfor viktig å ha oversikt over regionale forskjeller i etterspørselen etter arbeidskraft. For det andre har vi forsøkt å avdekke om det eksisterer regionale forskjeller i størrelser som påvirker kostnads- og produktivitetsutviklingen i den enkelte region. Resultatene fra denne delen av analysen benyttes for å fastlegge utviklingen i den enkelte regions markedsandel i det interregionale markedet for industrivarer. Regionale teknologiforskjeller har mange årsaker, og gir seg ulike utslag i tilpasningen av faktorinnsatsen. Når arbeidsbesparende tekniske framskritt er mer framtredende i enkelte regioner, vil dette isolert sett bidra til å redusere sysselsettingen i disse regionene.

På sikt vil imidlertid tekniske framskritt være av betydning for lokaliseringen av produksjonen, en effekt som vil virke stimulerende både på sysselsettingen og på nettoinn-

Tabell 4.1 Endogene industrisektorer i REGARD

Nr.	MODAG-kode	Produksjon av:
1	15	Konsumvarer
2	25	Vareinnsats og investeringsvarer
3	34	Treforedlingsprodukter
4	37	Kjemiske råvarer
5	43	Metaller
6	45	Verkstedsprodukter
7	50	Skip og oljeplattformer

flyttingen i regioner som er relativt produktive. Tabell 4.1 gir en oversikt over industrisektorene som er modellert ved hjelp av økonometriske atferdsrelasjoner i REGARD.

4.2 Sysselsetting og produksjonsteknologi

4.2.1 Modellspesifikasjon og estimering

Som nevnt innledningsvis er arbeidsmarkedsproblemstillingene helt sentrale for utformingen av modellsystemet REGARD. Dette er en av grunnene til at arbeidskraftetterspørselen danner utgangspunktet for de økonometriske analysene av industrisektorene. Videre har det vært et ønske å holde formuleringene nært opptil tilsvarende utforming i MODAG. Fordi REGARD fungerer som en nedbrytingsmodell for nasjonale beregninger utført ved hjelp av MODAG, ville det være uheldig om ikke modelleringen var i samsvar med den nasjonale referansemodellen. Analysen omfatter 7 industrisektorer i 7 regioner, noe som gir et tak på 49 sett av estimerte teknologiske parametre. Med et så omfattende utgangspunkt kan den empiriske analysen forenkles kraftig dersom flere regionale produksjonssektorer kan tilnærmes gjennom samme funksjonsform.

Et grunnleggende premiss for analysen er at den stasjonære produksjonsteknologien lar seg tilnærme gjennom en *produktfunksjon*, som er en matematisk beskrivelse av sammenhengen mellom bruttoproduksjonen og innsatsfaktorene arbeidskraft, vareinnsats og realkapitalbeholdning. For å illustrere det økonometriske arbeidet skal vi la L_{jrt} representere etterspørselen etter arbeidskraft (timeverk), X_{jrt} er bruttoproduksjon, K_{jrt} er realkapitalbeholdning, W_{jrt} er lønn, og P_{jt} er prisen på innsatsvarer. Videre lar vi logaritmen til samtlige variabler være representert ved de respektive små bokstavene. Fotskrift j representerer produksjonssektor, fotskrift r er introdusert for å skille landsdelene fra hverandre, og fotskrift t angir tidspunktet for observasjonen.

For alle næringer og regioner har vi forutsatt at en proporsjonal økning i de to variable innsatsfaktorene arbeidskraft og vareinnsats gir en tilsvarende økning i produksjonen. Dette refereres til som konstant skalaavkastning i variable innsatsfaktorer. Følgende variant av Cobb/Douglas-produktfunksjonen tilfredsstiller disse forutsetningene:

$$(4.1) \qquad X_{jrt} = A_{jr} K_{jrt-1}^{\alpha_{jr}} L_{jrt}^{\beta_{jr}} H_{jrt}^{1-\beta_{jr}} e^{\gamma_{jr} t}$$

Hvor A_{jr} er et regionsspesifikt konstantledd og det siste leddet på høyresiden er introdusert for å fange opp eventuell faktornøytral teknologisk framgang. Observasjonene for realkapitalbeholdning er gjort for utgangen av året. Disse antas å være bestemmende for produksjon og sysselsetting og i året etter. Derfor et realkapitalbeholdningene lagget med ett år. Den prosentvise økningen i produksjonen som følge av én prosents økning i henholdsvis realkapital og arbeidskraft, er fanget opp i parametrene α_{jr} og β_{jr}. Med kostnadsminimering som atferdshypotese vil man som følge av dualitetsegenskapene mellom kostnadsstruktur og produksjonsteknologi kunne avlede følgende betingede kostnadsfunksjon:

$$C_{jrt}(W_{jrt}, P_{jt}, K_{jrt-1}, X_{jrt})$$

$$(4.2) \quad = \min \{ W_{jrt} L_{jrt} + P_{jt} H_{jrt} \mid X_{jrt} \geq A_{jr} K_{jrt-1}^{\alpha_{jr}} L_{jrt}^{\beta_{jr}} H_{jrt}^{1-\beta_{jr}} e^{\gamma_{jr} t} \}$$

$$= \tilde{A}_{jr} X_{jrt} K_{jrt-1}^{-\alpha_{jr}} W_{jrt}^{\beta_{jr}} P_{jt}^{1-\beta_{jr}} e^{-\gamma_{jr} t}$$

hvor $\tilde{A}_{jr}$ igjen er et regionsspesifikt konstantledd. Ved hjelp av Shephards lemma (Shephard (1953)) kan vi nå avlede faktoretterspørselen for variable innsatsfaktorer ved å derivere den betingede kostnadsfunksjonen med hensyn på faktorprisene. Ved å ta den naturlige logaritmen av de to faktoretterspørselsfunksjonene får vi følgende lineære uttrykk for faktoretterspørsel per produsert enhet:

$$(4.3) \quad l_{jrt} - x_{jrt} = \ln \tilde{A}_{jr} - \alpha_{jr} k_{jrt-1} - (1 - \beta_{jr}) [w_{jrt} - p_{jt}] - \gamma_{jr} t$$

$$(4.4) \quad h_{jrt} - x_{jrt} = \ln \tilde{A}_{jr} - \alpha_{jr} k_{jrt-1} + \beta_{jr} [w_{jrt} - p_{jt}] - \gamma_{jr} t$$

Før den empiriske modellen spesifiseres kan det være nyttig å minne om noen svakheter ved den skisserte teoretiske modellrammen. For det første er antagelsen om konstant skalaavkastning i variable innsatsfaktorer restriktiv. Like fullt åpner spesifikasjonen vår for stordriftsfordeler knyttet til beholdningen av realkapital. Det kan tenkes at denne formuleringen gjør at bedriftsstørrelsen tillegges for stor vekt når virkningene på sysselsettingen av en produksjonsøkning skal beregnes. For det andre legger funksjonsformen føringer på mulighetene for faktorsubstitusjon i den enkelte næring. Nærmere bestemt antas disse mulighetene implisitt å være konstante og like for alle par av innsatsfaktorer. Mer fleksible funksjonsformer ville ha åpnet for variable muligheter for faktorsubstitusjon. For det tredje kan det innvendes at modellen ikke tar hensyn til at kostnadsnivå og faktoretterspørsel fastlegges samtidig i den enkelte bedrift. En mer passende tilnærming ville i henhold til dette være å tilpasse (simultane) økonometriske metoder som fastlegger kostnads- og faktoretterspørselsfunksjonene i en og samme operasjon. En fjerde innvending mot teoretiske modeller av typen beskrevet ovenfor er at de er fullstendig statiske, men dette er et aspekt som er tilgodesett gjennom utformingen av den empiriske modellen.

Datasettet som benyttes for å tallfeste størrelsene i produktfunksjonen er tidsseriedata fra perioden 1972-1989, og det er derfor grunn til å anta at prosessen som genererer datasettet er kjennetegnet ved betydelige innslag av dynamikk. Selv om den enkelte produsents langsiktige målfunksjon kan karakteriseres som statisk, vil en verden i bevegelse forårsake betydelig korrelasjon mellom observasjoner i sammenhengende perioder. Estimering direkte på den langsiktige likevekten vil under slike forhold gi uskarpe anslag.

Feilkorreksjonsmodellen representerer en omformulering av den statiske modellen som bidrar til å eliminere problemene vedrørende dynamikk i tidsseriedata (se f. eks. Engle og Granger (1987)). I samsvar med dette er den økonometriske modellen spesifisert som en feilkorreksjonsmodell, hvor *veksten* i sysselsettingen i tillegg til å avhenge av veksten i produksjon, faktorpriser og realkapitalbeholdninger antas å avhenge av *avviket* fra den langsiktige likevekten beskrevet ovenfor, den såkalte likevektsfeilen. Graden av feiljustering måles ved den såkalte feilkorreksjonskoeffisienten, og denne uttrykker hvor stor del av avviket fra langsiktslikevekten som utlignes i hver periode. Formuleringen som dannet utgangspunkt for de innledende estimeringene kan nå oppsummeres som følger:

$$\begin{aligned} \Delta l_{jrt} = {} & a^*_{0jr} + \Delta a^*_{1jr}\,\Delta x_{jrt} + a^*_{2jr}\,\Delta\,[w_{jrt} - p_{jt}] + a^*_{3jr}\,\Delta\,k_{jrt-1} \\ & + b^*_{0jr}\,[l^l_{jrt-1} - x_{jrt}] + b^*_{1jr}\,[w_{jrt-1} - p_{jt-1}] + b^*_{2jr}\,k_{jrt-2} + b^*_{3jr}\,t + u_{jrt} \end{aligned} \tag{4.5}$$

Regional variasjon er fanget opp gjennom de regionale koeffisientene a^*_{ijr} $(i=0,1,2,3)$ og b^*_{ijr} $(i=0,1,2,3)$, og for disse sammensatte koeffisientene gjelder det:

$$\begin{aligned} a^*_{ijr} &= a_{ij} + ca_{ijr}d_{js} \quad i = 0, 1, 2, 3. \\ b^*_{ijr} &= b_{ij} + cb_{ijr}\,d_{js} \quad i = 0, 1, 2, 3. \end{aligned} \tag{4.6}$$

hvor a^*_{ijr} og b^*_{ijr} er regionale skiftparametre og d_{jr} er regionale dummyvariabler ($d_{js}=1$ dersom $r=s$, 0 ellers). Konstantleddene a_{ij} og b_{ij} er koeffisienter for referanseregionen Oslo/Akershus, hvor d_{jr} ved forutsetning er lik null [11]. Fordelen med denne teknikken er at den forenkler estimeringsarbeidet ved at antallet ligninger reduseres, og antallet observasjoner i hver estimering kan økes betraktelig. Dette betyr mye i den foreliggende analysen, hvor datasettet for hver regionsspesifikk produksjonssektor er tidsserier med få observasjoner, og hvor tallmaterialet for enkelte næringer/regioner har visse mangler hva angår kvalitet. Definisjonen av dummyvariabler er illustrert i tabell 4.2. Den sammensatte feilkorreksjonskoeffisienten (b^*_{0jr}) uttrykker hvor stor del av likevektsavviket som utjevnes i løpet av en periode, og sier dermed noe om den regionale tregheten i tilpasningen av sysselsettingen.

11 Produksjonsteknologien i Oslo/Akershus er valgt som referanseteknologi, fordi denne regionen har karakteristika i form av fordelaktig infrastruktur, god forbindelse med andre regioner, velutviklet adgang til internasjonale markeder og utstrakt forsknings- og utviklingsvirksomhet. Dette gjør at Oslo/Akershus skiller seg fra samtlige av de øvrige regionene på samme måte, om enn i forskjellig grad.

Innledende estimeringer avslørte at den regionale variasjonen hovedsakelig knyttet seg til konstantleddet og til feilkorreksjonsleddet, og modellen ble underveis derfor reformulert som følger:

$$(4.7)\quad \begin{aligned} \Delta l_{jrt} &= a^*_{0jr} + a_{1j}\,\Delta x_{jt} + a_{2j}\,\Delta\,[w_{jrt} - p_{jt}\,] + a_{3j}\,\Delta\,k_{jt-1} \\ &+ b^*_{0jr}\,[l^l_{jt-1} - x_{jrt-1}\,] + b_{1j}\,[w_{jt-1} - p_{jt-1}\,] + b_{2j}\,k_{jt-2} + b_{3j}\,t + u_{jrt} \end{aligned}$$

hvor det dermed kun er konstantleddet og feilkorreksjonskoeffisienten som tillates å variere regionalt. Feilkorreksjonsmodellen i ligning (4.7) inneholder informasjon om feil- justeringsatferden i den enkelte produksjonssektor i den enkelte region, og dette er fanget opp gjennom den såkalte *feilkorreksjonskoeffisienten* $\lambda_{jr} \equiv -(b_{oj} + cb_{0jr})$. Feilkorreksjonskoeffisienten måler andelen av likevektsavviket fra forrige periode som korrigeres i inneværende periode. Modellutforming og estimering er dokumentert mer utførlig av Mohn (1993). De estimerte modellene som er implementert i REGARD er gjengitt i tabell 4.2.

Med utgangspunkt i denne typen estimerte dynamiske etterspørselsfunksjoner for arbeidskraft, kan man også avlede anslag for formen på den underliggende stasjonære produktfunksjonen. Dette gjøres ved å sette alle endringsrater lik null i de estimerte modellene, og deretter løse for timeverksinnsatsen.

Forutsetningen om konstant skalaavkastning i variable innsatsfaktorer innebærer at de dynamiske timeverksligningene gir en beskrivelse av både feilkorreksjonsatferden, samtidig som relevante aspekter ved den stasjonære likevektsløsningen kan avledes.

Vi har sett bort fra eventuell regional variasjon i prisindeksen på vareinnsats. Regionale avvik fra lønnsnivået for landet som helhet er kalibrert for basisåret, men lønnsveksten forutsettes under framskrivingene å være lik for alle regioner. Dermed er det i hovedsak regionale variasjoner i faktorkombinasjonen, samt i lønns*nivået*, som gir opphav til regional variasjon i de variable enhetskostnadene.

For å få med faktorsubstitusjon i modellsystemet må man i tillegg til sysselsettingsrelasjonene tilpasse sammenhenger for vareinnsats. Modellens forutsetninger om konstant skalaavkastning gjør at vi med utgangspunkt i timeverksligningene kan avlede den langsiktige likevektsetterspørselen etter innsatsvarer.

I virkeligheten må det imidlertid være grunn til å anta at likevektsetterspørselen for vareinnsats er betinget av et eget feilkorreksjonsmønster med opphav i en egen underliggende feilkorreksjonsmodell. En mulighet består i å pålegge identisk feilkorreksjon i varemarkedet og i arbeidsmarkedet. Med de estimerte feilkorreksjonskoeffisientene i timeverksligningene som utgangspunkt kan vi i så fall kalibrere feilkorreksjonsmodeller for vareinnsats som tilsvarer de dynamiske timeverksligningene, jf. Bowitz og Holm (1993). Disse vil i så fall være konsistent med modellens øvrige antagelser. Dersom tilpasningen av vareinnsatsen i virkeligheten er mer friksjonsfri enn sysselsettingen, er det en bedre løsning å legge likevektsetterspørselen til grunn for framskrivingene av

Tabell 4.2 Estimerte dynamiske timeverksligninger

Avhengig variabel: $\Delta \ln L_{jrt}$.

	Produksjonssektor (jf. tabell 4.1)						
	15	25	34	37	43	45	50
a_{0j}	0,76 **	0,36 **	0,21 **			0,27 **	0,56 **
a_{1j}	0,38 **	0,48 **	0,50 **	0,29 **	0,39 **	0,62 **	0,77 **
a_{2j}	-0,58 **	-0,27 **	-0,47 **	-0,29 **	-0,16 **	-0,22 **	-0,51 **
b_{0j}	-0,24 **	-0,16 **	-0,42 **	-0,08 *	-0,05 *	-0,12 **	-0,25 **
b_{1j}	-0,05	-0,01 **	-0,09 *	-0,01	-0,06 **	-0,15 **	-0,11 **
b_{2j}	-0,02 **	-0,07 **	-0,02	0,00	0,00	-0,01 *	-0,10 **
b_{3j}	-0,001 **						
cb_{j2}			0,33 *		-0,15	-0,43 *	
cb_{j3}	-0,12 **			1)		-0,02	-0,35 **
cb_{j4}		-0,27 *			-0,10 -	0,36 *	
cb_{j5}		-0,27 **			-0,13	-0,35 **	
cb_{j6}	-0,11 **		0,27 *	-0,13		-0,25	
cb_{j7}	-0,13 **		1)			-0,28 **	
ca_{j2}		0,01 *					0,09 **
ca_{j3}	-0,02	-0,02 **		1)			-0,18 **
ca_{j4}	-0,03 **	-0,04 **		0,01	-0,02		
ca_{j5}			-0,04 **	0,01	-0,01		0,09 **
ca_{j6}	-0,10 **	-0,03 **	0,04				
ca_{j7}		-0,01 *	1)	0,01			
	$R^2 = 0,69$	$R^2 = 0,60$	$R^2 = 0,70$	$R^2 = 0,44$	$R^2 = 0,40$	$R^2 = 0,69$	$R^2 = 0,80$
	s.e. = 0,013	s.e. = 0,013	s.e. = 0,032	s.e. = 0,028	s.e. = 0,034	s.e. = 0,018	s.e. = 0,071
	F(13, 106) = 19,39	F(13,106) = 12,21	F(10,92) 21,86	F(9,93) = 8,02	F(10,109) = 7,11	F(12,107) = 21,11	F(10,109) = 44,35

**Signifikant på 95% signifikansnivå
* Signifikant på 90% signifikansnivå
1) Regiondummyen er utelatt fordi regionen ikke er aktiv i denne produksjonssektoren.

vareinnsats. Med dette som bakgrunn er det i REGARD derfor tilpasset statiske etterspørselsfunksjoner for vareinnsats.

Oppsummeringsbetingelser sørger for at vareinnsatsen i samtlige næringer er underlagt utviklingen i tilsvarende variabler på makronivå. Dermed vil dynamikken i vareinnsats-relasjonene i MODAG gjenspeiles i REGARD, til tross for at den eksplisitte formuleringen er noe forskjellig. Imidlertid utelukker vår spesifikasjon at treghetene i tilpasningen av vareinnsatsen varierer mellom regionene.

4.2.2 Noen trekk ved resultatene

De estimerte kortsiktige elastisitetene har plausible verdier med korrekt fortegn og er statistisk signifikante for samtlige av industrisektorene. Modellen er pålagt restriksjoner som innebærer at de kortsiktige økonomiske effektene ikke tillates å variere over region. For øvrig avslører tabellen moderat til betydelig regional variasjon i de langsiktige strukturparametrene. For mer detaljert gjennomgang av estimering og resultater vises

det til Mohn (1992, 1993). Nedenfor vil de viktigste konklusjonene bli kommentert med verkstedsindustrien som referansesektor.

Ligning (4.7), som er en dynamisk timeverksligning, inneholder også informasjon om den langsiktige underliggende likevektsteknologien. Denne kan avledes ved å sette alle endringsledd i ligning (4.7) lik null. Resultatet er en versjon av den statiske timeverksligningen i ligning (4.3) hvor strukturparametrene er gitt som:

$$(4.8) \quad \alpha_{jr} = -\frac{b_{2j}}{b^*_{0jr}} = -\frac{b_{2j}}{b_{0j} + cb_{jr}}$$

$$(4.9) \quad 1 - \beta_{jr} = -\frac{b_{1j}}{b^*_{0jr}} = -\frac{b_{1j}}{b_{0j} + cb_{jr}}$$

$$(4.10) \quad \gamma_{jr} = -\frac{b_{3j}}{b^*_{0jr}} = -\frac{b_{3j}}{b_{0j} + cb_{jr}}$$

Under forutsetningen om konstant skalaavkastning i variable innsatsfaktorer gir dermed de estimerte timeverksligningene en uttømmende beskrivelse av produksjonsteknologien. Den estimerte timeverksligningen for verkstedsindustrien er benyttet for å avlede langsiktige strukturelle parametre for produktfunksjonen, og disse er presentert i tabell 4.3.

All regional variasjon i skalaelastisiteten er fanget opp av estimatet i første kolonne i tabell 4.3, fordi modellen legger restriksjoner på den totale avkastningen fra variable innsatsfaktorer. Skalaelastisiteten varierer imidlertid i svært moderat grad mellom regionene, selv om Oslo/Akershus sammen med Østlandet kyst ligger noe høyere enn resten av landet. Dette bidrar til å styrke en hypotese om at regioner som er "store" i den enkelte sektor har et teknologisk fortrinn. Regionene Oslo/Akershus og Østlandet kyst er da også de to desidert største produsentene av verkstedsprodukter, med til sammen nær 60 prosent av den totale bruttoproduksjonen.

Det har ikke vært mulig å påvise trendmessig teknisk framgang for noen av regionene gjennom modellen som er etablert for verkstedsindustrien. Dette utelukker imidlertid ikke at produktivitetsvingninger kan ha funnet sted gjennom perioden. Slike bevegelser kan ikke ivaretas gjennom modellen vi har estimert, da denne forutsetter at eventuell teknisk framgang foregår i konstant tempo. Det er også mulig at teknologisk framgang har funnet sted i enkelte bedrifter, men at variasjonen mellom bedriftene har bidratt til å utligne tendensene i vårt aggregerte datasett. Også her sørger imidlertid oppsummeringsbetingelsene for at eventuell teknologisk framgang på makronivå er reflektert i faktorinnsatsen i REGARD. Våre resultater utelukker imidlertid regional variasjon i den tekniske framgangen.

Tabell 4.3 illustrerer hvordan den estimerte arbeidsproduktiviteten varierer regionalt. Nærmere bestemt framgår det at grenseelastisiteten for arbeidskraft er lavest for de to

Tabell 4.3 Avledede langsiktselastisiteter for produktfunksjonen i verkstedsindustrien

Region	Estimerte langsiktselastisiteter			
	Realkapital	Arbeidskraft	Vareinnsats	Feilkorreksjon
Oslo/Akershus	0,04	0,22	0,78	0,27
Østlandet kyst	0,07	0	1	0,14
Hedmark/Oppland	0,02	0,73	0,27	0,55
Agder/Rogaland	0,02	0,69	0,31	0,48
Vestlandet	0,02	0,68	0,32	0,47
Trøndelag	0,03	0,59	0,41	0,37
Nord-Norge	0,03	0,62	0,38	0,40

desidert mest "sentrale" regionene, Oslo/Akershus og Østlandet kyst. Dette kommer av at den estimerte langsiktige lønnselastisiteten er tilsvarende høy for disse regionene. Dersom arbeidskraften viser liten følsomhet overfor endringer i faktorprisene, så innebærer dette at arbeidskraftens marginale bidrag til produksjonen (og dermed også til bedriftens inntekter) er høyt. Dette følger av dualitetsforholdet mellom produksjonsteknologi og kostnadsstruktur. Tabell 4.3 viser at den estimerte langsiktige lønnselastisiteten for Østlandet kyst er lik én, noe som innebærer at arbeidskraftens estimerte langsiktige grenseproduktivitet blir lik null. Dette følger av restriksjonene vedrørende konstant skalaavkastning. Det er imidlertid faktorer som kan forklare hvorfor arbeidskraftetterspørselen muligens er betydelig mer følsom overfor endringer i faktorprisene i kystfylkene på Østlandet enn ellers i landet.

I hvilken grad gjelder så disse resultatene for de øvrige industrinæringene? Når det gjelder langsiktige strukturparametre, ser de viktigste konklusjonene for de øvrige produksjonssektorene ut til å være i samsvar med resultatene for verkstedsindustrien. Dette gjelder i særdeleshet for konsumvareindustrien, hvor estimatene for betydningen av realkapital og teknisk framgang er uttalt lavere for regionene Hedmark/ Oppland, Trøndelag og Nord-Norge enn for resten av Sør-Norge [12]. Tilsvarende tendenser kan spores for andre næringer, men merk at det ikke er de samme regionene som er "sentrale" i samtlige produksjonsaktiviteter. Trøndelag er en storprodusent i treforedling og når det gjelder teknologiske parametre i denne næringen ser Trøndelag ut til å befinne seg et sted midt mellom Østlandet kyst, som har mesteparten av norsk treforedlingsproduksjon, og resten av landet. På samme måte er det Østlandet kyst, Agder/Rogaland og Vestlandet som skiller seg ut i produktiv retning hva angår produksjon av metaller.

Beregningene antyder dermed at det finnes visse systematiske regionale forskjeller i teknologiske parametre for industrinæringene. Nærmere bestemt finner en hypotese om at produktivitet og realkapitalavkastning varierer postivt med sentralitet en viss støtte i datasettet. Slike regionale produktivitetsforskjeller kan forklares ved at enkelte lokali-

12 For en presentasjon av noen tendenser i estimeringsresultatene med spesiell referanse til konsumvareindustrien, se Mohn (1992).

seringer gir fortrinn, eksempelvis i form av fordelaktig infrastruktur, nærhet til råvarene, god forbindelse med andre regioner og velutviklet adgang til internasjonale markeder. Disse resultatene er i samsvar med ny vekstteori, hvor total regional realkapital tillegges eksterne effekter gjennom kunnskapsakkumulasjon og "*spill-over*"- effekter i forsknings- og utviklingsvirksomhet (se Jaffe (1989)). I henhold til denne type teori vil store regioner ha et større vekstpotensiale enn små regioner, også når det gjelder per capita vekstrater. Paul Romer (1986) banebrytende arbeid illustrerer disse ideene i en formell makroøkonomisk modellramme, og Lucas (1988, 1993) utvider perspektivet til å omfatte egenskaper også ved menneskelig kapital, og ikke bare realkapital. Ideene er videre kalibrert i en modell for internasjonal markedsintegrasjon av Baldwin (1989), og her poengteres det at store globale regioner vil ha et uttalt fortrinn framfor mindre regioner når det gjelder utsikter for langsiktig økonomisk vekst. Grunnen er at store regioner har større sannsynlighet for å hevde seg i konkurranse med små regioner i en verden med stordriftsfordeler og ufullkommen konkurranse.

Et generelt inntrykk fra resultatene av analysene av sysselsettingen i industrien ser videre ut til å være at lønnselastisiteten i etterspørselen etter timeverk varierer positivt med sentralitet. Det argumenteres eksempelvis i ulike sammenhenger for at arbeidsmarkedet er karakterisert av utpregede tregheter. I faglitteraturen står begreper som ansettelses- og oppsigelseskostnader sentralt i denne sammenheng. I Norge beskyldes stadig fagorganisasjonene for å være pådrivere for et system som ikke tillater arbeidsgiverne å justere antallet sysselsatte slik de måtte ønske. En implikasjon er at lønnsvariasjon i begrenset grad vil bidra til markedsklarering. Nyere mikroøkonomisk teori har videre påpekt problemene vedrørende *mis-match* i jobbsøkeprosessen.

En hypotese som ser ut til å finne støtte i datasettet som er benyttet i vår analyse, er at denne typen problemer ikke er uavhengige av den regionale dimensjonen. Dette kan ha sammenheng med at arbeidsmarkedets størrelse og struktur er faktorer som i betydelig grad vil variere mellom regioner. Utkantpregede regioner vil representere arbeidsmarkeder som er små med hensyn til antallet sysselsatte og store med hensyn til geografisk utstrekning. I tillegg vil arbeidsmarkedene i distriktene ofte være mer spesialiserte og mindre differensierte enn i sentralt beliggende områder [13]. Dette tilsier en langt høyere grad av fleksibilitet i sentralt beliggende arbeidsmarkeder enn i mer perifere regioner. En mulig tilleggsforklaring tar utgangspunkt i bedriftsstørrelsen i de enkelte regionene. Det er lettere for store bedrifter å justere sysselsettingen enn for små bedrifter. En implikasjon er at etterspørselen etter arbeidskraft vil være mer følsom overfor endringer i faktorprisene i store bedrifter enn i små bedrifter. I så fall vil lønnselastisiteten i arbeidskraftetterspørselen i den enkelte region avhenge av gjennomsnittlig bedriftsstørrelse. Industristatistikken avslører at store bedrifter er langt mer dominerende i de sentrale østlandsregionene enn ellers i landet

For utformingen av distriktspolitiske tiltak kan det være viktig å ta hensyn til denne type regional variasjon. Makroøkonomiske, nasjonale anslag for teknologiske parametre legges som oftest til grunn for virkningsberegningene av distriktspolitiske sysselsettings-

13 Ytterpunktet er småbygder med en enkelt hjørnesteinsbedrift, men det er naturlig å anta at aspektene gjør seg gjeldende også på mer aggregert regionalt nivå.

tiltak. Slike estimater vil være dominert av sentralt beliggende regioner, ettersom disse regionene veier tyngst i datasettet. Dersom produksjonsteknologien varierer over den regionale dimensjonen, vil slike nasjonale anslag derfor innebære systematiske vridninger av produksjonsstrukturen i den enkelte region. Innledende empiriske studier av industribedrifter i norske regioner antyder også at arbeidskraftetterspørselen er mer lønnselastisk i sentrale strøk enn i utkantstrøk (Mohn (1993)). Dette innebærer at det trengs "hardere lut" for å få opp sysselsettingen i utkantstrøk enn makroøkonomiske anslag skulle tilsi [14].

Det kan imidlertid tenkes at deler av variasjonen i teknologiske parametre skyldes regional variasjon i næringsstrukturen innen den enkelte produksjonssektor. Konsumvaresektoren er eksempelvis en sammensatt produksjonssektor som består av næringsmiddelindustri, nytelsesmiddelindustri, teko-industri og produksjon av sko og lærvarer. Produksjon av nytelsesmidler spiller en betydelig rolle i Akershus og Oslo, mens fiskeforedling er desto viktigere for Nord-Norge.

Dette illustrerer også at mange utfordringer fortsatt gjenstår når det gjelder beskrivelsen av regionale variasjoner i produsentatferden. Faktorer som fortjener økt oppmerksomhet er regionale realkapitalkostnader, teknologiske framskritt og rigiditeter i de regionale arbeidsmarkedene. Overgang til mikrodata og fleksible funksjonsformer vil forhåpentligvis gi svar på en del av spørsmålene som kan reises i denne sammenheng. Mohn (1994b) gir en oversikt over litteraturen på området, for å skape en plattform for videre empiriske analyser av regional produsentatferd.

4.3 Etterspørsel etter industrivarer

4.3.1 Lokale leveranser

I regionaløkonomiske modeller er det vanlig å forutsette at etterspørselen etter varer kan deles i to; lokale leveranser, som først og fremst er avhengig av aktiviteten i den samme regionen, og resten, som antas å avhenge av de lokale bedriftenes konkurranseevne, priser og kostnadsforhold (se f. eks. behandlingen av dette i artikkelen om en regionaløkonomisk modell for USA i Treyz et.al (1988)). Denne todelingen er implementert også i REGARD. Som argument for en slik todeling, er det ofte vist til at enkelte varer er dyre eller vanskelige å transportere, slik at de bør bli produsert der de forbrukes. Dette spiller størst rolle for tjenesteyting, og er ikke like relevant for industrien. For industrien kan en tenke på mer eller mindre formelle bånd mellom bedriftene i form av underleverandørvirksomhet, samarbeidsavtaler o.l.

Datasituasjonen er ikke god når det gjelder handel mellom fylkene. En vurdering av ulike metoder å anslå slik handel på er gitt av Finsås og Skoglund (1986). Siden vi ikke har noe nyere fullstendig regionalt nasjonalregnskap, har vi vært nødt til å basere oss på indirekte beregninger for året 1986. For de fleste varene i modellen har vi forutsatt at

14 Regionale variasjoner i faktorkombinasjonen vil virke på tilsvarende måte. En eksogen etterspørselsøkning vil ha størst sysselsettingseffekt i regioner som produserer med en relativt arbeidsintensiv produksjonsteknologi. Denne type regional variasjon er imidlertid ikke særlig framtredende i vårt datasett (se Mohn (1993)).

andelen av etterspørselen som dekkes gjennom leveranser fra egen region (egendekningsandelene) er de samme som i 1986. For industrien finnes en spesiell undersøkelse av den regionale fordelingen av salg og innkjøp som vi har innarbeidet. Også denne leveranseundersøkelsen for industrien, dokumentert i Johannesen (1989), gjelder året 1986. Utgangspunktet for beregningen av egendekningsandeler er koeffisientene som ble estimert til REGION-modellen for 1986. En omtale av estimeringen av egendekningsandeler i REGION er gitt i Sørensen og Toresen (1990).

I leveranseundersøkelsen for industrien ble bedriftene bedt om å fordele både omsetningen og innkjøp til vareinnsats på fylker. For vårt formål er det særlig viktig å utnytte data for andelen av vareinnsatsen som kjøpes inn fra bedrifter i eget fylke. Det er dette som har gitt grunnlag for å justere egendekningsandelene fra REGION, som i sin tur gir opphav til etterspørsel etter lokale leveranser i regionene. Vi har også utnyttet data for andelen av produksjonen i industrinæringene som leveres til egen landsdel. Dette er brukt til å fordele den beregnede lokale leveransen av hver industrivare på næring. Disse fordelingene står mindre sentralt i modellen.

Et kvalitetsproblem, som vi har forsøkt å ta hensyn til, er at leveranseundersøkelsen bare henvender seg til bedrifter i de største foretakene. Disse foretakene omfatter imidlertid en del små bedrifter. Vi har gjennomført en regresjonsanalyse for på denne måten å forsøke og isolere betydningen av bedriftsstørrelsen. Det ble gjennomført én regresjonsanalyse for andelen av bedriftens salg (eksklusive salg av handelsvarer) som ble levert til kunder i egen region, og én analyse for andelen av kjøp av innsatsvarer (ekskl. handelsvarer) som ble innkjøpt i egen region. Uavhengige variable var dummy-variable for bedriftsstørrelse målt med antall sysselsatte, og region/næring.

Næringsspesifikasjonen følger inndelingen i kvartalsvis nasjonalregnskap, altså noe finere inndeling enn i modellen. I denne analysen er det altså forutsatt at effekten av bedriftstørrelsen er den samme i alle næringer og regioner. En annen usikkerhetsfaktor er om foretakstilknytningen betyr noe for andelen som kjøpes eller selges lokalt. De estimerte ligningene for referansegruppen (store bedrifter i verkstedsindustri i Oslo/Akershus) er vist i tabell 4.4. Enkelte andre resultater fra regresjonen er skrevet inn samtidig. Estimatene bygger på hele datamaterialet.

Det er vanlig å anta at små bedrifter har en større andel lokale leveranser enn store bedrifter. Våre analyser bekrefter også dette når det gjelder andelen av produksjonen i bedriftene som leveres til egen landsdel. Andelen av vareinnsatsen som kjøpes fra bedrifter i samme landsdel varierer imidlertid ikke så mye med bedriftsstørrelsen. Basisgruppen for regresjonen har en stor handel med andre bedrifter i samme landsdel i forhold til bedrifter i andre næringer. Variasjonen i materialet er stor, og bare en mindre del kan forklares ved de dummyvariablene for næring, region og størrelsesgruppe som vi har brukt.

Leveransemønsteret for bedrifter som ikke ble dekket av undersøkelsen, er anslått ut fra regresjonsanalysen over, ved å sette inn verdier fra industristatistikken. I noen tilfelle der den estimerte ligningen gav andeler som var negative eller større enn én, ble andelen satt til null hhv. én. Dette problemet skyldes blant annet svakheter ved den

Tabell 4.4 Estimerte leveranseligninger for bedrifter i verkstedsindustrien i Oslo/Akershus i 1986

xlok	=	0,471	+	0,354*n1	+	0,214*n2	+	0,095*n3	R^2 (adj) = 0,25
		(0,044)		(0,032)		(0,029)		(0,029)	F(87,1334) = 6,4
hlok	=	0,466	+	0.056*n1	+	0,050*n2	+	0,013*n3	R^2 (adj) = 0,24
		(0,041)		(0.029)		(0,028)		(0,027)	F(87,1334) = 6,2

Variabeldefinisjoner:
xlok: Andel av produksjonen som selges til kunder i samme landsdel.
hlok: Andel av vareinnsatsen som kjøpes fra leverandører i samme landsdel.
n1: = *1* hvis bedriften har færre enn 15 ansatte, 0 ellers.
n2: = *1* hvis bedriften har minst 15, men færre enn 30 ansatte, 0 ellers.
n3: = *1* hvis bedriften har minst 30, men færre enn 50 ansatte, 0 ellers.

lineære funksjonsformen som ble benyttet. Disse anslagene ble så kombinert med tallene for bedriftene i utvalget, slik at vi kunne beregne absolutte tall for lokale leveranser, som deretter ble aggregert til modellens spesifikasjoner og dividert med total produksjon. Mens leveranseundersøkelsen gir tall for industrisektorer, gjelder egendekningsandelene i REGION-materialet varer. Datamaterialet i fylkesfordelt nasjonalregnskap gir imidlertid mulighet for å spesifisere vareinnsats av hver vare for den enkelte industrisektoren.

Egendekningsandelene for varene fra REGION er justert proporsjonalt for alle varene, slik at totale lokale leveranser til vareinnsats i hver industrisektor stemmer med beregningene fra leveranseundersøkelsen. For enkelte industrisektorer ble egendekningsandelene fra REGION-materialet justert kraftig nedover. Dette kan skyldes at måten som REGION-tallene er konstruert på, systematisk vil overvurdere andelen lokale leveranser (se Finsås og Skoglund (1986)). I praksis må dessuten egendekningsandelene i REGION oppfattes som et gjennomsnitt for anvendelser av vareinnsats i ulike næringer, investering og konsum. Når varene dessuten er heterogene, kan justeringene også skyldes at egen- dekningsandelene fra REGION her er anvendt kun på den delen av anvendelsene som gjelder vareinnsats i industrien. Lokale leveranser av hver vare, X^L_{irt} er følgelig beregnet som i formelen:

$$(4.11)\quad X^L_{irt} = \sum_{j \in ind} \varepsilon_{ijr}\, a_{ijr}\, H_{jrt} + \sum_{i} \varepsilon_{ir}\, [C_{irt} + J_{irt} + \sum_{j \notin ind} a_{ijr}\, H_{jrt}]$$

Her er det første leddet beregnet varinnsats i industrisektorene, fordelt på vare med kryssløpskoeffisienten a og multiplisert med egendekningsandelene som er justert ut fra analysen av leveranseundersøkelsen som beskrevet over. Det andre leddet er summen av vareinnsats i de andre næringene samt konsum og investering av varen, multiplisert med egendekningsandelene fra REGION-materialet.

Vi forutsetter at hver industrisektor i regionen leverer en fast andel av de samlede lokale leveransene av hver vare. Denne andelen er funnet ved å beregne total lokal leveranse i hver sektor ut fra analysen av leveranseundersøkelsen. Den lokale leveransen forutsettes

å ha samme fordeling på varer som total produksjon. Den varefordelte lokale leveransen i hver sektor er så satt i forhold til samlet lokal etterspørsel av hver vare. Den samlede lokale etterspørselen som retter seg mot en industrisektor finnes ved å multiplisere disse andelene med lokal etterspørsel etter hver vare, og deretter summere over alle varer som produseres i industrisektoren.

Andelen av lokale leveranser av en gitt vare som finner sted i en produkssjonssektor må ha verdier mellom null og én. En verdi på null betyr at sektoren ikke produserer den aktuelle varen. En andel på én betyr at den aktuelle varen ikke produseres i andre sektorer. En sektor der andelene i grunnlagsmaterialet lå høyt over én, er sektoren "Produksjon av oljeboringsplattformer". Dette skyldes trolig at oppfatningene om kundenes lokalisering i leveranseundersøkelsen ikke er konsistent med begrepene i REGION. I REGION ble oljeutvinningssektoren definert slik at aktiviteten tilhørte ekstrafylket. Leveranser til sektoren blir leveranser til ekstrafylket, og er i modellen definert som interregionale leveranser. Det er derfor så godt som ingen lokale leveranser av varen oljeboringsplattformer i datamaterialet for REGION. I leveranseundersøkelsen derimot, kan nok en del leveranser ha blitt regnet som lokale hvis mottakeren har kontoradresse i samme landsdel. Vi har satt de aktuelle andelene i REGARD-modellen til én med god samvittighet, siden produksjonen av plattformer bare skjer i den aktuelle næringen. Noen få små negative tall skyldes spesialiteter i regnskapsgrunnlaget (negativ bruttoproduksjon). De aktuelle andelene ble satt lik null. I to andre tilfeller er de estimerte andelene av produksjonen som leveres lokalt så store at anslått lokal leveranse av en vare overstiger produksjonen. I disse tilfellene er koeffisientene i regionen for alle næringene dividert med summen over sektor for den aktuelle varen.

4.3.2 Interregionale markedsandeler

Industriens konkurranseevne er et begrep som har stor oppmerksomhet både i fagmiljøer og i samfunnsdebatten generelt. For å vinne internasjonale markedsandeler fremmes det stadige krav om at bedriftene i industrien må produsere mer for gitt innsats av produksjonsfaktorer, med andre ord bli mer produktive. I et regionalt perspektiv vil industrisektorene i tillegg konkurrere med andre norske regioner om markedsandeler i det inter*regionale* markedet. Vi skal i det følgende se nærmere på hvordan REGARD er utformet for å ivareta etterspørselssiden av markedet for industrivarer, samt enkelte trekk ved utviklingen i det interregionale handelsmønsteret. Et stort problem ved denne type empiriske analyser er at det mangler data for interregionale handelsstrømmer. For likevel å kunne ivareta teoretiske hypoteser om kostnadseffektivitet og produksjonsutvikling er det nødvendig å foreta visse forenklinger.

Total produksjon fra hver regionsspesifikk produksjonssektor består av flere komponenter. For det første etterspørres den lokale produksjonen i produksjonsregionen, noe som gir opphav til lokale leveranser. Disse fastlegges i REGARD ved hjelp av eksogene egendekningsandeler samt av det lokale leveransemønsteret i basisperioden, som beskrevet ovenfor. I tillegg til lokale (intraregionale) leveranser etterspørres industrivarene av andre regioner gjennom det interregionale markedet og av utlandet gjennom eksport. Eksport og leveranser til ekstrafylket er ikke regionalt fordelt i REGARD, og man kan derfor ikke kartlegge utviklingen i den enkelte regions eksportutvikling. Eksporten er slått sammen med leveranser til ekstrafylket og øvrige interregionale lever-

anser. Dette aggregerte markedet refereres til som totale interregionale leveranser. Modellen skal fordele de totale interregionale leveransene over REGARDs regioner. Vår antagelse innebærer her at interregionale leveranser fra produksjonssektor j, region r, er fastlagt gjennom regionens markedsandel av det totale interregionale markedsvolumet for produksjonssektoren.

Årsaken til at varehandel finner sted mellom ulike regioner kan være regional variasjon i relative kostnadsfortrinn mellom regionene. Denne type regional variasjon gir også opphav til regional variasjon i relative priser. Dersom man på fritt grunnlag velger å avstå fra interregional handel må det dermed finnes et sett av priser som er slik at regional produksjon er lik lokal anvendelse i alle regioner. Denne prisvektoren må videre være den samme i hver region, fordi enhver regional variasjon i prisene på ferdigvarer ellers vil kunne forårsake velferdsgevinster gjennom interregional handel. Når vi observerer interregional handel, må det derfor skyldes regional variasjon i relative priser. Dette operasjonaliseres ved å anta at prisutviklingen på ferdigproduktene fra industrien henger nøye sammen med utviklingen i bedriftenes variable enhetskostnader. Under forutsetninger om fullkommen konkurranse tilsier mikroøkonomisk teori at prisen vil være lik grensekostnaden i produksjonen. Fullkommen konkurranse er imidlertid en urealistisk forutsetning. Det kan imidlertid vises at relativt generelle former for ufullkommen konkurranse på makronivå gir en prisfunksjon som innebærer en konstant *mark-up* av grensekostnadene (se f. eks. Blanchard og Kiyotaki (1987)). I så fall vil utviklingen i prisene være bestemt av utviklingen i grensekostnadene over tid. Dette gjør at utviklingen i variable enhetskostnader kan benyttes som et anslag for prisutviklingen.

En fullspesifisert interregional handelsmodell inneholder operasjonaliserte versjoner av sammenhengene mellom variable enhetskostnader, priser og interregionale markedsandeler. Dataproblemer vedrørende interregionale handelsstrømmer gjør det imidlertid vanskelig å estimere modeller av denne typen for norske forhold, og man har derfor måttet benytte en noe *ad hoc*-preget tilnærming. Nærmere bestemt er dynamiske etterspørselsfunksjoner for industrivarer estimert for samtlige regioner, og variable enhetskostnader er benyttet som instrument for den regionale prisutviklingen. Dette gjør at de tilpassede ligningene ikke bare fanger opp den langsiktige sammenhengen mellom priser og interregionale markedsandeler, men også den kortsiktige dynamikken blir beskrevet gjennom treghetsmodellering og feilkorreksjon.

