



# Framskrivninger av arbeidsstyrken og sysselsettingen etter utdanning mot 2040

TALL

SOM FORTELLER

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

RAPPORTER / REPORTS

2020 / 41



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

**Framskrivinger av arbeidsstyrken og  
sysselsettingen etter utdanning mot 2040**

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 9. november 2020

ISBN 978-82-587-1212-8 (trykt)  
ISBN 978-82-587-1213-5 (elektronisk)  
ISSN 0806-2056

<b>Standardtegn i tabeller</b>	<b>Symbol</b>
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 med jevne mellomrom publisert framskrivinger av arbeidsstyrken og etterspørselen etter arbeidskraft for ulike utdanningsgrupper. I tillegg til at informasjon om forventet utvikling i de nærmeste tiårene kan være nyttig for myndighetene og ulike aktører i arbeidsmarkedet, er hovedformålet å avdekke om mulige ubalanser kan oppstå dersom utviklingen fortsetter som observert i senere år. Kunnskapen som framkommer, kan dermed gi grunnlag for tiltak med sikte mot å forhindre at slike ubalanser oppstår.

Lignende framskrivinger ble sist gang publisert i november 2018. De foreliggende framskrivningene følger mønsteret fra den gangen, men tidsperspektivet er utvidet slik at de dekker perioden fram til 2040. Arbeidet med rapporten er finansiert av Kunnskapsdepartementet, Arbeids- og sosialdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet.

Statistisk sentralbyrå, 21. oktober 2020

Linda Nøstbakken

## Sammendrag

Rapporten viser framskrivninger av arbeidsstyrken og etterspørselen etter arbeidskraft på nasjonalt nivå for ulike utdanningsgrupper fram til 2040. Hovedformålet er å avdekke mulige ubalanser som kan oppstå, slik at tiltak kan settes i verk for å motvirke dette. Framskrivningene tar utgangspunkt i sentrale demografiske og økonomiske utviklingstrekk. Vi legger til grunn at den observerte utviklingen fra senere år gir et viktig grunnlag for å forutsi utviklingen videre framover. Analysene gir dermed en referansebane for hvordan situasjonen kan se ut i framtida under bestemte forutsetninger.

Framskrivningene av arbeidsstyrken etter utdanning er basert på forutsetninger om den forventede demografiske utviklingen, hvordan befolkningen i gjennomsnitt har tatt utdanningsvalg fra 2012 til 2016, samt den observerte yrkesdeltagelsen. Resultatene viser en klar økning i arbeidsstyrkens utdanningsnivå i årene framover. Etter hvert som de eldre årskullene går av med pensjon, blir personer med utdanning fra grunnskole eller videregående byttet ut med personer med høyere utdanning.

Antall sysselsatte etter næring framskrives med utgangspunkt i forventninger om utviklingen i internasjonal økonomi, befolkningens størrelse og sammensetning, finanspolitikken og omfanget av petroleumsvirksomheten. Disse faktorene er av stor betydning for utviklingen i norsk økonomi, målt ved samlet arbeidsstyrke, total sysselsetting og næringsstruktur. Samlet sysselsetting for hver av næringene fordeles på fem utdanningsnivå innen hver næring og videre til 28 utdanningsgrupper basert på utviklingen over en lengre periode. Framskrivningene av næringsstrukturen viser at sysselsettingen går ned i industrien, petroleumsrelatert virksomhet og varehandelen, mens sysselsettingen forventes å øke i offentlig virksomhet og privat tjenesteyting ellers. En aldrende befolkning mot 2040 gir en klar økning i behovet for helsepersonell. Det forventes fortsatt en klar vridning i favør av arbeidskraft med høyere utdanning og videregående fagutdanning i de fleste næringer.

