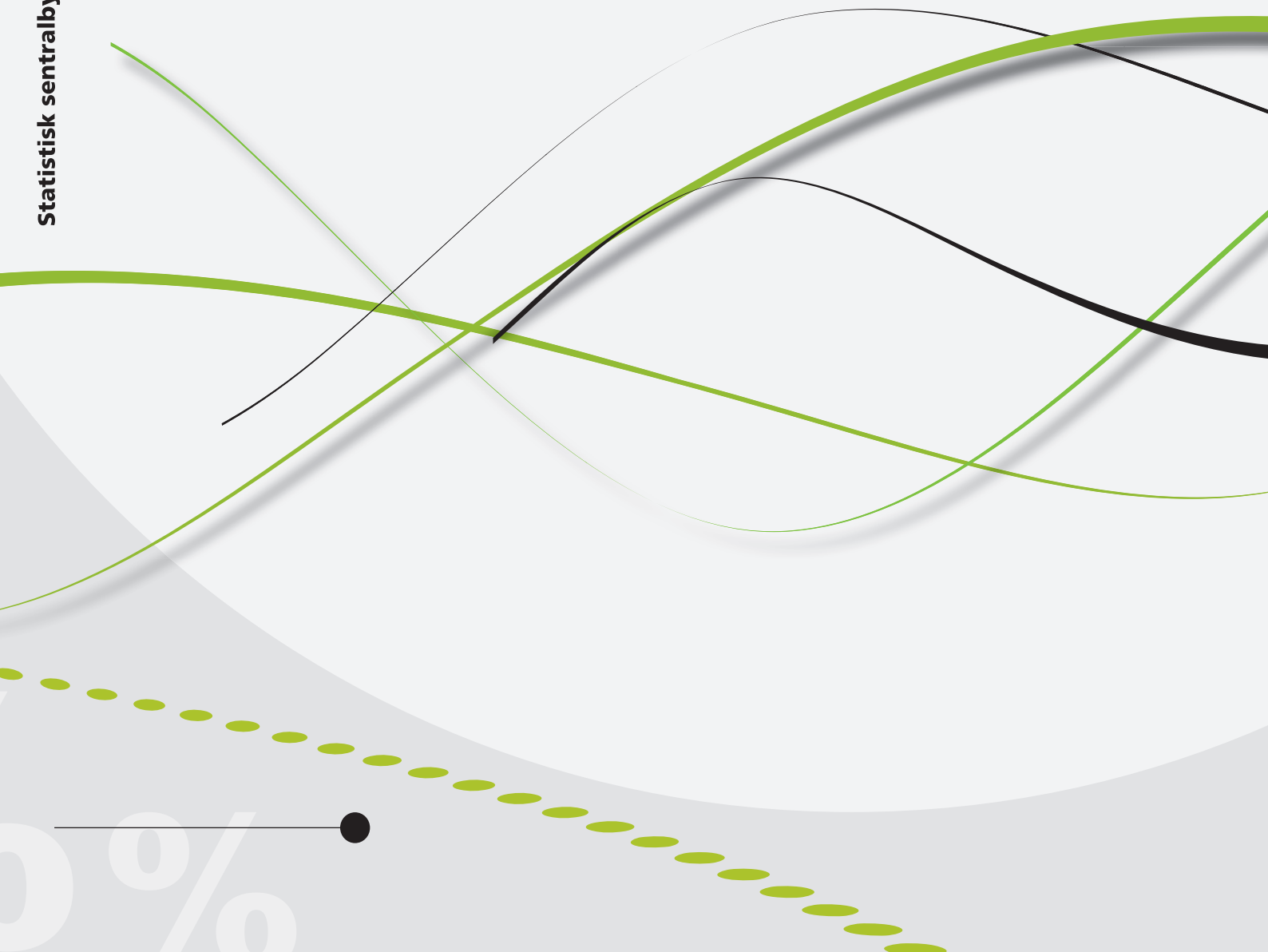




*Ådne Cappelen, Bjorn Dapi, Hege Marie Gjefsen,
Victoria Sparrman og Nils Martin Stølen*

Framskrivinger av arbeidsstyrken og sysselsettingen etter utdanning mot 2035



*Bjorn Dapi, Hege Marie Gjefsen, Victoria Sparrman,
Nils Martin Stølen og Ådne Cappelen*

**Framskrivinger av arbeidsstyrken og
sysselsettingen etter utdanning mot 2035**

I serien Rapporter publiseres analyser og kommenterte statistiske resultater fra ulike undersøkelser. Undersøkelser inkluderer både utvalgsundersøkelser, tellinger og registerbaserte undersøkelser.

© Statistisk sentralbyrå
Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen
skal Statistisk sentralbyrå oppgis som kilde.

Publisert 6. november 2018

ISBN 978-82-537-9834-9 (trykt)
ISBN 978-82-537-9835-6 (elektronisk)
ISSN 0806-2056

| Standardtegn i tabeller | Symbol |
|---------------------------------------|---------------|
| Tall kan ikke forekomme | . |
| Oppgave mangler | .. |
| Oppgave mangler foreløpig | ... |
| Tall kan ikke offentliggjøres | : |
| Null | - |
| Mindre enn 0,5 av den brukte enheten | 0 |
| Mindre enn 0,05 av den brukte enheten | 0,0 |
| Foreløpig tall | * |
| Brudd i den loddrette serien | — |
| Brudd i den vannrette serien | |
| Desimaltegn | , |

Forord

Statistisk Sentralbyrå har lang tradisjon for å framskrive arbeidsstyrke og sysselsetting etter utdanning.

Denne rapporten er finansiert av Kunnskapsdepartementet, Arbeids- og Sosialdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet.

Statistisk sentralbyrå, 25. oktober 2018

Brit Bye

Sammendrag

I denne rapporten studerer vi sysselsetting og arbeidsstyrke og hvilke drivkrefter som har betydning for sammensetningen av de to frem i tid. Vi framskriver sysselsetting og arbeidsstyrke i perioden 2016 til 2035 etter fem utdanningsnivå og 28 utdanningsfelt.

Rapporten tar utgangspunkt i sentrale utviklingstrekk for makroøkonomi og demografi for å framskrive arbeidsstyrken og sysselsettingen. Vi forutsetter at den historiske utviklingen kan brukes for å forutsi videre utvikling. Analysene kan dermed være et referansepunkt for hvordan en situasjon kan se ut i fremtiden dersom norsk økonomi utvikler seg i tråd med forutsetningene.

Framskrivning av arbeidsstyrken baserer seg på hvordan befolkningen har tatt utdanningsvalg de siste årene, den forventete demografiske utviklingen fremover, samt den observerte yrkesdeltagelsen. Vi framskriver arbeidsstyrke etter utdanning og fagfelt uavhengig av hvordan norsk økonomi utvikler seg. Dette vil si at arbeidsstyrken ikke responderer på potensielle endringer i arbeidsledighet eller lønnsnivå. Framskrivningene av arbeidsstyrken viser økt utdanningsnivå fremover. Etter hvert som de eldre årskullene går av med pensjon, blir personer med utdanning på grunnskole- eller videregående nivå byttet ut med personer med høyere utdanning.

Antall sysselsatte bestemmes ved hjelp av analyser fra makromodellen KVARTS. Utviklingen i internasjonal økonomi, finanspolitikk og petroleumsvirksomheten bestemmer i stor grad utviklingen i norsk økonomi, herunder sentrale makrostørrelser som samlet arbeidsstyrke, total sysselsetting og næringsstruktur. Total sysselsetting for hver av næringene fra denne modellen fordeles til fem utdanningsnivå innen hver næring, som fordeles videre på 28 utdanningsgrupper. Framskrivningene fra KVARTS viser at sysselsettingen går ned i industrien, petroleumsnæringen og i petroleumsrelatert virksomhet, i motsetning til offentlig virksomhet og tjenestenæringer, hvor sysselsettingen øker.

Arbeidsstyrke og sysselsetting etter utdanning framskrives separat. Det er ingen mekanismer som sørger for likevekt mellom modellene for de 28 utdanningsgruppene. Dermed kan ikke forskjellen mellom disse to størrelsene i framskrivingsperioden tolkes som framskrevet arbeidsledighet for de ulike utdanningsgruppene. Begge modellene baserer seg på den demografiske utviklingen i Befolkningsframskrivningene fra 2018, og bruker samme utdanningsklassifisering. Utviklingen i utdanningsgruppene for henholdsvis arbeidsstyrken og sysselsettingen kan derfor sammenlignes og gi informasjon om potensielle ubalanser. Makromodellen sikrer at aggregert ledighet ikke endres mye fra sitt historiske nivå.

Framskrivningene viser at veksten i sysselsettingen er høyere enn for arbeidsstyrken for personer med håndverksfag på videregående nivå. Videre ser vi høyere vekst i arbeidsstyrken enn i sysselsettingen for en rekke fag på bachelor- og masternivå. Dette er fag der relativt få vil gå av med pensjon de neste årene, og de nye som kommer inn i arbeidsstyrken vil derfor i liten grad erstatte de som går av med pensjon.

Personer med tekniske og naturvitenskapelige fag på høyere nivå har hittil i stor grad vært ansatt i petroleumsnæringen og industri. Begge disse næringene vil bli mindre enn tidligere ifølge framskrivningene. Utviklingen i privat tjenesteproduksjon bidrar i motsatt retning og trekker sysselsettingsandelen opp for disse

gruppene. Samlet ser vi at disse utdanningsgruppene utgjør en stabil andel av sysselsettingen i framskrivningene.

En aldrende befolkning mot 2035 øker behovet for helsepersonell. Framskrivningene viser at sysselsettingen for personer med videregående opplæring innen helse- og omsorgsfag vokser, mens arbeidsstyrken med denne utdanningsbakgrunnen synker. For pleie- og omsorgsfag på bachelornivå framskriver vi en svak nedgang i arbeidsstyrken, mens sysselsettingen av denne gruppen framskrives å øke kraftig. For personer med andre helsefag på bachelornivå framskrives derimot veksten i arbeidsstyrken å være betydelig høyere enn for sysselsettingen, og vi kan derfor anta at denne gruppen i noen grad kan dekke de potensielle ubalansene for helse- og omsorgsfag på videregående nivå og pleie- og omsorgsfag på bachelornivå.

Abstract

This report studies the labour force and employment by education in the future, and the driving forces that might impact them. We project employment and labour force from 2016 to 2035 by five levels of education and 28 fields. For these fields of education, we use projections of both employment and labour force to indicate potential imbalances at the future Norwegian labour market.

The report is based on central trends in the demographic and macroeconomic development to make projections about employment and labour force by education. These projections build on an important assumption, namely that the historical development that we observe in the past will continue in the future. This analysis hence contributes with an important starting point for discussing potential future developments that may deviate from the historical development.

Projections of the labour force are based on how the population has made educational choices during the last five years, the expected demographic development in the future, and the observed labour market participation. The labour force by educational level and field is thus projected independently of how we expect the Norwegian economy to grow, and it does not respond to changes in unemployment or wages. The projections show increased level of education towards 2035. When older cohorts retire, persons with education at compulsory or upper secondary level are replaced with persons with higher education.

Employment is defined from the working population in the macro model KVARTS. The development in international economy, fiscal policy and the petroleum sector to a large extent determine the demand for goods and services in the model, which further determines the industry structure and employment for each industry. Total employment for every industry is disaggregated to five levels of education, that are further decomposed into 28 fields of education based on the trends from 1986 and onwards.

The projection from KVARTS show decreased employment in the petroleum sector and in manufacturing, in contrast to public and private services. These are sectors that to a large extent employ labour with higher education. The projections show increased employment for persons with vocational education at upper secondary level and tertiary level. Employment for those with general education at upper secondary level and lower secondary education decreases as a share of total employment.

Employment and labour force by education are projected separately and mechanisms that contribute to labour market equilibrium are not considered. Hence, differences between the projected employment and the projected labour force are not projections of unemployment. However, both models are based on the same assumptions for demographic development and the same classification of education. The development can thus be compared, and divergent tendencies may be informative for policy makers and agents in the labour market.

The projections show that growth in employment is higher than the growth in labour force for persons with vocational education at upper secondary level within fields of craft. For an array of fields at bachelor- and master level, the projections show the opposite. These subjects have in common that there are relatively few with such education leaving the labour force, and there is thus little replacement demand.

For persons with educational background in science and engineering, the petroleum industry and the manufacturing industry have been important. Lower activity in these industries contributes negatively to employment of persons with such educational background. This is counteracted by growing industries such as private services. Lower competition by the petroleum and manufacturing industries may contribute to better access to this type of skills by other industries.

The ageing population towards 2035 increases the demand for health personnel. The projections show that there is an increase in the employment for persons with vocational education at upper secondary level in health and caregiving, while the projected labour force decreases. For nursing and caregiving at bachelor level, projections show a slight decrease in the labour force and an increase in employment. For other fields of health studies at bachelor level, we see the opposite pattern, with projections of the labor force growing more than employment. It can thus be assumed that this group to some extent might diminish potential imbalances for nursing and caregiving at bachelor level and health studies at upper secondary level.

Innhold

| | |
|--|-----------|
| Forord | 3 |
| Sammendrag | 4 |
| Abstract | 6 |
| 1. Introduksjon | 9 |
| 2. Utdanningsklassifisering | 12 |
| 3. Framskrivninger av arbeidsstyrke | 14 |
| 3.1. MOSART-modellen | 14 |
| 3.2. Framskrivninger | 15 |
| 4. Framskrivninger av sysselsetting | 21 |
| 4.1. KVARTS og ADMOD | 21 |
| 4.2. Sysselsettingsframskriving etter fem utdanningsnivå | 24 |
| 4.3. Framskrevet sysselsetting etter 28 utdanningsgrupper | 25 |
| 5. Sammenligning av utvikling for sysselsetting og arbeidsstyrke | 32 |
| 5.1. Sammenligning etter utdanningsnivå | 32 |
| 5.2. Framskrivning av arbeidsstyrke og etterspørsel etter arbeidskraft for sentrale grupper etter nivå og fagfelt | 37 |
| 6. Skiftanalyser | 44 |
| 6.1. Skiftanalyse: Økt fullføring i videregående opplæring | 44 |
| 6.2. Skiftanalyse: Redusert internasjonal etterspørsel og lavere oljepris | 46 |
| Referanser | 54 |
| Vedlegg A: Modellering av arbeidsstyrken | 55 |
| Vedlegg B: Modellering av sysselsettingen | 56 |
| Figurregister | 63 |
| Tabellregister | 65 |

1. Introduksjon

Det er betydelig forskjell i arbeidsledigheten mellom ulike utdanningsgrupper i Norge (OECD, 2016). Ledigheten er i gjennomsnitt høyere blant grupper med lav utdanning enn blant dem med høyere utdanning. Forskjeller i arbeidsledighet mellom utdanningsnivå tyder på at arbeidsstyrken ikke samsvarer med behovet for arbeidskraft. I denne rapporten beskriver vi sentrale drivkrefter for utviklingen i arbeidsstyrken og sysselsettingen etter utdanning. Ved å ta utgangspunkt i disse drivkreftene og hvordan vi forventer at de skal utvikle seg, kan vi peke på potensielle ubalanser på arbeidsmarkedet frem i tid.

En type ubalanser på arbeidsmarkedet kan oppstå dersom arbeidsstyrken og sysselsettingen vokser i ulikt tempo. Arbeidsstyrken er definert som både de som er i jobb og de som er arbeidsledige. Sysselsettingen er definert som personer som er i arbeid. Ved å sammenligne den framskrevne utviklingen i de to størrelsene kan man peke på potensielle ubalanser på arbeidsmarkedet fremover. Det er imidlertid utfordringer med å framskrive slike ubalanser (Ahamad and Blaug, 1973; Psacharopoulos, 1991), da usikkerheten er høy. Hvis man antar at utviklingen frem til nå kan brukes til å si noe om utviklingen fremover, kan likevel framskrivningene være et referansepunkt i diskusjonen om arbeidsmarkedet fremover i tid.

Ved å ta utgangspunkt i sentrale utviklingstrekk for demografi og makroøkonomiske forhold, framskriver vi arbeidsstyrken og sysselsettingen for ulike utdanningsgrupper. Vi presenterer resultater for 28 utdanningsgrupper fordelt på 5 nivåer: Grunnskole¹, videregående skole innen studieforbereende retninger, videregående skole innen yrkesfaglige retninger, utdanning på bachelornivå og utdanning på masternivå.

For å framskrive arbeidsstyrken og sysselsettingen bruker vi to separate modeller, og resultatene fra de to påvirker ikke hverandre. De baserer seg imidlertid på de samme antagelsene om befolkningsutviklingen og den samme klassifiseringen av utdanning. Det er da mulig å sammenligne utviklingen for de to sidene av framskrivningen. Forskjeller i framskrevet vekst for arbeidsstyrken og sysselsettingen vil da gi utslag i potensielle ubalanser på arbeidsmarkedet.

Sysselsettingen framskrives i tre trinn: Først bruker vi den makroøkonomiske modellen KVARTS til å framskrive næringsstrukturen basert på data fra nasjonalregnskapet. Dette gir framskrivninger av sysselsettingen for alle næringene, som i trinn to brytes ned til fem utdanningsnivå per næring ut fra hva som er observert i historien. I tredje trinn blir de fem utdanningsnivåene videre fordelt på 28 utdanningsfelt basert på historiske mønstre. For å framskrive arbeidsstyrken bruker vi mikrosimuleringsmodellen MOSART. Vi beregner befolkningens utdanningsbakgrunn og deltagelse i arbeidsstyrken. Basert på befolkningsframskrivningene fra 2018 framskriver vi arbeidsstyrken fordelt på utdanningsgrupper.

I framskrivningene legger vi til grunn at befolkningen utvikler seg i tråd med befolkningsframskrivningene fra 2018 (Leknes mfl., 2018). For sysselsettingen legger vi til grunn den makroøkonomiske og næringsøkonomiske utviklingen fra den makroøkonomiske modellen KVARTS. Videre antar vi at personer vil gjøre de samme utdanningsvalgene som de har gjort mellom 2009 og 2016, og at næringene vil ansette de ulike typene arbeidskraft i tråd med den observerte utviklingen.

For å belyse betydningen av forutsetningene som er gjort, gjør vi to skiftanalyser, der vi endrer sentrale forutsetninger. Vi gjør et skift for arbeidsstyrken og et for

¹ Inkludert uoppgitt utdanning

sysselsettingen. For arbeidsstyrken endrer vi fullførings sannsynligheten for videregående utdanning, som er en sentral parameter, og ser hvordan det påvirker arbeidsstyrkens sammensetning. For sysselsettingen endrer vi forutsetningene som er gjort for framtidig utvikling i oljeprisen i makromodellen KVARTS, og ser hvordan det påvirker næringsstrukturen og den tilhørende sysselsettingen.

Framskrivningene kan bidra til å peke på mulige ubalanser på arbeidsmarkedet fram i tid. Likevel kan ikke resultatene tolkes som framtidig arbeidsledighet eller overskudd av enkelte typer arbeidskraft. Det er flere årsaker til dette. Ubalanser innen en utdanningsgruppe kan påvirke lønninger, som videre kan påvirke både virksomhetenes og potensielle arbeidstakers tilpasning. I tillegg vil politiske tiltak påvirke utviklingen av arbeidsstyrke og sysselsetting fram i tid. Andre elementer påvirker hvordan vi tolker forskjellen mellom arbeidsstyrke og sysselsetting. Noen utdanningsgrupper ligner hverandre, og kan dermed utføre hverandres arbeidsoppgaver. Innen høyere utdanning er for eksempel evnen til å tilegne seg ny kunnskap sentral, og felles for alle utdanningene. Hvis det er vanskelig å få tak i arbeidskraft med en spesiell utdanning, kan annen arbeidskraft derfor være et godt substitutt. Innen noen utdanningsgrupper er det få som pensjonerer seg, og det er dermed få som skal erstattes, mens innen andre grupper er det motsatt. Behovet for å erstatte de som pensjonerer seg er en viktig drivkraft for forskjeller mellom framskrevet arbeidsstyrke og sysselsetting.

Hovedformålet med framskrivningene er å gi et tidlig varsel til både myndigheter, arbeidsgivere og potensielle studenter om mulige ubalanser. På denne måten kan aktørene motvirke at ubalansene blir så store som framskrivningene indikerer.

Det er usikkerhet knyttet til framskrivningene. For arbeidsstyrken har vi mye informasjon om de som er på arbeidsmarkedet allerede, og kan gjøre rimelige antagelser om deres pensjoneringsadferd. Større usikkerhet er knyttet til de nye som kommer inn på arbeidsmarkedet. Det gjelder de unge som kommer fra utdanning, men særlig de som innvandrer til Norge.

På sysselsettingsiden avhenger næringsstrukturen av en lang rekke forhold som er krevende å forutsi. I KVARTS-modellen er framtidig næringsstruktur knyttet til de gjeldende prognosene for norsk makroøkonomi. Videre er det usikkerhet rundt substitusjon av arbeidskraft framover og utviklingen av lønnsforskjeller mellom utdanningsnivå som har betydning for framskrivningene.

Den realiserte sysselsettingen etter utdanningsbakgrunn i framtida vil være bestemt både av den underliggende etterspørselen etter arbeidskraft og av arbeidsstyrken. Hvis arbeidsstyrken vokser svakere enn behovet for utdanningsgruppen, vil den realiserte sysselsettingen i større grad være bestemt av arbeidsstyrken. Hvis arbeidsstyrken vokser sterkere enn behovet vil derimot den realiserte sysselsettingen vokse sterkere enn det foretakenes egentlige behov tilsier.

Befolkningens utdanningsnivå har økt de siste tiårene, og framskrivningene viser en videre økning framover. Enkelte grupper innen høyere utdanning forventes å vokse kraftigere enn andre, særlig innenfor økonomi og administrasjon og samfunnsvitenskapelige fag. Selv om veksten i sysselsettingen av personer med høyere utdanning fortsetter å være høy framover ifølge framskrivningene, er den lavere enn veksten i arbeidsstyrken blant dem med utdanning på universitets- og høyskolenivå.

Rapporten vil i kapittel 2 gjøre rede for utdanningskategoriene som brukes. Deretter vil vi beskrive hvordan arbeidsstyrken framskrives og beskrive resultatene av framskrivningen i kapittel 3. I kapittel 4 beskriver vi utviklingen i syssel-

settingen og modellrammeverket som er lagt til grunn. I kapittel 5 sammenligner vi veksten i arbeidsstyrke og sysselsetting for de viktigste utdanningsgruppene i et forsøk på å peke på potensielle ubalanser på arbeidsmarkedet fram i tid. Vi gjør to skiftanalyser i kapittel 6 for å illustrere hva ulike forutsetninger har å si for framskrivningene. For arbeidsstyrken gjør vi et skift i sannsynligheten for å fullføre videregående utdanning. For sysselsettingsiden gjør vi et skift i oljeprisen for å illustrere hvordan endringer i forutsetninger om internasjonale forhold kan påvirke sysselsettingen.

2. Utdanningsklassifisering

De to modellene har til felles hvordan de klassifiserer utdanning. Begge opererer med fem utdanningsnivå: Grunnskoleutdanning eller lavere, utdanning på videregående nivå innen studieforbereende retninger, videregående utdanning innen yrkesfag, utdanning på bachelornivå og utdanning på masternivå. Definisjonen av de ulike utdanningsnivåene er i tråd med internasjonal standard for utdanningsklassifisering (ISCED 2011). For en detaljert gjennomgang av de ulike utdanningsgruppene, se Gjefsen (2015).

Tabell 2.1 Arbeidsstyrken etter utdanning i Norge, 2016. 1000 personer

| | Antall personer, i 1000 personer | Prosentandel | Gjennomsnittsalder |
|--|-------------------------------------|--------------|--------------------|
| Totalt | 2756 | | |
| Uoppgitt utdanning | 161 | 5,84 | 46,8 |
| Grunnskoleutdanning | 676 | 24,53 | 44,4 |
| Utdanning på videregående nivå | 955 | 34,67 | |
| Studieforbereende fag | 298 | 10,80 | 38,9 |
| Økonomisk og administrative fag ¹ | 101 | 3,67 | 49,2 |
| Elektrofag, mekaniske fag og maskinfag | 173 | 6,29 | 44,3 |
| Bygg- og anleggsgfag | 92 | 3,35 | 43,1 |
| Andre håndverksfag | 110 | 4,00 | 41,2 |
| Helse- og omsorgsfag | 103 | 3,74 | 42,2 |
| Andre fag | 78 | 2,82 | 44,5 |
| Bachelornivå | 639 | 23,17 | |
| Humanistiske fag | 41 | 1,48 | 34,4 |
| Pedagogiske fag | 148 | 5,34 | 47,5 |
| Samfunnsvitenskapelige fag | 31 | 1,13 | 33,5 |
| Økonomiske og administrative fag | 101 | 3,68 | 39,1 |
| Ingeniørfag | 61 | 2,22 | 49,0 |
| Andre naturvitenskapelige fag | 50 | 1,80 | 38,8 |
| Pleie- og omsorgsfag | 85 | 3,08 | 45,1 |
| Andre helsefag | 87 | 3,16 | 41,9 |
| Andre fag | 35 | 1,28 | 41,4 |
| Masternivå | 325 | 11,81 | |
| Humanistiske fag | 33 | 1,21 | 46,6 |
| Pedagogiske fag | 15 | 0,54 | 44,7 |
| Samfunnsvitenskapelige fag | 34 | 1,23 | 42,8 |
| Juridiske fag | 23 | 0,85 | 45,0 |
| Økonomiske og administrative fag | 51 | 1,87 | 41,5 |
| Ingeniørfag | 41 | 1,50 | 45,2 |
| Andre naturvitenskapelige fag | 58 | 2,07 | 44,4 |
| Medisin | 28 | 1,01 | 45,7 |
| Odontologi | 5 | 0,19 | 48,3 |
| Andre helsefag | 21 | 0,75 | 43,2 |
| Andre fag | 16 | 0,59 | 49,0 |

¹ Økonomi og administrasjon inkluderer en lang rekke eldre utdannelser, men det er også nye kandidater med utdannelser innen denne kategorien. Etter 2010 er det største utdannelsene innen denne kategorien Salgsfaget, Vg3, Kontor- og administrasjonsfaget, Vg3, samt uspesifiserte fag.

Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå.

Grunnskoleutdanning er en stor gruppe, og inkluderer både personer som har fullført grunnskoleutdanning og de som har uoppgitt utdanning. Gruppen med uoppgitt utdanning er i all hovedsak innvandrere som ikke har besvart spørreundersøkelse fra SSB, eller har ankommet etter siste spørreundersøkelse i 2011/2012. ² Personer med grunnskoleutdanning inkluderer også de som har startet videregående utdanning, men ikke fullført. Tabell 2.1 viser at de med grunnskoleutdanning fortsatt er den største av utdanningsgruppene i befolkningen.

Personer med videregående skole som høyeste fullførte utdanning er utdanningsnivået med flest personer i arbeidsstyrken, og innad i denne gruppen er de med opplæring innen studieforbereende fag den største. Blant de med yrkesfaglig opplæring er elektrofag, mekaniske fag og maskinfag den største, og er dominert av menn. For kvinner er pleie- og omsorgsfag den største gruppen blant de yrkesfaglige programmene. Personer som har startet i høyere utdanning, men ikke fullført, vil være registrert med utdannelsen på nivået før, det vil for de aller

² For informasjon om innvandreres utdanningsnivå, se Steinkellner og Holseter (2013).

fleste bety utdanning på videregående nivå. I dette rammeverket inkluderer videregående nivå også tekniske fagskoler.