Som utgangspunkt antas det at en representativ kjøper kan velge mellom industrivarer fra ulike opphavsregioner, og at et av de viktigste skillene mellom produktene er prisen. På sikt vil dette øke den interregionale markedsandelen for kostnadseffektive regioner. Den langsiktige etterspørselsstrukturen forutsettes derfor å kunne karakteriseres ved en multiplikativ sammenheng mellom omsatt kvantum og regionale priser:

$$(4.12) \quad X_{jrt} = A_{jr}\, PP_{jrt}^{\eta_{jr}}\, Q_t^{\gamma_j}$$

hvor X_{jrt} er etterspørsel etter industrivarer som produseres av produksjonssektor j i landsdel r og A_{jr} er et konstantledd. PP_{jrt} er prisvariabelen, som instrumenteres ved hjelp

av variable enhetskostnader (PV_{jrt}). Til slutt følger inntektsleddet Q_t og dette tilnærmes gjennom en nasjonal størrelse, for vårt tilfelle bruttonasjonalproduktet. Eksponentene til prisvariabelen kan tolkes som elastisiteten til den regionale markedsandelen med hensyn til variasjon i variable enhetskostnader. På tilsvarende måte kan koeffisienten til inntektsleddet tolkes som en elastisitet. Denne elastisiteten måler industriproduksjonens følsomhet overfor generelle endringer i den makroøkonomiske aktiviteten, og kan dermed tolkes som industriproduksjonens konjunkturfølsomhet. Modellen underlegges her restriksjoner slik at konjunkturfølsomheten tillates å variere mellom ulike industrinæringer, men antas konstant over den regionale dimensjonen. Dermed vil den estimerte modellen kunne si noe om hvilke industrinæringer som synes å være spesielt følsomme overfor svingninger i de generelle konjunkturene. Dersom vi generelt lar $x \equiv lnX$, kan vi skrive etterspørselsfunksjonen i ligning (4.12) på logaritmeform som følger:

$$(4.13) \quad x_{jrt} = a_{jr} + \eta_{jr}\, pv_{jrt} + \gamma_{jr}\, q_{jt}$$

Som ved analysene av timeverksinnsats spesifiseres også vareetterspørselen som en feilkorreksjonsmodell, og estimeringene tyder også her på at den regionale variasjonen knytter seg hovedsakelig til konstantleddet og feilkorreksjonskoeffisienten. Dette impliserer for endringen i den avhengige variabelen:

$$(4.14) \quad \begin{aligned} \Delta x_{jrt} &= \alpha^*_{0jr} + \alpha_{1j}\, \Delta pv_{jrt} + \alpha_{2j}\, \Delta q_t + \alpha_{3j}\, \Delta x_{jrt-1} \\ &+ \beta^*_{0jr}\, x_{jrt-1} + \beta_{1jr}\, pv_{jrt-1} + \beta_{2j}\, q_{t-1} + u_{jrt} \end{aligned}$$

hvor:

$$(4.15) \quad \begin{aligned} \alpha^*_{0jr} &= \alpha_{0j} + \alpha_{0jr}\, d_{jr} \\ \beta^*_{0jr} &= \beta_{0j} + \beta_{0jr}\, d_{jr} \end{aligned}$$

og hvor d_{jr} er regionale dummyvariabler som er definert på tilsvarende måte som for timeverksligningene ovenfor. Ligning (4.14) er estimert ved å koble tidsserier for REGARDs regioner sammen til et paneldatasett. Datasettet som er anvendt er dokumentert i vedlegg 1, og modellen er estimert på årlige dataobservasjoner for perioden 1972 - 1989.

Estimatene fra de estimerte ligningene som er tilpasset i REGARD er presentert i tabell 4.5. Koeffisientene α_{1jr} og α_{2jr} viser følsomheten i den avhengige variabelen overfor skift i endringstakten i de uavhengige variablene p_{jrt} og q_t. De kan derfor tolkes som kortsiktige elastisiteter for priser og generelle konjunktursvingninger.

Denne typen estimerte priselastisiteter varierer fra *0* til *-0,8*, noe som innebærer at modellen gir plausible kortsiktige priseffekter for etterspørselen etter industrivarer i samtlige regioner. Mest priselastisk ser etterspørselen ut til å være for varer som produseres under interregional og/eller internasjonal konkurranse. På tilsvarende måte ser

etterspørselen ut til å være mindre prisfølsom i næringer som er *regionalt* skjermet (f. eks. sektor 25), eller hvor produksjonsutviklingen typisk er bestemt av andre forhold enn den regionale kostnadsutviklingen (f. eks. sektor 50).

Den kortsiktige inntektseffekten α_{2jr} er positiv og signifikant for samtlige næringer, men størrelsen på den estimerte koeffisienten varierer i betydelig grad fra næring til næring. Vi ser av tabell 4.5 at produksjonen i treforedlingsindustrien, verkstedsindustrien og fartøybyggingsnæringen ser ut til å være spesielt utsatt for kortsiktige svingninger i bruttonasjonalproduktet. Tilsvarende ser produksjonen av metaller ut til å være relativt upåvirket av generelle konjunktursvingninger på kort sikt.

Resultatene viser på denne måten at treforedlingsindustrien (sektor 34), verkstedsindustrien (45) og fartøybyggingsnæringen (50) representerer produksjonssektorer som

Tabell 4.5. Estimerte dynamiske etterspørselsfunksjoner for produksjon av industrivarer

Avhengig variabel Δx_{jrt}. Minste kvadraters metode

	Produksjonssektor (jf.tabell 4.1)						
	15	25	34	37	43	45	50
α_{0j}			-7,49 **	-6,66 **		-5,60 **	14,46 **
α_{1j}	-0,78 **	0,01	-0,80 **	-0,12	-0,62 **	-0,48 **	-0,06
α_{2j}	1,00 **	1,20 **	2,61 **	1,13	0,37	1,86 **	3,13
β_{0j}	-0,15 **	-0,24 **	-0,05 **	-0,25 **	-0,35 **	-0,41 **	-0,12
β_{1j}	-0,06	-0,06	-0,01	-0,12	-0,43 **	-0,38 *	-0,09
β_{2j}	0,05 **	0,09 **	0,27 **	0,30	0,11 **	0,34 **	0,13
α_{0j2}	0,05 **		0,26 **				0,21
α_{0j3}	-0,05 **		0,05	1)		-2,80 **	-1,21
α_{0j4}	0,03 **		0,13 **				3,68
α_{0j5}			0,19 **			-2,16 **	1,66
α_{0j6}							0,97
α_{0j7}			1)			-2,08 **	-1,09
β_{0j2}				-0,05 **	0,04 **	0,23 **	-0,14
β_{0j3}		-0,02 **		1)	0,02 **		0,12
β_{0j4}		-0,02 **		-0,02 **	0,06 **	-0,03 **	-0,30
β_{0j5}	0,01 **	-0,02 **		-0,01 *	0,05 **	0,17 **	-0,12
β_{0j6}		-0,03 **		-0,09 **	-0,02 **	-0,07 **	-0,09
β_{0j7}		-0,03 **	1)		0,03 **	0,12	0,13
	R^2 = 0,66	R^2 = 0,63	R^2 = 0,52	R^2 = 0,61	R^2 = 0,65	R^2 = 0,65	R^2 = 0,56
	s.e. = 0,04	s.e. = 0,04	s.e. = 0,11	s.e. = 0,12	s.e. = 0,11	s.e. = 0,06	s.e. = 0,38

** Signifikant på 95% signifikansnivå
* Signifikant på 90% signifikansnivå
1) Regiondummyen er utelatt fordi regionen ikke er aktiv i denne produksjonssektoren.

skiller seg ut som spesielt konjunkturfølsomme. Regioner som er tungt inne i disse næringene vil dermed også være mer utsatt for konjunktursvingninger enn andre regioner.

Også de langsiktige strukturparametrene tar plausible fortegn for alle kombinasjoner av produksjonssektor/region. Ellers er den estimerte variasjonen i de langsiktige effektene med enkelte unntak svært beskjeden. Den underliggende langsiktslikevekten lar seg beregne ved å sette endringsleddene i ligning (4.14) lik null og løse for etterspørselsvolumet.

Dette gir for den underliggende strukturelle modellen:

$$(4.16) \quad x_{jrt} = -\frac{\alpha^*_{0jr}}{\beta_{0jr}} - \frac{\beta^*_{1jr}}{\beta^*_{0jr}} pv_{jrt} - \frac{\beta_{2j}}{\beta^*_{0jr}} q_t$$

Som et eksempel er de langsiktige pris- og inntektselastisitetene oppsummert for produksjonssektor 45 i tabell 4.6.

Eksponeringen overfor interregional og internasjonal konkurranse vil være med på å påvirke de langsiktige priselastisitetene. Dette kan forklare hvorfor kystfylkene på Øst- og Vestlandet på lang sikt er relativt sårbare overfor endringer i variable enhetskostnader.

Sammensetningen av den aggregerte næringen "produksjon av verkstedprodukter" vil også være av betydning på dette punkt. I noen regioner er produktutvalget i denne næringen svært utsatt for konkurranse, mens andre regioner produserer en større andel verkstedsprodukter som er vanskelige å omsette utenfor landsdelen. Slike faktorer vil påvirke de langsiktige elastisitetene med hensyn på variable enhetskostnader i tabell 4.6. Den langsiktige regionale konjunkturfølsomheten i verkstedsindustrien vil naturlig nok også være påvirket av det regionale produktutvalget. Merk at landsdeler hvor etterspørselen er særlig følsom overfor endringer i variable enhetskostnader viser en tilsvarende langsiktig konjunkturfølsomhet.

Tabell 4.6. Estimert regional langsiktslikevekt i ettersporselen etter verkstedsprodukter

	Avhengig variabel X_{jrt}		
Region	Variable enhetskostnader	Bruttonasjonalprodukt	Feilkorreksjonskoeffisient
Oslo/Akershus	- 0,93	0,83	0,41
Østlandet kyst	- 2,29	2,00	0,17
Hedmark/Oppland	- 0,93	0,83	0,41
Agder/Rogaland	- 0,86	0,77	0,44
Vestlandet	- 1,58	1,42	0,24
Trøndelag	- 0,79	0,71	0,48
Nord-Norge	- 1,31	1,17	0,29

Feilkorreksjonskoeffisienten viser hvor stor andel av det laggede avviket fra langsiktslikevekten som utjevnes i inneværende periode. De estimerte feilkorreksjonskoeffisientene varierer fra 17 prosent til 48 prosent, med høye verdier for landsdeler hvor de langsiktige elastisitetene i tabell 4.6 er lave, og tilsvarende lave verdier for regioner hvor de langsiktige pris- og inntektselastisitetene er høye. Konjunktur- og konkurranseutsatte regioner ser dermed ut til å være kjennetegnet ved en lavere feilkorreksjonskoeffisient enn de øvrige delene av landet. Granger (1986) tar til orde for at variasjon i feiljusteringsatferden kan forklares gjennom avstanden fra den langsiktige likevekten. Nærmere bestemt argumenterer Granger (1986) for at man for prosesser i nærheten av langsiktslikevekten vil observere mindre feilkorreksjonskoeffisienter enn for prosesser som varierer rundt langsiktslikevekten med stor frekvens. For vår modell kan dette tyde på at det gjennomsnittlige avviket fra langsiktslikevekten over estimeringsperioden er minst for regioner som er sårbare for konjunktur- og kostnadssvingninger.

Til tross for moderate føyningsmål har de estimerte ligningene egenskaper som gjør dem velegnet for våre formål. For det første gir den estimerte modellen teoretisk konsistens for så godt som alle næringer og regioner. Et unntak gjelder sektor 25 (produksjon av vareinnsats og investeringsvarer), hvor den kortsiktige priselastisiteten er svakt positiv. Tallverdien er imidlertid så liten og virkningen er heller ikke statistisk signifikant, så denne koeffisienten må derfor kunne neglisjeres [15]. For det andre ivaretar modellen tregheter som gjør seg gjeldende for tilpasningen av etterspørselen over tid. De dynamiske egenskapene gjør at modellen gir en bedre beskrivelse av prosessen som genererer datasettet enn en statisk modell. Tilsvarende statiske modeller gir momentan tilpasning til nye likevekter som følge av en endring i variable enhetskostnader, og sier ikke noe om veien mot den nye likevekten.

For etterspørselen som retter seg mot industrisektorene i REGARD er lokale anvendelser bestemt gjennom faste koeffisienter fastlagt på grunnlag av det observerte mønsteret i basisperioden. Det som gjenstår er leveranser mellom innenlandske regioner, og disse er kalibrert ut fra estimeringsresultatene i den empiriske analysen som er presentert ovenfor. Dette gir en eksplisitt behandling av faktorene som forutsettes å være av betydning for den enkelte industrinærings interregionale markedsandel. Den regionale etterspørselen etter industrivarer er dermed bestemt gjennom en kombinasjon av tradisjonelle kryssløpsprosedyrer (lokale anvendelser) og eksplisitt modellering av økonomisk atferd (interregional handel). Hvordan disse faktorene ser ut til å være med på å bestemme den regionale fordelingen av industrisysselsettingen gjennom 1990-årene, er gjenstand for oppmerksomhet under presentasjonen av simuleringsresultatene i kapittel 7.

15 I REGARD er denne koeffisienten satt lik null.

5. Demografi, flytting og arbeidstilbud

5.1 Demografiske framskrivinger

Dette avsnittet gir en kort omtale av REGARDs beregninger av aldring og fruktbarhet og endringer i utdanningsnivå. De formelle sidene ved denne delen av modellsystemet er beskrevet nærmere i vedlegg 2, og framstillingen gir derfor en verbal beskrivelse av modelleringen.

Utgangspunktet for delmodellen for arbeidstilbud og demografi er en fullstendig oversikt over befolkningen etter ettårig alder, kjønn og bostedsregion for basisåret 1990. Vi har gruppert befolkningen i 86 aldersintervaller, hvor alle personer over 85 år er lagt i den eldste ettårige aldersgruppen. Denne uttømmende oversikten over befolkningen i den enkelte region beregnes deretter for hvert av årene i framskrivingsperioden. Dette skjer ved at regionale fruktbarhetsrater sammen med antallet kvinner i fødedyktig alder legges til grunn for beregninger av fødselstall for den enkelte region. Fruktbarhetsratene er konstante og i overensstemmelse med fruktbarheten som er lagt til grunn for Statistisk sentralbyrås offisielle befolkningsframskrivinger, alternativ KM1.

Dødelighet beregnes ved at regionale, alders- og kjønnsspesifikke dødsrater multipliseres med befolkningsgrunnlaget i de respektive aldersintervallene. Dødsratene er uavhengige av ekteskapelig status og utdanningsnivå, men varierer over tid i samsvar med forutsetningene i Statistisk sentralbyrås regionale befolkningsframskrivinger utført med modellen BEFREG. Den regionale variasjonen i dødelighet er beregnet for basisperioden, og er deretter holdt konstant gjennom framskrivingene. Sammen med beregningene av naturlig tilvekst gir beregningene av naturlig avgang en foreløpig regional framskriving av befolkningen for utgangen av året, før nettoinnvandring og flytting. Denne framskrivingen refereres i det følgende til som den *rendemografiske* framskrivingen av befolkningen.

Den yrkesaktive delen av befolkningen (16-74 år) er i tillegg disaggregert etter utdanningsnivå. REGARD opererer med 3 kategorier for utdanning. Det er grunnskole (1), videregående utdanning (2) og høyere utdanning (3). Framskrivingen av utdanning skjer på grunnlag av de flerårige kohortgruppene definert i tabell 2.3, og utgangspunktet er befolkningen ved inngangen av året. Regionale og kjønnsspesifikke vekstindekser som

beskriver utviklingen i utdanningsnivå i den enkelte sosioøkonomiske gruppe er konstruert for samtlige utdanningsgrupper. Utviklingen på nasjonalt nivå følger framskrivinger med mikrosimuleringsmodellen MOSART. Regional variasjon i veksttakten i den enkelte utdanningsgruppe er bestemt av regionale parametre som holdes konstant gjennom framskrivingsperioden. Disse regionale parametrene er beregnet på grunnlag av observert endring i utdanningsprofil i den yrkesaktive delen av befolkningen gjennom perioden 1986–1990. Resultatet fra disse beregningene er for hvert år også en foreløpig framskriving av befolkningen etter utdanning. Denne foreløpige framskrivingen avstemmes mot totalnivået som beregnes gjennom den rendemografiske framskrivingen for denne aldersgruppen. Deretter justeres framskrivingen av befolkningen etter utdanning for nettoinnvandring og innenlandske flyttinger.

Neste skritt i de demografiske rutinene er å korrigere den regionale befolkningsframskrivingen for inn- og utvandring for landet som helhet og deretter fordelt på region. Utvandring framskrives ved hjelp av konstante regionale utvandringsrater som er beregnet for basisperioden 1986–1990. For innvandrere antas det at utdanningssammensetningen er bestemt av utdanningsprofilen blant befolkningen i tilflyttingsregionen. Det totale antallet innvandrere er en eksogen størrelse som fordeles over modellsystemets regioner ved hjelp av konstante andeler. Disse andelene er beregnet på grunnlag av det observerte immigrasjonsmønsteret gjennom basisperioden. Inn- og utvandring beregnes også med utgangspunkt i REGARDs flerårige kohortgrupper, og brytes siden ned til ettårige aldersgrupper med utgangspunkt i alderssammensetningen i befolkningen ellers.

5.2 Flyttemodellen

5.2.1 Teoretisk bakgrunn

Flyttemodellen i REGARD skiller seg vesentlig fra flyttemodellen i den tidligere modellen DRØM, se bl.a. Stambøl (1990, 1991) og Skoglund et al. (1990a), og formålet med dette er drøftet i Stambøl (1990, 1992, 1994) og i Skoglund et al. (1990b). En svakhet ved DRØM var at både flytteratene og arbeidsmarkedsindikatorene var målt med såvidt aggregerte størrelser. Modellen tok dermed ikke hensyn til hvor innflytterne kom fra og hvor utflytterne flyttet til. Det logiske ved enhver flytting, er at flyttingen både har en begynnelse og en slutt. Eller med andre ord at den har et fraflyttingssted og et tilflyttingssted. Arbeidsmarkedsvariablene som ble benyttet kunne av samme grunn være noe misvisende, ved at hver regions arbeidsmarkedsbalanse ble målt relativt til landsgjennomsnittet, og ikke relativt til de regioner der flyttestrømmene har sin hovedtyngde.

Et annet problem var knyttet til aggregeringsnivået på selve arbeidsmarkedsvariablene, som målte arbeidsmarkedsbalansene ut fra anslag for total etterspørsel og total tilgang på arbeidskraft. Dette betyr at det i prinsippet ble forutsatt full mobilitet mellom forskjellige yrkeskategorier og næringer. Eksistensen av barrierer i arbeidsmarkedet gjorde denne forutsetningen diskutabel. Det samme kan sies om aggregeringsnivået på persongruppeinndelingen i flytteratene, som kun var inndelt etter alder og kjønn.

En tredje svakhet ved DRØM, var at både inn-, ut- og nettoinnvandring ble inkludert i fylkenes flytterater i estimeringsperioden. Spørsmålet er her i hvilken grad det regionale

mønsteret i inn- og utvandringen var tilpasset endringene i den regionale arbeidsmarkedsutviklingen.

Alle disse problemstillingene er blitt forsøkt løst gjennom oppbyggingen av den nye flyttemodellen i REGARD. De største endringene som er foretatt, er at hele modellen er lagt om til en interaksjonsmodell mellom par av regioner. Til forskjell fra flytteratene i DRØM, som ble målt totalt for hver persongruppe i hvert fylke, dekomponeres nå bruttoutflyttingsratene for hver persongruppe i hver av regionene etter hvilken region flyttingene går til. Hovedtanken bak en slik omlegging, er at det kan være store forskjeller mellom utflyttingsratene når de er betinget av tilflyttingsregion. Empiriske undersøkelser foretatt både i Skoglund et al.(1990b) og i Stambøl (1992), gir støtte til en slik hypotese.

Nytten av en slik omlegging av flyttemodellen kommer kanskje aller best fram når endringene i flytteratene forsøkes forklart ved hjelp av endringer i de regionale arbeidsmarkedene. Når en slik dekomponeringsteknikk har vist at det er store forskjeller i regionenes utflyttingsrater med hensyn på tilflyttingsregion, må vi også forvente at det ikke er uvesentlig for endringene i en regions totale utflyttingsrater, hvilke regionale arbeidsmarkeder som endrer seg mest eller minst. Styrken med en slik dekomponeringsteknikk, er at endringene i flytteratene gjøres betinget av hvilke regionale arbeidsmarkeder som forventes å gi de største virkningene på hver regions flytterater.

I modellen REGARD har vi foretatt en oppsplitting av persongruppene etter sin høyeste fullførte utdanning i tillegg til etter kjønn og alder (se avsnitt 2.2). Som vist i Stambøl (1992, 1994a,b) synes denne disaggregerte inndelingen av flytteratene å være nødvendig, fordi forskjellene i flyttetilbøyelighet mellom de forskjellige utdanningsgruppene har vist seg å være meget store. Det er observert lavest flyttetilbøyelighet hos personer med utdanning på grunnskolenivå, noe større flyttetilbøyelighet hos personer med videregående utdanning og desidert størst flyttetilbøyelighet for personer med høyere utdanning.

I REGARD er det kun de innenlandske flyttingene som avhenger av endringer i de regionale arbeidsmarkedene. Inn- og utvandringen blir i modellen behandlet eksogent, med faste utvandringsrater og fast regional fordeling av innvandringen som observert i estimeringsperioden (se avsnitt 5.1 og vedlegg 2). Inn- og utvandringen vil likevel indirekte kunne spille inn på resultatene, ved at deler av utvandringen utgjør et fratrekk i arbeidsstyrken i de forskjellige regionene, mens innvandringen på tilsvarende måte utgjør et tillegg i arbeidsstyrken.

5.2.2 Arbeidsmarkedsindikatorer

For å få best mulige estimater på sammenhengen mellom flytting og den regionale arbeidsmarkedsutviklingen, er det avgjørende å ha gode indikatorer som viser endringene i de regionale arbeidsmarkedene. I REGARD tar arbeidsmarkedsindikatorene hensyn til arbeidskraftens kvalifikasjoner både på etterspørsels- og tilbudssiden i arbeidsmarkedet. Som mål for kvalifikasjoner har vi som nevnt benyttet personenes høyeste fullførte utdanning. Det vil si at modellen opererer med regionale delarbeidsmarkeder avhengig av utdanningsnivå. I tillegg har vi valgt å splitte opp arbeidsmarkedet etter

kjønn. Arbeidsmarkedsindikatorene er derimot uavhengige av alder, slik at det opereres med en samlet etterspørselsside og en samlet tilgangsside i arbeidsmarkedet. Med tre utdanningsnivå, gir dette seks delarbeidsmarkeder etter kjønn og utdanning for hver av regionene. En utdanningsinndeling i kun tre utdanningsgrupper kan kanskje virke litt for aggregert. På den annen side kan et for sterkt disaggregert arbeidsmarked etter utdanningsgrupper, føre til en undervurdering av substitusjonsvirkninger mellom de forskjellige delarbeidsmarkedene.

Arbeidsmarkedsindikatorene er definert ved å sette etterspørselen etter arbeidskraft i forhold til tilbudet av arbeidskraft. Dette blir gjort for hver av regionene, og brøken definerer utrykket for regionenes markedsleie. Etterspørselen etter arbeidskraft i en region er videre definert som bostedssysselsettingen justert for regionens nettopendling, mens tilbudet av arbeidskraft er definert som arbeidsstyrken i en region. I REGARD opererer vi med begrepet *det relative markedsleie,* som er definert som hver regions markedsleie dividert med tilsvarende markedsleie i hver av de andre regionene. Ved å benytte det relative markedsleie direkte mellom par av regioner, vil vi fange opp de relative endringer som skjer i arbeidsmarkedsforholdene mellom hver av regionene over tid, og ikke bare relativt til landsgjennomsnittet. For en nærmere teknisk beskrivelse av regionenes arbeidsmarkedsindikatorer vises til vedlegg 2.

5.2.3 Modellering av innenlandsk flytting

I REGARD blir sammenhengen mellom flytting og arbeidsmarked estimert ut fra brutto-utflyttingsrater som dekomponeres på tilflyttingsregion. Dette til forskjell fra flytte-modellen i DRØM, der sammenhengen mellom flytting og arbeidsmarked først og fremst ble estimert ut fra nettoflytterater i hvert av fylkene. På den annen side er tidsseriene som legges til grunn for estimeringene i REGARD betydelig kortere sammenlignet med DRØM. Estimeringen av flyttemodellen i DRØM var basert på tidsseriedata for perioden 1972-1986. Dette ga gode forutsetninger for å analysere flyttemønsterets historie i hver av regionene. Datagrunnlaget for estimeringene i REGARD er betydelig utvidet med personkjennetegn, men omfatter kun årene 1986-1990. Grunnen til denne korte estimeringsperioden er innføringen av utdanningsstatus som variabel. Dataene som benyttes i estimeringene er dermed mer å betrakte som tverrsnittsdata.

Selv om den korte tidsperioden for estimering gjør datasettet lite egnet til å beskrive dynamikken i flyttestrømmene, så fører det store antall observasjoner til at de "statiske" virkningene av de regionale arbeidsmarkedsforholdene likevel lar seg analysere relativt grundig. Estimeringene av flyttetilbøyeligheten blir i REGARD som i DRØM konsentrert om persongruppene i de mest mobile aldersgruppene. Estimeringene er derfor begrenset til aldersgruppen 16-44 år, som igjen blir inndelt etter kjønn, tre utdanningsgrupper og de fire aldersgruppene 16-19 år, 20-24 år, 25-34 år og 35-44 år. I og med at arbeids-markedsindikatorene inndeles etter kjønn og tre utdanningsgrupper, så stilles flyttere i hver av de fire aldersgruppene overfor den samme arbeidsmarkedsbalansen gitt kjønn og utdanning. Når det gjelder de øvrige persongruppene, benyttes faste flytterater mellom par av regioner fra basisperioden for å bestemme flytting for personer etter kjønn og utdanning i aldersgruppene 45-59 år, 60-66 år og 67-74 år. Flytting hos barn blir derimot indirekte bestemt av de estimerte flytteratene hos kvinner. Flytting i alders-gruppen 0-6 år følger flyttemønsteret hos kvinner i alderen 25-34 år, mens barn i

alderen 7-15 år får sine flyttinger bestemt av flyttemønsteret hos kvinner i alderen 35-44 år.

Flyttemodellen tar utgangspunkt i et enkelt individs beslutning om å flytte, der hvert individ gis muligheten til å velge en av modellens syv regioner som sin bostedsregion. Dette omfatter dermed også den regionen individet allerede er bosatt i. Hver av regionene har ulike egenskaper, her definert som ulike nivåer på det relative markedsleie, som forventes å ha ulike virkninger på nytten ved å bli boende eller å flytte.

Vi har valgt å benytte den multinomiske logit-modellen som sannsynlighetsmodell. En fordel med denne modellen er at den via enkle transformasjoner gir funksjoner som lar seg estimere. Funksjonene gir uttrykk for hvor følsomme flytteratene er overfor endringer i eksogene variable, her gitt ved uttrykket det relative markedsleie, og de sosioøkonomiske kjennetegn som kjønn, alder og utdanningsnivå. Til sammen estimeres 1008 forskjellige flytteratefunksjoner for innenlandske flyttinger mellom par av regioner. Dette framkommer av 42 regionale flytteinteraksjoner som videre er inndelt etter kjønn, 4 aldersgrupper og 3 utdanningsgrupper. For en mer teknisk dokumentasjon av selve flyttemodellen vises til vedlegg 2, Mohn m. fl. (1993) og til Stambøl (1994a).

Vi forventer at en endring i det relative markedsleie mellom par av regioner gir redusert brutto utflytting og økt brutto innflytting for den regionen som relativt sett bedrer sitt markedsleie mest. Regioner som bedrer sitt markedsleie relativt til andre regioner, forventes dermed å få økt netto innflytting i forhold til disse regionene. Dette begrunnes med at personene velger å flytte i retning av de regioner som relativt sett kan tilby den beste utviklingen i arbeidsmarkedet, samtidig som det forventes at flere personer lar være å flytte fra disse regionene.

5.2.4 Noen estimeringsresultater

Estimeringene har gitt signifikante estimater på sammenhengen mellom flytteratene og de regionale arbeidsmarkedene for samtlige persongrupper og regionale interaksjoner som er benyttet. Slik modellen er formulert blir det en negativ sammenheng mellom endringer i bruttoutflyttingsratene mellom par av regioner og endringer i den relative

Tabell 5.1. Endringer i bruttoutflyttingsratene i regionene av 1 prosent bedring i regionenes relative arbeidsmarkedsutvikling. Årlig gjennomsnitt over alle regioner 1986–1990 etter kjønn, alder og utdanning. Prosent.

Alder	Menn			Kvinner		
	Grunnskole	Videreg. utd.	Høyere utd.	Grunnskole	Videreg. utd.	Høyere utd.
16-19	-6,2	-5,9		-5,8	-5,1	
20-24	-5,0	-4,8	-4,0	-4,6	-4,4	-3,9
25-34	-5,2	-5,0	-4,1	-5,3	-5,1	-4,2
35-44	-5,9	-6,0	-5,4	-6,1	-6,2	-5,5
16-44	-5,6	-5,1	-4,4	-5,4	-4,8	-4,4

arbeidsmarkedssituasjonen mellom par av regioner. Denne sammenhengen har vært gjennomgående negativ for alle persongrupper og for alle regionale interaksjoner i perioden 1986-1990. Dette er dermed i samsvar med de hypoteser vi stilte over, at en relativ bedring i en regions arbeidsmarkedssituasjon vil føre til nedgang i tilbøyeligheten til å flytte ut, og at en tilsvarende relativ forverring i arbeidsmarkedssituasjonen vil føre til en tilsvarende økning i utflyttingstilbøyeligheten.

Resultatene av estimeringene av flyttemodellen i REGARD er nærmere beskrevet i Stambøl (1994a). I dette avsnittet presenteres og drøftes noen av estimeringsresultatene som er av størst betydning for tolkningene av framskrivingsresultatene i kapittel 8.

I tabell 5.1 er det vist hvor stor den prosentvise endringen av bruttoutflyttingsratene blir av en bedring på 1 prosent i det relative markedsleie mellom par av regioner. Endringene er gitt som årlige gjennomsnitt over alle regionene. Alle utslagene er som vi ser negative. Størst prosentvis endring blir det i bruttoutflyttingsratene for personer med utdanning på grunnskolenivå, mens personer med høyere utdanning viser den laveste prosentvise endringen. Tilsvarende er endringene i bruttoutflyttingsratene noe høyere i aldersgruppene 16-19 år og 35-44 år enn de er i aldersgruppene 20-24 år og 25-34 år. De kjønnsmessige forskjellene er små for aldersgruppen 16-44 år samlet. Menn viser imidlertid et markant større prosentutslag i flytteratene i de to yngste aldersgruppene, mens det hos kvinner er en viss tendens til større prosentutslag i flytteratene i de to eldste aldersgruppene. De kjønnsmessige forskjellene innen hvert av utdanningsnivåene synes å være størst hos personer med utdanning på grunnskole- og gymnasnivå, mens det hos personer med høyere utdanning er ubetydelige kjønnsmessige forskjeller i de prosentvise endringene i flytteratene.

I tabell 5.2 er det vist hvor mye den absolutte endringen i bruttoutflyttingsratene blir ved 1 prosent bedring i det relative markedsleie. Tabellen viser med andre ord hvor mye endringene i flyttetilbøyeligheten blir per 1000 innbyggere. Som vi ser blir forholdet persongruppene imellom nærmest det motsatte av de prosentvise endringer som er vist i tabell 5.1. Årsaken til dette er de betydelige forskjeller i flyttetilbøyelighet som er observert mellom de forskjellige persongruppene. Målt i flytterate får personer med høyere

Tabell 5.2. Endringer i bruttoutflyttingsratene i regionene av 1 prosent bedring i regionenes relative arbeidsmarkedsutvikling. Årlig gjennomsnitt over alle regioner 1986–1990 etter kjønn, alder og utdanning. Per 1000 innbyggere.

Alder	Menn			Kvinner		
	Grunnskole	Videreg. utd.	Høyere utd.	Grunnskole	Videreg. utd.	Høyere utd.
16-19	-0,5	-0,6		-0,7	-1,3	
20-24	-1,3	-1,7	-2,6	-1,9	-2,2	-2,8
25-34	-1,1	-1,4	-2,9	-1,0	-1,3	-2,7
35-44	-0,6	-0,6	-1,1	-0,5	-0,5	-0,9
16-44	-0,7	-1,2	-2,0	-0,8	-1,3	-2,0

utdanning i aldersgruppen 16-44 år om lag dobbelt så stort utslag i endringen av flytteraten som personer med utdanning på grunnskolenivå. Dette gjelder både for menn og kvinner. På tilsvarende måte kommer de største endringene i flytteratene i aldersgruppene 20-24 år og 25-34 år, mens de minste utslagene kommer i den yngste og den eldste aldersgruppen. Videre viser kvinner større utslag i flytteratene i de to yngste aldersgruppene, mens menn viser noe større utslag i flytteratene i den eldste aldersgruppen.

Oppsummert synes de største prosentvise utslagene i flytteratene av gitte endringer i arbeidsmarkedene å komme i de persongruppene som har den laveste flyttetilbøyeligheten. De prosentvise endringene i flytteratene er imidlertid ikke så forskjellige persongruppene imellom, at når de tilsvarende endringer i flytteratene måles per 1000 innbyggere, så blir endringene i flyttesannsynligheten likevel størst i de persongruppene som har det høyeste nivået på flyttetilbøyeligheten.

I modellsammenheng er det av stor interesse å kunne si noe om hvor store utslagene i flytteratene blir for hver av regionene. I tabellene 5.3 og 5.4 har vi derfor tatt med resultater som viser hvor store endringene i bruttoutflyttingsratene mellom par av regioner blir, dersom arbeidsmarkedet i fraflyttingsregionen bedrer seg 1 prosent i forhold til tilflyttingsregionen. Tabellene består av flere sett partielle beregningsresultater som er stilt sammen linjevis.

For hver linje kan en tenke seg at endringene er framkommet f.eks. ved at sysselsettingen i den aktuelle fraflyttingsregionen har økt med 1 prosent, uten endringer i arbeidsstyrken eller i arbeidsmarkedene i de andre regionene. Resultatene i tabellene er gitt etter kjønn og utdanning for aldersgruppen 16-44 år samlet.

Resultatene viser at det er store forskjeller både hos menn og kvinner når det gjelder hvor mye hver av de regionale arbeidsmarkedene betyr for endringene i utflyttingsratene i hver av regionene. Når det gjelder utflyttingen fra Oslo/ Akershus, har endringene i forhold til arbeidsmarkedene i de øvrige østlandsregionene størst effekt på utflyttingsratene i de to laveste utdanningsgruppene, mens virkningene av endringer i de regionale arbeidsmarkedene er betydelig jevnere fordelt når det gjelder utflyttingsratene for personer med høyere utdanning. For regionene utenom Oslo/Akershus, har endringene i forhold til arbeidsmarkedet i Oslo/Akershus den største effekten på utflyttingsratene.

Mest merkbart er dette for de øvrige østlandsregionene, og spesielt for Hedmark/ Oppland, der endringer i forhold til arbeidsmarkedet i Oslo/Akershus utgjør om lag halvparten av de totale effektene på utflyttingsratene som skyldes regionale arbeidsmarkedsforhold. For Hedmark/Oppland betyr endringer i arbeidsmarkedet i forhold til Oslo/Akershus mest for utflyttingen hos personer med grunnskoleutdanning, mens det tilsvarende forhold i Østlandet kyst er av størst betydning for utflyttingen hos personer med høyere utdanning. For regionene utenom Østlandet utgjør det relative arbeidsmarkedsforholdet til Oslo/Akershus noe under 1/3 av de totale effektene på utflyttingsratene som kan tilskrives endringer i de regionale arbeidsmarkedene. I de fleste tilfellene betyr de relative arbeidsmarkedsforholdene til Oslo/Akershus mest for personer med

Tabell 5.3. Andelen av endringen i bruttoutflyttingsraten av 1 prosent endring i den relative arbeidsmarkedsutvikling mellom regionene dekomponert på tilflyttingsregion. Årlig gjennomsnitt 1986–1990 for menn 16–44 år etter utdanning og region. Prosent.

1 = Grunnskole 2 = Videregående utd. 3 = Høyere utd.

Fra \ Til	Utd.	Oslo/ Akershus	Østlandet kyst	Hedmark/ Oppland	Agder/ Rogaland	Vest-landet	Trønde-lag	Nord-Norge	Totalt Fra
Oslo/ Akershus	1		35	26	8	10	8	13	100
	2		33	20	11	12	10	14	100
	3		28	14	16	17	10	15	100
	Gjsn.		32	19	12	13	10	14	100
Østlandet kyst	1	41		13	13	12	7	14	100
	2	43		10	14	11	8	14	100
	3	46		9	13	13	8	11	100
	Gjsn.	43		10	13	12	8	13	100
Hedmark/ Oppland	1	52	20		6	8	7	8	100
	2	47	17		6	10	9	11	100
	3	41	16		8	12	10	13	100
	Gjsn.	47	17		7	10	9	11	100
Agder/ Rogaland	1	23	25	6		26	6	14	100
	2	29	20	6		23	7	14	100
	3	35	16	5		26	8	11	100
	Gjsn.	30	19	5		24	7	13	100
Vestlandet	1	26	20	8	18		12	12	100
	2	28	16	7	17		13	14	100
	3	33	14	7	18		13	13	100
	Gjsn.	29	16	7	17		13	13	100
Trøndelag	1	26	17	10	9	18		21	100
	2	29	15	10	8	17		20	100
	3	31	15	9	11	18		17	100
	Gjsn.	29	15	10	9	17		19	100
Nord-Norge	1	31	22	8	11	14	15		100
	2	31	18	8	14	13	16		100
	3	29	16	10	13	16	16		100
	Gjsn.	31	18	8	13	14	16		100

Tabell 5.4. Andelen av endringen i bruttoutflyttingsraten av 1 prosent endring i den relative arbeidsmarkedsutvikling mellom regionene dekomponert på tilflyttingsregion. Årlig gjennomsnitt 1986–1990 for kvinner 16–44 år etter utdanning og region. Prosent.

1 = Grunnskole 2 = Videregående utd. 3 = Høyere utd.

Fra \ Til	Utd.	Oslo/ Akershus	Østlandet kyst	Hedmark/ Oppland	Agder/ Rogaland	Vest-landet	Trønde-lag	Nord-Norge	Totalt Fra
Oslo/ Akershus	1		37	25	8	10	7	13	100
	2		31	20	11	14	10	14	100
	3		28	15	15	17	10	14	100
	Gjsn.		31	19	12	14	9	14	100
Østlandet kyst	1	40		14	15	11	6	14	100
	2	45		11	13	12	7	12	100
	3	47		9	12	13	8	11	100
	Gjsn.	45		11	13	12	7	12	100
Hedmark/ Oppland	1	48	22		6	8	8	8	100
	2	48	17		6	10	9	9	100
	3	43	15		8	11	11	11	100
	Gjsn.	47	18		7	10	9	10	100
Agder/ Rogaland	1	26	25	6		25	5	13	100
	2	31	19	6		25	6	13	100
	3	35	15	6		26	8	11	100
	Gjsn.	31	19	6		25	7	13	100
Vestlandet	1	25	20	8	21		12	14	100
	2	31	15	8	21		13	11	100
	3	33	13	8	20		13	13	100
	Gjsn.	31	15	8	21		13	12	100
Trøndelag	1	26	17	10	8	15		23	100
	2	32	13	10	8	17		19	100
	3	31	15	10	10	17		17	100
	Gjsn.	31	14	10	9	17		19	100
Nord-Norge	1	29	21	8	12	14	16		100
	2	33	17	8	13	13	16		100
	3	30	16	10	13	16	16		100
	Gjsn.	32	18	8	13	14	16		100

høyere utdanning. Minst betydning for utflyttingsratene har endringene i de relative arbeidsmarkedsforholdene mellom Oslo/Akershus og Trøndelag, mellom Østlandet kyst og Trøndelag, mellom Hedmark/Oppland og Agder/Rogaland og Trøndelag, mellom Agder/Rogaland og Hedmark/Oppland og Trøndelag, mens arbeidsmarkedet i Hedmark/Oppland betyr minst for endringene i utflyttingsratene både på Vestlandet, i Trøndelag og i Nord-Norge.

De store forskjellene som er avdekket når det gjelder de regionale arbeidsmarkedenes betydning for endringer i regionenes utflyttingsrater, viser med stor tydelighet at det har vært nyttig å benytte en interaksjonsmodell i estimeringene av sammenhengen mellom endringer i flytteratene og endringer i de regionale arbeidsmarkedene. Når estimatene benyttes i en framskriving (se kapittel 8), så vil virkningen av endringer i arbeidsmarkedet i noen av regionene ha betraktelig større betydning for endringene i en regions inn- og utflytting, enn hva tilfelle er med arbeidsmarkedet i andre regioner. Ser vi f.eks. på inn- og utflytting fra Hedmark/Oppland, så vil endringer i forholdet til arbeidsmarkedet i Oslo/Akershus ha like stor betydning for endringene i framskrevne flytterater i Hedmark/ Oppland, som summen av tilsvarende endringer i forholdet til de andre regionenes arbeidsmarkeder til sammen. Planleggere i fylkene Hedmark og Oppland bør med andre ord ha spesiell oppmerksomhet rettet mot endringer i forholdet til hovedstadsregionens arbeidsmarked, når det gjelder å vurdere den framtidige flyttebalansen for disse fylkene.

Et hovedresultat er at en bedring i det relative markedsleie for en fraflyttingsregion betyr en nedgang i bruttoutflyttingsraten, mens en forverring i det relative markedsleie vil bety en tilsvarende økning i bruttoutflyttingsratene. Slik flyttemodellen i REGARD er formulert, vil en bedring i det relative markedsleie for en fraflyttingsregion, bety en tilsvarende forverring av det tilhørende relative markedsleie i en tilflyttingsregion. Dette betyr at virkningene på den framskrevne bruttoflytting blir tosidig, ved at en bedring i det relative markedsleie betyr en reduksjon i utflyttingsraten men samtidig også en økning i innflyttingstilbøyeligheten. Omvendt vil en forverring av det relative markedsleie tilsvarende bety en økning i utflyttingsraten og en nedgang i innflyttingstilbøyeligheten. Virkningene på selve flyttebalansen i en region vil derfor bli større enn det tallverdien på elastisitetene over tilsier.

Et spørsmål som kan stilles, er om vår formulering av flyttemodell gir grunnlag for likevektstilpasninger mellom regionenes arbeidsmarkeder, eller om den ivaretar antakelser om en mer kumulativ utvikling i flytteprosessene mellom regionene.

Flyttingene vil endre de relative markedsleiene gjennom en endring av tilgangssiden i arbeidsmarkedene. Isolert sett gir dette uttrykk for at flyttingene bidrar til likevekt mellom regionene over tid. Regioner med positiv endring i sitt relative markedsleie vil i neste omgang få redusert sitt markedsleie ved økning i tilgangen på arbeidskraft, mens regioner med en negativ endring i sitt relative markedsleie tilsvarende bedrer sitt markedsleie gjennom redusert tilbud av arbeidskraft. På den annen side inneholder modellen REGARD elementer som gir en kumulativ utvikling, ved at en endring i befolkningen i en region gir tilbakevirkning på enkelte av sektorene på etterspørselssiden. Dette gir isolert sett endret sysselsetting. Vi kan derfor konkludere med at flyttemodellen

i REGARD inneholder både likevektsmekanismer og kumulative mekanismer for de regionale flytteprosessene.

For mer detaljer i vurderingene av estimeringsresultatene i flyttemodellen i REGARD, vises til Stambøl (1994a). I den rapporten er det dessuten foretatt analyser med modellalternativer som viser hvordan den generelle konjunkturutviklingen for landet som helhet virker inn på flytteratene mellom par av regioner. Resultatene viser at det er en positiv sammenheng mellom flyttenivået mellom par av regioner og den generelle konjunkturutviklingen målt ved hjelp av markedsleie for hele landet. Disse estimeringsresultatene er imidlertid ikke implementert i den første utgaven av REGARD.

5.3 Modellering av yrkesdeltaking og arbeidstilbud

Den regionale arbeidsstyrken (T_{jrt}) beregnes ved at framskrevet folketall for ulike sosioøkonomiske grupper j i region r (B_{jrt}) multipliseres med en passende yrkesprosent (yp_{jrt}):

$$(5.1) \qquad T_{jrt} = yp_{jrt}\, B_{jrt}$$

T_{jrt} er arbeidsstyrken for den sosioøkonomiske gruppen j og yrkesprosentene måler arbeidsstyrken som andel av befolkningen i yrkesaktiv alder. Den regionale befolkningsutviklingen påvirkes generelt av det regionale dødelighetsmønsteret, det regionale fruktbarhetsmønsteret, og av flyttemønsteret. Arbeidsstyrken er i tillegg bestemt blant annet av den regionale yrkesdeltakingen, som varierer i henhold til sosioøkonomisk status og mellom regioner. Modellsystemet inneholder derfor yrkesprosenter disaggregert etter kjønn, utdanning, alder og region.

Nasjonale nivåendringer i yrkesdeltakingen framkommer ved å inkorporere variasjonen over tid fra yrkesprosentene i MODAG. Variasjonen i yrkesprosentene i henhold til utdanningsnivå er beregnet på grunnlag av mikrosimuleringsmodellen MOSART. Til slutt beregnes en regionsspesifikk indeks med utgangspunkt i observert regional variasjon i basisperioden, og dette leddet holdes konstant under framskrivingen. Yrkesprosentene er dermed disaggregert etter kjønn, alder og utdanning, slik at den totale arbeidsstyrken i hver region består av 24 ulike sosioøkonomiske grupper.