Arbeidsstyrken og etterspørselen etter arbeidskraft fordelt på utdanningsnivå og fagfelt framskrives separat. Det er ingen mekanismer som drar mot likevekt mellom tilbud og etterspørsel for de 28 utdanningsgruppene. Dermed kan ikke forskjellen mellom disse to størrelsene i framskrivingsperioden tolkes som framskrevet arbeidsledighet etter utdanning. Begge framskrivningene bygger imidlertid på befolkningsframskrivningene fra 2020, og bruker den samme utdanningsinndelingen. Utviklingen i utdanningsgruppene kan derfor sammenlignes og gi informasjon om potensielle ubalanser for myndighetene og aktørene på arbeidsmarkedet. Makromodellen sikrer at samlet arbeidsledighet beveger seg mot et langsiktig normalnivå som ikke avviker mye fra det som er observert historisk.

Framskrivningene viser at etterspørselen vokser klart sterkere enn arbeidsstyrken for arbeidskraft med videregående fagutdanning rettet inn mot industri, bygg og anlegg og håndverk, helsefagarbeidere og sykepleiere. En allerede observert mangel på flere av disse utdanningsgruppene vil med stor sannsynlighet forsterke seg med mindre tiltak blir satt i verk. Framskrivningene viser videre høyere vekst i arbeidsstyrken enn i forventet etterspørsel for en rekke fag på bachelor- og masternivå. Dette er fag der relativt få vil gå av med pensjon de neste årene, og bare en liten del av de nye som kommer inn i arbeidsstyrken, vil derfor erstatte de som går av med pensjon.

Personer med tekniske og naturvitenskapelige fag på høyere nivå har i stor grad vært ansatt i petroleumsnæringen og industrien. Sysselsettingen i begge disse næringene framskrives å bli lavere enn tidligere. Dette bidrar til å trekke andelen som disse utdanningsgruppene står for av samlet sysselsetting nedover, mens utviklingen i privat tjenesteproduksjon og offentlig sektor drar i motsatt retning.

## Abstract

This report presents projections of labour force and demand for labour by level and field of education for the period 2019 to 2040. The main objective is to reveal possible imbalances that may arise. This information may be valuable for the authorities in implementing counteracting policy measures. The projections are based on assumptions about the demographic and economic development. For many components observed development from past years is assumed to continue. This will provide a central point of reference for what may happen in the future.

Projections of labour force by level and field of education are based on expected demographic development, educational choices made during 2012 to 2016 and the observed labour market participation. The labour force 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 an increase in the population's level of education towards 2040. When older cohorts retire persons with general education at compulsory or upper secondary level are replaced by persons with higher education.

The number of employed by sector is projected based on assumptions regarding the development in international economy, demographic development, fiscal policy and the petroleum sector. Total employment for every industry is disaggregated into five levels of education, that are further decomposed into 28 fields of education based on trends from a longer period of past observations. The macroeconomic projections show decreased employment in the petroleum sector, in manufacturing and in wholesale and retail trade while employment in to public and private services is expected to increase. An ageing population also causes an increasing demand for occupations directed towards health and care services. Demand for labour with vocational education at upper secondary level and educations at the tertiary level is also projected to increase, while employment for those with general education at upper secondary level and lower secondary education is projected to decrease.

Labour force and demand for labour by level and field of education are projected independently, and mechanisms that contribute to labour market equilibrium are not considered. Hence, differences between the projected labour force and demand for a specific group of labour may not be interpreted as unemployment. However, both models are based on the demographic development from Statistics Norway's population projections from 2020 and the same classifications of education. The development in the labour supply and the demand can thus be compared, and divergent tendencies may be informative for policy makers and agents in the labour market. Macroeconomic policy is handled in a way ensuring total unemployment to move towards a level in the long run not too different from what has been observed during the past years.

The projections show that projected demand for labour is higher than the projected growth in labour force for persons with vocational education at upper secondary level directed towards manufacturing building and construction and crafts, health care workers and nurses. An already observed shortage for these kinds of education may increase unless counteracting policy measures are implemented. For an array of fields at the bachelor and master level, the projections show a stronger growth in labour supply than demand. These subjects have in common that there are relatively few with such education leaving the labour force, and the level of replacement demand is therefore relatively low.

For persons with tertiary education 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 may at least be somewhat counteracted by increased demand in growing industries such as private and public services.

