

*Roger Bjørnstad, Dennis Fredriksen,
Marit L. Gjelsvik og Nils Martin Stølen*

**Tilbud og etterspørsel etter arbeidskraft etter
utdanning, 1986-2025**

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

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

© Statistisk sentralbyrå, august 2008 Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen, skal Statistisk sentralbyrå oppgis som kilde.	Standardtegn i tabeller	Symbol
ISBN 978-82-537-7409-1 Trykt versjon	Tall kan ikke forekomme	.
ISBN 978-82-537-7410-7 Elektronisk versjon	Oppgave mangler	..
ISSN 0806-2056	Oppgave mangler foreløpig	...
Emne	Tall kan ikke offentligjøres	:
06.90, 06.01	Null	-
Trykk: Statistisk sentralbyrå	Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	0
	Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	0,0
	Foreløpige tall	*
	Brudd i den loddrette serien	—
	Brudd i den vannrette serien	
	Desimalskilletegn	,

Sammendrag¹

Som i de fleste andre OECD-land, har Norge opplevd en betydelig økning i behovene for utdannet arbeidskraft gjennom de siste tiårene. Dette gjelder både arbeidskraft med utdanning fra universitet og høyskoler og arbeidskraft med utdanning fra videregående nivå. På grunn av en betydelig økning i utdanningskapasiteten på både videregående og høyere nivå i løpet av 1990-tallet, har tilgangen på utdannet arbeidskraft økt mer i Norge enn i de fleste andre land. Dette har bidratt til at den økte lønnsulikheten i Norge har vært mer moderat enn i de fleste OECD-land.

Siden begynnelsen av 1990-tallet har vi i Statistisk sentralbyrå hatt et modellsystem hvor framskrivinger av tilbud og etterspørsel for ulike typer arbeidskraft blir sett i sammenheng. Opplegget har vært basert på den makroøkonomiske modellen MODAG for å framskrive bruken av arbeidskraft i de ulike næringene. Sysselsettingsbehovene er deretter spredd ut på ulike utdanningskategorier basert på opplysninger fra administrative registre. Innenfor visse grenser er det lagt til grunn at sysselsettingens sammensetning etter utdanning utvikler seg i tråd med trender observert de foreliggende årene.

På tilbudssiden har framskrivingen av arbeidsstyrken etter ulike utdanningskategorier blitt gjennomført med mikrosimuleringsmodellen MOSART. For å sikre konsistens mellom samlet tilbud og samlet etterspørsel er det samlede tilbudet av arbeidskraft også framskrevet med MODAG, mens resultatene fra MOSART er benyttet til å fordele tilgangen av arbeidskraft på de ulike utdanningskategoriene.

Samordningen mellom tilbud og etterspørsel i MODAG gir et konsistent bilde for den samlede arbeidsledigheten. For å sikre en rimelig balanse på aggregert nivå er det lagt til grunn at finanspolitikken og pengepolitikken tilpasses slik at etterspørselen etter arbeidskraft ikke skal bli for sterk i forhold til tilgangen på arbeidskraft. Ytterligere økt fleksibilitet i arbeidsmarkedet i form av mulighetene for økt nettoinnvandring, og da spesielt fra de nye EU-landene i Øst-Europa, ser ut til å ha redusert kravene til både finans- og pengepolitikken når det gjelder å sikre en stabil økonomisk utvikling. I tillegg til omfanget av nettoinnvandringen og tilpasninger av yrkesdeltakingen vil også lønnsdannelsen, slik den er modellert i MODAG, bidra til å motvirke mulige ubalanser som kan oppstå mellom tilbud og etterspørsel for arbeidskraft samlet sett.

For de ulike utdanningskategoriene inneholder derimot ikke modellopplegget noen elementer som drar i retning av å redusere ubalanser som måtte oppstå med de forutsetningene som blir lagt til grunn. Derfor kan det fortone seg overraskende at tilbud og etterspørsel beveger seg noenlunde i takt når arbeidskraften deles inn i fire grupper etter utdanningsnivå. Hovedårsaken ligger i den økningen som fant sted i utdanningskapasiteten på 1990-tallet. Ettersom en langt større andel av de nye kullene som kommer inn i arbeidsmarkedet har høyere utdanning sammenlignet med de som går ut, vil tilgangen på høyt utdannet arbeidskraft øke betydelig og motsvare den økte etterspørselen i flere tiår framover selv om ikke utdanningskapasiteten øker ytterligere.

For mer detaljerte grupper kan det imidlertid oppstå større ubalanser. Beregningsopplegget er egentlig utviklet for å studere dette ettersom arbeidskraften er delt i nærmere 30 utdanningsgrupper. På grunn av en større jobb med å oppdatere utdanningsmodellen på tilbudssiden i takt med de store endringene som har skjedd i utdanningssystemet på 1990-tallet, samtidig som både utdanningsstandard og utdanningsdefinisjonen har blitt endret, var det ikke mulig å komme i mål med dette i denne runden. Mer detaljerte beregningsopplegg for utdanning rett inn mot undervisningssektoren og helse- og sosialsektoren indiker at det etter hvert kan oppstå en klar mangel på både allmennlærere og helsefagarbeidere på videregående nivå dersom ikke flere tar fatt på disse utdanningene.

¹ Rapporten er skrevet på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet, Arbeids- og inkluderingsdepartementet, Nærings- og handelsdepartementet og Arbeids- og velferdsdirektoratet. Vi takker for finansiering, gode råd i forbindelse med utformingen av prosjektet og nyttige kommentarer til framstillingen i rapporten. Også takk til Adne Cappelen for gode kommentarer.

Innhold

Sammendrag	3
1. Innledning	5
2. Utdanningsinndeling	8
3. Etterspørselen etter arbeidskraft etter utdanning	12
3.1. MODAG — en makroøkonomisk modell for norsk økonomi.....	12
3.2. En utviklingsbane for norsk økonomi til 2025	16
3.3. Sysselsetting etter utdanning, 1986-2025	21
4. Tilbudet av arbeidskraft etter utdanning	33
4.1. Nærmere beskrivelse av MOSART	33
4.2. Samordning mellom tilbudsframskrivingene fra MOSART og MODAG	35
4.3. Framskrivninger av arbeidsstyrken etter utdanningsnivå	36
4.4. Sammenligning av tilbud og etterspørsel	37
Referanser	40
Vedlegg: Inndeling etter utdanning i arbeidsmarkedsmodellen og MOSART	42

1. Innledning

I løpet av de siste tiårene har det vært en betydelig økning i etterspørselen etter høyt utdannet arbeidskraft i de fleste OECD-land². En stor del av det økte behovet har blitt motsvart av økt tilgang på utdannet arbeidskraft gjennom en økning i utdanningskapasiteten. Likevel indikerer økte lønnsulikheter i mange land³ at endringen i arbeidskraftens sammensetning på tilgangssiden ikke har vært sterk nok til å møte behovene på etterspørselssiden. Det er imidlertid unntak fra disse generelle utviklingstrekkene. Til forskjell fra USA og Storbritannia for eksempel, er det ikke klare tegn til økt lønnsulighet i en del kontinentaleuropeiske land, selv om etterspørselen etter høyt utdannet arbeidskraft har økt vel så mye i disse landene. Til gjengjeld har ledighetsforskjellene mellom høyt- og lavt utdannet arbeidskraft økt. Det ser altså ut til at utviklingen de siste tiårene har økt lønnsforskjellene i land med en fleksibel lønnsdannelse, som i USA og Storbritannia, og økt ledighetsforskjellene i land med en rigid lønnsstruktur, som i Tyskland og Frankrike. En god del av den økte etterspørselen og de økte lønnspremiene for høyt utdannede kan trolig forklares med at det har foregått betydelige utdanningsfavouriserende teknologiske endringer.

Som dokumentert i blant annet Kahn (1998) og Salvanes and Førre (1999) har Norge opplevd de samme endringene i etterspørselen etter arbeidskraft etter utdanning, men både lønnsforskjellene og ledighetsforskjellene har vært mer stabile. Samtidig har lønnsdannelsen ikke vært gjenstand for vesentlige endringer, og en sentralisert struktur har blitt opprettholdt. En viktig årsak til stabiliteten i Norge synes å være at tilbudet av utdannet arbeidskraft i det alt vesentligste har fulgt utviklingen i etterspørselen.

I tillegg til økt omfang av analyser av de endringer som har funnet sted i arbeidskraftens sammensetning og utvikling i relative lønninger, har det i løpet av de siste årene funnet sted en utvikling av framskrivingsmodeller for å få kunnskap om hvordan behovet for ulike typer arbeidskraft kan utvikle seg. I en oversikt av Wilson m.fl. (2004) går det fram at "beste praksis" er å benytte en makro-økonomisk modell med flere næringer for å framskrive behovet for arbeidskraft. Modellene som benyttes inneholder ofte en kryssløpskjerne som ivaretar samspillet mellom de ulike næringene. Foruten at sysselsettingen innen hver næring framskrives på en konsistent måte, er det også en styrke ved opplegget at det åpner for å legge inn alternative forutsetninger, for eksempel om den økonomiske politikken. Oppleggene for framskrivning inneholder ofte også en modul som oversetter etterspørselen etter arbeidskraft i hver næring til behovene for ulike typer arbeidskraft etter kvalifikasjoner. Dette elementet varierer en del mellom de ulike land. Modulen er ofte enkelt utformet med utgangspunkt i sammensetningen av arbeidskraften innen hver næring.

I Norge har vi hatt et modellsystem for framskrivning av behovet for ulike typer arbeidskraft som er i tråd med dette siden 1993⁴. Opplegget har vært basert på Statistisk sentralbyrås makroøkonomiske modell MODAG for å framskrive behovene for arbeidskraft i de ulike næringene. Sysselsettingsbehovene er deretter spredd ut på ulike utdanningskategorier basert på opplysninger fra administrative registre. Innenfor visse grenser er det for de fleste næringene lagt til grunn at sysselsettingens sammensetning etter utdanning utvikler seg i tråd med trender observert de foreliggende årene. Opplegget ble benyttet med jevne mellomrom på 1990-tallet, og resultater ble siste gang publisert i Stølen (2001). Ingen klar interesse for å prioritere ressurser til nødvendig oppdatering og vedlikehold er hovedårsaken til at opplegget ikke er benyttet siden den tid. Arbeidet dokumentert i denne rapporten ble startet høsten 2007 på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet, Arbeids- og inkluderingsdepartementet, Nærings- og handelsdepartementet og

² Jf Freeman og Katz (1995), Machin (2001) og Briscoe og Wilson (2003).

³ Se blant annet Gottschalk og Smeeding (1997).

⁴ Se Drzwi m.fl. (1994).

Arbeids- og velferdsdirektoratet (NAV). Formålet er å gi et oppdatert bilde av etterspørselen etter arbeidskraft fordelt på relativt detaljerte utdanningsretninger samtidig som det også kan danne et utgangspunkt for å vurdere om framtidens kompetansebehov står i forhold til framtidens tilgang på kompetanse.

Arbeidet som presenteres i denne rapporten har mange felles trekk med et europeisk samarbeidsprosjekt i regi av European Centre for the Development of Vocational Training (Cedefop) som publiserte framskrivninger av behovet for ulike typer arbeidskraft i EU25 + Norge og Sveits i begynnelsen av 2008⁵.

I kapittel 2 gjør vi rede for hvordan vi har delt arbeidskraften inn etter utdanningslengde og utdanningsretninger. Deretter, i kapittel 3, presenterer vi framskrivninger for etterspørselen etter arbeidskraftens kompetanse. Etterspørselsframskrivningene blir fortsatt utført ved hjelp av SSBs makroøkonomiske modell MODAG. Modellen blir presentert i avsnitt 3.1. En mulig utviklingsbane for norsk økonomi blir skissert i avsnitt 3.2, og den økonomiske utviklingen langs denne banen danner et utgangspunkt for resultatene som presenteres i avsnitt 3.3.

Mens flere land har utviklet opplegg for framskrivninger av behovet for ulike typer arbeidskraft, er det mer tynt på tilbudssiden. Riktignok er det i flere land utviklet opplegg for å anslå innstrømmingen i arbeidsstyrken av spesifikke typer arbeidskraft etter utdanning, men det er få land som har utviklet konsistente framskrivingsopplegg mellom tilbud og etterspørsel. En slik videreutvikling er imidlertid under arbeid i Cedefop-prosjektet med sikte mot ferdigstilling mot slutten av 2008. Arbeidet vil i hovedsak trekke på tidligere erfaringer i Storbritannia og Nederland. Den makroøkonomiske modellen benyttet i forbindelse med framskrivningene på etterspørselssiden (E3ME) vil også komme til nytte på tilbudssiden ettersom det samlede arbeidstilbudet i hvert av de landene som inngår er innarbeidet i modellen på en konsistent måte med framskrivningene av landenes sysselsetting.

I Statistisk sentralbyrå er det lange tradisjoner for framskrivning av både arbeidsstyrke og tallet på personer med ulike typer utdanning. Siden begynnelsen av 1990-tallet er disse framskrivningene på tilbudssiden samordnet i mikrosimuleringsmodellen MOSART⁶. I opplegget for framskrivning av tilbud og etterspørsel for ulike typer arbeidskraft fra 1993, er resultatene fra MOSART utnyttet til å spre det samlede arbeidstilbudet framskrevet med MODAG ut på utdanningskategorier. Dette opplegget er videreført i framskrivningene presentert i denne rapporten, og er dokumentert i kapittel 4. En grov oversikt over MOSART-modellen med hovedvekt på modellering av utdanning og arbeidsstyrke er gjengitt i avsnitt 4.1, mens sammenknytningen med MODAG er beskrevet i avsnitt 4.2.

Utdanning er i MOSART beskrevet ved fagfelt og nivå. Modellen omfatter i alt 22 fagfelt. På grunn av knapphet på ressurser til videreutvikling og oppdatering av modellen, er utdanningsdelen ikke oppdatert siden midten av 1990-tallet med unntak av at tallet på elever og studenter etter aggregert utdanningsnivå er kalibrert mot observerte størrelser. Med betydelige endringer i utdanningssystemet i løpet av de siste ti årene, ny standard for utdanningsgruppering og ny definisjon av utdanningsnivå, kreves det en god del ressurser å få oppdatert modellen til å gi framskrivninger av arbeidsstyrken etter fagfelt av tilfredsstillende kvalitet. Manglende mulighet til å framskrive tilgangen på arbeidskraft etter fagfelt med tilfredsstillende kvalitet er også en medvirkende årsak til at det ikke er gjennomført framskrivninger siden 2001. En nødvendig omfattende oppdatering er under planlegging, og i denne omgang er derfor de utdanningsfordelte framskrivningene av tilbudet av arbeidskraft begrenset til en inndeling i fire utdanningsnivå + uoppdelt. Disse tilbudsframskrivningene er presentert i avsnitt 4.3.

⁵ Se Wilson m.fl. (2008).

⁶ Se Fredriksen (1998) for en generell dokumentasjon av modellen og Andreassen m.fl. (1993) for spesifikk dokumentasjon av framskrivingsopplegget for arbeidsstyrke og utdanning.

I avsnitt 4.4 sammenholdes tilbudsframskrivningene med tilsvarende framskrivninger på etterspørselssiden fra avsnitt 3.3.1. Resultatene viser en relativt balansert utvikling i arbeidsmarkedet for alle utdanningsnivåer med unntak av de med lavest utdanning. Sysselsettingen av kun grunnskoleutdannede vil i følge framskrivningene fortsette trenden fra de siste tiårene og bli redusert betydelig fram mot 2025. Også tilbudet av grunnskoleutdannede vil bli redusert, men ikke like hurtig. Dermed oppstår det et økende gap mellom tilbudet og etterspørsel etter grunnskoleutdannede. I tillegg viser beregningene økende arbeidstilbud blant personer med uoppgitt utdanning. Det er faktisk, og ikke ønsket sysselsetting som er modellert i MODAG. Antall ledige stillinger er nemlig ikke del av modellen. Det er naturlig at antall ledige stillinger utvikler seg relativt stabilt så lenge ledigheten er stabil, men når det blant grunnskoleutdannede oppstår et økende gap mellom tilbud og faktisk sysselsetting i beregningene, vil det trolig medføre et enda større utslag i forskjellen mellom arbeidstilbudet og ønsket sysselsetting ved at antall ledige stillinger grunnskoleutdannede kan søke på blir redusert.

2. Utdanningsinndeling

I tråd med den forrige versjonen av framskrivingsmodellen for ulike typer arbeidskraft dokumentert i Drzwi med flere (1994), har vi holdt fast ved beslutningen om å dele arbeidskraften inn etter utdanning framfor yrke. Det er flere årsaker til dette:

- En persons utdanningsnivå er forholdsvis presist bestemt på grunnlag av opplysningene som er registrert om fullført utdanning i administrative registre i tråd med Norsk standard for utdanningsgruppering (Statistisk sentralbyrå, 2000). Selv om det også eksisterer en standard for yrkesklassifisering, er grensedragningen mellom en del yrker forholdsvis upresis. Enda viktigere er det at hvilket yrke som tilordnes en person, kan endre seg over tid avhengig av hvilken næring personen arbeider i. En persons utdanningsnivå står derimot fast inntil personen eventuelt fullfører en ny og høyere utdanning.
- Datatilretteleggingen blir forholdsvis enkel gjennom bruk av administrative registre.
- Modellen som benyttes til framskrivning av tilbudet av ulike typer arbeidskraft, MOSART, er basert på inndeling etter utdanning. Samtidig som det ville være kostnadskrevende å etablere en modell for framskrivning av arbeidstilbudet etter yrke, ville disse framskrivningene også være mer upresise.

Instanser som NAV og andre som driver med yrkesveiledning ville nok ha sett seg tjent med om framskrivningene også ble gjennomført etter yrke. Gjennom en kobling mellom utdanning og næring er det imidlertid på etterspørselssiden mulig å få etablert en overgang til yrkesinndeling som dekker sentrale yrkesgrupper hvor det kan være viktig med en analyse av markedssituasjonen. For å ivareta disse hensynene har vi også i denne runden lagt til grunn en utdanningsinndeling på i underkant av 30 grupper. Dette ivaretar en stor del av detaljene som brukerne er interessert i, samtidig som det er praktisk håndterbart. Tallmessig utgjør de fleste gruppene også en viss størrelse.

I tillegg til at utdanningsinndelingen i den forrige modellversjonen har lagt klare føringer for de valgene som er gjort også i dette arbeidet, setter utdanningsinndelingen i MOSART klare grenser for hvor detaljert det er mulig å gjennomføre framskrivningene på tilgangssiden. MOSART er en helhetlig modell for framskrivninger av demografi, utdanning, arbeidsstyrke og trygd. Ettersom utdanning er et gjennomgående kjennetegn i modellen, vil det gå med en god del ressurser bare for å gjennomføre en mindre endring i utdanningsinndelingen. På kort sikt, som i denne framskrivingsrunden, følger framskrivningene på tilgangssiden eksisterende inndeling i MOSART⁷. I forbindelse med en nært forestående oppdatering av modellens utgangspopulasjon, inkludert en reestimering av sentrale sammenhenger i modellen, vil det imidlertid uten særlig store kostnader være mulig med noen justeringer av utdanningsinndelingen. Denne muligheten har derfor vært retningsgivende for den valgte inndelingen som er operasjonalisert på etterspørselssiden allerede i denne runden.

Som i forrige versjon har vi valgt en hovedinndeling i fire nivåer etter utdanningens lengde slik som vist i tabell 2.1. Dette representerer en enkel aggregering etter nivå i tråd med inndelingen i Utdanningsstandarden (Statistisk sentralbyrå, 2000) og offisiell statistikk. Den viktigste endringen sammenlignet med forrige versjon er at fullført videregående utdanning på nåværende 11. klasse-trinn foreslås tatt inn under Mellomutdanning, mens utdanning på dette trinnet i forrige versjon ble plassert under "Generell grunnutdanning". Hovedårsaken til denne plasseringen i forrige runde var at de generelle grunnkursene på videregående nivå var noenlunde felles for alle på 1990-tallet. Dette har en nå gått bort fra. Det var også et problem med utdanningsinndelingen i den forrige modellversjonen at enkelte ettårige fagutdanninger fra tidligere strengt tatt burde ha vært

⁷ Ettersom framskrivningene av arbeidsstyrken etter fagfelt ikke viste seg å holde tilfredsstillende kvalitet som nærmere omtalt i avsnitt 3, var vi uansett nødt til å begrense presentasjonen av framskrivningene på tilbudssiden til et aggregert nivå. I denne situasjonen spiller ikke mulige ønsker om justeringer i utdanningsinndelingen på detaljert nivå noen rolle.

klassifisert sammen med den aktuelle fagutdanningen etter to og tre år fra videregående skole.