På nasjonalt nivå påvirkes yrkesdeltakingen av konjunkturforløpet, og denne variasjonen er i REGARD ivaretatt ved at yrkesdeltakingen er samstemt med yrkesprosentene fra den makroøkonometriske modellen MODAG. Yrkesdeltakingen er her endogen i MODAG, og bestemmes av lønnsnivået, skattenivået, og for enkelte sosioøkonomiske grupper også av barnetall (gifte kvinner). Videre er arbeidsledigheten inkludert som uavhengig variabel for store deler av arbeidsstyrken for å forklare såkalte "discouraged worker" - effekter. Den sentrale hypotesen er at arbeidsledigheten øver en uavhengig effekt på arbeidstilbudet gjennom frustrasjonseffekter, og slike hypoteser har mottatt utbredt støtte under modelleringen av arbeidstilbudet i MODAG. Sannsynlighetsteori for diskrete valg er tatt i bruk under den tekniske formuleringen av modellen. Man estimerer dermed sannsynligheten for at enkeltindividet tilbyr sin arbeidskraft. Aggregering over den yrkesaktive befolkningen gir et anslag for yrkesdeltakingen i prosent av befolkningen.

Følgende type ligninger er estimert under utformingen av arbeidstilbudet i MODAG:

$$(5.2) \quad yp_j = \frac{e^{X_j \beta_j}}{1 + e^{X_j \beta_j}}$$

Denne type logit-modeller sikrer at de estimerte yrkesprosentene ligger i intervallet mellom 0 og 100, ettersom $yp_j \in (0,1)$. Utformingen av arbeidstilbudsblokka i MODAG er dokumentert av Lindqvist et al. (1990). Siden er denne delen av MODAG blitt videreutviklet for å ivareta også uførhet, med de implikasjoner dette har for yrkesdeltaking og arbeidsstyrke. Disse utvidelsene er beskrevet av Bowitz (1993). Tilsvarende arbeid er utført på kvartalsdata av Zakariassen (1994) for å ivareta yrkesdeltaking og arbeidstilbud i den kortsiktige makroøkonometriske modellen KVARTS.

Forskjeller i yrkesdeltakingen mellom ulike utdanningsgrupper er eksogen i REGARD, og er beregnet på grunnlag av mikrosimuleringsmodellen MOSARTs framskrivinger av befolkning og arbeidsstyrke (Andreassen et al. (1993)). Utdanningsfordelingen er mer disaggregert i MOSART, men har blitt tilpasset vårt formål gjennom samordning med våre 3 utdanningsgrupper.

Den regionale variasjonen i yrkesdeltakingen er beskrevet ved hjelp av regionale skiftparametre, som multipliseres med de ulike nasjonale yrkesprosentene. Med yrkesprosenter som varierer i henhold til kjønn, alder og utdanning, gir dette en arbeidsstyrke som i hver region består av 42 sosioøkonomiske grupper. Den regionale variasjonen i yrkesprosentene er beregnet for basisperioden, og er deretter holdt konstant gjennom framskrivingene. Strukturelle endringer i befolkningsgrunnlaget vil like fullt kunne

Tabell 5.5 Regional yrkesdeltaking 1990

Regionale yrkesprosenter etter kjønn, utdanningsnivå og region

utd. 1 = grunnskole utd. 2 = videregående utd. utd. 3 = høyere utd.

		Region							
	Utd.	Oslo/ Akershus	Østlandet kyst	Hedmark/ Oppland	Agder/ Rogaland	Vest-landet	Trønde-lag	Nord-Norge	Hele landet
Menn	1	59,3	56,3	59,2	59,1	60,6	55,7	57,8	58,4
	2	78,1	79,6	79,4	80,3	80,5	79,2	76,3	79,1
	3	86,5	88,0	89,	88,6	88,1	91,3	89,1	88,1
Kvinner	1	46,8	40,6	42,8	40,8	43,8	41,2	40,8	42,5
	2	70,0	68,1	69,4	66,1	68,9	71,3	70,2	69,0
	3	80,4	83,4	86,1	81,9	82,9	87,4	87,3	83,0
I alt (16-74 år)		70,9	66,8	66,9	67,9	69,3	68,7	66,0	68,3

skape betydelig regional variasjon i veksten i arbeidsstyrken. Dersom en region opplever relativt kraftig vekst i sosioøkonomiske befolkningsgrupper med høy yrkesdeltaking, så vil dette også gi en relativt høy vekst i arbeidsstyrken. Dermed vil både alders- og utdanningssammensetningen i den yrkesaktive delen av befolkningen være av stor betydning for utviklingen i arbeidsstyrken. Dette skal vi komme tilbake til under presentasjonen av framskrivingene av befolkning og arbeidsstyrke i kapittel 8 og 9.

Tabell 5.5 illustrerer noen aspekter ved yrkesdeltakingen i basisåret 1990. Yrkesprosentene er aggregert til en enkelt aldersgruppe, men variasjonen over kjønn, utdanning og region er beholdt. Vi ser for det første at yrkesdeltakingen er forskjellig mellom menn og kvinner, og at menn har høyere yrkesdeltaking i samtlige regioner.

Videre ser vi at yrkesdeltakingen avhenger positivt av utdanningsnivået, og at kjønnsforskjellene reduseres ettersom utdanningsnivået stiger. Gjennomsnittstallene viser relativt moderate regionale forskjeller. Oslo/Akershus viser totalt sett den høyeste yrkesdeltakingen, mens de øvrige østlandsregionene og Nord-Norge har den laveste yrkesdeltakingen.

Av tabell 5.5 går det fram at hovedstadsregionens høye yrkesdeltaking først og fremst skyldes høyere yrkesdeltaking hos personer med grunnskoleutdanning, mens både menn og kvinner med høyere utdanning har lavere yrkesprosenter i Oslo/Akershus enn i samtlige andre regioner. I Nord-Norge finner vi derimot en relativt høy yrkesfrekvens for både menn og kvinner med høyere utdanning, mens yrkesdeltakingen er lavere enn landsgjennomsnittet for de øvrige utdanningskategoriene. Denne typen variasjon kan skyldes at personer under utdanning på heltid regnes med i befolkningsgrunnlaget, men ikke i arbeidsstyrken. Ett-årig høyere utdanning regnes på lik linje med langvarige utdanninger. Dette vil bidra til å presse yrkesfrekvensene ned i regioner hvor aktiviteten er stor innen høyere utdanning.

Tabell 5.6 Yrkesdeltaking etter alder og region i 1990

I prosent av befolkningen i hvert aldersintervall

	Region							
Alder	Oslo/ Akershus	Østlandet kyst	Hedmark/ Oppland	Agder/ Rogaland	Vest-landet	Trønde-lag	Nord-Norge	Hele landet
16-19	35,5	32,2	25,9	34,1	28,5	26,0	26,8	30,6
20-24	67,3	65,9	62,6	63,8	61,5	60,4	60,0	63,6
25-34	81,6	82,4	84,1	81,9	82,7	84,6	82,1	82,5
35-44	87,4	88,9	91,1	87,2	91,4	92,3	89,2	89,3
45-59	86,1	81,6	84,5	83,2	88,0	87,2	81,7	84,6
60-66	61,0	50,5	55,4	54,2	60,8	55,5	47,6	55,5
67-74	14,0	10,7	12,5	12,0	13,9	11,4	10,4	12,3

I tillegg til kjønn og utdanning er yrkesdeltakingen sterkt avhengig av alder. Aggregerer vi yrkesdeltakingen over kjønn og utdanning, mens variasjonen over alder og region opprettholdes, kan tallene for basisåret 1990 representeres som gjennom tabell 5.6.

Det er store forskjeller i yrkesfrekvensene i de ulike aldersgruppene, med høyest yrkesdeltaking hos personer i alderen 25-59 år og lavest hos de aller yngste og eldste i yrkesaktiv alder. I basisåret 1990 hadde hovedstadsregionens relativt høye yrkesfrekvenser for de yngste og de eldste i yrkesaktiv alder, mens yrkesdeltakingen var lavere enn landsgjennomsnittet hos personer i aldersgruppen 25-44 år. Det siste kan også ha sammenheng med en større andel personer under utdanning, samt at regionen har en relativt høy andel innvandrere i denne aldersgruppen. Yrkesdeltakingen i aldersintervallet 25 - 59 år er noe høyere på Vestlandet og i Trøndelag enn i de øvrige regionene, mens yrkesfrekvensen i 1990 var spesielt lav for de eldste aldersgruppene i Nord-Norge.

6. Regional sysselsetting i 1990-årene

6.1 Innledning

Når man skal anslå den regionale arbeidsmarkedsutviklingen som følger av et bestemt nasjonalt forløp er det ikke tilstrekkelig å benytte en statisk nedbryting av de nasjonale beregningene på den enkelte region. For sysselsettingen ville en enkel mekanisk regional nedbryting være mulig kun dersom arbeidsmarkedets sammensetning og funksjonsmåte var identisk mellom alle deler av landet. Det norske arbeidsmarkedet er imidlertid sammensatt av segmenterte, regionale delmarkeder. Selv om et bestemt scenario er gunstig for landet som helhet, kan likevel enkelte landsdeler komme uheldig ut.

På etterspørselssiden av arbeidsmarkedet vil regionale forskjeller i næringsstruktur og produksjonsteknologi være avgjørende for de regionale virkningene av den økonomiske politikken, og for den generelle regionale sysselsettingsutviklingen. Vi skal i det følgende se hvordan REGARD kan benyttes for å gi regionale nedbrytinger av et bestemt modellberegnet makroøkonomisk scenario. Dette vil for det første kaste lys over enkelte sider ved den regionale arbeidsmarkeds- og befolkningsutviklingen. For det andre kan slike beregninger forhåpentligvis øke forståelsen for de økonomiske og demografiske prosessene som danner bakgrunnen for den regionale arbeidsmarkedsutviklingen

I Regjeringens Langtidsprogram er Statistisk sentralbyrås makroøkonomiske modeller benyttet for å kaste lys over enkelte trekk ved den makroøkonomiske utviklingen mot århundreskiftet. I denne sammenheng foreligger det en beregningsmessig illustrasjon som er generert av den makroøkonometriske modellen MODAG, og som i store trekk reflekterer hovedforutsetningene bak utviklingen som skisseres i Langtidsprogrammets Solidaritetsalternativ. Et interessant spørsmål blir således om den modellberegnede illustrasjonen av Solidaritetsalternativet også har en veltilpasset regional dimensjon?

For et gitt nasjonalt nivå på økonomiske nøkkelstørrelser gir REGARD en regional fordeling av økonomiske og demografiske variabler. Med utgangspunkt i MODAGs framskrivinger for Regjeringens Langtidsprogram vil REGARD i det følgende bli benyttet for å kaste lys over enkelte sider ved sysselsettingen i norske landsdeler. For en nærmere beskrivelse av forutsetninger og tillempninger i forbindelse med regional nedbryting av beregningsgrunnlaget for Langtidsprogrammet vises det til Johansen et al. (1993).

6.2 Utgangspunktet for framskrivingene

6.2.1 Solidaritetsalternativet

Meldingen om Langtidsprogrammet 1994 - 1997 (Finans- og tolldepartementet (1993b)) trekker linjene for den antatte makroøkonomiske utviklingen gjennom 1990-årene. Det som dominerer framstillingen er strategien som skal sikre økt sysselsetting og verdiskaping. Det framstår som et sentralt poeng at innsatsen som kreves for å nå målsetningene for programperioden må komme fra alle parter i samfunnet, og Langtidsprogrammet gjør Sysselsettingsutvalgets ord til sine:

> *"Å gjennomføre en slik strategi for økt varig sysselsetting er en svært krevende utfordring, ikke bare for myndighetene og organisasjonene, men for alle grupper i folket. Det er tale om et felles løft, spesielt i den første femårsperioden." (St.meld nr. 4, 1992 - 1993, side 18).*

Denne tankegangen har gitt opphav til en økonomisk plan for 1990-årene som er referert til som Solidaritetsalternativet. Statistisk sentralbyrås makroøkonomiske modeller er benyttet for å demonstrere virkningene av de økonomisk-politiske rammebetingelser som Regjeringens planer innebærer. Solidaritetsalternativet er dermed materialisert i form av en modellberegnet makroøkonomisk utvikling, eller en "beregningsmessig illustrasjon", som man velger å kalle det i Langtidsprogrammet. Utgangspunktet for de makroøkonomiske beregningene for Langtidsprogrammet var et Referansealternativ, som skisserer en sannsynlig utviklingsbane for den norske økonomien, uten spesielle omlegginger av den økonomiske politikken. Solidaritetsalternativet ble deretter konstruert under forutsetning om at en lyktes med en del økonomisk-politiske tiltak.

Et av de mest sentrale premissene bak det modellberegnede Solidaritetsalternativet er at et langsiktig inntektspolitisk samarbeid kan bidra til å redusere den kostnadsmessige konkurranseevnen med 10 prosent over 5-årsperioden 1993 - 1997. For det andre er det forutsatt at offentlige overføringer kan reduseres med 5 milliarder kroner fram til 1997. Disse midlene skal omprioriteres til offentlig kjøp av varer og tjenester med sikte på å øke den totale sysselsettingen, og dermed redusere arbeidsledigheten. Investeringene i oljeutvinningssektoren antas å falle fra det nåværende høye nivået, noe som isolert sett vil redusere innenlandsk etterspørsel med om lag 0,5 prosent per år. Oljeproduksjonen forutsettes å øke med 3,5 prosent per år gjennom programperioden, mens oljeprisen stiger til 130 1993-kroner i 1994, for deretter å ligge uendret fram til 2001. For våre handelspartnere forutsettes det en årlig BNP-vekst på 2,5 prosent, konsumveksten hos våre handelspartnere antas å stige med 3 prosent per år og det europeiske rentenivået forutsettes å falle gradvis gjennom programperioden. Med uendret sparerate for husholdningene innenlands, og uten betydelige endringer i skatte- og avgiftspolitikken, bidrar dette til økt sysselsetting og en betydelig reduksjon i arbeidsledigheten mot århundreskiftet.

Tabell 6.1 illustrerer noen hovedforskjeller mellom de to beregningsalternativene. Vi ser at Solidaritetsalternativet innebærer lavere vekst i konsum og import, mens veksten i investeringer og bruttonasjonalprodukt ser ut til å bli høyere enn under Referanse-

Tabell 6.1 Hovedstørrelser for Solidaritetsalternativet og Referansealternativet

	Årlig prosentvis volumvekst					
	Referansealternativet		Solidaritetsalternativet		Nivåavvik i prosent	
	1992-1997	1997-2001	1992-1997	1997-2001	1997	2001
Privat konsum	2,4	2,9	1,9	2,1	2,5	5,5
Offentlig konsum	0,0	0,1	1,9	1,4	-9,9	-13,4
Brutto realinvesteringer	0,8	1,9	3,2	2,0	-11,0	-11,2
Innenlandsk etterspørsel	1,5	2,1	2,2	1,9	-3,4	-2,5
Eksport	2,2	1,6	2,4	1,8	-0,7	-1,6
Import	2,3	3,1	2,4	2,4	-0,5	2,4
Bruttonasjonal-produkt	1,6	1,5	2,2	1,7	-3,2	-3,9

Kilde: Langtidsprogrammet (Finans- og tolldepartementet (1993b)).

alternativet. Dette gjør at Solidaritetsalternativet gir en høyere vekst i sysselsettingen, og reduksjon i arbeidsledigheten, til tross for at også arbeidsstyrken vokser noe hurtigere under Solidaritetsalternativet enn under Referansealternativet. I henhold til Langtidsprogrammet indikerer Solidaritetsalternativet et fall i arbeidsledigheten ned mot 3,5 prosent ved århundreskiftet, mens Referansealternativet vil gi en stigning i arbeidsledigheten mot 7,5 prosent ved utgangen av beregningsperioden.

Makroøkonomiske beregninger av denne typen er i betydelig grad preget av usikkerhet, og gir dermed rom for tvil og tro. Beregningene i Langtidsprogrammet har også vært gjenstand for kritiske vurderinger av ulike økonomiske fagmiljø [16]. Det er dermed ingen faglig konsensus om at de makroøkonomiske anslagene i MODAGs framskrivinger er de beste som kan oppnås. Imidlertid kan slike beregninger godt fungere som eksempler når de makroøkonomiske virkningene av et bestemt sett av forutsetninger skal belyses.

I de makroøkonomiske framskrivingene er den geografiske dimensjonen av økonomien i store trekk neglisjert, og arbeidsmarkedet behandles som om arbeidstakere og arbeidsgivere opererer i ett og samme marked for landet som helhet. Det norske arbeidsmarkedet er imidlertid ikke homogent, men sammensatt av segmenterte, regionale delmarkeder. I tillegg til den regionale segmenteringen av arbeidsmarkedet, skaper sosioøkonomiske kjennetegn som kjønn, utdanning og alder viktige skillelinjer mellom ulike typer arbeidskraft. Selv om sysselsettingsvirkningene av den makroøkonomiske utviklingen er gunstige for landet som helhet kan det derfor tenkes at sysselsettingsveksten vil variere, avhengig av hvilken landsdel, og hvilken sosioøkonomisk gruppering man betrakter.

På nasjonalt nivå vil den totale befolkningsutviklingen i hovedsak være uavhengig av økonomiske forhold, i hvert fall på kort til mellomlang sikt. Utviklingen i arbeidsstyrken

16 For kritiske drøftinger av den økonomiske politikken som foreskrives i Langtidsprogrammet, se Hagen, Thøgersen et. al. (1993), ECON (1993) og Rødseth (1993).

for landet som helhet vil derfor bestemmes av yrkesdeltaking, samt av variasjoner over tid i sosiodemografiske kjennetegn (kjønn, alder, utdanning, barnetall, ekteskapelig status etc.). På regionalt nivå er det vanskeligere å skille mellom befolkningsutvikling og makroøkonomisk utvikling. Grunnen til dette er at innenlandske flyttinger vil påvirke befolkning og arbeidsstyrke i den enkelte region, og flyttebevegelsene er ofte påvirket av de regionaløkonomiske rammebetingelsene. En del av disse sammenhengene mellom økonomi og befolkningsutvikling er innarbeidet i REGARD (jf. kap. 3 og kap. 5).

6.2.2 Regional sysselsetting i 1990

Utgangspunktet for framskrivingene med REGARD er den regionale sysselsettingen i 1990. Datakildene for denne fordelingen er nærmere beskrevet i kapittel 2. For å forstå de regionale implikasjonene av en bestemt økonomisk-politisk plan er det viktig å ha oversikt over utgangspunktet for framskrivingene. Som vi skal se vil framskrivingsresultatene i betydelig grad avhenge av den regionaløkonomiske næringsstrukturen, og denne gjennomgår ikke drastiske endringer over en periode på 10 år.

Tabell 6.2 oppsummerer sysselsettingen i REGARDs regioner i 1990. Industrinæringene er slått sammen, siden disse er tildgodesett med mer detaljert behandling i kapittel 7. Noe av det mest iøynefallende ved tabell 6.2 er at den regionale sysselsettingen beskriver en næringsstruktur som er tildels svært forskjellig mellom ulike regioner. Primærnæringene står spesielt sterkt i Hedmark/Oppland og på Vestlandet, målt ved absolutte sysselsettingstall. Kyststrøkene i Sør-Norge sysselsetter mange mennesker innen industrinæringene, med et uttalt tyngdepunkt i kystfylkene på Østlandet. For andre regioner, som f.eks. Hedmark/Oppland spiller industrinæringene en mer beskjeden rolle for den totale regionale sysselsettingen. Legg videre merke til hvordan sysselsettingen innen privat tjenesteyting er konsentrert i Oslo. Dette gjelder i særlig grad bank- og forsikring, innenriks samferdsel, samt samleposten annen privat tjeneste-

Tabell 6.2 Sysselsetting etter næringshovedgruppe og REGARD- region i 1990

Sysselsatte personer (1000) etter arbeidssted

Sektor	Region							
	Oslo/ Akershus	Østlandet kyst	Hedmark/ Oppland	Agder/ Rogaland	Vest-landet	Trønde-lag	Nord-Norge	Hele landet[1]
Primærnæringer	4,8	15,7	19,5	17,1	31,6	19,2	22,5	130,4
Industri, bygg og anlegg og elektrisitetsprod.	88,1	111,1	40,0	67,7	88,1	37,9	40,5	473,4
Privat tjenesteyting	283,1	136,4	55,7	107,1	131,0	65,0	71,1	849,3
Offentlig forvaltning	123,2	93,7	45,0	64,5	92,1	52,4	71,4	542,2
Arbeidsstedssysselsetting	499,2	356,8	160,2	256,4	342,9	174,5	205,4	1995,4

[1] Sysselsetting i fastlands-Norge utenom vernepliktige i forsvaret.

Tabell 6.3 Relativ fordeling av den regionale sysselsettingen i 1990

Prosent av total regional arbeidsstedssysselsetting

Region	Primær-næringer	Industri, bygg og anl. og el. prod.	Privat tjenesteyting	Offentlig forvaltning
Oslo/Akershus	1,0	18,0	56,3	24,7
Østlandet kyst	4,4	31,2	38,2	26,2
Hedmark/Oppland	12,2	25,0	34,8	28,0
Agder/Rogaland	6,7	28,6	39,5	25,2
Vestlandet	9,2	26,1	37,8	26,9
Trøndelag	11,0	21,8	37,2	30,0
Nord-Norge	11,0	19,8	34,5	34,7
Hele landet	6,5	24,2	42,1	27,2

yting. For bygge- og anleggsnæringen skyldes dette til en viss grad at en del av hovedkontorene til disse virksomhetene er konsentrert i sentrale østlandsområder. Samtidig tenderer en del av disse virksomhetene til lokalisering i sentrale strøk på grunn av uttalte teknologiske fordeler knyttet til velutviklet markedsadgang, såvel til produktmarkedene som til faktormarkedene. Andre forhold som tilsier sentralisering av produktiv virksomhet er drøftet i forbindelse med analysene av industrien (kap.4.2.3).

Ettersom fordelingen av sysselsettingen på næringshovedgrupper en under forandring, vil den regionale næringsstrukturen være av avgjørende betydning for den regionale sysselsettingsutviklingen. Noe forenklet kan man si at sysselsettingsveksten blir høyest for regioner som har en stor andel av sysselsettingen innen vekstnæringene. Dette innebærer at typiske industriregioner vil tape mer på et fall i industrisysselsettingen enn regioner hvor næringsstrukturen er vridd i retning av tjenesteytende næringer. Ved å se på den enkelte nærings *relative* størrelse innen den enkelte region, kan vi si mer om hvilken betydning næringen har for den totale regionale sysselsettingen.

Tabell 6.3 gir en grov illustrasjon av næringsstrukturen i de ulike REGARD-regionene i 1990. Selv med den aggregerte regioninndelingen i REGARD finner vi betydelige regionale forskjeller i næringssammensetningen. Spesielt ser vi at sysselsettingen innen offentlig og privat tjenesteyting er av størst betydning for Oslo/Akershus og Nord-Norge, mens disse næringene er av mer beskjeden betydning for typiske primærnæringsregioner (Hedmark/Oppland) og relativt industrialiserte regioner (Østlandet kyst og Agder/Rogaland). Merk også at sysselsettingen innen offentlig forvaltning spiller en mindre rolle for Oslo/Akershus enn for landet som helhet. Industrisysselsettingen som andel av total regional sysselsetting er størst i kystfylkene på Østlandet, og minst i Oslo/Akershus og Nord-Norge. Til slutt ser vi at primærnæringene spiller størst rolle for sysselsettingen i Hedmark/Oppland, samt i kystfylkene fra Hordaland og nordover.

6.3 Framskrivinger av den regionale sysselsettingen

Før vi går til modellberegningene kan det være på sin plass med noen generelle merknader til resultatenes pålitelighet. Framskrivingene med REGARD kan ikke forventes å ha samme presisjonsnivå som anslagene fra de makroøkonomiske modellene, og må derfor betraktes som nokså usikre. Dette har flere årsaker. For det første oppdateres datagrunnlaget for de makroøkonomiske modellene hvert år. Datagrunnlaget for REGARD har delvis utgangspunkt i fylkesfordelt nasjonalregnskap 1986, riktignok med delvis oppdatering av datamaterialet til 1990. For det andre bidrar det store antallet regionale parametre til å skape usikkerhet i framskrivingene. For det tredje har modellrelatert forskning i regionaløkonomi en svakere tradisjon enn tilsvarende makroøkonomisk forskning. Samtidig er REGARD et helt nyutviklet modellsystem, hvor endringer og justeringer av estimater og beregningsrutiner fortsatt må påregnes. Likevel gir slike framskrivinger informasjon om mekanismene bak den regionale næringsutviklingen, og dermed også om den generelle arbeidsmarkedsutviklingen. De regionale *tendensene* i beregningene bør derfor være av interesse. REGARD er simulert for perioden 1991-2000, og implikasjonene av de makroøkonomiske beregningene for den regionale og næringsvise sysselsettingsutviklingen er illustrert i tabell 6.4.

To forhold er av spesiell betydning for de regionale sysselsettingsvirkningene av den makroøkonomiske utviklingen. For det første spiller den regionale næringsstrukturen en svært viktig rolle. Ettersom sysselsettingsøkningen i årene som kommer vil være konsentrert i utvalgte næringer, er det av stor betydning hvilken rolle disse næringene spiller i den enkelte region. Tabell 6.4 illustrerer at det er innen privat og offentlig tjenesteyting at det makroøkonomiske beregningseksemplet antyder sterkest vekst.

Isolert sett vil dette bidra til å trekke opp sysselsettingen i typiske service-regioner. På tilsvarende måte vil regioner som er sterkt avhengige av primærnærings- og industrisysselsetting måtte tape på en utvikling som innebærer en vridning i sysselsettingen mot

Tabell 6.4 Regional sysselsettingsutvikling etter næringshovedgruppe 1990–2000

Gjennomsnittlig årlig vekst i prosent. Arbeidsstedssysselsetting.

Region	Primærnæringer	Industri, bygg og anlegg og el. produksjon	Privat tjenesteyting	Offentlig forvaltning
Oslo/Akershus	- 1,6	- 1,4	1,5	2,2
Østlandet kyst	- 1,1	- 0,2	0,9	2,0
Hedmark/Oppland	- 1,6	- 0,7	1,2	2,2
Agder/Rogaland	- 1,5	- 0,6	1,3	1,5
Vestlandet	- 1,5	- 0,3	1,3	1,4
Trøndelag	- 1,8	0,0	1,1	1,9
Nord-Norge	- 1,7	0,2	0,9	1,0
Hele landet	- 1,6	- 0,5	1,2	1,8

1) Sysselsetting i fastlands-Norge.

privat tjenesteyting og offentlig forvaltning. For det andre vil man kunne oppleve regional variasjon i sysselsettingsøkningen innen en bestemt næring. Reduksjonen i produksjon og sysselsetting innen fartøybyggingsnæringen ser for eksempel ut til å bli større på Vestlandet enn i landet for øvrig, på grunn av fallet i etterspørselen etter oljeplattformer. Totalvirkningen på den regionale sysselsettingen er bestemt av samspillet mellom disse to faktorene. Dersom sysselsettingsveksten innen en næring ikke varierer mellom regionene, vil den regionale utviklingen være bestemt alene gjennom den regionale næringsstrukturen.

Tabell 6.4 viser at sysselsettingen i privat og offentlig tjenesteyting kan forventes å stige betydelig i samtlige deler av landet, mens sysselsettingen i primærnæringer, industri og bergverk etter alt og dømme vil falle i samtlige landsdeler for 1990-tallet sett under ett. Til tross for at de generelle tendensene lar seg gjenkjenne fra det nasjonale beregningseksemplet, er det enkelte deler av landet som skiller seg ut. Disse regionene vil i det følgende bli kommentert for å kaste ytterligere lys over de økonomiske og demografiske mekanismene i REGARD.

Fallet i primærnæringsysselsettingen er i hovedsak fastlagt utenfor modellen, og bygger i de makroøkonomiske beregningene på en trendbasert utvikling. Nord-Norge er et eksempel på hvordan dette likevel kan skape regional variasjon i sysselsettingsveksten for den sammensatte næringshovedgruppen primærnæringer. Man skulle kanskje tro at Nord-Norge ble hardere rammet av det generelle fallet i primærnæringsysselsettingen mot år 2000. Grunnen til at dette ikke er tilfelle er at man forventer en moderat økning i aktiviteten innen fiske- og fangstnæringen de kommende årene. Dette er noe som slår spesielt positivt ut for Nord-Norge, hvor sysselsettingen innen fiske og fangst utgjør en betydelig andel av den totale primærnæringsysselsettingen. På tilsvarende måte ser vi at fallet i sysselsettingen innen primærnæringene er størst for de deler av landet hvor jordbruk og skogbruk veier tungt, f.eks. i Hedmark/Oppland og Trøndelag.

Generelt vil fallet i primærnæringsysselsettingen ha størst negativ effekt for de deler av landet som er utpreget primærnæringsorientert. Med REGARDs regioninndeling er de regionale forskjellene i næringsstruktur relativt moderate. Tabell 6.3 viser likevel at denne delen av sysselsettingen har størst betydning for Hedmark/ Oppland, samt for kystfylkene fra Hordaland og nordover. Som det framgår av tabell 6.4 vil fallet i primærnæringsysselsettingen ramme Hedmark/Oppland noe hardere enn de øvrige regionene siden regionen er utpreget landbruksorientert. Sysselsettingsvekst innen privat tjenesteyting og offentlig forvaltning ser ut til å bidra til en gunstig sysselsettingsutvikling også i Hedmark/Oppland.

Ser vi på industrisysselsettingen, så avslører tabell 6.4 en ujevn geografisk fordeling av tapet av industriarbeidsplasser. Spesielt ser det ut til at regionene Østlandet kyst, Trøndelag og Nord-Norge vil kunne få et mindre tap av industriarbeidsplasser, sammenlignet med de øvrige delene av landet. Modellsystemet REGARD inneholder eksplisitte sammenhenger som beskriver markedet for industrivarer. På tilbudssiden avhenger sysselsettingen bl.a. av observerte regionale lønnsforskjeller innen den enkelte industrinæring. Dette innebærer at landsdeler med høyere lønnsvekst enn landsgjennomsnittet vil vri faktorinnsatsen mot innsatsvarer, og dermed vil sysselsettingen reduseres. Også

på etterspørselssiden av markedet for industrivarer er det introdusert elementer av økonomisk atferd. Her avhenger den enkelte regions markedsandel av de totale leveransene over regiongrensene av kostnadsutviklingen. Utformingen av disse mekanismene er beskrevet i større detalj i kapittel 4, og implikasjonene for framskrivingen av industrisysselsetting er beskrevet mer utførlig i kapittel 7.

Vi merker oss at fallet i industrisysselsettingen ser ut til å bli mer markant for regionen Oslo/Akershus enn for resten av landet. Dette skyldes for en stor del den betydelige reduksjonen som har funnet sted i industrisysselsettingen i denne regionen gjennom de siste årene før 1990. Videre ser det ut til at utviklingen i variable enhetskostnader i enkelte industrinæringer i denne sammenheng har vært ugunstig for Oslo/Akershus, noe som gjør at nivået på variable enhetskostnader for basisåret er høyere enn for de øvrige delene av landet. Dette bidrar over tid til å redusere regionens markedsandel i det interregionale markedet for industrivarer. Industrien sysselsetter rundt 11 prosent av arbeidstakerne i Oslo/Akershus, og den gjennomsnittlige årlige reduksjonen på 1,7 prosent ville derfor ha betydd langt mer for en utpreget industrialisert region. Således ser det ut til at fallet i industrisysselsettingen i Oslo/Akershus vil bli mer enn oppveiet av den betydelige sysselsettingsøkningen innen privat og offentlig tjenesteyting.

I Agder/Rogaland vil imidlertid fallet i industrisysselsettingen bli spesielt merkbart, ettersom industrien betyr mye for den totale sysselsettingen i denne regionen (jf. tabell 6.3). Videre har enkelte industrinæringer som ser ut til å møte særlige problemer i årene som kommer stor betydning i Agder/Rogaland. Dette gjelder næringer som har spesiell tilknytning til virksomheten på kontinentalsokkelen. F.eks. vil det forutsatte fallet i oljeinvesteringene mot midten av 1990-tallet bety en vesentlig reduksjon av aktiviteten innen fartøybyggingsnæringen (les: bygging av plattformer), og denne næringen er konsentrert i kystfylkene i de sørlige og vestlige deler av landet.

Både direkte og indirekte vil fallet i oljeinvesteringene ha spesielle konsekvenser for regionene Agder/Rogaland og Vestlandet. For Agder/Rogaland ser også veksten i sysselsettingen innen offentlig forvaltning ut til å bli noe lavere enn ellers i landet. I tillegg er aktiviteten i offentlig tjenesteyting i utgangspunktet lav i denne regionen sammenlignet med de øvrige regionene. Alt i alt tyder dette på noe mer dystre perspektiver for sysselsettingen i Agder/Rogaland enn i landet for øvrig i årene som kommer.

Sysselsettingen innen privat tjenesteyting ser i henhold til framskrivingene ut til å kunne øke ganske markant i samtlige deler av landet utover 1990-tallet, en utvikling som følger av de makroøkonomiske beregningene. Den forutsatte generelle forbedringen av konkurranseevnen vil kunne øke produksjon og investeringer innenlands, både når det gjelder industri og tjenesteytende næringer. Dette vil slå positivt ut for sysselsettingen innen privat tjenesteyting. Videre er det en sentral forutsetning for Langtidsprogrammets beregninger at man oppnår et forpliktende opplegg for lønnsdannelse og inntektspolitisk arbeid. For en gitt vekst i offentlige budsjetter vil dette åpne for sysselsettingsøkning i offentlig sektor. Samtidig tas det sikte på å begrense økningen i overføringene til næringsliv og husholdninger, for å gi det offentlige en utvidet finanspolitisk handlefrihet. De frigjorte ressursene er ment utnyttet for å øke offentlig konsum og sysselsetting. Gjennom varekryssløpet vil dette ha konsekvenser for aktivitet og sysselsetting

innen privat tjenesteyting. I varierende grad er dette mekanismer som vil gjøre seg gjeldende for alle deler av landet.

Tabell 6.4 illustrerer at den regionale variasjonen er mer beskjeden når det gjelder sysselsettingsutviklingen innen tjenesteytende næringer. For privat tjenesteyting ser det ut til at Oslo/Akershus, Agder/Rogaland og Vestlandet kan forvente en noe høyere sysselsettingsvekst enn resten av landet. Dette skyldes blant annet forbindelsen mellom den regionale inntektsdannelsen og konsumetterspørselen. Konsummotiverende inntekt består i REGARD av husholdningenes inntekter fra produksjonen og stønader. En forklaring bak den relativt høye sysselsettingsveksten innen privat tjenesteyting er at utviklingen i konsummotiverende inntekt i de tre nevnte regionene tilsier en kraftigere vekst i konsumetterspørselen enn i landet for øvrig. Av tilsvarende årsaker ser det ut til at konsumveksten blir noe lavere enn landsgjennomsnittet for Østlandet kyst og Nord-Norge. Dette kan forklare den noe svakere sysselsettingsveksten innen privat tjenesteyting i disse regionene. Likevel forventes sysselsettingen innen privat tjenesteyting å stige over hele landet mot århundreskiftet, noe som bidrar til å motvirke sysselsettingstapet innen primærnæringer og industri.

Den regionale fordelingen av produksjon og sysselsetting innen kommunal tjenesteyting er for helse- og omsorgstjenester og for undervisningstjenester endogent bestemt i REGARDs framskrivinger. Den regionale fordelingen av denne type offentlige utgifter skjer gjennom en kobling til modellens regionale befolkningsframskriving. Folketallet i aldersintervall som tilsier skolegang er benyttet for å fordele produksjonen av kommunale undervisningstjenester. Regioner med høye barnetall (og fødselstall) vil dermed (etter hvert) oppleve en større økning i utgifter og sysselsetting for kommunal undervisning enn andre deler av landet. På samme måte er folketallet i ulike aldersintervall benyttet for å fordele ulike typer utgifter til kommunale helse- og omsorgstjenester. Hovedpoenget er her at den regionale aldersstrukturen i befolkningen er avgjørende for sammensetningen av de kommunale utgiftene. En økning i den regionale gjennomsnittsalderen i befolkningen vil dermed ha en positiv sysselsettingseffekt, fordi etterspørselen etter kommunale helse- og omsorgstjenester i så fall vil øke i regionen.

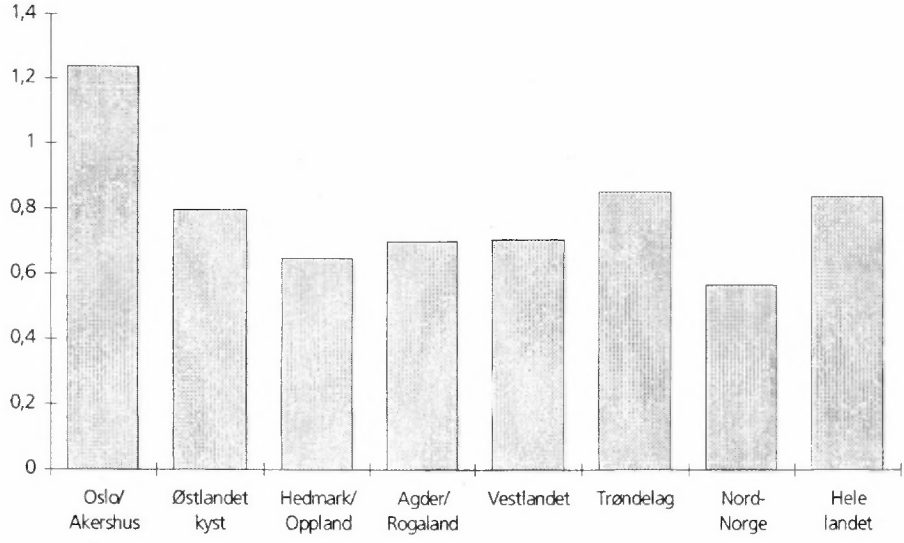
For Agder/Rogaland og Oslo/Akershus gir framskrivingene en total befolkningsvekst som er noe kraftigere enn i resten av landet. Samtidig er befolkningsveksten i den eldste aldersgruppen (85 år og eldre) sterkere i disse to regionene. Dette gjør at utgifts- og sysselsettingsvekst innen kommunale helse- og omsorgstjenester også blir noe høyere i disse to regionene enn i resten av landet. Oslo/Akershus har i tillegg en langt høyere vekst enn landsgjennomsnittet når det gjelder barn i alderen 7-15 år. Dette gir høyere sysselsettingsvekst enn resten av landet for sektoren kommunal undervisning og forskningsvirksomhet. Generelt kan det imidlertid sies at den demografiske variasjonen ikke er tilstrekkelig til å skape betydelig regional variasjon i sysselsettingsveksten i disse sektorene. For såkalte øvrige kommunale tjenester benyttes eksogene regionale andeler for fordeling av produksjonen og sysselsetting, og utviklingen i sysselsettingen blir derfor tilnærmet identisk mellom regionene for denne sektoren.

Den regionale fordelingen av produksjon og sysselsetting for statlig tjenesteyting er utelukkende eksogen i REGARD. Den regionale fordelingen av produksjon som ble

observert i 1990 er framskrevet for all statlig forvaltningsvirksomhet. Igjen er det dermed kun næringssammensetningen i basisåret som blir avgjørende for den framskrevne sysselsettingsutviklingen for disse næringene. Tabell 6.4 avslører at variasjonen mellom regionene når det gjelder sysselsettingsvekst innen offentlig forvaltning er svært beskjeden dersom Nord-Norge holdes utenfor. Grunnen til de spesielle resultatene for Nord-Norge er at forsvaret spiller en sentral rolle for sysselsettingen innen offentlig forvaltning i denne delen av landet. Samtidig opererer de nasjonale beregningene med en gjennomsnittlig årlig sysselsettingsreduksjon på 3,5 prosent for forsvaret. Med forsvarets spesielle betydning er dette noe som rammer de nordligste delene av landet med særlig kraft. Dette er hovedårsaken til at den gjennomsnittlige årlige sysselsettingsveksten i offentlig forvaltning forventes å ligge ned mot halvparten av landsgjennomsnittet for Nord- Norge.

Betraktningene har til nå vært konsentrert om begrepet arbeidsstedssysselsetting, som er et direkte mål på etterspørselen etter arbeidskraft i den enkelt region. Denne etterspørselen tilfredsstilles imidlertid ikke bare av arbeidstakere som bor i regionen, men også gjennom innpendling fra andre regioner. Dette gjelder i særlig grad for regionene på Østlandet, men til en viss grad også ellers i landet. I tillegg utelukker arbeidsstedssysselsettingen virksomheten som i REGARD er lagt til ekstraregionen. Dette gjelder oljeutvinning og transport, utenriks sjøfart og virksomheten på Svalbard. Dermed er ikke arbeidsstedssysselsettingen helt representativ for sysselsettingssituasjonen i den enkelte region. Bostedssysselsettingen defineres derfor som arbeidsstedssysselsetting korrigert for pendling og sysselsetting i ekstraregionen. Når man skal trekke konklusjoner vedrørende arbeidsledigheten i den enkelte region er det bostedssysselsettingen som er av relevans.

Figur 6.1 Framskrevet vekst i regional bostedssysselsetting 1990-2000
Gjennomsnittlig årlig vekst i prosent



Figur 6.1 viser at hovedkonklusjonene holder seg selv om bostedssysselsettingen legges til grunn, selv om den regionale forskjellen nå avdempes noe. Den økte arbeidstedssysselsettingen i Oslo/Akershus forventes for eksempel og følges av en økning i nettoinnpendlingen fra de øvrige østlandsregionene. Dette gjør at de regionale forskjellene i sysselsettingsutviklingen på Østlandet blir mindre enn utviklingen i arbeidsstedssysselsettingen skulle tilsi. Videre viser figur 6.1 at Hedmark/Oppland og Nord-Norge er regionene som kan forventes å få lavest sysselsettingsvekst, mens veksten i bostedssysselsettingen i kystfylkene på Østlandet og i Trøndelag ser ut til å bli omtrent som for landet som helhet. Beregningene antyder videre at også Agder/Rogaland og Vestlandet vil få en vekst i bostedssysselsettingen som er noe lavere enn tallene i det nasjonale beregningseksemplet skulle tilsi.

7. Framskrevet industrisysselsetting

7.1 Nasjonale rammebetingelser

De makroøkonomiske framskrivingene som ligger til grunn for de regionale beregningene ble introdusert i forrige kapittel. For industriens vedkommende er det lagt til grunn at partene i arbeidslivet forplikter seg til et *langsiktig* inntektspolitisk samarbeid, slik at en moderat lønnsvekst kan styrke industriens konkurranseevne gjennom perioden.

Den reduserte lønnsveksten har flere typer virkninger på sysselsettingen. For det første reduserer den bedriftenes arbeidskraftkostnader, slik at faktorbruken vris bort fra andre faktorer mot økt innsats av arbeidskraft. For det andre bidrar en lavere lønnsvekst til at det kan ansettes flere innen offentlig forvaltning ved en gitt budsjettbalanse. For det tredje vil lavere lønnsvekst være med på å bremse veksten i variable enhetskostnader, noe som har gunstige volumvirkninger via etterspørselssiden av markedet for industrivarer. For lønnstakerne i økonomien vil imidlertid en reduksjon i lønnsveksten som regel innebære en reduksjon også i inntektsveksten. Via konsumet og varekryssløpet vil disse inntektseffektene virke kontraktivt på produksjonen, og dermed også på sysselsettingen. Dette vil spesielt ramme de tjenesteytende næringene, men kan også ha en viss betydning for den hjemmekonkurrerende industrien. Beregninger med MODAG tyder likefullt på at nettoeffekten på sysselsettingen av en reduksjon i lønningene er positiv. I simuleringer med MODAG vil en økning i reallønnen på 1 prosent ha en kortsiktig beskjeden effekt på den totale sysselsettingen, mens effekten på noe lengre sikt er betydelig [17]. For industrisysselsettingen er imidlertid effekten klart positiv også på kort sikt.

I det makroøkonomiske beregningseksemplet er utviklingen i total industrisysselsetting kritisk avhengig av produksjons- og sysselsettingsvekst innen enkeltsektorer som verkstedsindustrien, konsumvareindustrien og investeringsvareindustrien. Forutsetningene om moderate lønnsoppgjør er sentrale for den framskrevne utviklingen i industrisysselsettingen på nasjonalt nivå. Når utviklingen blir relativt moderat, til tross for de positive faktorene vedrørende kostnads- og produktivitetsutviklingen, skyldes dette fortsatt produktivitetsvekst, sammen med det forutsatte fallet i oljeinvesteringene utover på

17 I henhold til Cappelen (1991) ser den totale sysselsettingens reallønnselastisitet ut til å ligge rundt -0,1 på kort sikt (1 år), mens den tilsvarende langsiktige elastisiteten (10 år) er - 0,5.

1990-tallet. Med høyere lønns- og kostnadsvekst ville nedgangen i industrisysselsettingen ha blitt enda sterkere enn det som legges til grunn for Langtidsprogrammets Solidaritetsalternativ. For enkelte industrisektorer ser imidlertid den negative trenden ut til å kunne snus omkring midten av tiåret. Den sterkeste sysselsettingsveksten i industrien kommer innenfor produksjon av verkstedsprodukter.