Utdanning på bachelornivå utgjør i over av 20% av arbeidsstyrken i 2016. Man må ha fullført tilsvarende to påfølgende år i høyere utdanning for å fullføre det vi definerer som utdanning på dette nivået. Det betyr at også høyskolekandidater er en del av denne gruppen. Innen dette utdanningsnivået er utdanninger innen pedagogiske fag den største, fulgt av økonomiske og administrative fag. Gjennomsnittsalderen er betydelig lavere for dette utdanningsnivået enn de andre. Det skyldes at mange av personene som har utdanning på bachelornivå fortsetter å ta utdanning.

Utdanning på masternivå er en mindre gruppe, og inkluderer utdanninger med en varighet på 5 år eller mer. Også personer med doktorgrad er en del av denne gruppen. Selv om det er en forholdsvis liten gruppe, er tilveksten høy blant de nye som kommer inn i arbeidsstyrken. Gjennomsnittsalderen er likevel høy, som skyldes at alderen blant de nye som kommer inn i arbeidsstyrken er høyere enn for gruppen med utdanning på bachelornivå.

Som nevnt over inkluderer utdanning på videregående nivå også utdanninger på fagskolenivå. Fagskoler er en viktig del av utdanningstilbudet for personer med yrkesfaglig kompetanse. Tabell 2.2 viser antall nyutdannede innen hver av utdanningsgruppene på videregående nivå, og hvor mange av dem som har fagskoleutdanning.

Tabell 2.2 Videregående opplæring, totalt antall og antall som har fullført fagskole innen hver utdanningsgruppe. 2016

| | Totalt antall nyutdannede | Antall av de nyutdannede med fagskole |
|--|------------------------------|---|
| Studieforberedende fag | 36 000 | 300 |
| Økonomiske og administrative fag | 3 000 | 800 |
| Elektrofag, mekaniske fag og maskinfag | 8 000 | 1 000 |
| Bygg og anleggsgfag | 4 000 | 500 |
| Andre naturvitenskaplige og tekniske fag | 9 000 | 500 |
| Pleie og omsorgsfag | 12 000 | 700 |
| Andre fag | 6 000 | 700 |

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 2.2 viser at det er store forskjeller i hvor stor andelen med fagskoleutdanning er innen utdanningsfeltene. Blant de med studieforberedende fag er det relativt få av de nyutdannede som har utdanning på teknisk fagskolenivå, mens innen økonomiske og administrative fag er det mer enn en fjerdedel. For håndverksfagene er det i overkant av 10 prosent av de nyutdannede studentene som har fullført en utdanning på fagskolenivå.

3. Framskrivninger av arbeidsstyrke

3.1. MOSART-modellen

Arbeidsstyrken blir framskrevet ved bruk av MOSART³-modellen. Enkelt fortalt bruker den en persons sannsynlighet for å ta utdanning, lønnet arbeid eller motta trygd sammen med befolkningsframskrivningene for å simulere blant annet arbeidsstyrken framover i tid. For en detaljert beskrivelse av MOSART, se Fredriksen (1998).

Arbeidsstyrken er definert som de som er på arbeidsmarkedet til enhver tid. Vi kjenner utdanningsbakgrunnen til de som allerede er på arbeidsmarkedet. Vi vet også med ganske stor sikkerhet hvem som vil gå av med pensjon de nærmeste årene. Utfordringen er dermed å bestemme utdanningen til de nye som kommer inn på arbeidsmarkedet, det vil si de som enda ikke er ferdig med sin utdanning, de som tar etter- og videreutdanning, samt innvandrere.

Alle personer i befolkningen får definert sin utdanning i MOSART-modellen. Vi bruker tall fra Norsk Utdanningsdatabase så langt vi har data, som i denne rapporten er fram til 2016. For årene etter simuleres personenes utdanning. Hvert år gis alle individer mulighet i modellen til å bevege seg gjennom utdanningssystemet ved å la dem gjøre en rekke valg. Først velger man hvorvidt man starter en utdanningsaktivitet, deretter følger valg av nivå og fagfelt på utdanningen. Man velger så å enten fullføre utdanningen eller ikke, og dersom man ikke fullfører utdanningen kan man velge å fortsette i den samme utdanningsaktiviteten. I modellen foretas disse valgene en gang i året. Simulerte utdanningsvalg gir da en oppdatert utdanningsbakgrunn hvert år.

For hvert av de mulige valgene man kan foreta seg i modellen, beregnes overgangssannsynligheter basert på hva som er observert i data. I modellversjonen som er benyttet for beregningene i denne rapporten er overgangssannsynligheter beregnet ut fra registerdata fra NUDB i perioden 2010 til 2016. Vedlegg A1 gir en oversikt over hvordan man beveger seg gjennom modellen og de ulike utdanningsvalgene. For en detaljert beskrivelse av modellering av utdanning, se Gjefsen (2013).

For å bestemme hvem i modellen som er på arbeidsmarkedet til enhver tid simuleres deltagelse på arbeidsmarkedet. Sannsynligheten for å delta på arbeidsmarkedet er bestemt ut fra registerdata, og avhenger av utdanningsbakgrunn, kjønn og alder. Pensjoneringsadferd i modellen avhenger av de samme forholdene.

Å bestemme utdanningen til innvandrerne som kommer til Norge i modellen er en utfordring. I 2011 gjennomførte SSB en spørreundersøkelse om innvandreres utdanningsbakgrunn (Steinkellner & Holseter, 2013). Informasjon om innvandrernes utdanning ble da forbedret, men det mangler fortsatt utdanningsopplysninger omtrent 25% av innvandrerne. For å simulere utdanningen til nye innvandrere tildeler vi i modellen utdanningsbakgrunn ved ankomst ut fra informasjon i registerdata om tidligere innvandreres utdanningsbakgrunn ved ankomst. De som tar utdanning i Norge får tillagt denne utdanningen i modellen. Man kan også få oppdatert utdanningsbakgrunn i modellen på senere tidspunkt for å fange opp ny registrering av utdanning. Alle overgangssannsynligheter blir beregnet ut fra innvandringsbakgrunn. For mer detaljer om modellering av innvandreres utdanningsbakgrunn i MOSART, se Gjefsen mfl. (2014).

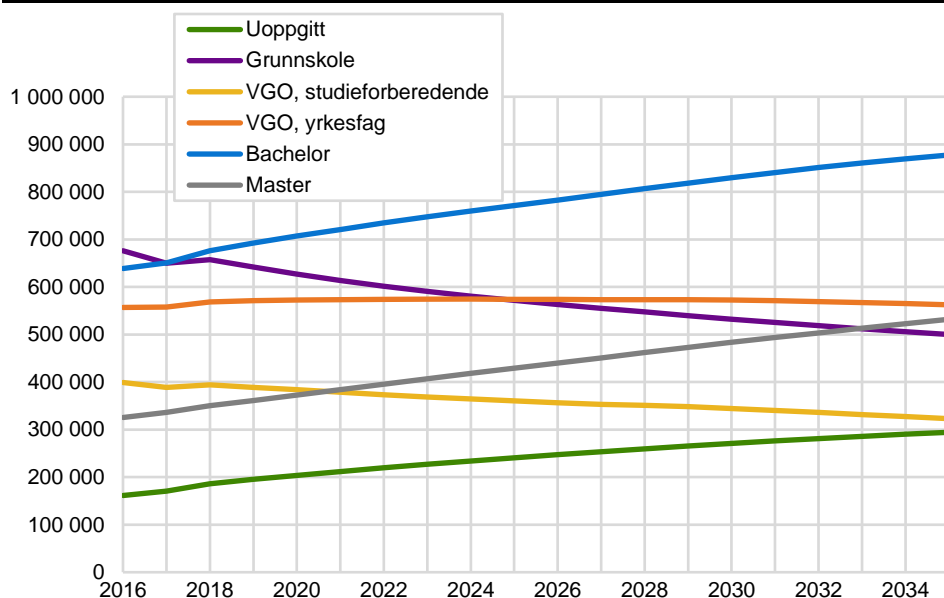
³ MOdell for Skole, ARbeid og Trygd

Noen viktige antagelser ligger til grunn for framskrivningene med MOSART-modellen. Framskrivningene er basert på hovedalternativet fra befolkningsframskrivningene, se Leknes mfl. (2018). Særlig antagelsene rundt innvandring er viktige for framskrivningene. Det tar minst 16 år før personer som blir født kommer inn på arbeidsmarkedet, mens innvandrere i mange tilfeller kommer rett inn på arbeidsmarkedet. Innvandringen er lavere i befolkningsframskrivningene fra 2018 enn i forrige versjon, og dette har betydning for beregningen av størrelsen på arbeidsstyrken totalt. Det påvirker også sammensetningen av arbeidsstyrken etter utdanning.

Vi forutsetter også at utdannings sannsynlighetene forblir de samme som gjennomsnittet av hva vi har observert i årene 2010 til og med 2016. Det samme gjelder for arbeidsmarkedssannsynlighetene, det vil si sannsynligheten for å være i arbeid gitt alder, utdanning og kjønn.

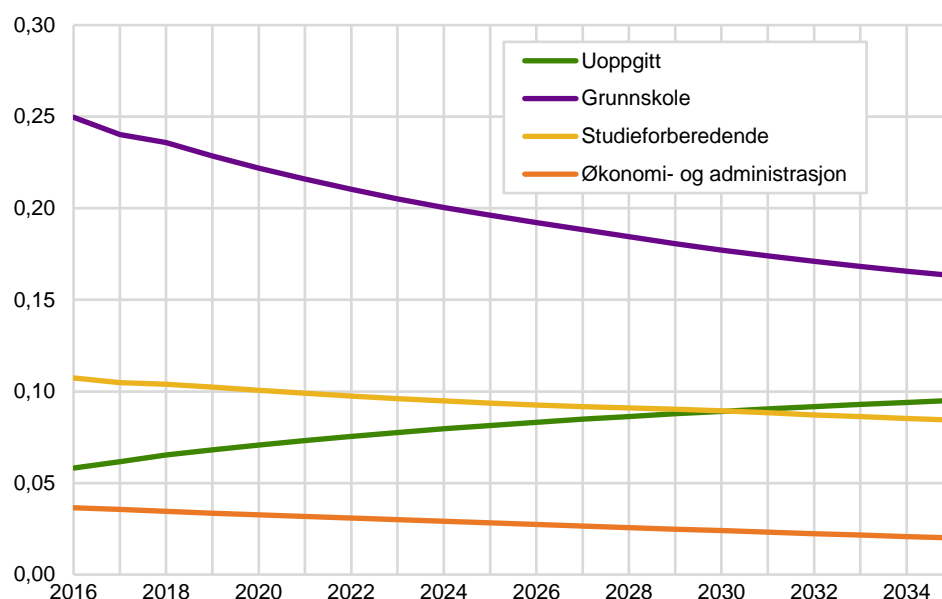
3.2. Framskrivinger

Figur 3.1 Arbeidsstyrkens utdanningsnivå, 2016-2035. Framskrivinger



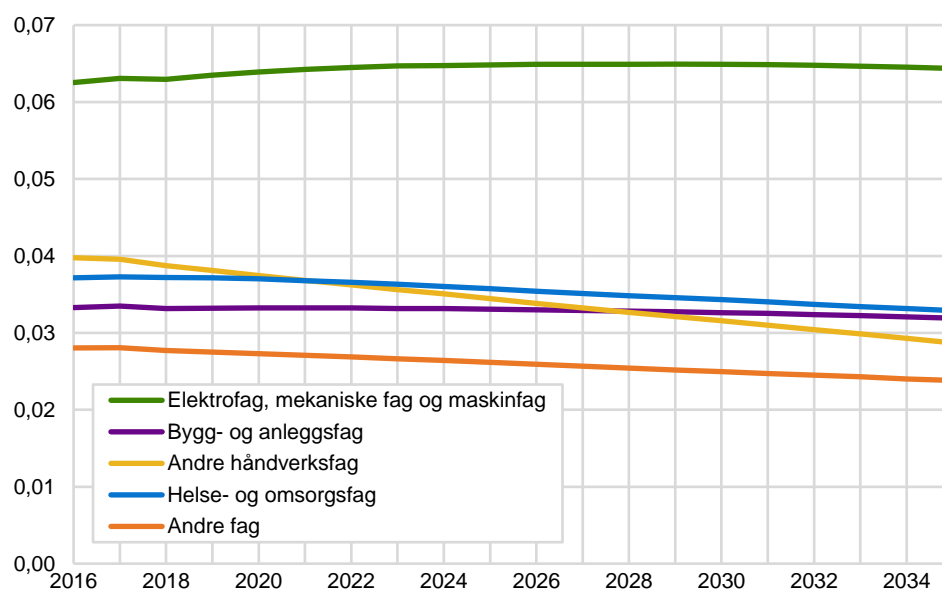
Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

Figur 3.1 viser framskrivningene av arbeidsstyrken etter utdanningsnivå. Vi ser at arbeidsstyrkens utdanningsnivå stiger. Det blir flere med høyere utdanning, og de med lavere utdanning blir færre. Andelen av arbeidsstyrken med yrkesfaglig bakgrunn på videregående nivå er ifølge framskrivningene stabil i framskrivingsperioden. Antall personer med utdanning på bachelornivå framskrives å stige med over 250 000 personer til 2035, mens de med utdanning på masternivå framskrives å øke med over 200 000. Dette motsvares av en betydelig framskrevet nedgang for gruppen med kun grunnskole. Det blir også færre med opplæring på videregående nivå som høyeste fullførte utdanning, både innen studieforbereende og yrkesfaglige opplæringsprogram. Antall med ukjent utdanning øker i takt med innvandringen, men veksten flater ut utover i perioden.

Figur 3.2 Andel av arbeidsstyrken med ukjent utdanning, grunnskole, samt videregående innen studieforberedende fag, 2016-2035. Framskrivninger

Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

I figur 3.2 ser vi hvordan andelen i arbeidsstyrken med uoppgitt utdanning og grunnskoleutdanning utvikler seg, sammen med de med opplæring innen studieforberedende opplæring på videregående nivå. Andelen med studieforberedende faller noe. Det skyldes at det er langt vanligere å fullføre høyere utdanning etter videregående opplæring blant de som kommer inn på arbeidsmarkedet enn blant dem som går av med pensjon. For økonomi og administrasjon⁴ er også tilveksten lav i forhold til avgangen. Det er færre som tar slik utdanning i dag enn blant tidligere kohorter. Andelen med grunnskole som høyeste fullførte utdanning synker kraftig gjennom perioden.

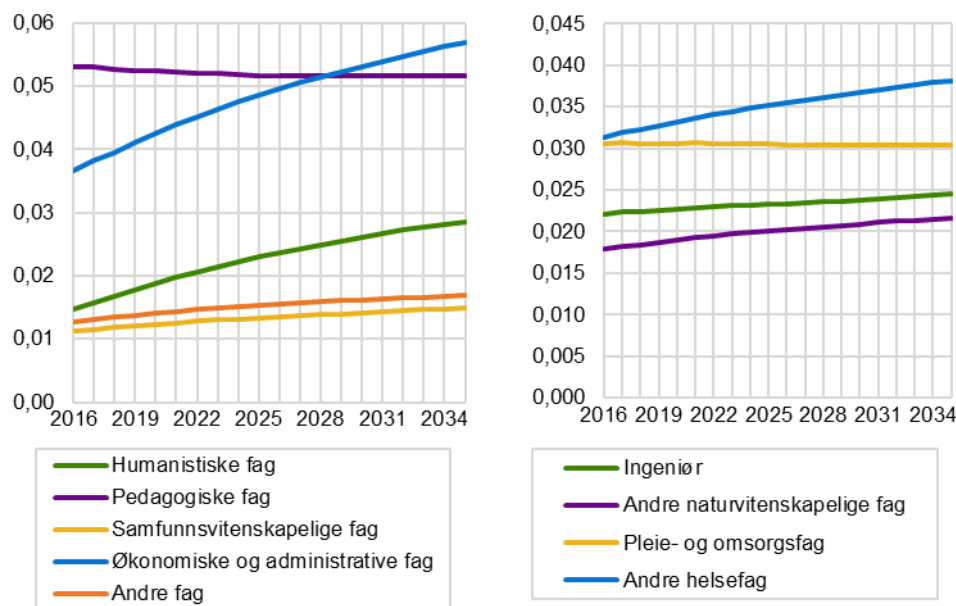
Figur 3.3 Andel av arbeidsstyrken med videregående opplæring innen yrkesfaglige utdanningsprogram, 2016-2035. Framskrivninger

Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

⁴ Økonomi og administrasjon inkluderer en lang rekke eldre utdannelser, men det er også nye kandidater med utdannelser innen denne kategorien. Etter 2010 er det største utdannelsene innen denne kategorien Salgsfaget, Vg3, Kontor- og administrasjonsfaget, Vg3, samt uspesifiserte fag.

I figur 3.3 viser framskrivningene at flere grupper på videregående nivå blir mindre relativt til samlet arbeidsstyrke. Unntaket er elektrofag, mekaniske fag og maskinfag og bygg- og anleggsgfag. For elektrofag, mekaniske fag og maskinfag ser vi en svak økning, særlig i starten av perioden, som flater ut etter 2030 når pensjoneringen av personer i denne gruppen går opp. Bygg- og anleggsgfag utgjør omtrent den samme andelen av arbeidsstyrken gjennom hele perioden, som innebærer at tilveksten av personer er omtrent lik avgangen til pensjon. Nedgangen i gruppen av andre håndverksfag er betydelig. Pleie- og omsorgsfag og andre fag går svakt ned, og er i absolutte tall henholdsvis 5 000 og 10 000 personer færre i 2035 enn i 2016.

Figur 3.4 Andel av arbeidsstyrken med utdanning på bachelornivå, 2016-2035. Framskrivninger

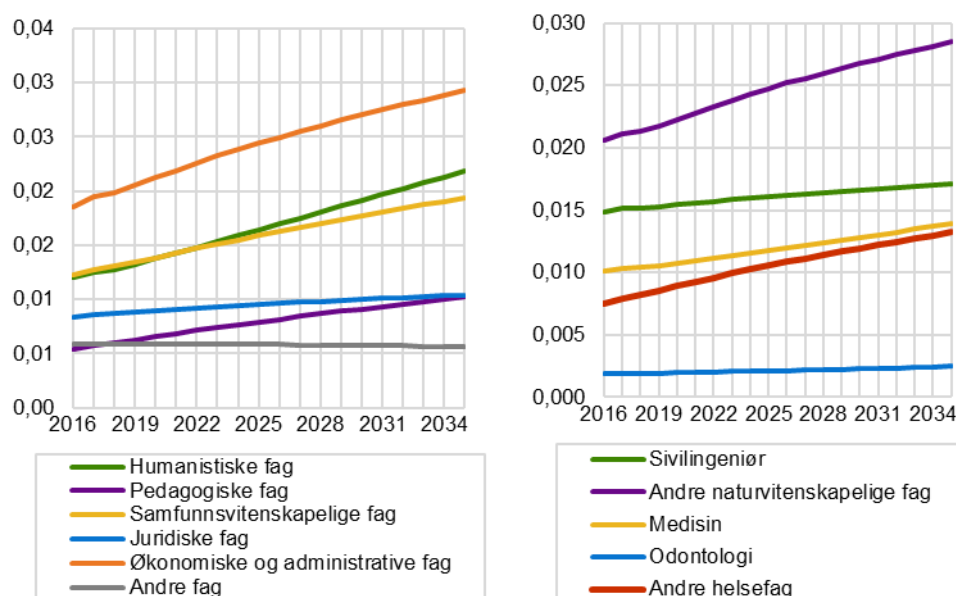


Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

Innen utdanningene på bachelornivå er det særlig én gruppe som vokser kraftig; personer med utdanning innen økonomi og administrasjon. Hvis befolkningen fortsetter å ta utdanningsvalg slik de har gjort de siste fem årene vil antall personer med økonomisk-administrativ utdanning på bachelornivå øke fra 100 000 i 2016 til nær 175 000 i 2035.

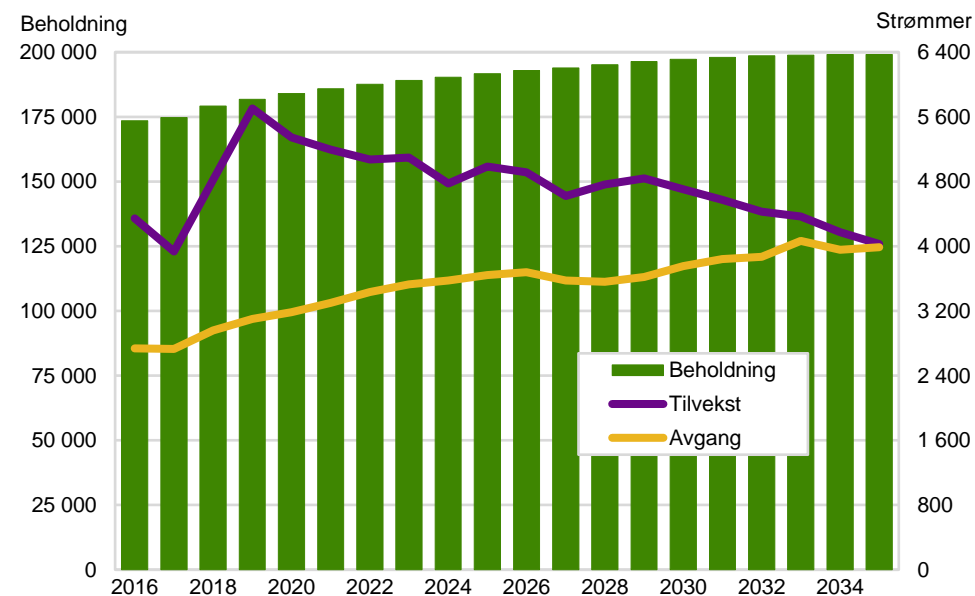
Alle utdanningsgruppene på bachelornivå vokser i antall personer. Imidlertid er det to grupper der framskrivningene viser at det ikke vil være vekst som andel av arbeidsstyrken. Det gjelder pedagogiske fag og pleie- og omsorgsfag. Felles for disse to gruppene er en høyere gjennomsnittsalder enn for de andre gruppene på dette nivået. Relativt flere vil gå av med pensjon i disse utdanningsgruppene, og for å dekke erstatningsbehovene vil det være behov for mange nye arbeidstakere.

Figur 3.5 viser at nær alle gruppene på masternivå vokser som andel av arbeidsstyrken dersom befolkningen fortsetter å velge utdanning slik den har gjort de siste årene. Noen grupper vokser imidlertid kraftigere enn andre. Særlig gruppene innen økonomi og administrasjon, humanistiske fag, naturvitenskapelige fag utenom ingeniørfag og samfunnsvitenskapelige fag vokser kraftig.

Figur 3.5 Personer i arbeidsstyrken med utdanning på masternivå, 2016-2035. Framskrivinger

Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

Forskjellen i utdanningsnivå blant de som kommer inn på arbeidsmarkedet og de som går ut, bestemmer endringene i utdanningsgruppene i framskrivingene. For å diskutere implikasjonene av dette vil vi presentere strømmer inn og ut av arbeidsmarkedet for enkelte grupper.

Figur 3.6 Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for personer med videregående utdanning innen elektrofag, mekaniske fag og maskinfag, 2016-2035. Framskrivinger

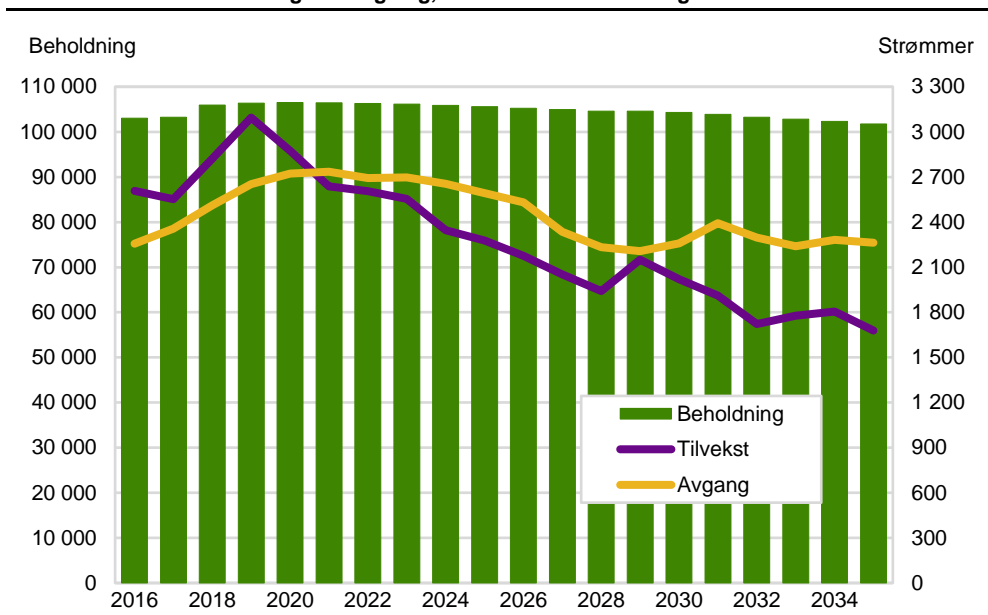
¹ Avgang inkluderer alle former for pensjon, inkludert uførepensjon, arbeidsavklaringspenger, etterlattepensjon, avtalepensjon, samt normal alderspensjon i kombinasjon med å slutte å jobbe. Tilvekst er residualt bestemt av tilvekst i beholdning fra året før pluss avgang, og er da de nye som kommer inn minus de som går videre i utdanning, pluss brutto innvandring i utdanningsgruppen.

Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

Innen elektrofag, mekaniske fag og maskinfag viser figur 3.6 at det vil være flere nye personer på arbeidsmarkedet enn personer som går ut av arbeidsmarkedet de første årene i framskrivingsperioden. Det er altså flere som kommer inn i arbeidsstyrken med denne utdanningsbakgrunnen enn det som er nødvendig for å

erstatte de som går av med pensjon. Fra 2030 går antall nye personer med slik opplæring på arbeidsmarkedet noe ned, og veksten i beholdningen avtar.⁵

Figur 3.7 Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for personer med videregående opplæring innen helse- og omsorgsfag, 2016-2035. Framskrivinger

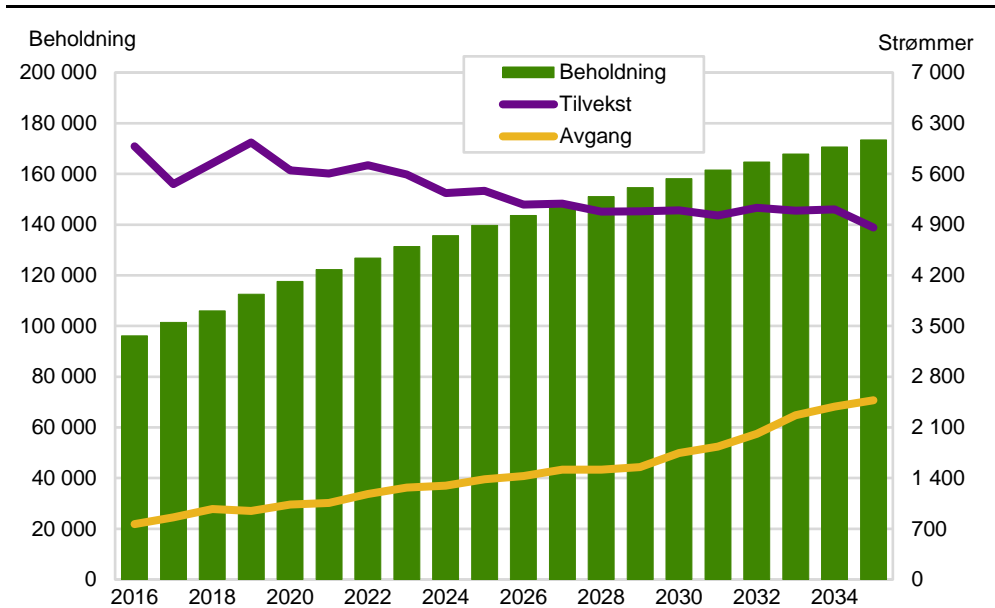


¹ Avgang inkluderer alle former for pensjon, inkludert uførepensjon, arbeidsavklaringspenger, etterlattepensjon, avtalepensjon, samt normal alderspensjon i kombinasjon med å slutte å jobbe. Tilvekst er residualt bestemt av tilvekst i beholdning fra året før pluss avgang, og er da de nye som kommer inn minus de som går videre i utdanning, pluss brutto innvandring i utdanningsgruppen.
Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

For helse- og omsorgsfag på videregående nivå er avgangen større enn tilveksten av ny arbeidskraft etter 2020, ifølge framskrivningene. Dersom de som går ut av arbeidsmarkedet med opplæring innen helse- og omsorgsfag skal erstattes av personer med samme utdanningsbakgrunn, utdannes det for få med helse- og omsorgsfag alt annet likt.