For å begrense det samlede tallet på utdanningsgrupper til under 30, har vi valgt en grov inndeling etter fagfelt på rundt ti grupper på hvert av de tre øverste nivåene. Dette er også i tråd med den forrige versjonen. Kriteriene for hvordan denne inndelingen bør gjennomføres, kan det være uenighet om. For dimensjoneringen av selve utdanningssystemet kan det fortone seg hensiktsmessig med en gruppering med utgangspunkt i de ulike studieretningene. For Utdanningsstandardens nivå 6-8 er det til og med etablert en egen universitets- og høyskolegruppering for å ivareta dette. Det er klart relevant å benytte dette kriteriet for grupper der utdanningen følger et noenlunde fast forløp etter nivå, og hvor det i arbeidsmarkedssammenheng er liten overlapp med andre utdanningsgrupper. Ingeniører, sivilingeniører, sykepleierfag, medisin og tannhelsefag er gode eksempler på dette. For andre grupper med muligheter for et mer springende løp under studiet, eller hvor andre utdanninger gir kompetanse som ligger nær opptil til den valgte, vil en slik inndeling være mindre hensiktsmessig.

I tråd med vurderingene rundt etableringen av forrige modellversjon, har vi derfor også denne gangen lagt mer vekt på å dele inn i noenlunde homogene delmarkeder for etterspørselen etter arbeidskraft. Hva som er homogene delmarkeder blir også i stor grad avspeilet av inndelingen etter fagfelt i Statistisk sentralbyrå (2000). Vi har derfor ikke funnet det nødvendig å gå lenger ned enn til tresiffernivå i standarden for å skille ut de aktuelle utdanningene. Med unntak av gruppene nevnt i avsnittet ovenfor, vil en slik inndeling etter aggregater av standarden i mange tilfeller fortone seg mer hensiktsmessig enn aggregater av ulike utdanningsretninger i universitets- og høyskolegrupperingen. I en del tilfeller vil det imidlertid være en stor grad av overlapp mellom de to aggregeringsmåtene.

På grunn av ønskene til daværende Arbeidsdirektoratet om en forholdsvis detaljert utdannings-/yrkesgruppering sammenholdt med de begrensningene som følger av MOSART, ble det til framskrivningene på etterspørselssiden i forrige runde benyttet en mer detaljert utdanningsinndeling enn det som var mulig på tilbudssiden. I denne runden har vi lagt opp til en mer lik inndeling. Etterspørselssiden er derfor håndtert litt mer aggregert enn i forrige runde samtidig som det legges opp til en svak utvidelse i MOSART i forbindelse med kommende oppdatering. Dette vil skje ved at den tallmessig store gruppen Industri og håndverksfag på videregående nivå i dagens versjon blir splittet i tre (2.3, 2.4 og 2.5 i tabell 2.1). Videre blir gruppen 3.9, Andre helse-, sosial og idrettsfag, under Universitets- og høyskoleutdanning lavere grad skilt ut ettersom det har vært en betydelig økning i tallet på personer som tar denne typen utdanning i løpet av de siste ti årene. Til tross for en framtidig mer detaljert inndeling på videregående nivå i MOSART, er etterspørselsframskrivningene i denne runden begrenset til sju undergrupper, mot tolv i den forrige. For Universitets- og høyskoleutdanning er inndelingen i hovedtrekkene uendret.

Når det gjelder nivåtallene for sysselsettingen i tabell 2.1 er utdanningsinndelingen basert på registeret for Befolkningens høyeste utdanning (BHU). Som omtalt i Jørgensen (2006) har den norske definisjonen av befolkningens utdanningsnivå i dette systemet ikke vært helt i samsvar med de internasjonale retningslinjene. Det har derfor vært behov for endringer i nivådefinisjonene ved publisering av norske tall, og dette er nå tatt i bruk i det nye registersystemet for befolkningens utdanning (BU). Den viktigste endringen sammenlignet med tidligere er at etter innføringen av Reform 94 vil bare de med fullførte tre- og fireårige videregående utdanninger klassifiseres med dette nivået. Tidligere ble alle som hadde fullført en eller annen form for videregående utdanning klassifisert med dette nivået uavhengig av utdanningens lengde. Dette var riktig for utdanning fra perioden før Lov om videregående opplæring ble vedtatt og iverksatt på midten av 1970-tallet, slik at den gamle definisjonen fortsatt gjelder for disse. For de som har sin utdanning fra perioden mellom innføringen av Lov om videregående opplæring og Reform 94,

blir de som kun har utført grunnkurs klassifisert med utdanning på grunnskolenivå som følge av den nye definisjonen.

For Universitets- og høyskolenivå er det i tråd med de internasjonale retningslinjene stilt som krav at en må ha fullført minimum to års høyere utdanning på heltid for å kunne defineres på dette nivået, uansett hvilken type utdanning det dreier seg om. Dette innebærer at alle som har fullført en kortere utdanning som bare innebærer noen få studiepoeng, emneeksamener eller forberedende prøver nå ikke lenger blir definert på universitets- og høyskolenivå, men på videregående nivå. Dette gjelder imidlertid bare de som har fullført sin utdanning fra og med studieåret 1998/99 og senere da datagrunnlaget ikke gjør det mulig å benytte denne definisjonen for de som har fullført sin høyeste utdanning tidligere.

Definisjonsendringen er bare av marginal betydning for andelen av personer med universitets- og høyskoleutdanning. I 2005 reduseres derimot andelen med en utdanning på videregående nivå fra 57 til 42 prosent, mens andelen på grunnskolenivå øker fra 19 til 33. Ettersom den gamle definisjonen for utdanningsnivå er lagt til grunn både for framskrivningene på etterspørselssiden og for MOSART, vil andelen med bare grunnskoleutdanning være undervurdert sammenlignet med den nye definisjonen. Dette innebærer at nedgangen, både målt i absolutte tall og som andel av den samlede sysselsettingen, vil være undervurdert i den benyttede versjonen. Når framskrivningene oppdateres i neste runde, tar vi sikte på å legge den nye definisjonen av utdanningsnivå til grunn både i MOSART og i framskrivningene på etterspørselssiden.

I tillegg til at tallene i tabell 2.1 er basert på gammel utdanningsdefinisjon, er de også påvirket av at det bare er sysselsettingen for lønnsinntakere som er utdanningsfordelt i det datagrunnlaget som ble benyttet. Dette gir seg utslag i at utdanningsgrupper med stort innslag av selvstendige blir underrepresentert. Dette er trolig hovedgrunnen til at datagrunnlaget ikke inneholder flere enn vel 2000 sysselsatte tannleger, mens tall fra helsepersonellstatistikken indikerer rundt 5000.

Registeret for Befolkningens høyeste utdanning inneholder også noen andre svakheter og begrensninger for blant annet helse- og sosialpersonell og lærere som det er vanskelig å gjøre noe med innenfor et forenklet og helhetlig opplegg. Ved å sammenholde med helsepersonellregisteret lagt til grunn for arbeidsmarkedsframskrivninger for de fleste typer helsepersonell i Texmon og Stølen (2005), går det fram at tallene for leger og sykepleiere er for lave. Dette har trolig sammenheng med at en del av disse personene har utdanning fra utlandet og har ikke blitt tildelt utdanning i BHU. Framskrivninger med korrekte nivå tall for disse gruppene vil også i framtiden bli basert på spesialmodellen for helsepersonell, og nivåfeilen betyr lite for helheten i de foreliggende analysene.

Lærere med ulike typer fagfelt innenfor høyere utdanning og praktisk pedagogisk utdanning på toppen blir i BHU klassifisert etter den fagutdanningen de har, slik at nivået også blir for lavt for denne gruppen. Dette er det heller ikke lett å gjøre noe med i de helhetlige framskrivningene. Men også for lærerne er det etablert en egen framskrivningsmodell omtalt i Köber, Risberg og Texmon (2005).

Nivå tallet for ingeniører er også for lavt og skyldes at ingeniører med toårig grunnutdanning (UH05) ble oversett i forbindelse med datatilretteleggingen og havnet i gruppen Andre realfag, lavere nivå. Dette vil bli endret ved framtidige oppdateringer, men nivåfeilen på grunn av en ikke fullgod gruppering har ikke stor betydning så lenge utgangsnivåene for tilbud og etterspørsel er avstemt.

Tabell 2.1. Utdanningsinndeling med tilhørende sysselsetting 2004. 1000 personer

Kode	Utdanningsgruppe	Sysseleatte, 2004 1000 personer
0	I alt, inkludert uoppgitt	2326
1	Obligatorisk utdanning (1.-10. klassetrinn)	223
2	Mellomutdanning (11.-14. klassetrinn)	1364
2.1	Allmenne fag	314
2.2	Økonomiske og administrative fag	240
2.3	Elektrofag, mekaniske fag og maskinfag	250
2.4	Bygg- og anleggsgfag	103
2.5	Andre naturvitenskapelige og tekniske fag og håndverk	124
2.6	Pleie- og omsorgsfag	129
2.7	Andre fag, mellomutdanning	203
3	Universitets- og høgskoleutdanning, lavere nivå (14.-17. klassetrinn)	517
3.1	Humanistiske og estetiske fag, lavere nivå	33
3.2	Lærerutdanninger og pedagogikk, lavere nivå	118
3.3	Samfunnsfag og juridiske fag, lavere nivå	26
3.5 ⁸	Økonomiske og administrative fag, lavere nivå	85
3.6	Ingeniørutdanning	24
3.7	Andre realfag, lavere nivå	54
3.8	Pleie- og omsorgsfag	53
3.9	Andre helse-, sosial og idrettsfag	27
3.10	Annen universitets- og høgskoleutdanning, lavere nivå	16
4	Universitets og høgskoleutdanning, høyere nivå (18.-20. klassetrinn +)	156
4.1	Humanistiske og estetiske fag, høyere nivå	16
4.2	Lærerutdanninger og pedagogikk, høyere nivå	4
4.3	Samfunnsfag, høyere nivå	14
4.4	Jus, høyere grad	14
4.5	Økonomiske og administrative fag, høyere nivå	7
4.6	Sivilingeniørutdanning	34
4.7	Andre realfag, høyere nivå	32
4.8	Medisin	12
4.9	Tannhelsefag	2
4.10	Annen universitets- og høgskoleutdanning, høyere nivå	18
9	Uoppgitt	65

⁸ En gruppe nummerert 3.4 er hoppet over for å ha samme undernummer for korresponderende grupper på lavere og høyere nivå.

3. Etterspørselen etter arbeidskraft etter utdanning

I dette kapitlet skal vi presentere framskrivninger av etterspørselen etter arbeidskraft etter utdanning fram til 2025. I framskrivningene har vi brukt en makroøkonomisk modell i Statistisk sentralbyrå som kalles MODAG. MODAG er svært aggregert når det gjelder beskrivelsen av arbeidskraften, siden det kun er en type arbeidskraft i modellen. Til gjengjeld er næringsstrukturen i MODAG relativt disaggregert. Den disaggregerte næringsstrukturen innebærer at MODAG vil kunne gi en fylldig beskrivelse av hvordan endringene i næringsstrukturen påvirker den samlede arbeidskraftsetterspørselen, men MODAG vil ikke i seg selv kunne beskrive hvordan næringsutviklingen påvirker etterspørselen etter ulike utdanningsgrupper.

Etterspørselsvridningene vekk fra lavt utdannet arbeidskraft og over mot høyt utdannet arbeidskraft de siste tiårene har særlig vært knyttet til utviklingen av ny teknologi som har vist seg å være komplementær til høyt utdannet arbeidskraft og substitutt til lavt utdannet arbeidskraft. Det har imidlertid vært framholdt at også økt internasjonal handel med lavkostnadsland kan ha bidratt til endret sammenheng. På den måten har lavt lønnet arbeidskraft i fattige land utkonkurrert lavt utdannet, men relativt høyt lønnet arbeidskraft i den vestlige verden. Empiriske studier tyder imidlertid på at i all hovedsak så har etterspørselsvridningene funnet sted innen hver enkelt næring og industri, og skyldes således ikke vridninger i næringsstrukturen, noe som ville vært tilfelle dersom økt konkurranse fra lavkostnadsland var årsaken til de observerte utviklingstrekkene på arbeidsmarkedet. Næringsforskyvninger i MODAG kan dermed kun i begrenset grad forklare endringene i sysselsetting etter utdanning i Norge.

For å ta høyde for de viktige næringsinterne vridningene i etterspørselen etter arbeidskraft har vi benyttet data for næringsvis sysselsetting etter utdanning i perioden 1986-2004, og beregnet den trendmessige utviklingen i andelen med de ulike utdanningene innen hver enkelt næring. Deretter har vi framskrevet disse andelene til 2025 med den samme trendmessige utviklingen som før. Sammen med endringer i næringsstrukturen får vi da et anslag på sysselsettingen etter utdanning i hver enkelt næring. Selv om de trendmessige forlengelsene av utdanningsandelene i hver enkelt næring er de viktigste drivkreftene bak sysselsettingsvridningene historisk så vel som framover, blir også utviklingen i norsk økonomi viktig. I avsnitt 3.2 skal vi derfor presentere utviklingen i norsk økonomi fram til 2025 slik den framkommer i MODAG-framskrivningen. Før dette, i avsnitt 3.1, skal vi imidlertid gi en fylldig beskrivelse av MODAG. I avsnitt 3.3 presenterer vi resultatene fra framskrivningen.

3.1. MODAG — en makroøkonomisk modell for norsk økonomi

MODAG er en makroøkonomisk modell for norsk økonomi, utviklet i Statistisk sentralbyrå. Modellen benyttes til framskrivninger og politikkanalyser for sentrale størrelser i økonomien. Finansdepartementet er hovedbruker av modellen, men modellen brukes også av Statistisk sentralbyrå til egne analyser og til analyser på oppdrag for andre, herunder for fraksjonene i Stortingets finanskomité. MODAG er en forkortelse for MODEll av AGgregert type, en betegnelse som var ment å skille modellen fra MODIS – MODEll av DISAggregert type – som MODAG på sett og vis vokste ut av. MODIS var i nærmere 30 år et sentralt redskap i Finansdepartementets arbeid med nasjonalbudsjetter og langtidsprogram. Etter at MODAG gradvis tok over på 1980-tallet, ble MODIS nedlagt rundt 1990. MODAG er fylldig beskrevet i Boug m.fl. (2005).

Til tross for navnet, er MODAG en disaggregert modell. Den skiller mellom 45 produkter og 21 næringer, og spesifiserer et stort antall sluttanvendelser av produktene. Videre har produktene forskjellige priser avhengig av tilgang (norsk

eller utenlandsk produsert) og anvendelse (eksport- eller hjemmemarkedet). Den har innebygd en rekke detaljer på mange områder – ikke minst regnskapsmessige sammenhenger – og har til sammen rundt 4000 likninger. I tillegg til den disaggregerte beskrivelsen av produktmarkedene inneholder modellen blant annet en svært detaljert beskrivelse av hvordan innretningen av finanspolitikken påvirker aktiviteten i økonomien og utviklingen i offentlige finanser. Dette har sammenheng med at modellen er spesielt utviklet for Finansdepartementets bruk i nasjonalbudsjettarbeidet.

Modellen baserer seg på nasjonalregnskapets begrepsapparat og definisjons-sammenhenger. Spesielt benytter MODAG kryssløpssammenhenger, som også står sentralt i det norske nasjonalregnskapet. Disse sammenhengene knytter – på det mest detaljerte nivået i modellen – tilgang og anvendelse av produktene til ulike aktiviteter i økonomien, slik som produksjon og bruk av produkter til produktinnsats og forbruk. I så måte er MODAG forankret i en norsk tradisjon med kalibrerte *kryssløpsmodeller* som går tilbake til midten av forrige århundre.

MODAG er samtidig en *økonometrisk* modell med vekt på å beskrive atferd, idet kryssløps- og regnskaps-sammenhengene i modellen er supplert med økonometriske likninger som beskriver hvordan aktørene i (deler av) økonomien tenderer til å oppføre seg. Tidsserier fra nasjonalregnskapet de siste 30 årene er hovedkilden for bestemmelsen av parametrene i de økonometriske atferdsrelasjonene. Parametrene er bestemt slik at modellens likninger skal passe godt til nasjonalregnskapstallenes beskrivelse av den historiske utviklingen samtidig som atferdssammenhengene er forankret i økonomisk teori. Dette betyr at en bruker historien – slik nasjonalregnskapet og annen statistikk beskriver den – til å avdekke strukturer i økonomien som deretter brukes for å si noe om fremtiden.

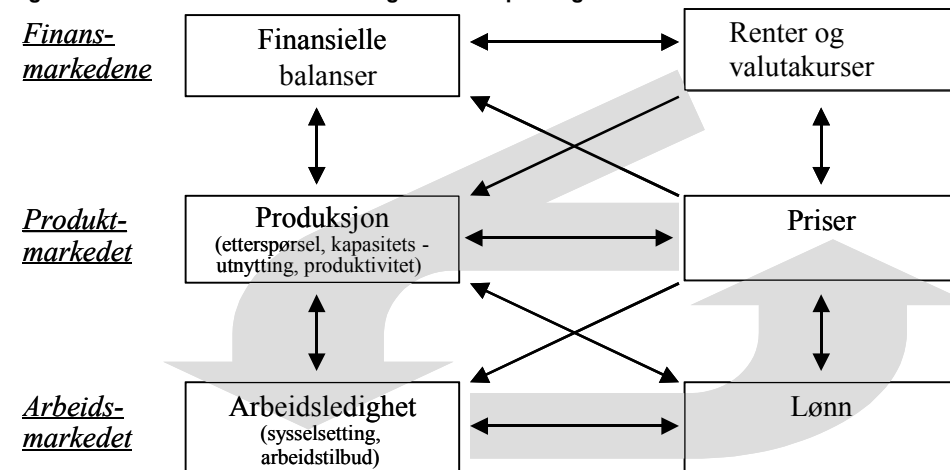
Mens utformingen av de langsiktige sammenhengene i modellen er basert på økonomisk teori, er tilpasningen mot langtidssammenhengene i stor grad bestemt av føyning til data. Tregheter i tilpasningen innebærer at det kan ta relativt lang tid før effektene av ytre sjokk (endringer i eksogene variable) fullt ut blir i samsvar med langtidssammenhengene. MODAG er dermed en dynamisk modell, hvor både størrelse og fortegn på beregningsresultatene vil kunne avhenge av hvilken tids-horisont en legger til grunn. Modellen er heller ikke helt lineær i sentrale variable. Derfor vil virkninger av ytre sjokk kunne avhenge av det initiale forløpet (referansebanen) for øvrige variable i modellen. Begge disse forholdene må det tas hensyn til når en presenterer resultater fra beregninger på modellen.

Økonomiske modeller gir forenklete beskrivelser av sammenhengene i økonomien. Dette gjelder også MODAG, selv om modellen på mange områder er svært detaljert sammenliknet med andre makroøkonomiske modeller. De økonomiske mekanismene i modellen skiller seg ikke vesentlig fra hva en finner i makroøkonometriske modeller for andre land, jf. for eksempel Danmarks Statistiks modell ADAM (se Dam, 1996).

Den disaggregerte strukturen og koblingen mot nasjonalregnskapet bidrar til at beskrivelsen av *realøkonomien* står sentralt i modellen. Beskrivelsen av etterspørsel, produksjon og priser i produktmarkedet er relativt detaljert. Også tilbuds- og etterspørselssiden på arbeidsmarkedet er forholdsvis inngående modellert, selv om modellen ikke skiller mellom ulike typer arbeidskraft.⁹ Beskrivelsen av tilpasningen i finansmarkedene er mindre detaljert, men inntektsstrømmer knyttet til fordrings- og gjeldsbeholdninger bestemmes i modellen. Modelloversikten i Figur 3.1 viser pris- og kvantumssiden i hver av de tre hovedmarkedene og de viktigste sammenhengene mellom dem.