7.2 Betydningen av den regionale næringsstrukturen

Ettersom planene i Langtidsprogrammet forutsetter variasjon i sysselsettingsveksten mellom ulike næringer, vil den regionale næringsstrukturen være av avgjørende betydning for den regionale sysselsettingsutviklingen. For den enkelte region er det dermed viktig hvor vekstnæringene er lokalisert. Dette innebærer at typiske industriregioner vil tape mer på et fall i industrisysselsettingen enn regioner hvor næringsstrukturen er i større grad basert på tjenesteytende næringer.

Ettersom de ulike industrinæringene er ulikt lokalisert, vil endringer i sammensetningen innen denne næringshovedgruppen ha betydning for den regionale sysselsettingsutviklingen. Regioner som er relativt store innen vekstnæringer som kjemisk industri og verkstedsindustrien vil f.eks. få en høyere vekst i industrisysselsettingen enn regioner som er dominert av bygging av skip og oljeplattformer, treforedling og produksjon av metaller. I et vedlegg gir Mohn (1993) en grafisk oversikt over den regionale fordelingen av bruttoproduksjon, vareinnsats, realkapitalbeholdning og sysselsetting for REGARDs endogene industrinæringer. Nedenfor vil vi begrense oss til noen kommentarer knyttet til sysselsettingen med utgangspunkt i tabell 7.1. Tabell 7.1 viser den regionale og sektorvise fordelingen av industrisysselsettingen for året 1990, og denne fordelingen danner utgangspunktet for framskrivingene med REGARD.

Tabell 7.1 avslører viktig regional variasjon langs to ulike dimensjoner. For det første ser vi at den enkelte næring har en svært ujevn geografisk fordeling. Dersom man er spesielt opptatt av sysselsettingen i Nord-Norge, bør man derfor skape gode rammebetingelser for næringer som har størst betydning i denne regionen. Dette gjelder f.eks. fiskeforedlingsindustrien, som i vår modell er en del av produksjonen av konsumvarer (sektor 15). For det andre kan vi lese av tabell 7.1 at den enkelte nærings betydning for den totale regionale sysselsettingen varierer fra landsdel til landsdel. For eksempel er bygging av skip og oljeplattformer av stor betydning for industrisysselsettingen i Agder/Rogaland og på Vestlandet, mens næringen ikke spiller noen rolle som helst for den totale industrisysselsettingen i Hedmark/Oppland.

Det er imidlertid grunn til å anta at den regionale næringsstrukturen til en viss grad vil endres i løpet av 1990-årene, og dette vil modifisere konklusjonene ovenfor. Ettersom internasjonal og interregional handel stort sett er knyttet til industrivarer, er det for industriproduksjonen at man bør vente seg de største regionale forskyvningene. Også for tjenesteytende næringer vil man kunne oppleve forskyvninger av lokaliseringen over tid, men virksomheten i disse næringene er for en stor del fastlagt gjennom lokale etterspørselsforhold, og følsomheten overfor regionale kostnadsforskjeller blir dermed ikke så stor som for industrinæringene. Det handles også relativt intenst med ressursbasert produksjon, men selv på lang sikt er lokaliseringen av denne typen aktiviteter i overveiende grad fastlagt av tilgangen på naturressursene.

Tabell 7.1 Sysselsetting i REGARDs endogene industrinæringer i 1990

Antall sysselsatte personer (1000).

Sektor	Region							
	Oslo/ Akershus	Østlandet kyst	Hedmark/ Oppland	Agder/ Rogaland	Vest-landet	Trønde-lag	Nord-Norge	Totalt
Konsumvarer	10,5	10,5	5,3	7,9	14,6	6,3	8,3	63,5
Investeringsvarer	24,6	22,8	12,4	11,5	14,3	7,9	5,9	99,4
Treforedling	0,3	8,5	0,4	1,1	0,2	1,4	0,0	12,0
Kjemiske råvarer	0,8	6,8	0,0	0,8	0,4	0,2	0,7	9,7
Metaller	0,7	2,8	1,1	5,4	6,1	0,7	3,0	19,9
Verkstedprodukter	16,0	23,1	6,5	9,9	9,8	4,7	3,0	73,1
Skip og oljeplattformer	1,0	2,3	0,0	9,5	12,7	1,8	1,5	28,6
Totalt	53,8	76,8	25,8	46,0	58,2	23,0	22,4	306,2

I REGARD har vi til en viss grad tatt konsekvensen av disse trekkene ved økonomien, og derfor er det interregionale leveransemønsteret for industrisektorene bestemt gjennom estimerte sammenhenger som beskriver etterspørselssiden av markedet for industrivarer. De lokale leveransene er bestemt ved hjelp av eksogene koeffisienter, men i konkurransen om interregionale markedsandeler er det her tatt hensyn til at kostnadsutviklingen har varierende virkning på produksjonsforløpet i den enkelte regionale industrinæring. I tillegg varierer nivået på variable enhetskostnader mellom regionene. Regioner med et gunstig kostnadsnivå vil over tid kapre markedsandeler på bekostning av de øvrige regionene. Implikasjonen for de regionale framskrivingene er at disse regionene bremser fallet i industrisysselsettingen, slik at dette blir mindre enn tallene for landet som helhet skulle tilsi.

7.3 Regionale framskrivinger av industrisysselsettingen

REGARD inneholder eksplisitte sammenhenger som beskriver det interregionale markedet for de fleste industrivarer (se kap. 4). På tilbudssiden avhenger sysselsettingen bl.a. av observerte regionale lønnsforskjeller innen den enkelte industrinæring. Dette innebærer at landsdeler med høyere lønnsvekst enn landsgjennomsnittet over tid vil vri faktorinnsatsen mot innsatsvarer og realkapital. Dette vil isolert sett bidra til å redusere sysselsettingen. I tillegg spiller de regionale realkapitalbeholdningene en viss rolle for produksjons- og sysselsettingsmønsteret. I regioner hvor bedriftene innen en industrinæring har store realkapitalbeholdninger, vil sysselsetting per enhet produsert i næringen derfor vanligvis være lavere enn landsgjennomsnittet. På etterspørselssiden av markedet for industrivarer er det også introdusert elementer av økonomisk atferd. Nærmere bestemt avhenger den enkelte regions markedsandel av de totale leveransene over regiongrensene av utviklingen i variable enhetskostnader, men følsomheten i produksjonen overfor endringer i kostnadene er forskjellig fra region til region (jf. kapittel 4.3.2).

Mens den empiriske analysen av markedsandeler kunne utnytte observerte data for variable enhetskostnader, er bruken av analyseresultatene i REGARD begrenset av at prisdannelsen ikke er endogenisert. Prisene på vareinnsats og utbetalt lønn forutsettes å vokse med samme prosent i alle regionene, og bestemmes altså fra de nasjonale framskrivingene. I samme retning trekker det at investeringene er eksogent bestemt, og ikke avhenger av lønnsomhetsforhold eller kapasitetsutnytting i regionene. Med disse begrensningene er konsekvensene for enhetskostnadene av de estimerte produktfunksjonene, kostnadsutviklingen og realkapitalutviklingen ivaretatt.

For realkapitalbeholdningene har man tilgodesett den regionale variasjonen i teknologiske egenskaper som kan avsløres gjennom de estimerte dynamiske timeverksligningene (se Mohn (1993)). Spesifikasjonen av produksjonsteknologi i REGARDs endogene industrinæringer åpner også for stordriftsfordeler knyttet til realkapitalinnsatsen. Dette innebærer at variable enhetskostnader vil være lavere for regionale produksjonssektorer hvor realkapitalinnsats og produksjon er høy enn for regioner som representerer en mindre andel av landets totale bruttoproduksjon.

Et alternativ til framgangsmåten i REGARD er en enkel nedbryting av de nasjonale sysselsettingstallene ved hjelp av faste regionale sysselsettingsandeler. Et slikt alternativ er konstruert for å illustrere hvor mye atferdsrelasjonene har å si for den totale industrisysselsettingen i den enkelte region. Med utgangspunkt i de syv endogene industrinæringene er de to framskrivingsalternativene presentert i tabell 7.2. Sysselsettingstallene for perioden 1986-1990 er observerte tall, og er derfor representert ved ett alter-

Tabell 7.2 Framskrevet regional industrisysselsetting

Gjennomsnittlig prosentvis årlig endring i antall sysselsatte i REGARDs 7 endogene industrinæringer

Region		1986–1990	1990–1995	1995–2000
Oslo/Akershus	Fast fordeling	-3,2	-1,2	1,1
	REGARD		-3,2	-0,4
Østlandet kyst	Fast fordeling	-2,3	-1,2	0,5
	REGARD		-0,9	0,6
Hedmark/Oppland	Fast fordeling	-2,0	-1,3	0,9
	REGARD		-2,1	0,5
Agder/Rogaland	Fast fordeling	-1,9	-2,0	-0,7
	REGARD		-1,3	-0,2
Vestlandet	Fast fordeling	-2,0	-2,1	-0,8
	REGARD		-1,4	0,0
Trøndelag	Fast fordeling	-1,6	-1,6	0,2
	REGARD		-0,8	0,4
Nord-Norge	Fast fordeling	-5,1	-1,9	-0,1
	REGARD		-1,1	0,6
Hele landet		-2,5	-1,6	0,2

nativ. Forskjellene mellom de to framskrivingsalternativene melder seg dermed fra første framskrivingsår, og er for enkelte regioner til dels betydelige.

For den framskrevne utviklingen i sysselsettingen innen industrien avslører tabell 7.2 betydelig regional variasjon, spesielt når atferdsrelasjonene innføres. De mest generelle tendensene endres likevel ikke av de økonometriske sammenhengene, og begge løsninger viser et fall i industrisysselsettingen for de fleste regioner. Atferdsrelasjonene gjør imidlertid at fallet i sysselsettingen innen tradisjonelle industrinæringer blir noe kraftigere for Oslo/Akershus enn en fast regional fordeling skulle tilsi. En svak generell tendens er videre at atferdsrelasjonene for industrinæringene bidrar til en mer positiv utvikling for de øvrige regionene enn ved tilfellet med en fast regional fordeling.

For Oslo/Akershus spiller den historiske utviklingen en betydelig rolle for resultatene, spesielt for de første årene av framskrivingene. Siste halvdel av 1980-tallet var for denne regionen kjennetegnet ved en betydelig deindustrialisering, og Oslo/Akershus tapte over 10 000 industriarbeidsplasser gjennom perioden 1986 - 1990. På grunn av tregheter i den økonomiske tilpasningen, framføres noe av denne utviklingen gjennom de dynamiske ligningene for industriproduksjon og sysselsetting. I tillegg opererer industrien i Oslo/Akershus med et noe høyere lønnsnivå enn landet for øvrig, noe som også har effekter på sysselsettingsutviklingen gjennom feilkorreksjonsmodellen for timeverksinnsats.

Ellers ser vi av tabell 7.2 at Agder/Rogaland og Vestlandet i henhold til beregningene får et noe kraftigere fall i industrisysselsettingen enn de øvrige regionene, med unntak av Oslo/Akershus. Dette skyldes for en stor del at industrinæringer som forventes å måtte redusere sin aktivitet i løpet av de nærmeste årene har stor betydning i disse to regionene. For eksempel vil det forutsatte fallet i oljeinvesteringene mot midten av 1990-tallet kunne bety en vesentlig reduksjon av aktiviteten når det gjelder konstruksjon og bygging av plattformer. Denne næringen er konsentrert i kystfylkene i de sørlige og vestlige deler av landet. Både direkte og indirekte vil fallet i oljeinvesteringene ha spesielle konsekvenser for industrisysselsettingen i Agder/Rogaland og på Vestlandet.

Betrakter vi tallene for Nord-Norge, ser vi at denne regionen reduserer fallet i industrisysselsettingen i forhold til de andre regionene og landet totalt. Dette til tross for at fallet i industrisysselsettingen gjennom perioden 1986–1990 er svært betydelig. I perioden 1986–1990 ble det foretatt dramatiske nedskjæringer ved enkelte storbedrifter i denne landsdelen (Mo i Rana, Syd-Varanger). I tillegg er store deler av industrien i den nordligste landsdelen tett knyttet til fiskerinæringen, som opplevde drastiske kvotereduksjoner gjennom siste halvdel av 1980-tallet. Denne type nedskjæringer kan ikke uten videre påregnes å være trendsettende for 1990–tallet.

Produksjonstilpasningen i REGARD åpner for stordriftsfordeler knyttet til realkapital. Regioner som har en stor markedsandel i enkelte næringer vil dermed ha et fortrinn i forhold til andre regioner. I tillegg spiller forhold vedrørende produksjonskostnadene en viss rolle under framskrivingene, som omtalt ovenfor. Kombinert ser utviklingen i disse faktorene ut til å kunne være til fordel for regionene Østlandet kyst, Trøndelag og Nord-Norge når det gjelder verdiskaping og sysselsetting i industrien.

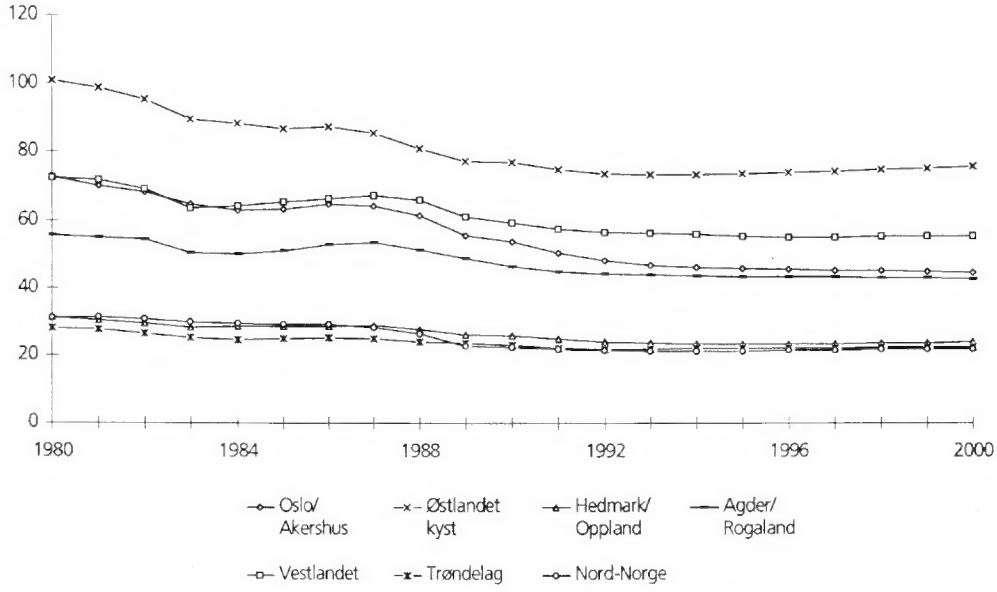
En av faktorene som i REGARD driver utviklingen innen industrien er at modellsystemet inkluderer effekter på produksjon og sysselsetting av regional variasjon i reallønnsnivået. Dette har to typer virkninger. For det første tillates en viss grad av faktorsubstitusjon mellom arbeidskraft og vareinnsats for industrinæringene. Et høyt regionalt reallønnsnivå vil dermed forårsake en viss vridning i faktorbruken mot økt vareinnsats. Den isolerte effekten av dette blir en reduksjon i etterspørselen etter arbeidskraft. For det andre er lønnskostnadene med på å bestemme variable enhetskostnader. Gjennom de estimerte relasjonene for etterspørselsatferd vil høye variable enhetskostnader forårsake en reduksjon i den enkelte regions markedsandel i det interregionale markedet for industrivarer. Resultatene fra den empiriske analysen i kapittel 4 tyder på at følsomheten i den regionale produksjonsutviklingen overfor kostnads- og konjunktursvingninger i tillegg varierer mellom næringer og regioner, spesielt på sikt. Konjunkturforløp og svingninger i kostnadsforhold vil dermed virke forskjellig på produksjon og sysselsetting, avhengig av hvilken næring og hvilken region man betrakter. Dette er en av de viktigste forklaringene bak den regionale variasjonen i veksten i industrisysselsettingen.

Resultatene fra REGARD tyder på at endringene i faktorkombinasjon over tid er svært beskjedne. Dette følger til dels av konsistensbetingelsene mot de nasjonale beregningene. I tillegg utelukker modellsystemet regional variasjon i faktorprisutviklingen, noe som reduserer insentivene til faktorsubstitusjon. Som nevnt under modellpresentasjonen er dette en uttalt svakhet. En mer fullstendig endogenisering av den regionale lønnsdannelsen i de ulike industrisektorene bør derfor gis prioritet i det videre arbeidet med modellsystemet. Dette vil forbedre modellen for analyser av sysselsettingsvirkningene av endringer i rammebetingelser som har en virkning på den regionale kostnads- og produktivitetsutviklingen.

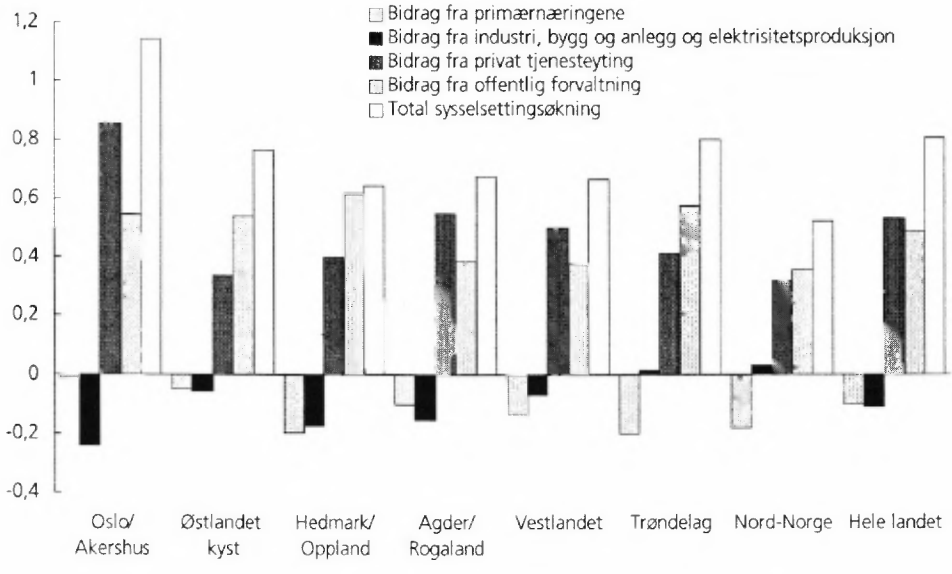
Det knytter seg også noen spesielle implikasjoner til behandlingen av investeringer og realkapital for industrisektorene. Investeringer og realkapitalbeholdninger er kjent for basisperioden, og er fordelt ved hjelp av industristatistikkens tall for investeringer og brannforsikringsverdi. Den regionale fordelingen av investeringene er under framskrivingene foretatt med utgangspunkt i eksogene regionale andeler for den enkelte produksjonsaktivitet. Dette innebærer at utviklingen i produksjonen ikke påvirker det regionale investeringsmønsteret. Dersom en region opplever en stor etterspørselsøkning for en industrivare, så vil dette ikke reflekteres gjennom produksjonssektorens investeringsatferd. Ved produksjonsendringer er det dermed kun arbeidskraft og vareinnsats som tilpasses i selve modellen. Med eksogene investeringer vil derfor sysselsettingseffektene av produksjonsendringer kunne overvurderes. Dette gjør i tillegg at modellen ikke er særlig velegnet for langsiktige analyser, hvor regional dynamikk i forbindelse med lokalisering, relokalisering og investeringer blir langt mer sentrale faktorer bak den regionale produksjons- og sysselsettingsutviklingen.

Til slutt må det påpekes at betydningen av tallene i tabell 7.2 modifiseres når man tar hensyn til nivået på sysselsettingen i den enkelte regionale industrinæring, og dens rolle for den totale regionale sysselsettingen. For å gi bedre mening må derfor informasjonen i tabell 7.2 holdes sammen med sysselsettingstallene for 1990, som illustrert i tabell 6.3. Som eksempel kan vi betrakte treforedlingsindustrien, hvor Oslo/Akershus i henhold til beregningene får en gjennomsnittlig årlig sysselsettingsøkning på rundt 2 prosent, mens

Figur 7.1 Observert og framskrevet regional industrisysselsetting 1980-2000
Antall sysselsatte (1000) i REGARDs 7 endogene industrinæringer



Figur 7.2 Framskrevet regional sysselsettingsvekst 1990-2000. Gjennomsnittlig årlig endring i arbeidsstedssysselsetting (prosent), totalt og dekomponert på næringshovedgruppe



de øvrige regionene på Østlandet må redusere sysselsettingen i denne produksjonsaktiviteten. For Oslo/Akershus innebærer likevel denne økningen ikke mer enn rundt 75 sysselsatte over en 10-årsperiode, så i absolutte tall forsvinner noe av den tilsynelatende dramatikken i vekstratene.

For den totale regionale industrisysselsettingen kan implikasjonene av den forventede makroøkonomiske utviklingen oppsummeres som i figur 7.1, hvor observasjonene for industrisysselsettingen for 1980-tallet er koblet til REGARDs framskrivinger fra og med 1991. Figur 7.1 viser at ingen deler av landet kan forvente noen betydelig økning i industrisysselsettingen i løpet av inneværende tiår. Det predikerte fallet varierer imidlertid fra region til region. Det relative fallet i industrisysselsettingen ser ut til å bli størst i Oslo/Akershus, men også for Hedmark/Oppland og Agder/Rogaland forventes tapet av industriarbeidsplasser å bli betydelig. Ingen deler av landet forventes å kunne *øke* sin industrisysselsetting når perioden 1990–2000 ses under ett. Imidlertid ser det ut til at tapet av industriarbeidsplasser gjennom 1990–årene blir minimalt for kystfylkene på Østlandet, samt for de tre nordligste fylkene i landet.

I Oslo/Akershus utgjør industrisysselsettingen, inkludert bygge- og anleggsvirksomhet og elektrisitetsproduksjon, i 1990 rundt 18 prosent av samlet sysselsetting (jf. tabell 6.3), mens de samme næringene i Agder/Rogaland står for mer enn 28 prosent av den totale sysselsettingen. Et fall i industrisysselsettingen vil dermed få langt alvorligere konsekvenser for den generelle arbeidsmarkedsutviklingen i Agder/Rogaland enn i Oslo/Akershus. I henhold til framskrivingene med REGARD ser Oslo/Akershus ut til å kunne miste opp mot 9000 industriarbeidsplasser i løpet av inneværende tiår, mens det tilsvarende tallet for Agder/Rogaland er rundt 3500. Sett i forhold til den totale regionale sysselsettingen modifiseres imidlertid betydningen av disse to tallene, og den regionale næringsstrukturen er derfor også på dette punkt avgjørende for totaleffekten på regionens arbeidsmarked.

Til tross for betydelig regional variasjon i den framskrevne sysselsettingsveksten innen industrien, er ikke denne typen sysselsetting like viktig for alle regioner. Dette er illustrert i figur 7.2. Betydningen for den totale regionale sysselsettingsveksten avhenger av graden av regional industrialisering. Et eksempel er Oslo/Akershus, som må forvente et fortsatt betydelig fall i industrisysselsettingen, samtidig som regionen i henhold til REGARDs beregninger får den høyeste totale sysselsettingsveksten. For Østlandet kyst ser det hele noe annerledes ut. I motsetning til Oslo/Akershus er Østlandet kyst en utpreget industrialisert region. Utviklingen i industrisysselsettingen vil dermed bety mer for den totale arbeidsmarkedsutviklingen i denne regionen enn i områdene like rundt Oslo. Også for Hedmark/Oppland, Agder/Rogaland og Vestlandet ser fallet i industrisysselsettingen ut til å kunne spille en viss rolle for den totale arbeidsmarkedsutviklingen i årene som kommer. I Trøndelag og Nord-Norge er sysselsettingsbidraget fra industrien svakt positivt når bygg og anlegg og elektrisitetsproduksjon regnes med til industrisysselsettingen. For samtlige næringer kjenner vi igjen mønsteret fra det makroøkonomiske scenarioet, hvor sysselsettingen innen privat tjenesteyting og offentlig forvaltning påregnes å stige på bekostning av sysselsettingen i primærnæringene og i industrien.

8. Demografi og flytting

8.1 Innledning

Dette kapitlet er konsentrert om modellens framskrivinger av befolkning og innenlandsk flytting fram til år 2000. En av nyvinningene med den regionale modellen REGARD, er at den kan gi regionale framskrivinger av viktige demografiske størrelser der bl.a. utdanningsdimensjonen blir ivaretatt. Modellen opererer som nevnt med de tre utdanningsnivåene grunnskoleutdanning, videregående utdanning og høyere utdanning.

I kapittel 2.1.3 er det beskrevet hvordan REGARDs regionale befolkningsframskrivinger dels er basert på en rendemografisk framskriving ved hjelp av fruktbarhetsrater, aldring og dødelighet etter ett-årig alder, og dels basert på en mer aggregert behandling av endringer i utdanningsprofilen i befolkningen i yrkesaktiv alder, som vil si 16-74 år. I framskrivingene blir endringene i befolkningens utdanningsprofil styrt av framskrevne endringer på nasjonalt nivå, foretatt med Statistisk sentralbyrås mikrosimuleringsmodell MOSART, se Andreassen et al. (1993), mens de regionale endringene er basert på regionale variasjoner slik de er observert i basisperioden 1986-1990.

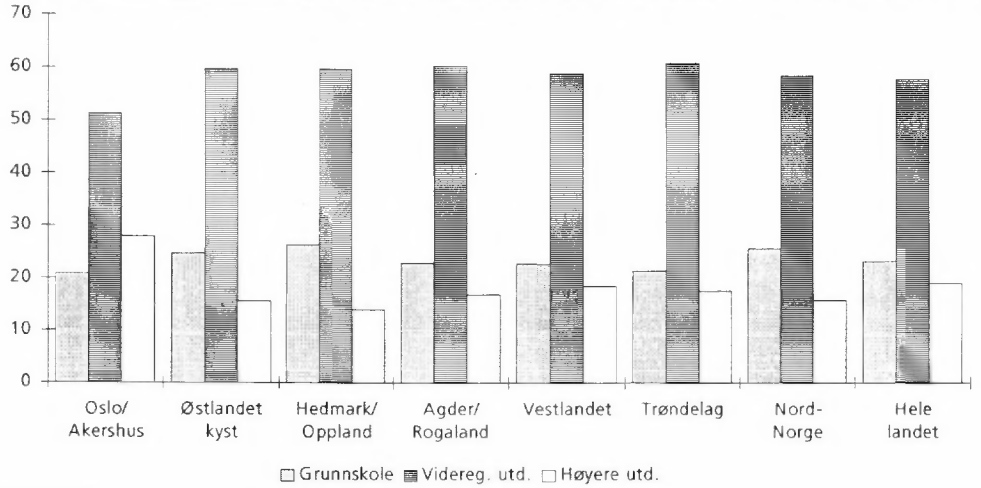
Inn- og utvandring er behandlet mer summarisk. Modellen opererer med faste utvandringsrater etter kjønn, alder og region. Innvandringen til landet som helhet er summen av utvandringen og en eksogen nettoinnvandring, her satt til 5000 personer per år. Innvandringen fordeles ved hjelp av regionale andeler etter kjønn og alder slik de er observert i basisperioden 1986-1990.

Som beskrevet i kapittel 5 er de forskjellige persongruppene behandlet forskjellig med hensyn på innenlandsk flytteatferd. Kun personer i aldersgruppen 16-44 år får sin flytteatferd direkte bestemt av endringer i regionenes arbeidsmarkeder. Personer i alderen 0-15 år får indirekte bestemt sin flytteatferd av endringer i de regionale arbeidsmarkedene, ved at flyttetilbøyeligheten følger flyttemønsteret hos kvinner i aldersgruppene 25-34 år og 35-44 år. Når det gjelder personer i alderen 45-74 år benyttes faste flytterater som observert i basisperioden. I framskrivingsperioden vil likevel enkelte personer i denne aldersgruppen ha fått sin flytteatferd direkte arbeidsmarkedsbestemt, ved at aldersgruppen "rekrutterer" et nytt årskull fra aldersgruppen 16-44 år for hvert nytt framskrivingsår. I tillegg til arbeidsmarkedsendringene, må framskrivingene av flytting

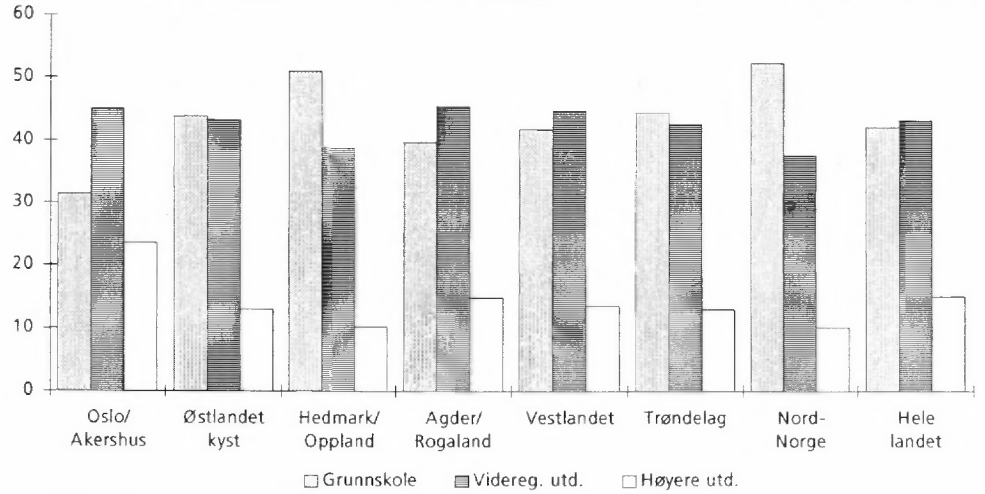
tolkes ut fra endringer som skjer i sosioøkonomiske størrelser som nivået på folketallet og alders-, kjønns- og utdanningsstrukturen i befolkningen i hver av regionene.

Framskrivingene presenteres som gjennomsnittlige årlige prosentendringer for hver av persongruppene i periodene 1990-2000. Helt til slutt er det foretatt enkelte sammenlikninger mellom befolkningsframskrivingene med modellen REGARD og tilsvarende framskrivinger foretatt med Statistisk sentralbyrås rendemografiske framskrivingsmodell BEFREG.

Figur 8.1 Utdanningsstrukturen i befolkningen 16-44 år etter region. 1990. Prosent



Figur 8.2 Utdanningsstrukturen i befolkningen 45-74 år etter region. 1990. Prosent



8.2 Utdanningsstrukturen i befolkningen

Utgangsbestanden i hver av persongruppene er viktige for selve framskrivingene, men også nyttig for å forstå endringsforløpet i de framskrivingene som presenteres i de neste avsnittene. I figur 8.1 vises utdanningsstrukturen i befolkningen i aldersgruppen 16-44 år ved utgangen av basisåret 1990, mens figur 8.2 viser tilsvarende utdanningsstruktur i befolkningen i aldersintervallet 45-74 år. Det er foretatt et skille mellom disse to aldersgruppene i yrkesaktiv alder, fordi modellen behandler disse gruppene forskjellig med hensyn på innenlandsk flytting.

Det er betydelig regionale forskjeller i utdanningsstrukturen. I den yngste aldersgruppen skiller Oslo/Akershus seg ut som den eneste regionen der andelen av befolkningen med høyere utdanning ligger over landsgjennomsnittet. Oslo/Akershus er dessuten den eneste regionen som har en større andel av befolkningen med høyere utdanning enn andelen som bare har grunnskoleutdanning. Hedmark/Oppland og Nord-Norge er regionene med størst andel av befolkningen med grunnskoleutdanning, mens Trøndelag og Agder/Rogaland er regionene med størst andel av befolkningen med videregående utdanning i denne aldersgruppen.

I den eldste aldersgruppen er det gjennomgående en betydelig høyere andel av befolkningen med kun grunnskoleutdanning og en betydelig lavere andel med videregående og høyere utdanning, enn det vi fant i den yngste aldersgruppen.

Dette viser klart den sterke vridningen i utdanningsstrukturen fra lavere mot høyere utdanning som har funnet sted de siste par tiårene.

Av regionene skiller Oslo/Akershus seg ut også her med klart størst andel av befolkningen med høyere utdanning, mens Hedmark/Oppland og Nord-Norge er regionene med høyest andel av befolkningen med bare grunnskoleutdanning. Når det gjelder videregående utdanning er det Agder/Rogaland og Oslo/Akershus som viser de høyeste andelene i den eldste aldersgruppen.

8.3 Framskrevet endring i flytteatferden i regionene

I modellen er det relative endringer i den regionale arbeidsmarkedsutviklingen, definert som endringer i regionenes relative markedsleier, som bestemmer hvordan endringen i flytteatferden hos personer i alderen 16-44 år vil bli i en framskrivingsperiode. Det er derfor av interesse å se hvordan flytteatferden i regionene påvirkes av den framskrevne regionale arbeidsmarkedsutviklingen. I tabellene 8.1 og 8.2 er det tatt med tall som viser hvor mye flytteratene isolert sett endres av den framskrevne regionale arbeidsmarkedsutviklingen i perioden 1990-2000.

Som vist i Stambøl (1994a,b) og i kapittel 5, er det store forskjeller i hvor mye endringene i hvert av de regionale arbeidsmarkedene betyr for endringer i flytteatferden i hver av regionene. I tabellene er det tatt hensyn til slike empirisk beregnede følsomhetsrater og den framskrevne relative regionale arbeidsmarkedsutviklingen i hver av persongruppene.

Framskrivingsalternativet viser at endringene i flytteatferd, målt som gjennomsnittlige årlige endringer i flytteraten, har en tendens til å bli noe større hos personer med høyere utdanning. Dette har bl.a. sammenheng med at regionale arbeidsmarkedsendringer har økende effekt på flytteratene med stigende utdanningsnivå.

I tabell 8.1 er det vist hvordan modellen framskriver endringer i utflyttingstilbøyeligheten for menn i hver av utdanningsgruppene. Tallene viser betydelige regionale forskjeller i endringene i flytteatferd i hver av persongruppene.

For menn med videregående utdanning får Nord-Norge den sterkeste reduksjonen i utflyttingstilbøyeligheten, mens hovedstadsregionen synes å få den største økningen i utflyttingsraten. Om lag halvparten av reduksjonen i utflyttingsraten i Nord-Norge skyldes endringer i forhold til arbeidsmarkedet i Oslo/Akershus.

Tabell 8.1 Endringer i flytteatferd mellom regionene for menn 16-44 år etter utdanning. Gjennomsnittlig årlig endring 1990-2000. Per 1000 innbyggere

Utd. nivå 1 = grunnskole Utd. nivå 2 = videreg. utd. Utd. nivå 3 = høyere utd.

Fra \ Til	Utd. nivå	Oslo/ Akershus	Østlandet kyst	Hedmark/ Oppland	Agder/ Rogaland	Vest-landet	Trønde-lag	Nord-Norge	Totalt fra
Oslo/ Akershus	1		-0,06	-0,02	-0,04	0,02	-0,04	-0,01	-0,15
	2		0,18	0,11	0,02	0,04	0,03	0,11	0,50
	3		0,03	0,00	-0,06	0,06	0,07	0,11	0,21
Østlandet kyst	1	0,05		0,01	-0,02	0,03	-0,02	0,01	0,05
	2	-0,18		0,00	-0,04	-0,02	-0,02	0,03	- 0,30
	3	-0,05		-0,01	-0,07	0,04	0,06	0,08	0,05
Hedmark/ Oppland	1	0,03	-0,01		-0,02	0,02	-0,02	0,00	-0,01
	2	-0,26	0,00		-0,03	-0,02	-0,02	0,03	-0,30
	3	-0,01	0,02		-0,05	0,06	0,10	0,15	0,27
Agder/ Rogaland	1	0,05	0,03	0,01		0,08	0,00	0,02	0,20
	2	- 0,03	0,05	0,01		0,03	0,01	0,06	0,13
	3	0,14	0,08	0,02		0,21	0,09	0,14	0,69
Vestlandet	1	-0,03	-0,04	-0,01	-0,08		-0,05	-0,02	-0,23
	2	-0,07	0,02	0,01	-0,03		0,00	0,04	-0,23
	3	-0,14	-0,04	-0,03	-0,18		0,05	0,06	-0,28
Trøndelag	1	0,09	0,04	0,03	0,00	0,09		0,06	0,30
	2	-0,09	0,03	0,02	-0,01	0,00		0,08	0,03
	3	-0,29	-0,12	-0,09	-0,15	-0,08		0,02	-0,71
Nord-Norge	1	0,02	-0,01	0,00	-0,03	0,03	-0,05		-0,04
	2	-0,28	-0,05	-0,02	-0,10	-0,07	-0,09		-0,69
	3	-0,38	-0,18	-0,12	-0,26	-0,11	-0,02		-1,07

Tabell 8.2 Endringer i flytteatferd mellom regionene for kvinner 16-44 år etter utdanning. Gjennomsnittlig årlig endring 1990-2000. Per 1000 innbyggere.

Utd. nivå 1 = grunnskole Utd. nivå 2 = videreg. utd. Utd. nivå 3 = høyere utd.

Fra \ Til	Utd. nivå	Oslo/ Akershus	Østlandet kyst	Hedmark/ Oppland	Agder/ Rogaland	Vest-landet	Trønde-lag	Nord-Norge	Totalt fra
Oslo/ Akershus	1		-0,18	- 0,01	- 0,04	0,03	- 0,03	- 0,02	- 0,25
	2		0,00	0,03	-0,04	-0,02	-0,04	-0,05	-0,12
	3		0,12	-0,01	-0,07	-0,02	0,05	0,01	0,08
Østlandet kyst	1	0,14		0,04	0,00	0,06	0,00	0,03	0,28
	2	0,00		0,01	-0,03	-0,01	-0,02	-0,03	-0,09
	3	-0,23		-0,05	-0,12	-0,08	0,01	-0,04	-0,50
Hedmark/ Oppland	1	0,01	- 0,09		- 0,02	0,02	- 0,03	-0,01	-0,12
	2	- 0,08	- 0,03		- 0,03	- 0,03	- 0,05	- 0,05	- 0,27
	3	0,05	0,11		-0,04	-0,01	0,10	0,03	0,23
Agder/ Rogaland	1	0,08	0,00	0,02		0,11	0,00	0,03	0,24
	2	0,06	0,04	0,02		0,03	0,00	0,00	0,15
	3	0,15	0,13	0,02		0,09	0,08	0,07	0,54
Vestlandet	1	-0,05	-0,10	-0,02	-0,11		-0,06	-0,04	-0,37
	2	0,03	0,02	0,02	-0,03		-0,02	-0,01	0,00
	3	0,03	0,08	0,00	-0,08		-0,09	0,04	0,15
Trøndelag	1	0,09	-0,01	0,03	-0,01	0,08		0,05	0,24
	2	0,11	0,05	0,05	0,01	0,04		0,01	0,27
	3	-0,22	-0,02	-0,08	-0,13	-0,15		-0,09	-0,69
Nord-Norge	1	0,04	- 0,07	0,01	- 0,05	0,06	- 0,05		- 0,06
	2	0,10	0,06	0,04	0,00	0,02	-0,02		0,20
	3	-0,10	0,06	-0,04	-0,12	-0,06	0,09		-0,19

For menn med bare grunnskoleutdanning ventes Vestlandet å få den største reduksjonen i utflyttingstilbøyeligheten, mens Trøndelag får den største økningen i utflyttingsraten.

I den høyeste utdanningsgruppen fører en relativt svak vekst i arbeidsmarkedet til en betydelig økning i utflyttingstilbøyeligheten i Agder/Rogaland, mens en tilsvarende bedring i arbeidsmarkedet i de to nordligste landsdelene fører til en betydelig reduksjon i utflyttingsratene. Reduksjonen i utflyttingstilbøyeligheten i Trøndelag og Nord-Norge får sitt største bidrag fra en bedre arbeidsmarkedsutvikling i forhold til hovedstadsregionen. Samlet sett skiller Vestlandet og NordNorge seg ut med en reduksjon i utflyttingstilbøyeligheten for menn i samtlige utdanningsgrupper, mens menn i Agder/ Rogaland får en økning i utflyttingstilbøyeligheten i alle utdanningsgruppene.

I tabell 8.2 vises på tilsvarende måte endringer i framskrevet flytteatferd hos kvinner. Framskrivingene synes å gi kvinner med kun grunnskoleutdanning størst reduksjon i utflyttingstilbøyeligheten på Vestlandet og i Oslo/Akershus, mens Østlandet kyst viser

den største økningen i utflyttingsraten. Det siste har bl.a. sammenheng med at nesten hele reduksjonen i utflyttingsraten i hovedstadsregionen skyldes en svakere nedgang i arbeidsmarkedet for denne utdanningsgruppen i forhold til Østlandet kyst.

For kvinner med videregående utdanning blir det relativt små endringer i flytteatferden. Hedmark/Oppland får størst reduksjon i utflyttingstilbøyeligheten, mens Trøndelag får en tilsvarende økning i utflyttingsraten.

For kvinner med høyere utdanning blir rateendringene noe mindre enn hos menn. Sterkest nedgang i utflyttingsraten får Trøndelag og Østlandet kyst, noe som først og fremst skyldes bedring i arbeidsmarkedet i forhold til hovedstadsregionen. En relativt svak vekst i arbeidsmarkedet gir Agder/Rogaland den sterkeste økningen i utflyttingsratene for kvinner med høyere utdanning. Agder/Rogaland skiller seg dessuten ut som den eneste regionen der kvinner får økning i utflyttingstilbøyeligheten i samtlige utdanningsgrupper.

De framskrevne endringer i flytteatferden som er vist over, sier oss hvor mye endringene blir i utflyttingstilbøyeligheten i hver av persongruppene i hver av regionene. Skal disse framskrivingene tolkes i en befolkningsframskriving, blir endringene i flyttebalansen større, ved at en økning i utflyttingstilbøyeligheten motsvares av en nedgang i innflyttingstilbøyeligheten, og omvendt at en nedgang i utflyttingstilbøyeligheten motsvares av en økning i tilbøyeligheten til å flytte inn. Betydelige endringer i flytteatferd over en framskrivingsperiode vil få stor betydning for framskrevet befolkning. I tillegg er det viktig å være klar over at framskrevet kjønns-, alders- og utdanningsstruktur i befolkningen og framskrevet nivå på befolkningen også får stor betydning for den framskrevne flyttebalansen i regionene.

8.4 Framskrevet befolkning og flytting

8.4.1 Aldersintervallet 16-44 år

I tabell 8.3 er det for perioden 1990-2000 vist framskrevet befolkning i aldersgruppen 16-44 år etter kjønn, utdanning og region. De gjennomsnittlige årlige prosentendringene av befolkningen, er videre dekomponert etter hvor stor andel av endringene som skyldes innenlandsk flytting og hvor mye som kan tillegges andre faktorer. Flyttingenes bidrag er satt til samlet framskrevet nettoflytting for hver av persongruppene for hvert av årene i framskrivingsperioden. Andre faktorer enn innenlandsk flytting som har betydning for befolkningsendringene, er endringer som skyldes netto innvandring fra utlandet, endringer som skyldes at befolkningen i hver av regionene endrer sitt utdanningsnivå, endringer som skyldes naturlig aldring (kohorteffekter) og endringer som skyldes dødelighet.

Tabellen viser en klar vridning av utdanningsstrukturen i befolkningen fra lavere mot høyere utdanning. På landsbasis blir det en nedgang i befolkningen med utdanning på grunnskolenivå gjennom hele framskrivingsperioden. Nedgangstakten er betydelig sterkere i den første halvdel av 1990-tallet, og betydelig sterkere hos kvinner enn hos menn. Forklaringen er først og fremst å finne i tendensen til at en stadig større andel av befolkningen tar utdanning ut over grunnskolenivået. En reduksjon i antall personer

Tabell 8.3 Framskrevet endring i befolkningen 16-44 år etter kjønn, utdanning og region, dekomponert etter betydningen av flytting og andre faktorer. Gjennomsnittlig årlig prosentendring 1990-2000.