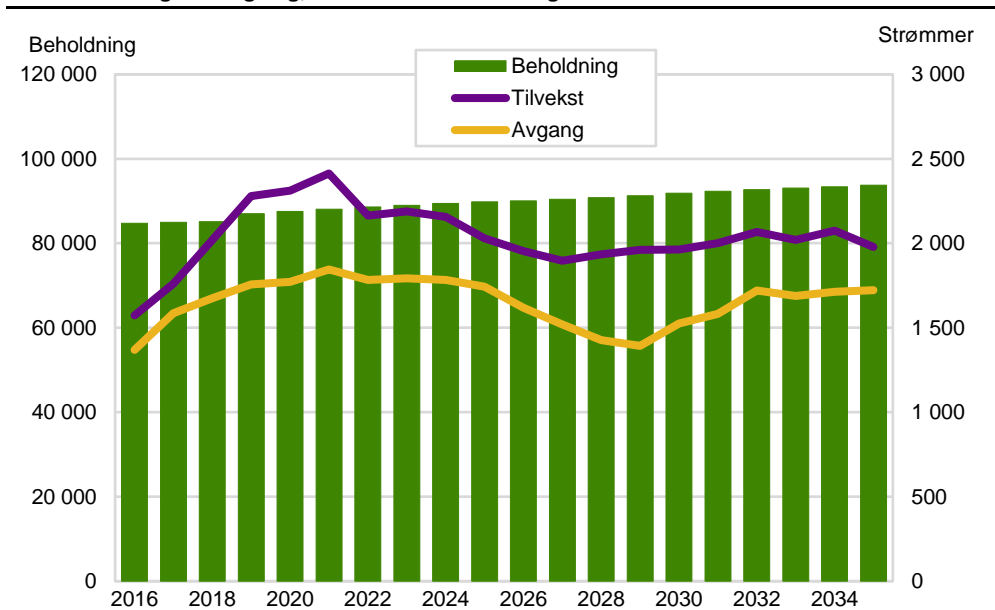
Figur 3.8 viser den framskrevne utviklingen for personer med bachelorutdanning innen økonomi og administrasjon. Det er relativt få i aldersgruppene som nærmer seg pensjonsalder, og avgangen er dermed lav sammenlignet med det høye antallet personer som kommer inn i arbeidsstyrken. Dette gir en betydelig vekst i beholdningen. Etter 2035 begynner antallet som forlater arbeidsstyrken å stige noe, som reflekterer aldringen også i denne gruppen. Det er tydelig at det er langt flere som utdannes enn det som er nødvendig for å erstatte dem som går ut av arbeidsstyrken.

⁵ Bruddet i de framskrevne tidsseriene i 2017 skyldes simuleringen. Til og med 2017 ligger det inne årsfaste effekter, og når de ikke ligger inne etter 2017 vil det bli et brudd i simulerte strømmer. Dette påvirker ikke beholdningen i nevneverdig grad.

Figur 3.8 Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for de med bachelorutdanning innen økonomi og administrasjon, 2016-2035. Framskrivninger

¹ Avgang inkluderer alle former for pensjon, inkludert uførepensjon, arbeidsavklaringspenger, etterlattepensjon, avtalepensjon, samt normal alderspensjon i kombinasjon med å slutte å jobbe. Tilvekst er residualt bestemt av tilvekst i beholdning fra året før pluss avgang, og er da de nye som kommer inn minus de som går videre i utdanning, pluss brutto innvandring i utdanningsgruppen.

Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

Figur 3.9 Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for de med bachelorutdanning innen pleie- og omsorgsfag, 2016-2035. Framskrivninger

¹ Avgang inkluderer alle former for pensjon, inkludert uførepensjon, arbeidsavklaringspenger, etterlattepensjon, avtalepensjon, samt normal alderspensjon i kombinasjon med å slutte å jobbe. Tilvekst er residualt bestemt av tilvekst i beholdning fra året før pluss avgang, og er da de nye som kommer inn minus de som går videre i utdanning, pluss brutto innvandring i utdanningsgruppen.

Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

Figur 3.9 viser at innen pleie og omsorgsfag på bachelornivå framskrives det flere nye kandidater enn de som går av med pensjon de nærmeste årene. Denne gruppen inkluderer blant annet sykepleiere. Beholdningen vil dermed øke noe i størrelse. Veksten er imidlertid moderat sammenlignet med veksten for eksempel for de med utdanning innen økonomi og administrasjon, og som andel av arbeidsstyrken er den nær konstant.

4. Framskrivninger av sysselsetting

4.1. KVARTS og ADMOD

Framskrivning av næringsstrukturen er basert på KVARTS, en makroøkonometrisk modell av norsk økonomi som er utviklet i Statistisk sentralbyrå. Denne modellen er i hovedsak lik makromodellen MODAG som tidligere har blitt brukt til sysselsettingsframskrivingene. KVARTS framskriver næringsstruktur og samlet sysselsetting basert på data fra nasjonal- og inntektsregnskapet. Videre fordeler vi samlet sysselsetting utover utdanningsgruppene i henhold til historisk utvikling i hver næring. Vi bruker ADMOD når vi referer til KVARTS kombinert med modellen som fordeler sysselsetting etter utdanning. I dette avsnittet vil vi gi en oversikt over KVARTS.

På kort sikt bestemmes produksjonsnivået i de modellerte næringene i KVARTS av samlet etterspørsel, mens tilbudet bestemmer produksjonsnivået for de ressursbaserte næringene. På lang sikt er samlet produksjonsnivået avhengig av tilbudet av innsatsfaktorer.

Modellen skiller mellom 27 produkter og 15 næringer, hvorav 12 av næringene er markedsrettet. Arbeidskraft er en sentral innsatsfaktor i hver av næringene. Prisforholdet mellom innsatsfaktorene avgjør hvor mye hver næring bruker av dem, og mulighetene for å substituere mellom innsatsfaktorene varierer. Teknologisk framgang forutsettes å ikke endre forholdet mellom innsatsfaktorene i hver næring.

KVARTS framskriver næringsstrukturen, og den tilhørende sysselsettingen. Sysselsettingen fordeles videre til tre utdanningsnivå for hver av næringene. Det gjøres ved å framskrive utviklingen i lønnskostnadsandeler for de tre utdanningsnivåene innad i hver næring.

Forutsetninger for framskrivning av norsk økonomi

Framskrivningene med KVARTS baserer seg på noen sentrale forutsetninger. Her går vi gjennom de viktigste, se tabell 4.1.

I 2012 var oljeprisen over 100 dollar, og den falt til under 60 prosent av dette nivået i 2016. Som følge av svakere kronkurs er likevel dagens oljepris i norske kroner nærmere toppnivået fra 2012. Utviklingen i oljepris framover er preget av usikkerhet. De siste årene har investeringene i petroleumsnæringen vært relativt lave globalt, og dette kan bidra til begrenset produksjonskapasitet og dermed høyere oljepris framover. At alternative energikilder kan bli lettere tilgjengelig drar i motsatt retning.⁶ Vi antar at oljeprisen i dollar vil øke nominelt 1 prosent per år fra dagens nivå til 2035, i tråd med prisene på andre handelsvarer. Dette innebærer at oljeprisen reelt sett faller noe i framskrivningsperioden.

Lavere oljepris demper aktiviteten i den norske petroleumsnæringen fordi leting og bygging av nye oljeplattformer blir mindre lønnsom. Ifølge Oljedirektoratet (2018) vil produksjonen i petroleumsnæringen falle noe de neste to årene, før den øker igjen med rundt 10 prosent og når en topp i 2023. Deretter anslås det et årlig fall på 3 prosent mot 2030. Petroleumsinvesteringene faller med 2 prosent per år i samme periode.

Sammenlignet med årene før finanskrisen har veksten i internasjonal økonomi vært svak siden 2007. I de siste årene har veksten tatt seg opp, og importen hos Norges

⁶ Politisk usikkerhet og potensielle konflikter har også spilt en viktig rolle for oljeprisen i historien, noe som er vanskelig å ta hensyn til framover.

viktigste handelspartnere har økt med om lag 5 prosent per år. Vi forventer at denne veksten vil avta litt til 2021 og holde seg mellom 4 og 4,5 prosent i årene fram til 2035.

Prisveksten i Euro-området er antatt å øke de neste årene, og i 2020 komme nær inflasjonsmålet til den europeiske sentralbanken, som er på 2 prosent per år. Pengemarkedsrenta i Euro-området er antatt å øke fra dagens rekordlave nivå til omtrent 2 prosent i midten av 2020-årene.

Forutsetningene for den demografiske utviklingen framover er basert på SSBs siste befolkningsframskriving (Leknes m.fl. 2018). Alderssammensetningen i framtiden er spesielt viktig for offentlige utgifter siden ulike aldersgrupper legger beslag på forskjellige typer tjenester. De eldste kohortene utgjør en stadig større andel av befolkningen framover, noe som har betydning for overføringer til husholdningene gjennom pensjoner og behovet for omsorgstjenester.

Finanspolitikken er antatt å følge handlingsregelen som ble introdusert i Norge i 2001. For tiden innebærer regelen at strukturelt, oljekorrigert budsjettunderskudd vil være om lag 3 prosent av Statens pensjonsfond utland per år. Videre antar vi en nominell, årlig avkastning på pensjonsfondet på 5 prosent.

Vi legger til grunn at offentlig konsum vil øke litt mindre enn bruttoproduktet i Fastlands-Norge, dvs. med om lag 1,5 prosent per i år i framskrivingsperioden. Offentlig investeringer i infrastruktur vil følge samme vekstrate etter 2020.⁷ Veksten i realstønadene er derimot klart høyere enn veksten i offentlig konsum som følge av eldrebølgen og realvekst i stønadene.

For å ta hensyn til høyere aktivitet i helsesektoren, legger vi til grunn at timeverkene i offentlig sektor vil øke med knapt 1 prosent per år i kommuneforvaltning, og 0,5 prosent per år i sivil statlig forvaltning⁸. I tillegg antar vi en årlig produktivitetsøkning på 0,5 prosent etter 2020 i samlet offentlig sektor. Samlet sett innebærer disse antagelsene en svak økning i sysselsettingen i offentlig sektor.

Tabell 4.1 Eksogene anslag i makromodellen KVARTS

| | Forutsetninger |
|---------------------------------|--|
| Politiske variabler | |
| Offentlig investeringer | Årlig vekst på om lag 1,5% etter 2020. |
| Offentlig konsum | Årlig vekst på om lag 1,5% i framskrivingsperioden. |
| Utgifter til alderspensjon | 1,5% - 2% årlig realvekst. |
| Andre utgifter | Øker i takt med befolkningsframskriving. |
| Skattesatser | Uendret, målt i faste priser. |
| Andre variabler | |
| Demografisk utvikling | Hovedalternativet til SSBs befolkningsframskriving (2018) |
| Pengemarkedsrente, Euro området | Om lag null i 2018. Øker til 2 % i perioden 2025-2035. |
| Inflasjon (KPI), Euro området | Øker til om lag 2 % mot 2025. |
| Eksportmarkeds indikator | Årlig vekst på 4,3% etter 2023. |
| Prisen på handelsvarer | Årlig vekst på 1%. |
| Petroleumsvirksomheten | Oljepris på 75 USD i 2019. Prisvekst på 1% deretter. Norsk produksjonstopp i 2023. Deretter, produksjonsvekst på -3%, og investeringsvekst på -2%. |

Norsk økonomi fremover

Framskrivningen av norsk økonomi til 2035 baseres på forutsetningene som er skissert i tabell 4.1. Her går vi gjennom resultatene og beskriver utviklingen av de

⁷ Samlet offentlige investeringer er også påvirket av kjøp av militærutstyr, men dette har begrenset påvirkning på sysselsettingsutviklingen.

⁸ Anslagene baseres hovedsakelig i alderssammensetning til framskrevet befolkning. Avsnitt 4.2 beskriver hvilken antakelse legges til grunn for befolkningsutviklingen av brukerne til helse og pedagogiske tjenester som produseres i offentlig sektor.

viktigste makrovariablene. Tabell 4.2 oppsummerer resultatene fra makromodellen KVARTS.

Den langsiktige utviklingen i norsk økonomi mot 2035 bærer preg av det forventede fallet i aktiviteten i petroleumsvirksomheten etter 2023. Dermed gir aktiviteten i petroleumsnæringen en negativ etterspørselsimpuls til fastlandsøkonomien. Den negative utviklingen i petroleumsnæringen demper veksten i BNP etter 2025. Veksten for fastlandsøkonomien ser derimot mer robust ut. Lavere etterspørsel fra petroleumsnæringen bidrar negativt, men dette motvirkes av høyere etterspørsel fra handelspartnere og av at tjenestenæringen vokser. Veksten i samlede investeringer tar seg opp mot slutten av framskrivingsperioden ettersom betydningsen av petroleumsnæringen blir mindre.

Husholdningenes konsum øker i takt med disponibel inntekt. Høy vekst i utgifter til alderspensjon bidrar til at veksten i husholdningenes konsum er høyere enn BNP-veksten i fastlandsøkonomien.

I takt med den nåværende oppgangskonjunktoren faller arbeidsledigheten de neste fem årene. De negative impulsene fra petroleumsnæringen bidrar deretter til å dempe aktiviteten i fastlandsøkonomien, og arbeidsledigheten øker derfor til om lag 4 prosent etter 2025. Vekst i eksportnæringene bidrar til lavere arbeidsledighet, men sysselsettingsveksten motvirkes av økende deltagelse på arbeidsmarkedet. Etter 2025 holder arbeidsledigheten seg stabil på 4 prosent.

Relativt lav årslønnsvekst i 2016 og 2017 trekker ned gjennomsnittet for årene 2017 til 2020. I resten av framskrivingsperioden følger årslønnsveksten lønnsomheten i industrien, og spesielt utviklingen i arbeidsledigheten. Lav arbeidsledighet i perioden 2021 – 2025 bidrar til at veksten i årslønn øker. Etter 2025 er arbeidsledigheten stabil, og årslønnsveksten holder seg under 4 prosent.

Tabell 4.2 Framskrivning av makroøkonomiske hovedstørrelser, gjennomsnittlig årlig vekst

| | 2016-2020 | 2021-2025 | 2026-2030 | 2031-2035 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Etterspørsel og produksjon | | | | |
| Husholdningenes konsum | 2,4 | 2,9 | 2,7 | 2,3 |
| Offentlig konsum | 1,9 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| Investeringer | 1,7 | 0,2 | 0,6 | 1,0 |
| Eksport | 1,6 | 2,5 | 0,8 | 1,5 |
| Eksport av tradisjonelle varer | 1,5 | 3,6 | 3,3 | 3,6 |
| Import | 2,5 | 2,8 | 2,8 | 2,9 |
| BNP | 1,9 | 1,7 | 1,1 | 1,2 |
| BNP, Fastland-Norge | 1,9 | 1,7 | 1,8 | 1,8 |
| Arbeidsmarkedet | | | | |
| Sysselsetting | 0,8 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Arbeidsstyrke | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| Arbeidsledighet (arbeidsledige i prosent av arbeidsstyrken) | 4,1 | 3,7 | 4,0 | 4,0 |
| Priser og lønn | | | | |
| Årslønn | 2,8 | 4,4 | 3,9 | 3,7 |
| KPI | 2,2 | 1,9 | 2,0 | 2,0 |

Framskrivning av næringsstruktur mot 2035

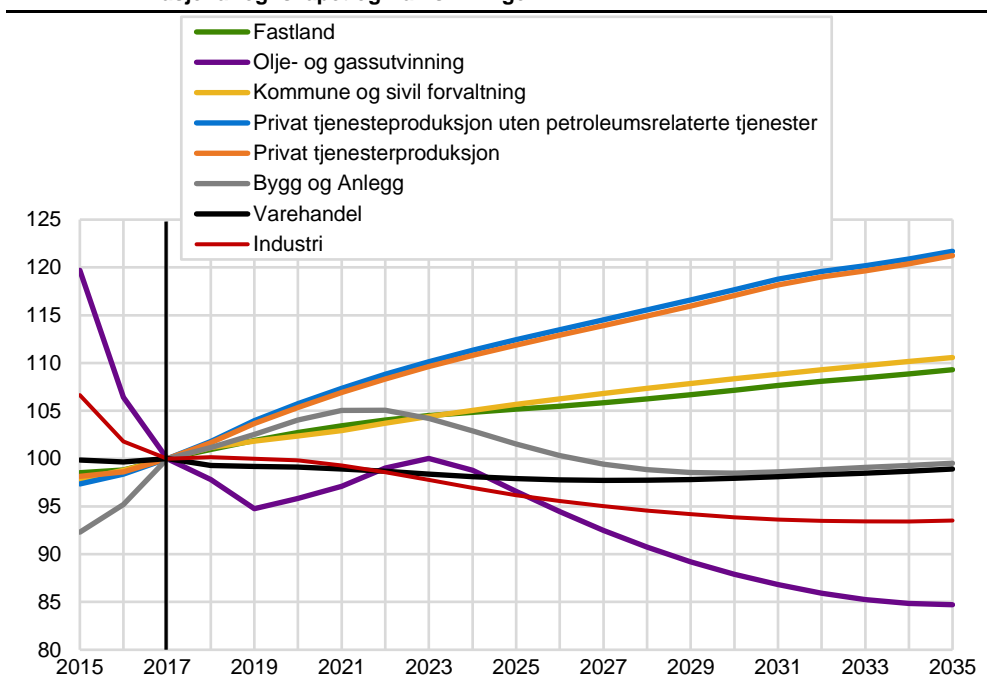
Utviklingen i næringsstrukturen spiller en sentral rolle både for samlet sysselsetting, og for utdanningssammensetningen av de sysselsatte. Noen næringer etterspør mer arbeidskraft enn andre, og hvilke utdanningsgrupper som er mest etterspurt, varierer mellom næringene.

Lavere produksjon og investeringer i petroleumsrelaterte næringer etter 2023 gir en klart dempende effekt i økonomien. Industrien er spesielt påvirket av denne negative impulsen gjennom lavere etterspørsel rettet mot petroleumsrelaterte industrinæringer. Tjenesteyting bidrar derimot til å holde veksten i BNP oppe i

Fastlands-Norge, men også her ser vi at petroleumsrelaterte tjenestenæringer vil ha en lavere vekst enn tjenestenæringer ellers.

Figur 4.1 viser sysselsettingsutviklingen etter næringsgrupper⁹. I tråd med produksjonsutviklingen faller sysselsettingen i petroleumsrelaterte næringer. På den andre siden bidrar tjenestenæringene positivt til samlet sysselsetting. Mot 2035 viser figuren en klar todeling av næringene som står for mesteparten av sysselsettingen i norsk økonomi. Sysselsettingen i privat tjenesteproduksjon og i offentlig forvaltning øker sammenlignet med 2017. I varehandel, industri, og bygg og anlegg faller derimot sysselsettingen fremover.

Figur 4.1 Sysselsetting etter næring, 2000-2035¹ (nivå i 2017 = 100). Tall fra Nasjonalregnskapet og framskrivinger



¹ Perioden til og med 2017 baseres på historiske tall. Perioden etter 2017 visser framskrevne tall.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

4.2. Sysselsettingsframskrivning etter fem utdanningsnivå

Resultatene fra den makroøkonomiske modellen KVARTS gir framskrevet næringsutvikling mot 2035 og tilhørende samlet sysselsetting for hver næring. Vi tar utgangspunkt i samlet framskrevet sysselsetting fra KVARTS, og fordeler denne først på tre utdanningsgrupper: grunnskole og studieforberedende videregående opplæring, videregående yrkesfag, og høyere utdanning. Videre fordeler vi sysselsetting på fem utdanningsnivåer i hver næring hvor grunnskole og studieforberedende videregående opplæring separeres fra hverandre og høyere utdanning fordeles i studier på bachelorgradsnivå og studier på mastergradsnivå. Det er en videreføring av den historiske utviklingen som gir denne fordelingen. Den metodiske tilnærmingen er beskrevet i Gjelsvik (2013), og Dapi og Hungnes (2017). I dette avsnittet går vi først gjennom de viktigste forutsetningene og beskriver deretter framskrevet sysselsetting etter fem utdanningsgrupper.

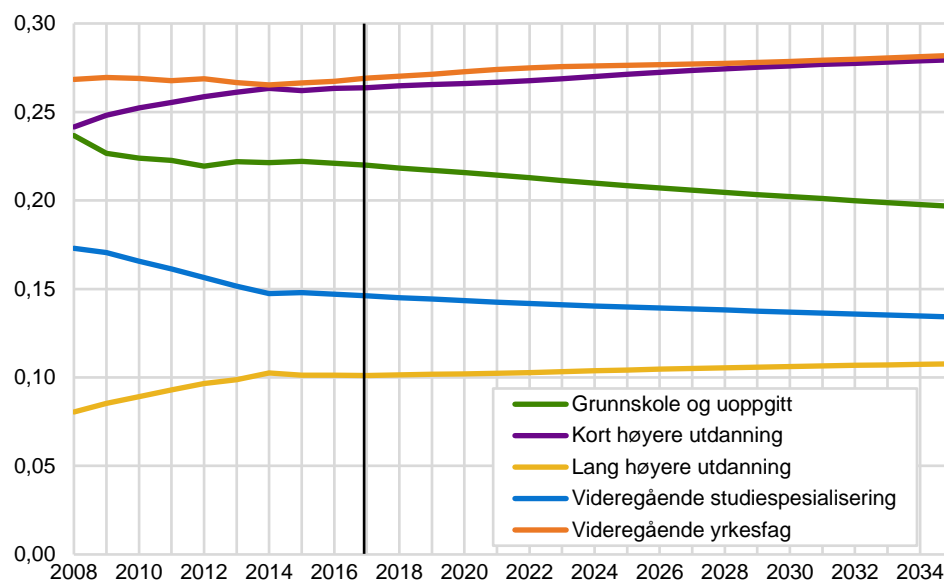
Gjelsvik (2013) finner at sysselsettingen for videregående yrkesfag, grunnskole og studieforberedende videregående opplæring og høyere utdanning følger forskjellige trender i historien. Andelen av sysselsatte med lang utdanning har økt over tid i alle

⁹ Næringsgruppen «Privat tjenesteproduksjon» består av næringene «Privat tjenesteproduksjon uten petroleumsrelaterte tjenester» og «Tjenester tilknyttet- olje og gassutvinning». Se tabell B 6.2 i Appendiks for detaljert næringsgruppering.

næringer. Antall personer med høyere utdanning har økt gjennom perioden, og arbeidskraft med lang utdanning har ikke blitt en knappere ressurs. Dermed har ikke lønningene for denne gruppen økt mer enn for andre grupper. Vi legger til grunn at relativ lønn for disse tre utdanningsnivåene forblir lik også fremover.

For å fordele sysselsettingen videre fra tre til fem utdanningsnivåer antar vi at utdanningssammensetningen som er observert i 2014 vil gjelde framover.

Figur 4.2 Sysselsetting etter utdanningsnivå, 2008-2035¹. Historiske data og framskrivinger



¹ Perioden før 2015 baseres på historiske tall. Perioden 2015 til 2017 baseres på framskrevet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer og historiske tall. Perioden etter 2017 baseres kun på framskrivinger.

Kilde: Statistisk sentralbyrå

Figur 4.2 viser framskrevet utdanning som andel av samlet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer. Tallene i figuren framkommer ved å summere tall for hver av de fem gruppene over alle næringene i KVARTS. Andelen sysselsatte med grunnskole og ukjent utdanning har historisk falt relativt kraftig. At den har falt mindre etter 2000-tallet henger sammen med høyere arbeidsinnvandring til Norge etter EU-utvidelsen i 2004, noe som har bidratt til en høyere andel sysselsatte med ukjent utdanning. I følge vår framskrivning vil andelen sysselsatte med grunnskole og ukjent utdanning fortsette å falle mot 2035. Det samme gjelder for de med videregående studieforbereende. Andelen for de med lengre utdanning vil derimot øke.

4.3. Framskrevet sysselsetting etter 28 utdanningsgrupper

For å fordele framskrevet sysselsettingen på 28 utdanningsgrupper er det nødvendig med detaljerte sysselsettingstall etter næring og utdanning. Til dette formålet benyttes data fra NAVs arbeidsgiver- og arbeidstakerregister (1986–2006, 2008–2014) og A-ordningen (2015–2017), koblet med den Nasjonale utdanningsdatabasen (NUDB). Vi antar at endringene i utdanningssammensetning til sysselsatte innenfor hver næring, vil følge det samme endringsmønsteret som vi har observert tilbake til 1986. Først tar vi i bruk samlet sysselsetting for de fem utdanningsnivåene, og dette fordeles deretter på de 28 utdanningsgruppene, se Dapi og Hungnes (2017) for detaljer om metoden.

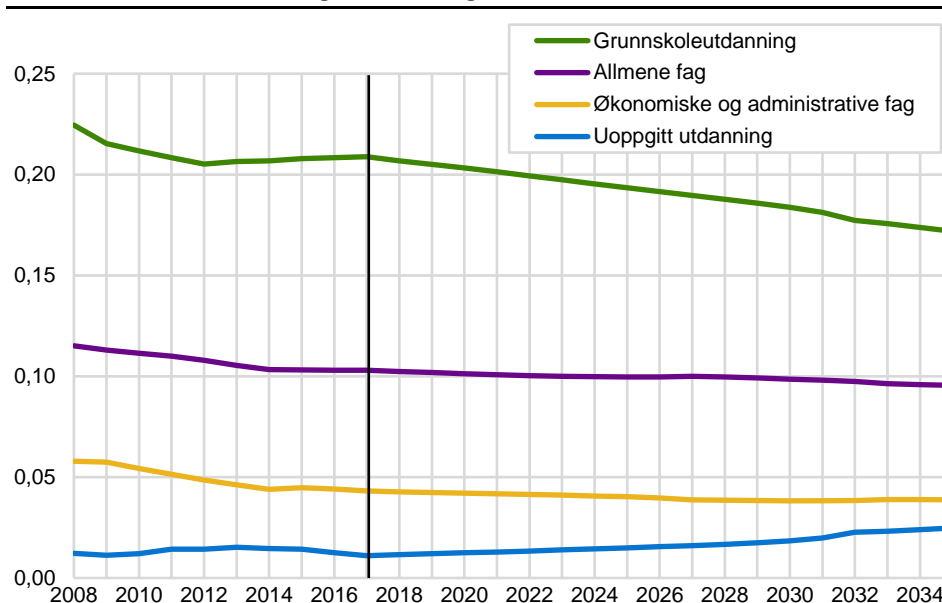
I likhet med tidligere framskrivinger (se Dapi m.fl. 2016, Cappelen m.fl. 2013), er endringsmønstrene som vi legger til grunn basert på lange tidsserier for å unngå at konjunkturvariasjoner skal påvirke de langsiktige framskrivningene. Vi er i 2018 om

lag i en normal konjunktursituasjon, og konjunktorene påvirker derfor ikke framskrivningene i betydelig grad.