⁹ En modellversjon der arbeidskraften er oppdelt etter utdanningsnivå ble benyttet i spesialanalyser av arbeidsmarkedsforshold, se Bjørnstad m.fl. (2002) og Bjørnstad og Skjærpen (2002).

Figur 3.1. MODAG - sammenhenger mellom pris- og kvantumssiden i de ulike markedene



Figuren illustrerer hvordan modellen innebærer stor grad av interaksjon mellom de ulike markedene, både på pris- og kvantumssiden. Samtidig er det selv på dette forenklingsnivået noen sammenhenger som er viktigere enn andre, og som dermed bestemmer en hovedstruktur markert med brede, grå piler i figuren. Hovedstrukturen innebærer at priser – sammen med renter, valutakurser og lønninger – bestemmer etterspørselen fra privat konsum og investeringer samt fra utlandet. Den offentlige ressursbruken er eksogen i MODAG. Produksjon, sysselsetting og nivået på arbeidsledigheten er i stor grad etterspørselsbestemt. Endringene i ledigheten virker i neste omgang inn på lønnsdannelsen, som deretter påvirker prissettingen og dermed fører til ytterligere endringer i etterspørsel og produksjon. Effektene av eksogene sjokk vil avhenge av disse samspillseffektene, som først og fremst involverer variablene i produkt- og arbeidsmarkedet.

I MODAG er produsentatferden hovedsakelig karakterisert ved at bedriftene har en viss markedsrett, som de benytter til å sette prisene på sine produkter. Produksjonen bestemmes deretter av innenlandsk og utenlandsk etterspørsel samt av hvordan prissettingen hos norske produsenter påvirker fordelingen av etterspørselen på norske og utenlandske produkter.

Beskrivelsen av *bedriftenes prissetting* tar utgangspunkt i at norske produkter i større eller mindre grad er imperfekte substitutter med utenlandske produkter. Det betyr at produktene er såpass *ulike* (på grunn av kvalitetsforskjeller, merkevarer, leveringsbetingelser og så videre) at hver bedrift antar at etterspørselen etter sitt produkt kun i en viss grad reduseres dersom de setter opp prisen på produktet. Imperfekte substitutter betyr samtidig at produktene er såpass *like* at bedriftene tar hensyn til prisene på konkurrentenes produkter – som de tar for gitt – når de bestemmer egne priser. En slik markedsform kalles monopolistisk konkurranse. Produsentene bestemmer prisene på sine produkter – ut fra kostnads- og konkurranseforhold og oppfatninger om kundenes prisfølsomhet – slik at fortjenesten maksimeres. Omsatt kvantum bestemmes av hvordan etterspørselen tilpasses de satte prisene. Ved prissettingen tar dermed bedriftene hensyn til at etterspørsel rettet mot egen produksjon både vil avhenge av prisen på eget produkt og prisene på konkurrerende, utenlandske produkter.

Antakelsene om monopolistisk konkurranse innebærer at prisene på norske produkter til eksport- og hjemmemarkedene i modellen bestemmes som et påslag på bedriftenes variable kostnader. Påslaget vil øke ved prisøkninger på konkurrerende utenlandske produkter. For enkelte produkter vil i tillegg økt kapasitetsutnyttning – for eksempel på grunn av økt etterspørsel – bidra til økte priser utover det som følger av økningen i kostnader og konkurrentpriser. I tillegg til virkninger på kostnadspåslaget ved bedriftenes prissetting, vil prisutviklingen i utlandet påvirke bedriftenes kostnader til importert produktinnsats. Importprisene gir også et *direkte*

bidrag til prisene på sluttanvendelser, det vil si konsum og investeringer. Importprisutslaget vil avhenge av importinnholdet i de ulike delene av innenlandsk etterspørsel.

Kostnadene for innenlandske produsenter vil også avhenge av *lønningene*. For et gitt nivå på arbeidsledigheten bestemmes lønningene slik at lønnskostnadene utgjør en fast andel av samlet verdiskaping i industrien. Lavere arbeidsledighet vil imidlertid, gjennom styrket forhandlingsposisjon for arbeidstakerorganisasjonene og økt konkurranse om arbeidskraften, bidra til å øke lønnskostnadsandelen. En gitt endring i ledighetsraten har sterkere effekt på lønningene jo lavere ledighetsraten er i utgangspunktet. Lønnsdannelsen i skjermede næringer bestemmes i hovedsak av lønnsutviklingen i den lønnsledende industrisektoren, men forhold som påvirker realinntektsutviklingen for lønnstakere — konsumpriser og skattenivå — har også en viss betydning.

Arbeidsledigheten bestemmes av differansen mellom tilbud og etterspørsel etter arbeidskraft. Arbeidstilbudet er i første rekke bestemt av demografiske variable, arbeidsledigheten og andre variable som fanger opp hvor lett det er å få jobb, men også reallønn (og reelle trygdeytelser for eldre arbeidstakere) etter skatt har betydning. Bedriftenes etterspørsel etter arbeidskraft er bestemt av nivået på produksjonen og avveiningen mellom bruk av arbeidskraft og andre produksjonsfaktorer, der økt reallønn trekker i retning av redusert sysselsetting.

Dette gir til sammen to ulike sammenhenger mellom reallønn og ledighet: (i) Lønnsdannelsen, som gir høyere reallønn jo lavere arbeidsledigheten er, og (ii) tilbudet av og etterspørselen etter arbeidskraft, som innebærer høyere arbeidsledighet – lavere nettoetterspørsel etter arbeidskraft – jo høyere reallønna er. De to sammenhengene bestemmer arbeidsledigheten slik at det er samsvar mellom reallønnsnivået som følger av lønnsdannelsen og reallønnsnivået som er forenlig med prissettingen og nettoetterspørselen etter arbeidskraft. Dersom ledigheten kommer under dette nivået, ville lønnsdannelsen innebære et høyere reallønnsnivå. Høyere reallønnsnivå vil bidra til å redusere etterspørselen etter arbeidskraft og ledigheten vil øke til det igjen er samsvar mellom reallønnsnivå forenlig med lønnsdannelsen og foretakenes prissetting og arbeidskraftsetterspørsel.¹⁰

Norsk *produksjon* for eksport- og hjemmemarkedet bestemmes av forholdet mellom norske og utenlandske priser og av utenlandsk og innenlandsk etterspørsel. Innenlandsk etterspørsel og prisforholdet mellom norske og utenlandske produktvarianter vil også bestemme importen av ulike produkter. Innenlandsk etterspørsel kan deles i husholdningenes konsum og boliginvesteringer, bedriftenes investeringer og produktinnsats og offentlig ressursbruk. Offentlig ressursbruk, samt investeringer i en del energirelatert næringsvirksomhet, blir ikke forklart av modellen, men gis i stedet eksogent. Bedriftenes tilpasning av realkapital gjennom realinvesteringer og etterspørsel etter produktinnsats bestemmes av nivået på produksjonen og relative faktorpriser.

Med vedvarende arbeidsledighet vil det alltid være personer i arbeidsstyrken som ønsker å jobbe til en gitt reallønn, men som likevel ikke blir sysselsatt. Reallønnsnivået vil dermed ikke fullt ut representere personers avveining mellom konsum og fritid, og husholdningenes etterspørsel vil dermed avhenge av kapasitetsutnyttelsen i økonomien og tilhørende inntektsendringer. I tillegg vil husholdningenes etterspørsel avhenge av realrenta etter skatt. Modellen inneholder dermed en *inntektsmultiplikator*, slik en finner i tradisjonelle Keynes-modeller. Dette innebærer at økt inntekt gir økt etterspørsel, som gir økt produksjon, som igjen gir økt inntekt og

¹⁰ Ledighet som skyldes at reallønningene tilpasses på et nivå som er høyere enn det som gir full sysselsetting, benevnes ofte som *klassisk arbeidsledighet*. Ledighet på grunn av manglende samsvar mellom arbeidstakernes kvalifikasjoner (i vid forstand) og bedriftenes behov, såkalt *strukturledighet*, kan sees som en variant av dette. I tillegg kan MODAG ha såkalt *keynesiansk arbeidsledighet*, det vil si ledighet som skyldes at etterspørselen i produktmarkedet er for lav fordi priser og lønninger er stive nedover, men bare som et kort- og mellomlangsigtig fenomen, inntil priser og lønninger har tilpasset seg slik at produktmarkedet igjen er i likevekt.

ytterligere økninger i etterspørsel og produksjon. Sjokk i en av disse størrelsene vil sette i gang en prosess som konvergerer mot en ny likevekt etter hvert som økte skatter og avgifter, økt sparing og økt import reduserer økningene i etterspørsel, produksjon og inntekter. På kort sikt blir inntektsmultiplikatoren i MODAG forsterket av at reallønningene drives opp på grunn av lavere arbeidsledighet. Etter hvert vil imidlertid økt reallønn svekke konkurransevnen så mye at multiplikatorprosessen reverseres noe.

I MODAG er det altså et samspill mellom bedriftenes atferd og atferden til andre aktører i økonomien som bestemmer produksjon, sysselsetting, priser og lønninger. I dette samspillet har aktørene ulik rollefordeling med hensyn til hvilke handlingsparametere de har kontroll over. *Arbeidstakerne* bestemmer *arbeidstilbudet* på grunnlag av lønn og ledighet. *Forhandlinger mellom arbeidstaker- og arbeidsgiverorganisasjoner* bestemmer *lønningene* på grunnlag av priser og arbeidsledighet. *Bedriftene* setter *prisene* på grunnlag av lønningene. *Kundene* i produktmarkedet bestemmer etterspørselen og dermed *produksjonen* på grunnlag av prisene. Bedriftenes etterspørsel etter arbeidskraft bestemmer *sysselsettingen*, som sammen med arbeidstilbudet bestemmer *arbeidsledigheten*.

Varige endringer i finanspolitikken vil ha varige effekter på sysselsetting og ledighet i MODAG. Ved bruk av modellen vil det derfor være et vurderings spørsmål om innretningen av finanspolitikken er forenlig med en balansert utvikling i økonomien. Kravet om balansert utvikling innebærer at innretningen av finanspolitikken, både i referanseforløp og virkningsberegninger, er forenlig med langsiktig balanse i offentlige finanser og utenriksøkonomien. Videre må en også ta stilling til om etterspørselsutviklingen er forenlig med en balansert utvikling i kapasitetsutnyttelse, sysselsetting og ledighet. Mekanismene som bidrar til normalisering av kapasitetsutnyttelsen etter etterspørselssjokk vil i MODAG være svake uten tilpasninger av finanspolitikken. Dette kan reflektere at finanspolitikken har bidratt til å stabilisere kapasitetsutnyttelsen i økonomien i den perioden modellen er tallfestet for. I tråd med dette må det tas forbehold om MODAGs stabilitet ved endringer i finanspolitikken som over tid bidrar til å øke eller redusere kapasitetsutnyttelsen betydelig. Nivåene på kapasitetsutnyttelsen som truer modellens stabilitet er usikre.

I MODAG bestemmes nominelt lønnsnivå med utgangspunkt i produsentrealloønn i konkurranseutsatt næringsliv. Produsentrealloønna måler lønnsnivået i forhold til bedriftenes produktpriser og er et mål på konkurransevnen, mens konsumrealloønna viser lønnsnivået i forhold til prisen på konsumgoder og er et mål på kjøpekraften til lønnstakerne. Koblingen av lønnsbestemmelsen mot produsentrealloønna, og ikke konsumentrealloønna, innebærer at inflasjonen målt ved konsumprisveksten ikke har direkte betydning for lønnsveksten. Uten kronekursbevegelser vil lønnsveksten og norsk inflasjon stort sett bestemmes av pris- og produktivitetsveksten i konkurranseutsatte næringer, det vil si næringer som konkurrerer med utenlandsk produksjon på eksport- og hjemmemarkedene. Med samme produktivitetsutvikling i Norge som i utlandet, vil innenlandsk inflasjon gjennom lønnsdannelsen i konkurranseutsatt sektor være knyttet til inflasjonen i utlandet. Et inflasjonsmål om lag på nivå med inflasjonsmålet hos handelspartnerne vil dermed være forenlig med stabil kronekurs.

3.2. En utviklingsbane for norsk økonomi til 2025

For å kunne se på hvordan etterspørselen etter utdanning påvirkes av utviklingen i norsk økonomi framover, har vi laget en utviklingsbane med utgangspunkt i MODAG som går til 2025. I MODAG er det kun én type arbeidstakere, og når sysselsettingen på næringsnivå aggregeres opp og sammenholdes med arbeidstilbudet, bestemmes arbeidsledigheten. Arbeidsledigheten påvirker således i neste runde lønnsvekst, sysselsetting og arbeidstilbudet. Samspillene sikrer en konsistent utviklingsbane for lønninger, sysselsetting, arbeidstilbud og ledighet, samt andre makroøkonomiske variable. Fordelingen av sysselsettingen etter utdanning gjøres i

en ettermodell på hver enkelt næring, før det summeres. Denne ettermodellen er nærmere beskrevet i neste avsnitt.

Utviklingsbanen som beregningene bygger på er ikke nødvendigvis den beste prognosen på faktisk utvikling, men er ment å reflektere en trendmessig utvikling uten særlige konjunkturbevegelser slik at etterspørselen etter arbeidskraft etter utdanning som framkommer fra beregningene i liten grad skyldes konjunkturelle forhold og i større grad skyldes de strukturelle forholdene ved utviklingen.

I de siste årene har norsk økonomi vært i en markert konjunkturoppgang, med en BNP-vekst for fastlands-Norge som er anslått til 6,2 prosent i 2007. Dette er den høyeste registrerte veksten siden tidlig på 1970-tallet, og den har vært bredt basert med høy aktivitet i de fleste etterspørselskomponentene. Etter utvidelsen av EU med nye medlemsland fra Øst-Europa 1. mai 2004 har arbeidsinnvandringen til Norge økt kraftig, og sysselsetningsveksten var også rekordhøy i 2007. Veksten i arbeidsinnvandringen har bidratt til å øke arbeidsstyrken markert. I tillegg har bedringen i arbeidsmarkedet også økt yrkesdeltakelsen blant nordmenn. Den høye sysselsetningsveksten har vært en viktig faktor bak konjunkturoppgangen. Til tross for økningen i arbeidsstyrken er arbeidsmarkedet nå betydelig strammere enn for noen år siden. Det kan se ut til at ledigheten i 2007 er nær et bunnpunkt med et nivå på 2,5 prosent.

Tabell 3.1. Makroøkonomisk utvikling i framskrivningsbanen, årlig vekst i prosent der ikke annet framgår

	2007	2008	2009	2010	2015	2020	2025
Realøkonomi							
Konsum i husholdninger	6,0	4,7	3,4	2,9	2,8	2,8	2,8
Konsum i offentlig forvaltning	3,1	2,2	2,3	2,3	1,3	1,0	0,9
Bruttoinvestering i fast realkapital	10,0	1,2	-0,0	3,2	2,7	1,1	1,8
Bedrifter	8,9	1,9	-0,0	-0,6	2,4	3,2	2,7
Boliger	6,0	-1,8	-1,1	-1,1	3,0	3,3	2,2
Offentlig forvaltning	9,2	1,0	2,2	1,3	0,0	0,0	0,0
Eksport tradisjonelle varer	8,1	4,3	2,7	1,9	3,1	3,0	1,9
Import	8,4	4,7	2,9	2,7	2,3	2,7	2,4
BNP	3,5	3,5	2,2	2,1	2,0	1,5	1,3
BNP Fastlands-Norge	4,9	3,3	2,4	2,4	2,5	2,1	1,9
Industri	4,2	3,7	1,5	2,0	2,8	2,1	1,3
Arbeidsmarkedet							
Utførte timeverk	3,3	1,7	0,2	0,4	0,2	0,8	0,3
Sysselsetting	3,5	1,2	0,4	0,1	0,2	0,8	0,4
Industri	1,5	-0,4	-1,1	-1,5	-0,0	0,0	-0,6
Privat tjenesteyting	5,0	2,0	0,1	-1,1	-0,1	1,1	0,7
Bygg og anlegg	8,7	-0,5	-0,0	5,4	-2,4	0,4	0,5
Offentlig	1,9	1,8	2,0	1,7	1,3	0,8	0,4
Arbeidstilbud	2,6	1,0	0,7	0,4	0,1	0,8	0,3
Ledighetsrate, prosent	2,5	2,3	2,5	2,8	3,5	3,6	3,5
Priser og lønninger							
Lønn per time	5,0	4,9	4,8	4,7	4,4	4,5	4,7
Konsumprisindeksen (KPI)	0,6	2,6	2,3	2,4	2,7	2,6	2,6
KPI-JAE	1,4	2,2	2,4	2,5	2,7	2,6	2,6
Eksportpris tradisjonelle varer	4,2	-2,0	-1,5	0,3	1,8	2,1	2,2
Importpris tradisjonelle varer	2,3	-1,3	-0,5	0,7	2,1	2,3	2,3
Inntekter, renter og valuta							
Husholdningenes realdisp.innt.	3,8	4,9	3,4	4,8	2,4	2,8	2,6
Pengemarkedsrente, nivå	4,8	5,9	5,8	5,7	4,8	4,8	4,8
Importveid kronkurs (44 land)	-0,9	-0,0	1,3	1,1	0,3	0,5	0,5

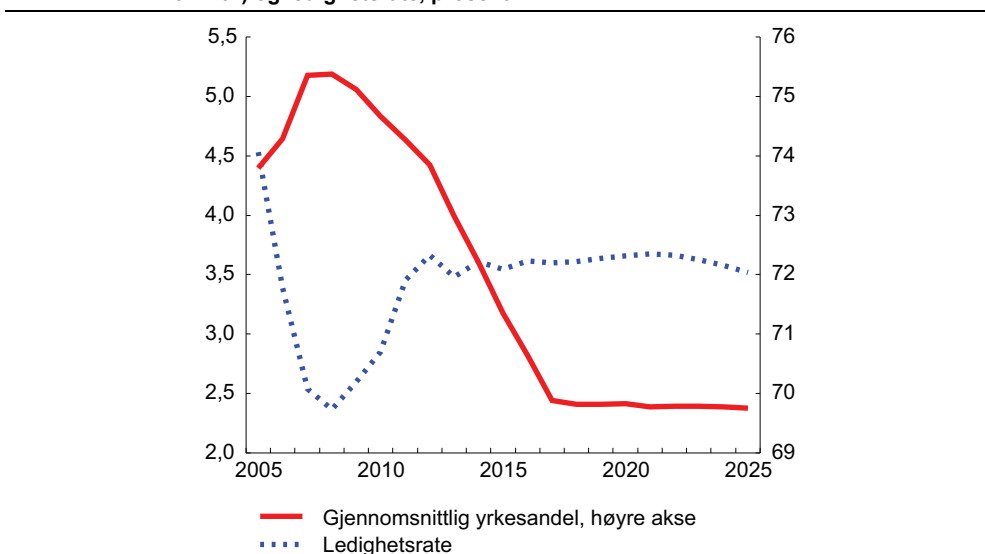
Med full kapasitetsutnyttelse i økonomien er det rimelig å regne med at veksttakten i fastlandsøkonomien blir lavere framover. Det er også flere andre forhold som peker i retning av at norsk – og internasjonal – økonomi går inn i en fase med lav vekst. Framover ser vi derfor for oss at veksten i fastlandsøkonomien og i en rekke andre makroøkonomiske forhold bringes tilbake til et nivå som ligger nærmere det trendmessige gjennomsnittet.

Utviklingsbanen vi har tatt utgangspunkt i, ble laget før regnskapstall for 2007 forelå. Mens de nyeste tallene fra nasjonalregnskapet har 2005 som grunnlagsår, er referansebanen vi her benytter laget med 2004 som grunnlagsår. Ettersom definisjoner knyttet til nasjonalregnskapet stadig endres noe og regnskapstall revideres, er ikke veksten i norsk økonomi bakover og for 2007 den samme som i de siste nasjonalregnskapstallene. Ledighetsnivået, som er en god indikator for presset i økonomien, er derimot presist anslått for 2007.