## Innhold

<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Innledning</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Inndeling etter utdanning</b> .....	<b>10</b>
<b>3. Framskrivninger av arbeidsstyrken</b> .....	<b>12</b>
3.1. MOSART-modellen .....	12
3.2. Befolkningsutviklingen.....	13
3.3. Framskrivninger av arbeidsstyrken etter utdanning.....	14
<b>4. Framskrivninger av sysselsettingen</b> .....	<b>21</b>
4.1. KVARTS og ADMOD .....	21
4.2. Norsk økonomi fram mot 2040 .....	21
4.3. Næringsutviklingen og sysselsetting etter næring mot 2040 .....	25
4.4. Sysselsettingsframskriving etter fem utdanningsnivå.....	28
4.5. Framskrevet sysselsetting etter 28 utdanningsgrupper.....	30
<b>5. Sammenligning av utviklingen for sysselsetting og arbeidsstyrke</b> .....	<b>37</b>
5.1. Sammenligning etter utdanningsnivå .....	37
5.2. Framskrivning av arbeidsstyrke og etterspørsel etter arbeidskraft for sentrale grupper etter nivå og fagfelt.....	42
<b>6. Skiftanalyse</b> .....	<b>49</b>
6.1. Økte tilbøyeligheter til valg av høyere helseutdanning .....	49
6.2. Effekter av lavere internasjonal markedsvekst .....	50
<b>Referanser</b> .....	<b>58</b>
<b>Vedlegg A: Modellering av arbeidsstyrken</b> .....	<b>59</b>
<b>Vedlegg B: Modellering av sysselsettingen</b> .....	<b>60</b>
<b>Figurregister</b> .....	<b>61</b>
<b>Tabellregister</b> .....	<b>63</b>



## 1. Innledning

Det er betydelige forskjeller i arbeidsledigheten og tilgangen på ledige stillinger etter yrke og utdanning, slik som vist i NAVs statistikk<sup>1</sup>. Ledigheten er gjennomgående høyere blant grupper med lav utdanning enn blant dem med høyere utdanning. NAVs bedriftsundersøkelse fra våren 2020 viser i tillegg at mangelen på arbeidskraft er størst blant enkelte grupper med videregående fagutdanning og høyere utdanning, blant disse er tømrere/snekkere, helsefagarbeidere, sykepleiere og (samlet sett) IKT-utviklere. Tallene fra NAV antyder at arbeidsstyrkens kvalifikasjoner kan avvike fra det samfunnet har behov for. Hovedformålet med rapporten er å avdekke mulige ubalanser som kan oppstå i framtida gitt rimelige forutsetninger om utviklingen i etterspørselen etter arbeidskraft og gitt en videreføring av de utdanningstilbøyelighetene vi har observert fra 2012 til 2016. Med slik kunnskap er det mulig å sette i verk tiltak for å motvirke at ubalansene i framtida blir store. I rapporten vil vi derfor belyse sentrale drivkrefter for utviklingen i arbeidsstyrken og sysselsettingen etter utdanning. Framskrivningene er begrenset til nasjonalt nivå.

Ubalanser på arbeidsmarkedet kan oppstå dersom arbeidsstyrken og etterspørselen vokser i ulikt tempo. Arbeidsstyrken er her definert som personer på arbeidsmarkedet, det vil si både de som er sysselsatte og de som er arbeidsledige. Etterspørselen er definert som antall personer fra en utdanningsgruppe bedriftene ønsker å ha ansatt, uavhengig av om disse ønskene er høyere eller lavere enn den arbeidskraften som forventes å være tilgjengelig. Ved å sammenligne den framskrevne utviklingen i de to størrelsene kan man peke på mulige ubalanser på arbeidsmarkedet fremover. Det er imidlertid utfordringer med å framskrive slike ubalanser (Ahamad & Blaug, 1973; Psacharopoulos, 1991), da usikkerheten er høy. Utviklingen på arbeidsmarkedet fram til nå vil som oftest være et godt utgangspunkt for å si noe om utviklingen framover, selv om forholdene kan endre seg og ukjente hendelser kan oppstå.