Behovet for arbeidskraft med helseutdanninger og pedagogisk bakgrunn avhenger av den demografiske utviklingen. Endringer i sysselsettingen for disse gruppene er basert på SSBs befolkningsframskrivninger (Leknes m.fl., 2018). Vi antar at i offentlig sektor er det like mange arbeidstimer fra personer med pedagogisk utdanning per skolebarn og like mange arbeidstimer fra personer med helse- og omsorgsfaglig utdanning per bruker i framtiden som det er i dag.

Vi legger til grunn til at sysselsettingen i offentlig sektor for personer med pedagogisk utdanning¹⁰, vil vokse i takt med antall personer i aldergruppen 0 – 15 år. Det betyr en gjennomsnittlig årlig vekst på 0,11 prosent i perioden 2018 – 2035. Vi antar at helsepersonell med forskjellige utdanningsbakgrunn i offentlig sektor produserer tjenester for grupper med forskjellig alderssammensetning. Som følge av dette legger vi til grunn at sysselsettingen i timer for helsepersonell med pleie- og omsorgsfag på bachelornivå vil vokse med en gjennomsnittlig årlig rate på 2,08 prosent. Sysselsettingen for de med bachelorutdanning i andre helseutdanninger vil vokse med 1,05 prosent per år. For personer med helse- og omsorgsfag på videregående nivå antar vi at sysselsettingen målt i timer vil vokse med 1,62 prosent fra 2018 til 2035.¹¹

Figur 4.3 Sysselsetting av personer med ukjent utdanning, grunnskole, samt videregående innen studieforberedende fag som andel av samlet sysselsetting, 2008 – 2035¹. Historiske data og framskrivninger



¹ Perioden før 2015 baseres på historiske tall. Perioden 2015 til 2017 baseres på framskrevet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer og historiske tall. Perioden etter 2017 baseres kun på framskrivninger.

Kilde: Statistisk sentralbyrå

Figur 4.3 viser andel sysselsatte med grunnskoleutdanning, uoppgitt utdanning og utdanning innen studieforberedende fag på videregående nivå. Sysselsettingen for de med grunnskoleutdanning som andel av samlet sysselsetting faller klart i framskrivningsperioden. Sysselsetningsutviklingen i varehandel, bygg og anlegg, og produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter trekker ned fordi

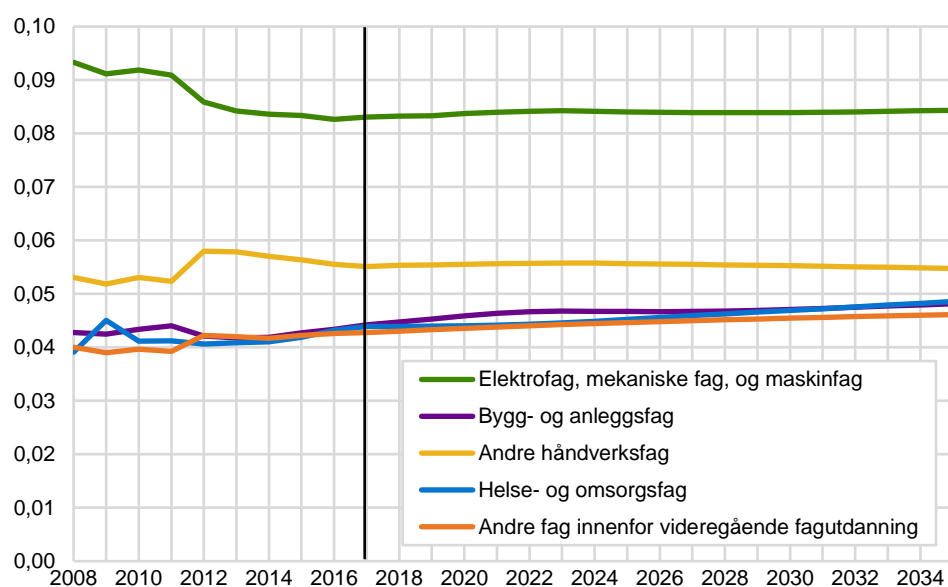
¹⁰ Både kort og langt høyere utdanning.

¹¹ Her antas det at personer med helse- og omsorgsfag på videregående nivå produserer tjenester til brukere som består av 33 prosent barn (dvs. under 16 år) og 67 prosent eldre (dvs. over 67 år). Brukerne til tjenester fra helsepersonell med lang utdanning i sykepleie består av 95 prosent eldre og 5 prosent voksne (dvs. mellom 16 og 66 år). Mens de med andre helseutdanninger produserer tjenester til brukere hvor 33% prosent er voksne og 66% er eldre.

produksjonen i disse næringene øker mindre enn andre. Andelen er mer stabil for personer med studieforbereende og økonomi og administrasjon, men også disse to gruppene utgjør en lavere andel av samlet sysselsetting i 2035 enn i 2017. Varehandel trekker andelen ned for begge gruppene. I tillegg bidrar produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter negativt for personer med studie-spesialisering, og bank og forsikring bidrar negativt for personer med videregående utdanning innen økonomi og administrasjon.

Sysselsettingen til personer med ukjent utdanning øker derimot som andel av samlet sysselsetting mot 2035, og de fleste næringene bidrar positivt. Utviklingen innenfor næringene spiller en viktig rolle og viser høyere andel sysselsatte med ukjent utdanning etter 2004. Dette må sees i lys av økt innvandring til Norge som følge av EU-utvidelsen.

Figur 4.4 Sysselsetting av personer med videregående utdanning innen yrkesfaglige program som andel av samlet sysselsetting, 2008 – 2035¹. Historiske data og framskrivninger

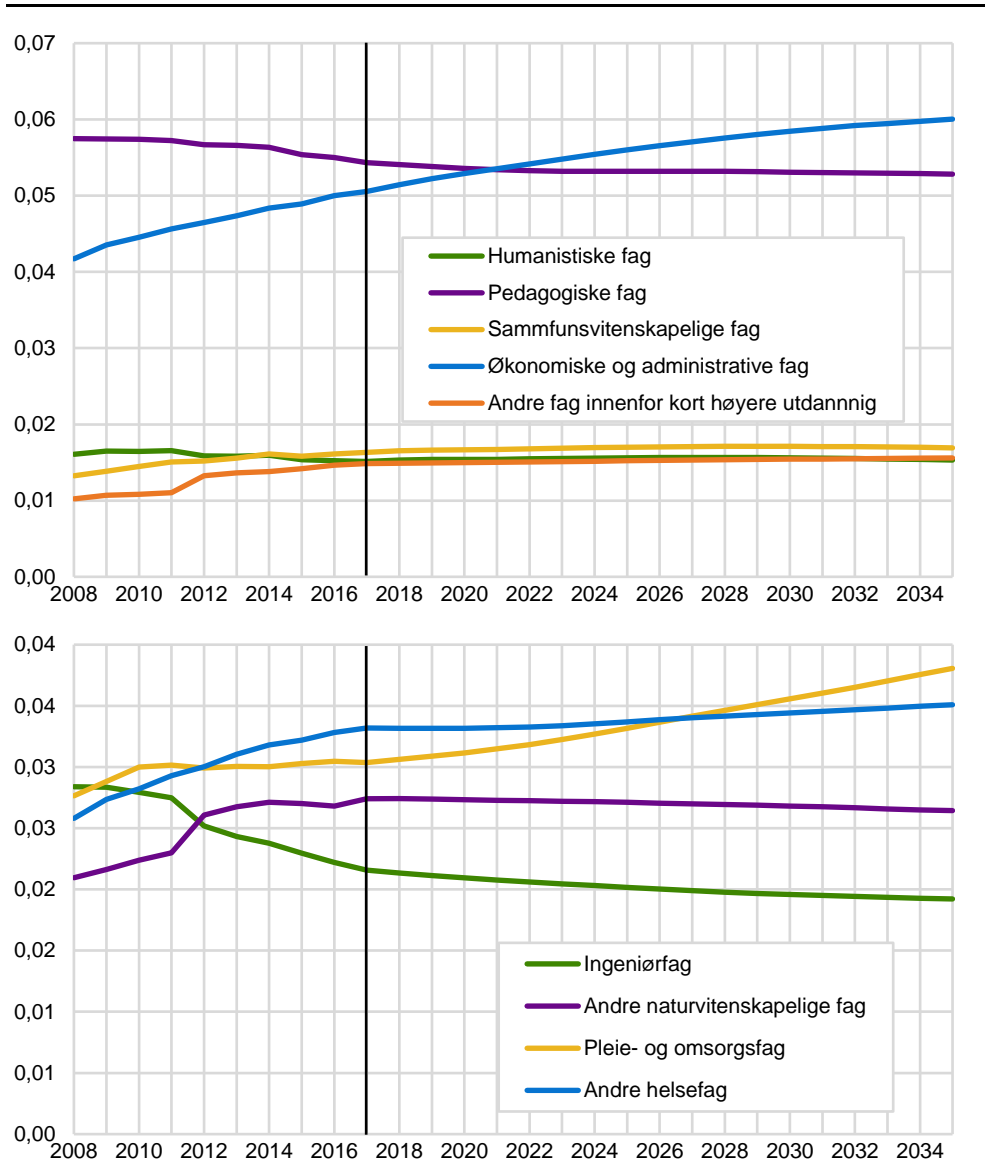


¹ Perioden før 2015 baseres på historiske tall. Perioden 2015 til 2017 baseres på framskrevet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer og historiske tall. Perioden etter 2017 baseres kun på framskrivninger.

Kilde: Statistisk sentralbyrå

Figur 4.4 viser framskrevet sysselsetting for undergruppene innenfor videregående yrkesfag som andel av samlet sysselsetting. Andelen med bygg- og anleggsgag øker fra 2017 til 2035. For personer med elektro-, mekaniske- og maskinfag, og personer med andre håndverksfag er andelen mer stabile. Sysselsettingsutviklingen i annen privat tjenesteproduksjon trekker opp andelen for disse tre utdanningsgruppene nevnt over, mens offentlig forvaltning trekker ned. Personer med bygg- og anleggsgag får et viktig positivt bidrag fra bygg- og anleggsgag-næringen, til tross for et fall i sysselsettingen i denne næringen (se figur 4.1). At bidraget er positivt må sees i lys av at substitusjon mot denne utdanningsgruppen innenfor næringen dominerer.

Veksten for sysselsatte med helse- og omsorgsgag i offentlig sektor er eksogent bestemt og driver i hovedsak utviklingen for denne utdanningsgruppen. Sysselsettingen for «andre fag» på videregående nivå er eksogent antatt å vokse i takt med samlet sysselsetting for personer med videregående fag i hver næring. Figuren viser at disse to undergruppene innenfor videregående yrkesfag vil utgjøre en større del av samlet sysselsetting framover.

Figur 4.5 Sysselsetting av personer med bachelorutdanning, 2008 – 2035¹ som andel av samlet sysselsetting. Historiske tall og framskrivninger

¹ Perioden før 2015 baseres på historiske tall. Perioden 2015 til 2017 baseres på framskrevet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer og historiske tall. Perioden etter 2017 baseres kun på framskrivninger.

Kilde: Statistisk sentralbyrå

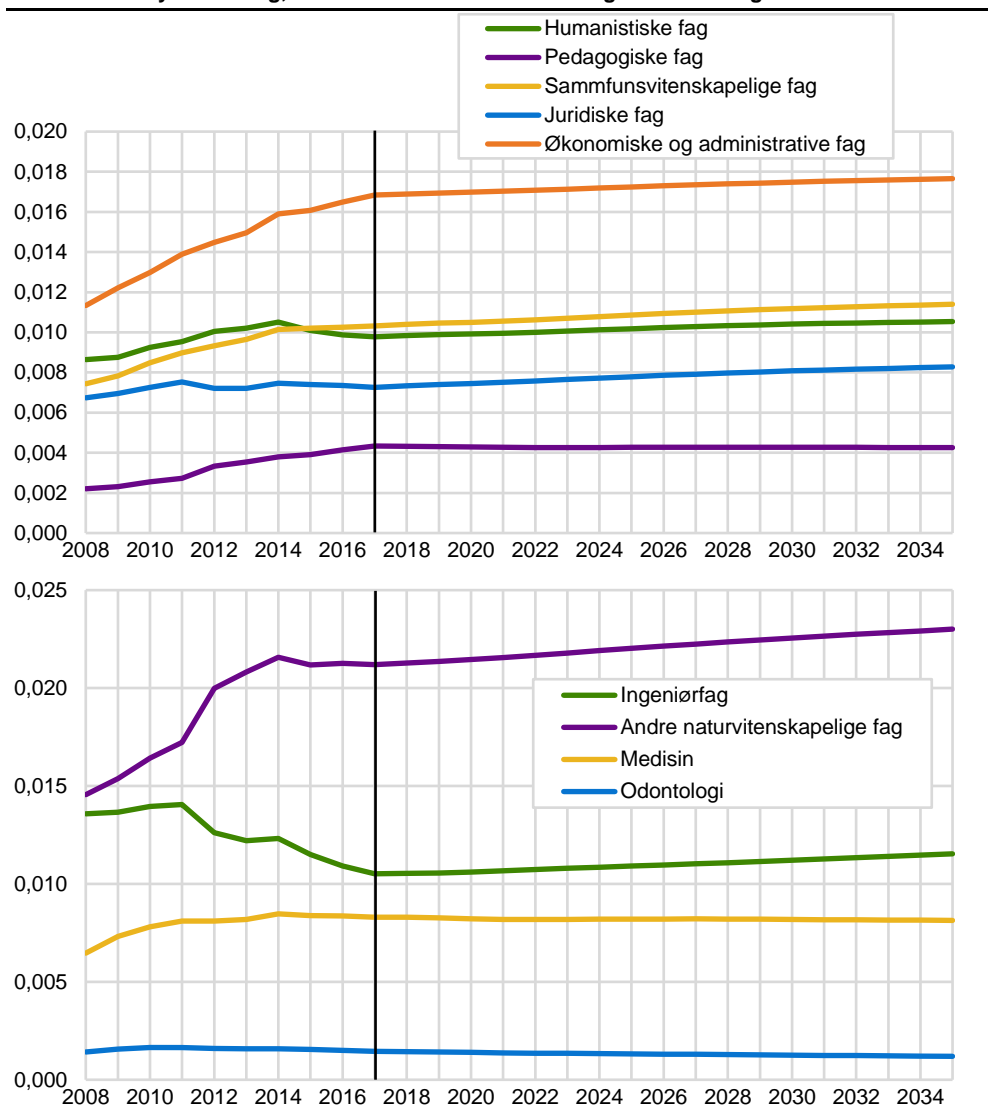
Figur 4.5 viser framskrivninger for sysselsettingen innen de ulike utdanningene på bachelornivå som andel av samlet sysselsetting. Humanistiske fag og samfunnsvitenskapelige fag ligner hverandre. De er av samme størrelsesorden og utgjør en stabil andel av samlet sysselsetting etter 2017, med annen privat tjenesteproduksjon som bidrar positivt mens offentlig sektor trekker i motsatt retning. Sysselsetting for personer med andre fag på bachelornivå vokser i takt med samlet sysselsetting på dette nivået innenfor næringene. Andelen med pedagogiske fag går ned. Dette er en stor gruppe, og inkluderer blant annet lærere og barnehagelærere.¹² Befolkningsframskrivningene fra 2018 viser at barnetallet holder seg stabilt fra dagens nivå. Sysselsettingen av personer med utdanning innen pedagogiske fag i offentlig sektor følger av barnetallene, noe som gir denne nedgangen målt som andel av total sysselsetting. Andelen med økonomi og administrasjon øker kraftig gjennom framskrivningsperioden, og dette er i hovedsak drevet av utviklingen i næringene annen privat tjenesteproduksjon, samt bank og forsikring.

¹² Vi har ikke tatt hensyn til økt behov for personer med pedagogisk utdanning som følge av ny lærernorm. Merk også at gruppen av personer med pedagogisk utdanning er en bredere gruppe enn bare lærere.

Andelen ingeniører synker i framskrivingene. Utviklingen i privat tjenesteproduksjon trekker andelen opp, mens de fleste andre næringene trekker i motsatt retninger. I tillegg til industrien har utviklingen i bygg- og anleggsnæringen og varehandel betydning for sysselsettingen av ingeniører. For andre tekniske og naturvitenskapelige fag vil også andelen falle noe mot 2035. I motsetning til tilfellet for ingeniører, vil utviklingen i bygg og anleggsnæringen dempe fallet. Ingeniører har i stor grad vært ansatt i petroleumsnæringen. Når denne framskrives å falle, vil også ingeniører synke som andel av sysselsettingen. Ved å basere oss på den historiske utviklingen av hvor ingeniører har vært ansatt kan vi ikke si noe om et underliggende behov i andre næringer utover det vi ser i sysselsettingstallene. Den teknologiske utviklingen kan imidlertid gjøre at behovet for teknologisk kompetanse vil vokse sterkere i alle typer næringer enn det våre framskrivinger tilsier.

Den framskrevne veksten for pleie- og omsorgsfag skyldes befolkningsvekst for de eldre, som bruker helsetjenester i stor grad. Andre helsefag vokser også som følge av befolkningens aldring, men i noe mindre grad enn for pleie- og omsorgsfag. Framskrivingene for disse to utdanningsgruppene i offentlig sektor er basert på forutsetningene vi legger til grunn om produksjon av helse- og omsorgstjenesten, i tillegg til den demografiske utviklingen.

Figur 4.6 Sysselsetting av personer med masterutdanning som andel av samlet sysselsetting, 2008 – 2035¹. Historiske data og framskrivinger



¹ Perioden før 2015 baseres på historiske tall. Perioden 2015 til 2017 baseres på framskrevet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer og ellers historiske tall. Perioden etter 2017 baseres kun på framskrivinger.
Kilde: Statistisk sentralbyrå

Andelene av sysselsatte med utdanning på masternivå vises i Figur 4.6. De har økt i historien, og de fortsetter å øke for flere undergrupper i framskrivingsperioden. Utviklingen i både annen privat tjeneste produksjon og offentlig forvaltning bidrar positivt til andelen av sysselsatte med humanistiske fag, samfunnsfag, og juridiske fag. Andelen personer med økonomiske og administrative fag er noe høyere i 2035 enn i 2017, og i tillegg til annen privat tjenesteproduksjon bidrar også bank og forsikring positivt. For pedagogiske fag er det en stabil utvikling i sysselsettingsandelen, og sysselsettingen for denne gruppen i offentlig forvaltning er eksogent bestemt ut fra barnetall. Selv om olje og gassutvinning trekker ned, øker andelene for personer med sivilingeniørbakgrunn og naturvitenskapelig utdanning mot 2035 med drahjelp fra privat tjeneste produksjon. For medisin og tannhelsefag er det en stabil sysselsettingsandel i framskrivingsperioden.

Sammenligning med forrige framskrivning

Tabell 4.3 oppsummerer sysselsettingsframskrivning etter 28 utdanningsgrupper, og sammenligner med resultatene fra forrige framskrivningsrapport, Dapi m.fl. (2016). Framskrevet samlet sysselsetting i denne rapporten er lavere i 2035 enn ved forrige framskrivning. I årets framskrivning har vi en svakere utvikling i offentlig konsum og samlede investeringer, hvor boliginvesteringer trekker spesielt ned. Dette gir en svakere BNP-utvikling enn ved forrige framskrivning, og dermed lavere sysselsetting. Lavere befolkningsvekst, lavere yrkesandeler og økende antall timer per ansatt blant sysselsatte i kommune forvaltningen som følge av mindre deltidsarbeid er også med å bidra til lavere samlet sysselsetting.

Andre viktige forskjeller fra forrige framskrivning omhandler relative lønninger og nye data. I årets framskrivning er relative lønninger til utdanningsnivåene antatt uendret fra siste observasjon. I Dapi m.fl. (2016) var de relative lønningene endogene i modellen, og kunne dermed avvike fra basisåret. Framskrivningen etter 28 utdanningsgrupper i Dapi m.fl. (2016) bygget på arbeidsmarkedsstatistikk fram til 2012. I år benyttes det statistikk som er oppdatert med nyere årganger, fram til 2017.

Sysselsettingsframskrivningen for personer med ukjent utdanning er lavere enn i forrige rapport. Dette skyldes delvis lavere samlet sysselsetting og at sysselsettingsnivået er lavere i 2017 enn det som ble fremskrevet i forrige rapport. Sysselsettingen for personer med kun grunnskoleutdanning er påvirket av utviklingen i bygg- og anleggsnæringen, og denne er svakere enn i forrige rapport.

Utviklingen i relative lønninger er høyere for personer med utdanning på videregående studieforbereende i årets framskrivning enn i Dapi m.fl. (2016). Sammenlignet med Dapi m.fl. (2016) bidrar dette, isolert sett, til lavere sysselsetting for de med videregående studieforbereende og høyere sysselsetting for de med videregående yrkesfag. En fortsatt lavere framskrevet sysselsetting for de med videregående yrkesfag må sees i sammenheng med svakere samlet sysselsetting.

Svakere samlet sysselsetting er også med på å delvis forklare lavere framskrevet sysselsetting for de med høyere utdanning. For bachelorutdanning viser framskrivningene lavere sysselsetting sammenlignet med forrige framskrivning. Her er det gruppen med pedagogiske fag som bidrar mest. Dette følger i hovedsak lavere barnetall fra SSBs befolkningsframskrivning. Se Appendiks B for ytterligere detaljer om endringer fra sist, og hvordan disse har påvirket sysselsettingsframskrivningen for de 28 utdanningsgruppene.

Tabell 4.3 Forskjeller fra sysselsettingsframskriving i Dapi m.fl. (2016)

| | Sysselsetting i denne rapporten | | Differansen fra 2016-rapporten | |
|--|---------------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|
| | 2017 | 2035 | 2017 | 2035 |
| Uoppgitt utdanning | 31 | 75 | -19 | -44 |
| Grunnskole | 583 | 522 | 2 | -60 |
| Utdanning på videregående studieforberevende | 408 | 408 | -19 | -44 |
| Studieforberevende fag | 288 | 290 | -7 | -21 |
| Økonomisk og administrative fag | 120 | 117 | -13 | -22 |
| Utdanning på videregående yrkesfag | 752 | 857 | 12 | -37 |
| Elektrofag, mekaniske fag og maskinfag | 232 | 256 | 1 | -17 |
| Bygg- og anleggsgfag | 123 | 146 | 2 | -7 |
| Andre håndverksfag | 154 | 166 | -2 | -12 |
| Helse- og omsorgsfag | 123 | 148 | 6 | -3 |
| Andre fag | 119 | 140 | 5 | 2 |
| Bachelorutdanning | 737 | 849 | -9 | -111 |
| Humanistiske fag | 42 | 47 | -4 | -16 |
| Pedagogiske fag | 152 | 160 | -11 | -43 |
| Samfunnsvitenskapelige fag | 46 | 51 | 1 | -9 |
| Økonomiske og administrative fag | 141 | 182 | -1 | -28 |
| Ingeniørfag | 60 | 58 | -8 | -20 |
| Andre naturvitenskapelige fag | 77 | 80 | 4 | -8 |
| Pleie- og omsorgsfag | 85 | 116 | -1 | 7 |
| Andre helsefag | 93 | 107 | 7 | -1 |
| Andre fag | 42 | 47 | 5 | 7 |
| Masterutdanning | 283 | 327 | 3 | -28 |
| Humanistiske fag | 27 | 32 | -2 | -7 |
| Pedagogiske fag | 12 | 13 | 2 | 1 |
| Samfunnsvitenskapelige fag | 29 | 35 | 1 | -2 |
| Juridiske fag | 20 | 25 | -1 | -4 |
| Økonomiske og administrative fag | 47 | 54 | 6 | 4 |
| Ingeniørfag | 29 | 35 | -7 | -13 |
| Andre naturvitenskapelige fag | 59 | 70 | 2 | -4 |
| Medisin | 23 | 25 | 0 | -3 |
| Odontologi | 4 | 4 | 0 | -1 |
| Andre fag | 31 | 35 | 3 | 2 |
| Totalt | 2793 | 3038 | -30 | -324 |

¹ Sysselsetting i 1000 personer.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

5. Sammenligning av utvikling for sysselsetting og arbeidsstyrke

Framskrivningene av sysselsettingen og arbeidsstyrken for de ulike utdanningsgruppene er utført ved hjelp av to separate modeller, henholdsvis MOSART og ADMOD, omtalt i kapittel 3 og 4. Opplysninger om den demografiske utviklingen fra befolkningsstatistikken og befolkningsframskrivingene er felles for begge modellene. For framskrivingene av den samlede arbeidsstyrken bruker vi KVARTS, og utviklingen i samlet arbeidsledighet er balansert mot informasjon fra arbeidskraftundersøkelsen (AKU). Balanseringen består i at ledigheten i starten av simuleringen beveger seg mot et normalt nivå på lang sikt.

Framskrivningene av den samlede arbeidsstyrken i KVARTS er basert på en grov inndeling i befolkningsgrupper etter kjønn, alder og næring, og er i motsetning til MOSART ikke fordelt etter utdanning. MOSART brukes derfor til å framskrive fordelingen av den samlede arbeidsstyrken på de ulike utdanningsgruppene. For å sikre mest mulig sammenlignbarhet er fordelingen på 28 utdanningsgrupper i MOSART og ADMOD sammenfallende. Siden framskrivingene for sysselsetting og arbeidsstyrke etter utdanning er gjennomført uavhengig av hverandre, finnes det heller ingen prissignaler som fører til likevekt for utdanningsgruppene. Med forutsetninger om videreføring av tidligere trender i sysselsettingens sammensetning og forutsetninger om uendrede utdanningstilbøyeligheter på arbeidsstyrkesiden, vil framskrivingene for de ulike utdanningsgruppene vanligvis vise tiltagende mangel eller overskudd over tid.

Framskrivningene viser derfor hvordan sysselsetting og arbeidsstyrke kan utvikle seg med de forutsetninger som legges til grunn. Vi ser bort fra eventuelle mekanismer og tiltak som motvirker disse ubalansene.