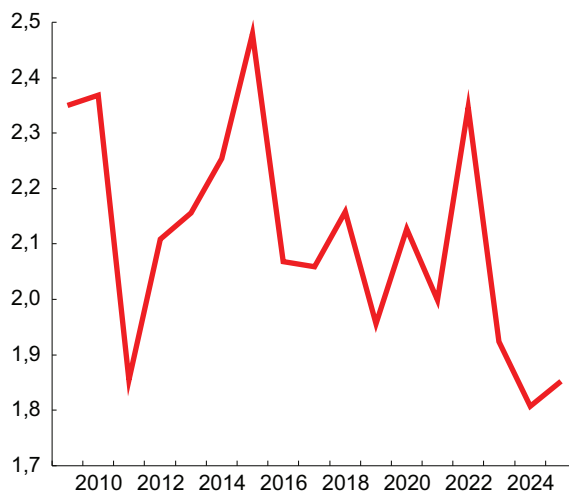
Tabell 3.1 og figurene 3.2 – 3.5 oppsummerer den økonomiske utviklingen i referansebanen. Utviklingen de nærmeste årene preges altså av at norsk økonomi beveger seg fra en høykonjunktur i 2007 til en om lag konjunkturnøytral situasjon etter 2010. Som en ser av figur 3.2 øker arbeidsledigheten (fra Arbeidskraftundersøkelsen, AKU) fra 2,5 prosent i 2007 til 2,8 prosent i 2010. Dette er i historisk sammenheng fortsatt et lavt nivå, og vi antar at ledigheten øker også fra dette nivået. Fra 2013 og ut perioden vi ser på ligger ledigheten på rundt 3,5 prosent.

I figur 3.2 vises også utviklingen i yrkesandelen. Yrkesandelen angir hvor stor andelen av befolkningen i alderen 16-74 år som tilbyr arbeid. I perioder der arbeidsmarkedet er stramt, slik at det høy etterspørsel etter arbeidskraft og bedriftene tilbyr høyere lønn, har denne andelen en tendens til å øke. Den kraftige konjunkturoppgangen vi har vært inne i, har ført til at mange flere har kommet inn i yrkeslivet. På grunn av høye barnekull i etterkrigsårene har antall yrkesaktive i befolkningen vist en økende tendens de siste 15 årene. Den demografisk gunstige utviklingen i befolkningens sammensetning er imidlertid i ferd med å snu. En større andel av befolkningen vil være eldre og tre ut av arbeidslivet, mens færre vil komme til. Framover antar vi at yrkesandelen vil falle noe fra dagens nivå på om lag 75 prosent og ned mot 70 prosent fra og med 2017. Dette skyldes først og fremst effekter av at presset i arbeidsmarkedet avtar, men også som følge av en aldrende befolkning og mindre arbeidsinnvandring. Mulighet for langt større innvandring enn tidligere og stor usikkerhet om dette kan moderere bildet.

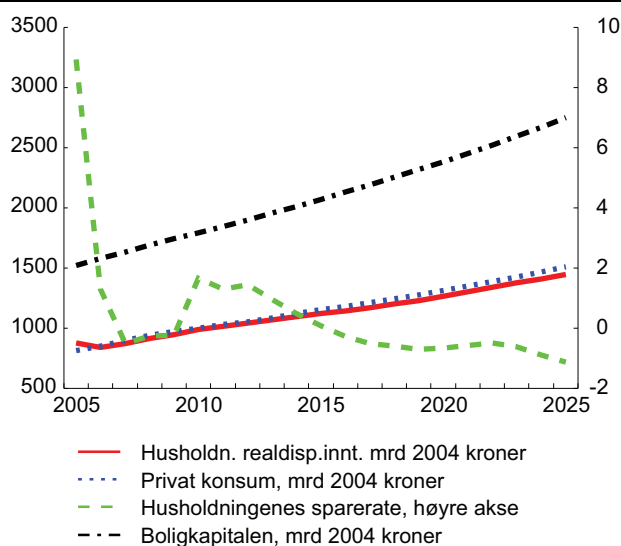
Figur 3.2. Gjennomsnittlig yrkesandel (arbeidstilbud som andel av befolkningen i alderen 16-74 år) og ledighetsrate, prosent



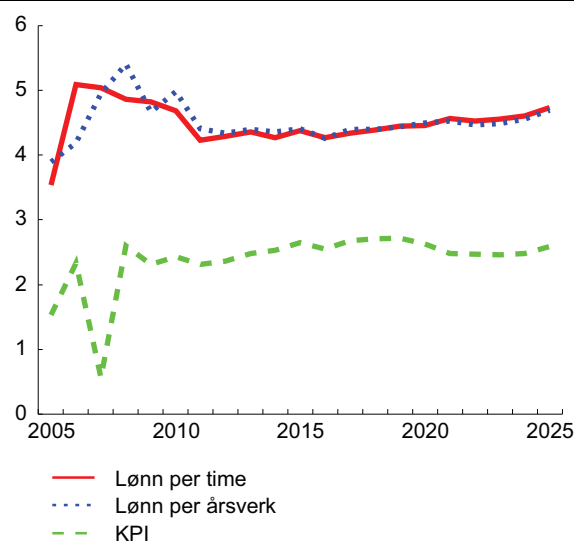
Figur 3.3. Årlig vekst i BNP Fastlands-Norge, prosent



Figur 3.4. Husholdningenes tilpasning



Figur 3.5. Årlig vekst i lønninger og konsumpriser (KPI), prosent



Den samlede verdiskapningen er gitt ved bruttonasjonalproduktet (BNP) og vises som vekstrater for Fastlands-Norge i figur 3.3. Fram mot 2025 svinger den årlige BNP-veksten i beregningsperioden stort sett mellom 2 og 2½ prosent. Fra år til år svinger BNP en del på grunn av endringer i antall virkedager og den nøyaktige

sammensetningen av etterspørselen. Historisk sett er svingningene i framskrivningene likevel små og reflekterer at den økonomiske utviklingen i beregningsperioden antas å være relativt balansert. Den konkurransutsatte delen av industrien vokser mindre enn norsk økonomi forøvrig. Dette skyldes i vesentlig grad økte lønnskostnader sammenliknet med handelspartnerne og tap av markedsandeler.

I figur 3.5 vises utviklingen i lønnsvekst og inflasjon (årlig vekst i konsumprisindeksen, KPI) i beregningsperioden. Lønnsveksten antas å ligge mellom 4-4,7 prosent. Med en konsumprisvekst på om lag 2,5 prosent tilsvarer dette en reallønnsvekst på mellom 1½ - 2 prosent. Veksten i husholdningenes realdisponible inntekt ligger om lag ½ og 1 prosentpoeng høyere, hovedsakelig som følge av økt utbetaling av alderspensjoner på grunn av aldringen i befolkningen. Når det gjelder konsumveksten, ligger denne mellom 2-3 prosent i framskrivningsperioden, og spareraten beveger seg fra rundt null i begynnelsen av framskrivningsperioden til nesten 2 prosent i 2010-2013, for så å vende ned mot null og videre til negative nivåer i slutten av perioden. Nedgangen i spareraten reflekterer blant annet at sparingen er lavere blant de yngre enn de eldre, og at selv om det er en viss aldring i befolkningen øker også andelen i befolkningen som er i disse gruppene av yngre. For eksempel øker andelen mellom 20-40 år i befolkningen fra 26,1 prosent i 2010 til 28,4 prosent i 2025. Det er særlig andelen mellom 40-60 år som reduseres i perioden, andelen over 60 år øker. Husholdningenes tilpasning er vist i figur 3.4.

Resultatene for utviklingen i etterspørselen etter arbeidskraft i årene framover i denne rapporten påvirkes av våre antagelser om utviklingen i sysselsettingen i de enkelte næringene. I figur 3.6 og 3.7 ser vi utviklingen i sysselsettingen i primærnæringene¹¹, industrien¹², private tjenesteytende næringer¹³, offentlig sektor¹⁴, bygg og anleggsnæringen og i øvrige næringer¹⁵. Beregningene baserer seg på fortsatt vekst i offentlig sektor. Målt i prosent er den offentlige sysselsettingsveksten sterkere enn den samlede veksten i sysselsettingen, slik at sysselsettingen i offentlig sektor som andel av den totale sysselsettingen øker fra knapt 30 prosent i 2007 til vel 33 prosent i 2025. Beregninger tyder på at våre antakelser om sysselsettingsveksten i offentlig sektor innebærer en årlig økning på om lag ½ prosent i standardene og uendrede dekningsgrader innenfor offentlig tjenesteproduksjon. Med en antakelse om uendrede skatte- og avgiftssatser lar denne veksten i offentlig sektor seg finansiere ved hjelp av realavkastningen fra Statens pensjonsfond – Utland som bygges kraftig opp i løpet av framskrivningsperioden. Sysselsettingsveksten i offentlig sektor avtar mot slutten av beregningsperioden. Etter 2020 øker utgiftene til pensjoner relativt kraftig, og mulighetene til å finansiere fortsatt sterk vekst i det offentlige konsumet avtar betydelig.

Selv om veksten i økonomien avtar utover i referansebanen, vil veksten i husholdningenes realdisponible inntekt holde seg godt oppe. Dette bidrar til at etterspørselen rettet mot den private tjenesteproduksjonen holder seg sterk framover. Sysselsettingen i denne næringen vil være om lag uendret målt som andel av total sysselsetting, hvilket innebærer at sysselsettingen i den private tjenesteproduksjonen vokser omtrent som sysselsettingen ellers i økonomien. Varehandelen, som er en stor næring innen den private tjenesteproduksjonen, vil isolert sett redusere aktiviteten framover, mens annen privat tjenesteproduksjon vil øke i omfang, og som andel av total sysselsetting. I primærnæringene antar vi at sysselsettingen fortsetter sin nedadgående trend, og også industrisysselsettingen avtar framover ifølge våre framskrivninger. Også innenfor de øvrige næringene venter vi et fall i sysselsettingsandelene, særlig innenfor utvinning av råolje og naturgass og vare-

¹¹ Primærnæringene omfatter jordbruk og skogbruk, fiske og fangst og fiskeoppdrett.

¹² Industrien omfatter produksjon av henholdsvis konsumprodukter, produktinnsats- og investeringsprodukter, industrielle råvarer, verkstedprodukter, skip og oljeplattformer og produksjon og raffinering av petroleumsprodukter mv.

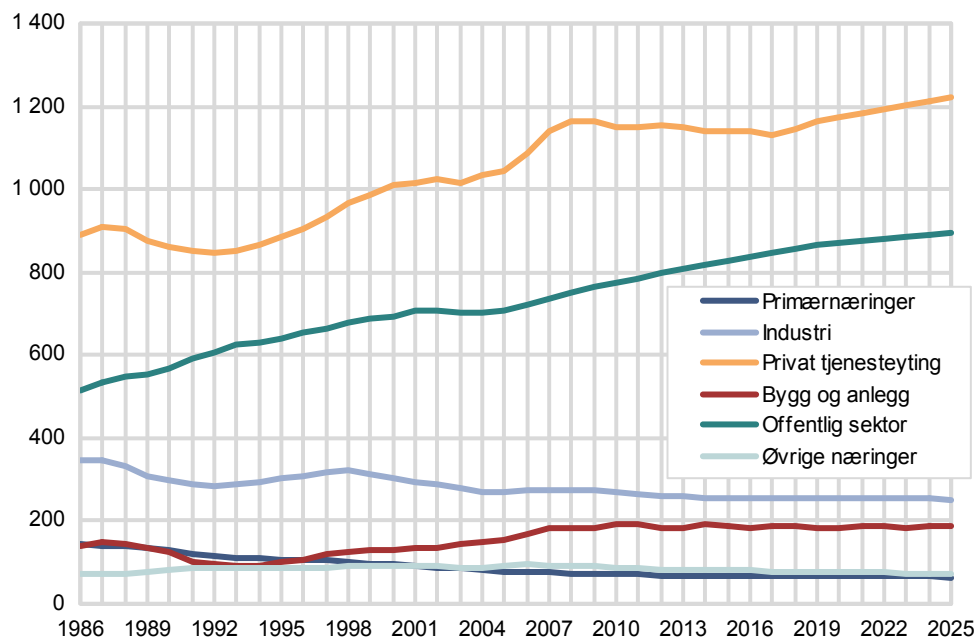
¹³ Den private tjenesteproduksjonen består av bank og forsikringstjenester, varehandel, innenriks samferdsel inkludert lufttransport samt annen privat tjenesteproduksjon.

¹⁴ Stats- og kommuneforvaltningen.

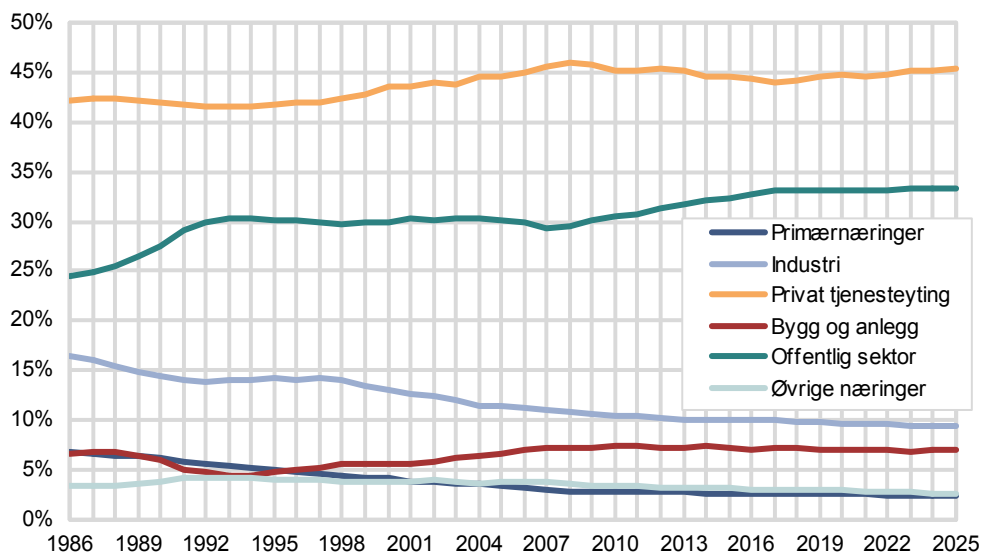
¹⁵ Blant de øvrige næringene er utvinning av råolje og naturgass, utenriks sjøfart, produksjon av elektrisk kraft og boligjenester.

handel. Bygg- og anleggsaktiviteten vil derimot vokse og øke andelen sin av den totale sysselsettingen.

Figur 3.6. Sysselsetting etter sektor, 1000 personer



Figur 3.7. Sysselsetting etter sektor, andel av total sysselsetting



3.3. Sysselsetting etter utdanning, 1986-2025

Befolkningen i Norge tar stadig mer utdanning. I grunnskolen så vel som den videregående skolen har tilbudet og omfanget av undervisningen økt betydelig siden 1970. Utviklingen har blitt drevet fram av ulike reformer som innføring av obligatorisk 9-årig grunnskole i 1971, lovfestet rett til 3-årig videregående skole i 1994 og lovfestet rett til 10-årig grunnskole i 1997.¹⁶ Studieandelen i befolkningen har likeledes økt markert. Mens det på midten av 1950-tallet var omkring 5500 studenter på universitetet, hadde studentantallet steget til 40 000 på midten av 1970-tallet. I samme tidsrom var det en betydelig økning også innenfor høyskole-

¹⁶ Se Hole og Gjelsvik (2007).

sektoren.¹⁷ Fra slutten av 1980-tallet og fram til midten av 1990-tallet har det også vært en markert økning i antallet studenter tilknyttet universitet og høyskoler. Denne utviklingen må naturlig nok sees i sammenheng med den økte arbeidsledigheten i samme periode, men reflekterer også en betydelig økning i studietilbøyeligheten blant ungdom uavhengig av den konjunkturelle situasjonen. I de senere årene har utdanningsveksten stoppet noe opp, men på et høyt nivå – Norge er blant de OECD-land som satser mest på høyere utdanning.

Parallelt med veksten i befolkningens utdanning har det vært en betydelig vekst i antall sysselsatte med høyere utdanning i både offentlig og privat sektor. Utviklingen i retning av mer bruk av teknologi og spesialisering gjennom økende internasjonal handel forutsetter et stadig høyere kunnskaps- og kompetansenivå, og bedriftene etterspør derfor stadig mer arbeidskraft med høyere utdanning. Befolkningens utdanningsnivå vil trolig fortsette å øke.¹⁸ Som vi skal se i dette avsnittet vil etterspørselen etter arbeidere med høy utdanning også øke i årene framover, og det vil bli mindre behov for arbeidere med lavere utdanning.

I dette avsnittet presenterer vi framskrivninger for sysselsettingen etter utdanning i Norge til og med 2025. Disse framskrivningene er utarbeidet ved å koble Arbeidsgiver- og arbeidstakerregisteret med Nasjonal utdanningsdatabase (NUDB) gjennom personnummer. Dermed har vi fått data for sysselsetting etter utdanning og MODAG-næringer for perioden 1986-2004. Deretter, ved å dividere antall sysselsatte innenfor hver utdanningsgruppe i hver enkelt næring med den totale sysselsettingen i næringen, har vi fått tall for andeler med ulike utdanninger i hver enkelt næring i den samme perioden. Disse næringsvise utdanningsandelene har vi forlenget til og med 2025. Som hovedregel har vi antatt at den gjennomsnittlige årlige vekstraten i perioden 1986-2004 fortsetter ut beregningsperioden. I noen få tilfeller har dette gitt en for sterk vekst, og vi har måttet anta en lineær framskrivning isteden.

I offentlig sektor har vi justert andelene med helse- og omsorgsutdanning opp på bekostning av andelen undervisningsarbeidere. Endringen i andelene innenfor disse utdanningsgruppene er basert på egne beregninger på MAKKO, som er en modell utviklet i SSB for framskrivning av sysselsettingen innenfor ulike offentlige tjenester. Det relative forholdet mellom helse- og omsorgsarbeidere og utdanningsarbeidere i våre framskrivninger tilsvarer således forholdet fra MAKKO-beregningene.¹⁹

Ved å multiplisere den næringsvise sysselsettingen fra MODAG-framskrivningen med de framskrevde utdanningsandelene i hver enkelt næring, har vi fått beregnet antall sysselsatte med de ulike utdanningsbakgrunnene i hver næring. Sysselsettingen med de ulike utdanningsbakgrunnene er deretter summert over alle næringer, slik at vi kan presentere totalt antall sysselsatte med en gitt utdanningsbakgrunn gjennom hele framskrivningsperioden til og med 2025.

Siden framskrivningene tar utgangspunkt i næringsvise sysselsettingstall etter utdanning og mange ikke har vært registrert med næringstilknytning, har vi korrigert våre tall mot AKU-tallene i grunnlagsåret 2004. Avviket mellom våre framskrivninger og AKU-tallene for 2004 er antatt å være konstant gjennom hele perioden 1986-2025.