		Grunnskolenivå			Videregående utdanning			Høyere utdanning		
		Total endring	Endringene skyldes		Total endring	Endringene skyldes		Total endring	Endringene skyldes	
			Flytting	Andre faktorer		Flytting	Andre faktorer		Flytting	Andre faktorer
Oslo/ Akershus	Menn	-0,8	0,6	-1,4	-0,3	0,6	-0,9	1,3	0,6	0,7
	Kvinner	-2,3	0,7	-3,0	-1,5	1,3	-2,8	4,1	0,4	3,7
	Totalt	-1,5	0,7	-2,2	-0,9	0,9	-1,8	2,8	0,5	2,3
Østlandet kyst	Menn	-1,2	0,0	-1,2	-0,2	0,1	-0,3	-0,3	0,2	-0,5
	Kvinner	-1,6	-0,3	-1,3	-0,8	0,0	-0,8	2,2	1,0	1,2
	Totalt	-1,4	-0,2	-1,2	-0,5	0,1	-0,6	0,6	0,2	0,4
Hedmark/ Oppland	Menn	-0,8	0,0	-0,8	-0,3	-0,2	-0,1	-0,9	-0,3	-0,6
	Kvinner	-1,8	0,3	-2,1	-0,3	0,3	-0,6	1,6	0,2	1,4
	Totalt	-1,3	0,2	-1,5	-0,3	0,0	-0,3	0,5	0,0	0,5
Agder/ Rogaland	Menn	-0,6	-0,3	-0,3	0,0	-0,1	0,1	-0,7	-0,7	0,0
	Kvinner	-1,9	-0,5	-1,4	-0,6	-0,3	-0,3	2,1	-0,8	2,9
	Totalt	-1,2	-0,4	-0,8	-0,3	-0,2	-0,1	0,8	-0,7	1,5
Vestlandet	Menn	-0,8	0,0	0,8	-0,5	-0,6	0,1	-0,6	-0,7	0,1
	Kvinner	-1,8	0,1	-1,9	-0,8	-0,5	-0,3	1,6	-1,0	2,6
	Totalt	-1,3	0,0	-1,3	-0,6	-0,5	-0,1	0,5	-0,8	1,3
Trøndelag	Menn	-1,4	-0,1	-1,3	-0,5	-0,3	-0,2	0,0	0,2	-0,2
	Kvinner	-2,2	-0,2	-2,0	-1,0	-0,3	-0,7	2,4	0,3	2,1
	Totalt	-1,8	-0,2	-1,6	-0,7	-0,3	-0,4	1,3	0,3	1,0
Nord-Norge	Menn	-1,6	-0,5	-1,1	-0,3	0,3	-0,6	-0,4	-0,2	-0,2
	Kvinner	-3,1	-0,3	-2,8	-1,4	-1,0	-0,4	1,8	-0,8	2,6
	Totalt	-2,3	-0,4	-1,9	-0,8	-0,3	-0,5	0,7	- 0,5	1,2
Hele landet	Menn	-1,0	0,0	-1,0	-0,3	0,0	-0,3	0,1	0,0	0,1
	Kvinner	-2,1	0,0	-2,1	-0,9	0,0	-0,9	2,7	0,0	2,7
	Totalt	-1,5	0,0	-1,5	-0,6	0,0	-0,6	1,5	0,0	1,5

som avslutter grunnskolen i begynnelsen av framskrivingsperioden bidrar imidlertid også til at "beholdningen" av personer med kun grunnskoleutdanning reduseres.

De samme faktorene er også med på å redusere antall personer med videregående utdanning utover i framskrivingsperioden. Nedgangstakten er også her betydelig sterkere hos kvinner enn hos menn. Til forskjell fra endringene i befolkningen med grunnskoleutdanning, kommer den sterkeste nedgangstakten av personer med videregående utdanning først i den siste halvdel av 1990-tallet. Denne forskjellen har bl.a. sammenheng

med at reduksjonen av antall personer i de aldersgrupper hvor det er vanlig å ta videregående utdanning, kommer noe senere enn tilsvarende reduksjon i den laveste utdanningsgruppen.

En annen viktig faktor er at reduksjonen av antall personer i begge de to laveste utdanningsgruppene motsvares av en økning i antall personer med høyere utdanning. Den sterke veksttakten av personer med høyere utdanning i denne aldersgruppen, skyldes nesten utelukkende en økning i antall kvinner med høyere utdanning. De regionale framskrivingene viser gjennomgående en nedgang i befolkningen med bare grunnskoleutdanning.

Den sterkeste nedgangstakten i befolkningen med utdanning på bare grunnskolenivå kommer i Nord-Norge og Trøndelag mens den laveste nedgangstakten kommer i Agder/Rogaland.

Splittes de framskrevne endringene for personer med utdanning på grunnskolenivå opp på de to komponentene flytting og andre faktorer, synes den siste å være av størst betydning for endringene. Endringsfaktorene utenom innenlandsk flytting bidrar gjennomgående til en reduksjon i denne utdanningsgruppen. Flyttekomponenten må nødvendigvis bidra i forskjellig retning i de forskjellige regionene. Størst betydning synes flyttingene å få i Oslo/Akershus, Nord-Norge og Agder/Rogaland.

For hovedstadsregionen er flyttekomponenten gjennomgående positiv i hele framskrivingsperioden, og flyttingene bidrar her betydelig til å redusere den meget sterke nedgangstakten som er å finne i de øvrige endringsfaktorene for personer med utdanning på grunnskolenivå. Den positive nettoinnflyttingen til hovedstadsregionen tiltar i styrke utover på 1990-tallet, og aller sterkest for kvinner. Denne utviklingen i nettoinnflyttingen har bl.a. sammenheng med en relativt svakere nedgang i arbeidsmarkedsutviklingen for denne utdanningsgruppen. Spesielt viktig er endringen i arbeidsmarkedet i forhold til de øvrige østlandsregionene, der endringene i arbeidsmarkedsforholdene har stor effekt på flytteatferden til og fra hovedstadsregionen.

Forverringen i framskrevet flyttebalanse for personer med grunnskoleutdanning i Østlandet kyst, Agder/Rogaland og Trøndelag, har bl.a. sin bakgrunn i at endringene i arbeidsmarkedene er negative i forhold til arbeidsmarkedene i regioner som disse regionene tradisjonelt har et stort flytteomfang med. For Nord-Norge bidrar en relativt svakere nedgang i arbeidsmarkedet for personer med grunnskoleutdanning mot slutten av framskrivingsperioden til en reduksjon i nettoutflyttingen.

De regionale framskrivingene av personer med videregående utdanning viser med unntak av menn i Agder/Rogaland en nedgang i samtlige regioner. Nedgangen blir her sterkest for Oslo/Akershus og Nord-Norge. Betydningen av innenlandsk flytting synes å være en like viktig endringsfaktor som de endringer som kan tilskrives andre faktorer.

Hovedstadsregionens meget sterke nedgang i framskrevet befolkning med videregående utdanning, kommer til tross for en betydelig framskrevet nettoinnflytting av personer med dette utdanningsnivået. Dette har sammenheng med at tendensen til å ta ut-

danning ut over videregående skole synes å bli betydelig større i Oslo/ Akershus enn i de øvrige regionene. Ser vi på endringskomponenten som skyldes andre faktorer enn innenlandsk flytting, så har hovedstadsregionen en nedgang som er tre ganger så sterk som landsgjennomsnittet. Endringene er betydelige for begge kjønn, men blir mest markante for kvinner. I de øvrige regionene blir nedgangen av personer med videregående utdanning sterkest i Nord-Norge, Trøndelag og Vestlandet.

Flyttekomponenten viser at det er hovedstadsregionen som får den klart sterkeste nettogevinsten av innenlandsk flytting for personer med videregående utdanning. Spesielt blir flyttegevinsten stor for kvinner, mens menn viser en betydelig nedgang i nettoinnflyttingen mot slutten av 1990-tallet. Det siste har sammenheng med en endring i flytteatferd på grunn av et svekket arbeidsmarked for menn med dette utdanningsnivået. Utslagene blir merkbare bl. a. fordi forverringen skjer i forhold til arbeidsmarkedene i de øvrige østlandsregionene, som har stort flytteomfang med hovedstadsregionen.

I de øvrige regionene blir det for det meste nettoutflytting for personer med videregående utdanning. Særlig merkbart blir nettoflyttetapet på Vestlandet, i Trøndelag og i Nord-Norge. I de to første regionene gjelder dette like mye menn som kvinner, mens det i Nord-Norge rammer kvinner. Endringene i flyttebalansene kan i betydelig grad tilskrives relative endringer i arbeidsmarkedsutviklingen mellom regioner der arbeidsmarkedene har stor effekt på flyttetilbøyeligheten.

For personer med høyere utdanning viser framskrivingene en vekst for samtlige regioner. Som for landet som helhet er det kvinnene som bidrar sterkest til denne utviklingen, mens menn bidrar til nedgang i de fleste regionene.

Oslo/Akershus får den klart sterkeste veksttakten i denne utdanningsgruppen. Som beskrevet over, synes hovedstadsregionen å få en relativt sterk vekst av personer som tar utdanning ut over videregående skole. Dette gjenspeiles i den sterke veksttakten som skyldes andre faktorer enn innenlandsk flytting. Regionen utmerker seg ved at menn også bidrar betydelig til den sterke veksten i denne utdanningsgruppen.

Av de øvrige regionene er det Trøndelag som får den sterkeste veksttakten av personer med høyere utdanning i denne aldersgruppen, noe som i sin helhet skyldes endringen i antall kvinner med høyere utdanning. Lavest vekst får Vestlandet og Hedmark/Oppland. Menn bidrar sterkest til å redusere veksten i denne utdanningsgruppen i Hedmark/ Oppland og Agder/Rogaland.

Av endringene som skyldes andre faktorer enn innenlandsk flytting, blir det en sterkere tendens til å ta utdanning ut over videregående skole i regionene utenom Østlandet når vi ser bort fra hovedstadsregionen. Det er i imidlertid grunn til å tro at den sterke veksten i framskrivingen av personer med høyere utdanning i Oslo/ Akershus, bl.a. gjenspeiler det forhold at flere personer fra de øvrige østlandsregionene flytter og tar sin høyere utdanning i hovedstadsregionen.

Endringer som skyldes innenlandske flyttinger bidrar i betydelig grad til det regionale endringsforløp som er framskrevet for personer med høyere utdanning. I Oslo/Akershus

bidrar nettoinnflyttingen betydelig til den sterke veksten i denne gruppen i første halvdel av 1990-tallet. Nettoinnflyttingen til hovedstadsregionen reduseres betydelig mot slutten av 1990-tallet, da regionen går mot flyttebalanse for denne utdanningsgruppen. Denne utviklingen har mer sammenheng med endringer i strukturen i befolkningen enn i relative endringer på arbeidsmarkedene. Den relativt sterke prosentveksten av personer med høyere utdanning i hovedstadsregionen utover på 1990-tallet, gir betydelige forskjeller i nivåendringen på antall personer i denne gruppen i forhold til de øvrige regionene. Med en relativ arbeidsmarkedsutvikling som i liten grad endrer selve flytteatferden til og fra hovedstadsregionen, bidrar den sterkere befolkningsøkningen til en større bruttoutflytting fra Oslo/Akershus, som ikke kompenseres av en like sterk vekst i bruttoinnflyttingen.

I de øvrige regionene er flyttingene av størst betydning for endringene av folketallet med høyere utdanning i Agder/Rogaland og på Vestlandet. Befolkningen i begge regionene viser imidlertid en stor tilbøyelighet til å ta utdanning ut over videregående skole, men mye av denne veksten reduseres på grunn av stort flyttetap. På Vestlandet bidrar den sterke nettoutflyttingen av personer med høyere utdanning til at regionen får den laveste veksttakten av personer i denne gruppen. Endringene har sammenheng med befolkningsstrukturelle forhold, men arbeidsmarkedsendringene er også med på å endre flytteatferden. Det siste er spesielt tilfelle i Agder/Rogaland, der en relativt svakere vekst i arbeidsmarkedet for personer med høyere utdanning, er med på å forverre flyttebalansen i denne utdanningsgruppen.

8.4.2 Aldersintervallet 45-74 år

Befolkningsframskrivingene i denne aldersgruppen avhenger av endringer i strukturelle forhold, som befolkningsstørrelse og alders-, kjønnsog utdanningsstrukturen i regionenes befolkning. Flytteatferden er i hovedtrekk bestemt av den flyttetilbøyeligheten som er observert i basisperioden 1986-1990. Men som nevnt vil aldersgruppen for hvert nytt framskrivingsår motta ett nytt årskull, som i ett eller flere år har fått sin flytteatferd bestemt av relative endringer i de regionale arbeidsmarkedene.

Når det gjelder endringsfaktorene utenom innenlandsk flytting, må vi regne at kohorteffekten har størst betydning for eventuelle vridninger i utdanningsstrukturen i befolkningen. Dessuten vil faktoren dødelighet få en langt sterkere betydning i denne aldersgruppen enn i aldersintervallet 16-44 år. De regionale framskrivingene for denne aldersgruppen er gjengitt i tabell 8.4.

Framskrivingene viser også for denne aldersgruppen en betydelig vridning i utdanningsstrukturen fra lavere mot høyere utdanning. Dette skjer først og fremst ved at nye årskull som erstatter tidligere årskull, har et noe høyere utdanningsnivå enn sine forgjengere. Utdanningsvridningen går som i den yngre aldersgruppen på bekostning av persongruppen med utdanning på grunnskolenivå, men ikke på bekostning av personer med videregående utdanning. Det siste har bl.a. sammenheng med at antall personer som endrer sitt utdanningsnivå, blir av langt mindre betydning her enn for den yngre aldersgruppen. Dette betyr bl.a. at personer med videregående utdanning, som "rekrutteres" inn i denne aldersgruppen, er mindre tilbøyelige til å ta utdanning ut over dette utdanningsnivået enn hva tilfelle var i aldersgruppen 16-44 år. Som tabellen viser blir

Tabell 8.4 Framskrevet endring i befolkningen 45-74 år etter kjønn, utdanning og region, dekomponert etter betydningen av flytting og andre faktorer. Gjennomsnittlig årlig prosentendring 1990-2000.

		Grunnskolenivå			Videregående utdanning			Høyere utdanning		
		Total endring	Endringene skyldes		Total endring	Endringene skyldes		Total endring	Endringene skyldes	
			Flytting	Andre faktorer		Flytting	Andre faktorer		Flytting	Andre faktorer
Oslo/ Akershus	Menn	-0,4	-0,5	0,1	1,2	-0,2	1,4	2,1	0,0	2,1
	Kvinner	-0,9	-0,3	-0,6	1,0	-0,1	1,1	2,8	-0,1	2,9
	Totalt	-0,7	-0,4	-0,3	1,1	-0,1	1,2	2,4	-0,1	2,5
Østlandet kyst	Menn	-1,3	0,2	-1,5	1,5	0,1	1,4	3,2	0,2	3,0
	Kvinner	-1,3	0,2	-1,5	1,7	0,5	1,5	4,6	0,1	4,5
	Totalt	-1,3	0,2	-1,5	1,6	0,1	1,5	3,7	0,1	3,6
Hedmark/ Oppland	Menn	-1,1	0,4	-1,5	1,3	0,3	1,0	4,6	0,5	4,1
	Kvinner	-1,3	0,2	-1,5	1,5	0,2	1,3	5,2	0,6	4,6
	Totalt	-1,2	0,3	-1,5	1,4	0,3	1,1	4,9	0,5	4,4
Agder/ Rogaland	Menn	-0,7	-0,1	-0,6	1,7	0,1	1,6	3,3	0,2	3,1
	Kvinner	-0,8	0,1	-0,9	1,8	0,0	1,8	4,3	0,2	4,1
	Totalt	-0,8	0,0	-0,8	1,7	0,1	1,6	3,7	0,2	3,5
Vest-landet	Menn	-0,8	0,0	-0,8	1,6	-0,1	1,7	3,3	-0,1	3,4
	Kvinner	-1,2	0,0	-1,2	1,7	-0,1	1,8	4,1	0,0	4,1
	Totalt	-1,1	0,0	-1,1	1,6	-0,1	1,7	3,6	-0,1	3,7
Trønde-lag	Menn	-1,0	0,0	-1,0	1,4	0,0	1,4	3,5	0,2	3,3
	Kvinner	-1,4	0,0	-1,4	2,2	0,1	2,1	4,5	0,2	4,3
	Totalt	-1,2	0,0	-1,2	1,8	0,0	1,8	4,0	0,2	3,8
Nord-Norge	Menn	-0,9	0,0	-0,9	1,8	-0,1	1,9	4,5	-0,1	4,6
	Kvinner	-1,1	-0,1	-1,0	2,5	-0,1	2,6	4,7	0,4	4,3
	Totalt	-1,0	-0,1	-0,9	2,1	-0,1	2,2	4,6	0,1	4,5
Hele landet	Menn	-0,9	0,0	-0,9	1,5	0,0	1,5	3,1	0,0	3,1
	Kvinner	-1,1	0,0	-1,1	1,6	0,0	1,6	4,0	0,0	4,0
	Totalt	-1,0	0,0	-1,0	1,6	0,0	1,6	3,4	0,0	3,4

det en gjennomgående vekst av personer med videregående utdanning. Som i aldersgruppen 16-44 år er det kvinnene som viser den sterkeste nedgangen i den laveste utdanningsgruppen og den sterkeste veksten i gruppen med høyest utdanning, men kjønnsforskjellene er betydelig mer moderate.

Nedgangen i befolkningen med kun grunnskoleutdanning er felles for alle regioner. Sterkest blir nedgangstakten i Trøndelag og i østlandsregionene utenom Oslo/Akershus. Hovedstadsregionen og Agder/Rogaland skiller seg ut med den klart laveste nedgangs-

takten i denne utdanningsgruppen. Ser vi på de enkelte endringsfaktorene, får de innenlandske flyttingene svært liten betydning for endringene i denne gruppen i samtlige regioner utenfor Østlandet. I Oslo/Akershus derimot betyr nettoutflyttingen vel så mye for nedgangen i befolkningen som summen av de øvrige endringsfaktorene. Hovedstadsregionens nettoutflytting fører til en tilsvarende nettoinnflytting i de øvrige østlandsregionene, noe som dermed er med på å redusere den betydelige nedgangstakten i denne utdanningsgruppen som skyldes andre faktorer enn flytting.

Økningen av personer med videregående utdanning er også gjennomgående for samtlige regioner. Sterkest blir den prosentvise økningen i Nord-Norge og Trøndelag, der spesielt kvinnene bidrar sterkt til denne veksten. Lavest veksttakt innen denne utdanningsgruppen kommer i hovedstadsregionen, der veksttakten er om lag halvparten av det som er framskrevet for den nordligste regionen. Hovedstadsregionen skiller seg også ut ved at den sterkeste veksttakten i denne utdanningsgruppen kommer hos menn og ikke hos kvinner. Når det gjelder endringsfaktorene bak denne utviklingen, synes innenlandsk flytting å ha en moderat betydning i forhold til de øvrige endringsfaktorene. Flyttingene har klart størst betydning for Hedmark/Oppland, der nettoinnflyttingen bidrar betydelig til befolkningsveksten i denne utdanningsgruppen. Med balansert flytting for personer med videregående utdanning, ville Hedmark/Oppland ha fått den laveste veksttakten i framskrevet befolkning med dette utdanningsnivået. For de øvrige regionene bidrar en svak nettoutflytting til å redusere noe av veksten i Oslo/Akershus, Vestlandet og Nord-Norge, mens en svak nettoinnflytting trekker i samme retning som de øvrige endringsfaktorene i Østlandet kyst og Agder/Rogaland, mens Trøndelag får balansert flytting.

Den klart sterkeste endringstakten i alle regionene kommer hos personer med høyere utdanning. Sterkest veksttakt får Hedmark/Oppland og Nord-Norge, der den første regionen får en svært sterk veksttakt hos kvinner. Hovedstadsregionen skiller seg ut også her, med den klart laveste veksttakten i denne utdanningsgruppen. Det er imidlertid viktig å være klar over at hovedstadsregionen hadde en betydelig større andel personer med høyere utdanning i denne aldersgruppen ved inngangen til framskrivingsperioden.

Flyttekomponenten er moderat i forhold til de øvrige endringsfaktorene, når det gjelder å forklare den regionale framskrivingen av personer med høyere utdanning. Som for personer med videregående utdanning, viser Hedmark/ Oppland også her den klart høyeste prosentvise nettoinnflyttingen, noe som gir et viktig bidrag til at regionen får den sterkeste veksttakten i befolkningen med høyere utdanning. I regionene Oslo/ Akershus og Vestlandet bidrar en svak nettoutflytting av personer med høyere utdanning til å redusere noe av den framskrevne veksten i denne utdanningsgruppen. I de andre regionene trekker en viss nettoinnflytting av personer med høyere utdanning i samme retning som de øvrige endringsfaktorene.

8.4.3 Barn 0-15 år

Viktige endringsfaktorer i den regionale framskrivingen av antall barn i aldersgruppen 0-15 år, vil være regionale forskjeller i fertilitet, regionale forskjeller i antall kvinner i fødedyktig alder, regionale forskjeller i netto innvandring fra utlandet, innenlandsk nettoflytting, kohorteffekter og dødelighet. I framstillingen her begrenser vi oss til å vise framskrivingene dekomponert på de samme faktorene som i de to foregående avsnitt-

Tabell 8.5 Framskrevet endring av antall barn 0-15 år etter kjønn og region, dekomponert etter betydningen av flytting og andre faktorer. Gjennomsnittlig årlig prosentendring 1990-2000.

		0 - 6 år			7 - 15 år			0 - 15 år		
		Total endring	Endringene skyldes		Total endring	Endringene skyldes		Total endring	Endringene skyldes	
			Flytting	Andre faktorer		Flytting	Andre faktorer		Flytting	Andre faktorer
Oslo/ Akershus	Gutter	0,6	-0,8	1,4	2,9	-0,1	3,0	1,8	-0,5	2,3
	Jenter	0,5	-0,9	1,4	2,9	-0,1	3,0	1,8	-0,5	2,3
	Totalt	0,6	-0,9	1,5	2,9	-0,1	3,0	1,8	-0,5	2,3
Østlandet kyst	Gutter	0,7	0,7	0,0	1,0	0,3	0,7	0,9	0,5	0,4
	Jenter	0,7	0,8	-0,1	1,0	0,3	0,7	0,9	0,6	0,3
	Totalt	0,7	0,8	-0,1	1,0	0,3	0,7	0,9	0,5	0,4
Hedmark/ Oppland	Gutter	0,8	1,2	-0,4	1,0	0,5	0,5	0,9	0,8	0,1
	Jenter	1,0	1,5	-0,5	1,2	0,5	0,7	1,1	1,0	0,1
	Totalt	0,9	1,4	-0,5	1,1	0,5	0,6	1,0	0,9	0,1
Agder/ Rogaland	Gutter	0,4	0,2	0,2	1,0	0,2	0,8	0,7	0,2	0,5
	Jenter	0,4	0,3	0,1	0,9	0,0	0,9	0,7	0,1	0,6
	Totalt	0,4	0,2	0,2	0,9	0,1	0,8	0,7	0,2	0,5
Vest-landet	Gutter	0,3	-0,1	0,4	0,8	-0,3	1,1	0,6	- 0,2	0,8
	Jenter	0,3	-0,3	0,6	0,7	-0,2	0,9	0,9	0,1	0,8
	Totalt	0,3	-0,2	0,5	0,8	-0,2	1,0	0,6	-0,2	0,8
Trønde-lag	Gutter	0,4	0,0	0,4	1,3	-0,2	1,5	0,9	-0,1	1,0
	Jenter	0,3	0,1	0,2	1,3	0,2	1,1	0,9	0,1	0,8
	Totalt	0,4	0,1	0,3	1,3	0,0	1,3	0,9	0,0	0,9
Nord-Norge	Gutter	-0,4	-0,4	0,0	0,9	-0,4	1,3	0,3	-0,4	0,7
	Jenter	-0,3	-0,6	0,3	0,6	-0,6	1,2	0,2	-0,6	0,8
	Totalt	-0,3	-0,5	0,2	0,8	-0,5	1,3	0,3	-0,5	0,8
Hele landet	Gutter	0,4	0,0	0,4	1,3	0,0	1,3	0,9	0,0	0,9
	Jenter	0,4	0,0	0,4	1,3	0,0	1,3	0,9	0,0	0,9
	Totalt	0,4	0,0	0,4	1,3	0,0	1,3	0,9	0,0	0,9

ene. Det vil si at vi skiller ut virkningen av innenlandsk nettoflytting fra de øvrige faktorene.

Som beskrevet i kapittel 5 blir flytteatferden hos barn bestemt av flytteatferden hos kvinner, ved at utflyttingsraten hos barn i alderen 0-6 år endres proporsjonalt med endringen i utflyttingsraten hos kvinner i alderen 25-34 år, mens utflyttingsraten hos barn i alderen 7-15 år endres på tilsvarende måte i forhold til endringer i utflyttingsraten hos kvinner i alderen 35-44 år. Endringene i flytteatferden blir her som i de øvrige persongruppene framskrevet interaktivt mellom par av regioner.

I tabell 8.5 er den regionale framskrivingen av barn vist som gjennomsnittlige årlige prosentendringer for ti-års perioden fram til år 2000. I tabellen har vi skilt ut barn i førskolealder (0-6 år) fra barn i skolepliktig alder (7-15 år).

Framskrivingene viser en gjennomsnittlig vekst over ti-års perioden både hos barn i førskolealder og hos barn i grunnskolealder. Dette har først og fremst sammenheng med den betydelige økningen i antall fødsler i siste halvdel av 1980-tallet, som utover i framskrivingsperioden får virkning for hele aldersgruppen 0-15 år. Ser vi utviklingen på 1990-tallet under ett, blir den gjennomsnittlige veksttakten sterkere for barn i skolepliktig alder enn for barn i førskolealder. Av tabellen går det fram at denne veksten ikke blir jevnt fordelt på de forskjellige regionene. Oslo/Akershus får en betydelig sterkere veksttakt enn de øvrige regionene. Spesielt sterk blir den framskrevne veksten i hovedstadsregionen for barn i aldersgruppen 7-15 år.

Av de øvrige regionene kommer den sterkeste veksttakten av barn i den yngste aldersgruppen i de øvrige østlandsregionene, mens Trøndelag får en noe sterkere vekstakt av barn i skolepliktig alder. Nord-Norge skiller seg ut som den eneste regionen med nedgang av antall barn i førskolealder, mens denne regionen sammen med Vestlandet får den laveste veksttakten av barn i skolepliktig alder.

De to endringskomponentene innenlandsk flytting og andre faktorer, viser at flyttingene blir av stor betydning for endringene av antall barn i enkelte av regionene, og da spesielt i den yngste aldersgruppen. Hovedstadsregionen skiller seg kraftig fra de øvrige regionene når det gjelder den sterke veksttakten som skyldes andre faktorer enn innenlandsk flytting. Viktige faktorer bak denne relativt sterkere veksten, er forholdsvis flere kvinner i fødedyktig alder og en relativt stor gevinst fra netto innvandring fra utlandet. Hovedstadsregionen får imidlertid en betydelig reduksjon i veksten av barn i førskolealder på grunn av en sterk nettoutflytting. Dette til tross får likevel Oslo/Akershus en sterkere vekst enn landsgjennomsnittet i denne aldersgruppen. Når det gjelder barn i skolepliktig alder, er det faktorene utenom innenlandsk flytting som bestemmer endringene i hovedstadsregionen, da denne aldersgruppen får en nær balansert flytting.

Av de andre regionene er det verdt å legge merke til den store betydningen av innenlandsk flytting i den yngste aldersgruppen i de øvrige østlandsregionene, og spesielt i Hedmark/Oppland. Hedmark/Oppland får som den eneste regionen en betydelig nedgang i denne aldersgruppen fra endringsfaktorene utenom flytting. En sterk nettoinnflytting fører til at regionen faktisk får den sterkeste veksttakten av barn i førskolealder.

Den store nettoinnflyttingen av barn i denne aldersgruppen i Østlandet kyst, er også av avgjørende betydning for veksten i denne aldersgruppen, fordi de øvrige endringsfaktorene bidrar til en svak nedgang av antall førskolebarn. Den store framskrevne nettoinnflyttingen av yngre barn til begge disse østlandsregionene, må sees i sammenheng med den store framskrevne nettoutflyttingen fra hovedstadsregionen.

Når det gjelder barn i skolepliktig alder, er også nettoinnflyttingen til de øvrige østlandsregionene av avgjørende betydning for at disse regionene får en relativt sterk veksttakt i

denne aldersgruppen på 1990-tallet. Endringstakten som skyldes andre faktorer enn innenlandsk flytting, er for begge regionene de klart laveste i hele landet.

I framskrivingene av barn i regionene Agder/Rogaland, Vestlandet og Trøndelag, synes flyttingene å få en noe mindre betydning for endringene, mens endringer som skyldes andre faktorer enn flytting får en langt større betydning enn i østlandsregionene utenom Oslo/Akershus. I Nord-Norge bidrar en betydelig nettoutflytting både av barn i førskolealder og av barn i skolepliktig alder til at regionen får den laveste veksttakten av barn i alderen 0-15 år. Veksten av antall førskolebarn overskrides her av nettoutflyttingen, slik at regionen får en nedgang av personer i denne aldersgruppen.

8.5 Sammenlikninger med SSBs ordinære befolkningsframskrivinger

I avsnittene så langt i dette kapitlet, er framskrivingene foretatt med modellen REGARD presentert som prosentvise endringer i hver av persongruppene. I denne forbindelse er det av interesse å sammenlikne befolkningsframskrivingene med tilsvarende tall hentet fra framskrivingene med SSBs ordinære befolkningsframskrivingsmodell BEFREG. Da denne modellen ikke framskriver befolkningen etter utdanning, er det bare tall for kjønn, alder og region som er sammenliknet.

Sammenlikningene blir basert på BEFREGs framskrivingsalternativ KM190, som betyr at de regionale fruktbarhetsratene er justert slik at den samlede fruktbarheten for hele landet holdes konstant på 1,89 i hele framskrivingsperioden, at netto innvandring fra utlandet er satt til 5000 personer per år og at flytteratene er basert på registrerte flyttinger mellom kommuner og regioner i perioden 1986-1989 (se Statistisk sentralbyrå (1991)). Dette er det framskrivingsalternativet som kommer nærmest de demografiske framskrivingene som blir foretatt i modellen REGARD.

Sammenlikningen av framskrivingene med de to modellene er gitt i tabell 8.6, der det vises hvor stor den prosentvise endring i framskrevet befolkning blir i årene 1995 og 2000 sammenliknet med nivået i basisåret 1990 (1990 = 100). Vi har her konsentrert sammenlikningene til de aldersgruppene som er benyttet tidligere i dette kapitlet, dvs. de tre aldersgruppene som er forskjellig behandlet i modellen REGARD. Ved sammenlikning med framskrivingsalternativet KM190 i BEFREG, vil det være innenlandsk flytting som representerer den største forskjellen i framskrivingene.

Hovedforskjellen er at REGARD bygger på en regionaløkonomisk modell for arbeidsmarkedet, og at denne utviklingen påvirker flyttebevegelsene. Slike sammenhenger er helt utelatt i BEFREG. Det er også forskjeller ved at REGARD benytter observerte tall for flytting over femårs-perioden 1986-1990. Fruktbarhet og netto innvandring fra utlandet vil også bidra til forskjeller, ved at de regionale fruktbarhetsratene benyttes på ulikt antall kvinner i fødedyktig alder i hver av regionene utover i framskrivingsperioden, og at netto innvandring fra utlandet er behandlet noe forskjellig i de to modellene (jf. kapittel 2.1 og vedlegg 2).

Tabellen viser forskjeller i framskrivingene med de to modellene både på nasjonalt nivå og på regionalt nivå. Forskjellene på nasjonalt nivå har sin bakgrunn i forskjeller i framskrevet antall fødte, men netto innvandring fra utlandet kan også bidra til forskjeller i

Tabell 8.6 Framskrevet endring i befolkningen etter kjønn, alder og region i 1995 og 2000 ved hjelp av modellene REGARD (Solidaritetsalternativet) og BEFREG (alternativ KM190). Befolkningen i 1990=100.

		Menn				Kvinner			
		1995		2000		1995		2000	
		REGARD	BEFREG	REGARD	BEFREG	REGARD	BEFREG	REGARD	BEFREG
Oslo/ Akershus	0 - 15	111,6	109,4	122,0	118,7	111,2	108,8	120,7	118,0
	16 - 44	99,9	101,5	100,4	103,2	100,9	100,9	102,7	101,6
	45 - 74	107,4	108,0	111,8	113,3	105,0	105,2	107,9	108,2
	0 - 74	104,5	105,0	108,2	109,3	104,2	103,8	107,7	106,8
Østlandet kyst	0 - 15	102,0	102,7	107,0	107,6	101,6	101,8	107,0	106,5
	16 - 44	97,5	98,1	95,7	96,3	98,3	98,2	96,0	96,2
	45 - 74	106,1	106,8	109,8	111,3	105,0	105,2	107,9	108,2
	0 - 74	101,2	101,8	102,5	103,4	101,3	101,3	102,3	102,4
Hedmark/ Oppland	0 - 15	102,5	100,5	107,7	104,1	102,6	100,0	108,7	103,0
	16 - 44	96,9	96,6	94,9	93,6	99,1	96,2	97,1	92,7
	45 - 74	104,7	105,0	106,9	106,9	103,9	104,1	105,7	105,3
	0 - 74	100,6	100,2	101,6	100,2	101,5	99,8	102,5	99,3
Agder/ Rogaland	0 - 15	103,7	104,3	107,2	109,1	103,2	103,7	106,6	108,1
	16 - 44	99,7	101,1	98,2	101,3	99,3	101,0	97,8	101,0
	45 - 74	106,6	108,0	113,4	116,1	105,3	105,8	110,4	111,3
	0 - 74	102,6	103,8	104,6	107,3	102,0	103,1	103,7	105,8
Vest-landet	0 - 15	102,0	102,7	105,1	105,9	101,2	102,6	104,2	106,3
	16 - 44	97,1	98,2	94,9	96,3	97,6	98,5	95,6	96,3
	45 - 74	106,1	107,0	111,5	113,4	103,6	103,9	106,9	107,6
	0 - 74	100,8	101,8	102,0	103,4	100,3	101,1	101,1	102,2
Trønde-lag	0 - 15	103,7	102,9	108,3	107,0	103,1	102,1	108,0	105,9
	16 - 44	97,4	97,6	94,9	95,1	98,9	97,7	95,8	94,8
	45 - 74	105,2	105,7	109,9	110,4	104,3	104,1	108,5	107,5
	0 - 74	101,1	101,2	102,3	102,3	101,6	100,7	102,6	101,3
Nord-Norge	0 - 15	100,5	99,6	102,5	101,3	100,0	100,2	101,6	101,5
	16 - 44	96,4	93,9	94,0	88,5	94,2	94,6	89,9	90,2
	45 - 74	105,5	105,9	110,8	110,8	104,1	103,7	107,5	106,4
	0 - 74	100,0	98,7	100,8	97,8	98,5	98,7	98,0	97,8
Hele landet	0 - 15	104,0	103,7	109,1	108,5	103,5	103,2	108,5	107,9
	16 - 44	98,1	98,6	96,6	97,2	98,6	98,6	97,1	97,0
	45 - 74	106,1	106,9	110,8	112,1	104,6	104,7	107,8	108,0
	0 - 74	101,8	102,2	103,6	104,1	101,6	101,6	103,0	102,9

kjønns- og aldersstrukturen. Tallene på nasjonalt nivå er noe høyere for menn i BEFREG-framskrivingene, mens det for kvinner er ubetydelige forskjeller i framskrivingene med de to modellene. Begge modellene framskriver en betydelig vekst i befolkningen i aldersgruppene 0-15 år og 45-74 år, mens de lave fødselstallene på 1970-tallet og i første del av 1980-tallet bidrar til en nedgang i aldersgruppen 16-44 år.

På regionalt nivå er det en rekke forskjeller. I hovedstadsregionen blir det en sterkere vekst av menn i BEFREG-framskrivingene for aldersgruppen 16-74 år i begge framskrivingsperiodene, mens REGARD-tallene er høyere for aldersgruppen 0-15 år. For kvinner er det her små forskjeller mellom modellene fram til 1995 med unntak av noe lavere tall for barn i BEFREG, mens REGARD-framskrivingene gir noe høyere tall i aldersgruppene 0-15 år og 16-44 år fram mot år 2000. En av årsakene er å finne i den framskrevne kjønnsspesifikke arbeidsmarkedsutviklingen. Ellers er det verdt å merke at hovedstadsregionen får en vekst i antall personer i aldersgruppen 16-44 år i begge modellene fram mot år 2000.

Østlandet kyst er en av regionene som viser minst forskjeller i befolkningsframskrivingene med de to modellene. Med unntak av en noe sterkere vekst i antall menn i aldersgruppen 45-74 år i BEFREG, er det relativt små forskjeller.

Hedmark/Oppland skiller seg ut med en betydelig sterkere økning i befolkningen i de to yngste aldersgruppene i REGARD-framskrivingene. Dette har først og fremst sammenheng med den framskrevne relative arbeidsmarkedsutviklingen, som fører til en bedring i regionens flyttebalanse sammenliknet med flyttemønsteret i perioden 1986-1989 som benyttes i BEFREG. En betydelig mindre framskrevet reduksjon av antall kvinner i alderen 16-44 år i REGARD, utgjør et vesentlig bidrag til en sterkere økning av antall barn både med hensyn på antall fødsler og på flyttebalansen.

Regionen Agder/Rogaland utmerker seg i motsatt retning, ved at framskrivingene med REGARD gjennomgående viser en svakere befolkningsutvikling enn modellen BEFREG. Som vi har sett tidligere i dette kapitlet, er det Agder/Rogaland som får den svakeste framskrevne arbeidsmarkedsutvikling på 1990-tallet. Dette er med på å forverre flyttebalansen i de to yngste aldersgruppene utover i framskrivingsperioden i REGARD. En annen viktig faktor bak disse forskjellene, er at Agder/Rogaland hadde en betydelig positiv flyttebalanse i perioden 1986-1989, som framskrives videre i BEFREG.

På Vestlandet blir det i likhet med Agder/Rogaland gjennomgående en noe sterkere befolkningsvekst i framskrivingene med BEFREG. Disse forskjellene kommer til tross for en relativt gunstig framskrevet arbeidsmarkedsutvikling mot slutten av 1990-tallet, noe som er med på å bedre regionens flyttebalanse utover i framskrivingsperioden i REGARD. Forklaringen til forskjellene blir dermed å tolke ut fra befolkningsstrukturelle forskjeller og forskjeller i netto innvandring fra utlandet.

Trøndelag er ved siden av Østlandet kyst den regionen der befolkningsframskrivingene med de to modellene viser minst forskjeller. Spesielt gjelder dette menn, der forskjellene er svært små. Kvinner får imidlertid en noe gunstigere befolkningsutvikling ifølge

REGARD-framskrivingene, noe som gjennomgående bidrar til noe høyere barnetall i REGARD.

I Nord-Norge blir det en gunstigere utvikling i antall menn ifølge REGARD, mens forskjellene mellom modellene er relativt små for kvinner. Den store forskjellen modellene imellom for menn gjør seg først og fremst gjeldende i aldersgruppen 16-44 år. Dette har sammenheng med en betydelig bedre framskrevet flyttebalanse på bakgrunn av en relativ arbeidsmarkedsutvikling som ligger over landsgjennomsnittet for hele framskrivingsperioden.

8.6 Framskrevet yrkesdeltaking og arbeidsstyrke

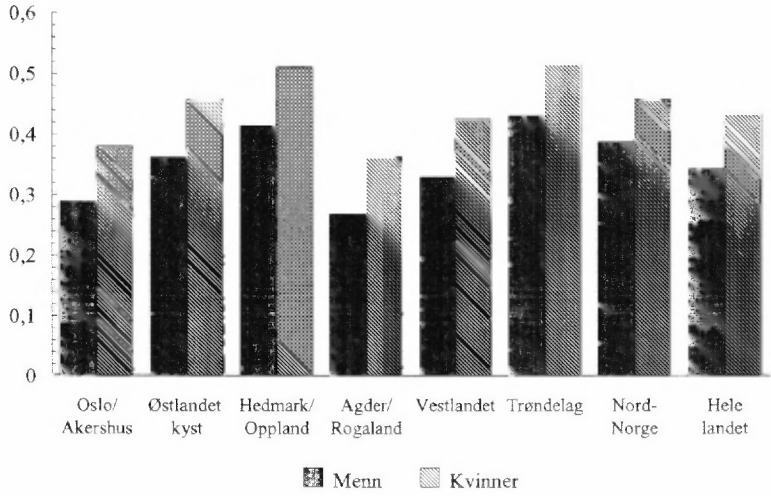
Den regionale utviklingen i tilbudet av arbeidskraft, bestemmes gjennom anslag for yrkesfrekvenser og befolkningsutviklingen. I kapittel 5.3 er det vist hvordan modellering av yrkesdeltaking og arbeidstilbud er foretatt i REGARD. Som utgangspunkt for framskrivingene av yrkesdeltaking og arbeidsstyrke, er det gjengitt hvordan yrkesdeltakingen etter kjønn, alder og utdanning fordelte seg over regionene i basisåret 1990 (se tabell 5.5 og 5.6). I dette kapitlet har vi bl.a. sett hvordan modellen framskriver befolkningen i yrkesaktiv alder fram mot århundreskiftet.

Framskrivinger av yrkesprosenter i de nasjonale modellene MODAG og MOSART danner grunnlag for REGARD's framskrivinger av den regionale arbeidsstyrken. Utviklingen i yrkesdeltakingen som framskrives av MODAG, er avhengig av den økonomiske utviklingen i framskrivingsperioden. En reduksjon i den totale etterspørselen etter arbeidskraft vil ha effekter som virker negativt også på yrkesdeltakingen. Dette kommer av at høy arbeidsledighet har frustrasjonseffekter på de arbeidssøkende, slik at de gradvis trekker seg ut av arbeidsstyrken. En aktiv politikk som tar sikte på å motvirke sysselsettingsfall gjennom offentlige inngrep gir en høyere vekst i arbeidsstyrken enn en mer tilbakeholden økonomisk politikk ville ha avstedkommet.

Utviklingen i den regionale arbeidsstyrken avhenger av endringer i yrkesprosentene og befolkningsstørrelsen. Yrkesdeltakingen kan endres bl.a. som følge av endringer i de makroøkonomiske rammebetingelsene, ettersom yrkesfrekvensene avhenger av realdisponibel inntekt samt av størrelsen på arbeidsledigheten. Disse forholdene er eksogene i REGARD, og fastlagt gjennom den nasjonale utviklingen i arbeidsstyrken. Vi tar utgangspunkt i at yrkesdeltakingen avhenger av kjønn, alder og utdanning. Endringer i befolkningens sammensetning etter disse sosioøkonomiske kjennetegn vil dermed være bestemmende for utviklingen i arbeidsstyrken. Vi har hentet forutsetningene om den demografiske strukturen i de nasjonale yrkesprosentene fra en framskriving med modellen MOSART, se Andreassen et al. (1993). Herfra stammer også nasjonale forutsetninger om utviklingen i utdanningsnivået.

Framskrivingene med REGARD viser at det både hos menn og kvinner kan forventes en økning i yrkesdeltakingen i samtlige regioner i løpet av 1990-årene. Den viktigste årsaken til dette er endringer i befolkningens utdanningsnivå fram mot århundreskiftet, der personer i yrkesaktiv alder vil få en klar vridning i utdanningsnivået fra lavere mot høyere utdanning. Som det går fram av tabell 5.5, vil en slik vridning i befolkningens utdanningsstruktur isolert sett bety økt yrkesdeltaking.

Figur 8.3. Framskrevet endring i yrkesdeltaking etter kjønn og region
Gjennomsnittlig årlig absolutt endring i yrkesprosent 1990-2000



I figur 8.3 vises framskrevet utvikling i yrkesfrekvensen etter kjønn og REGARD- region. Som vi ser, forventes yrkesdeltakingen gjennomgående å vokse mer for kvinner enn for menn. Dette har sammenheng med at modellen gir en sterkere økning av antall kvinner som tar høyere utdanning i løpet av 1990-årene. Dette vil naturlig nok først og fremst gjøre seg gjeldende for den yngste delen av personer i yrkesaktiv alder. Befolknings-framskrivingene indikerer også en lignende utdanningsvridning blant eldre personer i yrkesaktiv alder. Dette skyldes først og fremst kohorteffekter og kjønnsforskjellene er her betydelig mindre. Kohorteffektene kommer etterhvert som personer med et høyere utdanningsnivå blir eldre, og gradvis erstatter personer fra en tid da det ikke var så vanlig å ta høyere utdanning.

I tillegg avdekker framskrivingene en viss økning i yrkesdeltakingen i alle tre ut-danningsgruppene, med størst økning hos personer med videregående og høyere ut-danning. Menn øker sin yrkesdeltaking noe mer enn kvinner i de to laveste utdannings-gruppene, mens det er små kjønnsforskjeller i gruppen høyere utdanning. Dette viser at det først og fremst er endringene i utdanningsstrukturen som fører til at kvinnene totalt sett får den sterkeste økningen i yrkesdeltakingen. Viktige faktorer bak endringene i den utdanningsspesifikke yrkesdeltakingen, er vridninger i befolkningens alderssammen-setning i retning av aldersgrupper som har en noe høyere yrkesdeltaking. Dessuten gir det nasjonale beregningseksemplet en vekst i sysselsettingen fram til år 2000, noe som isolert sett er med på å øke yrkesdeltakingen.

De regionale forskjellene er også framtredende i figur 8.3. Oslo/Akershus og Agder/ Rogaland ser ut til å få den laveste veksten i yrkesdeltakingen, mens Hedmark/Oppland, Trøndelag og Nord-Norge alle får en høyere vekst i yrkesfrekvensene enn landsgjennom-

snittet skulle tilsi. Disse forskjellene har sin bakgrunn både i framskrevne regionale variasjoner i alders- og utdanningsstrukturen i befolkningen og i de utdanningsspesifikke yrkesfrekvensene.

Agder/Rogaland utmerker seg med landets svakeste vekst i yrkesdeltakingen i de to laveste utdanningsgruppene, mens hovedstadsregionen synes å få noe svakere veksttakt enn de øvrige regionene når det gjelder yrkesdeltakingen for personer med høyere utdanning.

Hedmark/Oppland er regionen med den sterkeste veksten i yrkesfrekvensene i samtlige tre utdanningsgrupper. Trøndelag og Nord-Norge får også en vekst i yrkesdeltakingen som ligger over landsgjennomsnittet i de to høyeste utdanningsgruppene.