Ved å ta utgangspunkt i sentrale utviklingstrekk for demografi og makroøkonomiske forhold, framskriver vi arbeidsstyrken og etterspørselen for ulike utdanningsgrupper. Opplegget håndterer framskrivinger for 28 utdanningsgrupper fordelt på fem utdanningsnivå: Grunnskole inkludert uoppdelt utdanning, videregående opplæring innen studieforbereende retninger, videregående opplæring innen yrkesfaglige retninger, utdanning på bachelornivå og utdanning på masternivå. I den valgte inndelingen er fagskole slått sammen med yrkesfag, og ph.d. er slått sammen med master.

For å framskrive arbeidsstyrken og etterspørselen 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. Forskjeller i framskrevet vekst for arbeidsstyrken og etterspørselen under gitte forutsetninger vil kunne gi klare indikasjoner på mulige ubalanser som kan oppstå i arbeidsmarkedet.

Etterspørselen framskrives i tre steg: Først bruker vi modellen KVARTS basert på data fra nasjonalregnskapet til å framskrive næringsstrukturen. Dette gir framskrivinger av sysselsettingen i 15 næringer. I trinn to brytes dette ned på fem utdanningsnivå i hver næring med utgangspunkt i endringer som er observert fra historien. I tredje steg blir de fem utdanningsnivåene videre fordelt på 28 utdanningsfelt basert på historiske mønstre.

---

<sup>1</sup> Se <https://www.nav.no/no/nav-og-samfunn/statistikk/arbeidssokere-og-stillinger-statistikk>

For å framskrive arbeidsstyrken bruker vi modellen MOSART. Vi simulerer befolkningens utdanningsbakgrunn og deltagelse i arbeidsstyrken framover i tid. Forutsetninger som ligger til grunn er at befolkningen vil gjøre de samme utdanningsvalgene som de har gjort i gjennomsnitt mellom 2012 og 2016. Basert på befolkningsframskrivingene fra 2020 (Gleditsch mfl. 2020) framskriver vi arbeidsstyrken fordelt på utdanningsgrupper.

For å belyse betydningen av forutsetningene som er gjort, gjør vi to skiftanalyser, der vi endrer sentrale forutsetninger. Vi gjør ett skift for arbeidsstyrken og ett skift for sysselsettingen. For arbeidsstyrken øker vi sannsynligheten for å velge høyere utdanning innen pleie- og omsorgsfag på bekostning av andre utdanninger på høyere nivå. For sysselsettingen endrer vi forutsetningene som er gjort om den internasjonale økonomiske utviklingen og oljeprisen i makromodellen KVARTS for å belyse den usikkerheten som følger av situasjonen med Covid-19 og muligheter for handelskrig mellom USA og Kina.

Framskrivningene kan bidra til å peke på mulige ubalanser som kan oppstå i arbeidsmarkedet. 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 arbeidstakeres tilpasning. Også politiske tiltak vil påvirke utviklingen av arbeidsstyrken og sysselsettingen fram i tid. Andre elementer påvirker hvordan vi tolker forskjellen mellom arbeidsstyrken og framskrevet etterspørsel etter utdanning. Noen utdanningsgrupper ligner hverandre, og kan 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.

Hovedformålet med framskrivningene er å gi et tidlig varsel til både myndigheter, arbeidsgivere og framtidige studenter om mulige ubalanser. På denne måten kan aktørene motvirke at ubalansene blir så store som framskrivningene indikerer. For arbeidsstyrken har vi mye informasjon om de som er på arbeidsmarkedet allerede, og vi kan gjøre gode antagelser om deres pensjoneringsadferd. Innen noen utdanningsgrupper er det få som nærmer seg pensjonsalderen, og dermed er det få som skal erstattes. Innen andre grupper er det motsatt. Dette kan være en viktig drivkraft for at det oppstår avvik mellom utviklingen i arbeidsstyrken og etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft. Det er større usikkerhet knyttet til de nye som kommer inn på arbeidsmarkedet, og det gjelder særlig dem 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 om i hvilken grad en gruppe arbeidskraft kan erstatte en annen framover, samt utviklingen av lønnsforskjeller mellom ulike grupper. Som en følge av dette har vi i presentasjonen valgt å begrense sammenligningen av framskrivningene av etterspørsel og arbeidsstyrke til et mer aggregert nivå enn de 28 gruppene som inngår.