3.3.1. Sysselsetting etter utdanningslengde, 1986-2025

Figur 3.8 viser sysselsettingen i befolkningen etter utdanningslengde fra 1986 til 2025 i 1000 personer, mens figur 3.9 viser sysselsettingen som andel av total

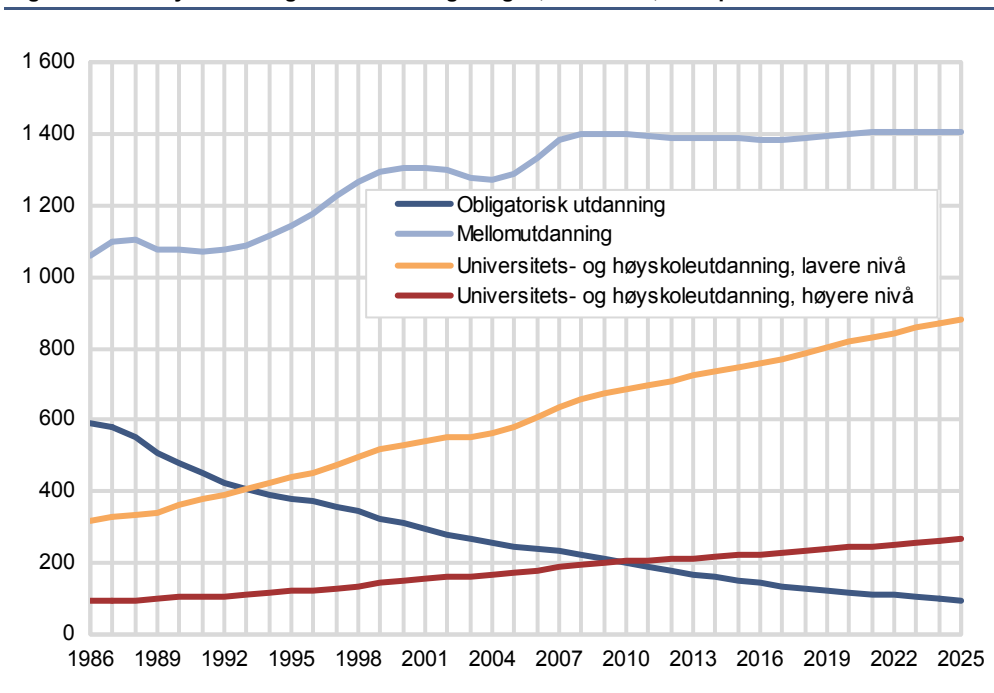
¹⁷ Fra indikatorrapporten til Norges forskningsråd 1997 og 2007.
http://www.forskningsradet.no/bibliotek/statistikk/indikator_1997/1-1.html#1.1.2
http://www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1198430739608&cachecontrol=5%3A0%3A0+%2F*%2F*&ssbinary=true

¹⁸ Indikatorrapporten 2007, NFR, se fotnoten over.

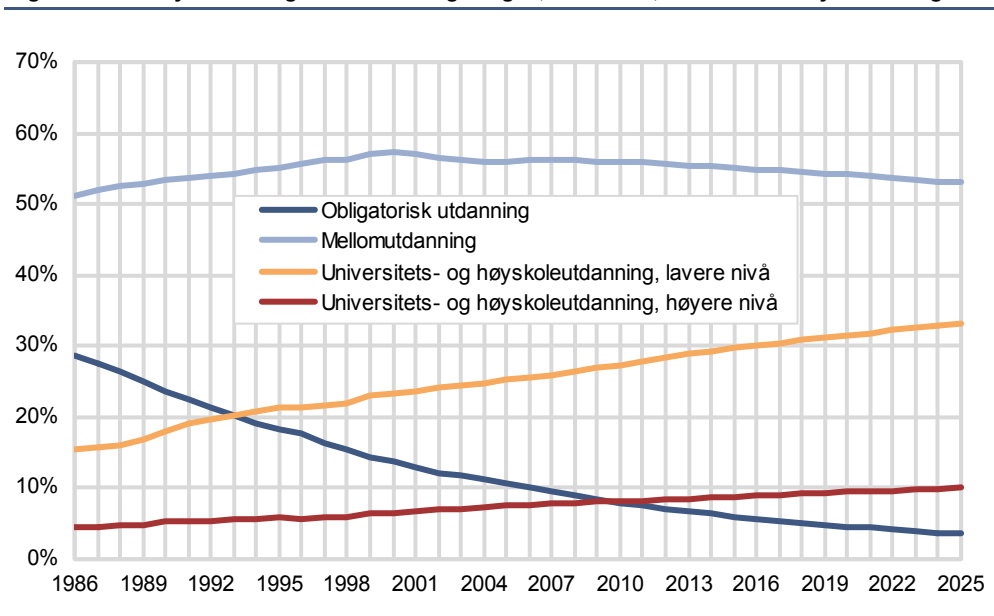
¹⁹ Se internettartikkelen <http://www.ssb.no/vis/valgaktuelt/arkiv/art-2007-08-23-02.html> for en beskrivelse av MAKKO-beregningen. Se også Madsen (2000) for en tidligere beregning.

sysselsetting fordelt på utdanningslengde i den samme perioden. Fram til 2004 baserer tallene seg på faktiske observasjoner, og i denne perioden har andelen sysselsatte med obligatorisk utdanning falt markert og blitt erstattet av sysselsatte med utdanning utover dette. Det er særlig sysselsatte med mellomutdanning og lavere grad fra høyskole og universitet som har økte andeler i observasjonsintervallet. Mens de sysselsatte med utdanning fra høyskole og universitet viser relativt jevn utvikling i observasjonsperioden, har andelen med mellomutdanning svingt mer og gått noe tilbake etter toppen i 2000, da hele 60 prosent av de sysselsatte hadde dette utdanningsnivået.

Figur 3.8. Sysselsetting etter utdanningslengde, 1986-2025, 1000 personer



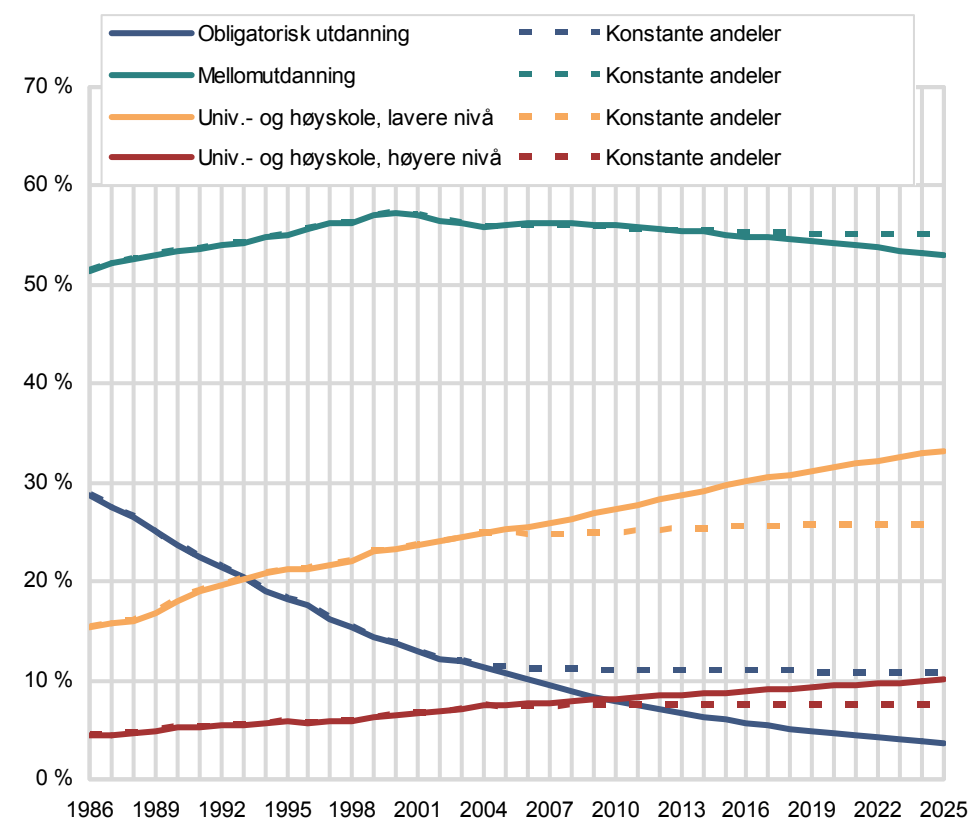
Figur 3.9. Sysselsetting etter utdanningslengde, 1986-2025, andel av total sysselsetting



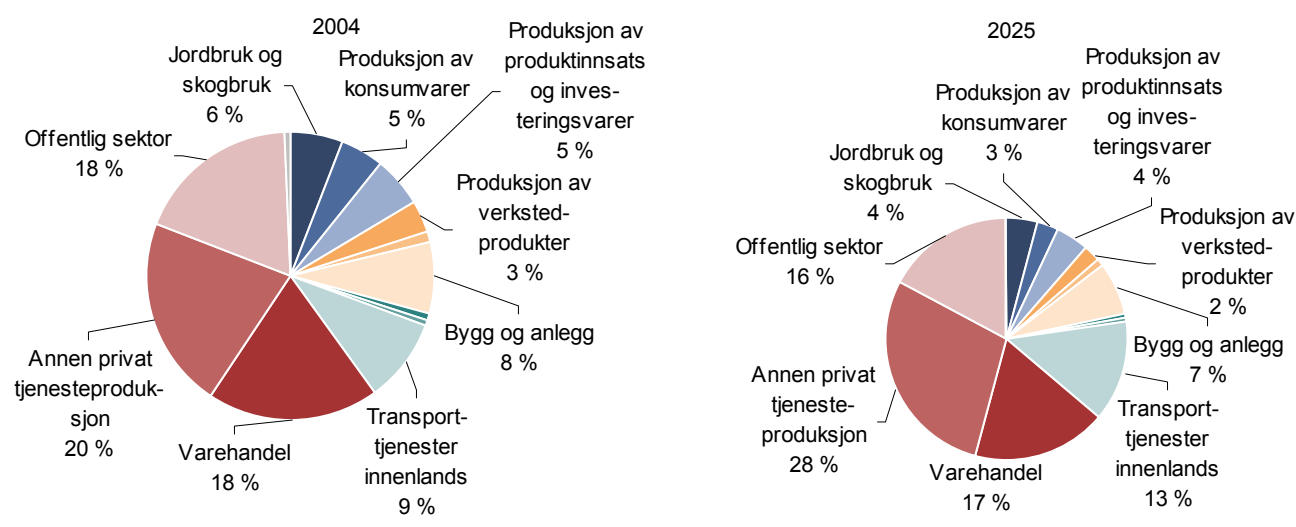
Framover ser vi for oss en fortsatt utdanningsmessig oppgradering. I stadig mindre grad vil arbeidsstokken bestå av ufaglært arbeidskraft, og andelen sysselsatte med høyere utdanning fra høyskole og universitet vil i tråd med dette utgjøre en større del av den samlede arbeidsstokken. Imidlertid antar vi at den negative utviklingen for sysselsatte med obligatorisk utdanning flater noe ut. Med den gamle utdanningsdefinisjonen vil andelen med kun obligatorisk utdanning i 2025 utgjøre om lag 3 ½ prosent av den samlede arbeidsstyrken. Antallet med en grad fra universitet og høyskole vil på samme tid utgjøre godt over 40 prosent av den samlede sysselsettingen. Samtidig antar vi at andelen med mellomutdanning fortsetter sin negative trend, men med den gamle utdanningsdefinisjonen vil fortsatt godt over halvparten av de sysselsatte ha et slikt utdanningsnivå i 2025.

Relativt lite av sysselsettingsutviklingen i årene framover skyldes våre antagelser om næringsutviklingen. Antakelsene om trendutviklingen til de ulike utdanningsgruppene innen hver enkelt næring er langt viktigere. I figur 3.10 vises utviklingen i sysselsettingsandelene i våre beregninger, samt utviklingen i andelene, dersom fordelingen av sysselsettingen på utdanningsretninger i hver enkelt næring var holdt uendret på 2004-nivå gjennom hele perioden fram til 2025. Utviklingen i kurvene med konstante utdanningsandeler viser dermed bidraget fra endringer i næringsstrukturen, og avstanden mellom de to kurvene viser bidraget fra den utdanningsmessige oppgraderingen som foregår i hver enkelt næring. Siden de stiplede kurvene er relativt flate, og den heltrukne endres mer, viser dette at sysselsettingsendringene i hovedsak kommer som følge av endringer i hver enkelt næring og i liten grad skyldes næringsforskyvninger. Det er imidlertid en viss tendens til at de stiplede kurvene for sysselsettingen blant de med høyere utdanning øker, og at de stiplede kurvene for de med grunnskoleutdanning og mellomutdanning faller. Det indikerer at norsk økonomi endrer seg slik at næringer med relativt mange lavt utdannede arbeidstakere blir mindre sammenlignet med næringene med relativt mange høyt utdannede arbeidstakere.

Figur 3.10. Sysselsetting etter utdanningslengde, 1986-2025, andel av total sysselsetting



Figur 3.11. Andelen sysselsatte med kun obligatorisk utdanning som høyeste fullførte utdanning fordelt på næringer, 2004 og 2025

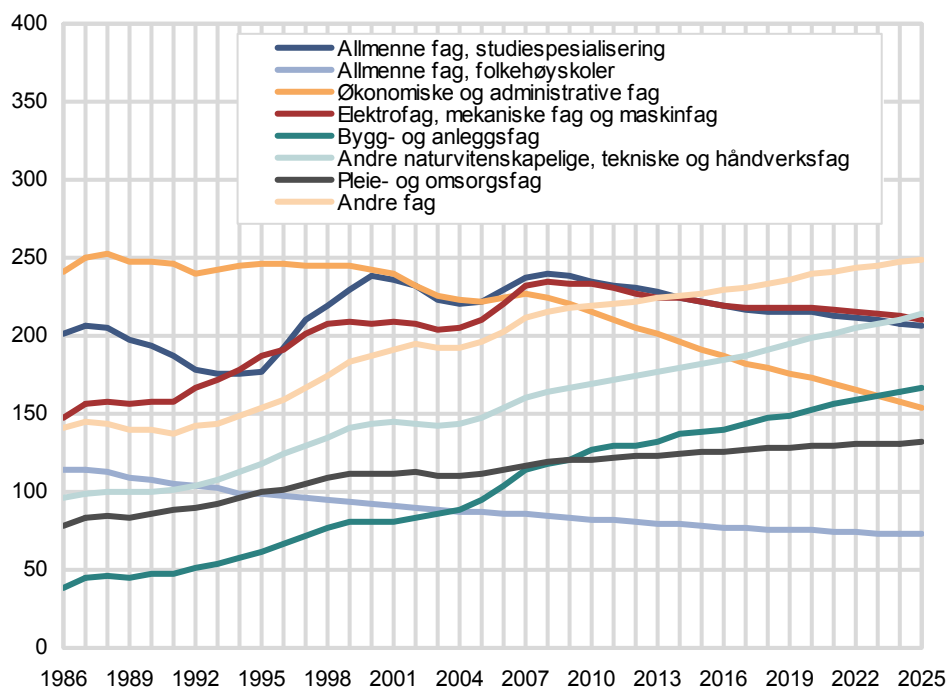


Figur 3.11 viser hvordan den samlede sysselsettingen med kun obligatorisk utdanning fordeler seg på næringene i henholdsvis 2004 og 2025. I 2004 fordelte de sysselsatte med obligatorisk utdanning seg hovedsakelig på annen privat tjenesteproduksjon, varehandel og offentlig sektor. I 2025 ser vi at annen privat tjenesteproduksjon i følge framskrivningene sysselsetter 28 prosent av de med kun obligatorisk utdanning, 8 prosentpoeng mer enn i 2004, mens andelen som jobber i offentlig sektor og varehandel har gått noe tilbake. Andelen av de med kun obligatorisk utdanning som er sysselsatt i industrien, har gått klart tilbake – i 2025 er om lag 10 prosent av disse sysselsatt i industrien, 5 prosentpoeng færre enn i 2004. Andelen som jobber med transporttjenester har økt fra 9 prosent i 2004 til 13 prosent i 2025. Til tross for dette, har antallet sysselsatte med kun obligatorisk utdanning gått ned fra om lag 20 000 til 8000 i transportnæringen.

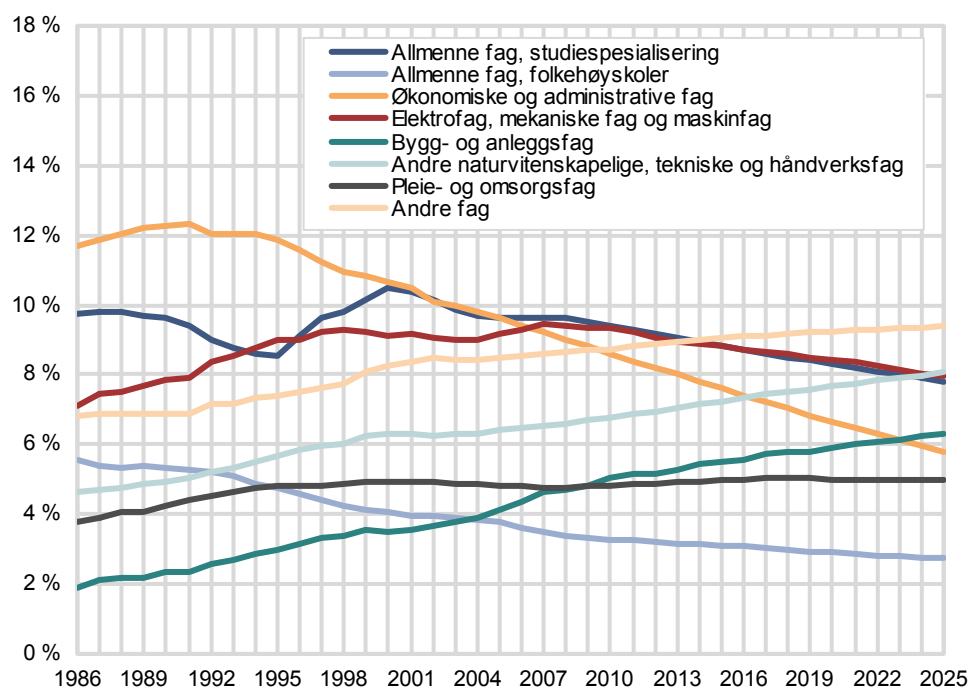
3.3.2. Sysselsetting etter utdanningsretninger innen mellomutdanning

Figur 3.12 og 3.13 viser utviklingen i sysselsettingen av personer med mellomfaglig utdanning i henholdsvis 1000 personer og prosent av totalt antall sysselsatte med mellomutdanning. Samlet sett viser beregningene at sysselsettingen av personer med utdanning på mellomnivå vil være relativt stabilt i årene framover. Innen de forskjellige utdanningsretningene blant disse, er det imidlertid klare forskjeller. Beregningene viser at den trendmessige veksten i antall sysselsatte med bygg- og anleggsgfag, andre naturvitenskapelige, tekniske og håndverdsfag og andre fag fortsetter fram mot 2025. Også veksten i sysselsatte med pleie- og omsorgsfag vil fortsette, men veksten blant disse - med de forutsetninger om trendforlengelser som er lagt til grunn - er relativt moderat. Rundt 2010 vil det for første gang i løpet av beregningsperioden være flere sysselsatte med bygg- og anleggsgfag enn pleie- og omsorgsfag på mellomutdanningsnivå. Beregningene viser videre at det vil bli mindre behov for sysselsatte med allmennfaglig utdanning på mellomnivå, og etter en periode med sysselsettingsvekst vil det også bli noe mindre behov for sysselsatte med utdanning fra elektrofag, mekaniske fag og maskinfag. Den sterke nedgangen i sysselsetting opplever de med økonomiske- og administrative fag. Denne utviklingen må imidlertid ses i sammenheng med en relativt kraftig oppgang i sysselsettingen blant de med en slik utdanning på et høyere nivå.