I realiteten vil arbeidsstyrken for en utdanningsgruppe fungere som en beskrankning på utviklingen i sysselsettingen. Hvis arbeidsstyrken vokser svakere enn det underliggende behovet, vil den faktiske sysselsettingen for utdanningsgruppen i stor grad bli bestemt av arbeidsstyrken. Samtidig er det økende mangel på den aktuelle utdanningsgruppen. Dersom på den andre siden arbeidsstyrken vokser sterkere enn behovet for en utdanningsgruppe, vil også sysselsettingen av denne utdanningsgruppen vokse sterkere enn den underliggende etterspørselen. Noen innen en slik utdanningsgruppe vil da arbeide innen områder som før var bemannet med andre grupper med beslektet eller lavere utdanning. I tillegg til at sysselsettingens sammensetning vil bli påvirket av de framtidige ubalansene, vil de også påvirke lønningene og ungdoms utdanningsvalg. Videre kan det være ønskelig med politiske tiltak rettet både mot arbeidsmarked og utdanning for å forhindre at ubalansene blir så store som framskrevet.

5.1. Sammenligning etter utdanningsnivå

Framskrivningene for sysselsetting og arbeidsstyrke kan sammenlignes for å gi kunnskap om mulige framtidige ubalanser i arbeidsmarkedet. Selv om den samme utdanningsklassifiseringen er lagt til grunn i begge modellene, og utviklingen i den samlede arbeidsstyrken og sysselsettingen er avstemt i KVARTS, må framskrivingene likevel avstemmes i utgangsåret. Datagrunnlaget for sysselsettingssiden er hentet fra Nasjonalregnskapet, mens datagrunnlaget for arbeidsstyrken er hentet fra administrative registre. Ulik håndtering av tallene gir ulikt grunnlag for framskrivingene.

For å sammenligne framskrivinger av arbeidsstyrken etter utdanning med tilsvarende framskrivinger av sysselsettingen, er det nødvendig at utgangspunktet

for de to seriene er konsistente. Vi har derfor valgt å justere MOSART-tallene etter utdanning for å gjøre dem konsistente med tallene fra sysselsettingssiden i 2016. For de fem gruppene etter utdanningsnivå vist i tabell 5.1 og figurene 5.1 til 5.5, er avstemmingen gjennomført ved å fordele den samlede arbeidsledigheten på 131 000 i 2016 i henhold til Arbeidskraftundersøkelsen (AKU) på disse fem nivåene. Arbeidsledigheten er normalt høyest for de med laveste utdanning, og rundt 50 000 av de ledige hadde bare grunnskole eller uoppgitt utdanning. Tallet på arbeidsledige med videregående utdanning, summen av studieforberedende og yrkesfag i tabell 5.1, var også nesten like høyt. Ettersom 2016 var preget av nedgangskonjunktur som spesielt rammet oljerelatert virksomhet, var arbeidsledigheten for en del grupper med høyere utdanning høyere enn normalt.

Som ved tidligere framskrivinger har vi i presentasjonen i tabell 5.1 og figur 5.1 valgt å legge sammen resultatene for dem med grunnskoleutdanning og dem med uoppgitt utdanning. Dette skyldes et forholdsvis stort omfang av de med uoppgitt utdanning i de administrative registrene som ligger til grunn for framskrevet arbeidsstyrke. Ettersom andelen med uoppgitt utdanning er spesielt høy for de nyankomne innvandrerne, øker andelen utover i framskrivningen etter hvert som nye innvandrerkull kommer til. I og med at registreringen av utdanningen for innvandrere vanligvis er bedre for de som har videregående og høyere utdanning, kan vi gå ut fra at en stor del med uoppgitt utdanning har utdanning fra grunnskolenivå som høyeste fullførte.

Både i tabell 5.1 og i de påfølgende figurene for de ulike utdanningsgruppene er de siste framskrivningene sammenlignet med dem som ble publisert av Dapi mfl. (2016). Den viktigste årsaken til endringen i de framskrevne nivå-tallene i 2035 i den gjeldende framskrivningen sammenlignet med den forrige er nedjusteringen av forutsetningene om innvandringen i Statistisk sentralbyrås befolkningsframskrivninger fra 2018, se Leknes mfl. (2018). Dessuten er veksten i yrkesdeltakingen framskrevet med modellen KVARTS svakere enn det som ble lagt til grunn i framskrivningen i 2016. Nedjusteringen av innvandringen og veksten i yrkesdeltakingen innebærer at både den framskrevne arbeidsstyrken og sysselsettingen anslås til å vokse med om lag 350 000 færre personer enn det som ble anslått under de forrige framskrivningene i 2016. At ulike forutsetninger om innvandringen og yrkesdeltakingen slår noenlunde likt ut på sysselsettingen og arbeidsstyrken i et langsiktig perspektiv skyldes at lavere innvandring innebærer lavere sysselsettingsvekst både i offentlig og privat sektor, som følge av lavere vekst i etterspørselen etter ulike varer og tjenester. Lavere vekst i yrkesdeltakelsen begrenser også sysselsettingsveksten på lengre sikt. På kort sikt kan derimot ulike forutsetninger om innvandringen og yrkesdeltakingen for ulike utdanningsgrupper slå ut i de anslåtte ubalansene for disse gruppene.

I tillegg til nedjusteringen av innvandringen, er fordelingen av etterspørselen etter utdanningsnivå vist i tabell 5.1 også påvirket av en videreutvikling i beregningene for forholdet mellom personer med videregående fagutdanning versus grunnskoleutdanning og videregående allmennutdanning. Mens det i Dapi mfl. (2016) ble lagt til grunn at gunstigere lønnsutvikling i videregående fagutdanning ville begrense veksten i etterspørselen rettet mot dette utdanningsnivået, er det i de siste framskrivningene sett bort fra slike effekter. Som konsekvens av denne endringen blir nedgangen i etterspørselen for de med videregående allmennutdanning, og til dels grunnskoleutdanning, sterkere enn i de forrige framskrivningene, mens etterspørselen etter de med videregående fagutdanning vokser sterkere.¹³

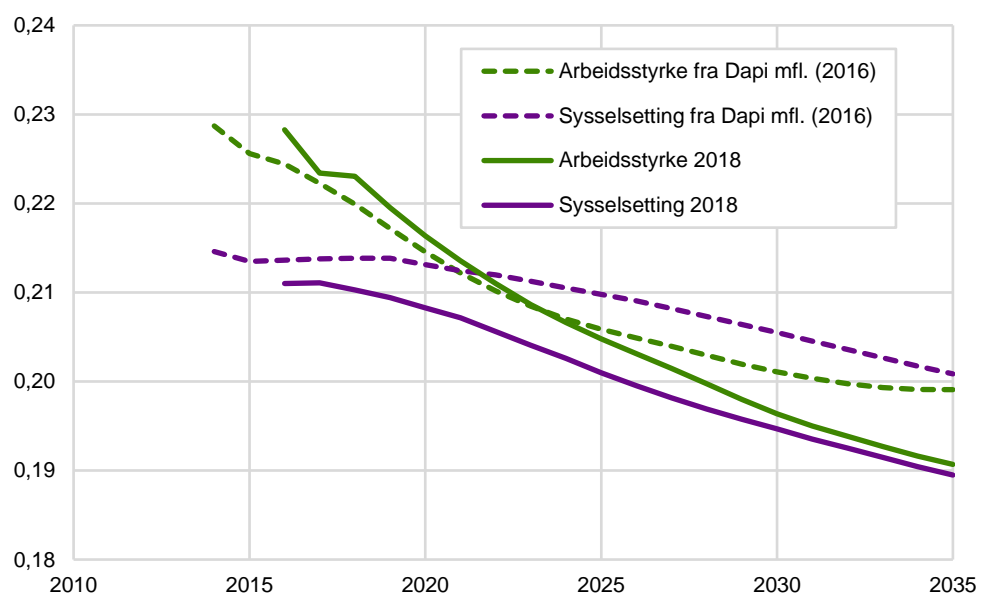
¹³ Se Appendiks for oversikt over endringer siden forrige framskrivning for hver av utdanningsgruppene

Tabell 5.1 Sysselsatte, arbeidsstyrke og ledige 2016. Framskrevet sysselsetting og arbeidsstyrke 2035. Oppdaterte framskrivninger sammenlignet med Dapi mfl. (2016). 1 000 personer

| Utdanningsgruppe | Syssel- | Sysselsetting 2035 | | Arbeidsstyrke | | Arbeidsstyrke 2035 | | AKU- ledige | Arbeidsstyrke - Sysselsetting | |
|----------------------------------|---------|--------------------|-----------|---------------|------------------|--------------------|------|----------------|----------------------------------|-----------|
| | satte | | | | | | | | | |
| | 2016 | 2016- rapport | Oppdatert | 2016 | 2016- rapport | Oppdatert | 2016 | | 2016- rapport | Oppdatert |
| Grunnskoleutdanning og uoppgitt | 611 | 704 | 598 | 661 | 698 | 601 | 50 | -6 | 3 | |
| Videregående studieforbereidende | 407 | 473 | 408 | 427 | 348 | 336 | 20 | -125 | -72 | |
| Videregående yrkesfag | 739 | 894 | 856 | 766 | 823 | 752 | 27 | -71 | -104 | |
| Bachelorutdanning | 728 | 960 | 849 | 752 | 1123 | 1004 | 24 | 163 | 155 | |
| Masterutdanning | 280 | 355 | 327 | 290 | 512 | 461 | 10 | 157 | 134 | |
| I alt | 2763 | 3386 | 3038 | 2895 | 3504 | 3154 | 131 | 119 | 115 | |

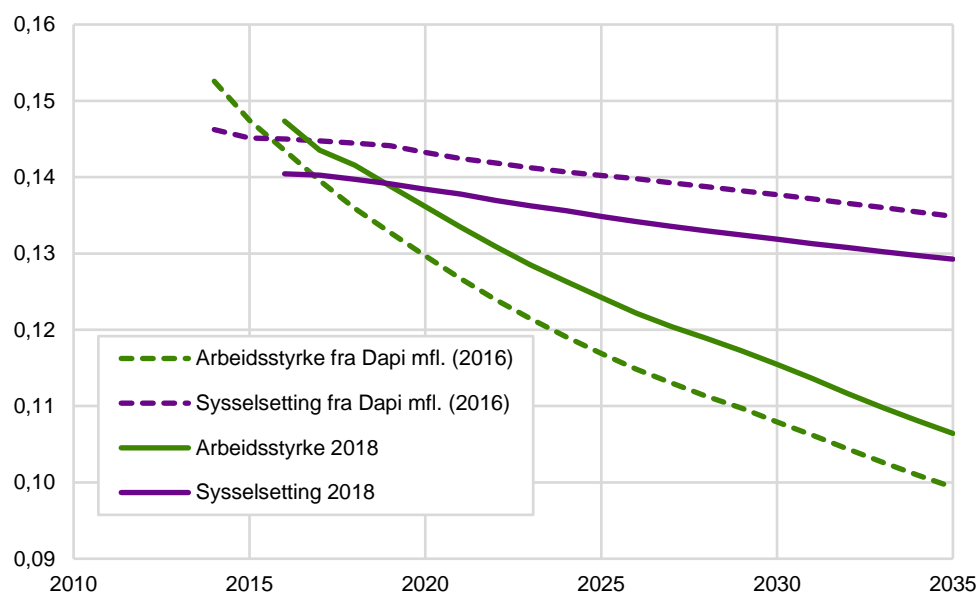
For arbeidsstyrken slår forutsetningen om lavere innvandring relativt sterkest ut for dem med grunnskoleutdanning og uoppgitt utdanning. Det er også en klar nedgang i veksten for alle de andre utdanningsgruppene. For å fokusere på betydningen av endrede forutsetninger for sammensetningen av både sysselsetting og arbeidsstyrke har vi valgt å uttrykke tallene som andel av samlet arbeidsstyrke i de to framskrivningene. Betydningen av forutsetningen om høy innvandring i de forrige framskrivningene, som er betydelig dempet i de oppdaterte, er dermed rensset bort i figurene.

Den framskrevne utviklingen i sysselsetting og arbeidsstyrke for personer med grunnskoleutdanning og uoppgitt utdanning er nærmere belyst i figur 5.1. Også her er den siste framskrivningen sammenlignet med den forrige i Dapi mfl. (2016). Andelen i arbeidsstyrken for de med grunnskoleutdanning og uoppgitt utdanning er imidlertid påvirket av at nedgangen i innvandringen gir relativt sterkest utslag for denne gruppen, som gjør at den framskrevne nedgangen er noe kraftigere enn sist. Vi starter ut med 50 000 arbeidsledige. Dette innebærer at selv om arbeidsstyrken synker mer enn sysselsettingen, vil det fortsatt ut fra framskrivningene være flere i arbeidsstyrken enn sysselsatte i 2035. Selv om en slik utvikling vil kunne innebære en lavere ledighet for denne gruppen sammenlignet med 2016, er den reelle tolkingen at en del av arbeidsoppgavene kan bli overtatt av sysselsatte med høyere utdanning. Under forutsetningene som er lagt til grunn, vil det bli rikelig tilgang på en rekke utdanningsgrupper med høyere utdanning som vist i tabell 5.1 og figurene 5.4 og 5.5.

Figur 5.1 Framskrivning av arbeidsstyrke og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med grunnskoleutdanning og uoppgitt utdanning. Andel av samlet arbeidsstyrke

Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

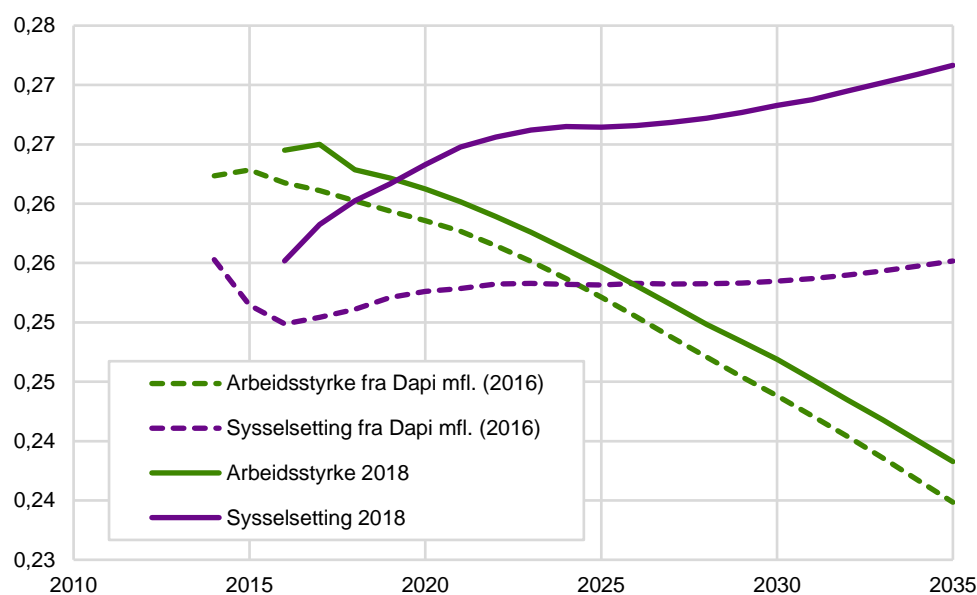
Figur 5.2 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med videregående opplæring innen studieforberedende og økonomiske og administrative fag. Andel av samlet arbeidsstyrke



Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

For personer med videregående opplæring innen studieforberedende og økonomiske og administrative fag viser resultatene fra de siste framskrivningene i figur 5.2 at den observerte andelen i arbeidsstyrken i 2016 er på et litt høyere nivå enn anslått i forrige framskrivning. Nedgangen i andelen videre framover er imidlertid uendret. Den observerte andelen denne gruppen utgjorde av sysselsettingen i 2016 var derimot lavere enn anslått i forrige framskrivning, mens videre nedgang er uendret. Med klart svakere vekst i arbeidsstyrken enn framskrevet sysselsetting er imidlertid den reelle tolkingen at substitusjonen i retning høyere utdanning kan være klart undervurdert. Det gjelder trolig særlig innenfor økonomi og administrasjon hvor personer med videregående utdanning som går av med pensjon, blir erstattet av personer med utdanning på bachelor- og masternivå.

Figur 5.3 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting med videregående opplæring innen yrkesfag. Andel av samlet arbeidsstyrke

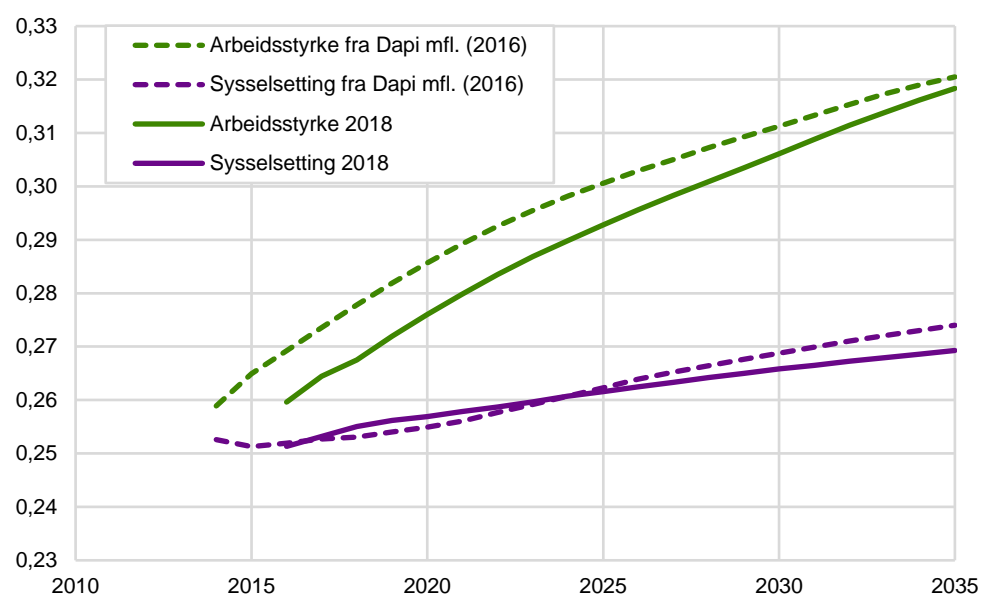


Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

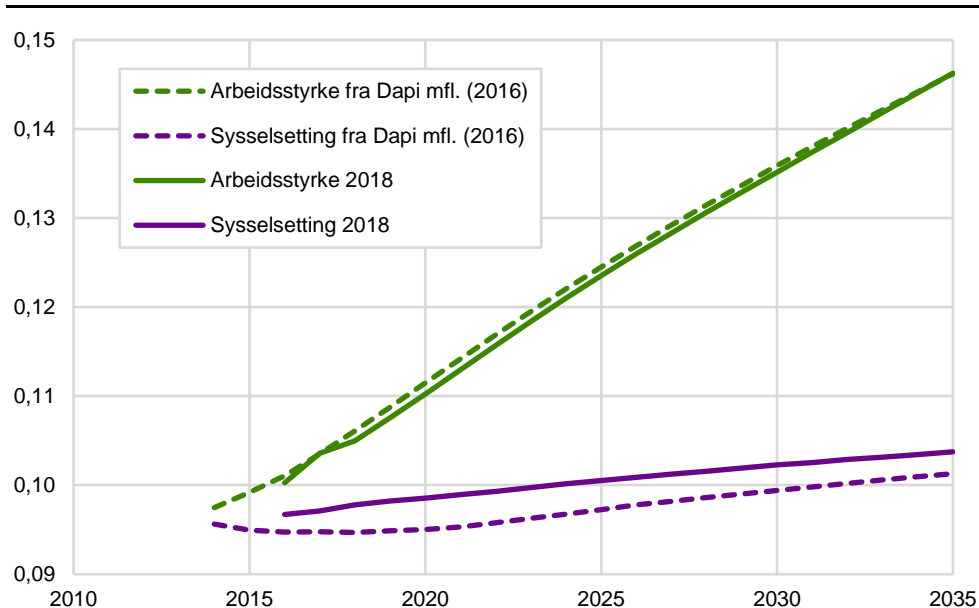
Framskrivningene av andelen i arbeidsstyrken med videregående fagutdanning viser samme utvikling fra forrige gang, men fra et litt høyere utgangspunkt i den nyeste framskrivningen. For sysselsettingsandelen er imidlertid både nivået i utgangsåret og videre vekst oppjustert. Sterkere vekst i andelen framover har sammenheng med bedre utsikter innen de viktigste næringene hvor denne gruppen er sysselsatt. Fra et utgangspunkt på 27 000 arbeidsledige for denne gruppen i 2016 viser de siste framskrivningene voksende mangel på denne typen arbeidskraft. Som ytterligere drøftet i avsnitt 5.2 gjelder det både helsefagarbeidere, personer med fagutdanning rettet inn mot industri, bygg og anlegg og håndverk, samt tjenesteytende næringer. Å erstatte denne typen arbeidskraft med personer med høyere utdanning kan være en utfordring.

Figurene 5.4 og 5.5 viser at både for utdanning på bachelor- og masternivå er framskrivningene av andelen i både arbeidsstyrken og sysselsetting i stor grad sammenfallende med hva som ble lagt til grunn i forrige runde. Nedjusteringen av nivå-tallene i 2035 i tabell 5.1 for både sysselsetting og arbeidsstyrke skyldes derfor i stor grad forutsetningen om lavere innvandring. Med de forutsetningene som er lagt til grunn ser det ut til at det utdannes mer enn tilstrekkelig med arbeidskraft med høyere utdanning. Som tidligere påpekt, vil dette gi seg utslag i at personer med høyere utdanning går inn i arbeidsoppgaver som før ble utført av personer med videregående allmennutdanning eller bare grunnskoleutdanning. Et større problem kan være at personer med høyere utdanning i mindre grad kan erstatte mangelen på personer med videregående yrkesfag.

Figur 5.4 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med utdanning på bachelornivå. Andel av samlet arbeidsstyrke



Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

Figur 5.5 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med utdanning på masternivå. Andel av samlet arbeidsstyrke

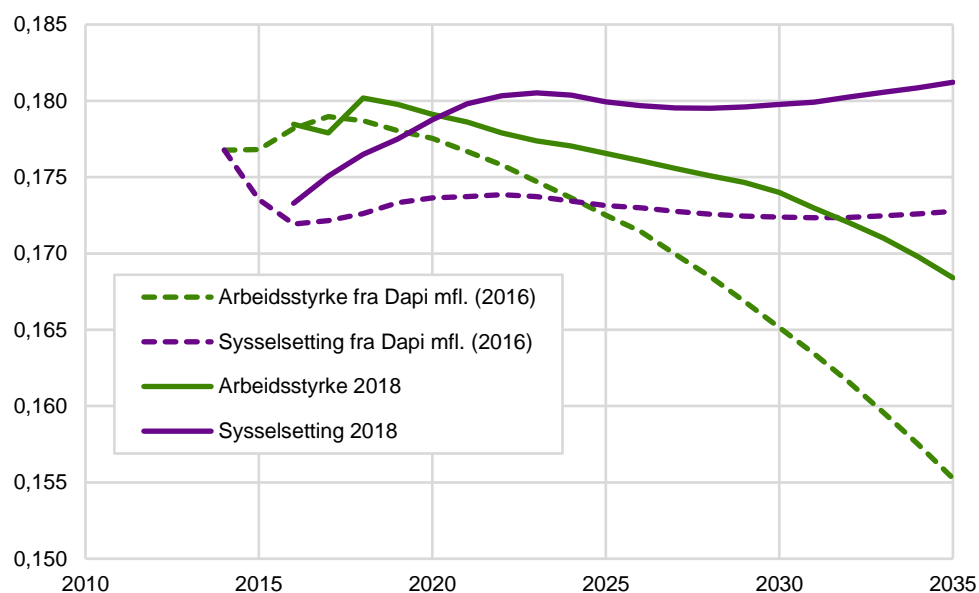
Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

5.2. Framskrivning av arbeidsstyrke og etterspørsel etter arbeidskraft for sentrale grupper etter nivå og fagfelt

Antagelsene om substitusjon mellom ulike utdanningsgrupper på etterspørselssiden og antakelser om valg av utdanning er langt mer usikre for detaljerte grupper enn på et mer aggregert nivå, som omtalt i seksjon 5.1. Vi presenterer derfor resultatene hvor vi sammenholder framskrivninger for arbeidsstyrke og sysselsetting på et mer aggregert nivå enn de i alt 28 utdanningsgruppene som inngår i framskrivingsmodellene. Nedjusteringen av innvandringen slår ut i lavere vekst for arbeidsstyrken og sysselsettingen for alle grupper. For å fokusere på endringene i de andre forutsetningene fremstiller vi også her andelene i forhold til samlet arbeidsstyrke.

Vi har valgt å presentere resultatene for de tre gruppene innen videregående yrkesfag rettet inn mot industri, bygg og anlegg og håndverk samlet i figur 5.6. I motsetning til i forrige framskrivning innarbeider vi at det var observert om lag 15 000 arbeidsledige i denne gruppen i 2016. Konjunkturedgangen i 2016, som blant annet rammet sysselsettingen for denne gruppen sterkere enn andre, var innarbeidet i framskrivningene fra 2016 og viste seg å slå til. I tillegg til bedringen i konjunktorene i de første årene legger vi nå til grunn en sterkere vekst i sysselsettingsandelen for denne gruppen i alle næringer hvor den benyttes. Blant annet som følge av noe høyere fullføring er fallet i andelen som denne gruppen utgjør av arbeidsstyrken noe dempet i de siste framskrivningene. Sammenholdt med høyere framskrevet sysselsettingsandel innebærer likevel en nedgang i arbeidsstyrkeandelen at vi framskriver et udekket behov for denne utdanningsgruppen. Den vil kunne bli dekket opp av innvandrere med slik utdanningsbakgrunn, eller økt fullføring i videregående opplæring innen disse utdanningene.

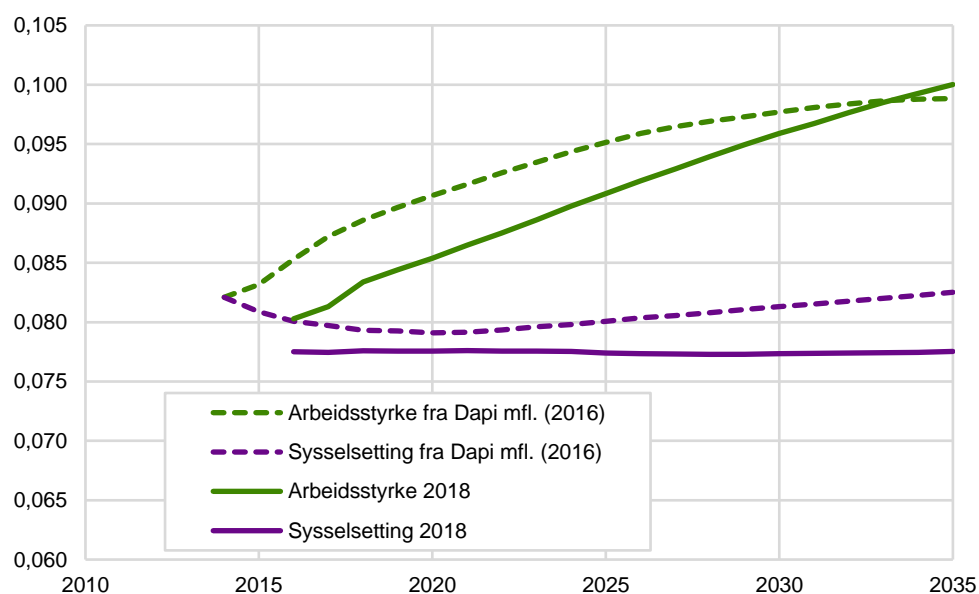
Figur 5.6 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med videregående yrkesfag innen elektrofag, maskinfag og mekaniske fag, bygg og anlegg og håndverksfag. Andel av samlet arbeidsstyrke



Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

Av tilsvarende grunner som nevnt over, presenterer vi resultatene av framskrivningene for ingeniører, sivilingeniører og annen høyere utdanning rettet inn mot realfag og teknikk samlet. Nedgangskonjunktoren som rammet oljerelatert virksomhet i 2016, førte til en nedgang i sysselsettingen for denne gruppen sammenlignet med forrige framskrivning. Endret innvandringsmønster innebærer at personer med tekniske og naturvitenskapelige fag utgjør en mindre del av arbeidsstyrken enn i sist framskrivning, selv om vi også har tatt hensyn til at det ble observert rundt 8 000 ledige.