Den faktiske sysselsettingen etter utdanningsbakgrunn i framtida vil være bestemt av utviklingen i både etterspørselen og arbeidsstyrken. På kort sikt følger arbeidsstyrkens sammensetning tidligere utdanningsvalg. Hvis arbeidsstyrken for en utdanningsgruppe vokser svakere enn etterspørselen, vil den faktiske sysselsettingen i større grad bli bestemt av arbeidsstyrken. Hvis arbeidsstyrken vokser sterkere enn etterspørselen, kan derimot den faktiske sysselsettingen vokse sterkere enn det virksomhetenes egentlige behov tilsier.

Befolkningens utdanningsnivå har økt de siste tiårene, og framskrivningene viser en videre økning. Enkelte grupper innen høyere utdanning forventes å vokse kraftigere enn andre. Det gjelder særlig økonomi og administrasjon og samfunnsvitenskapelige fag. Også sysselsettingen av personer med høyere utdanning forventes å vokse sterkt framover, men veksten i etterspørselen ser ut til å bli lavere enn veksten i arbeidsstyrken blant dem med utdanning på universitets- og høyskolenivå.

Rapporten gjør i kapittel 2 rede for de utdanningskategoriene vi benytter. Deretter vil vi i kapittel 3 beskrive hvordan arbeidsstyrken framskrives, og resultatene fra disse framskrivningene. I kapittel 4 beskriver vi den forventede utviklingen i sysselsettingen og modellene vi benytter for dette. I kapittel 5 sammenligner vi forventet vekst i arbeidsstyrke og etterspørsel for de viktigste utdanningsgruppene i et forsøk på å peke på mulige ubalanser på arbeidsmarkedet fram i tid. Relevante skiftanalyser omtales i kapittel 6.

## 2. Inndeling etter utdanning

Et viktig fellestrekk ved de to framskrivingsmodellene vi bruker er klassifiseringen etter utdanning. Begge er basert på fem nivå for høyeste fullførte utdanning: Grunnskole, videregående opplæring innen studieforberedende retninger, videregående fag- og yrkesopplæring, bachelor og master. Definisjonen av de ulike utdanningsnivåene er i tråd med internasjonal standard for utdanningsklassifisering (ISCED 2011), og er basert på informasjon om norsk standard for utdanningsgruppering (NUS2000-koder) og en egen gruppering for universitets- og høyskoleutdannede. For en detaljert gjennomgang av de ulike utdanningsgruppene, se Gjefsen (2015).

**Tabell 2.1** Befolkning 16-74 år etter utdanning i Norge, 2018. 1000 personer

Utdanning	2018
<b>Totalt</b>	<b>3 940</b>
Uoppgitt utdanning	200
<b>Grunnskoleutdanning</b>	<b>1 270</b>
<b>Utdanning på videregående nivå</b>	<b>1 278</b>
Studieforberedende fag	536
Elektrofag, mekaniske fag og maskinfag	212
Bygg- og anleggsgfag	114
Andre håndverksfag	142
Helse- og omsorgsfag	171
Andre fag	103
<b>Bachelornivå</b>	<b>799</b>
Humanistiske fag	48
Pedagogiske fag	195
Samfunnsvitenskapelige fag	40
Økonomiske og administrative fag	119
Ingeniørfag	73
Andre naturvitenskapelige fag	60
Pleie- og omsorgsfag	110
Andre helsefag	112
Andre fag	43
<b>Masternivå</b>	<b>394</b>
Humanistiske fag	41
Pedagogiske fag	20
Samfunnsvitenskapelige fag	42
Juridiske fag	27
Økonomiske og administrative fag	63
Ingeniørfag	48
Andre naturvitenskapelige fag	68
Medisin	34
Odontologi	6
Andre helsefag	27
Andre fag	20

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 2.1 viser at de som har grunnskole som høyeste fullførte utdanning fortsatt er den største av utdanningsgruppene i befolkningen 16-74 år. Gruppen inkluderer også de som har startet videregående opplæring, men ikke fullført. Gruppen med uoppgitt utdanning består i all hovedsak av innvandrere som ikke har registrert utdanningen sin i Norge og som heller ikke har besvart spørreundersøkelser om utdanningsnivået.<sup>2</sup>