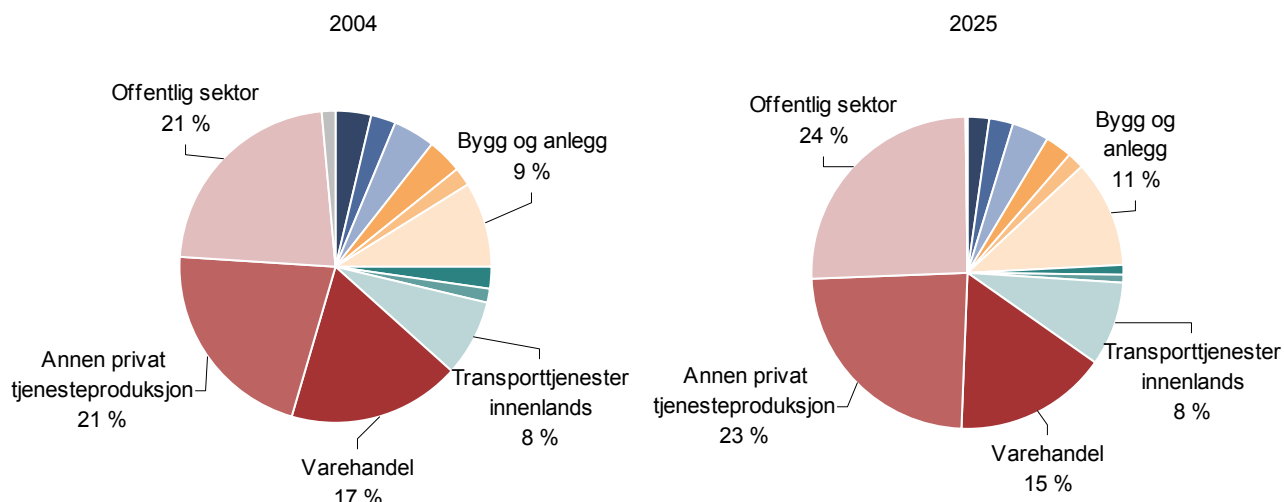
Figur 3.12. Sysselsetting i 1000, mellomutdanning



Figur 3.13. Sysselsetting i prosent, mellomutdanning



Figur 3.14. Andelen sysselsatte med mellomfaglig utdanning fordelt på næringer



Figur 3.14 viser hvordan den samlede sysselsettingen med mellomfaglig utdanning fordeler seg på de ulike næringene i 2004 og 2025 ifølge beregningene. I 2004 arbeidet 21 prosent av de med mellomutdanning i offentlig sektor. I 2025 viser våre beregninger at andelen har økt til 24 prosent. Økningen i offentlig sysselsetting skyldes særlig flere sysselsatte med pleie og omsorgsutdanning og utdanning innen andre naturvitenskapelige, tekniske og håndverksfag. I 2025 vil over 14 prosent av den samlede sysselsettingen i offentlig sektor ha utdanning innen pleie- og omsorgsfag på mellomnivå. Samtidig synker behovet for sysselsatte i offentlig sektor med studiespesialisering i allmenne fag og utdanning innen økonomisk- og administrative fag. Samlet sett går andelen mellomutdannede i offentlig sektor ned fra 43 prosent i 2004 til i overkant av 40 prosent i 2025.

I den private tjenesteproduksjon er sammensetningen av sysselsettingen en annen enn i offentlig sektor. I 2004 var det flest sysselsatte med utdanning innen allmenne fag, studiespesialisering og økonomiske og administrative fag, men etterspørselen etter disse gruppene avtar også her. Samtidig vokser behovet for utdannede med bakgrunn i andre fag og andre naturvitenskapelige fag, tekniske fag og håndverksfag. Med våre antagelser om høy vekst i husholdningenes realinntekter og konsum, vil sysselsettingen i tjenesteproduksjonen vokse sterkere enn den samlede sysselsettingen. Derfor vil denne næringen fortsatt sysselsette en betydelig andel av de med mellomutdanning. Andelen mellomutdannede i privat tjenesteproduksjon går samlet sett ned fra 55 prosent i 2004 til om lag 50 prosent i 2025.

Varehandelen omfatter blant annet all omsetning i detaljhandelen, og også i denne næringen er mye av arbeidskraften relativt lavt utdannet. Realinntektsveksten og konsumveksten vi har lagt til grunn, innebærer vekst også for varehandelsnæringen. Forløpet vi ser for oss er relativt likt som for annen privat tjenesteproduksjon. Det samme er tilfellet for sammensetningen i innenlands samferdsel, men denne gruppen er mindre enn de andre. Våre beregninger innebærer dessuten at sysselsetningsaktiviteten i transportnæringen reduseres.

Bygg- og anleggsnæringen sysselsetter hovedsakelig utdannede innen bygg- og anleggsgfag og elektrofag, mekaniske fag og maskinfag på det mellomfaglige utdanningsnivået. Fram mot 2025 vil veksten i andelen sysselsatte med bakgrunn i elektrofag, mekaniske fag og maskinfag flate ut, mens andelen sysselsatte med bygg- og anleggsgfag øker. I 2025 vil nesten halvparten av de sysselsatte i bygg- og anleggsnæringen ha en mellomfaglig utdanning i bygg- og anleggsgfag. I 2004

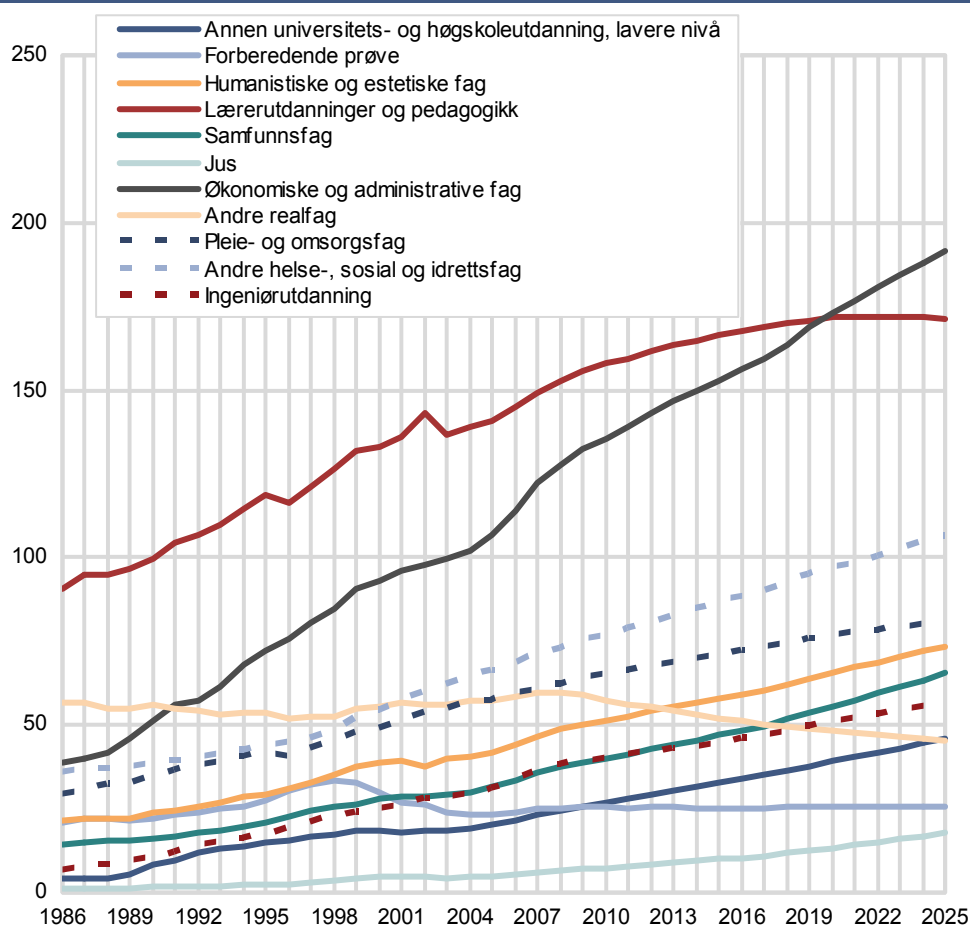
hadde 79 prosent av de sysselsatte mellomutdannelse. I 2025 anslår vi at rundt 85 prosent av de sysselsatte har mellomfaglig utdanning.

3.3.3. Sysselsetting etter utdanningsretninger innen lavere universitets- og høyskolenivå

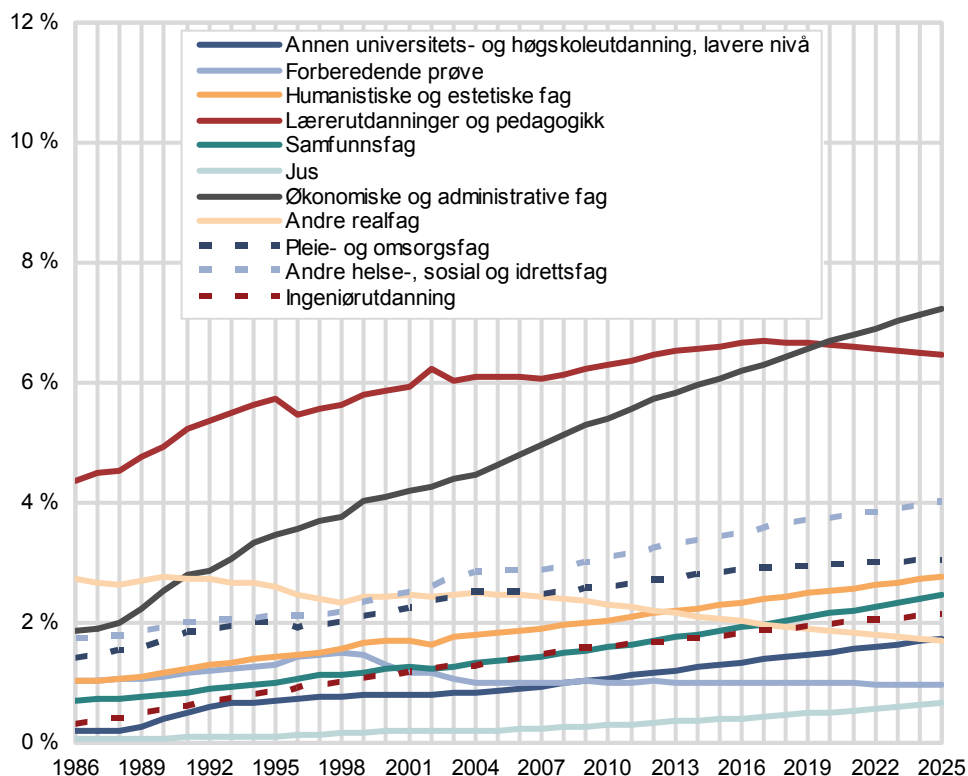
Figur 3.15 og 3.16 viser utviklingen i sysselsettingen av personer med utdanning fra universitet og høyskoler på lavere nivå, henholdsvis i 1000 personer og som andel av totalt antall sysselsatte. Sysselsettingen blant disse vil trolig vokse klart i årene framover. Mens hver fjerde sysselsatte hadde dette utdannelsesnivået i 2004, regner vi med at dette gjelder hver tredje sysselsatte i 2025.

Med unntak av andre realfag og de med forberedende prøve, øker behovet for sysselsatte innen alle utdanningsgruppene med lavere universitet- eller høyskolegrad. Mens den største arbeidstakergruppen i 2004 var lærerutdanninger og pedagogikk på lavere universitet og høyskolenivå, anslår vi at veksten vil avta for denne gruppen utover i beregningsperioden. I 2025 vil økonomiske og administrative fag utgjøre den største andelen av total sysselsetting. Veksten i denne gruppen må særskilt ses på bakgrunn av en markert nedgang i sysselsettingen av personer med utdanning i økonomiske og administrative fag på mellomnivå.

Figur 3.15. Sysselsetting i 1000, lavere universitetsnivå



Figur 3.16. Sysselsetting i prosent, lavere universitetsnivå

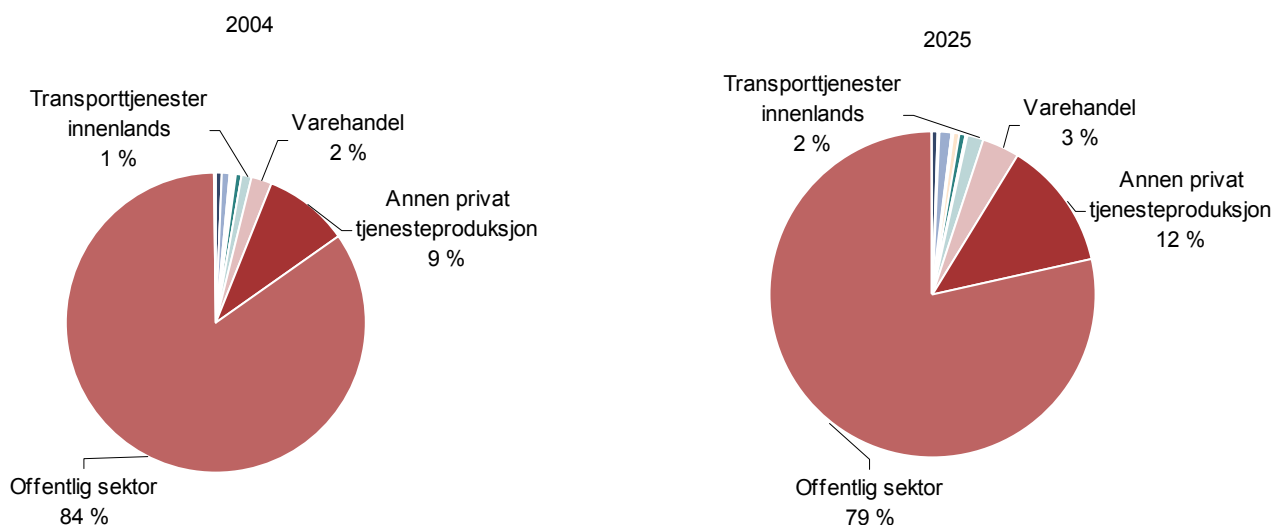


På grunn av endringer i sammensetningen av befolkningen ser vi også for oss endringer i tjenesteproduksjonen i offentlig sektor. Andelen eldre vil øke i årene framover, men økningen blir først markert etter 2020. Sysselsetningsveksten innen offentlig sektor vil derfor i særlig grad komme blant helse-, pleie- og omsorgsarbeidere. Mens andelen sysselsatte lærere og pedagoger faller fra 16 prosent i 2004 og til om lag 14 prosent i 2025, vil andelen sysselsatte innen helse-, pleie- og omsorg vokse fra 29 prosent til om lag 32 prosent i den samme perioden. Dette betyr at antall lærere og pedagoger vokser mindre enn samlet sysselsetting i offentlig sektor, mens antall helse-, pleie- og omsorgsarbeidere vokser mer enn samlet sysselsetting i offentlig sektor.²⁰

Selv om offentlig sektor er den største arbeidsgiveren for utdannede innen lærerutdanninger og pedagogikk, er det en del som jobber utenfor offentlig sektor. Samtidig som andelen lærere etter hvert går noe tilbake i stats- og kommuneforvaltningen, antar vi at andelen sysselsatte med denne utdannelsen øker i andre deler av økonomien. Figur 3.17 viser andelen sysselsatte med lærer og pedagogikkutdanning på lavere nivå fordelt på ulike sektorer i henholdsvis 2004 og 2025. Andelen lærer- og pedagogikkutdannede som er sysselsatt utenfor offentlig sektor øker fra et nivå på 16 prosent i 2004 til et nivå på 22 prosent i 2025. Hovedsakelig øker sysselsettingen innen annen privat tjenesteproduksjon, varehandel og innenlands transporttjenester. Mens disse tre sektorene sysselsatte omkring 12 prosent av arbeidsstyrken med lærer- og pedagogikkutdanning i 2004, sysselsetter de om lag 18 prosent i 2025.

²⁰ Andelen som tar lærerutdanning og pedagogikk på høyere nivå er bare en del av det samlede antallet som arbeider i utdanningsyrker og har høyere utdanning. En betydelig del av de sysselsatte, spesielt i videregående skoler, har hovedfag fra universitet og er registrert med den høyere graden de innehar i ADMOD. Derfor gir figur 4-3 ikke et riktig inntrykk av andelen sysselsatte innen utdanningsyrker som har høyere utdanning.

Figur 3.17. Andelen lærere og pedagoger med lavere universitetsutdannelse fordelt på næringer, 2004 og 2025



3.3.4. Sysselsetting etter utdanningsretninger innen høyere universitets- og høyskolenivå

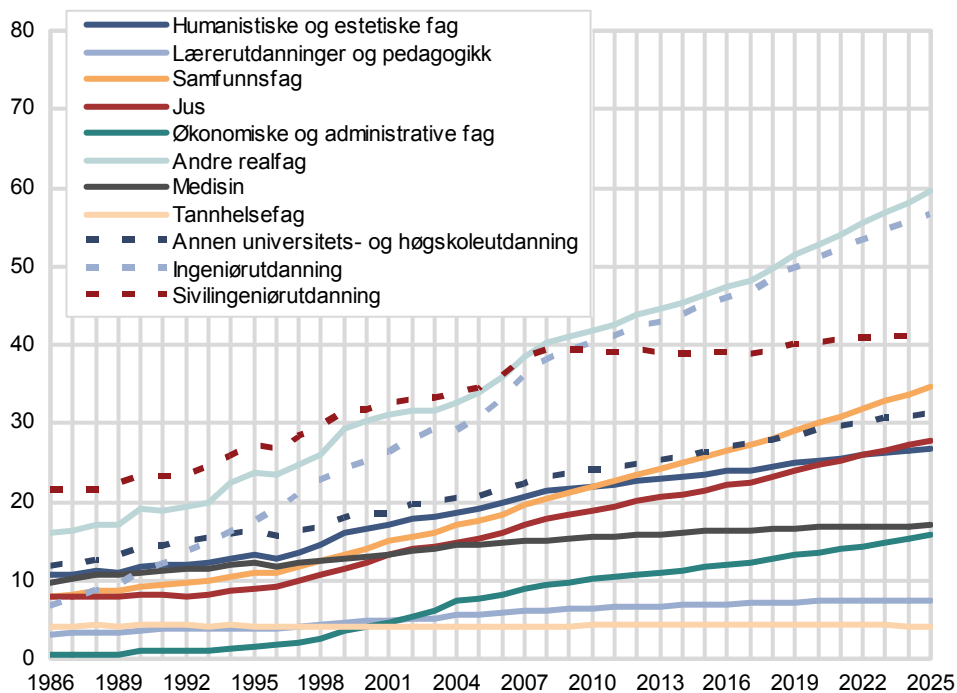
Figur 3.18 og 3.19 viser utviklingen i sysselsettingen av personer med utdanning på høyere nivå fra universitet eller høyskoler, henholdsvis i 1000 personer og som andel av totalt antall sysselsatte. Sysselsettingen av arbeidskraft innenfor denne høyutdannelsesgruppen vil samlet sett øke markert ifølge beregningene, men også innenfor denne gruppen er det noen klare forskjeller.

Antall sysselsatte med utdanning innenfor gruppen andre realfag vil fortsette den trendmessig sterke veksten fram mot 2025. Denne gruppen blir trolig den største blant de med høy universitetsutdanning i løpet av noen få år. Inntil 2004 var den største gruppen sivilingeniører. Etter hvert som utbyggingstakten i Nordsjøen trappes ned vil også veksten i behovet for sivilingeniører flate ut. I figur 3.20 vises fordelingen av sivilingeniørene på næringer i 2004 og 2025 ifølge beregningene. I 2004 arbeidet 44 prosent av sivilingeniørene i annen privat tjenesteyting, i 2025 antas denne andelen å øke til 56 prosent. Andelen som er sysselsatt innen olje- og gassutvinning synker fra 9 prosent i 2004 til 3 prosent i 2025.

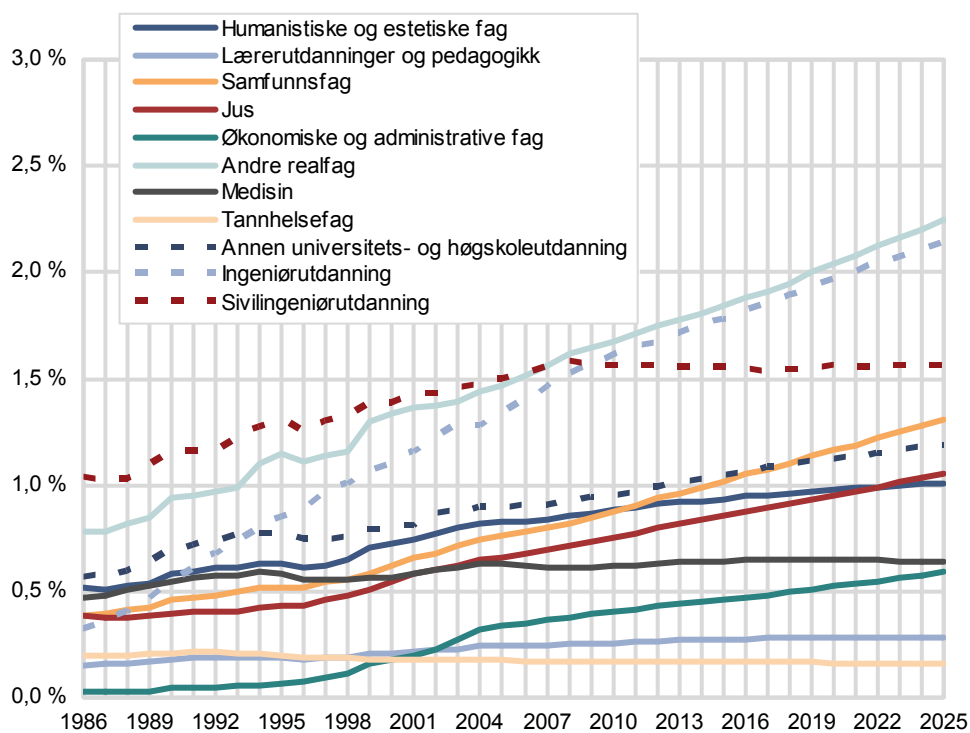
Også sysselsettingen av jurister og personer med samfunnsfaglig utdanning på et høyere universitetsnivå øker markert i beregningen. Blant disse gruppene er sysselsettingsveksten særlig sterk i offentlig sektor. Fra å utgjøre i underkant av 1,5 prosent av den samlede sysselsettingen i offentlig sektor i 2004, utgjør samfunnsviterene knapt 2,5 prosent i 2025. Juristene går fra å utgjøre 0,9 til 1,6 prosent i samme periode. Også behovet for arbeidskraft med annen universitet- og høyskoleutdanning øker markert i offentlig sektor.