Figur 5.7 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med høyere teknisk utdanning. Andel av samlet arbeidsstyrke



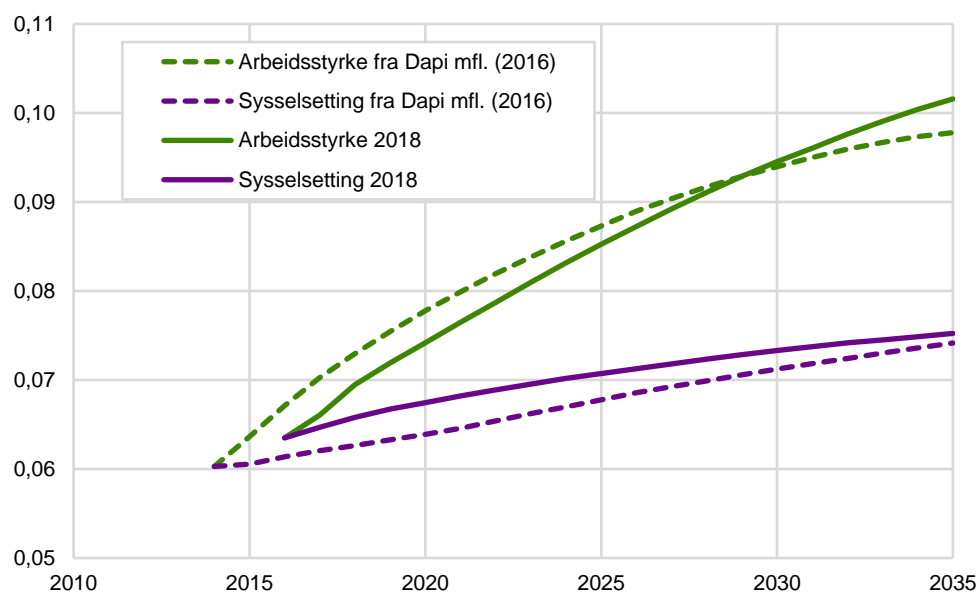
Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

Til tross for oppgangskonjunktoren og forutsetninger om økende sysselsettingsandeler i de fleste næringer, er den samlede sysselsettingsandelen for gruppen anslått å holde seg noenlunde konstant. At framskrivningene ikke viser økt vekst,

har sammenheng med at det fra og med 2023 ventes en begynnende nedbygging av oljerelatert virksomhet, samt at veksten i bygge- og anleggsvirksomheten er nedjustert sammenlignet med tidligere. Framskrivningene baserer seg på tidligere mønstre i sysselsettingen, og personer innen denne utdanningsgruppen har i stor grad vært ansatt i oljerelatert virksomhet. Rikelig tilgang på denne typen arbeidskraft sammenholdt med behovet innebærer muligheter for sterkere vekst i bruken av arbeidskraft med høyere teknisk utdanning i næringer der det kan være et underliggende behov, men som vi ikke observerer i data.

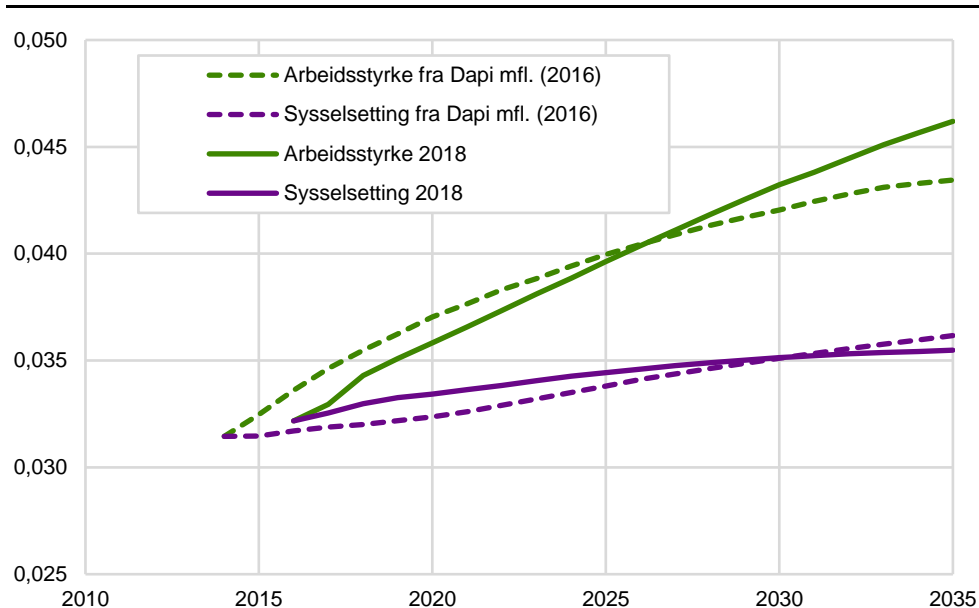
Innen økonomi og administrasjon presenterer vi også arbeidsstyrke og sysselsetting for utdanning på bachelor- og masternivå samlet i figur 5.8. Det samme er tilfellet for høyere utdanning i samfunnsfag og jus vist i figur 5.9 og høyere utdanning i humanistiske fag i figur 5.10. Med unntak av en liten nedjustering av andelen i både sysselsetting og arbeidsstyrke for høyere utdanning i humanistiske fag i utgangsåret, er framskrivningene for disse gruppene i stor grad sammenfallende med framskrivningene fra 2016. En sterk økning i omfanget av disse utdanningene de siste tjue årene medfører at arbeidsstyrken ser ut til å vokse langt sterkere enn etterspørselen med de forutsetningene som er lagt til grunn. Innen disse utdanningene er det relativt få som går av med pensjon, og dermed vil de fleste nyutdannede representere en tilvekst til arbeidsstyrken. Klart sterkere vekst i arbeidsstyrken enn i framskrevet sysselsetting innebærer at en del av dem som tar disse utdanningene tar over arbeidsoppgaver som tidligere ble utført av personer med lavere utdanningsnivå¹⁴, eller at arbeidsoppgavene endres slik at det er nødvendig med høyere utdanning.

Figur 5.8 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med høyere utdanning i økonomi og administrasjon. Andel av samlet arbeidsstyrke

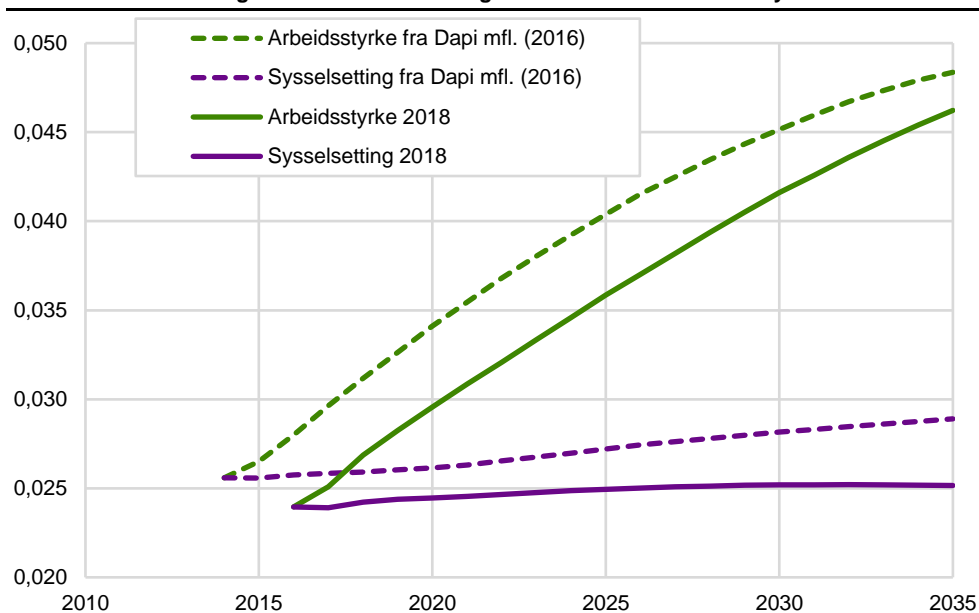


Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

¹⁴ Personer med grunnskoleutdanning som går av med pensjon kan ha tilegnet seg høy realkompetanse gjennom deltagelse på arbeidsmarkedet, og er derfor ikke nødvendigvis sammenlignbar med de som kommer inn på arbeidsmarkedet med grunnskoleutdanning. Det er også sannsynlig at seleksjonen i hvem som tar utdanning har endret seg over tid.

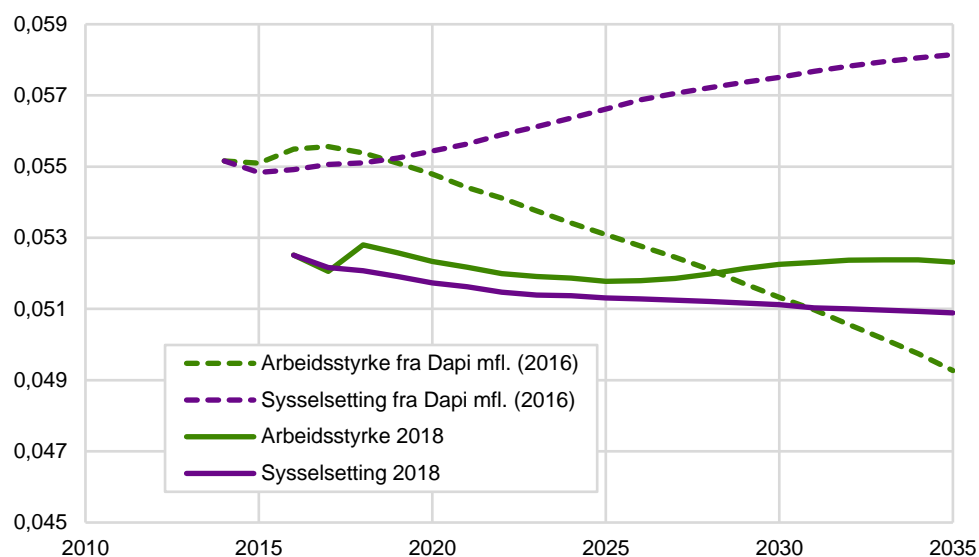
Figur 5.9 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med høyere utdanning i samfunnsfag og juridiske fag. Andel av samlet arbeidsstyrke

Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

Figur 5.10 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med høyere utdanning innen humanistiske fag. Andel av samlet arbeidsstyrke

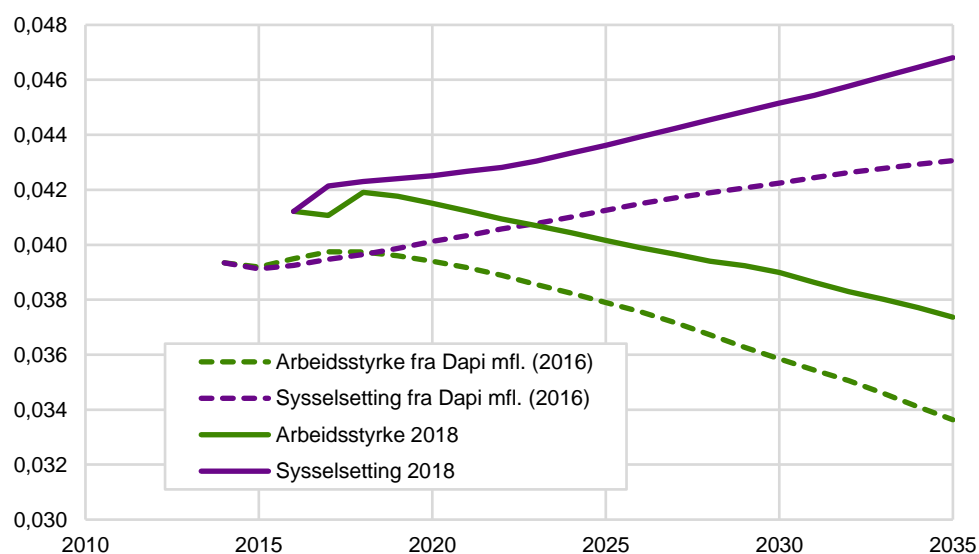
Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

For personer med bachelorutdanning i pedagogiske fag utviklet sysselsettingen seg svakere fra 2014 til 2016 enn hva som var lagt til grunn i framskrivningene fra 2016. Mens det var lagt til grunn en moderat sysselsettingsvekst i forrige framskrivning, har vi observert en svak nedgang i realisert sysselsetting. Veksten i framskrevet sysselsetting er dempet som følge av lavere vekst i barnetallene på grunn av lavere innvandring og lavere fruktbarhet. Framskrivningene av arbeidsstyrken for gruppen viser en stabil utvikling ettersom utdanningen av personer med bachelorutdanning i pedagogiske fag omlag tilsvarer tallet på de som går av med pensjon. Andelen som gruppen utgjør av samlet arbeidsstyrke holder seg dermed stabil. Framskrivningene viser godt samsvar i utviklingen av arbeidsstyrke og sysselsetting mot 2035, se Gunnes (2018) for disaggregering av personer med utdanning innen pedagogiske fag, samt diskusjon om eventuell betydning av ny lærernorm.

Figur 5.11 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med bachelorutdanning i pedagogiske fag. Andel av samlet arbeidsstyrke

Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

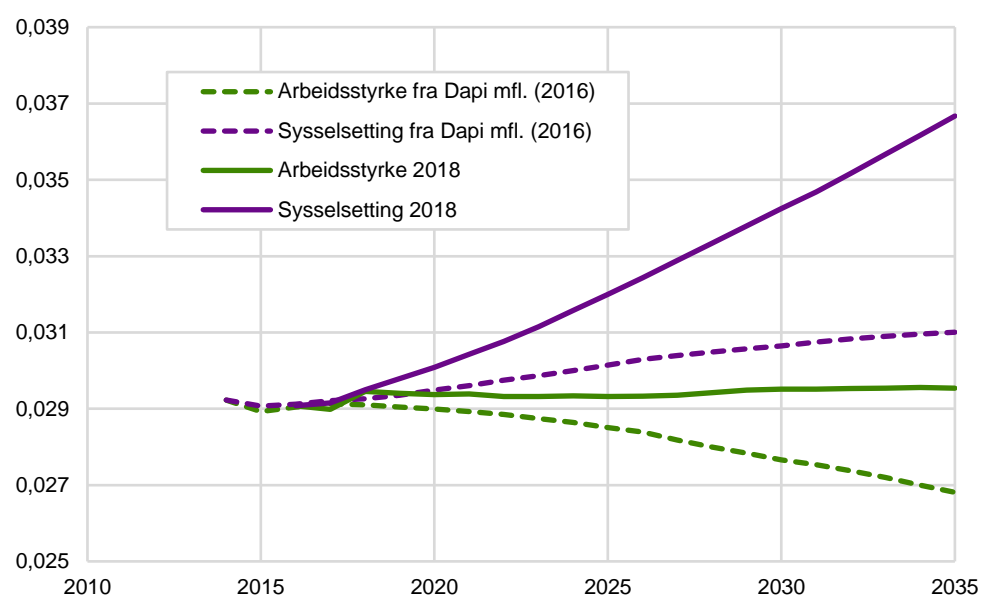
Med unntak av en oppjustering av andelen sysselsatte med videregående utdanning i helse- og omsorgsfag i 2016 sammenlignet med hva som ble lagt til grunn for to år siden, er framskrivningene av både sysselsetting og arbeidsstyrken sammenfallende med forrige framskrivning. Oppjusteringen i 2016 kan skyldes at noen flere fullfører de aktuelle utdanningene. Selv om den forventede nedgangen i utdanningsgruppens andel av arbeidsstyrken er noe dempet som følge av forutsetningene om lavere innvandring, er det en noe høyere vekst i sysselsettingen. Mens tallet på eldre fram til 2035 kan anslås med stor sikkerhet, rår det en betydelig usikkerhet både om omfanget av framtidige standardhevinger og i hvilken grad personer med helse- og omsorgsfag på videregående nivå blir erstattet av høyskoleutdannet personell. Vi tar heller ikke stilling til teknologisk utvikling som kan endre behovet for helsepersonell. Med de forutsetningene som er lagt til grunn kan det etter hvert bli en betydelig mangel på utdanningsgruppen. Til en viss grad kan denne mangelen dekket med annen høyskoleutdannet arbeidskraft innen helse- og omsorgsfag som det kan bli rikelig tilgang på. Behovet for arbeidskraft av denne typen kan også dekket av opplæring av ufaglærte og innvandrere.

Figur 5.12 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med videregående opplæring i helse- og omsorgsfag. Andel av samlet arbeidsstyrke

Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

For gruppen med utdanning på bachelornivå innen pleie- og omsorgsfag, som i hovedsak består av sykepleiere og vernepleiere, er framskrivningen av sysselsettingen regnet som andel av arbeidsstyrken klart oppjustert sammenlignet med den forrige framskrivningen. Sammenlignet med tidligere er framskrivningen av sysselsettingen i større grad basert på befolkningsutviklingen til de eldre. Ettersom flere i denne utdanningsgruppen har nådd en alder hvor de pensjonerer seg, blir veksten i arbeidsstyrken forholdsvis moderat sammenlignet med veksten i sysselsettingen. Framskrivningene tyder derfor på at det fortsatt blir utdannet for få innen pleie- og omsorgsfag til å møte behovet framover. At det samtidig også blir utdannet for få med helse- og omsorgsfag på videregående nivå forsterker problematikken.

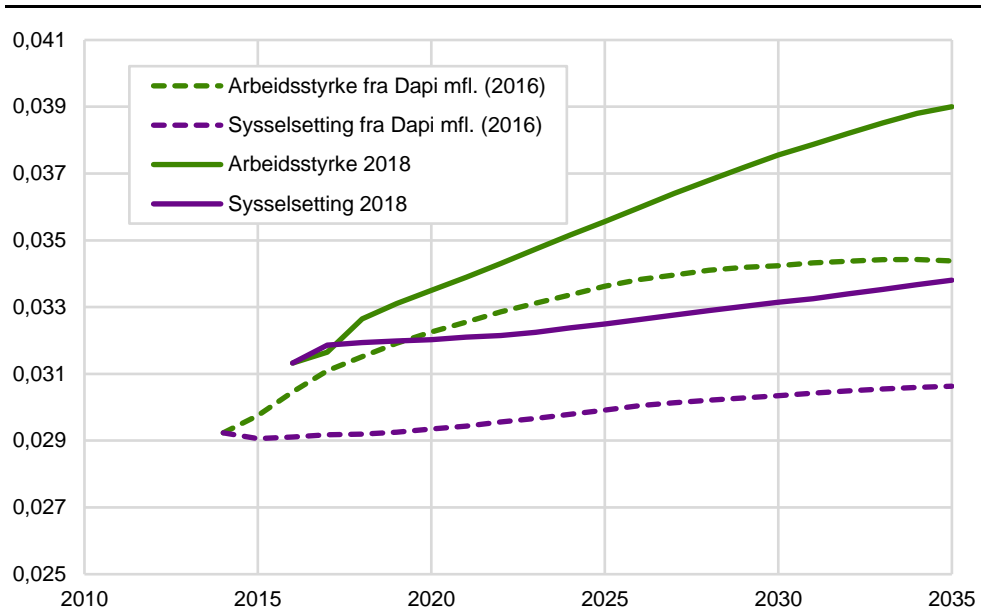
Figur 5.13 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for pleie- og omsorgsfag på bachelornivå. Andel av samlet arbeidsstyrke



Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

Andre med høyere utdanning innen helse- og omsorgsfag er noe mer rettet mot befolkningen generelt enn pleie- og omsorgsfag, og er derfor mindre berørt av befolkningens aldring. Likevel har veksten i sysselsetting for denne utdanningsgruppen vært forholdsvis sterk fra århundreskiftet og fram til 2016. Veksten fra 2014 til 2016 ble også en del sterkere enn det som ble lagt til grunn i framskrivningene for to år siden. Tatt i betraktning vesentlig mindre handlingsrom innenfor offentlige budsjetter i årene framover, legger vi fortsatt til grunn en moderat vekst i etterspørselen. En fortsatt økt tilvekst i arbeidsstyrken fører til at overskuddet for denne gruppen i 2035 er anslått til å bli noe høyere enn ved den forrige framskrivningen. Rikelig tilgang på denne gruppen sammenlignet med det framskrevne behovet kan dekke opp noe av den forventet voksende mangelen innen helse- og omsorgsfag på videregående nivå, og pleie- og omsorgsfag på bachelornivå.

Figur 5.14 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med bachelorutdanning i andre helsefag. Andel av samlet arbeidsstyrke



Kilde: ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

Etter utdanning vil den realiserte sysselsettingen i framtida være bestemt både av det vi framskriver som sysselsetting og av arbeidsstyrken. Hvis arbeidsstyrken vokser svakere enn behovet for utdanningsgruppen, vil den realiserte sysselsettingen i stor grad være bestemt av arbeidsstyrken. Hvis arbeidsstyrken vokser sterkere enn etterspørselen vil den realiserte sysselsettingen derimot vokse sterkere enn det foretakenes egentlige behov tilsier.

6. Skiftanalyser

6.1. Skiftanalyse: Økt fullføring i videregående opplæring

For å belyse betydningen av utdanningsvalgene som gjøres for framtidig arbeidsstyrke endrer vi sannsynligheten for å fullføre utdanning. Denne endringen gjøres i MOSART-modellen, og viser kun endringen i arbeidsstyrken. Vi endrer utdanningssannsynlighetene og antar at alle som fortsatt er i videregående opplæring etter fire år fullfører, det vil si at i år fem fullfører alle som fortsatt er i videregående opplæring på det tidspunktet.

Figur 6.1 Illustrasjon av skiftanalyse, fullføring videregående opplæring



Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

Figur 6.1 illustrerer hvordan vi endrer sannsynligheten for å fullføre videregående opplæring i skiftanalysen. De fire første årene i videregående opplæring er den lik den observerte, mens den endres i år fem. Figurene viser at det er betydelig flere igjen i utdanning etter fem år for de i yrkesfaglige retninger enn for studieforberedende. For studieforberedende program innebærer skiftet en økning i antall

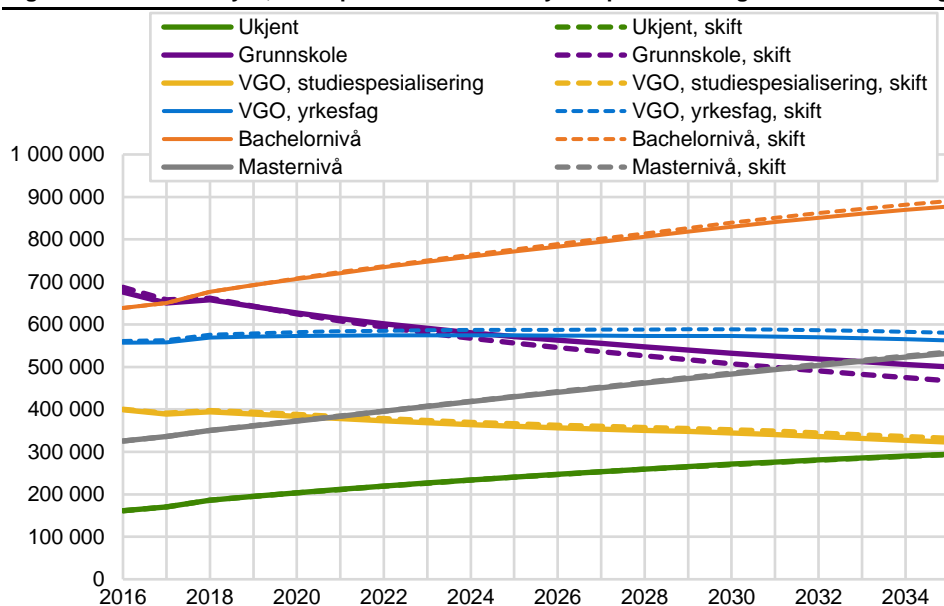
som fullfører på omtrent 3 %, mens for yrkesfaglige program innebærer det en økning i antall som fullfører på omtrent 15%.

Skiftanalysen viser altså hva som ville ha skjedd med arbeidsstyrken når alle som fortsatt er elever i videregående opplæring etter å ha gått fire år fullfører utdanningen de er i gang med det femte året. Det forutsetter at de nye som fullfører videregående opplæring er like som gjennomsnittet av de som har fullført videregående opplæring, det vil si at det ikke er seleksjon i hvem som fullfører videregående opplæring.

Denne endringen i fullføringssannsynlighet kan påvirke sammensetningen av arbeidsstyrken gjennom flere kanaler. Flere med fullført videregående opplæring vil komme inn på arbeidsmarkedet. Å ha fullført videregående opplæring gjør også at sannsynligheten for å starte i høyere utdanning øker. Selv om dette skiftet har størst betydning for elevene på yrkesfaglige retninger øker også gjennomsnittlig fullføringssannsynlighet for elever i studieforberedende retninger. Videre observerer vi overgang også fra yrkesfaglige retninger til høyere utdanning.

Lengre tid i utdanning innebærer senere inngang på arbeidsmarkedet, men arbeidstilbudet er generelt høyere for de med lengre utdanning. Økt fullføring av videregående opplæring vil dermed i denne modellen øke størrelsen på arbeidsstyrken.

Figur 6.2 Skiftanalyse, antall personer i arbeidsstyrken per utdanningsnivå. Framskrivinger



Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

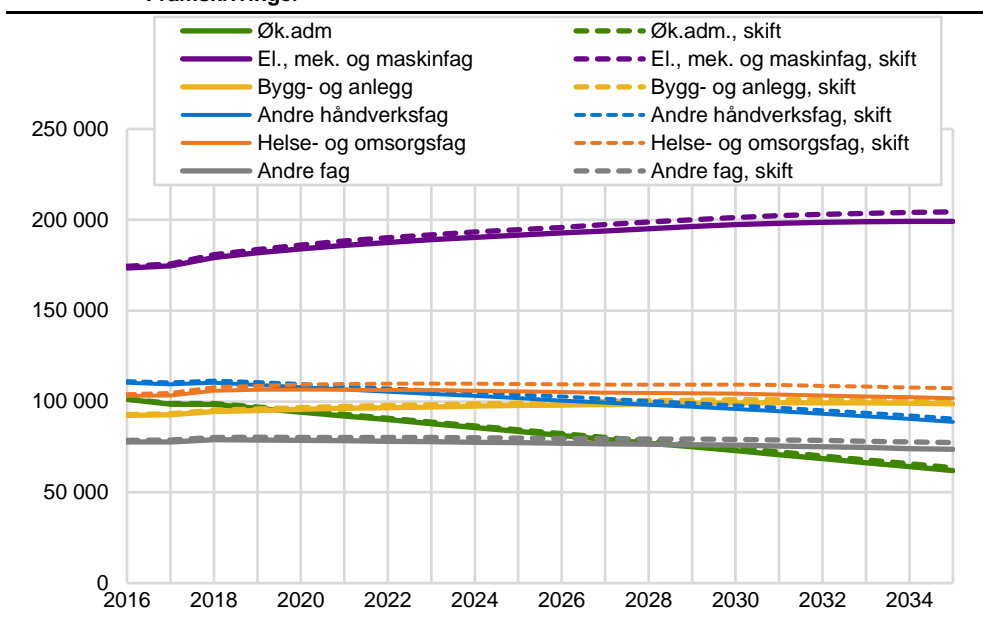
Figur 6.2 viser arbeidsstyrkens utdanningsnivå når fullføringen i videregående opplæring øker. Antall personer med grunnskoleutdanning synker noe raskere enn det det gjør i referansealternativet. I 2035 vil det være mer enn 30 000 personer færre i arbeidsstyrken med grunnskoleutdanning enn det framskrivningen viser når man legger dagens fullføringssannsynligheter til grunn.