Personer med videregående opplæring som høyeste fullførte utdanning er også en stor gruppe, og innad i denne gruppen er de med opplæring innen studieforberedende fag den største.<sup>3</sup> Innen yrkesfaglige retninger er elektrofag, mekaniske fag og maskinfag den største utdanningsgruppen, og er dominert av menn. For kvinner er pleie- og omsorgsfag den største gruppen blant de yrkesfaglige programmene. Personer som har startet en universitets- eller høyskole utdanning, men ikke fullført, vil være registrert med utdanningen på nivået under, det vil for de aller fleste bety utdanning på videregående nivå.

<sup>2</sup> For ytterligere informasjon om innvandreres utdanningsnivå, se Steinkellner og Holseter (2013).

<sup>3</sup> I motsetning til tidligere år er studiespesialisering og økonomiske og administrative fag slått sammen til en utdanningsgruppe.

I dette rammeverket inkluderer videregående nivå også fagskoler. Fagskoler gir en høyere yrkesfaglig utdanning som det innenfor en grov arbeidsmarkedssammenheng er mest naturlig å gruppere sammen med de beslektede utdanningene på videregående nivå. I Cappelen mfl. (2018) dokumenteres hvor stor andel av utdanningsgruppen vi betegner som «videregående» i inndelingen som egentlig har fagskoleutdanning. Det er betydelige forskjeller i hvor mange innen de ulike fagfeltene som har utdanning på fagskolenivå. For personer med utdanning innen elektrofag, mekaniske fag og maskinfag utgjorde de med fagskole i 2016 rundt 14 prosent, mens innen pleie- og omsorgsfag utgjorde de med fagskole bare i overkant av 3 prosent.

Kort høyere utdanning tilsvarer i denne rapporten utdanning på bachelornivå, og krever i henhold til klassifiseringen to etterfølgende år i høyere utdanning. Innen dette utdanningsnivået utgjør utdanninger innen pedagogiske fag den største gruppen, fulgt av økonomiske og administrative fag.

Lang høyere utdanning tilsvarer utdanninger på master- og ph.d.-nivå, og har en varighet på 5 år eller mer. Det er en forholdsvis liten gruppe, men tilveksten er relativt høy.

### 3. Framskrivninger av arbeidsstyrken

#### 3.1. MOSART-modellen

Arbeidsstyrken blir framskrevet ved bruk av MOSART<sup>4</sup>-modellen. Modellen bruker observerte sannsynligheter for utfall innen utdanning, arbeid og trygd sammen med befolkningsframskrivningene for å simulere blant annet arbeidsstyrken framover i tid. For en detaljert beskrivelse av MOSART, se Andreassen mfl. (2020).

Arbeidsstyrken er definert som de som er på arbeidsmarkedet til enhver tid og er dermed summen av de sysselsatte og de arbeidsledige. Vi kjenner utdanningsbakgrunnen til de som allerede er i arbeidsstyrken. 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 ytterligere utdanning, samt innvandrere.

Alle personer i befolkningen får definert sin utdanning i MOSART-modellen. Vi bruker tall fra Norsk utdanningsbase (NUDB) så langt vi har data, som i denne rapporten er fram til 2018. For årene etter simuleres personenes utdanning. Hvert år beveger alle individer i modellen seg gjennom utdanningssystemet ved å ta en rekke valg. Først velger man hvorvidt man starter en utdanningsaktivitet, deretter følger valg av nivå og fagfelt på utdanningen. Man velger så enten å fullføre utdanningen eller ikke, og dersom man ikke fullfører, 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 2012 til 2016. Vedlegg A1 gir en oversikt over hvordan man beveger seg gjennom de ulike utdanningsvalgene i modellen. 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 i yrkesaktivitet. 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 stor spørreundersøkelse om innvandreres utdanningsbakgrunn (Steinkellner & Holseter, 2013). Informasjon om innvandrernes utdanning ble da forbedret, men det mangler fortsatt utdanningsopplysninger for omtrent en fjerdedel av innvandrerne over 16 år. 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 sin utdanning i Norge, og som registrene får slike opplysninger om, blir automatisk tillagt disse opplysningene i modellen. Man kan også få oppdatert utdanningsbakgrunn i modellen på senere tidspunkt ved 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).