Framskrivingen av den regionale arbeidsstyrken avhenger i stor grad også av framskrevet folketall i de forskjellige persongruppene i hver av regionene.

REGARD inneholder mekanismer som gjør at de innenlandske flyttebevegelsene avhenger av endringer i regionale arbeidsmarkedsforhold. Dette innebærer at regioner som relativt sett bedrer sin arbeidsmarkedssituasjon, både vil trekke til seg innflyttere og redusere utflyttingen, slik at nettoeffekten på arbeidsledigheten reduseres.

I tillegg vil regional variasjon i befolkningssammensetning, dødelighets- og fruktbarhetsmønster og netto innvandring fra utlandet forårsake regional variasjon i veksten i arbeidsstyrken. Slike forhold er i REGARD ivaretatt gjennom en demografisk framskriving av befolkningen etter region, kjønn og ett-årig alder. Resultatet er en framskriving av arbeidsstyrken som tillates å variere mellom ulike landsdeler i henhold til ulike typer observert regional variasjon.

I tabell 8.7 er alle disse endringskomponentene tatt i betraktning i en REGARD-basert framskriving av arbeidsstyrken. Tabellen viser gjennomsnittlige årlige endringer i arbeidsstyrken i perioden 1990-2000 etter kjønn i hver av regionene. Som vi ser ventes en noe sterkere veksttakt i arbeidsstyrken hos kvinner enn hos menn. Dette er gjennom-

Tabell 8.7 Gjennomsnittlig prosentvis årlig endring i framskrevet arbeidsstyrke etter kjønn og bostedsregion 1990-2000

Region	Menn	Kvinner	Totalt
Oslo/ Akershus	0,8	1,0	0,9
Østlandet kyst	0,6	0,7	0,6
Hedmark/ Oppland	0,5	0,8	0,6
Agder/ Rogaland	0,7	0,8	0,8
Vestlandet	0,5	0,6	0,5
Trøndelag	0,6	0,8	0,7
Nord-Norge	0,5	0,3	0,4
Hele landet	0,6	0,7	0,7

Tabell 8.8 Regionale framskrivinger av arbeidsstyrken 1990–2000

1000 personer

REGARD-region	1990	1995	2000
Oslo/ Akershus	467	484	511
Østlandet kyst	404	414	431
Hedmark/ Oppland	182	187	195
Agder/ Rogaland	280	288	301
Vestlandet	374	380	395
Trøndelag	189	194	202
Nord-Norge	223	226	233
Hele landet[1)]	2120	2173	2268

1) Utenom vernepliktige i forsvaret og utlendinger i utenriks sjøfart.

gående for samtlige regioner med unntak av Nord-Norge. Den lavere veksttakten i den kvinnelige arbeidsstyrken i Nord-Norge, har først og fremst sammenheng med en relativt sterk nedgang i arbeidsstyrken for kvinner med grunnskoleutdanning, og en betydelig svakere veksttakt hos kvinner enn hos menn i arbeidsstyrken for personer med videregående utdanning.

Når det gjelder arbeidsstyrken totalt, synes regionene Oslo/Akershus og Agder/ Rogaland å få den sterkeste veksttakten fram mot århundreskiftet. Som vi så er dette de samme regionene som ventes å få den svakeste veksten i yrkesdeltakingen i løpet av 1990-årene.

Årsaken til den sterkere veksten i arbeidsstyrken i disse regionene, blir altså å finne i en sterkere vekst av personer i yrkesaktiv alder. I hovedstadsregionen har dette bl.a. sammenheng med et overskudd fra innenlandske flyttinger og netto innvandring fra utlandet. Agder/Rogaland har gjennom flere år utmerket seg med en yngre og mer fruktbar befolkning enn resten av landet. Ved siden av et høyt fruktbarhetsnivå, har bl.a. oljevirksomheten gjennom de siste 20 årene gitt opphav til en betydelig nettoinnflytting, med økt vekst i den fruktbare delen av befolkningen. På sikt fører dette til en høyere vekst i arbeidsstyrken.

Den svakeste veksten i arbeidsstyrken kommer i Nord-Norge. Dette har først og fremst sammenheng med en relativt sterk nedgangstakt i befolkningen i aldersgruppen 16-44 år, og da spesielt for kvinner. Dette har sammenheng bl.a. med framskrevet nettoutflytting, men tidligere høy nettoutflytting fra landsdelen er også en medvirkende årsaksfaktor.

Tabell 8.8 gir en oversikt over det samlede resultatet av REGARDs behandling av yrkesdeltaking og demografi, i det framskrevne nivåtall for arbeidsstyrken presenteres. Den framskrevne utviklingen i den regionale arbeidsstyrken avhenger i hovedsak av to typer forhold. For det første står den enkelte region overfor endringer i yrkesdeltakingen som følge av endringer i de makroøkonomiske rammebetingelsene og endringer i demo-

grafiske kjennetegn. For det andre har vi sett at arbeidsstyrken i utstrakt grad berøres av demografiske forhold som aldring, dødelighet, barnetall, innenlandske flyttinger og regionale endringer i utdanningsprofilen. Regionale variasjoner i disse faktorene vil forårsake regionale variasjoner også i endringen i arbeidsstyrken.

9. Framskriving av regionale arbeidsmarkedsbalanser

9.1 Utvikling i total sysselsetting og arbeidsstyrke

Den totale effekten av et modellberegnet nasjonalt scenario på den regionale arbeidsmarkedsutviklingen avhenger av samspillet mellom regionaløkonomiske og demografiske faktorer. I den økonomiske delmodellen avhenger etterspørselsveksten av makroøkonomiske forhold, samt av regionale forskjeller i produksjons- og næringsstruktur. Vi har sett at REGARD kan benyttes for å gi framskrivinger av etterspørselssiden av arbeidsmarkedet for et gitt modellberegnet makroøkonomisk scenario. Den andre delen av REGARD er delmodellen for demografi, flytting og arbeidstilbud, og denne beskriver tilbudssidemekanismene i de regionale arbeidsmarkedene. Utviklingen i den regionale arbeidsstyrken påvirkes av fruktbarhet og dødelighet, av nettoinnflytting og av nettoinnvandring, i tillegg til kjønns- og aldersstrukturen i befolkningen.

For å kunne si noe om den generelle arbeidsmarkedsutviklingen og utviklingen i den regionale arbeidsledigheten, må tilbuds- og etterspørselssiden i de regionale arbeidsmarkedene ses i sammenheng. Dette er gjort i tabell 9.1, hvor veksten i arbeidsstyrken sammenlignes med veksten i bostedssysselsettingen i den enkelte region. Tabellen bekrefter det generelle inntrykket fra de foregående kapitlene. Våre beregninger gir en reduksjon i arbeidsledigheten i samtlige regioner med unntak av Agder/Rogaland. For Agder/Rogaland viser imidlertid modellberegningene at den mest betydelige stigningen i antallet arbeidsledige finner sted gjennom de aller første årene (1990-1993). Implikasjonen er at også denne delen av landet ser ut til å kunne forvente et fall i arbeidsledigheten fra og med 1994, om enn langsommere enn i resten av landet. Det er også viktig å understreke at den noe ugunstige utviklingen i Agder/Rogaland for en stor del skyldes demografiske faktorer, og disse er ikke omfattet av de makroøkonomiske regneeksemplene.

Som tabell 9.1 illustrerer, ser veksten i arbeidsstyrken i Agder/Rogaland ut til å bli like høy som i Oslo/Akershus, til tross for en betydelig nettoinnflytting i sentrale østlandsområder. Hovedtendensene i framskrivingene kan forklares ved at det predikerte fallet i industri- og primærnæringssysselsetting vil oppveies gjennom en økning i sysselsettingen i tjenesteytende næringer, noe som igjen er en konsekvens av vekst i offentlig sektor og innen privat tjenesteyting. Denne effekten vil gi høyest sysselsettingsvekst i regioner som

Tabell 9.1 Regionale framskrivinger av arbeidsstyrke og sysselsetting 1990-2000

Gjennomsnittlig årlig endring i prosent

Region	Arbeidsstyrke	Sysselsetting etter bosted
Oslo/Akershus	0,9	1,2
Østlandet kyst	0,6	0,8
Hedmark/Oppland	0,6	0,7
Agder/Rogaland	0,8	0,7
Vestlandet	0,5	0,7
Trøndelag	0,7	0,9
Nord-Norge	0,4	0,6
Hele landet	0,7	0,8

er relativt spesialiserte innen tjenesteytende næringer. Dette gjør seg spesielt gjeldende i Oslo/Akershus, hvor omfanget av tjenesteytende næringer er stort.

Det nasjonale beregningseksemplet har visse regionale implikasjoner, og som tidligere nevnt er disse kritisk avhengig av den lokale næringsstrukturen i den enkelte landsdel. Vi ser at regioner hvor tjenesteytende næringer spiller en viktig rolle vil tjene på den betydelige økningen i sysselsettingen i disse næringene. På den annen side er utviklingen i mer industrialiserte regioner avhengig av kostnads- og produktivitetsforhold, samt av internasjonale konkurranseforhold. Utviklingen i industrisysselsettingen ser således ut til å kunne slå positivt ut for Nord-Norge, Østlandet kyst og Trøndelag, mens Oslo/Akershus, Hedmark/Oppland og Agder/Rogaland er regioner som kan forvente et større fall i industrisysselsettingen enn landet for øvrig.

Den framskrevne utviklingen i arbeidsstyrken innebærer en noe høyere vekst enn landsgjennomsnittet i Oslo/Akershus og i Agder/Rogaland. For Oslo/Akershus skyldes dette en betydelig nettoinnflytting, samt en kraftigere økning i det gjennomsnittlige utdanningsnivået enn i resten av landet. Den høye veksten i arbeidsstyrken i Agder/Rogaland kan forklares ved at folk i denne regionen er (og har vært) yngre og mer fruktbare enn i resten av landet. En betydelig nettoinnflytting til Sørvestlandet på 1970-tallet i forbindelse med den første utbyggingen av oljevirksomheten er en viktig faktor bak denne utviklingen. Den laveste framskrevne veksten i arbeidsstyrken finner vi i Nord-Norge, og den viktigste årsaken til dette er en fortsatt nettoutflytting for de nordligste delene av landet.

Samlet ser det dermed ut til at våre beregninger gir størst fall i tallet på arbeidsledige i Oslo/Akershus og Nord-Norge, mens Agder/Rogaland er regionen som får den minst gunstige arbeidsmarkedsutviklingen. Fra midten av inneværende tiår ser Nord-Norge ut til å kunne oppleve en kraftigere reduksjon i arbeidsledigheten enn de fleste av de øvrige regionene. Forklaringen er at veksten i arbeidsstyrken er lavere i denne delen av landet, som følge av fortsatt nettoutflytting. Selv med svak sysselsettingsvekst i offentlig sektor som følge av nedbyggingen av forsvaret, vil den moderate veksten i arbeidsstyrken bidra til redusere arbeidsledigheten i de nordligste delene av landet.

9.2 Utdanning og arbeidsmarked

9.2.1 Sysselsetting og utdanning

Våre framskrivinger av utdanningsmønsteret for befolkningen gir et økende utdanningsnivå, etter hvert som kullene med dagens høye utdanning stadig avløser kull fra en tid da høyere utdanning var langt mindre utbredt. Siden personer med høyere utdanning gjerne har høy yrkesdeltaking, er dette mønsteret enda mer utpreget for personer i arbeidsstyrken. En tilsvarende utvikling må kunne forventes også for etterspørselssiden av arbeidsmarkedet. For å fange opp endringer i utdanningsprofilen i den enkelte næring, har vi under utviklingen av REGARD konstruert trender for utviklingen i utdanningsprofilen i arbeidskraftetterspørselen (se vedlegg 2). Vi opererer fortsatt med utdanning på grunnskolenivå, videregående utdanning og høyere utdanning, og trendene er følgelig beregnet for disse tre nivåene. I tillegg skilles det i våre trendberegninger mellom kjønn. De beregnede trendene er aggregert over alle næringer, men varierer mellom REGARDs regioner. Dette gir 42 trender for beskrivelse av utdanningsprofilen i sysselsettingen i REGARDs regioner. De beregnede trendene er ekstrapolert for årene i framskrivingsperioden, og deretter implementert i REGARD som vekstfaktorer. Vi bygger på en svært enkel mekanisk videreføring av trendene i observasjonsperioden. Resultatene som presenteres nedenfor er derfor å betrakte som tekniske beregningseksempler, og må tolkes med forsiktighet.

Drzwi et al. (1994) benytter tilsvarende metoder for framskrivinger på nasjonalt nivå, men trendberegningene er her gjort med utgangspunkt i en mer disaggregert inndeling av utdanningsnivå og næring. Samtidig er trendene hos Drzwi et al. (1994) beregnet med utgangspunkt i en lengre tidsperiode og med mer detaljert kunnskap enn de regionale trendene i REGARD.

Tabell 9.2 Framskrevet regional sysselsetting etter kjønn og utdanning 1990 – 2000

Gjennomsnittlig årlig sysselsettingsvekst (prosent) etter kjønn, utdanning og REGARD - region

Utd. 1 = grunnskole Utd. 2 = videregående utdanning Utd. 3 = høyere utdanning

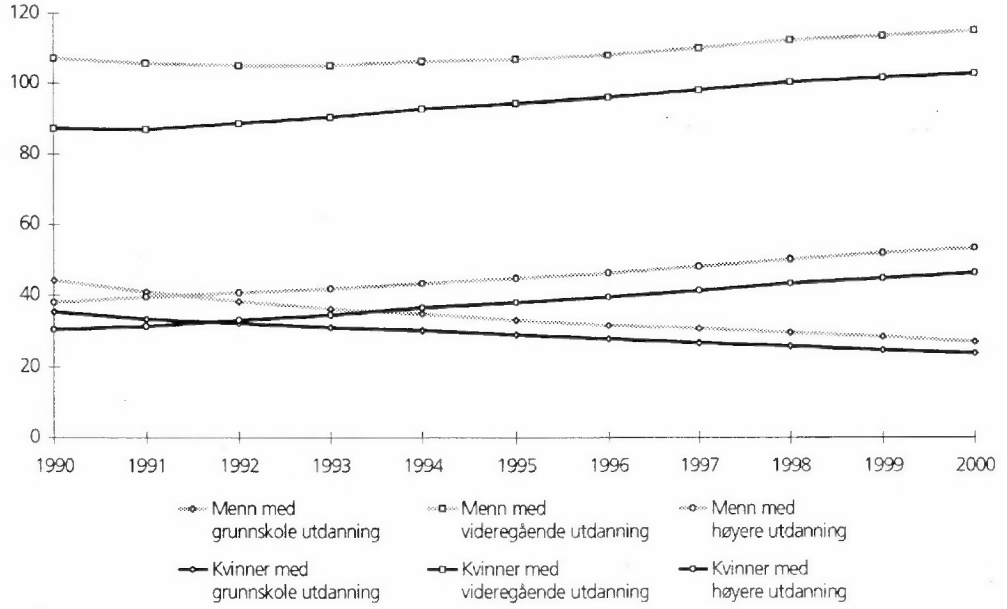
		Region						
	Utdannings-nivå	Oslo/ Akershus	Østlandet kyst	Hedmark/ Oppland	Agder/ Rogaland	Vest-landet	Trønde-lag	Nord-Norge
	1	-4,7	-5,5	-5,1	-5,4	-4,8	-5,7	-5,2
Menn	2	0,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,7	1,2
	3	3,7	3,6	4,0	3,2	3,4	4,0	4,3
Kvinner	1	-4,1	-4,5	-4,1	-4,5	-4,0	-4,0	-4,9
	2	1,0	1,8	2,3	1,6	1,6	1,6	1,4
	3	5,4	5,1	4,9	4,5	4,3	5,2	4,6

Noen av implikasjonene for utdanningsprofilen i sysselsettingen er illustrert i tabell 9.2 Tabellen viser framskrevet gjennomsnittlig årlig endring i sysselsetting etter kjønn, utdanning og region. Vi merker oss for det første at vi etter all sannsynlighet vil oppleve en betydelig økning av det gjennomsnittlige utdanningsnivået i sysselsettingen utover 1990-årene. Dette skjer ved at vi får en kraftig økning i antallet sysselsatte som har høyere utdanning, en vesentlig reduksjon i antallet sysselsatte som kun har grunnskoleutdanning og en moderat vekst i antall sysselsatte med videregående utdanning.

Vi observerer videre at disse trekkene gjør seg sterkere gjeldende for kvinner enn for menn. Dette er tilfellet for samtlige av REGARDs regioner. Det finnes imidlertid noen forskjeller som avhenger av utdanningsprofilen i den eksisterende sysselsettingen og den regionale næringsstrukturen. Andelen av sysselsatte med høyere utdanning er større i tjenesteytende næringer enn i de øvrige næringene. Spesielt høyt er det gjennomsnittlige utdanningsnivået i offentlig sektor. Regioner som fra før har et lavt gjennomsnittlig utdanningsnivå (Nord-Norge), vil således oppleve høyere vekst i sysselsettingen i utdanningskategoriene 2 og 3 enn regioner hvor det gjennomsnittlige utdanningsnivået fra før av er høyt (Oslo/Akershus).

Siden den regionale variasjonen i tabell 9.2 ikke er overveldende, velger vi en representativ region for å se nærmere på implikasjonen for utdanningsprofilen i sysselsettingen. Vestlandet ser i så måte ut til å være et velegnet eksempel. Figur 9.1 viser framskrevet sysselsettingsutvikling på Vestlandet, etter kjønn og utdanning. Inntrykket fra tabell 9.2

Figur 9.1. Framskrevet sysselsetting på Vestlandet 1990 - 2000
Antall sysselsatte etter kjønn og utdanning (1000 personer)



bekreftes i store trekk. For det første ser vi at etterspørselen etter arbeidstakere med høyeste utdanning på grunnskolenivå reduseres. For det andre kan det ventes en moderat økning i etterspørselen etter arbeidstakere med videregående utdanning. For det tredje vil det bli en klar vekst i etterspørselen etter arbeidstakere med høyere utdanning.

Tendensene er de samme for begge kjønn, til tross for visse gradsforskjeller. For de to utdanningsgruppene som vil oppleve en sysselsettingsøkning, ser veksten ut til å bli noe kraftigere for kvinner enn for menn. På tilsvarende måte ser fallet i sysselsetting blant arbeidstakere med høyeste utdanning på grunnskolenivå ut til å bli noe svakere for kvinner enn for menn. Det ser derfor ut til at forholdet mellom antall sysselsatte kvinner og antall sysselsatte menn vil jevnes noe ut i løpet av inneværende tiår. Før vi kan trekke konklusjoner vedrørende den generelle arbeidsmarkedsutviklingen må imidlertid den regionale utviklingen på tilbudssiden av arbeidsmarkedet beskrives nærmere.

9.2.2 Arbeidsstyrken etter kjønn og utdanning

Hvordan modellen behandler framskrivingen av yrkesdeltaking og arbeidsstyrke er bl.a. beskrevet i avsnittene 5.3 og 8.6. Vi konsentrerer her oppmerksomheten på hvordan yrkesdeltaking og arbeidsstyrke blir i hver av utdanningsgruppene ifølge våre framskrivinger.

Som beskrevet i avsnittene 5.3 og 8.6 er utviklingen i arbeidsstyrken bl.a. avhengig av endringer i alders- og utdanningsstrukturen i befolkningen. Som vi så i kapittel 8 gir modellens befolkningsframskrivinger betydelige regionale endringer i utdanningsstrukturen. Dette burde indikere store endringer i arbeidsstyrken i hver av utdanningsgruppene. I tillegg er det av stor betydning om det i framskrivingsperioden foregår endringer i yrkesdeltakingen. Vi har derfor tatt med en oversikt i tabell 9.3, som viser hvordan yrkesdeltakingen i hver av utdanningsgruppene framskrives som et gjennomsnitt over periodene 1991-1995 og 1996-2000.

Som det går frem av tallene blir det store forskjeller i yrkesdeltakingen mellom de forskjellige utdanningsgruppene, med klart størst yrkesdeltaking hos personer med høyere utdanning. Ser vi på endringene fra første til siste halvdel av 1990-tallet, blir disse nesten gjennomgående positive. Endringene kan synes små, men vi opererer her på et aggregert nivå, og en endring på ett prosentpoeng i samlet yrkesdeltaking gir et utslag på om lag 20 000 flere personer i arbeidsstyrken totalt. På landsbasis indikerer dette at nivået på den samlede arbeidsstyrken vil ligge om lag 50 000 personer høyere i den siste halvdelen av 1990-tallet sammenlignet med den første perioden.

Av utdanningsgruppene kommer den sterkeste veksten i yrkesdeltakingen hos personer med videregående utdanning og hos personer med høyere utdanning, mens det for personer med bare grunnskoleutdanning blir en mer moderat vekst. For landet sett under ett blir veksten i yrkesdeltakingen hos personer med høyere utdanning om lag like stor for begge kjønn, mens veksten synes å bli noe sterkere for menn enn for kvinner både hos personer med videregående utdanning og især hos personer med grunnskoleutdanning. En viktig faktor bak endringene i yrkesdeltakingen er endringer i aldersstrukturen, der vi får en viss vridning i befolkningsutviklingen i retning av aldersgrupper

Tabell 9.3 Gjennomsnittlig yrkesdeltaking 1991-1995 og 1996-2000 etter kjønn, utdanning og region for aldersgruppen 16-74 år samlet. Prosent.

		Grunnskolenivå		Videregående utd.		Høyere utdanning		Totalt	
		1991-1995	1996-2000	1991-1995	1996-2000	1991-1995	1996-2000	1991-1995	1996-2000
Oslo/ Akershus	Menn	59,6	60,8	77,8	79,8	84,7	86,7	75,7	77,9
	Kvinner	46,4	46,5	69,4	70,9	79,4	81,1	66,4	68,7
	Totalt	52,6	53,3	73,5	75,4	82,1	83,8	71,0	73,2
Østlandet kyst	Menn	56,0	57,1	79,2	81,6	86,2	88,5	73,6	76,1
	Kvinner	40,2	40,7	67,7	69,3	82,7	84,8	60,6	63,0
	Totalt	47,5	48,3	73,6	75,6	84,6	86,7	67,1	69,6
Hedmark/ Oppland	Menn	59,1	60,7	79,2	81,8	88,4	91,6	73,4	76,3
	Kvinner	42,2	42,8	69,2	71,3	85,2	87,7	61,3	64,2
	Totalt	50,4	51,6	74,3	76,7	86,8	89,6	67,4	70,2
Agder/ Rogaland	Menn	58,7	59,4	79,9	81,8	87,0	89,4	75,6	77,6
	Kvinner	40,3	40,2	65,8	67,3	81,2	83,3	60,5	62,6
	Totalt	49,0	49,5	73,0	74,8	84,3	86,4	68,1	70,2
Vest-landet	Menn	60,7	61,9	80,2	82,6	86,4	88,5	76,0	78,3
	Kvinner	43,0	43,1	68,6	70,4	82,1	84,4	62,9	65,2
	Totalt	51,5	52,2	74,6	76,7	84,4	86,5	69,6	71,9
Trønde-lag	Menn	55,7	57,0	79,1	81,8	89,4	91,8	74,6	77,4
	Kvinner	40,3	40,3	71,1	73,2	86,4	88,6	63,8	66,6
	Totalt	47,4	48,2	75,3	77,7	87,9	90,1	69,2	72,0
Nord-Norge	Menn	57,8	58,9	76,2	78,5	87,5	90,0	71,9	74,4
	Kvinner	40,0	39,8	70,1	72,0	86,3	88,2	61,2	63,6
	Totalt	48,6	49,2	73,4	75,5	86,9	89,1	66,7	69,2
Hele landet	Menn	58,3	59,5	78,9	81,2	86,4	88,6	74,6	77,0
	Kvinner	42,0	42,1	68,6	70,3	82,1	84,1	62,6	65,1
	Totalt	49,7	50,5	73,9	75,9	84,3	86,3	68,7	71,1

som har en noe høyere yrkesdeltaking. Framskrivingsalternativet gir dessuten en vekst i sysselsettingen, noe som isolert sett er med på å øke yrkesdeltakingen.

Ser vi på de regionale endringene i yrkesdeltakingen, så er hovedtendensen den samme i alle regionene. Dette har sammenheng med at modellen bruker yrkesdeltakingen på landsbasis som den styrende faktor, mens regionale forskjeller i endringene i yrkesdeltakingen kun kommer som en konsekvens av befolkningsstrukturelle forhold.

I den laveste utdanningsgruppen kommer den sterkeste veksten i yrkesdeltakingen fra første til siste halvdel av 1990-tallet i Hedmark/Oppland, mens den svakeste endringen kommer i Agder/Rogaland. I den siste regionen, samt i Nord-Norge får kvinner en liten

Tabell 9.4 Gjennomsnittlig årlig endring i arbeidsstyrken 1990-1995 og 1995-2000 etter kjønn, utdanning og region for aldersgruppen 16-74 år samlet. Prosent.

		Grunnskolenivå		Videregående utd.		Høyere utdanning		Totalt	
		1990-1995	1995-2000	1990-1995	1995-2000	1990-1995	1995-2000	1990-1995	1995-2000
Oslo/ Akershus	Menn	- 1,4	0,2	0,5	0,7	2,0	1,9	0,6	1,0
	Kvinner	- 2,8	- 0,8	- 0,3	- 0,2	4,6	3,9	0,8	1,2
	Totalt	- 2,0	- 0,2	0,1	0,3	3,2	2,9	0,7	1,1
Østlandet kyst	Menn	- 2,1	- 0,5	0,9	0,9	1,7	1,8	0,4	0,8
	Kvinner	- 2,5	- 0,8	0,8	0,4	4,1	3,4	0,6	0,8
	Totalt	- 2,3	- 0,6	0,8	0,7	2,8	2,6	0,5	0,8
Hedmark/ Oppland	Menn	- 1,8	- 0,1	0,8	0,7	2,3	2,3	0,3	0,8
	Kvinner	- 2,7	- 0,7	1,1	0,7	4,5	3,2	0,7	0,9
	Totalt	- 2,2	- 0,4	1,0	0,7	3,4	2,8	0,5	0,8
Agder/ Rogaland	Menn	- 1,5	- 0,3	0,9	1,0	1,7	1,6	0,6	0,9
	Kvinner	- 2,5	- 0,8	0,6	0,6	4,0	3,3	0,7	1,0
	Totalt	- 1,9	- 0,5	0,8	0,8	2,7	2,4	0,6	0,9
Vest-landet	Menn	- 1,7	- 0,1	0,7	0,7	1,3	1,6	0,3	0,7
	Kvinner	- 2,9	- 0,8	0,5	0,5	3,4	2,9	0,3	0,8
	Totalt	- 2,3	- 0,4	0,6	0,6	2,3	2,2	0,3	0,8
Trønde-lag	Menn	- 2,2	- 0,3	0,8	0,7	1,9	2,0	0,4	0,8
	Kvinner	- 3,3	- 0,9	1,0	0,3	4,1	3,4	0,7	0,9
	Totalt	- 2,7	- 0,6	0,9	0,5	2,9	2,7	0,5	0,8
Nord-Norge	Menn	- 2,3	- 0,5	1,0	0,8	2,1	2,2	0,3	0,8
	Kvinner	- 3,7	- 1,2	0,7	0,2	3,6	3,2	0,1	0,5
	Totalt	- 2,9	- 0,5	0,8	0,6	2,8	2,7	0,2	0,7
Hele landet	Menn	- 1,8	- 0,2	0,8	0,8	1,8	1,9	0,4	0,8
	Kvinner	- 2,9	- 0,9	0,5	0,3	4,1	3,4	0,6	0,9
	Totalt	- 2,3	- 0,5	0,7	0,6	2,9	2,6	0,5	0,9

nedgang i sin yrkesdeltaking, mens kvinner i Trøndelag får nær nullvekst i yrkesdeltakingen.

I persongruppen med videregående utdanning blir det gjennomgående en vekst i yrkesdeltakingen, med små regionale forskjeller. Trøndelag og Hedmark/Oppland får den sterkeste veksttakten, mens Agder/Rogaland også her synes å få noe svakere vekst i yrkesdeltakingen enn de øvrige regionene.

For personer med høyere utdanning kommer den sterkeste veksten i yrkesdeltakingen i Hedmark/Oppland både for menn og kvinner. Hovedstadsregionen synes her å få noe svakere veksttakt enn de øvrige regionene.

Som det går fram av tabell 9.4, blir det betydelige endringer i framskrevet arbeidsstyrke i de forskjellige utdanningsgruppene. Til tross for en liten økning i yrkesdeltakingen hos personer med utdanning på grunnskolenivå, blir det her en betydelig nedgang i arbeidsstyrken i løpet av 1990-tallet. Som vi har sett i kapittel 8, har dette sammenheng med en sterk nedgang i antall personer med kun dette utdanningsnivået. Som vi kunne forvente, blir nedgangen sterkest i den første halvdel av 1990-tallet og klart sterkere for kvinner enn for menn. For personer med videregående utdanning, får økningen i yrkesdeltaking og veksten i antall personer i aldersgruppen 45-74 år en større betydning for arbeidsstyrken, enn nedgangen i antall personer med dette utdanningsnivået i aldersgruppen 16-44 år. Resultatet blir en viss økning i framskrevet arbeidsstyrke gjennom hele 1990-tallet. I den høyeste utdanningsgruppen fører både en økning i yrkesdeltakingen og en sterk vekst i befolkningen til en klar vekst i framskrevet arbeidsstyrke. Veksttakten blir, som vi kunne vente av befolkningsframskrivingene, vesentlig sterkere hos kvinner enn for menn.

De regionale framskrivingene viser nesten gjennomgående en nedgang i framskrevet arbeidsstyrke for personer med grunnskoleutdanning. Nord-Norge får den sterkeste nedgangen i begge periodene, mens den minste nedgangen kommer i Agder/Rogaland i den første perioden og i Oslo/Akershus i den siste perioden, der menn skiller seg ut med en svak økning i arbeidsstyrken.

Framskrevet arbeidsstyrke for personer med videregående utdanning blir gjennomgående positiv for begge kjønn samlet. Hedmark/Oppland og Agder/Rogaland får her en noe sterkere veksttakt enn de øvrige regionene. Oslo/Akershus får den klart laveste veksttakten i denne utdanningsgruppen, og framskrevet arbeidsstyrke for kvinner reduseres noe i begge framskrivingsperiodene.

I den høyeste utdanningsgruppen blir framskrevet endring i arbeidsstyrken gjennomgående positiv i begge periodene. Hedmark/Oppland og Oslo/Akershus viser her den klart sterkeste veksttakten i den første perioden, mens de samme regionene, Trøndelag og Nord-Norge viser en noe sterkere vekst enn de øvrige regionene i den siste framskrivingsperioden. Vestlandet skiller seg ut med den laveste veksttakten i denne utdanningsgruppen i begge periodene.

9.2.3 Regionale arbeidsmarkeder etter kjønn og utdanning

I avsnitt 9.1 er det vist hvordan den regionale arbeidsmarkedsutviklingen ventes å bli på grunnlag av framskrevet total etterspørsel og total tilgang på arbeidskraft i hver av regionene. I dette avsnittet har vi satt sammen tallene fra avsnittene 9.2.1 og 9.2.2, for å vise hvordan de framskrevne endringene i den kjønns- og utdanningsspesifikke sysselsetting og arbeidsstyrke kan ventes å tilpasse seg hverandre i hver av regionene. Det er svært vanskelig å predikere utdanningssammensetningen i sysselsettingen. Våre forutsetninger er som nevnt basert på at trenden i utdanningssammensetningen i sysselsettingen fra 1986-1990 vil være representativ for hele 1990-tallet.

På den annen side er det vanskelig å skille etterspørselsvirkningen fra tilbudssidevirkningen i utdanningssammensetningen blant de sysselsatte. I de empiriske beregningene vet vi ikke til hvilken grad de sysselsattes utdanningsnivå er tilpasset den

arbeidsfunksjonen de utfører. Utdanning er et kjennetegn hos den sysselsatte og ikke ved arbeidsoppgaven hver enkelt sysselsatt har. Dette forholdet vil også være av betydning i framskrivingsperioden, der endringer i befolkningens utdanningsnivå må regnes å ha en selvstendig virkning på utdanningssammensetningen blant de sysselsatte. Som vi har sett i kapittel 8 og kapittel 9.2 ventes det en sterk vridning fra lavere mot høyere utdanning både i befolkningen og i arbeidsstyrken fram mot år 2000. Isolert sett vil dette også bidra til en vridning av utdanningsstrukturen blant de sysselsatte. Med de forutsetninger vi har lagt til grunn for framskrivingene av den kjønns- og utdanningsspesifikke sysselsettingen i regionene, regnes mis-match problemet mellom utdanningsnivå og arbeidsfunksjon å bli av samme størrelse som den som ligger skjult i det empiriske grunnlaget fra perioden 1986-1990.

Våre framskrivinger av arbeidsstyrken viser et kraftig økende utdanningsnivå, etter hvert som alderskullene som pensjoneres erstattes av nye kull med høyere utdanning. Selv om arbeidsledigheten de siste årene har vært høy etter norske forhold, er den ikke høyere enn at personer med høyere utdanning også er sysselsatte, slik at en historisk utvikling i retning av høyere utdanningsnivå vil finnes igjen også for de sysselsatte.

Til tross for forsøkene på å oppmuntre til kompetansekrevende virksomhet, er det nok slik at dagens sammensetning av de sysselsatte innen de enkelte næringene, og det vekstmønsteret som våre framskrivinger gir, ikke tilsier noe sterkt økende utdanningsnivå som følge av endringer i næringsstrukturen. Dersom etterspørselssiden av arbeidsmarkedet skal kunne absorbere den hurtige utviklingen når det gjelder utdanning på tilbudssiden av arbeidsmarkedet, er det derfor nødvendig med en vridning av arbeidskraftinnsatsen i den enkelte næring, mot økt innsats av utdanningskapital.

Et alternativ til formuleringene i REGARD kunne ha vært en antakelse om at utdanningsfordelingen i sysselsettingen i den enkelte næring lå fast. I så fall ville utviklingen i etterspørselen etter bestemte utdanningsgrupper være bestemt alene gjennom utviklingen i den regionale næringsstrukturen. Med slike faste fordelinger av de sysselsatte i hver næring etter kjønn og utdanning, ville det ikke være tilstrekkelig mange personer i arbeidsstyrken til å dekke etterspørselen etter personer med det laveste utdanningsnivået. Grunnen er at personer med grunnskoleutdanning i arbeidsstyrken ser ut til å bli fortrengt av personer med høyere utdanning. Med denne type fast fordeling av sysselsettingen, ville vår framskriving av arbeidsstyrken gi ledighetsproblemer som stort sett ville omfatte personer med høyere utdanning, mens personer med grunnskoleutdanning typisk ville gå lysere tider i møte.

Man kunne tenke seg at tilbøyeligheten til å ta utdanning ville endre seg i takt med overskuddstilbudet av utdanningskapital. Vi har tatt utgangspunkt i nasjonale framskrivinger som forutsetter overganger mellom utdanningstilstander. I de siste årene har vi snarere hatt tendenser til økt utdanningsøkning. Dette er riktignok delvis et resultat av den økte arbeidsledigheten de siste årene. Likevel er det vanskelig å tro at tilbøyeligheten til å søke utdanning vil synke vesentlig gjennom 1990-årene. Konklusjonen blir derfor at utdanningsnivået kommer til å øke vesentlig i årene framover. I de framskrivingene som presenteres her, har vi derfor forutsatt at fordelingen av persongrupper

Tabell 9.5 Gjennomsnittlig årlig endring i framskrevet arbeidsstyrke og sysselsetting etter kjønn, utdanning og bostedsregion 1990-2000. Prosent.

		Grunnskolenivå		Videregående utd.		Høyere utdanning		Totalt	
		Arbeids-styrke	Syssel-satte	Arbeids-styrke	Syssel-satte	Arbeids-styrke	Syssel-satte	Arbeids-styrke	Syssel-satte
Oslo/ Akershus	Menn	- 0,6	- 4,6	0,6	0,3	2,0	3,6	0,8	0,8
	Kvinner	- 1,8	- 4,1	- 0,2	1,0	4,2	5,4	1,0	1,7
	Totalt	- 1,1	- 4,4	0,2	0,6	3,0	4,5	0,9	1,3
Østlandet kyst	Menn	- 1,3	- 5,5	0,9	1,0	1,8	3,5	0,6	0,4
	Kvinner	- 1,7	- 4,5	0,6	1,8	3,8	5,2	0,7	1,3
	Totalt	- 1,5	- 5,0	0,7	1,4	2,7	4,3	0,6	0,8
Hedmark/ Oppland	Menn	- 1,0	- 5,1	0,8	0,9	2,3	4,0	0,5	0,0
	Kvinner	- 1,7	- 4,1	0,9	2,2	3,9	5,0	0,8	1,2
	Totalt	- 1,3	- 4,6	0,8	1,5	3,1	4,5	0,6	0,7
Agder/ Rogaland	Menn	- 0,9	- 5,3	0,9	0,8	1,7	3,1	0,7	0,3
	Kvinner	- 1,7	- 4,5	0,6	1,6	3,6	4,5	0,8	1,2
	Totalt	- 1,2	- 5,0	0,8	1,1	2,5	3,7	0,8	0,7
Vest-landet	Menn	- 0,9	- 4,7	0,7	0,7	1,5	3,3	0,5	0,3
	Kvinner	- 1,9	- 4,0	0,5	1,6	3,2	4,2	0,6	1,2
	Totalt	- 1,3	- 4,4	0,6	1,1	2,2	3,7	0,5	0,7
Trønde-lag	Menn	- 1,2	- 5,7	0,7	0,7	1,9	4,0	0,6	0,4
	Kvinner	- 2,1	- 4,9	0,7	1,6	3,7	5,2	0,8	1,3
	Totalt	- 1,6	- 5,3	0,7	1,3	2,7	4,4	0,4	0,6
Nord-Norge	Menn	- 1,4	- 5,5	0,9	1,2	2,2	4,3	0,5	0,4
	Kvinner	- 2,5	- 4,9	0,4	1,4	3,4	4,6	0,3	0,8
	Totalt	- 1,9	- 5,3	0,7	1,3	2,7	4,4	0,4	0,6
Hele landet	Menn	- 1,0	- 5,1	0,8	0,8	1,8	3,6	0,6	0,4
	Kvinner	- 1,9	- 4,4	0,4	1,5	3,8	5,0	0,7	1,3
	Totalt	- 1,4	- 4,8	0,6	1,1	2,8	4,2	0,7	0,8

i de enkelte næringer vil endres trendmessig gjennom framskrivingsperioden. Trendene er som nevnt beregnet med utgangspunkt i datamaterialet for perioden 1986-1990.

I tabell 9.5 har vi med de nevnte forutsetninger satt sammen endringene av framskrevet sysselsetting og framskrevet arbeidsstyrke i hver av persongruppene i hver av regionene. Endringene er gitt som årlig prosentvis endring gjennom hele tiårs perioden 1990-2000. Tallene indikerer en klar vridning mot økt arbeidsledighet for personer med utdanning på grunnskolenivå, en liten reduksjon i arbeidsledigheten for personer med videregående utdanning og en betydelig reduksjon i arbeidsledigheten hos personer med høyere utdanning. Framskrivingsalternativet viser at dersom trendene fra siste halvdel av 1980-tallet fortsetter, vil det fram mot årtusenskiftet være et betydelig overskudd av

personer med lavere utdanning i arbeidsstyrken, mens det vil oppstå et underskudd på arbeidskraft med høyere utdanning.

Av tabell 9.5 går det fram at det er regionene Agder/Rogaland og Trøndelag som kan vente det største prosentvise overskuddet av personer med lavere utdanning fram mot årtusenskiftet. I Agder/Rogaland har dette først og fremst sammenheng med en relativt svakere nedgang i arbeidsstyrken for personer med grunnskoleutdanning, mens Trøndelag er regionen med den sterkeste nedgangen i sysselsettingen i denne utdanningsgruppen. Nord-Norge viser her om lag like sterk nedgang i sysselsettingen, men overskuddet av arbeidskraft reduseres noe ved at regionen får den sterkeste framskrevne nedgangen i arbeidsstyrken for personer med grunnskoleutdanning.

For personer med videregående utdanning indikerer tallene gjennomgående en viss nedgang i arbeidsledigheten for begge kjønn samlet. Splittes framskrivingen opp på kjønn, er det kvinner som får den beste arbeidsmarkedsutviklingen i denne utdanningsgruppen. Dette kommer både som et resultat av svakere veksttakt i framskrevet arbeidsstyrke og gjennom sterkere veksttakt i sysselsettingen. Av regionene er det her Nord-Norge og østlandsregionene utenom Oslo/Akershus som synes å få den gunstigste utviklingen i arbeidsmarkedssituasjonen, mens hovedstadsregionen, Agder/Rogaland og Trøndelag får den svakeste utviklingen i arbeidsmarkedet for denne utdanningsgruppen. Oslo/Akershus og Agder/Rogaland skiller seg dessuten ut med en sterkere veksttakt i arbeidsstyrken enn i sysselsettingen for menn.

I den høyeste utdanningsgruppen blir det en gjennomgående bedring i arbeidsmarkedet fram mot år 2000, ved at veksttakten i framskrevet sysselsetting er sterkere enn tilsvarende veksttakt i framskrevet arbeidsstyrke. Kvinnene skiller seg ut med den sterkeste veksttakten både i arbeidsstyrken og i sysselsettingen. Til tross for en lavere veksttakt i sysselsettingen, synes likevel den framskrevne utvikling i arbeidsmarkedet å bli gjennomgående gunstigst for menn. Dette har først og fremst sammenheng med en betydelig lavere veksttakt i arbeidsstyrken i denne utdanningsgruppen. Av regionene synes Trøndelag og Nord-Norge å få den gunstigste utviklingen i arbeidsmarkedet for personer med høyere utdanning, mens Agder/Rogaland får den svakeste utviklingen.

Som vist i kapittel 9.1 er det Oslo/Akershus som totalt sett synes å bedre sin arbeidsmarkedssituasjon mest fram mot år 2000. Det samme går fram av tabell 9.5. Når framskrivingene splittes opp etter kjønn, synes hovedstadsregionen å få den beste arbeidsmarkedsutviklingen både for menn og kvinner. Oslo/Akershus skiller seg ut som den eneste regionen der menn ikke får en sterkere veksttakt i arbeidsstyrken enn i sysselsettingen. Tallene indikerer at de øvrige regionene får en liten økning i framskrevet arbeidsledighet for menn, mens hovedstadsregionen her får status quo. For kvinner viser framskrivingene gjennomgående en nedgang i arbeidsledigheten, ved at sysselsettingen øker raskere enn arbeidsstyrken. Dette betyr at den noe gunstigere arbeidsmarkedssituasjonen som framskrivingsalternativet viser, først og fremst berører kvinnenes arbeidsmarkedssituasjon.

Når framskrivingene blir splittet opp etter utdanning, slik det er beskrevet over, blir det regionale styrkeforholdet ikke like entydig som totaltallene viser. Dette har sammenheng

med strukturelle forskjeller i de regionale arbeidsmarkedene med hensyn på disse sosioøkonomiske variable. I Oslo/Akershus utgjør personer med kun utdanning på grunnskolenivå en lavere andel av arbeidsstyrken og sysselsettingen enn de gjør i de øvrige regionene. Den framskrevne forverring i arbeidsmarkedssituasjonen for denne utdanningsgruppen, vil derfor få mindre betydning for hovedstadsregionens totale arbeidsmarkedssituasjon enn hva tilfelle er i de andre regionene. På den annen side har Oslo/Akershus en betydelig større andel personer med høyere utdanning i sin arbeidsstyrke og sysselsetting. Den gunstige framskrevne arbeidsmarkedssituasjonen for denne utdanningsgruppen, vil derfor slå spesielt heldig ut for hovedstadsregionen til tross for at nedgangen i arbeidsledigheten her synes å ligge litt under landsgjennomsnittet.

Når man skal tolke disse disaggregerte framskrivingene, må vi igjen vise til forutsetningene som er lagt til grunn. Det er stor usikkerhet knyttet til spørsmålet om endringene i kjønns- og utdanningsstrukturen blant de sysselsatte i perioden 1986-1990 vil fortsette i samme takt på 1990-tallet. Våre konklusjoner er langt på vei i samsvar med Drzwi et al. (1994), som på nasjonalt nivå dokumenterer relativt detaljerte prognoser for etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft på mellomlang sikt. Beregningene viser at det først og fremst er personer med bare grunnskoleutdanning som vil møte problemer på arbeidsmarkedet i årene framover. For personer med videregående og høyere utdanning vil situasjonen på arbeidsmarkedet gradvis bedres.

Drzwi et al. (1994) opererer med en relativt disaggregert inndeling av sysselsettingen, når det gjelder næring og utdanningsnivå. Med Solidaritetsalternativet som styrende makroøkonomisk scenario konkluderes det med at det kan bli mangel på de fleste typer helsepersonell, en tendens vi allerede ser konturene av. Resultatene antyder videre at personer med utdanning innen økonomi og samfunnsfag, samt personer med faguttdanning innen industri og teknikk vil være særlig utsatte grupper på arbeidsmarkedet i årene som kommer.