I figur 3.21 vises den relative fordelingen av sysselsettingen blant de med høyere universitetsutdanning på næringer i 2004 og 2025. Andelen med høyere universitetsutdanning som sysselsettes i offentlig sektor holder seg uendret på 42 prosent fra 2004 til 2025. Andelen innen annen privat tjenesteproduksjon øker i samme periode fra 32 til 35 prosent, og det er innen olje- og gassproduksjonen nedgangen kommer. Utviklingen gjenspeiler i hovedsak omstillingene sivilingeniørene står ovenfor i beregningen.

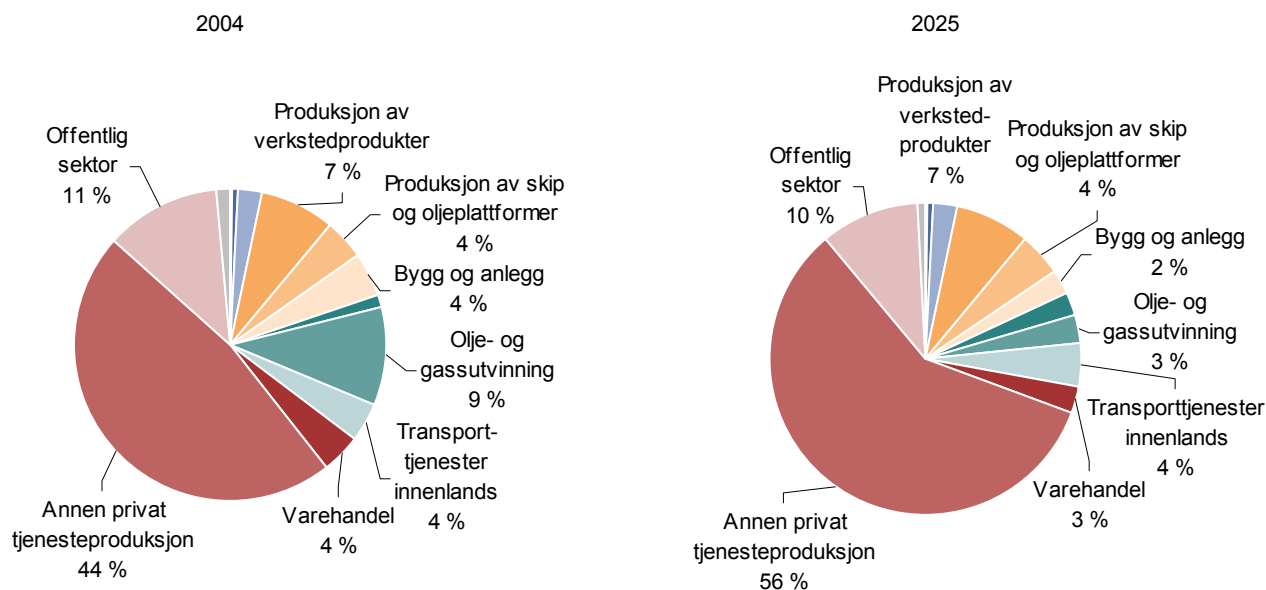
Figur 3.18. Sysselsetting i 1000 personer, høyere universitetsnivå



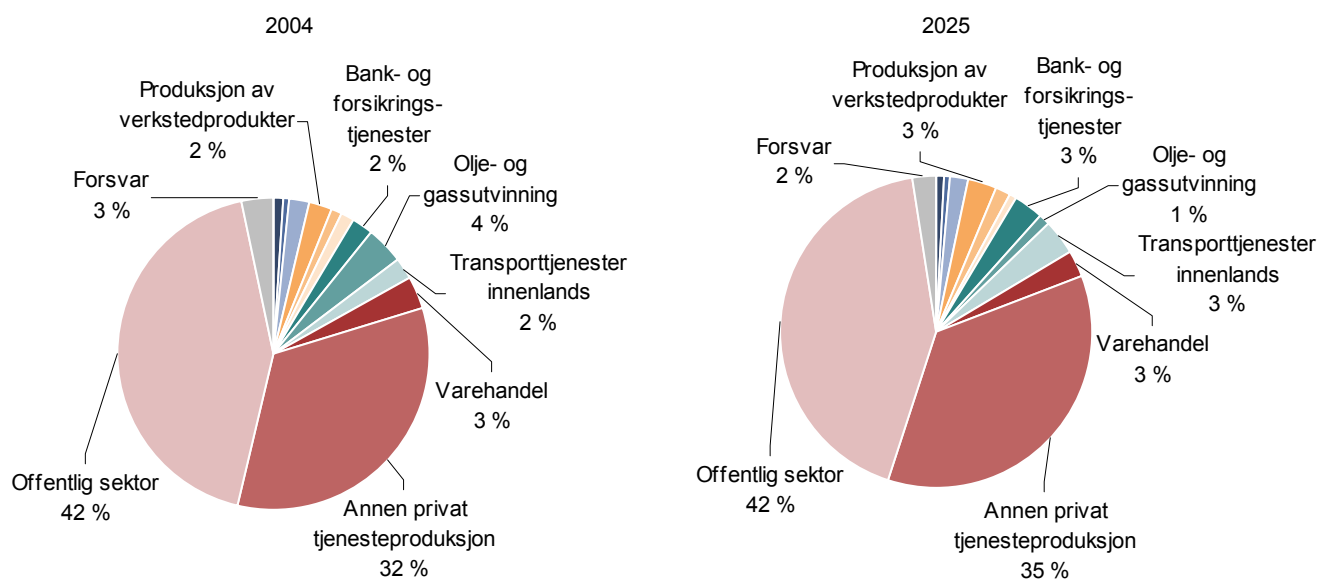
Figur 3.19. Sysselsetting blant arbeidstakere med utdanning på høyere universitetsnivå i prosent av total sysselsetting



Figur 3.20. Andelen sivilingeniører fordelt på næringer, 2004 og 2025



Figur 3.21. Andelen med høyere universitetsutdanning fordelt på næringer, 2004 og 2025



4. Tilbudet av arbeidskraft etter utdanning

For å utarbeide konsistente framskrivinger for utviklingen på arbeidsmarkedet og økonomien som helhet, er aggregerte relasjoner for arbeidstilbudet innarbeidet i MODAG. Relasjonene er estimert etter kjønn og grov aldersgruppering, og i motsetning til det mikrobaserete opplegget i MOSART har det vært mulig å ta hensyn til tidsserieutviklingen i økonomiske størrelser som reallønn, skattenivå og arbeidsledighet. Det er imidlertid en klar begrensning med MODAG at det ikke skilles mellom arbeidskraft etter ulike typer utdanning. Verken aldersforløpet for utdanningen, inntreden i arbeidsmarkedet eller uttreden på grunn av pensjonering er inkludert. Disse aspektene er imidlertid dekket på en detaljert måte i mikrosimuleringsmodellen MOSART i henhold til utdanningsinndelingen gitt i Vedlegg A. Med noen mindre unntak tilsvarer det den valgte inndelingen i arbeidsmarkedsmodellen angitt i tabell 2.1. I de tilfellene hvor MOSART i nåværende versjon er mer aggregert enn det som er lagt til grunn for arbeidsmarkedsframskrivingene, vil detaljrikdommen i tilbudsframskrivingene naturlig nok bli begrenset av dette. Som omtalt i kapittel 2, vil imidlertid utdanningsinndelingen i MOSART bli gjort litt mer detaljert og tilpasset inndelingen i arbeidsmarkedsframskrivingene i forbindelse med en kommende oppdatering av modellen.

Utgangspopulasjonen i MOSART er fra 1993, og utdanningsovergangene er sist estimert på grunnlag av data fra 1999. Sammen med manglende ressurser til å kalibrere modellen mot fagfelt etter 1999 innebærer dette et klart behov for oppdatering for å gi pålitelige framskrivinger av arbeidstilbudet etter utdanning. Et arbeid med oppdatering ble startet høsten 2007, og forutsetningen var at nytt datagrunnlag, ny utdanningsstandard (i tråd med Statistisk sentralbyrå, 2000) og ny utdanningsdefinisjon (i tråd med Jørgensen, 2006) skulle være på plass ved årsskiftet 2007/2008. Av ulike grunner har det ikke vært mulig å komme i mål med dette i denne runden. Framskrivingene på tilbudssiden er derfor begrenset til de fire hovedgruppene for utdanningsnivå i tabell 2.1.

4.1. Nærmere beskrivelse av MOSART

MOSART er en dynamisk mikrosimuleringsmodell for framskrivinger av befolkningen i Norge. Modellen starter med et utvalg av befolkningen i 1993 (*utgangspopulasjonen*) med deres historiske kjennetegn, herunder utdanningsnivå og -aktiviteter. Det videre livsløpet for hvert enkelt individ blir deretter simulert ved tilfeldige trekninger av begivenheter som de enkelte individer kan bli utsatt for hvert år videre i livsløpet. Sannsynlighetene for ulike utfall avhenger av kjennetegn ved individet selv (*overgangssannsynligheter*). Når simuleringen gjennomføres for et stort antall individer, er det mulig å si noe om befolkningen i Norge i noen tiår framover, gitt de forutsetningene som er lagt til grunn for overgangssannsynlighetene.

Overgangssannsynlighetene vil normalt være estimert på grunnlag av observerte overganger mellom ulike kjennetegn i et år eller over en periode. I simuleringen er det med enkle metoder mulig å justere overgangssannsynlighetene slik at modellen treffer aggregert statistikk, og dette vil gi verdifull informasjon om modellen reproducerer den faktiske utviklingen. I framskrivingen bruker en enten nivået fra et nylig estimert år, eller overgangssannsynlighetene slik de er justert i det siste året det foreligger data for (eventuelt et gjennomsnitt av de 5 eller 10 siste årene). Dette gir en referansebane som viser hva som vil skje hvis "alt fortsetter som nå". Rundt referansebanen presenteres alternative beregninger med andre forutsetninger, og disse alternative simuleringene belyser hvor robuste konklusjonene i referansebanen er (sensitivitetsanalyser) og/eller konsekvensene av endret offentlig politikk (virkningsberegninger).

Simuleringen i MOSART omfatter inn- og utvandring, død, fødsler, pardannelse og -oppløsning, husholdningstilknytning ellers, skolegang og innvirkning på utdanningsnivå, pensjonering, arbeidstilbud og -inntekter, samt et enkelt

inntektsregnskap på individnivå. Utdanning er med i MOSART av to grunner. Den første grunnen er at utdanning tjener som en viktig forklaringsvariabel for annen atferd i simuleringen, spesielt fordi utdanning kan fange opp samvariasjon mellom ulike kjennetegn i ulike faser av livet. Den andre grunnen er ønsket om å benytte modellen til å gi framskrivninger for tallet på personer i befolkningen og arbeidsstyrken etter utdanning. En slik modellering er mulig og hensiktsmessig fordi få personer begynner på og fullfører en utdanningsaktivitet etter de har passert 20-30 års alder samtidig som avgangen ved pensjonering er styrt av pensjoneringsmønstrene som er sterkt knyttet opp mot alder. Forskjellen i utdanningsnivå mellom de eldre arbeidstakerne og de nye kullene med ungdom vil derfor være en av de viktigste drivkreftene i modellen. For flere utdanningsgrupper kan disse forskjellene være store.

Hadde overgangen fra skole til arbeidsliv skjedd ved en gitt alder for alle, så hadde dette blitt en meget enkel modelleksersis. Imidlertid er det stor spredning i denne overgangen, selv om de fleste går ut i yrkesaktivitet et sted mellom 18 og 30 år. Vurdert mot de krav som stilles til presisjon for analyser av ubalanser i arbeidsmarkedet, er det likevel vanskelig å se bort fra at en del tar utdanning i 30- og 40-årene. Dette fordrer en simuleringsmodell og en nøye evaluering av resultatene.

En mer omfattende og generell beskrivelse av MOSART finnes i Fredriksen (1998), mens utdanningsdelen og bakgrunnen for denne er bedre dekket i Andreassen m.fl. (1993). I forbindelse med at en person tar utdanning blir følgende beslutninger tatt:

- Gå inn i utdanning?
- Valg av utdanningsretning
- Forbli i utdanning?
- Fullføre utdanning?

Beslutningene om å gå inn i utdanning, forbli og fullføre er av typen ”enten eller”. Forklaringsvariablene som er benyttet omfatter kjønn, alder, høyeste fullførte utdanning og igangværende utdanning per 1. oktober året før. Valg av utdanningsretning kan bli gjort flere ganger, for hver gang en person tar fatt på en ny utdanning. I prinsippet kan valget omfatte alle de fagfeltene som er inkludert i MOSART i henhold til oversikten i Vedlegg A, men i praksis er valget mer begrenset avhengig av tidligere fullført utdanning. Kjønn og alder spiller også en rolle for valg av utdanningsretning.

I framskrivningene med MOSART blir det lagt til grunn at overgangssannsynlighetene for utdanning er konstante i hele perioden. Dette er en urealistisk forutsetning spesielt fordi overgangssannsynlighetene representerer en blanding av atferd og kapasitet i systemet. Økonomiske forhold som framtidig avlønning og arbeidsledighet kan også spille en rolle uten at det er inkludert i modellen. Den etter norske forhold høye arbeidsledigheten rundt 1990 bidro til en kraftig økning i andelen med ungdom under utdanning på begynnelsen av 1990-tallet. De oppdaterte analysene som ble gjennomført høsten 2007 rundt valgene om å gå inn i utdanning, forbli og fullføre, vil sammen med framtidige forskningsprosjekter forsøke å kaste bedre lys over faktorer bak ungdoms utdanningsvalg.

Registeret for befolkningens utdanning inneholder en svakhet på grunn av manglende innrapportering av utdanning for utenlandsstudenter og innvandrere etter 1980. Selv om det periodevis har vært gjennomført undersøkelser for å kartlegge opplysningene i etterkant, har det på langt nær vært mulig å få registrert utdanningsnivået til alle, og det er heller ingen rutiner for å innarbeide tilleggsopplysningene i MOSARTs utgangspopulasjon som nå skriver seg så langt tilbake som 1993. I en situasjon med utsikter til et vedvarende høyere nivå på innvandringen enn tidligere, vil derfor framskrivningene med denne modellen gi en betydelig vekst i tallet på personer med uoppgitt utdanning. I opplegget for å sammenholde tilbuds- og etterspørselssiden omtalt i avsnitt 4.2 er imidlertid

opplysninger fra Arbeidskraftundersøkelsene (AKU) lagt til grunn for å fordele sysselsettingen etter utdanningsnivå. I AKU blir alle spurt om utdanningsnivå slik at problemet med uoppgett utdanning for innvandrerne i de administrative registrene i stor grad blir eliminert. Men med et langt større omfang av innvandring enn før er det opplagt at det bidrar til større usikkerhet om sammensetningen etter utdanning i de framskrevne tallene.

En klar styrke med MOSART-modellen for å framskrive tilbudet av ulike typer arbeidskraft, er at yrkesdeltaking og arbeidstid blir tilordnet befolkningen etter kjønn, alder og utdanning. Modellen beregner derfor de framtidige konsekvensene for arbeidsstyrken av bestemte forutsetninger om utdanningsforløpet på en konsistent måte. Etter avsluttet utdanning har personer med høyere utdanningsnivå klart høyere yrkesdeltaking enn personer med lavere nivå. Tilbøyeligheten til tidligpensjonering er også klart lavere. Ettersom det tas hensyn til yrkesdeltaking og pensjonering på hvert alderstrinn, vil det med MOSART være mulig å avdekke mulige langsiktige konsekvenser av endrede forutsetninger om utdanningssystemet. Som resultatene fra framskrivningene viser, innebærer den sterke ekspansjonen i høyere utdanning på begynnelsen av 1990-tallet at tallet på personer med denne utdanningen som går inn i arbeidsstyrken, vil være klart større enn tallet på de som går ut i flere tiår framover.

4.2. Samordning mellom tilbudsframskrivningene fra MOSART og MODAG

På grunn av ulik modellering og ulike bakgrunnsvariable kan det oppstå avvik i framskrivningen av det samlede arbeidstilbudet mellom MODAG og MOSART selv om begge modellene bygger på de samme demografiske forutsetningene. Det er nødvendig å benytte framskrivningen fra MODAG for å sikre konsistens med framskrivningen av den samlede sysselsettingsutviklingen. Følgelig er det derfor nødvendig å korrigere de utdanningsfordelte framskrivningene fra MOSART slik at de blir konsistente med det samlede arbeidstilbudet og den samlede arbeidsledigheten gitt fra MODAG. Dette skjer ved at framskrivningene for de ulike utdanningsgruppene blir korrigert med forholdstallet mellom MODAGs og MOSARTs arbeidsstyrke.

Ettersom heller ikke utdanningsfordelingen av arbeidsstyrken i MOSARTs datagrunnlag og fordelingen av sysselsettingen i arbeidsmarkedsmodellen knyttet opp mot MODAG er gjennomført på nøyaktig den samme måten, har det også for hver utdanningsgruppe vært nødvendig med en liten korreksjon for avvik mellom MOSARTs arbeidsstyrke og summen av sysselsatte og arbeidsledige i utgangsåret. Denne korreksjonen gjennomføres ved å definere arbeidsstyrken for hver utdanningskategori i utgangsåret som summen av de sysselsatte med den aktuelle utdanningen og det tilsvarende tallet på arbeidsledige i henhold til arbeidskraftundersøkelsene (AKU). I framskrivningen legges det deretter til grunn at veksten i arbeidsstyrken for hver utdanningsgruppe følger anslagene fra MOSART.

Korrigeringen for avviket mellom den samlede arbeidsstyrken i MODAG og MOSART gjennomføres på toppen av dette. Arbeidsstyrken i MODAG bygger på definisjonen i Nasjonalregnskapet og inkluderer i utgangspunktet sysselsatte utlendinger. Datagrunnlaget for MOSART er avstemt mot arbeidskraftundersøkelsene som er en spørreundersøkelse om tilknytningen til arbeidsmarkedet basert på et utvalg av Norges bosatte befolkning. Sysselsatte utlendinger som ikke er registrert bosatt, inngår ikke i dette utvalget. Det er hensiktsmessig å skille mellom to grupper av sysselsatte ikke-bosatte utlendinger; utlendinger i utenriks sjøfart og sysselsatte utlendinger på korttidsopphold. Ettersom disse to gruppene ikke inngår i utdanningsfordelingen, må de følgelig trekkes fra i arbeidsmarkedsframskrivningene.