---

<sup>4</sup> MOdell for Skole, ARbeid og Trygd.

Noen viktige antagelser ligger til grunn for framskrivningene med MOSART-modellen. Framskrivningene er basert på hovedalternativet fra befolkningsframskrivingene, se Gleditsch mfl. (2020). Særlig er antagelsene rundt innvandring viktige for framskrivningene av tilgangen på arbeidskraft i et 20-års perspektiv. Mens det tar minst 16 år før de som blir født i Norge blir en del av arbeidsmarkedet, kommer en stor del av innvandrerne forholdsvis raskt inn. Innvandringen er lavere i årets befolkningsframskrivninger enn i forrige versjon, og dette har betydning for beregningen av størrelsen på arbeidsstyrken totalt. Omfanget av innvandring påvirker også sammensetningen av arbeidsstyrken etter utdanning.

Vi forutsetter videre at utdanningssannsynlighetene forblir de samme som gjennomsnittet av hva vi har observert mellom 2012 og 2016. Det samme gjelder for arbeidsmarkedssannsynlighetene, det vil si sannsynligheten for å være i arbeid for gitt alder, utdanning og kjønn.

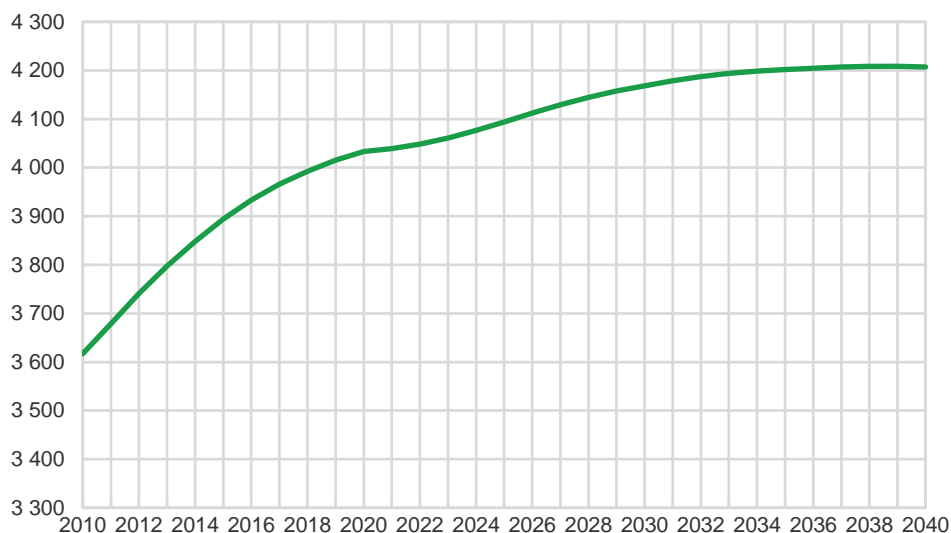
### 3.2. Befolkningsutviklingen

Befolkningsutviklingen påvirker økonomien på mange måter. Antall barn og unge påvirker behovet for ressurser til barnehager, skoler og høyere utdanningsinstitusjoner, men også noen overføringer. Antall eldre påvirker utgifter til pensjoner og til eldreomsorg. Mellom disse gruppene har vi befolkningen i arbeidsfør alder som er avgjørende for verdien av det som produseres i økonomien, og dermed også skatteinntektene.

Anslagene for befolkningsutviklingen i Norge som er benyttet i denne rapporten, er hentet fra SSBs befolkningsframskrivninger fra 2020 dokumentert i Gleditsch mfl. (2020). Disse framskrivningene gir en lavere befolkningsvekst enn SSBs framskrivninger fra 2018. Det skyldes i hovedsak en antatt lavere fruktbarhet i årets framskrivning. Likevel er det fortsatt befolkningsvekst i Norge gjennom hele dette århundret i hovedalternativet, fra dagens rundt 5,4 millioner innbyggere til 6,1 millioner i 2060. Veksten skyldes primært positiv nettoinnvandring. Det vil fødes flere enn det dør fram mot 2050. Deretter snur utviklingen, og det vil dø flere enn det fødes i Norge.