10. Fylkesmodellen i REGARD

10.1 Innledning

En av forutsetningene med utviklingen av modellen REGARD, er at modellen også skal gi framskrivinger på fylkesnivå. Vi har derfor formulert en fylkesmodell, REGARD-FYLKE, som ved hjelp av strukturelle forutsetninger kan bryte REGARDs framskrivinger etter syv regioner ned på fylkesnivå.

Fylkesmodellen består av en demografisk delmodell, en delmodell for beregning av arbeidskrafttilgang og en delmodell som beregner etterspørselen etter arbeidskraft. De to første delmodellene er formulert som enkeltstående strukturmodeller, der framskrivingene justeres i samsvar med tilhørende framskrivinger i REGARD. Den tredje delmodellen, som framskriver etterspørselen etter arbeidskraft, er derimot formulert som en ren nedbryting av framskrivingene i REGARD.

10.2 Demografisk delmodell

Den demografiske delmodellen av REGARD-FYLKE framskriver befolkningen etter kjønn, ett-årig alder og for personer 16-74 år også etter utdanning. Denne delmodellen gir dessuten framskrevne tall for fylkenes nettoflytting etter de samme personkjennetegn.

Mer spesifikt inneholder den demografiske delmodellen først en rendemografisk framskriving av befolkningen etter kjønn, ett-årig alder og fylke ved hjelp av ettårige fødselsrater hos kvinner i alderen 15-44 år og ett-årige dødsrater. Deretter beregnes netto innvandring fra utlandet etter de samme personkjennetegn, ved hjelp av faste brutto utvandringsrater som observert i en basisperiode (her 1986-1990). Brutto innvandring framkommer ved å summere all brutto utvandring fra hele landet og et anslått tall for netto innvandring (som i våre framskrivinger er satt til 5000 personer per år), som så fordeles etter kjønn, ett-årig alder og fylke som observert i basisperioden.

Framskriving av personer 16-74 år etter utdanning foretas ved å benytte årlige endringsprosenter i hver av de tre utdanningsgruppene hentet fra den nasjonale modellen MOSART, se Andreassen et al. (1993), som så avstemmes med en fylkesvis konstant korreksjonsfaktor som er beregnet for basisperioden. Endringene blir beregnet ved å følge en kohortgruppe fra det ene året til det neste. Personer i alderen 16-19 år med

høyere utdanning behandles særskilt. Til slutt justeres framskrivingene etter kjønn, ett-årig alder, utdanning og fylke i samsvar med summen av den rendemografiske framskrivingen og framskrevet nettoinnvandring som er beskrevet over.

For framskriving av innenlandsk flytting på fylkesnivå har vi benyttet et interaktivt opplegg med faste utflyttingsrater mellom par av fylker, framkommet som et gjennomsnitt over basisperioden 1986-1990. Ratene er beregnet etter kjønn, ettårig alder og for personer 16-74 år også etter utdanning. Deretter beregnes framskrevet nettoflytting etter de samme persongruppeinndelingene og fylke, som så justeres i samsvar med framskrevet nettoflytting i hver av de syv regionene i REGARD-framskrivingene.

Framskrevet befolkning i hvert fylke framkommer ved å summere den framskrevne befolkningen med framskrevet nettoinnvandring og REGARD-justert innenlandsk nettoflytting, som til slutt justeres i samsvar med nivået på framskrevet befolkning i REGARD.

Delmodellen for demografi fungerer som en sekvensiell modell, ved at det skisserte opplegget foretas for hvert av framskrivingsårene. Den demografiske delmodellen i REGARD-FYLKE følger i store trekk de samme strukturer som benyttes i hovedmodellen REGARD. En vesentlig forskjell er behandlingen av innenlandsk flytting, der fylkesmodellen opererer med faste flytterater mellom fylkene.

Som det går fram av denne beskrivelsen, vil den demografiske delmodellen for fylkene kunne fungere uavhengig av REGARD, dersom justeringene i samsvar med hovedmodellens framskrivinger sløyfes.

10.3 Delmodell for tilgang på arbeidskraft

Denne delen av fylkesmodellen beregner tilgang på arbeidskraft, definert som antall personer i arbeidsstyrken, etter kjønn, syv aldersgrupper innenfor aldersintervallet 16-74 år og tre utdanningsgrupper. Delmodellen er i hovedtrekkene formulert på tilsvarende måte som modellen for tilgang på arbeidskraft i REGARD.

Det vil si at det først er beregnet et uttrykk for yrkesprosentene i fylkene i form av en indeks basert på et gjennomsnitt over basisperioden 1986-1990, som viser fylkenes yrkesprosenter i forhold til tilsvarende yrkesprosenter på landsbasis. For beregning av yrkesprosenter i framskrivingsperioden, multipliseres de fylkesvise indeksene i hver av persongruppene med tilsvarende framskrevne yrkesprosenter på landsbasis, som beregnes i en førmodell med yrkesprosenter hentet fra de nasjonale modellene MODAG og MOSART.

Framskrevet arbeidsstyrke i fylkene beregnes ved å multiplisere de fylkesvise yrkesprosentene i hver av persongruppene med befolkningsgrunnlaget, som stammer fra den demografiske delmodellen i REGARD-FYLKE. Endelig framskrevet arbeidsstyrke i hvert av fylkene framkommer ved å foreta justeringer i samsvar med tilhørende framskrevet arbeidsstyrke etter de syv regionene i REGARD.

Denne delmodellen fungerer også sekvensielt, ved at det skisserte opplegget foretas for hvert av framskrivingsårene. Delmodellen for tilgang på arbeidskraft i fylkene kan også fungere uavhengig av REGARD, dersom justeringene til hovedmodellen sløyfes.

10.4 Delmodell for etterspørsel etter arbeidskraft

Framskrivingen av etterspørsel etter arbeidskraft i fylkene, foretas som en ren nedbryting av framskrivingene i REGARD. Som fordelingsnøkler er det benyttet en fordeling av sysselsettingen etter sektor og arbeidsstedsfylke i basisåret 1990, og en fordeling av sysselsettingen etter kjønn, utdanning og bostedsfylke som i basisåret 1990. Fordelingsnøklene er beregnet spesifikt for fylker innen hver av regionene i REGARD, med data hentet fra Folketellingene 1990 og fra forskjellig registerbasert statistikk.

10.5 Noen hovedresultater på fylkesnivå

I dette avsnittet er det tatt med noen hovedresultater, som viser framskrivingene av befolkning, arbeidsstyrke og sysselsetting på fylkesnivå. Fra befolkningsframskrivingene presenteres tall for framskriving av personer i yrkesaktiv alder (16-74 år) etter utdanningskategori. Som i de regionale befolkningsframskrivingene i kapittel 8, splittes også her tallene opp på faktorene innenlandsk flytting og øvrige endringskomponenter. Befolkningsframskrivingene presenteres i tabell 10.1.

I tabell 10.2 gis det fylkestall for framskrevne endringer i arbeidsstyrke og bostedssysselsetting, mens tabell 10.3 viser framskrevne endringer i arbeidsstedssysselsettingen i de fire næringshovedgruppene primærnæringer, industribedrifter, privat tjenesteyting og offentlig forvaltning (jf. sektorinndelingen i vedlegg 3).

Flere av framskrivingsresultatene på fylkesnivå viser betydelige forskjeller mellom fylker i samme REGARD-regioner. Dette går bl.a. fram av tabell 10.1, som viser framskriving av personer i yrkesaktiv alder, her definert som 16-74 år. Tabellen viser framskrivingene for begge kjønn samlet, men fordelt på de samme utdanningsgruppene som er benyttet tidligere.

På fylkesnivå blir det også en gjennomgående nedgang i antall personer med bare grunnskoleutdanning. Nedgangen varierer endel mellom fylkene. Størst framskrevet nedgang innen denne utdanningsgruppen kommer i fylkene Finnmark, Telemark, Sør-Trøndelag og Nordland, mens den laveste nedgangen kommer i fylkene Vest- og Aust-Agder og Akershus. Av fylkesvise forskjeller innen de syv regionene i REGARD, kommer de største forskjellene i Agder/Rogaland, der det er betydelige avvik i framskrevet nedgang mellom Vest-Agder og Rogaland.

For personer med videregående utdanning, viser framskrivingene nedgang i fylkene Finnmark, Møre og Romsdal, Oslo og Akershus, mens den sterkeste veksttakten her kommer i Agder-fylkene, Buskerud og Oppland. De største forskjeller mellom fylker innen samme region synes også her å komme i Agder/Rogaland, der Rogaland får nullvekst av personer med videregående utdanning.

I den høyeste utdanningsgruppen forventes en gjennomgående vekst i befolkningen fram mot år 2000. Sterkest vekst kommer i fylkene Oslo, Finnmark og Buskerud, mens

Tabell 10.1 Framskrevet endring i befolkningen 16-74 år etter utdanning og fylke, dekomponert etter betydningen av flytting og andre faktorer. Gjennomsnittlig årlig prosentendring 1990-2000.

	Grunnskolenivå			Videregående utdanning			Høyere utdanning		
	Total endring	Endringene skyldes		Total endring	Endringene skyldes		Total endring	Endringene skyldes	
		Flytting	Andre faktorer		Flytting	Andre faktorer		Flytting	Andre faktorer
Østfold	- 1,3	0,1	- 1,4	0,1	0,1	0,0	1,7	0,5	1,3
Akershus	- 1,0	0,5	- 1,5	- 0,1	0,5	- 0,6	2,1	0,4	1,7
Oslo	- 1,2	- 0,2	- 1,0	- 0,1	0,5	- 0,6	3,0	0,2	2,8
Hedmark	- 1,4	0,3	- 1,7	0,0	0,3	- 0,4	2,3	0,4	1,8
Oppland	- 1,1	0,2	- 1,2	0,6	- 0,1	0,7	2,3	0,0	2,3
Buskerud	- 1,1	- 0,1	- 1,0	0,7	0,0	0,6	2,5	0,1	2,3
Vestfold	- 1,3	0,2	- 1,5	0,0	0,4	- 0,4	2,3	0,9	1,4
Telemark	- 1,7	- 0,1	- 1,6	0,4	- 0,3	0,7	1,9	0,1	1,7
Aust-Agder	- 0,9	0,0	- 0,8	0,9	- 0,2	1,0	2,4	0,2	2,3
Vest-Agder	- 0,4	- 0,3	- 0,2	1,0	- 0,4	1,3	2,2	- 0,6	2,8
Rogaland	- 1,3	- 0,2	- 1,1	0,0	0,0	0,0	1,6	- 0,5	2,1
Hordaland	- 1,0	0,0	- 1,0	0,3	- 0,2	0,5	1,4	- 0,2	1,6
Sogn og Fjordane	- 1,2	0,0	- 1,2	0,4	- 0,6	1,0	2,4	- 1,4	3,8
Møre og Romsdal	- 1,4	0,0	- 1,4	- 0,1	- 0,6	0,4	1,7	- 1,1	2,8
Sør-Trøndelag	- 1,3	- 0,1	- 1,3	0,2	0,0	0,3	2,2	0,4	1,7
Nord-Trøndelag	- 1,6	0,0	- 1,6	0,0	- 0,4	0,5	2,3	- 0,3	2,6
Nordland	- 1,6	- 0,2	- 1,4	0,4	- 0,3	0,7	1,8	- 0,3	2,1
Troms	- 1,4	- 0,1	- 1,2	0,0	- 0,1	0,1	1,9	- 0,2	2,2
Finnmark	- 1,8	- 0,6	- 1,2	- 0,3	- 0,3	0,0	2,5	- 0,7	3,2
Hele landet	- 1,2	0,0	- 1,2	0,2	0,0	0,2	2,2	0,0	2,2

den laveste veksten er forventet i fylkene Hordaland, Rogaland, Møre og Romsdal og Østfold. Av fylker innen samme region synes de største forskjellene å komme på Vestlandet, der Sogn og Fjordane får en betydelig sterkere vekst av personer med høyere utdanning enn de to andre fylkene.

Betydningen av flytting for folketallet reduseres betydelig når vi inkluderer den eldste halvdelen av personer i yrkesaktiv alder. Likevel er flyttekomponenten stedvis av stor betydning for endringene i befolkningen. For personer med bare grunnskoleutdanning bidrar framskrevet nettoinnflytting sterkt til at Akershus blir et av fylkene med lavest nedgang innen denne utdanningsgruppen, mens nettoutflyttingen bidrar betydelig til at Finnmark får den sterkeste nedgangen av personer med kun grunnskoleutdanning.

For personer med videregående utdanning blir flyttekomponenten mest positiv i Oslo og Akershus, mens framskrevet nettoutflytting øker mest i Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal.

Tabell 10.2 Gjennomsnittlig årlig endring i framskrevet arbeidsstyrke og bostedssysselsetting etter utdanning og fylke 1990-2000. Prosent.

	Grunnskolenivå		Videregående utd.		Høyere utdanning		Totalt	
	Arbeids-styrke	Syssel-setting	Arbeids-styrke	Syssel-setting	Arbeids-styrke	Syssel-setting	Arbeids-styrke	Syssel-setting
Østfold	-1,6	-5,0	0,6	1,3	2,3	4,3	0,4	0,7
Akershus	-1,4	-4,4	0,1	0,6	2,4	4,4	0,5	1,0
Oslo	-0,9	-4,4	0,3	0,6	3,5	4,5	1,3	1,5
Hedmark	-1,4	-4,6	0,6	1,5	3,1	4,5	0,5	0,6
Oppland	-1,2	-4,6	1,1	1,4	3,0	4,5	0,8	0,7
Buskerud	-1,1	-5,0	1,1	1,4	3,0	4,3	1,0	0,8
Vestfold	-1,4	-5,0	0,4	1,4	2,9	4,2	0,6	1,0
Telemark	-2,0	-5,0	0,9	1,3	2,5	4,3	0,6	0,8
Aust-Agder	-0,9	-4,9	1,4	1,1	3,0	3,7	1,3	0,8
Vest-Agder	-0,7	-5,0	1,3	1,1	2,8	3,7	1,3	0,8
Rogaland	-1,5	-5,0	1,3	1,1	2,8	3,7	0,4	0,6
Hordaland	-1,0	-4,4	0,7	1,1	2,0	3,7	0,6	0,8
Sogn og Fjordane	-1,6	-4,4	0,5	1,1	3,0	3,8	0,6	0,6
Møre og Romsdal	-1,7	-4,4	0,5	1,1	2,4	3,7	0,3	0,5
Sør-Trøndelag	-1,4	-5,3	0,7	1,1	3,0	4,6	0,5	0,6
Nord-Trøndelag	-2,1	-5,4	0,7	1,1	3,0	4,6	0,5	0,6
Nordland	-1,8	-5,3	0,9	1,3	2,6	4,4	0,5	0,5
Troms	-1,6	-5,2	0,5	1,3	2,7	4,4	0,4	0,7
Finnmark	-2,3	-5,3	0,3	1,3	3,2	4,5	0,1	0,4
Hele landet	-1,4	-4,8	0,6	1,1	2,8	4,2	0,7	0,8

I den høyeste utdanningsgruppen blir nettoinnflyttingen størst i Vestfold, mens nettoutflyttingen blir størst i fylkene Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal.

På tilsvarende måte som for de syv regionene i REGARD, må den framskrevne endringen i hver av utdanningsgruppene tolkes ut fra den utdanningsstrukturen hvert av fylkene hadde i basisåret.

I tabell 10.2 er det tatt med tall som viser hvordan fylkesmodellen framskriver endringer i arbeidsstyrken og bostedssysselsettingen fram mot århundreskiftet. Endringene blir også her presentert som årlige gjennomsnitt over framskrivingsperioden 1990-2000.

Tallene viser gjennomgående en sterk nedgang for personer med grunnskoleutdanning både i arbeidsstyrken og spesielt i sysselsettingen. Dette indikerer en økning i arbeidsledigheten for denne utdanningsgruppen. Den sterkeste nedgangen i arbeidsstyrken i denne utdanningsgruppen kommer i Finnmark og Buskerud, mens Oslo og Agderfylkene får den laveste nedgangen her. For sysselsettingen blir den sterkeste nedgangen framskrevet i fylkene i Nord-Norge og Trøndelag, mens Oslo, Akershus og Vestlandsfylkene får den minste nedgangen.

Endringen i antall personer med videregående utdanning er gjennomgående positiv. Tallene viser en noe sterkere vekst i sysselsettingen enn i arbeidsstyrken, noe som indikerer en viss bedring i arbeidsmarkedet for denne utdanningsgruppen. Dette gjelder for samtlige fylker, med et unntak for Agder-fylkene, der framskrevet arbeidsstyrke synes å øke noe sterkere. Mest gunstig ut kommer fylkene Hedmark, Vestfold og de to nordligste fylkene Troms og Finnmark.

For personer med høyere utdanning viser framskrivingene en sterk vekst både i arbeidsstyrken og i sysselsettingen. Veksten i sysselsettingen blir gjennomgående sterkere enn i arbeidsstyrken, slik at arbeidsmarkedssituasjonen for denne utdanningsgruppen synes å bedre seg i samtlige fylker. Best ut, når vi ser arbeidsstyrke og sysselsetting i sammenheng, kommer fylkene Østfold og Akershus, mens Agder-fylkene og Sogn og Fjordane ventes å få den svakeste bedringen i arbeidsmarkedet for denne utdanningsgruppen.

På tilsvarende måte som for framskrivingene på regionalt nivå i kapittel 9, må fylkestallene tolkes på bakgrunn av at endringstakten i utdanningsstrukturen hos de sysselsatte forutsettes å bli den samme som i basisperioden 1986-1990. Summert over de tre utdanningsgruppene er det fylkene Akershus og Vestfold som synes å få den beste framskrevne arbeidsmarkedssituasjonen, mens Agder-fylkene, Oppland og Buskerud får en sterkere veksttakt i arbeidsstyrken enn i sysselsettingen.

I tabell 10.3 er det tatt med tall som viser framskrevet sysselsetting etter arbeidsstedsfylke, samt en fordeling på de fire næringshovedgruppene primærnæringer, industribedrifter, privat tjenesteyting og offentlig forvaltning. Framskrivingene viser at Solidaritetsalternativet totalt sett gir en vekst i sysselsettingen i samtlige fylker i løpet av 1990-tallet. Av fylkene er det Oslo og Akershus som får den sterkeste gjennomsnittlige sysselsettingsveksten, mens fylkene Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal og Finnmark får den svakeste veksten.

Utviklingen i primærnæringene bidrar til nedgang i sysselsettingen i samtlige fylker. Nedgangen vil i utgangspunktet få størst betydning for sysselsettingsutviklingen i de fylkene der primærnæringene utgjør den mest betydelige andel av totalsysselsettingen. Dette gjelder først og fremst fylkene Hedmark, Oppland, Sogn og Fjordane og Nord-Trøndelag samt fylkene i Nord-Norge. Ifølge framskrivingene får samtlige av disse fylkene en nedgang i sysselsettingen i primærnæringene som er like sterk eller sterkere enn landsgjennomsnittet.

Når det gjelder industrisektoren, så skiller fylkene Nordland, Sør-Trøndelag og Buskerud seg ut med en framskrevet vekst i sysselsettingen, mens de øvrige fylkene enten får nullvekst eller nedgang. Sterkest vekst i industrisysselsettingen kommer i Nordland, der sektorene kjemiske råvarer og verkstedsprodukter bidrar mye til denne veksten. Sterkest nedgang i industrisysselsettingen kommer i Oslo, Akershus og Vest-Agder.

Veksten i samlet sysselsetting, får sitt klart største bidrag fra framskrevet vekst innen de tjenesteytende næringene. Innen privat tjenesteyting er det hovedstadsregionen med fylkene Oslo og Akershus ved siden av Hordaland, som får den sterkeste prosentvise

Tabell 10.3 Gjennomsnittlig årlig endring i framskrevet sysselsetting etter næringshovedgruppe og arbeidsstedsfylke 1990-2000. Prosent.

	Primær-næringer	Industri	Privat tjenesteyting	Offentlig forvaltning	Totalt
Østfold	-1,1	-0,5	0,9	2,1	0,7
Akershus	-1,6	-1,3	1,5	2,4	1,2
Oslo	-1,8	-1,4	1,5	2,1	1,2
Hedmark	-1,7	-0,6	1,1	2,2	0,8
Oppland	-1,6	-0,8	1,2	2,2	0,7
Buskerud	-1,1	0,1	0,9	2,0	0,9
Vestfold	-1,1	-0,1	0,8	2,0	0,8
Telemark	-1,3	-0,2	0,9	2,1	0,8
Aust-Agder	-1,7	0,0	1,2	1,5	0,9
Vest-Agder	-1,5	-1,0	1,3	1,5	0,7
Rogaland	-1,5	-0,6	1,3	1,5	0,7
Hordaland	-1,5	-0,2	1,4	1,4	0,9
Sogn og Fjordane	-1,5	-0,6	1,3	1,5	0,4
Møre og Romsdal	-1,5	-0,2	1,2	1,4	0,5
Sør-Trøndelag	-1,8	0,1	1,1	1,9	0,6
Nord-Trøndelag	-1,8	0,0	1,1	1,9	0,6
Nordland	-1,7	0,3	0,9	1,0	0,6
Troms	-1,7	0,0	0,9	1,0	0,6
Finnmark	-1,6	-0,2	0,9	1,1	0,5
Hele landet[1)]	-1,6	-0,5	1,2	1,8	0,9

1) Sysselsetting i fastlands-Norge.

økningen i sysselsettingen. Svakest vekst får fylkene i Nord- Norge og de øvrige østlandsfylkene som grenser til Oslofjorden.

Den sterkeste sysselsettingsveksten vil ifølge framskrivingsalternativet foregå innenfor offentlig forvaltning. Dette gjelder samtlige fylker med unntak av Hordaland, der veksten i den private tjenesteytingen bidrar like mye. Den sterkeste veksten vil komme i Akershus, mens samtlige andre østlandsfylker får en vekst som ligger over de øvrige fylkene. Svakest vekst får også her de nordligste fylkene.

Vedlegg 1. Dokumentasjon av data for industrien

A1.1 Innledning

Som en del av arbeidet med å lage en ny regional modell for arbeidsmarkedet (REGARD), har vi estimert regionale forskjeller i etterspørselen etter arbeidskraft. Dette vedlegget dokumenterer datamaterialet som er brukt for å estimere faktoretterspørselsfunksjoner for industri og bergverk. Data stammer fra industristatistikkens tidsseriefil for årene 1972-1989 (se Halvorsen et al. (1991)). Denne filen inneholder et utdrag av industristatistikken for alle bedriftene i hele perioden. Vi viser ellers til dokumentasjonen av en databank med tall for fylkesfordelt nasjonalregnskap, som dekker beregning av produksjon og vareinnsats (Sørensen (1994)). Dataene er beregnet for sektorinndelingen i Kvartalsvis nasjonalregnskap i hvert fylke.

A1.2 Produksjon og vareinnsats

For vareinnsats og produksjonsverdi er dataene samordnet med data i den nye utgaven av databank med tall for Fylkesfordelt nasjonalregnskap (FNR). Innholdet i denne databanken, som også dekker andre næringer utenom industrien, er dokumentert i Sørensen (1994). For de årene da det er beregnet fylkesvise nasjonalregnskap (FNR-årene), er vareinnsatsen og bruttoproduksjonsverdien i markedspriser de samme som de tidligere publiserte tallene i FNR, korrigert bare mht. endret føring av moms. Dette gjelder årene 1973, 76, 80, 83 og 1986. For de øvrige årene er de regionale fordelingene i industristatistikken korrigert med glidende gjennomsnitt av avviket i fylkesfordelingen i FNR-årene. Deretter er tallene justert til summer for hele landet i henhold til nasjonalregnskapet. Til bruk i estimeringene er bruttoproduksjonsverdien korrigert for netto avgifter, slik at produksjonen regnes i faktorpriser. Tallene for netto avgifter er hentet direkte fra tidsseriefilen.

Korreksjonene som følger av justeringene mot nasjonalregnskapet er stort sett små, med unntak for næringen bygging av skip og oljeboringsplattformer. Her var det store avvik mellom den regionale fordelingen av næringen i FNR og i tidsseriefilen for året 1986. For denne næringen har vi derfor brukt tidsseriefilens regionale tall uten å korrigere mot Fylkesfordelt nasjonalregnskap. Totalsummene for hele landet er korrigert til nasjonalregnskapets tall også for denne næringen.

A1.3 Lønnskostnader

Lønnskostnadene tar utgangspunkt i direkte opptellinger av tidsseriefilen. De tallene som er funnet på denne måten, er brukt som fordelingsnøkler for nasjonale tall i nasjonalregnskapet. Ingen spesielle justeringer av den regionale fordelingen er gjort ut fra tidligere tall i Fylkesfordelt nasjonalregnskap.

A1.4 Data for timelønn og utførte timeverk

Tidsseriefilen gir tall for lønnskostnader i hele perioden og for utførte timeverk i perioden 1983-1989. For denne siste perioden er opptellinger av lønnskostnader og totalt antall timeverk brukt som fordelingsnøkler for nasjonale tall fra arbeidskraftsregnskapet og nasjonalregnskapet.

For perioden 1972-1982 skilte industristatistikken mellom arbeidere og funksjonærer, og bare utførte timeverk av arbeidere ble registrert. Den utgaven av tidsseriefilen som vi har hatt tilgang til skiller ikke mellom lønnskostnader for de to gruppene ansatte. Vi kan derfor ikke beregne timelønnen for arbeiderne for denne første perioden ut fra disse dataene alene. Vi har imidlertid fått tilgang til en annen utgave av tidsseriefilen som dekker store produksjonsbedrifter i industrien, jf. Klette (1991). I denne filen er lønnskostnadene oppgitt for arbeidere og funksjonærer hver for seg i denne perioden. Vi har forutsatt at lønnskostnaden per time for arbeidere i små bedrifter og hjelpeavdelinger er den samme for hver næring og fylke som for de store bedriftene.

I et par tilfeller der filen fil ikke inneholdt noen observasjoner på dette detaljerte nivået, er det brukt samme tall som gjennomsnittet for næringen i landsdelen eller eventuelt for hele landet.

For funksjonærenes del er den sentrale forutsetningen at forholdet mellom bedriftenes lønn og gjennomsnittslønnen for hele landet i sektoren er den samme for funksjonærer som for lønnstakere. Timelønn for funksjonærer for hele landet ble oppgitt fra bakgrunnsmaterialet for nasjonalregnskapet. Det er forutsatt samme forhold mellom timelønn og lønnskostnader per time for arbeidere som for funksjonærer. Disse data stammer fra opplysninger fra nasjonalregnskapet, og er altså ikke bedriftsspesifikke data. Ved hjelp av den sentrale forutsetningen over er det imputert timeverk for de store bedriftene, og det er forutsatt samme gjennomsnittlige lønnskostnad per time for små bedrifter og ansatte i hjelpeavdelinger.

Data for lønnskostnader per time for de store bedriftene er så overført til tidsseriefilen, og timeverk er imputert etter følgende regler:

- Først er lønnskostnader per time for arbeidere multiplisert med oppgitt antall arbeidstimer for arbeidere. Dersom dette beløpet ble større enn oppgitte totale lønnskostnader, ble antall timeverk for funskjonærer satt lik null. Hvis ikke, ble lønnskostnader for funksjonærer restberegnet.
- Timeverk for funksjonærer ble så beregnet som forholdet mellom de restberegnede lønnskostnadene for funksjonærene og de beregnede tallene for lønnskostnader per time for funksjonærer.

- Totalt antall timeverk for hver bedrift er så funnet ved å legge sammen tidsseriefilens oppgitte tall for arbeidere med de imputerte tallene for timeverk for funksjonærer.

Opplysningene i Klette (1991) dekket ikke bedrifter i bergverk. For disse bedriftene er det forutsatt at de regionale forskjellene i lønnskostnader per time er de samme som de regionale forskjellene i lønnskostnadene per sysselsatt. Disse beregningene ble gjort på aggregert nivå. Timeverk og lønnskostnader er så summert opp og justert mot nasjonalregnskapets tall hver for seg, før lønnskostnader per time er beregnet.

Timeverk og timelønn er altså beregnet på to ulike måter i periodene 1972-1982 og 1983-1989. Vi har imidlertid ikke funnet tegn på spesielle brudd i tidsseriene mellom de to periodene. Ved valg av forutsetninger har vi vurdert et par alternativer ved å se på utviklingen i beregnede timeverk og lønn for funksjonærer for enkeltbedrifter. Spesielt har vi vurdert å forutsette samme forhold mellom arbeidstiden i bedriften og i gjennomsnitt for hele landet for arbeidere og funksjonærer i hver sektor. Dette ga imidlertid urealistiske utslag i de tilhørende anslagene på lønnskostnader per time for funksjonærene i enkelte bedrifter.

A1.5 Kapitalbeholdninger

Disse tallene er basert på industristatistikkens data for brannforsikringsverdi for to arter kapital (bygg og anlegg, maskiner og utstyr). Det er en viss skepsis til kvaliteten av disse dataene. Datainnsamlingen startet i 1974. Ideen har vært å legge mer vekt på opplysningene om brutto investering, som er anerkjent som mer pålitelige enn brannforsikringsverdiene. Når en kjenner brannforsikringsverdien et år, og hele tidsserien med bruttoinvesteringer, kan en beregne en tilhørende tidsserie for brannforsikringsverdier etter formelen under:

$$bfv_t = bfv_{t-1}\,[1 + \dot{q}_t - d] + JS_t \qquad \text{(A.1.1)}$$

hvor bfv_t er brannforsikringsverdi i år t, $\dot{q}_t$ er den prosentvise endringen i prisen på realkapitalutstyret, og denne er hentet fra nasjonalregnskapet. Depresieringen av realkapitalen er fanget opp av den konstante depresieringsraten d, og denne er estimert av Klette (1991). Bruttoinvesteringene er gitt ved JS_t .For hver oppgitte brannfor- sikringsverdi gir ligningen en tidsserie av framskrevne (og tilbakeskrevne) verdier. Brudd i tidsseriene for investeringer gir stopp i fram (og tilbake)- regningen. Disse beregningene gir en flatere tidsutvikling i kapitalverdiene enn industristatistikken og nasjonalregnskapet. Et problem er at kvaliteten på data om prisutviklingen er usikker. Dette er spesielt følbart for året 1984, da prisene ifølge nasjonalregnskapet falt vesentlig i forhold til året før. Dette skyldes prisutviklingen på datamaskiner. Nasjonalregnskapet ble lagt om i 1984, slik at verdien av eksisterende realkapital ble mindre følsom for prisutviklingen på import av nye kapitalvarer. Dette ga et brudd i tidsserien i 1984. Et tilsvarene brudd gjelder også i 1978.

For å ta hensyn til denne usikkerheten i prisutviklingen, har vi brukt beregningene med ligningen ovenfor, men oppfattet prisindeksen for 1984 som ukjent. Dette medfører at

kapitalbeholdningen for 1984 settes lik brannforsikringsverdiene det året, mens kapitaltallene for årene etter bare beregnes ut fra data for årene etter 1984 (tilsvarende for perioden før 1984).

Det finnes en del bedrifter som har uoppgitte tall for brannforsikringsverdi. Siden bruken av tallene til å fordele nasjonalregnskapstall er følsomt for regionale forskjeller i andelen uoppgitt, har vi laget et opplegg for estimering av verdier ut fra regresjonsanalyse av bedrifter med oppgitte tall. I regresjonen er logaritmen til brannforsikringsverdien uttrykt som en lineær funksjon av logaritmen til produksjon og sysselsetting samt dummyvariable for år, landsdel og bedriftstype (hovedktr., store/små bedrifter). Separate analyser er laget for hver kapitalart og hver MODAG-sektor. Beregningene er utført for hver av tidsseriefilens to kapitalarter, bygninger og maskiner. De estimerte tallene er så lagt sammen med de beregnede tallene fra ligningen ovenfor, og brukt som fordelingsnøkler for nasjonalregnskapets tall for kapital i vedkommende kapitalart i løpende og faste priser.

A1.6 Prisdata

Industristatistikken gir data for lønn, med de begrensninger som er nevnt i avsnitt 1.4 over. Priser for produksjon og vareinnsats hentes fra nasjonalregnskapet, og prisindeksene er følgelig felles for alle bedrifter i samme (detaljerte) nasjonalregnskapssektor. Ved at analysene utføres på et mer aggregert nivå, blir det visse regionale forskjeller i prisutvikling, som imidlertid bare gjenspeiler ulik sammensetning på næring.

Vedlegg 2. Oversikt over den formelle strukturen

A2.1 Delmodellen for produksjon og inntekt

A2.1.1 Privat virksomhet utenom industrien

Fordelingen av bruttoproduksjonsverdien (X_{jrt}) i eksogent fordelte sektorer foregår ved hjelp av faste regionale andeler (f^X_{jr}):

(A.2.1) $$X_{jrt} = f^X_{jr} X_{jt}$$

Fordelingen av produksjonen i bygge og anleggssektoren er beskrevet ved:

(A.2.2) $$X_{55rt} = m_{55t} \, [a^X_{55} \, J_{55rt} + S.X_{55r}]$$

hvor J_{55rt} er investeringer som finner sted i form av bygg og anlegg, $S.X_{55r}$ er et eksogent restledd og m_{55t} er en justeringsfaktor for avstemming mot nasjonale tall.

Kryssløpskjernen for privat tjenesteyting har utgangspunkt i varebalanser som beskriver hvordan regional produksjon (X_{jrt})må balanseres av regionale anvendelser:

(A.2.3) $$\sum_j v_{ijr} X_{jrt} = H_{irt} + C_{irt} + J_{irt} + (A_{irt} - I_{irt}) + (ZL_{irt} - ZM_{irt}) + GM_{irt}$$

hvor v_{ijr} beskriver produksjonsmenyen i sektor j, H_{irt} er vareinnsats, C_{irt} er konsum, J_{irt} er investeringer, A_{irt} er eksport, i_{irt} er import, ZL_{irt} er leveranser til det interregionale markedet, ZM_{irt} er mottatte leveranser fra det interregionale markedet og GM_{irt} er leveranser til ekstrafylket. For de ulike leddene på høyresiden av ligning (A.2.3) er det forutsatt:

(A.2.4) $$A_{irt} = f_{ir}^{A} A_{it}$$

(A.2.5) $$I_{irt} = mb_i \, [H_{irt} + C_{irt} + J_{irt}]$$

(A.2.6) $$ZL_{irt} = f_{ir}^{ZL} ZL_{it}$$

(A.2.7) $$GM_{irt} = f_{ir}^{ZL} GM_{it}$$

hvor f_{ir}^{n} ($n = A,ZL$) er konstante regionale andeler. Importinnholdet i den lokale etterspørselen forutsettes uavhengig av anvendelse og region gjennom de konstante importandelene mb_i. Mottatte interregionale leveranser (ZM_{irt}) er gitt ved total anvendelse, korrigert for lokale leveranser (X_{irt}^{L}) og import (I_{ir}):

(A.2.8) $$ZM_{irt} = H_{irt} + C_{irt} + J_{irt} - X_{irt}^{L} - I_{irt}$$

hvor lokale leveranser er definert som (se kap. 4.3.1):

(A.2.9) $$X_{irt}^{L} = \sum_{j \in ind} \varepsilon_{ijr} \, a_{ijr}^{H}\} \, H_{jrt} + \sum_{i} \varepsilon_{ir} \, [C_{irt} + J_{irt} + \sum_{j \notin ind} a_{ijr}^{H} \, H_{jrt}]$$

Følgende forenkling av ligning (A.2.3) er derfor implementert i REGARD:

(A.2.10) $$X_{irt} = m_{it} \, [X_{irt}^{L} + f_{ir}^{A} A_{it} + f_{ir}^{ZL}(ZL_{it} + GM_{it}t)]$$

hvor m_{it} er en endogen justeringsfaktor som sikrer løpende konsistens med de nasjonale framskrivingene. Ligning (A.2.10) uttrykker at etterspørselen som rettes mot landsdelen består av lokale leveranser pluss en fast andel av den totale interregionale handelen.

Ligningene som bestemmer vareinnsats (H_{jrt}) og timeverksinnsats L_{jrt}) for næringene utenom industrien ser i REGARD ut som følger:

(A.2.11) $$L_{jrt} = m_{jt}^{L} f_{jr}^{L} X_{jrt}$$

(A.2.12) $$H_{jrt} = m_{jt}^{H} f_{jr}^{H} X_{jrt}$$

hvor m^L_{jt} og m^H_{jt} er parametre som skal sikre kontinuerlig konsistens med det nasjonale nivået for disse variablene. Antallet sysselsatte beregnes for de ovenfor beskrevne næringene som følger:

(A.2.13) $$N_{jrt} = m^N_{jt} f^N_{jr} L_{jrt}$$

hvor N_{jrt} er antallet sysselsatte personer, m^N_{jt} er en endogen justeringsparameter og f^N_{jr} er en eksogen parameter som ivaretar det gjennomsnittlige antallet timeverk per sysselsatt per år i næring j, region r.

A2.1.2 Endogene industrisektorer

Timeverk for lønnstakere beregnes for industrien ved hjelp av dynamiske timeverksligninger av typen (jf. kap. 4):

(A.2.14) $$\Delta l_{jrt} = a_{0jr} + a_{1j}\,\Delta x_{jt} + a_{2j}\,\Delta\,[w_{jrt} - p_{jt}] + a_{3j}\,\Delta\,k_{jt-1} + b_{0jr}\,[l^l_{jt-1} - x_{jrt-1}] + b_{1j}\,[w_{jt-1} - p_{jt-1}] + b_{2j}\,k_{jt-2} + b_{3j}\,t$$

hvor små bokstaver representerer den naturlige logaritmen til de tilhørende store bokstavene, W_{jrt} er lønnskostnader, P_{jrt} er prisen på vareinnsats, K_{jrt} er realkapitalbeholdning og t er et trendledd.

Antallet sysselsatte lønnstakere (N^L_{jrt}) forutsettes for hver industrinæring å stå i et bestemt forhold til timeverkstallet for lønnstakere. Sysselsatte selvstendige (N^S_{jrt}) beregnes videre som en fast andel av antallet sysselsatte lønnstakere:

(A.2.15) $$N^S_{jrt} = f^{NS}_{jr}\,N^L_{jrt} \quad \forall \quad j \in ind$$

hvor $ind = (15,25,34,37,43,45,50)$. For total industrisysselsetting (N_{jrt}) innebærer dette:

(A.2.16) $$N_{jrt} = m^N_{jt}\,[N^L_{jrt} + N^S_{jrt}] \quad \forall \quad j \in ind$$

hvor m^N_{jt} igjen er en justeringsfaktor som sikrer at landssummen for antall sysselsatte personer er i overensstemmelse med tallene fra de nasjonale beregningene.

Lønnskostnadene er for industrisektorene beregnet ved hjelp av konstante regionale avvik (f^W_{jr}) fra landsgjennomsnittet for sektoren, med tillegg av korreksjon for arbeidsgiveravgift (t_{rjt}) :

(A.2.17) $$W_{jrt} = f^W_{jr}\,WW_{jt}\,[1 + t_{jrt} + S.W_{jr}]$$

hvor WW_{jt} er utbetalt lønn og S. W_{jr} er et restledd som er benyttet for å kalibrere sammenhengen for basisåret. Nødvendigheten av dette restleddet skyldes avvik mellom nasjonalregnskapet og industristatistikken når det gjelder behandlingen av lønnskostnader. For å legge til rette for virkningsberegninger av endringer i arbeidsgiveravgiften, er det i tillegg spesifisert hvordan slike omlegginger kan tenkes å slå ut i utbetalt lønn.

Med full overveltning vil en endring i arbeidsgiveravgiften (t_{jrt},t_{jt}) ikke få innvirkning på lønnskostnadene, ettersom hele endringen i så fall vil slå ut i utbetalt lønn.

Med full overveltning må vi dermed ha at:

(A.2.18) $$(1 + t_{jr1})\, WW_{jr1} = (1 + t_{jr0})\, WW_{jr0}$$

og for landet som helhet:

(A.2.19) $$(1 + t_{j1})\, WW_{j1} = (1 + t_{j0})\, WW_{j0}$$

Siden $WW_{jr0} = f_{jr}^{W} WW_{j0}$ innebærer dette at vi kan relatere utbetalt lønn etter endringen i arbeidsgiveravgiften til tilsvarende størrelse på landsbasis som følger:

(A.2.20) $$WW_{jr1} = f_{jr}^{W} \left(\frac{1 + t_{jr0}}{1 + t_{jr1}} \right) \left(\frac{1 + t_{j1}}{1 + t_{j0}} \right) WW_{j1}$$

De nasjonale lønnsatsene som hentes fra MODAG må tolkes som anslag på utbetalt lønn etter at det er tatt hensyn til eventuelle omlegginger i arbeidsgiveravgiften. Det som gjenstår er å korrigere for eventuelle regionale forskjeller i satsendringene. Dette er uttrykt i ligning (A.2.20). Merk at avgiftsomleggingen ikke får noen betydning for den regionale variasjonen i utbetalte lønninger med mindre de relative endringene i parentesene i ligning (A.2.20) er forskjellige. I tilfellet uten overveltning er utbetalt lønn gitt ved første ledd i ligning (A.2.17).

For situasjoner med delvis overveltning av arbeidsgiveravgiften antar vi at utbetalt lønn kan uttrykkes som et veid gjennomsnitt mellom situasjonen med full overveltning (FO) og situasjonen med ingen overveltning (IO). Med σ som *overveltningsandel* kan utbetalt lønn nå uttrykkes som:

(A.2.21) $$WW_{jr1} = \sigma\, WW_{jr1}^{FO} + (1 - \sigma)\, WW_{jr1}^{IO}$$

Ved hjelp av ligning (A.2.20) og ligning (A.2.21) får vi nå for utbetalt lønn i tilfellet med delvis overveltning:

$$\text{(A.2.22)} \qquad WW_{jr1} = f_{jr}^{W}\,[1 - \sigma + \sigma \left(\frac{1 + t_{jr0}}{1 + t_{jr1}}\right)\left(\frac{1 + t_{j1}}{1 + t_{j0}}\right)]\; WW_{j1}$$

Ligning (A.2.22) er implementert i REGARD for de syv endogene industrisektorene. Merk at omlegginger av arbeidsgiveravgiften ikke får noen virkning på utbetalt lønn i tilfellet uten overveltning ($\sigma = 0$). I den versjonen av modellen som er benyttet under bereg- ningene i teksten foran har vi sett bort fra overveltning, slik at regionale forskjeller i utbetalt lønn er forutsatt uendret fra 1990.

Etterspørselen etter industriproduksjon består i modellen av to hoveddeler, lokale anvendelser (X_{jrt}^{L}) og interregionale leveranser (ZL_{jrt}). Variable enhetskostnader (PV_{jrt}) er definert som:

$$\text{(A.2.23)} \qquad PV_{jrt} = \frac{W_{jrt}\,L_{jrt} + P_{jt}\,H_{jrt}}{X_{jrt}}$$

For etterspørselen etter industrivarer er ligninger av følgende type implementert i REGARD:

$$\text{(A.2.24)} \qquad X_{jrt} = m_{jt}\left[X_{jrt}^{L} + (1 + \Delta\, x_{jrt})\, ZL_{jrt-1}\right] \quad \forall \quad j \in ind$$

hvor de lokale leveransene er definert i ligning (A.2.9) og endringen i interregionale leveranser er gitt ved feilkorreksjonsmodeller av typen (jf. kap 4.3.2):

$$\text{(A.2.25)} \qquad \begin{aligned} \Delta\, x_{jrt} &= \alpha_{0jr} + \alpha_{1j}\,\Delta\, pv_{jrt} + \alpha_{2j}\,\Delta\, q_t + \alpha_{3j}\,\Delta\, x_{jrt-1} \\ &+ \beta_{0jr}\, x_{jrt-1} + \beta_{1jr}\, pv_{jrt-1} + \beta_{2j}\, q_t{-1} \qquad \forall \quad j \in ind \end{aligned}$$

A2.1.3 Realkapital og investeringer

Nyinvesteringene fordeles regionalt og sektorvis ved hjelp av faste sektor- og regionsspesifikke parametre F_{jr}^{JS}

$$\text{(A.2.26)} \qquad JS_{jrt} = f_{jr}^{JS}\, JS_{jt}$$

hvor JS_{jrt} er investeringer i produksjonssektor j i region r, og hvor nasjonale anslag for nyinvesteringer etter produksjonssektor er eksogent gitt fra de nasjonale beregningene. Samlede investeringer av art k i region r (JK_{krt}) er gitt ved:

$$\text{(A.2.27)} \qquad JK_{kr} = \sum_j f_{kjr}^{JK} JS_{jrt}$$

hvor f_{kjr}^{JK} er faste koeffisienter. Forbindelsen til vareetterspørselen er ivaretatt ved at anvendelsen av hver vare til investeringsformål (J_{irt}) bestemmes ved hjelp av konstante inputkoeffisienter (a_{ikr}^{J}) for hver investeringsart:

$$\text{(A.2.28)} \qquad J_{irt} = a_{ikr}^{J} JK_{krt}$$

For veksten i realkapitalbeholdningene i industrien pålegges følgende sammenheng:

$$\text{(A.2.29)} \qquad K_{jrt} = (1 - d_{jt}) K_{jrt-1} + JS_{jrt} \quad \forall \quad j \in ind$$

Depresieringsratene er sektorspesifikke, men varierer ikke regionalt. Imidlertid varierer kapitalslitet over tid i samsvar med de nasjonale framskrivingene av kapitaldannelse.