Selv om antall med grunnskoleutdanning går ned øker antall med videregående opplæring innen studieforberedende kun i liten grad. Det er om lag 7 000 flere personer innen denne utdanningsgruppen i 2035 enn det vil være med normale fullføringssannsynligheter. Det skyldes to forhold: Innen studieforberedende er det mange som allerede har fullført når det har gått 5 år. Det er også relativt vanlig å starte i høyere utdanning, noe som gjør at tilveksten til studieforberedende i noen

grad blir absorbert som følge av at de velger overgang til høyere utdanning. Dette gjør seg gjeldende for gruppen med utdanning på bachelornivå, som vokser kraftigere når vi øker sannsynligheten for å fullføre videregående opplæring. I 2035 er forskjellen på omtrent 13 000 personer.

Gruppen med yrkesfaglig videregående opplæring mottar også i stor grad de som under normale omstendigheter ville ha hatt utdanning på grunnskolenivå. Den raskere veksten i denne gruppen fører i 2035 til rundt 20 000 individer ekstra i arbeidsstyrken. Som en følge av det økte utdanningsnivået ved økt fullførings sannsynlighet i videregående opplæring, vil også arbeidsstyrkens størrelse endre seg. De med høyere utdanning og fullført videregående opplæring har i gjennomsnitt vesentlig høyere yrkesdeltagelse enn personer med grunnskole som sin høyeste fullførte utdanning.

Figur 6.3 Skiftanalyse, antall personer i arbeidsstyrken med videregående opplæring. Framskrivninger



Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

Figur 6.3 viser hvordan en slik økning i arbeidsstyrken med videregående opplæring vil fordele seg utover de ulike utdanningsgruppene. Den største forskjellen i utvikling ser vi for de med helse- og omsorgsfag. I 2035 utgjør dette mer enn 5 000 personer, og innebærer at gruppen vokser noe istedenfor den svake nedgangen referanseframskrivningen viser. En økt gjennomføring etter fire år i utdanning vil også ha stor betydning for gruppen med elektrofag, mekaniske fag og maskinfag. Dette er en av de få utdanningene på videregående nivå som vokser i størrelse, og veksten vil bli høyere med en økt gjennomstrømning. I 2035 vil det bety omlag 5 000 flere innen denne gruppen. Også innen de andre utdanningsgruppene på dette nivået vil det bli flere personer, men omfanget er mindre.

6.2. Skiftanalyse: Redusert internasjonal etterspørsel og lavere oljepris

Sysselsettingen fordelt på utdanningsgrupper er påvirket av aktiviteten i petroleumsnæringen. Vi ønsker å illustrere hvordan sysselsetting fordelt på utdanningsgrupper vil endres dersom vi reduserer oljeprisen som følge av en lavere internasjonal etterspørsel.

Denne rapporten tar utgangspunkt i endringene i sysselsetting fordelt på næring fra Cappelen m.fl. (2013b) for å illustrere effekten av lavere oljepris på sysselsetting

fordelt på utdanning. Oljeprisskiftet i Cappelen m.fl. (2013b) er svært detaljert og tar bl.a. hensyn til at oljeprisfallet reduserer produksjonen på norsk sokkel og handlingsrommet i finanspolitikken slik at både offentlig sysselsetting reduseres og skattene øker. Selv om analysen er fra før oljeprisfallet i 2014 så har petroleumsnæringene gjennomført betydelig kostnadskutt, noe som innebærer at en halvering av dagens oljepris vil kunne gi tilsvarende produksjonsreduksjon som i rapporten fra 2013. I tillegg var arbeidsledigheten tilsvarende dagens nivå.

Redusert oljepris og lavere internasjonal aktivitet innebærer at næringer i Norge utsettes for et negativt etterspørselssjokk og at internasjonale aksjekurser faller. Dette påvirker verdien av pensjonsfondet, men verdifallet er midlertidig. Skiftet har dermed mindre betydning for handlingsrommet i finanspolitikken på lang sikt, men påvirker de løpende inntektene og driftsbalansen overfor utlandet. For å balansere budsjettet er både offentlig sysselsetting og skatter endret. Man baserte seg på historiske data for å anslå konsekvensene av lavere oljepriser på produksjonen på norsk sokkel.

Forutsetninger om lavere internasjonal etterspørsel og oljepris

Tabell 6.1 angir de viktigste antagelsene som er knyttet til lavere internasjonal etterspørsel og oljepris, se Cappelen m.fl. (2013b) for en fullstendig oversikt over alle antagelser knyttet til en slik endring av norsk økonomi. Oljeprisen går ned med 50 prosentprosent i forhold til referansebanen. I forhold til referansebanen reduseres dermed *produksjonen på norsk sokkel* gradvis fra året etter prisnedgangen og fram til 2030. Oljeproduksjonen reduseres med om lag 30 prosent, mens gassproduksjonen reduseres med om lag 10 prosent, se vedlegg B i Cappelen m.fl. (2013b) for nærmere detaljer.

Tabell 6.1 Forutsetninger knyttet til en aktivitetsdrevet nedgang i oljeprisen. Avvik fra referansebanen i prosent der ikke annet framgår

| | 2015 | 2016 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Oljepris, USD/fat | -54,0 | -34,7 | -37,5 | -41,5 | -45,8 | -50,5 |
| Eksportmarkedsindikator | -15,9 | -12,8 | -10,6 | -6,8 | -7,2 | -7,2 |
| Produksjon råolje og naturgass, faste priser | 0,0 | -0,6 | -2,9 | -6,0 | -13,9 | -18,3 |
| Petroleumsinvesteringer | -5,3 | -24,5 | -30,2 | -19,2 | -22,1 | -29,7 |
| Offentlig konsum | 0,0 | 0,0 | -3,9 | -5,8 | -6,7 | -7,1 |
| Offentlig sysselsetting, timeverk | 0,0 | 0,0 | -1,5 | -2,2 | -2,6 | -2,7 |
| Sivile offentlige investeringer | 0,0 | 0,0 | -3,9 | -8,0 | -11,2 | -17,5 |

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Oljeprisfallet vil gradvis redusere etterspørselen fra petroleumsvirksomheten betydelig, først og fremst i form av lavere investeringer. Selv om det skjer en betydelig reduksjon i etterspørselen rettet mot resten av økonomien, er impulsen mot slutten av beregningsperioden relativt liten. I 2035 er den på knapt ett prosentpoeng målt mot BNP utenom petroleumsvirksomheten. Årsaken er at etterspørselen fra petroleumssektoren utgjør en stadig mindre del av norsk økonomi også i referansebanen. På mellomlang sikt, rundt 2020, er imidlertid impulsen nær 3 prosentpoeng.

Norsk økonomi får også negative impulser av en lavere internasjonal aktivitet og fordi oljeprisfallet reduserer det offentlige handlingsrommet gjennom permanent lavere oljeinntekter, se Cappelen m.fl. (2013b) for flere detaljer. I beregningen forutsettes at myndighetene ikke ser på sjokket som et midlertidig konjunkturtilbakeslag som kan møtes med ekspansiv finanspolitikk, dermed blir petroleumsinntektene på permanent basis lavere enn tidligere antatt. I referansebanen er myndighetenes oljeforbruk, målt ved det oljekorrigerte budsjettunderskuddet, lavere enn det handlingsregelen gir rom for. Fallet på internasjonale børser og

derpå følgende langt mindre avsetninger i Statens pensjonsfond utland vil gjøre at den offentlige ressursbruken må reduseres i forhold til referansebanen og skattene må økes. Derfor vil norsk økonomi også bli rammet av negative impulser fra offentlig sektor. Spesielt reduseres offentlig sysselsetting gradvis med 1,5 prosent lavere sysselsetting i 2020 og 2,7 prosent lavere sysselsetting i 2035.

Makroøkonomiske konsekvenser av oljeprisreduksjon og lavere internasjonal etterspørsel

Initialt går norsk eksport utenom olje og gass ned, og realvalutakursen svekkes også. Etter ti år snur tradisjonell vareeksport fra å være klart lavere til å bli høyere i situasjonen med lave oljepriser og internasjonalt tilbakeslag enn i referansebanen. Norsk eksports markedsandel, målt som eksport utenom petroleum i forhold til indikatoren for etterspørselen på verdensmarkedet, er høyere enn i referansebanen i hele beregningsperioden. En styrket konkurransevne er årsaken til dette. Med høyere eksport av tradisjonelle varer snus nedgangen i innenlands industriaktivitet i forhold til utviklingen langs referansebanen etter hvert til økning. Industriproduksjonen blir på lang sikt høyere i banen med lav oljepris sammenliknet med referansebanen. Dette skjer altså på tross av permanent lavere etterspørsel fra petroleumsvirksomheten, offentlig forvaltning, utlandet og fra husholdningenes konsum. Det innenlandske aktivitetsnivået, ikke minst i industrien, stimuleres også av at importandelene blir lavere når konkurransevnen styrkes.

Oljeprisnedgangen påvirker også faktorinnsatsen som vris fra importert produktinnsats mot arbeidskraft og kapital. Produktinnsatsen går i hovedsak ned som følge av en svekket valutakurs. Lavere internasjonal etterspørsel innebærer at rentene forblir lave lenge. For næringsstrukturen innebærer denne substitusjonen at bygg og anlegg samt industri som leverer investeringsvarer isolert sett opplever positive etterspørselsimpulser fra innenlandsk økonomi. Bruttoproduktet i både bygg og anlegg og verkstedindustri blir etter hvert høyere enn i referansebanen.

Redusert etterspørsel i utlandet og lavere oljepris reduserer imidlertid sysselsettingen i tradisjonelle utekonkurrerende næringer og i oljevirksomheten. Siden en stor del av industrien leverer til oljevirksomheten reduseres sysselsettingen ytterligere. Imidlertid motvirkes denne initiale effekten av at lønningene reduseres sammenliknet med i referansebanen. Lønningene modereres av at arbeidsledigheten er høyere og petroleumsvirksomheten er mindre (mindre sektor og lavere lønnsomhet). Dermed blir det mer lønnsomt å vri faktorbruken mot arbeidskraft, som demper de initiale negative effektene.

Vridningen i faktorbruk mot arbeidskraft virker isolert sett til å redusere arbeidskraftsproduktiviteten. På kort og mellomlang sikt reduseres produktiviteten noe, men på lengre sikt bidrar høyere investeringer til at arbeidsproduktiviteten øker. Økt arbeidsledighet gjør at reallønnen faller og på lang sikt er nedgangen om lag 7 prosent i forhold til nivået i referansebanen. Lavere sysselsetting blir i stor grad motsvart av lavere arbeidsstyrke slik at arbeidsledigheten endres lite. Arbeidstilbudet reduseres av en lavere reallønn, noe høyere arbeidsledighet og lavere innvandring. En noe høyere arbeidsledighet gjør at personer bruker lengre tid på å finne jobb slik at flere trekker seg ut av arbeidsmarkedet. Arbeidsmarkedsvilkårene blir også relativt dårligere i Norge sammenliknet med andre land og bidrar til å redusere innvandringen til Norge. Virkningen på arbeidsledigheten når en topp rundt 2020, noe som henger sammen med at impulsene fra etterspørselen fra petroleumsvirksomheten sett i forhold til fastlandsøkonomien da er størst. Noen av faktorene bak lavere arbeidstilbud øker også over tid og dette bidrar til en beskjeden nedgang i arbeidsledigheten på slutten av 2030-tallet.

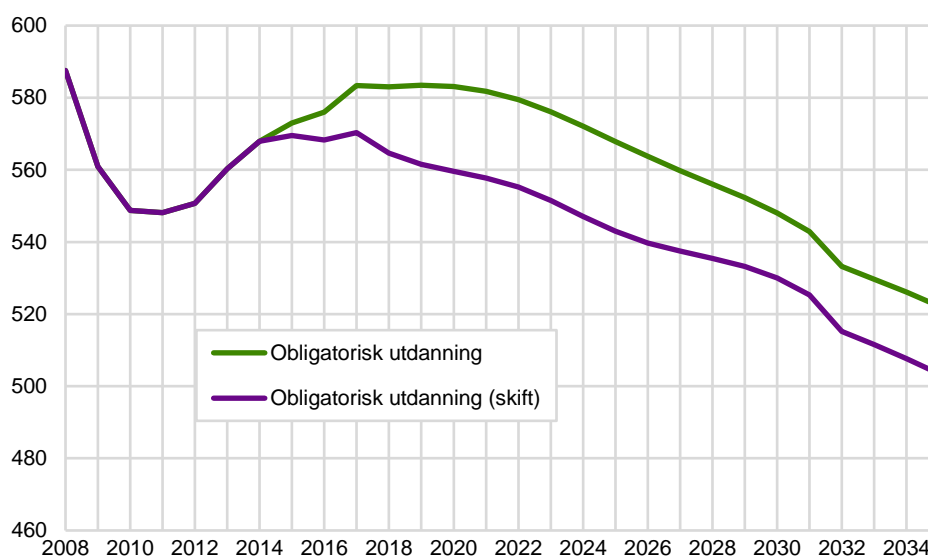
I 2020 har de nominelle lønningene i gjennomsnitt falt med 7,5 prosent, slik at lønnsveksten i gjennomsnitt er 1,3 prosent lavere per år sammenliknet med referansebanen. Reallønnsnivået er redusert med 5 prosent, i forhold til i referansebanen. I 2020 vil lønnsomheten i industrien være tilbake på referansebanenivå og til og med litt høyere. Da er det altså ikke lenger lønnsomheten som presser lønningene ned i forhold til referansebanen, men en dårligere forhandlingsstyrke som lønnstakerne får som følge av høyere arbeidsledighet når vi sammenlikner med situasjonen i referansebanen. Det nominelle lønnsnivået faller videre, men det er i stor grad i tråd med den svake utviklingen i nominelle priser, både nasjonalt og internasjonalt. Virkningene på reallønningene er mer eller mindre uendret etter 2019. Den økte arbeidsledigheten som følger av finanspolitiske innstramminger mot slutten av perioden bidrar til at reallønnen da igjen faller.

Den reduserte lønnsveksten i kjølvannet av oljeprisnedgangen og fallet i eksportnæringene bidrar til omstilling gjennom mange mekanismer. Bedret kostnadsmessig konkurranseevne bidrar til å øke aktiviteten i konkurranseutsatte næringer. Likeledes vris faktorbruken i retning arbeidskraft. Redusert inflasjon bidrar til lavere rente og svakere kronkurs. Økte investeringer som følger av lavere renter bidrar til å øke arbeidskraftsproduktiviteten. Lavere lønninger demper innvandringen slik at arbeidstilbudet blir lavere enn hva det ellers ville ha vært. Lavere lønninger i offentlig forvaltning og lavere priser generelt gjør at "budsjetttilskuddet" fra statens pensjonsfond utland øker i kjøpekraft og det samme er effekten av at krona svekkes. Det skaper isolert sett rom for økt realetterspørsel fra offentlig forvaltning og dermed lavere arbeidsledighet og et bedre tjenestetilbud, men altså ikke mer enn at standard og dekningsgrad holder seg på 2016-nivået.

Nærmere detaljer om effekter på norsk økonomi kan ses i tabell 4.4 i SSB rapport 59/2013.

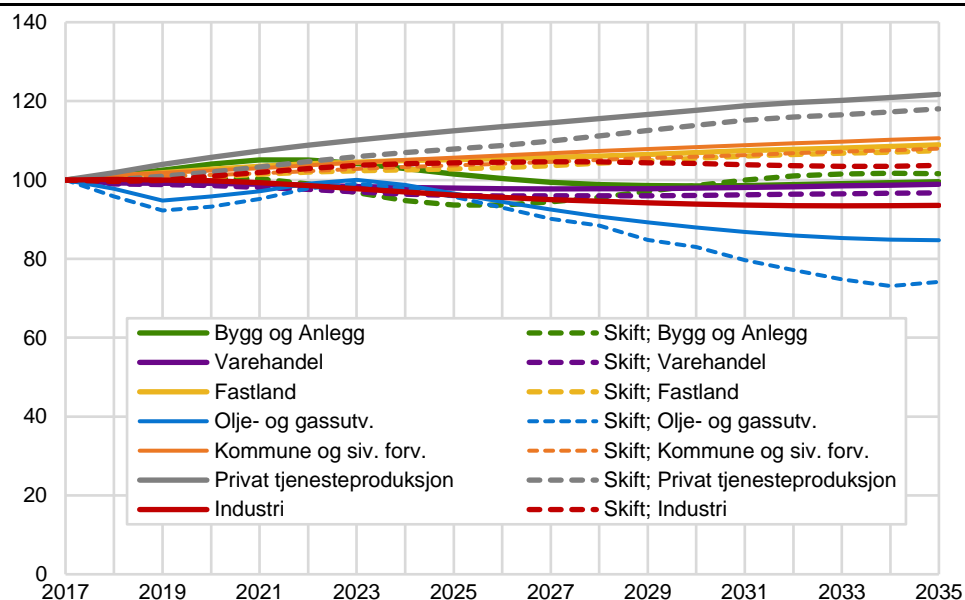
Nærmere om arbeidsmarkedet

De første årene etter oljeprisfallet reduseres både sysselsettingen og BNP utenom petroleumsvirksomheten i forhold til nivået i referansebanen. Sysselsettingen går dermed ned gjennom hele perioden. Responsen i arbeidstilbudet medfører at økningen i arbeidsledigheten blir vesentlig mindre enn reduksjonen i sysselsettingen. Både lavere lønn og høyere arbeidsledighet demper arbeidstilbudet og over tid reduseres arbeidsinnvandringen også. Lavere arbeidsinnvandring i starten av framskrivingsperioden trekker ned sysselsettingen for personer med grunnskole og uoppgitt utdanning, se figur 6.4, men andelen med grunnskole og uoppgitt er likevel stabil som andel av samlet sysselsetting. Som andel av samlet sysselsetting endrer de andre nivåene seg også lite.

Figur 6.4 Framskrevet sysselsetting i 1000 personer med grunnskole og uoppgitt utdanning. Referansebane og skift av oljepris og lavere internasjonal etterspørsel

Kilde: ADMOD, Statistisk sentralbyrå

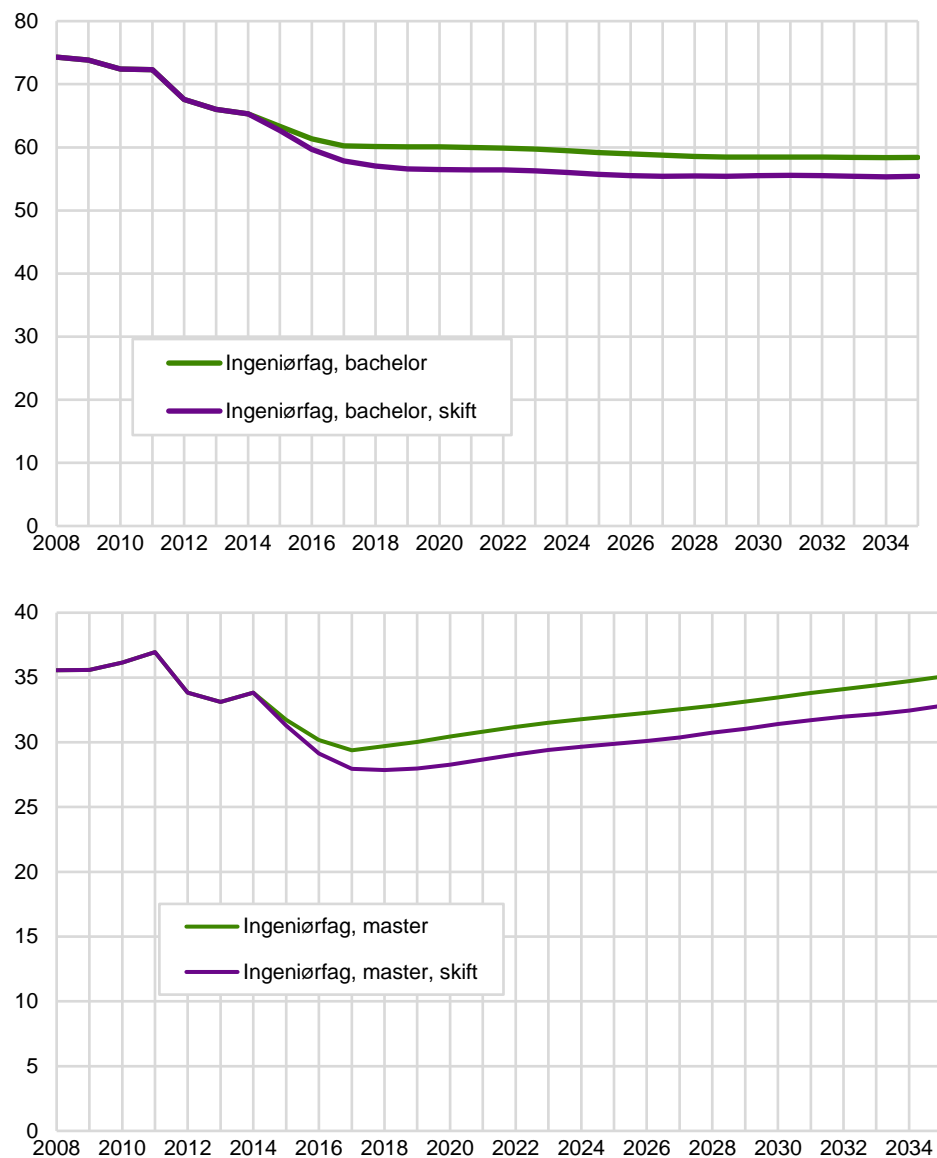
Figur 6.5 viser effekten av lavere oljepris og internasjonal etterspørsel på sysselsetting fordelt på næringene som endrer seg mye. I de første årene er nedgangen i sysselsetting relativt likt fordelt mellom oljenæringene og markedsrettet tjenesteyting. Virkningen på petroleumsnæringens sysselsetting når tidlig en topp, og reduseres i absolutt forstand ettersom sysselsettingen også i referansebanen synker klart. I industrien faller sysselsettingen først noe og deretter øker den med bedret konkurransevne.

Figur 6.5 Endring i sysselsetningsvekst fordelt på næring av lavere oljepris og internasjonal etterspørsel. 2017=100

Kilde: ADMOD, Statistisk sentralbyrå

Oljenæringene, industri og bygg- og anlegg sysselsetter mange ingeniører, sivilingeniører og personer med annen realfagsutdanning, men det er også mange personer med uoppgitt utdanning og grunnskole eller videregående studieforberedende innen disse næringene. Sysselsettingen går ned for disse gruppene i skiftet, se figur 6.4 og 6.5.

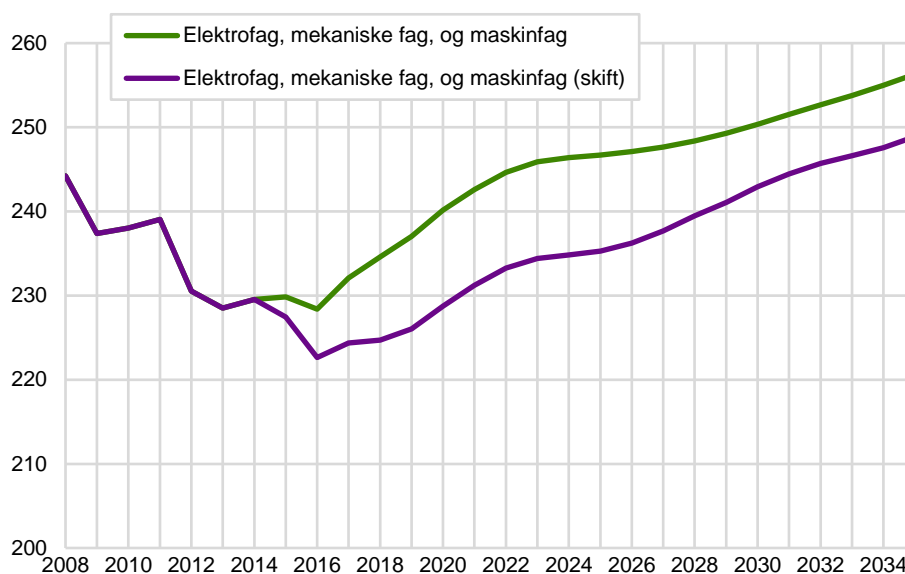
Figur 6.6 Framskrevet sysselsetting av henholdsvis ingeniører og sivilingeniører, panel 1 og panel 2. 1000 personer. Referansebane og skift av oljepris og lavere internasjonal etterspørsel



Kilde: ADMOD, Statistisk sentralbyrå

I markedsrettet tjenesteyting faller sysselsettingen raskt. Denne næringen er rammet både direkte av redusert oljeproduksjon og indirekte av at husholdningenes konsum reduseres. Mange med elektrofag, mekaniske fag og maskinfag samt andre håndverksfag jobber i denne næringen, og den tilhørende sysselsettingen går derfor ned, se figur 6.6.

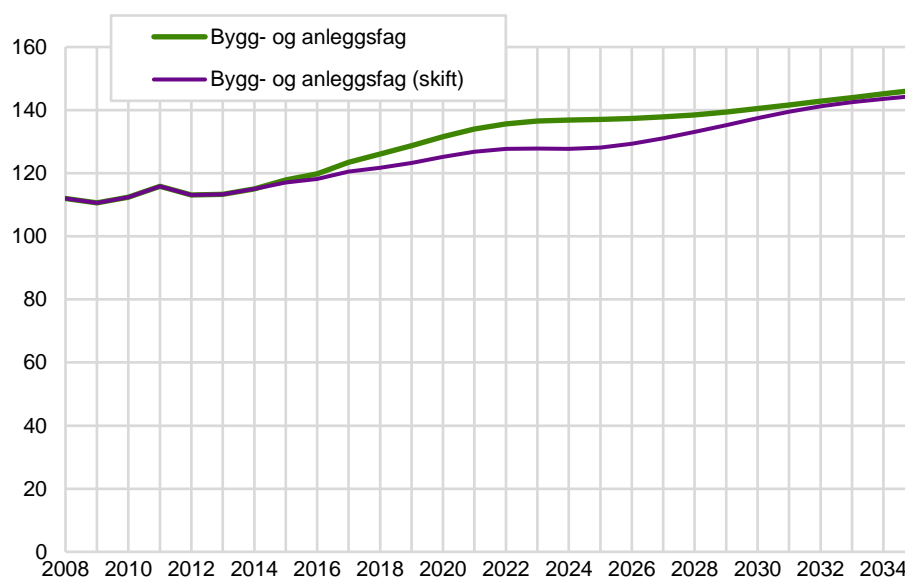
Figur 6.7 Sysselsetting av personer med videregående utdanning innen elektrofag, mekaniske fag og maskinfag. 1000 personer. Referansebane og skift av oljepris og lavere internasjonal etterspørsel



Kilde: ADMOD, Statistisk sentralbyrå

Sysselsettingen av personer med bygg- og anleggsfag går først ned før den tar seg opp igjen med den konjunkturutviklingen, se figur 6.7. Aktiviteten henger nøye sammen med investeringene, og spesielt boliginvesteringene, som stimuleres av lavere rente. Lavere aktivitetsnivå og lavere inntekter i husholdningene trekker i motsatt retning. I hele perioden sett under ett, er det en svak nedgang i sysselsettingen i bygg og anlegg. Fra 2030 bidrar det sykliske elementet i bygg og anlegg til at utslagene på sysselsettingen ikke bremses mer mot slutten av banen. Nye innstramminger i finanspolitikken bidrar også. Resultatene henger dermed nøye sammen med forutsetningene for finanspolitikken, og i mindre grad med det initiale oljeprissjokket.