4.3. Framskrivinger av arbeidsstyrken etter utdanningsnivå

Arbeidet med å oppdatere framskrivingene av tilbud og etterspørsel for ulike typer arbeidskraft etter utdanning ble startet opp høsten 2007. Statistisk sentralbyrås befolkningsframskrivinger fra høsten 2005²¹ er så lang lagt til grunn både for framskrivingene på tilbudssiden og de makroøkonomiske beregningene på etterspørselssiden. Blant annet som følge av sterk vekst i norsk økonomi og mangel på arbeidskraft har det i 2006 og 2007 vært en sterk økning i nettoinnvandringen. Selv om veksten nå ventes å avta, er det rimelig å tro at nettoinnvandringen vil holde seg på et høyt nivå de nærmeste årene, før den så begynner å avta. I tillegg bidrar vår antakelse om en avdemping av høykonjunkturen vi nå er inne i til å redusere yrkesfrekvensene blant nordmenn. Dessuten vil de eldre utgjøre en stadig større andel av befolkningen i yrkesaktiv alder. Siden gjennomsnittlig yrkesfrekvens er lavere i de eldre aldersgruppene enn gjennomsnittet for øvrig, bidrar dette til ytterligere avdemping i veksten i arbeidsstyrken i årene framover. I MODAG-framskrivingene øker likevel arbeidstilbudet gjennom hele framskrivningsperioden, men gjennomsnittlig yrkesdeltakelse målt som arbeidstilbud i prosent av befolkningen i alderen 16-74 år reduseres fra vel 75 prosent de nærmeste årene til under 70 prosent i slutten av perioden (se avsnitt 3.2).

Ettersom utviklingen i den samlede arbeidsstyrken blir bestemt i MODAG, har forutsetningene lagt til grunn for framskrivingene med MOSART bare noe å si for arbeidsstyrkens sammensetning, og dermed de avledede ubalansene. For å legge MOSART-framskrivingen så nær som mulig de makroøkonomiske framskrivingene med MODAG, har vi valgt å benytte alternativet med høy nettoinnvandring, dvs. 24 000 per år, fra befolkningsframskrivingene i 2005. På grunn av problemene med å tilordne utdanningsnivå til innvandrerne omtalt i avsnitt 4.2, vil denne forutsetningen etter hvert gi et økt antall personer i arbeidsstyrken med uoppgitt utdanning slik det går fram av tabell 4.1. Det bør vurderes i hvilken grad disse personene kan fylle opp for personer hvor framskrivingene viser mangel på arbeidskraft.

De demografiske framskrivingene er basert på en videre økning i levealderen. Med en videre forutsetning om at hovedprinsippene i den vedtatte pensjonsreformen blir gjennomført etter intensjonen i 2010, vil dette etter hvert bidra til utsatt pensjonering som følge av de forsikringsmessige egenskapene til det nye systemet. Ettersom det nye systemet innebærer at en opparbeidet pensjonsrettighet skal fordeles på forventet antall år som pensjonist, forventer vi at pensjoneringen blir utsatt når levealderen øker for å unngå at de årlige ytelsene blir for sterkt redusert. Det er rimelig å tro at det er særlig grupper med høy utdanning som vil utsette pensjoneringen. For utdanning, yrkesdeltaking og uførepensjonering er en videreføring av de observerte tilbøyelighetene fra 2006 lagt til grunn for beregningene med MOSART. Selv om yrkesdeltakingen etter kjønn og alder for den delen av befolkningen som er yngre enn lavest mulig pensjonsalder, ligger fast, vil innvandring og utsatt pensjonering være viktige faktorer som bidrar til fortsatt økning i arbeidsstyrken.

I de to siste tiårene har det vært en sterk økning tallet på elever og studenter i videregående og høyere utdanning. På videregående nivå kan en stor del av økningen forklares med et økende årskull i de aktuelle aldersgruppene, men styrkingen av videregående skole gjennom Reform 94 har også bidratt. For høyere utdanning fant det sted en kraftig økning i utdanningskapasiteten på begynnelsen av 1990-tallet. Dette hadde særlig sammenheng med at økt utdanning ble vurdert som et tiltak for å unngå en kraftig økning i arbeidsledigheten rundt 1990. Selv om situasjonen på arbeidsmarkedet har bedret seg betraktelig siden den gang, har utdanningskapasiteten i stor grad blitt videreført innenfor de fleste områder av høyere utdanning. Det har derfor vært en klar økning i andelen av ungdomskullene som tar høyere utdanning også i løpet av de siste ti årene. Ettersom andelene nå

²¹ Jf Brunborg og Texmon (2005a og 2005b).

begynner å komme opp på et høyt nivå (både målt som prosent av størrelsen på de aktuelle ungdomskullene og sammenlignet med andre land), er det åpenbart at veksten i andelene omfattet av høyere utdanning vil bli klart lavere framover. Selv om det fortsatt kan forventes en svak økning, har vi likevel valgt å holde utdanningstilbøyelighetene faste på 2006-nivået i framskrivingene. Som vist i tabell 4.1, vil det selv med disse antakelsene bli en sterk vekst i tallet på personer med høyere utdanning i arbeidsstyrken i årene framover. Hovedårsaken til dette er at nye årskull med høy utdanning erstatter eldre årskull med lav utdanning.

Tabell 4.1. Framskriving av arbeidsstyrken etter utdanningsnivå. 1000 personer

	2004	2010	2015	2020	2025
Obligatorisk utdanning	281	252	218	195	180
Mellomutdanning	1328	1407	1393	1401	1396
Universitets- og høgskoleutdanning, lavere nivå	587	685	737	800	853
Universitets- og høgskoleutdanning, høyere nivå	170	206	227	251	273
Uoppgitt	16	25	31	37	42
I alt	2383	2575	2607	2684	2744

Selv med forutsetningen om konstante utdanningstilbøyeligheter er tallet på personer i arbeidsstyrken med utdanning fra universitet og høgskoler, lavere nivå anslått å vokse med 286 000 personer fra 2004 til 2025, eller nærmere 50 prosent. I 2025 vil således over 30 prosent av arbeidsstyrken inneha utdanning på dette nivået. For universitets- og høgskoleutdanning høyere grad vil tallet på personer i arbeidsstyrken i samme periode øke med over 100 000 personer, eller mer enn 60 prosent. Med nærmere 10 prosent av arbeidsstyrken med det høyeste utdanningsnivået vil andelen med universitets- og høgskoleutdanning i 2025 komme opp i over 40 prosent.

Med den gamle utdanningsdefinisjonen vil tallet på personer med mellomutdanning vokse svakt, men over halvparten av arbeidsstyrken vil fortsatt ha utdanning på dette nivået i 2025. Med den nye utdanningsdefinisjonen vil trolig tallet på personer i arbeidsstyrken med utdanning på mellomnivå bli om lag 10 prosent lavere i 2025. Prosentvis er utslaget trolig enda sterkere i 2004²². Med den nye utdanningsdefinisjonen, hvor bare de med fullførte tre eller fireårige videregående utdanninger regnes med, ville økningen i tallet på personer i arbeidsstyrken med utdanning på mellomnivå trolig være sterkere enn det som framgår av tabell 3.2.

Tallet på personer i arbeidsstyrken med bare obligatorisk utdanning vil avta merkbart i årene framover ved at årskull med et stort innslag med denne utdanningen går av med pensjon og blir erstattet av nye kull hvor en langt større andel har mellomutdanning eller høyere utdanning. Med den gamle utdanningsdefinisjonen vil nedgangen fra 2004 til 2025 bli på om lag 100 000 personer, og i 2025 vil i underkant av 7 prosent av arbeidsstyrken ha utdanning på dette nivået. Dersom personer med grunnkurs fra videregående skole inkluderes i tillegg i tråd med den nye definisjonen, vil nedgangen bli klart større fra om lag 25 prosent av arbeidsstyrken i 2004 til i overkant av 10 prosent av arbeidsstyrken i 2025.

4.4. Sammenligning av tilbud og etterspørsel

Tilbud og etterspørsel etter arbeidskraft for de fire utdanningsnivåene er gjengitt i figur 4.1. I denne figuren har vi sammenholdt etterspørselen etter arbeidskraft fra beregningene ved hjelp av MODAG, presentert i kapittel 3, med de justerte framskrivingene for tilbudet av arbeidskraft basert på MOSART. Bortsett fra konsistens mellom sysselsetting og arbeidsstyrke på aggregert nivå er de utdanningsfordelte framskrivingene av tilbud og etterspørsel gjennomført uavhengig av hverandre, og det er ikke samspills- eller tilbakespillseffekter mellom modellene. Med slike uavhengige framskrivinger av tilbud og etterspørsel for hver

²² Det er ikke mulig å tilrettelegge utdanningsfordelte tall fra AKU i tråd med den nye definisjonen før 2006. Det vil først bli mulig å presentere framskrivinger av tilbud og etterspørsel etter arbeidskraft i tråd med ny definisjon når datagrunnlaget til både MOSART og AD-MOD blir oppdatert.

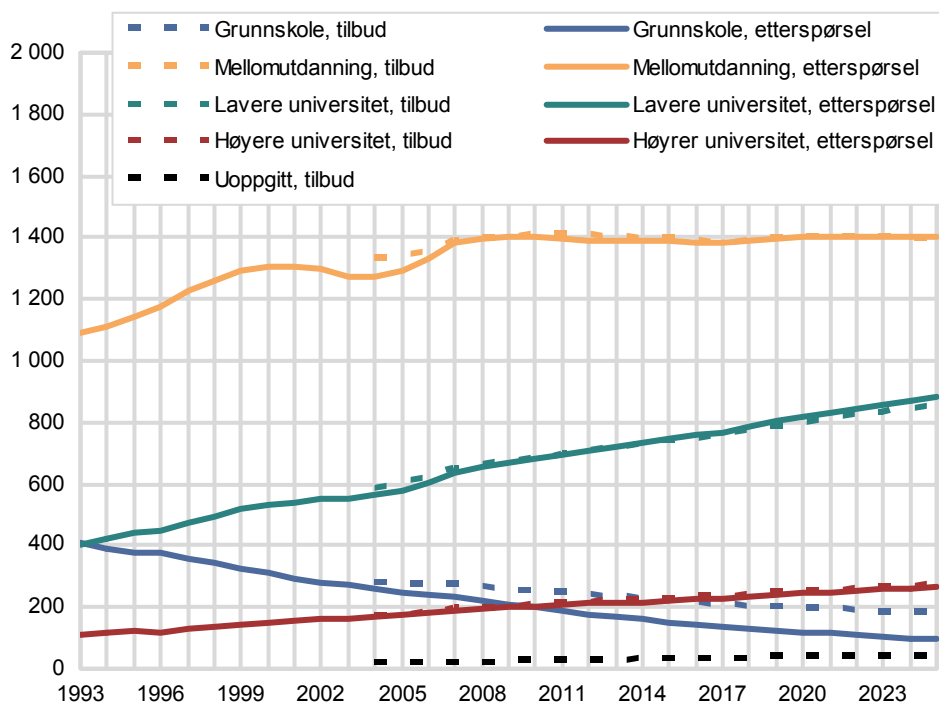
av de fire hovedgruppene er det forbausende godt samsvar i utviklingen. Økende etterspørsel etter personer med mellomutdanning i de siste årene som følge av konjunkturoppgangen har langt på vei eliminert den ubalansen som ble observert gjennom arbeidsledigheten for denne utdanningsgruppen i 2004. Videre framover ventes både tilbud og etterspørsel for denne utdanningsgruppen å holde seg noenlunde uendret. Det kan selvsagt likevel oppstå ubalanser for enkelutdanninger innenfor dette nivået uten at det for øyeblikket er mulig å avdekke det med det eksisterende beregningsopplegget. Framskrivningene for personer med helse- og sosialfaglig utdanning dokumentert i Texmon og Stølen (2005) indikerer for eksempel at det etter hvert vil bli oppstå en betydelig mangel på hjelpepleiere/ omsorgsarbeidere/helsefagarbeidere.

For universitets- og høyskoleutdanning viser framskrivningene godt samsvar mellom utviklingen i tilbud og etterspørsel på det høyeste nivået, mens etterspørselen ser ut til å utvikle seg litt sterkere enn tilbudet på det laveste nivået. Dette kan muligens motvirkes ved ytterligere noe økning i utdanningskapasiteten. De foreliggende beregningene gir ikke grunnlag for å si noe om mulige ubalanser for enkeltgruppene. De tidligere framskrivningene for helse- og sosialpersonell indikerer at det vil være noenlunde balanse mellom tilbud og etterspørsel for sykepleiere, mens det kan bli utdannet for mange vernepleiere, barneverns- og sosionomer. På den andre siden indikerer oppdaterte (og foreløpige upubliserte) framskrivninger for personer med lærerutdanning at det kan oppstå mangel på allmennlærere.

Med de forutsetningene som er lagt til grunn ser det ut til at etterspørselen etter personer med bare grunnskoleutdanning vil gå sterkere ned enn tilbudet. Den svake økningen i arbeidsledigheten i de nærmeste årene som følger av de makroøkonomiske beregningene, vil derfor i første rekke gjøre seg gjeldende på dette utdanningsnivået.

I framskrivningene av arbeidstilbudet etter utdanningslengde er det noen personer med uoppgitt utdanning. I etterspørselsframskrivningene er antallet med uoppgitt utdanning nær null og ikke vist i figuren. Dersom gruppen med uoppgitt utdanning på tilbudssiden i hovedsak bare har grunnskoleutdanning, vil ledigheten blant disse kunne øke sterkere enn det som framgår av figur 4.1. Utfordringen for utdanningspolitikken blir således å heve kompetansenivået blant de i denne gruppen slik at eventuell overskuddsetterspørsel blant gruppene med høyere utdanning blir dekket.

Figur 4.1. Tilbud og etterspørsel etter arbeidskraft etter utdanningslengde. 1000 personer



Referanser

- Andreassen, L., T. Andreassen, D. Fredriksen, G. Spurkland og Y. Vogt (1993): Framskrivning av arbeidsstyrke og utdanning. Mikrosimuleringsmodellen MOSART. Rapporter 93/6, Statistisk sentralbyrå.
- Bjørnstad, R., Cappelen, Å., Holm, I. og Skjerpen, T. (2002): Past and Future Changes in the Structure of Wages and Skills, Documents 2002/4, Statistisk sentralbyrå.
- Bjørnstad, R. og Skjerpen, T. (2002): Framtidige utviklingstrekk i arbeidsmarkedet: Økte forskjeller i lønn og ledighet, Økonomiske analyser **02/2**, Statistisk sentralbyrå.
- Boug, P., Y. Dyvi, P. R. Johansen og B. E. Naug (2005): MODAG: En makroøkonomisk modell for norsk økonomi. Sosiale og økonomiske studier 108/2002. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
http://www.ssb.no/forskning/modeller/modag/rev_sos/
- Briscoe, G. and R. Wilson (2003): Modelling UK occupational employment. *International Journal of Manpower*, 24/5, 256-289.
- Brunborg, H. og Texmon, I. (2005a): Forutsetninger for befolkningsframskrivingen 2005-2060, Økonomiske analyser 6/2005 (34-38).
- Brunborg, H. og Texmon, I. (2005b): Hovedresultater fra befolkningsframskrivingen 2005-2060, Økonomiske analyser 6/2005 (30-33).
- Dam, P. U. (red.) (1996): ADAM - En modell av dansk økonomi, Danmarks Statistikk.
- Drzwi, W., L. Lerskau, Ø. Olsen og N.M. Stølen (1994): Tilbud og etterspørsel etter ulike typer arbeidskraft. Rapporter 1994/2, Statistisk sentralbyrå.
- Fredriksen, D. (1998): Projections of Population, Education, Labour Supply and Public Pension Benefits - Analyses with the Dynamic Microsimulation Model MOSART. *Sosiale og økonomiske studier* 101, Statistisk sentralbyrå.
- Freeman, R. B. og L. F. Katz (1995): *Differences and Changes in Wage Structure*. Chicago: University of Chicago Press og NBER.
- Gottschalk, P. og T. M. Smeeding (1997): Cross-National Comparisons of Earnings and Income Inequality. *Journal of Economic Literature*, s. 633-687.
- Hole, V. og M. Gjelsvik (2007): Rammevilkår for kommunenes økonomistyring 1970-2005. En politisk-økonomisk kalender for kommunesektoren i Norge. Notat 2007/16, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Jørgensen, T. (2006): Nye definisjoner av utdanningsnivåer.
http://www.ssb.no/magasinet/slik_lever_vi/art-2006-09-14-01.html
- Köber, T., Risberg, T og Texmon, I. (2005): Hvor jobber førskolelærere og lærere? I *Utdanning 2005 – deltakelse og kompetans.*, Statistiske analyser 74, Statistisk sentralbyrå.
- Madsen H. (2000): Helse, vedtatte reformer og sysselsettingsbehov i kommunene fram mot 2040. Økonomiske analyser 9/2000. Statistisk sentralbyrå, s. 24-29.

Machin, S. (2001): The changing nature of labour demand in the new economy and biased technology change. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 63,753-775.

Statistisk sentralbyrå (2000): Norsk standard for utdanningsgruppering – Revidert 2000.

Stølen, N.M. (2001): Tilbud og etterspørsel for ulike typer arbeidskraft. *Økonomiske analyser 6/2001*. Statistisk sentralbyrå, s. 52-58.

Texmon, I. og N.M. Stølen (2005): Arbeidsmarkedet for helse- og sosialpersonell fram mot år 2025. Dokumentasjon av beregninger med HELSEMOD 2005. Rapport 2005/38, Statistisk sentralbyrå.

Wilson, R.A., A. Dickerson and K. Homenidou (2004): *Working Futures*. Sector Skills Development Agency: Wath on Dearne.

Wilson, R.A., F. Cörvers, B. Gardiner, B. Kriechel, H. Pollitt, I. Livanos og U. Chewpreecha (2008): *Medium-term forecast of occupational skill needs in Europe*, Cedefop.

Vedlegg A

Inndeling etter utdanning i arbeidsmarkedsmodellen og MOSART

AD-MOD	Utdanningsgruppe	NUS 2000	MOSART
0	I alt, inkl. uoppgitt		
1	Obligatorisk utdanning	0, 1, 2	03
2	Mellomutdanning	3, 4, 5	
2.1	Allmenne fag	30, 315, 368, 40, 415, 468	04
2.2	Økonomiske og administrative fag	34, 44, 54	21
2.3	Elektrofag, mekaniske fag og maskinfag	355, 455, 555	Del av 22
2.4	Bygg- og anleggsgfag	357, 457, 557	Del av 22
2.5	Andre naturvitenskapelige, tekniske og håndverk	351, 352, 353, 354, 356, 358, 359 451, 452, 453, 454, 456, 458, 459 551, 552, 553, 554, 556, 558, 559	Del av 22
2.6	Pleie- og omsorgsfag	361, 365, 369, 461, 465, 469, 561, 565, 569	23
2.7	Andre fag, mellomutdanning	31 eks. 315, 32, 33, 362, 363, 364, 366, 367, 37, 38, 39 41 eks. 415, 42, 43, 462, 463, 464, 466, 467, 47, 48, 49 50, 51, 52, 53, 562, 563, 564, 566, 567, 568, 57, 58, 59, 9	10
3 og 4	Universitets- og høyskoleutdanning	6, 7, 8	
3.1	Humanistiske og estetiske fag, lavere nivå	61	81_C
4.1	Humanistiske og estetiske fag, høyere nivå	71, 81	81_H
3.2	Lærerutdanninger og pedagogikk, lavere nivå	62	54_C
4.2	Lærerutdanninger og pedagogikk, høyere nivå	72, 82	54_H
3.3	Samfunnsfag og jus, lavere nivå	63	82_C
4.3	Samfunnsfag, høyere nivå	73 eks 737, 83 eks. 837	82_H
4.4	Jus, høyere nivå	737, 837	91
3.5	Økonomiske og administrative fag, lavere nivå	64	52_C
4.5	Økonomiske og administrative fag, høyere nivå	74, 84	52_H
3.6	Ingeniørutdanning	UH 11, UH19	51
4.6	Sivilingeniørutdanning	UH55	92
3.7	Andre realfag, lavere nivå	65 ekskl. UH11 og UH19	83_C
4.7	Andre realfag, høyere nivå	75 og 85 eks. UH55	83_H
3.8	Pleie- og omsorgsfag	661	53
3.9	Andre helse-, sosial og idrettsfag	662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669	Del av 40_C
4.8	Medisin	763, 863	93
4.9	Tannhelsefag	764, 864	94
3.10	Annen universitets- og høyskoleutd, lavere nivå	60, 67, 68, 69	Del av 40_C
4.10	Annen universitets- og høyskoleutd, høyere nivå	70, 761, 762, 765, 766, 767, 768, 769, 77, 78, 79 80, 861, 862, 865, 866, 867, 868, 869, 87, 88, 89	40_H
9	Uoppgitt		02