A2.1.4 Offentlig virksomhet

La B_{art}^{b} representere innbyggertallet i region r i aldersintervallet med nedre grense a og øvre grense b. La så a_{93kr}^{1} være utgifter til grunnskole per innbygger i alderen 7-15 år, la a_{93Kr}^{2} være utgifter til videregående skoler per innbygger i alderen 16-19 år og la andre per capita utgifter til kommunal undervisningsvirksomhet være gitt ved a_{93Kr}^{3}. Dermed har vi for totale utgifter til kommunal undervisning:

$$\text{(A.2.30)} \qquad X_{93Krt} = m_{93Kt} [a_{93Kr}^{1} B_{7rt}^{15} + a_{93Kr}^{2} B_{16rt}^{19} + a_{93Kr}^{3} B_{rt}]$$

hvor m_{93Kt} er en justeringsfaktor for skalering i henhold til nasjonale tall. Etterspørselen etter kommunale helsetjenester avhenger av aldersstrukturen i befolkningen samt av antall liggedøgn ved helseog omsorgsinstitusjon for ulike aldersgrupper. Dette gir for den samlede etterspørselen etter kommunale helsetjenester:

$$\text{(A.2.31)} \qquad X_{94Kt} = m_{94Kt} [a_{94Kr}^{1} (l_{0}^{49} B_{0rt}^{49} + l_{50}^{66} B_{50rt}^{66} + l_{67}^{74} B_{67rt}^{74} + l_{85}^{99} B_{85rt}^{99})]$$

hvor l_a^b er gjennomsnittlig antall liggedøgn på helseinstitusjon per person i aldersintervallet med nedre grense a og øvre grense b og a_{94K}^{1} er utgifter til helseinstitusjoner per

liggedøgn for landsdel r. Utgifter til *andre* kommunale tjenester og statlig virksomhet fordeles ved hjelp av faste regionale andeler, jf. ligning (A.2.1)

A2.1.5 Inntekter og konsum

Husholdningenes inntekter fra produksjonen (RX^H_{rt}) beregnes i modellsystemet direkte med utgangspunkt i bruttoproduksjonsverdi i løpende kroner ($PX_{jrt}X_{jrt}$):

$$\text{(A.2.32)} \qquad RX^H_{rt} = m^{RX}_{rt} \left[\sum_j m^{RX}_{jt} \left(f^{RX}_{jr} PX_{jrt} X_{jrt} + f^{GH}_{jr} PX_{jrt} X_{j8t}\right)\right]$$

Andelene f^{YK}_{jr} og f^{GH}_{jr} inneholder dermed informasjon både om faktorinntektsandelene, og om hvor stor andel av denne som tilfaller husholdningene i den enkelte region. Justeringsfaktorene m^X_{rt} og m^X_{jt} er introdusert for å ivareta henholdsvis regionalpolitisk motiverte avgifter og produksjonsbaserte skatter og subsidier (næringsoverføringer).

Totale overføringer til husholdningene (RU_{rt}) deles inn i seks ulike arter, og fem av disse regnes som konsummotiverende (overføringer til helseinstitusjoner (RU_{1rt}) er unntatt). Andre nettoinntekter (RR^H_{rt}) består av renteinntekter, stønader fra utlandet og andre inntekter korrigert for utgifter av tilsvarende type. Disse inntektene antas å utgjøre en fast andel av husholdningenes inntekter fra produksjon, samt konsummotiverende stønader. For å beregne realdisponibel inntekt i husholdningene, må alle inntekter korrigeres for skatt. Skattbar inntekt består av næringsinntekt til husholdningene (RX^H_{rt}), skattbare overføringer fra det offentlige, samt av *andre* nettoinntekter (RR^H_r). Dette gir for innbetalt skatt:

$$\text{(A.2.33)} \qquad T_{rt} = t_{rt}\left[RX^H_{rt} + RU_{2rt} + RU_{3rt} + RU_{5rt} + RU_{6rt} + RR^H_{rt}\right]$$

For konsummotiverende inntekt beregner REGARD:

$$\text{(A.2.34)} \qquad RC_{rt} = m^{RC}_{rt}\left[RX^H_{rt} + RU^H_{rt} + RR^H_{rt} - T^H_{rt}\right]$$

Skattesatsene er eksogene, og m^{RC}_{rt} er endogene justeringsfaktorer som sikrer konsistens med nasjonale tall for realdisponibel inntekt i husholdningssektoren:

$$\text{(A.2.35)} \qquad RC_t = \sum_{r=1}^{R} RC_{rt}$$

Privat innenlandsk konsum rettet mot konsumaktivitet s (C_{srt}) modelleres som en lineær funksjon av konsummotiverende inntekt, mens utlendingers konsum i Norge (C^{70}_t) fordeles ved hjelp av eksogene regionale og sektorspesifikke andeler (c^{70}_{sr}). Dette gir for konsumet som retter seg mot konsumsektor s i region r:

$$\text{(A.2.36)} \qquad C_{srt} = m^C_{st}\left[c_{0sr} + c_{1s}\left(\frac{RC_{rt}}{PC_t}\right)\right] + c^{70}_{sr} C^{70}_t$$

Konsumet antas dermed å avhenge av realdisponibel inntekt i den enkelte region. PC_t er en konsumprisdeflator som hentes fra nasjonale beregninger. Dette betyr at konsumetterspørselen er modellert på nøyaktig samme måte som i REGION. Konsumtilbøyeligheten c_{is} hentes fra tidligere estimeringer av nasjonale konsumfunksjoner, og konstantleddet c_{0sr} fastlegges residualt i den enkelte region. Fordelingen av privat konsum over ulike varer (C_{irt}) skjer ved bruk av faste koeffisienter (f^{C}_{isr}) som er beregnet ut fra REGION-materialet for 1986:

$$C_{irt} = \sum_s f^{C}_{isr} C_{srt} \tag{A.2.37}$$

Disse ligningene knytter privat konsum sammen med vareanvendelsen i de regionale konsumsektorerene.

A2.2 Delmodellen for demografi, flytting og arbeidstilbud

A2.2.1 Demografisk framskriving

Vi skal i det følgende illustrere de formelle aspektene vedrørende rendemografiske endringer i REGARD innen rammen av den klassiske modellen for befolkningsframskriving, den såkalte Leslie-modellen. Dersom $q_i(k,t)$ defineres som dødsraten for personer av kjønn k og alder i på tidspunkt t, kan overlevelsesraten for tilsvarende persongruppe skrives som $s_i(k,t) = 1 - q_i(k,t)$. Overlevelses*matrisen* $S(k,t) = (s_{ij}(k,t))$ har dermed dimensjon $w+1 \; x \; w$ og er definert med følgende elementer:

$$s_{ij}(k,t) = \begin{cases} s_i(k,t) & \forall\, i = 1, 2, \ldots, r\text{-}1 \;\wedge\; j = i\text{-}1 \\ 0 & \textit{ellers} \end{cases} \tag{A.2.38}$$

Bortsett fra overlevelsesraten langs underdiagonalen vil alle element i matrisen $S(k,t)$ være lik null. La videre fødselsmatrisen $F = (f_{ij})$ være gitt som en matrise av samme dimensjon som overlevelsesmatrisen, men med elementer som følger:

$$f_{ij} = \begin{cases} f_j & \forall\, i = 0 \;\wedge\; j = 15, \ldots, 44. \\ 0 & \textit{ellers} \end{cases} \tag{A.2.39}$$

hvor f_j er fruktbarhetsraten til kvinner i alder i, definert for fødsler av jentebarn. Fødselsmatrisen inneholder dermed elementer som er forskjellige fra null kun i den første linjen og i kolonnene som korresponderer med aldersintervallet for fruktbare kvinner. Merk at vi opererer med konstant fruktbarhet mens dødeligheten tillates å variere over tid. Videre definerer vi $\boldsymbol{B}(k,t)$ ($k = 1$ for menn og 2 for kvinner) som en $w \; x \; 1$-dimensjonal kolonnevektor hvor befolkningen av kjønn k er lagt ut etter ettårig alder, og hvor w er

høyeste levealder. Lar vi forholdet mellom guttefødsler og jentefødsler være gitt ved θ, kan demografisk endring gjennom aldring og fruktbarhet beskrives ved sammenhengen:

$$\text{(A.2.40)} \qquad \begin{bmatrix} \hat{\boldsymbol{B}}(1,t) \\ \hat{\boldsymbol{B}}(2,t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \boldsymbol{S}(1,t-1) & \theta\,\boldsymbol{F} \\ \boldsymbol{0} & \boldsymbol{F}+\boldsymbol{S}(2,t-1) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \boldsymbol{B}(1,t-1) \\ \boldsymbol{B}(2,t-1) \end{bmatrix}$$

hvor venstresiden ($\hat{\boldsymbol{B}}_t$) er en *foreløpig* framskriving av befolkningen, siden korrigering for nettoinnvandring og netto innenlandsk flytting i år *t-1* fortsatt mangler. Den første matrisen på høyresiden refereres til som Leslie-matrisen (L_t) for en to-kjønnet befolkning. På mer komprimert form kan ligning (A.2.40) skrives som:

$$\text{(A.2.41)} \qquad \hat{\boldsymbol{B}}_t = \boldsymbol{L}_t\, \boldsymbol{B}_{t-1}$$

Denne type sammenhenger er benyttet for å beregne aldring og fruktbarhet i REGARD.

A2.2.2 Aldersgruppeinndelinger

For befolkningen som helhet antar vi at andelen *i*-åringer i kohortgruppe *n*, $g_i\,(n)$ ($n = 1, 2, .., 11$), ligger fast gjennom framskrivingene av flytting og utdanning. La derfor $G = (g_{ij}(n))$ være en *86x11* dimensjonal matrise med elementene:

$$\text{(A.2.42)} \qquad g_{ij}\,(n) = \begin{cases} g_i\,(n) & \forall\, i \in [i_{min}\,(n),\, i_{max}\,(n)] \wedge j = n \\ 0 & \textit{ellers} \end{cases}$$

hvor $i_{min}(n)$ er laveste og $i_{max}(n)$ er høyeste ettårige alder i aldersgruppe *n*. La videre KB_t representere en *22x1* dimensjonal kolonnevektor for befolkningen på tidspunkt *t* i henhold til den flerårige kohortgruppeinndelingen, hvor kvinnene er plassert nederst, slik at:

$$\text{(A.2.43)} \qquad \boldsymbol{KB}_t = \begin{bmatrix} KB\,(1,t) \\ KB\,(2,t) \end{bmatrix}$$

For sammenhengen mellom den flerårige og den ettårige befolkningssammensetningen gjelder det nå:

$$\text{(A.2.44)} \qquad \boldsymbol{B}_t = \boldsymbol{G}G\, \boldsymbol{KB}_t$$

hvor:

(A.2.45) $$\boldsymbol{GG} = \begin{bmatrix} \boldsymbol{G} & \boldsymbol{0} \\ \boldsymbol{0} & \boldsymbol{G} \end{bmatrix}$$

Aggregeringen fra ettårige til flerårige kolonnevektorer foregår på tilsvarende måte ved at en matrise ***CC*** defineres med tilsvarende struktur som ***GG***, men hvor alle elementer g_{ij} ($\neq 0$) byttes ut med tallet *1*. Dette innebærer:

(A.2.46) $$\boldsymbol{KB}_t = \boldsymbol{CC}\, B_t$$

Disse prosedyrene ligger til grunn for den løpende aggregering og disaggregering som finner sted gjennom framskrivingene med modellsystemet (se også avsnitt A.2.3).

A2.2.3 Framskriving av befolkningen etter utdanning

Utviklingen i utdanningsprofilen ($e = 1, 2, 3$) i de regionale befolkningene er i REGARD ivaretatt av to størrelser. Den ene fanger opp den nasjonale trenden som framskrives av mikrosimuleringsmodellen MOSART og er representert ved M_t^e. I tillegg er en indeks (R_r^e) konstruert for å justere den nasjonale utviklingen i henhold til observert regional variasjon. Framskriving av utdanning skjer gjennom følgende sammenheng:

(A.2.47) $$KB_{rt}^{e} = m_t^{KB} \left[M_t^e R_r^e KB_{rt-1}^{e} \right] + NF_{rt}^{e} + NI_{rt}^{e}$$

hvor NF_{rt}^{e} er innenlandsk nettoflytting og NI_{rt}^{e} er nettoinnvandring til region r for personer med utdanning e. Framskrivingene av befolkningen etter utdanning justeres kontinuerlig mot den rendemografiske framskrivingen beskrevet i avsnitt A2.2.1. Dette skjer ved hjelp av oppsummeringsbetingelser og endogene justeringsparametre (m_t^{KB}).

A2.2.4 Inn- og utvandring

Det antas at utdanningsprofilen i innvandringen er bestemt av utdanningsprofilen i tilflyttingsregionen. Innvandringen er imidlertid disaggregert etter kjønn og alder, men denne indekseringen utelates i det følgende for å forenkle fremstillingen. Det totale antallet innvandrere til landet som helhet er i REGARD en eksogen størrelse som fordeles over landets regioner ved hjelp av faste regionale andeler. Disse andelene beregnes med utgangspunkt i det observerte migrasjonsmønsteret gjennom basisperioden. La in_r^U representere andelen av det totale antall innvandrere som flytter til region r i hver periode. For bruttoinnvandringen fra utlandet til region r innebærer dette:

(A.2.48) $$IN_{rt}^{U} = in_r^U\, IN_t^U$$

Utvandring (UT^U_{rt}) framskrives ved hjelp av eksogene utvandringsrater beregnet for basisperioden. I henhold til dette lar vi ut^U_r representere andelen av den regionale befolkningen $B_{r\,t-1}$ som flytter ut av landet i periode t:

(A.2.49) $$UT^U_{rt} = ut^U_r B_{rt-1}$$

Nettoinnvandring til region r (NI_{rt}) kan nå skrives som:

(A.2.50) $$NI_{rt} = IN^U_{rt} - UT^U_{rt}$$

Innvandringen beregnes for REGARDs flerårige kohortgrupper, brytes ned til ettårige aldersintervaller, og legges deretter til den *ren*demografiske befolkningsframskrivingen.

A2.2.5 Pendling

Dersom NA_{rt} representerer arbeidsstedssysselsetting og NB_{rt} er bostedssysselsetting kan nettopendlingen mellom regioner i fastlands-Norge beregnes som differansen mellom disse to størrelsene. For å kunne si noe om pendlingsmønsteret beregnes en pendlingsfaktor (P_r) for basisperioden, som siden holdes konstant gjennom framskrivingene. Pendlingsfaktoren er definert som:

(A.2.51) $$P_r = \frac{NB_r - k_r NA_8}{NA_r}$$

hvor NA_{8t} er sysselsetting i ekstrafylket og koeffisienten k_{jr} representerer andelen av de sysselsatte i ekstrafylket som er bosatt i region r. For sysselsetting etter bosted i fastlands-Norge gir dette for framskrivingsperioden:

(A.2.52) $$SB_{rt} = P_r NA_{rt} + k_r NA_{8t}$$

A2.2.6 Innenlandsk flytting

Regionale forskjeller i overskuddsetterspørselen etter arbeidskraft er den viktigste drivkraften bak flyttebevegelsene i REGARD. Operasjonalisering av hypotesen innledes ved at regional overskuddsetterspørsel etter arbeidskraft (E_{rt}) defineres som forholdet mellom bostedssysselsetting (NB_{rt}) og tilbud av arbeidskraft (T_{rt}) i den enkelte region:

(A.2.53) $$E_{rt} = \frac{NB_{rt}}{T_{rt}}$$

Regional variasjon i relativ overskuddsetterspørsel etter arbeidskraft antas således å være den viktigste forklaringsvariabelen for innenlandsk flytting. Det relative markedsleiet for region r i forhold til region s (x_{rst}) defineres derfor som:

$$x_{rst} = \frac{E_{rt}}{E_{st}} \tag{A.2.54}$$

Markedsleiet varierer med kjønn og utdanning, men antas uavhengig av alder. En sannsynlighetsmodell som har vunnet popularitet i forbindelse med beslektede typer analyser er den *multinomiske logit-modellen.*

Flytteratene (ut_{rst}) som genereres av en multinomisk logit-modell kan generelt formuleres som følger:

$$ut_{rst} = \frac{exp\ (v_{rst})}{\sum_{s=1}^{R} exp\ (v_{rst})} \tag{A.2.55}$$

hvor v_{rst} er en lineær funksjon av modellens uavhengige variable, i vårt tilfelle det regionale relative markedsleiet i ligning (A.2.54). Ligninger av typen (A.2.55) er estimert og implementert i REGARD for alle fraflyttingsregioner, og for alle kombinasjoner av sosioøkonomiske personkjennetegn innen aldersintervallet 16-44 år. I tillegg er flyttinger blant barn koblet til flyttinger blant kvinner i alderen 25-44 år.

Det innenlandske flyttemønsteret for resten av befolkningen antas upåvirket av arbeidsmarkedsforhold, og er derfor fastlagt gjennom *konstante* flytterater. Et mellomtilfelle gjelder barns flyttinger, som knyttes til flyttinger blant kvinner i aldersintervallet 25–44 år.

Innenlandske flyttinger er beregnet med utgangspunkt i de flerårige kohortgruppene. Disse størrelsene brytes imidlertid også ned på ett-årig alder for å kunne benyttes som utgangspunkt for påfølgende års demografiske framskriving etter ett-årig alder. Det er etablert egne eksogene fordelinger for sammenhengen mellom ett-årige og flerårige aldersgrupper når det gjelder flyttebevegelsene. Disse er benyttet på tilsvarende måte som beskrevet for befolkningen ovenfor under nedbryting og aggregering av innenlandske flyttere.

A2.3 Kort om simuleringsprosedyren

REGARD er programmert i TROLL. Den fysiske oppbyggingen av modellsystemet kan deles i tre deler. Den første er en delmodell for produksjon og inntekt, og denne inneholder i store trekk mekanismene som er beskrevet under delmodellen for produksjon og inntekt i denne teksten (A2.1). Den andre delen er en delmodell for flytting og arbeidstilbud. Her beregnes arbeidsstyrken, innenlandske flyttinger, inn- og utvandring, framskriving av befolkningen etter utdanning og sysselsetting etter utdanning. I tillegg

kommer de *ren*demografiske framskrivingene (naturlig tilvekst og avgang), og disse skjer ved hjelp av et sett av makroer utenfor resten av modellsystemet.

Denne organiseringen av løsningsprosedyren er anvendt for å rasjonere med lagringsplassen i EDB-systemet, og for å bedre organiseringen av resultatene. Et vesentlig poeng har også vært å unngå størrelsesbegrensningen på modeller som kan simuleres på Norges Banks TROLL-versjon. Vi er i tillegg avhengig av en strømlinjeformet eksport fra TROLL til PC av store mengder demografiske resultater, for viderebehandling og presentasjon. Vår løsning egner seg også bedre for dette formålet. En ulempe er imidlertid at løsningen av modellen er langt mer tidkrevende når samtlige prosedyrer må kjøres sekvensielt og en gang for hvert år. Med våre menneskelige og edb-messige ressurser har vi likefullt funnet at den tilpassede løsningen er å foretrekke foreløpig.

Dersom det skulle programmeres TROLL–modeller for hele systemet ville vi vært avhengig av å organisere hver ett-årig befolkningskohort (etter kjønn, utdanning, alder og region) som en tidsserie, og bare dette ville gitt nærmere 4000 ekstra tidsserier å holde styr på. Med løsningen som nå er valgt kan de ettårige demografiske framskrivingene lagres som matriser bestående av syv regionale kolonner, hvor befolkningen er lagt ut som beskrevet i avsnitt A2.2.1. Når samtlige observasjoner for kvinner plasseres *under* samtlige observasjoner for menn gir dette for hvert år en 172 x 7 dimensjonal matrise som beskriver alders- og kjønnssammensetningen i befolkningen som helhet ((2 x ettårig alder) x antallet regioner). For befolkningen etter utdanning (16 – 74 år) gir dette på tilsvarende måte tre 118 x 7 dimensjonale matriser. For hvert år gir dermed disse fire matrisene en fullstendig beskrivelse av befolkningen etter ett-årig alder og utdanning.

For år *t* blir de to delmodellene først simulert simultant ved hjelp av en spesialprosedyre i TROLL (linksim). Denne simuleringen benytter demografiske data for inngangen av året sammen med rendemografiske framskrivinger som ikke er korrigert for nettoinnvandring, innenlandske flyttinger og utdanningsendring (foreløpig framskriving for utgangen av året). Når det gjelder de demografiske sidene av modellsystemet, gir denne modellsimuleringen resultater for inn- og utvandring, innenlandske flyttinger og framskrivinger av befolkningen etter utdanning. Alle demografiske resultater fra simuleringen av de to delmodellene er imidlertid beregnet med utgangspunkt i den flerårige kohortgruppeinndelingen. Det kreves derfor en disaggregering for å foreta de nødvendige korreksjoner av de foreløpige ettårige befolkningsframskrivningene. Dette skjer som følger:

Først brytes framskrivingene av utdanningsendringer ned til ett-årig alder ved hjelp av rutinene beskrevet i avsnitt A2.2.2 ovenfor. Fordelingen på ett-årig alder er her eksogen, og er beregnet med utgangspunkt i relative aldersfordelinger for basisperioden. Videre beregnes nettoinnvandringen, som deretter brytes ned på ettårige aldersgrupper gjennom tilsvarende prosedyrer. Fordelingen av de flerårige kohortgruppene på ettårige aldersgrupper er imidlertid endogen for nettoinnvandringen, og beregnes med utgangspunkt i den ett-årige befolkningsframskrivingen lagget med ett år.

Deretter summeres innenlandsk inn- og utflytting for den flerårige kohortgruppeinndelingen for å komme fram til nettoinnflytting til den enkelte region etter kjønn,

utdanning og alder. Nettoinnflyttingen fordeles deretter på ettårige aldersgrupper ved hjelp av en eksogen fordeling som bygger på observasjoner i basisperioden. Resultatet er framskrivinger av regional nettoinnflytting etter kjønn, utdanning og ettårig alder.

Neste skritt er å korrigere den foreløpige demografiske framskrivingen etter ettårig alder for år t for utdanningsendring, nettoinnvandring og nettoinnflytting. Resultatet er en fullstendig framskriving av befolkningen ved utgangen av år t, og denne legges til grunn for beregningene av fødsler og dødelighet i år $t+1$. Etter at de *ren*demografiske endringene er beregnet for år $t+1$ kan de to delmodellene oppdateres med demografiske data, modellene kjøres for år $t+1$ og sirkelen er sluttet.

Vedlegg 3. Produksjonsaktivitetene i REGARD

Sektor i REGARD	Kode i KVARTS og MODAG	Betegnelse	Databank-[1] kode	NR-sektorkode
Primærnæringer				
1	11	Jordbruk	21, 22	100, 120, 130, 140,
2	12	Skogbruk	12	145
3	13	Fiske og fangst	13	150, 155
Industri, bygg og anlegg og elektrisitetsforsyning				
4	15	Produksjon av konsumvarer	16, 17, 18	200, 205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240, 245, 250, 255, 260, 265, 270, 275, 280, 285, 290, 295, 300, 305, 310, 315, 320, 325, 330, 335, 340, 345, 350
5	25	Produksjon av vareinnsats og investeringsvarer	26, 27, 28, 31	160, 170, 175, 180, 355, 360, 365, 370, 375, 405, 410, 415, 435, 440, 445, 450, 455, 465, 470, 475, 480, 485, 490, 495, 500, 505, 665, 670, 675, 680,
6	34	Produksjon av tre-foredlingsprodukter	34	380, 385, 390, 395, 400

1) Produksjonskonti i kvartalsvis nasjonalregnskap

Sektor i REGARD	Kode i KVARTS og MODAG	Betegnelse	Databank-kode	NR-sektorkode
7	37	Produksjon av kjemiske råvarer	37	420, 425, 430
8	40	Raffinering av jordolje	40	460
9	43	Produksjon av metaller	43	510, 515, 520, 525, 530, 535
10	45	Produksjon av verkstedsprodukter	45	540, 545, 550, 555 560, 565, 570, 575, 580, 585, 590, 595, 600, 605, 610, 615, 620, 625, 645, 650, 660
11	50	Produksjon av skip og plattformer	48, 49	582, 630, 635, 640
12	71	Elektrisitetsproduksjon	71	685, 691
13	55	Bygge- og anleggsvirksomhet	55	705, 710, 715
Tjenesteyting				
14	81	Varehandel	81	720
15	64	Utvinning og transport av råolje og naturgass	66, 69	165, 824
16	65	Utenriks sjøfart og oljeboring	60, 68	717, 830
17	74	Innenriks samferdsel	61, 75, 76	800, 805, 810, 815, 820, 825, 835, 840, 845, 850, 855, 860
18	63	Bank- og forsikringsvirksomhet	63	865, 870, 874, 875, 880
19	83	Boligtjenester	83	885
20	85	Annen privat tjenesteproduksjon	77, 78, 79 86, 87, 88	690, 695, 760, 890 895, 900, 905, 920, 925, 930, 935, 940, 945, 950, 955, 960, 965, 970
21	89	Frie banktjenester	51, 54,56, 57, 89	750, 753, 754, 756, 758, 869, 873

Sektor i REGARD	Kode i KVARTS og MODAG	Betegnelse	Databank-kode	NR-sektorkode
Offentlig forvaltning				
22	92S	Forsvar	92S	915
23	93S	Statlig under-visning og forskn-ingsvirksomhet	93S	925
24	94S	Statlige helse-tjenester mv.	94S	930, 935
25	95S	Annen statlig tjenesteproduksjon	95S	135, 145, 825, 840, 845, 870, 900, 910, 945, 950
26	93K	Kommunal under-visning og forskn-ingsvirksomhet	93K	925
27	94K	Kommunale helse-tjenester mv.	94K	930, 935
28	95K	Annen kommunal tjenesteproduksjon	95K	825, 910, 920, 945, 950

Litteratur

Andreassen, L., T. Andreassen, D. Fredriksen, G. Spurkland og Y. Vogt (1993): *Framskriving av arbeidsstyrke og utdanning – Mikrosimuleringsmodellen MOSART*, Rapporter 93/6, Statistisk sentralbyrå.

Baldwin, R. (1989): The Growth Effects of 1992, *Economic Policy*, October, 247-281.

Blanchard, O. og Kiyotaki, N.K. (1987): Monopolistic Competition and the Effects of Aggregate Demand, *American Economic Review* **77**, 647-666.

Bowitz, E. (1993): *Offentlige stønader til husholdninger – En økonometrisk undersøkelse og modellanalyse*, Sosiale og økonomiske studier 80, Statistisk sentralbyrå.

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

Cappelen Å. (1991): MODAG - A Medium Term Macroeconometric Model of the Norwegian Economy, Discussion Paper 67, Statistisk sentralbyrå.

Cappelen, Å. (1992): "MODAG - A Medium Term Macroeconometric Model of the Norwegian Economy" i Bergman, L. og Ø. Olsen (red.), *Nordic Macroeconomic Models*, Amsterdam: North-Holland.

Cappelen, Å., S. I. Hove og T. Skoglund (1990): *Nasjonale og regionale virkninger av ulike utviklingslinjer i norsk jordbruk*, Rapporter 90/3, Statistisk sentralbyrå.

Cappelen, Å., T. Skoglund og E. Storm (1992): *Samfunnsøkonomiske virkninger av et EF-tilpasset jordbruk*, Rapporter 92/7, Statistisk sentralbyrå.

Dahl, H. E. (1972): Om regionalregnskap i Norge, *Sosialøkonomen* 1972, 8, 11-15.

Dalin, P. (1993): Utdannelse til varig arbeidsledighet, Aftenposten 1/11-1993.

Drzwi, W., L. Lerskau, Ø. Olsen og N. M. Stølen (1993): *Tilbud og etterspørsel etter ulike typer arbeidskraft*, Rapporter 94/2, Statistisk sentralbyrå.

ECON (1993): *Den gode viljen*, Rapport til Stortingets finanskomité om Regjeringens Langtidsprogram, ECON, Senter for økonomisk analyse, Oslo 1993.

Eek, T., J. E. Sivertsen, T. Skoglund og K. Ø. Sørensen (1993): Economic Accounts at the Regional Level: Methods and Results for Norway, Notater 93/35, Statistisk sentralbyrå.

Engle, R. F. og C. W. J. Granger (1987): Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, *Econometrica* **55**, 251-276.

Finans- og tolldepartementet (1992): *En nasjonal strategi for økt sysselsetting i 1990-årene*, NOU 1992: 26, Oslo: Akademika.

Finans- og tolldepartementet (1993a): *Mindre til overføringer - mer til sysselsetting*, NOU 1993: 11, Oslo: Akademika.

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

Finsås, F. og T. Skoglund (1986): *Varestrømmer mellom fylker*, Rapporter 86/10, Statistisk sentralbyrå.

Granger, C. W. J. (1986): Developments in the Study of Cointegrated Variables, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* **48**, 213-228.

Hagen, K.P., Ø. Thøgersen et al. (1993): *En vurdering av analysene i Langtidsprogrammet 1994-1997*, Rapport til Stortingets Finanskomité. Rapport 31/93, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning. Bergen 1993.

Halvorsen, R., R. Jenssen og F. Foyn (1991): Dokumentasjon av Industristatistikkens Tidsseriedatabase, Notat fra seksjon for industri og utenrikshandel, Statistisk sentralbyrå.

Jaffe, A. (1989): Real Effects of Academic Research, *American Economic Review* **79**, 957-970.

Johannesen, J. (1989): Regional fordeling av leveranser i industri og bergverk, Interne notater 89/14, Statistisk sentralbyrå.

Johansen, S., K. Mohn, J. Mønnesland og K. Ø. Sørensen (1993): *Regionalisering av beregningsgrunnlaget i Regjeringens Langtidsprogram*, Samarbeidsrapport, Norsk Institutt for By- og Regionforskning/Statistisk sentralbyrå, NIBR, Oslo.

Jówiak, J. (1992): *Mathematical Models of Population*, Report 26, Netherlands Interdisciplinary demographic Institute, Haag.

Klette, T. J. (1991): On the Importance of R&D and Ownership for Productivity Growth - Evidence for Norwegian Micro-Data 1976-85, Discussion Paper No. 60, Statistisk sentralbyrå.

Leslie, P. H. (1945): On the Use of Matrices in Certain Population Mathematics, *Biometrika* **33**, 183-212.

Lindqvist, K. G., L. Sannes og N. M. Stølen (1990): *Arbeidstilbudet i MODAG, en analyse av utviklingen i yrkesdeltakingen for ulike sosiodemografiske grupper*, Rapporter 90/4, Statistisk sentralbyrå.

Lucas, R. E. (1988): On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics* **22**, 3-42.

Lucas, R. E. (1993): Making a Miracle, *Econometrica* **61**, 251-272.

Magnussen, K. A. og T. Skjerpen (1992): *Consumer Demand in MODAG and KVARTS*, Rapporter 92/22, Statistisk sentralbyrå.

Mohn, K. (1992): Industrien i REGARD: Regionale aspekter ved sysselsetting og produktivitet, *Økonomiske analyser* 1992, 8, 21-27, Statistisk sentralbyrå.

Mohn, K. (1993): *Industrisysselsetting og produksjonsteknologi i norske regioner*, Rapporter 93/22, Statistisk sentralbyrå.

Mohn, K. (1994a): Regard og den regionale sysselsettingen, upublisert manuskript, Statistisk sentralbyrå.

Mohn, K. (1994b): *Modelling Regional Producer Behaviour – A Survey*, Sosiale og økonomiske studier 86, Statistisk sentralbyrå.

Mohn, K. (1994c): Den regionale sysselsettingen gjennom 1990-årene, *plan* nr. 5 1994.

Mohn, K., L. S. Stambøl og K. Ø. Sørensen (1993): REGARDs formelle struktur, Notater 93/3, Statistisk sentralbyrå.

Mohn, K., L. S. Stambøl og K. Ø. Sørensen (1994): Regional arbeidsmarkedsutvikling mot år 2000, *Økonomiske analyser* 1994, 4, 12-19, Statistisk sentralbyrå.

Rogers, A. (1975): *Introduction to Multiregional Mathematical Demography*, New York: J. Wiley and Sons.

Romer, P. M. (1986): Increasing Returns and Long Run Growth, *Journal of Political Economy* **94**, 1002-1037.

Russwurm, S. (1988): Regional fordeling av ressursbaserte næringer, Interne notater 88/19, Statistisk sentralbyrå.

Rødseth, A. (red.) (1993): *Perspektiver på Langtidsprogrammet og sysselsetting*, Rapport 37/93, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning, Oslo.

Sevaldson, P. (1973): *Om oppstilling og bruk av regionalt nasjonalregnskap*, Artikler 60, Statistisk sentralbyrå.

Schanche, P. og J. Toresen (1989): Privat konsum og husholdningenes disponible inntekt fordelt på fylker 1983, Interne notater 89/19, Statistisk sentralbyrå.

Shephard, R.W. (1953): *Cost and Production Functions*, Princeton University Press.

Skoglund, T. (1980): *REGION – En modell for regional kryssløpsanalyse*, Artikler 122, Statistisk sentralbyrå.

Skoglund, T. (1981): *Utprøving av modellen REGION mot fylkesfordelte nasjonalregnskapsdata*, Rapporter 81/29, Statistisk sentralbyrå.

Skoglund, T. og A. Stokka (1988): Problems of Linking Single-Region and Multiregional Economic Models, Discussion Paper 37, Statistisk sentralbyrå.

Skoglund T. og K.Ø. Sørensen (1988): *Regionale nærings- og arbeidsmarkeds-perspektiver*, Rapporter 88/30, Statistisk sentralbyrå.

Skoglund, T., L. S. Stambøl og K. Ø. Sørensen (1990a): *Regionale arbeidsmarkeds- og befolkningsframskrivinger*, Rapporter *90/15*, Statistisk sentralbyrå.

Skoglund, T., L. S. Stambøl og K. Ø. Sørensen (1990b): En regional modell for arbeidsmarked og flytting, Interne notater 90/27, Statistisk sentralbyrå.

Stambøl, L. S. (1987): Flytting i modellen DRØM - Status og videreføring, Interne notater 87/48, Statistisk sentralbyrå.

Stambøl, L. S. (1990): *Flytting og arbeidsmarked i fylkene 1972-1986*, Rapporter 90/10, Statistisk sentralbyrå.

Stambøl, L.S. (1991): "Migration projection in Norway: A regional demographic-economic model" i Stillwell J. og P. Congdon (red.): *Migration models. Macro and micro approaces*, London og New York: Belhaven Press, 282-308.

Stambøl, L. S. (1992): *Flytting og utdanning 1986-1989: Noen resultater fra en undersøkelse av innenlandske flyttinger på landsdelsnivå og utdanning*, Rapporter 92/15, Statistisk sentralbyrå.

Stambøl, L. S. (1994a): *Flytting, utdanning og arbeidsmarked 1986-1990 – En interaktiv analyse av sammenhengen mellom endringer i flyttetilbøyelighet og arbeidsmarked*, Rapporter 94/17, Statistisk sentralbyrå.

Stambøl, L. S. (1994b): En interaktiv analyse av sammenhengen mellom flytting, utdanning og arbeidsmarked i norske regioner, *Økonomiske analyser* 1994, 3, 9-16, Statistisk sentralbyrå.

Stambøl, L. S. (1994c): Regional befolkningsframskriving etter utdanning, *Økonomiske analyser* 1994, 5, 21-30, Statistisk sentralbyrå.

Stambøl, L. S. og K. Ø. Sørensen (1989): Migration Analysis and Regional Population Projections, Discussion Paper 46, Statistisk sentralbyrå.

Statistisk sentralbyrå (1970): *Fylkesfordelt nasjonalregnskap for 1965*, NOS A 376.

Statistisk sentralbyrå (1978): *Fylkesfordelt nasjonalregnskap for 1973*, NOS A 925.

Statistisk sentralbyrå (1980): *Fylkesfordelt nasjonalregnskap for 1976*, NOS B 116.

Statistisk sentralbyrå (1982): Retningslinjer for landsdelsinndelingen i Norsk Offisiell Statistikk, Internt notat av 1.6.1982, Statistisk sentralbyrå.

Statistisk sentralbyrå (1984): *Fylkesfordelt nasjonalregnskap for 1980*, NOS B 486.

Statistisk sentralbyrå (1987): *Fylkesfordelt nasjonalregnskap for 1983*, NOS B 687.

Statistisk sentralbyrå (1990): *Fylkesfordelt nasjonalregnskap for 1986*, NOS B 920.

Statistisk sentralbyrå (1991): *Framskriving av folkemengden 1990 - 2050*, NOS B 983.

Statistisk sentralbyrå (1992): *Arbeidsmarkedsstatistikk 1992*, NOS C 87.

Steen, F. (1991): *Regionale forskjeller i produksjonsteknologi, finnes de?- En regional kostnadsanalyse av fartøybyggingsnæringen*, Rapport 41/91, Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning, Bergen.

Stølen, N. M. (1993): Etterspørsel etter ulike typer arbeidskraft, Upublisert manuskript, 23.9.1993, Statistisk sentralbyrå.

Sørensen, K. Ø. (1991a): Datamuligheter for regionale kostnads- og produktivitetsstudier, Interne notater 90/15, Statistisk sentralbyrå.

Sørensen, K. Ø. (1991b): Regionale produktivitetsforskjeller, *Økonomiske analyser* 1991, 8, 14-19, Statistisk sentralbyrå.

Sørensen, K. Ø. (1994): En databank med fylkesfordelte nasjonalregnskapstall, Notater 94/12, Statistisk sentralbyrå.

Sørensen, K. Ø. og J. Toresen (1990): *REGION-2, en modell for regionaløkonomisk analyse*, Rapporter 90/2, Statistisk sentralbyrå.

Treyz, G. I., M. J. Greenwood, G. L. Hunt og B. H. Stevens (1988): "A multiregional Economic-Demographic Model for Regions in the United States". i F. Harrison og P. G. Mc Gregor (red.): *Recent advances in regional economic modelling*. London papers in regional science 19, London: Pion Limited.

Utne H. (1992): Regional registerbasert sysselsettingsstatistikk, upublisert notat, 5.11.1992, Statistisk sentralbyrå.

Vassenden, E. (1993): Befolkningens høyeste utdanning - Revidert dokumentasjon, Notater 93/15, Statistisk sentralbyrå.

Zakariassen, H. M. B. (1994): *Tilbud av arbeidskraft i Norge – En empirisk analyse på kvartalsdata for perioden 1972 til 1990,* Rapporter 94/3, Statistisk sentralbyrå.

Årethun, T. (1990): Fylkesfordelt nasjonalregnskap for forsvaret, Interne notater 90/28, Statistisk sentralbyrå.

Utkommet i serien Sosiale og økonomiske studier (SØS)

Issued in the series Social and Economic Studies (SES)

ISSN 0085-4344 (t.o.m. nr. 63)
ISSN 0801-3845

59 Økonomi, befolkningsspørsmål og statistikk. Utvalgte arbeider av Petter Jakob Bjerve. *Economy, Population Issues and Statistics Selected works by Petter Jakob Bjerve.* 1985-431s. 50 kr. ISBN 82-537-2236-2

60 Erik Hernæs: Framskriving av befolkningens utdanning. Revidert modell. *Projections of the Educational Characteristics of the Population. A Revised Model.* 1985-95s. 25 kr. ISBN 82-537-2296-6

61 Tiril Vogt: Vannkvalitet og helse. Analyse av en mulig sammenheng mellom aluminium i drikkevann og aldersdemens. *Water Quality and Health. Study of a Possible Relation between Aluminium in Drinking Water and Dementia.* 1986-77s. 30 kr. ISBN 82-537-2370-9

62 Lars B. Kristofersen: Dødelighet blant yrkesaktive. Sosiale ulikheter i 1970-årene. *Mortality by Occupation. Social Differences in the 1970s.* 1986-54s. 40 kr. ISBN 82-537-2398-9

63 Liv Anne Støren: Levekår blant utenlandske statsborgere 1983. *Living Conditions among Foreign Citizens.* 1987-299s. 55 kr. ISBN 82-537-2432-2

64 Marit Wårum: Tidsbruk og aktivitet i nærmiljø. *Neighbourhood Activity and the Use of Time.* 1987-91s. 45 kr. ISBN 82-537-2534-5

65 Knut H. Alfsen, Torstein Bye, Lorents Lorentsen: Natural Resource Accounting and Analysis. The Norwegian Experience 1978 - 1986. *Naturressursregnskap og analyser. Norske erfaringer.* 1987-71s. 40 kr. ISBN 82-537-2560-4

66 Liv Grøtvedt: Støy og helse. Analyse av støyopplevelser i Norge. *Noise and Health. Study on Noise Annoyance in Norway.* 1988-71s. 45 kr. ISBN 82-537-2574-4

67 Øystein Olsen, Kjell Roland: Modeling Demand for Natural Gas. A Review of Various Approaches. *Etterspørsel etter naturgass. En oversikt over ulike modelloppleg.* 1988-81s. 40 kr. ISBN 82-537-2665-1

68 Miljøstatistikk 1988. Naturressurser og miljø. *Environmental Statistics. Natural Resources and the Environment.* 1988-291s. 70 kr. ISBN 82-537-2664-3

69 Bernt Aardal, Henry Valen: Velgere, partier og politisk avstand. 1989-329s. 125 kr. ISBN 82-537-2762-3

70 Sosialt utsyn 1989. *Social Survey.* 1989-230s. 125 kr. ISBN 82-537-2776-3

71 Anne Lise Ellingsæter: Normalisering av deltidsarbeidet. En analyse av endring i kvinners yrkesaktivitet og arbeidstid i 80-årene. *Normalization of Part-Time Work. A Study of Women's Employment and Working Time Patterns in the 1980s.* 1989-127s. 75 kr. ISBN 82-537-2779-8

72 Dag Album: Individ, arbeid og inntekt. En fordelingsanalyse. *Individuals, Jobs and Earnings. A study of Distribution.* 1989-198s. 85 kr. ISBN 82-537-2850-6

73 Kjell Arne Brekke, Asbjørn Torvanger (red.): Vitskapsfilosofi og økonomisk teori. *Philosophy of Science and Economic Theory.* 1990-315s. 115 kr. ISBN 82-537-2857-3

74 Henry Valen, Bernt Aardal, Gunnar Vogt: Endring og kontinuitet Stortingsvalget 1989. 1990-172s. 100 kr. ISBN 82-537- 2963-4

75 Odd Aukrust: Økonomisk forskning og debatt. *Economic research and debate.* Utvalgte artikler 1942-1989. 1990-383s. 125 kr. ISBN 82-537-2984-7

76 Gustav Haraldsen, Hege Kitterød: Døgnet rundt. Tidsbruk og tidsorganisering 1970-90. Tidsnyttingsundersøkelsene. 1992-185s. 189 kr. ISBN 82-537-3639-8

77 Jan-Erik Lystad: Norsk hotellnæring 1950-1990. 1992-174s. 115 kr. ISBN 82-537-3677-0

78 Olav Ljones, Bjørg Moen, Lars Østby (red.): Mennesker og modeller Livsløp og kryssløp. 1992-336s. 165 kr. ISBN 82-537-3699-1

79 Inger Gabrielsen: Det norske skattesystemet 1992. *The Norwegian Tax System.* 1992-175s. 115 kr. ISBN 82-537- 3728-9

80 Einar Bowitz: Offentlige stønader til husholdninger En økonometrisk undersøkelse og modellanalyse. 1992-119s. 100 kr. ISBN 82-537-3785-8

81 Svein Blom, Turid Noack og Lars Østby: Giftermål og barn – bedre sent enn aldri? 1993-167s. 115 kr. ISBN 82-537- 3808-0

82 Rolf Aaberge, Tom Wennemo: Inntektsulikhet og inntektsmobilitet i Norge 1986-1990. 1993-46s. 90 kr. ISBN 82-537-3911-7

83 Ingvild Svendsen: Empirical Tests of the Formation of Expectations – A Survey of Methods and Results. 1993-52s. 75 kr. ISBN 82-537-3948-6

84 Bjørn E. Naug: En økonometrisk analyse av utviklingen i importandelene for industrivarer 1968-1990. *An Econometric Analysis of the Development of Manufacturing Import Shares 1968-1990.* 1994-78s. 95 kr. ISBN 82-537-3955-9

85 Einar Bowitz og Ådne Cappelen: Prisdannelse og faktoretterspørsel i norske næringer. *Price Formation and Factor Demand in Norwegian Industries.* 1994-177s. 125 kr. ISBN 82-537-4024-7.

86 Klaus Mohn: Modelling Regional Producer Behaviour – A Survey.

Modellering av regional produsentatferd – En litteraturoversikt. 1994-71s. 95 kr. ISBN 82-537-4042-5.

87 Knut A. Magnussen: Old-Age Pensions, Retirement Behaviour and Personal Saving. A Discussion of the Literature. *Alderspensjon, pensjoneringsatferd og privat sparing. En diskusjon av litteraturen.* 1994-69s. 95 kr. ISBN 82-537-4050-6.

88 Klaus Mohn, Lasse S. Stambøl og Knut Ø. Sørensen: Regional analyse av arbeidsmarked og demografi - Drivkrefter og utviklingstrekk belyst ved modellsystemet REGARD. *Regional Analysis of Labour Market and Demography with the Model REGARD.* 1994-165s. 125 kr. ISBN 82-537-4082-4.

C

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
Telefaks: 22 86 49 76

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

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

ISBN 82-537-4082-4
ISSN 0801-3845

Pris kr 125,00

Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway

9 788253 740829

Falch Hurtigtryk, Oslo