Figur 6.8 Sysselsetting av personer med videregående utdanning innen bygg- og anleggsfag. 1000 personer. Referansebane og skift av oljepris og lavere internasjonal etterspørsel



Kilde: ADMOD, Statistisk sentralbyrå

På helt kort sikt er lønnseffektene størst i oljenæringene (Utvinning og tjenester i tilknytning til utvinning). Også lønnsomheten i industrinæringene svekkes markert av fallet i internasjonal etterspørsel og oljepris. Næringen Verksteds- og verftsindustri blir i beregningen spesielt raskt og kraftig rammet. Næringen er sammensatt av næringer som stor sett leverer til petroleumsvirksomheten, og i stor grad rettet mot eksport. Den rammes dermed direkte både av det internasjonale etterspørselsbortfallet og impulsene fra petroleumsvirksomheten.

Andre industrinæringer får også redusert lønnsomhet. Sammen med det reduserte presset i arbeidsmarkedet bidrar det til at lønningene vokser langt mindre enn det de ellers hadde gjort ifølge referansebanen. For markedsrettet tjenesteyting er virkningene noe mindre enn for de andre hovedgruppene av næringer. En viktig faktor bak dette er at innvandringen blir redusert og dermed reduseres den direkte lønnsdempende virkningen for denne næringen.

Lønnsnivået reduseres som følge av det internasjonale etterspørselsfallet, og dermed blir sysselsettingsnedgangen mindre enn det den ellers ville ha vært. Den lavere sysselsettingen innebærer imidlertid at sysselsettingen innen de fleste utdanningsgruppene går ned gjennom framskrivingsperioden. Redusert offentlig sysselsetting reduserer antall sysselsatte med utdanning innen økonomi og administrasjon, humanistiske fag og samfunnsfag. Innen helse- og omsorgsfag er imidlertid endringene små.

Referanser

- Ahamad, W. and Blaug, M.: 1973, *The practice of manpower forecasting*, Elsevier.
- Cappelen, Å., Gjefsen, H., Gjelsvik, M., Holm, I. og Stølen, N. M.: 2013, Forecasting demand and supply of labour by education, SSB Rapporter 48/2013
- Cappelen Å., Eika T. og Prestmo J. B.: 2013, Petroleumsvirksomhetens virkning på norsk økonomi og lønnsdannelse, SSB Rapporter 2013/59
- Dapi, B. og Hungnes H.: 2017, Framskrivning av sysselsettingen etter næring og utdanning, SSB Notater 2017/43
- Fredriksen, D.: 1998, Projections of population, education, labour supply and public pension benefits, Sosiale og Økonomiske Studier.
- Gjefsen, H. M.: 2013, Educational behavior in the dynamic micro-simulation model MOSART, Reports Statistics Norway 15.
- Gjefsen, H. M., Gunnes, T. and Stølen, N.: 2014, Framskrivninger av befolkning og arbeidsstyrke etter utdanning med alternative forutsetninger for innvandring, SSB Rapporter 2014/31.
- Gjefsen, H.M.: 2015, Framskrivninger av arbeidstilbud fordelt etter utdanning: Definisjoner og forutsetninger, SSB Notater 2015/36.
- Gjelsvik, M. L.: 2013, The Demand for Labour by Education. A Sectoral Model of the Norwegian Economy, Rapporter 41/2013, Statistisk Sentralbyrå
- Gunnes, T., Ekren, R. and Steffensen, K.: 2018, LÆRERMOD 2016-2040. Fremtidig tilbud og etterspørsel for fem typer lærere. Rapporter X/2018, Statistisk Sentralbyrå
- Leknes, S., Løkken, S.A., Syse, A. and Tønnessen, M.: 2018, Befolkningsframskrivningene 2018: Modeller, forutsetninger og resultater. Reports Statistics Norway, 2018/21.
- OECD: 2016, Getting Skills Right: Assessing and Anticipating Changing Skill Needs, OECD Publishing, Paris.
- Psacharopoulos, G.: 1991, Education and work: The perennial mismatch and ways to solve it., *The Vocational Aspect of Education* 43(1), 127–132
- Steinkellner, A. and Holseter, A. M. R.: 2013, Befolkningens utdanningsnivå, etter spørreundersøkelsen om utdanning fullført i utlandet, Reports Statistics Norway 2013/24.

Vedlegg B: Modellering av sysselsettingen

Tabell B 1 Næringsgruppering

| Kode | Næringsnavn | Næringsgrupper |
|------------------|---|---|
| 10 | Primærnæringer | |
| 15 | Produksjon av konsumprodukter | <i>Industri</i> |
| 25 | Produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter | |
| 40 | Oljeraffinering | |
| 30 | Kraftkrevende industri | |
| 45 | Verkstedprodukter inkl. skip og oljeplattformer | |
| 55 | Bygg og anlegg | |
| 64 ¹⁵ | Olje- og gassutvinning | |
| --- 66 | --- Olje og gassutvinning uten tilknyttet tjenester | |
| --- 68 | --- Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning | |
| 65 | Utenriks sjøfart | |
| 81 | Varehandel | |
| 71 | Produksjon elektrisk kraft | <i>Privat tjenesteproduksjon uten petroleumsrelaterte tjenester</i> |
| 83 | Boligtjenester | |
| 63 | Bank og forsikring | |
| 74 | Innenriks samferdsel inkl. lufttransport | |
| 85 | Annen privat tjenesteproduksjon | |
| 9091 | Kommunal og statlig forvaltning | |
| 92S | Forsvar | |

¹⁵ I makromodellen KVARTS, består næringen 64 av to delnæringer 66 (Olje og gassutvinning uten tilknyttet tjenester) og 68 (Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning).

Oversikt over endringer fra forrige sysselsettingsframskriving i Dapi m.fl. (2016)

Her følger en punktvis oppsummering av de viktigste endringene fra forrige sysselsettingsframskriving. Endringene denne gangen er relativt mange siden det nå benyttes en annen modell til å framskrive sysselsetting etter 5 utdanningsnivåer, og noen viktige forutsetninger er forskjellige. I denne oppsummeringen grupperes forskjellene fra forrige framskriving og konsekvensene som de har for sysselsettingsframskrivingen. I første omgang gir vi en punktvis oppsummering av viktige endringer på et overordnet nivå. Og så går vi over hver av de 28 utdanningsgruppene.

Samlet sysselsetting og sysselsetting etter næringer

- I årets framskriving benyttes KVARTS som bygger på kvartalsdata. Forrige framskriving var basert på modellen MODAG, som bygget på årlige tall. Atferdsrelasjonene er identiske i to modellene og forskjellen i tidsenheten har ikke noe betydning for resultatene.
- Næringsgruppering til samlet sysselsetting er mer aggregert enn det den var i Dapi m.fl. (2016). Dette har begrenset betydning for resultatene fordi i årets rapport er sysselsetting etter fem utdanningsnivåer modellert på en lignende næringsgruppering som i Dapi m.fl. (2016).
- Samlet sysselsetting og næringsstruktur
 - Sammenlignet med forrige rapport, framskriver vi i år lavere samlet sysselsetting som følge av svakere BNP-utvikling, lavere befolkningsframskriving og yrkesdeltakelse, samt økende antall timer per ansatt blant sysselsatte i kommunal forvaltning. I årets framskriving, legges det i større grad til grunn en fortsettelse av observerte trender. Og antall timer per sysselsatte i kommunal forvaltning er lavere enn i statlig forvaltning men det viser en positiv trend som tyder på at disse to størrelsene konvergerer.
 - Sammenlignet med forrige rapport, bidrar lavere vekst i boliginvesteringer til lavere aktivitet i bygge- og anleggsnæringen og dermed til noe lavere andel sysselsatte som jobber i denne næringen. I årets framskriving jobber 7,9 prosent av sysselsatte i bygge- og anleggsnæringen i 2035, og i forrige rapport var andelen framskrevet til 8,5 prosent.
 - Sammenlignet med forrige rapport, bidrar høyere vekst i husholdningenes konsum til noe høyere andel sysselsatte som jobber i næringene varehandel og privat tjenesteproduksjon uten petroleumsrelaterte tjenester. I 2035 er det 12,3 prosent av samlet sysselsetting som jobber i varehandel ifølge årets framskriving og 11,7 prosent ifølge forrige framskriving. I 2035 er det 37,3 prosent av samlet sysselsetting som jobber i privat tjenesteproduksjon uten petroleumsrelaterte tjenester ifølge årets framskriving og 36,7 prosent ifølge forrige framskriving.

Sysselsetting fordelt på utdanning etter 5 nivåer

- I årets framskrivning er samlet lønn påvirket av samlet arbeidsledighet. I tillegg til dette var lønningene etter fem utdanningsnivå i forrige framskrivning påvirket av arbeidsledigheten til alle fem utdanningsnivåene. Isolert sett bidrar dette til at sysselsettingen fra KVARTS er mer sensitiv for endringer som stammer utenfor arbeidsmarkedet. For eksempel, i årets framskrivning har vi en svakere utvikling i BNP som gir svakere utvikling i samlet sysselsetting. I årets rapport vil den svakere utviklingen i BNP i større grad slå ut i lavere sysselsettingsvekst fordi relative lønninger ikke responderer.
- Relative lønninger er antatt å følge den historiske utviklingen og er dermed konstante i framskrivningsperioden i årets rapport. Sammenlignet med forrige rapport betyr dette at lønn til personer med videregående studiespesialisering er høyere, og lønn til personer med videregående fagutdanning er lavere. Isolert sett bidrar dette til lavere sysselsetting for personer med videregående studiespesialisering og høyere sysselsetting for personer med videregående fagutdanning.

Sysselsetting fordelt på utdanning etter 28 grupper

- Fordelingen av sysselsetting til 28 utdanningsgrupper gjøres på samme måte som i forrige rapport. Til årets rapport ble tallmaterialet oppdatert med årgangene 2013 til 2017 for å kunne benytte den mest oppdaterte historiske utviklingen. Nivåforskjellen mellom 2017 og 2012 kan påvirke framskrivningen etter 28 utdanningsgrupper. Som regel er det foretrukket at langsiktige framskrivninger bygger på oppdaterte tall, men dette kan også gjøre framskrivningene sårbare for den konjunkturelle situasjonen. I vårt tilfelle, selv om året 2017 markerer en oppgangskonjunktur i norsk økonomi, er det relativt lite problematisk fordi oppgangen var moderat fra et nesten konjunkturnøytralt utgangspunkt.

Punktvis oppsummering av forskjeller for hver utdanningsgruppe

I sammenligning med forrige rapport er det hensiktsmessig å dele sysselsettingsframskrivningen i to deler:

- A) Samlet sysselsetting og sysselsetting etter 5 utdanningsnivåer, og
- B) Framskrivning etter 28 utdanningsgrupper.

Ved å sammenligne A på tvers av framskrivningene fremheves hvilken rolle endringer i samlet sysselsetting, næringsstruktur og relative lønninger etter 5 utdanningsnivåer har for forskjellen fra sist. Når vi sammenligner B på tvers av rapportene, kan vi tydeliggjøre hva det betyr for sysselsettingsframskrivning etter 28 grupper når vi tar hensyn til den historiske utvikling fra 2012 til 2017.

Til dette formålet lager vi en hybridframskrivning ved å koble A fra årets framskrivning med en ny B hvor vi ikke bruker historiske tall etter 28 utdanningsgrupper etter 2012. B i hybridframskrivningen er nesten identisk til B i forrige rapport¹⁶. Ved å sammenligne framskrivning fra 2016 med hybridframskrivningen kan vi se hvor viktig endringer i A isolert sett er (dvs. endringer i samlet sysselsetting, næringsstruktur, og relative lønninger). Ved å

¹⁶ Forskjell i næringsgrupperingen er et eksempel på hvorfor de ikke er identiske.

sammenligne hybridframskrivningen med årets framskrivning kan vi belyse effekten av endringer i B. I Online appendiks vises det figurer for alle tre framskrivningene.

Utdanningsgruppe: Uoppgitt utdanning

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur trekker framskrevet sysselsetting til denne utdanningsgruppen ned.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til lavere andeler for denne gruppen og dermed lavere framskrevet sysselsetting.

Utdanningsgruppe: Grunnskole

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur trekker framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til høyere andeler for denne gruppen og dermed høyere framskrevet sysselsetting.

Utdanningsgruppe: Studieforbereende fag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur trekker framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned. Høyere relative lønninger også trekker også framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til høyere andeler for denne gruppen og dermed høyere framskrevet sysselsetting.

Utdanningsgruppe: Økonomisk og administrative fag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur trekker framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned. Høyere relative lønninger trekker også framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til lavere andeler for denne gruppen og dermed lavere framskrevet sysselsetting.

Videregående fagutdanning

Elektrofag, mekaniske fag og maskinfag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur trekker framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned. Lavere relative lønninger demper effekten av lavere samlet sysselsetting.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til lavere andeler for denne gruppen og dermed lavere framskrevet sysselsetting.

Bygg- og anleggsgfag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur trekker framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned. Lavere relative lønninger demper effekten av lavere samlet sysselsetting. Disse effektene ser ut til å utligne hverandre mot 2035.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til lavere andeler for denne gruppen og dermed lavere framskrevet sysselsetting.

Andre håndverksfag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur trekker framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned. Lavere relative

lønninger motvirker effekten av lavere samlet sysselsetting. (Sammenlign forrige framskrivning med hybrid framskrivning.)

- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til lavere andeler for denne gruppen og dermed lavere framskrevet sysselsetting.

Helse- og omsorgsfag

- I forrige framskrivning var sysselsettingen for denne gruppen basert på estimerte trender. I årets framskrivning, er sysselsettingen for personer med studie i helse- og omsorgsfag eksogent bestemt i offentlig forvaltning, og de fleste av personer med denne utdanningen jobber i denne næringen. Antakelsen er at sysselsettingen i timer for denne gruppen i offentlig vokser med 1.62 prosent årlig i framskrivingsperioden. I følge befolkningsframskrivning er dette den årlige vekstraten mot 2035 for en brukergruppe som består av 33 prosent barn (dvs. under 16 år) og 67 prosent eldre (dvs. over 67 år).

Andre fag innenfor videregående opplæring

- Denne utdanningsgruppen er en residual gruppe innenfor videregående fagutdanning. I forrige framskrivning ble denne gruppen eksogent satt til å øke i takt med samlet sysselsetting. I årets framskrivning øker sysselsettingen til denne gruppen i takt med sysselsettingen til personer med videregående fagutdanning innenfor hver næring.

Bachelorutdanning

Humanistiske fag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur trekker framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til lavere andeler for denne gruppen og dermed lavere framskrevet sysselsetting.

Pedagogiske fag

- Sysselsetting til personer med pedagogiske fag i offentlig sektor følger befolkningsframskrivning for barn (under 16 år). I årets befolkningsframskrivning har denne gruppen en lavere årlig vekst enn i forrige befolkningsframskrivning, som ble benyttet i Dapi m.fl. (2016).

Samfunnsvitenskapelige fag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur trekker framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til høyere andeler for denne gruppen og dermed høyere framskrevet sysselsetting.

Økonomiske og administrative fag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur trekker framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar relativt lite endringer.

Ingeniørfag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur trekker framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til lavere andeler for denne gruppen og dermed lavere framskrevet sysselsetting.

Andre tekniske og naturvitenskapelige fag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur trekker framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til høyere andeler for denne gruppen og dermed høyere framskrevet sysselsetting.

Pleie- og omsorgsfag

- I likhet med helse- og omsorgsfag utdanning innenfor videregående fagutdanning, var sysselsettingen for denne gruppen basert på estimerte trender i forrige framskrivning. I årets framskrivning, er sysselsettingen for personer med studie i pleie- og omsorgsfag eksogent bestemt i offentlig forvaltning, og de fleste av personer med denne utdanningen jobber i denne næringen. Antakelsen er at sysselsettingen i timer for denne gruppen vokser med 2,08 prosent årlig i framskrivingsperioden. I følge befolkningsframskrivning er dette den årlige vekstraten til 2035 for en brukergruppe som består av 5 prosent voksne (dvs. mellom 16 og 66 år) og 95 prosent eldre (dvs. over 67 år).

Andre helsefag

- I forrige framskrivning var sysselsettingen for denne gruppen basert på estimerte trender. I årets framskrivning, er sysselsettingen for personer med studie i syke- og vernepleie eksogent bestemt i offentlig forvaltning. De fleste av personer med denne utdanningen jobber i denne næringen. Vi legger til grunn at sysselsettingen i timer for denne gruppen i offentlig forvaltning vokser med 1,05 prosent årlig i framskrivingsperioden. I følge befolkningsframskrivning er dette den årlige gjennomsnittlige vekst raten til 2035 for en brukergruppe som består av 33 prosent voksne (dvs. mellom 16 og 66 år) og 67 prosent eldre (dvs. over 67 år).

Andre fag med bachelorutdanning

- Denne utdanningsgruppen er en residual gruppe på bachelornivå. I forrige framskrivning ble denne gruppen eksogent satt til å øke i takt med samlet sysselsetting. I årets framskrivning øker sysselsettingen til denne gruppen i takt med sysselsetting til personer med utdanning på bachelornivå innenfor hver næring.

Utdanning på masternivå

Humanistiske fag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur trekker framskrevet sysselsetting til utdanningsgruppen ned.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til lavere andeler for denne gruppen og dermed lavere framskrevet sysselsetting.

Pedagogiske fag

- Sysselsettingen til personer med pedagogiske fag i offentlig sektor følger befolkningsframskrivningen for barn (under 16 år). I årets befolkningsframskrivning har denne gruppen en lavere årlig vekst enn i forrige befolkningsframskrivning, som ble benyttet i Dapi m.fl. (2016).

Samfunnsvitenskapelige fag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur bidrar til noe svakere utvikling for denne utdanningsgruppen.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til relativt liten endring.

Juridiske fag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur bidrar til noe svakere utvikling for denne utdanningsgruppen.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til lavere framskrevet sysselsetting.

Økonomiske og administrative fag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur bidrar til noe svakere utvikling for denne utdanningsgruppen.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til høyere framskrevet sysselsetting.

Ingeniørfag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur bidrar til noe svakere utvikling for denne utdanningsgruppen.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til lavere framskrevet sysselsetting.

Andre tekniske og naturvitenskapelige fag

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur bidrar til noe svakere utvikling for denne utdanningsgruppen.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til høyere framskrevet sysselsetting.

Medisin

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur bidrar til noe svakere utvikling for denne utdanningsgruppen.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til lavere framskrevet sysselsetting.

Tannlege

- Lavere samlet sysselsetting og endringer i næringsstruktur bidrar til svakere utvikling for denne utdanningsgruppen.
- Oppdaterte historiske tall etter 28 utdanningsgrupper bidrar til lavere framskrevet sysselsetting.

Andre fag innenfor utdanning på masternivå

- Denne utdanningsgruppen er en residual gruppe innen utdanning på masternivå. I forrige framskrivning ble denne gruppen eksogent satt til å øke i takt med samlet sysselsetting. I årets framskrivning øker sysselsettingen til denne gruppen i takt med sysselsetting til personer med utdanning på masternivå innenfor hver næring.

Figurregister

| | | |
|------------|--|----|
| Figur 3.1 | Arbeidsstyrkens utdanningsnivå, 2016-2035. Framskrivninger..... | 15 |
| Figur 3.2 | Andel av arbeidsstyrken med ukjent utdanning, grunnskole, samt videregående innen studieforbereende fag, 2016-2035. Framskrivninger | 16 |
| Figur 3.3 | Andel av arbeidsstyrken med videregående opplæring innen yrkesfaglige utdanningsprogram, 2016-2035. Framskrivninger | 16 |
| Figur 3.4 | Andel av arbeidsstyrken med utdanning på bachelornivå, 2016-2035. Framskrivninger | 17 |
| Figur 3.5 | Personer i arbeidsstyrken med utdanning på masternivå, 2016-2035. Framskrivninger | 18 |
| Figur 3.6 | Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for personer med videregående utdanning innen elektrofag, mekaniske fag og maskinfag, 2016-2035. Framskrivninger | 18 |
| Figur 3.7 | Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for personer med videregående opplæring innen helse- og omsorgsfag, 2016-2035. Framskrivninger | 19 |
| Figur 3.8 | Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for de med bachelorutdanning innen økonomi og administrasjon, 2016-2035. Framskrivninger | 20 |
| Figur 3.9 | Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for de med bachelorutdanning innen pleie- og omsorgsfag, 2016-2035. Framskrivninger | 20 |
| Figur 4.1 | Sysselsetting etter næring, 2000-2035 ¹ (nivå i 2017 = 100). Tall fra Nasjonalregnskapet og framskrivninger..... | 24 |
| Figur 4.2 | Sysselsetting etter utdanningsnivå, 2008-2035 ¹ . Historiske data og framskrivninger | 25 |
| Figur 4.3 | Sysselsetting av personer med ukjent utdanning, grunnskole, samt videregående innen studieforbereende fag som andel av samlet sysselsetting, 2008 – 2035 ¹ . Historiske data og framskrivninger | 26 |
| Figur 4.4 | Sysselsetting av personer med videregående utdanning innen yrkesfaglige program som andel av samlet sysselsetting, 2008 – 2035 ¹ . Historiske data og framskrivninger | 27 |
| Figur 4.5 | Sysselsetting av personer med bachelorutdanning, 2008 – 2035 ¹ som andel av samlet sysselsetting. Historiske tall og framskrivninger..... | 28 |
| Figur 4.6 | Sysselsetting av personer med masterutdanning som andel av samlet sysselsetting, 2008 – 2035 ¹ . Historiske data og framskrivninger | 29 |
| Figur 5.1 | Framskrivning av arbeidsstyrke og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med grunnskoleutdanning og uoppgitt utdanning. Andel av samlet arbeidsstyrke | 34 |
| Figur 5.2 | Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med videregående opplæring innen studieforbereende og økonomiske og administrative fag. Andel av samlet arbeidsstyrke | 35 |
| Figur 5.3 | Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting med videregående opplæring innen yrkesfag. Andel av samlet arbeidsstyrke | 35 |
| Figur 5.4 | Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med utdanning på bachelornivå. Andel av samlet arbeidsstyrke | 36 |
| Figur 5.5 | Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med utdanning på masternivå. Andel av samlet arbeidsstyrke | 37 |
| Figur 5.6 | Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med videregående yrkesfag innen elektrofag, maskinfag og mekaniske fag, bygg og anlegg og håndverksfag. Andel av samlet arbeidsstyrke | 38 |
| Figur 5.7 | Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med høyere teknisk utdanning. Andel av samlet arbeidsstyrke | 38 |
| Figur 5.8 | Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med høyere utdanning i økonomi og administrasjon. Andel av samlet arbeidsstyrke | 39 |
| Figur 5.9 | Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med høyere utdanning i samfunnsfag og juridiske fag. Andel av samlet arbeidsstyrke | 40 |
| Figur 5.10 | Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med høyere utdanning innen humanistiske fag. Andel av samlet arbeidsstyrke | 40 |
| Figur 5.11 | Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med bachelorutdanning i pedagogiske fag. Andel av samlet arbeidsstyrke..... | 41 |
| Figur 5.12 | Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med videregående opplæring i helse- og omsorgsfag. Andel av samlet arbeidsstyrke | 41 |
| Figur 5.13 | Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for pleie- og omsorgsfag på bachelornivå. Andel av samlet arbeidsstyrke..... | 42 |
| Figur 5.14 | Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med bachelorutdanning i andre helsefag. Andel av samlet arbeidsstyrke | 43 |
| Figur 6.1 | Illustrasjon av skiftanalyse, fullføring videregående opplæring | 44 |

| | | |
|-----------|--|----|
| Figur 6.2 | Skiftanalyse, antall personer i arbeidsstyrken per utdanningsnivå. Framskrivinger | 45 |
| Figur 6.3 | Skiftanalyse, antall personer i arbeidsstyrken med videregående opplæring. Framskrivinger | 46 |
| Figur 6.4 | Framskrevet sysselsetting i 1000 personer med grunnskole og uoppgitt utdanning. Referansebane og skift av oljepris og lavere internasjonal etterspørsel | 50 |
| Figur 6.5 | Endring i sysselsettingsvekst fordelt på næring av lavere oljepris og internasjonal etterspørsel..... | 50 |
| Figur 6.6 | Framskrevet sysselsetting av henholdsvis ingeniører og sivilingeniører, panel 1 og panel 2. 1000 personer. Referansebane og skift av oljepris og lavere internasjonal etterspørsel | 51 |
| Figur 6.7 | Sysselsetting av personer med videregående utdanning innen elektrofag, mekaniske fag og maskinfag. 1000 personer. Referansebane og skift av oljepris og lavere internasjonal etterspørsel..... | 52 |
| Figur 6.8 | Sysselsetting av personer med videregående utdanning innen bygg- og anleggsgfag. 1000 personer. Referansebane og skift av oljepris og lavere internasjonal etterspørsel..... | 52 |
| Figur A 1 | Modellering av utdanningsvalg | 55 |

Tabellregister

| | | |
|------------|--|----|
| Tabell 2.1 | Arbeidsstyrken etter utdanning i Norge, 2016. 1000 personer..... | 12 |
| Tabell 2.2 | Videregående opplæring, totalt antall og antall som har fullført fagskole innen hver utdanningsgruppe. 2016..... | 13 |
| Tabell 4.1 | Eksogene anslag i makromodellen KVARTS..... | 22 |
| Tabell 4.2 | Framskrivning av makroøkonomiske hovedstørrelser, gjennomsnittlig årlig vekst..... | 23 |
| Tabell 4.3 | Forskjeller fra sysselsettingsframskriving i Dapi m.fl. (2016)..... | 31 |
| Tabell 5.1 | Sysselsatte, arbeidsstyrke og ledige 2016. Framskrevet sysselsetting og arbeidsstyrke 2035. Oppdaterte framskrivinger sammenlignet med Dapi mfl. (2016). 1 000 personer..... | 34 |
| Tabell 6.1 | Forutsetninger knyttet til en aktivitetsdrevet nedgang i oljeprisen. Avvik fra referansebanen i prosent der ikke annet framgår..... | 47 |
| Tabell B 1 | Næringsgruppering..... | 56 |

Statistisk sentralbyrå

Postadresse:
Postboks 2633 St. Hanshaugen
NO-0131 Oslo

Besøksadresse:
Akersveien 26, Oslo
Oterveien 23, Kongsvinger

E-post: ssb@ssb.no
Internett: www.ssb.no
Telefon: 62 88 50 00

ISBN 978-82-537-9834-9 (trykt)
ISBN 978-82-537-9835-6 (elektronisk)
ISSN 0806-2056