Det blir stadig flere eldre. Antallet som er 65 år eller mer, vil mer enn dobles fra dagens 940 000 fram mot 2075. Innen bare 10 år blir det for første gang flere eldre (65+ år) enn barn og unge (0-19 år) i Norge, dersom hovedalternativet slår til, og i 2060 vil det være mer enn 500 000 flere eldre enn barn og unge. Det antas at fruktbarheten vil ligge stabilt på dagens nivå (1,5) fram til 2025, før den stiger noe og stabiliserer seg på rundt 1,7. Levealderen forutsettes å stige, fra dagens 81,2 år ved fødselen for menn og 84,7 år for kvinner, til henholdsvis 89 og 91 år i 2060. Innvandringen forutsettes å gå noe ned: I 2019 var det i overkant av 50 000 innvandringer til Norge. På grunn av reiserestriksjoner og andre forhold knyttet til Covid-19-pandemien forventer SSB spesielt lav innvandring i 2020 og 2021. Etter dette anslås det at den årlige bruttoinnvandringen vil gå ned fra rundt 45 000 i 2022 til rundt 37 000 i 2060. I hovedalternativet vil den årlige nettoinnvandringen ligge stabilt på rundt 10 000-12 000 fram mot 2060.

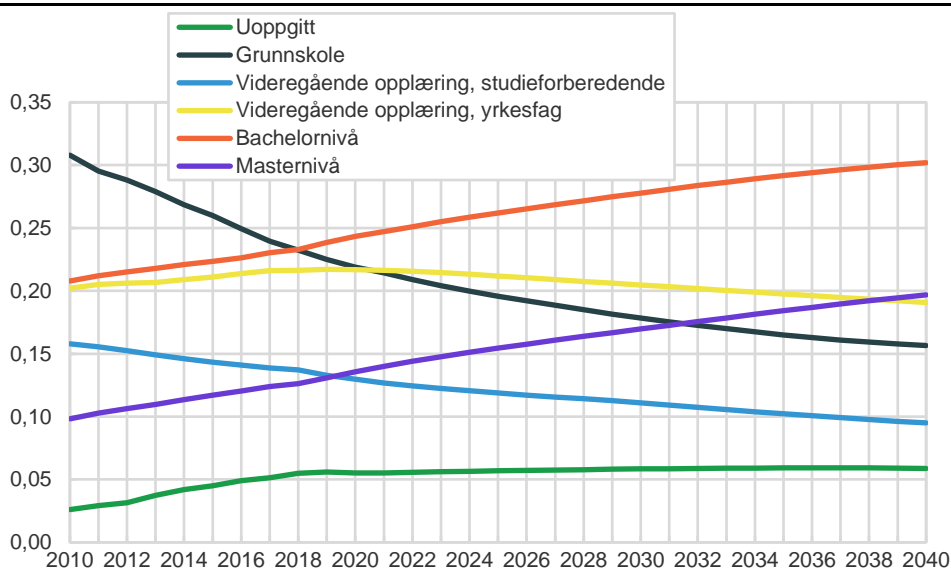
Figur 3.1 viser antall personer i aldergruppen 15-74 år i historien og framskrevet til 2040. Om lag 70 prosent av disse personene er i arbeidsstyrken. Vi ser at antall personer når en topp på 4,2 millioner i løpet av de kommende 15 årene. Deretter flater nivået ut, noe som følger av fallet i fruktbarheten. Økningen i perioden 2020 til 2040 er på om lag 4 prosent. Det at denne befolkningsgruppen endrer seg så lite framover, bidrar til å redusere vekstpotensialet i norsk økonomi i framskrivningsperioden, noe vi kommer tilbake til i kapittel 4.

**Figur 3.1** Befolkningsutvikling 15-74 år. 1000 personer

Kilde: Statistisk sentralbyrå

### 3.3. Framskrivninger av arbeidsstyrken etter utdanning

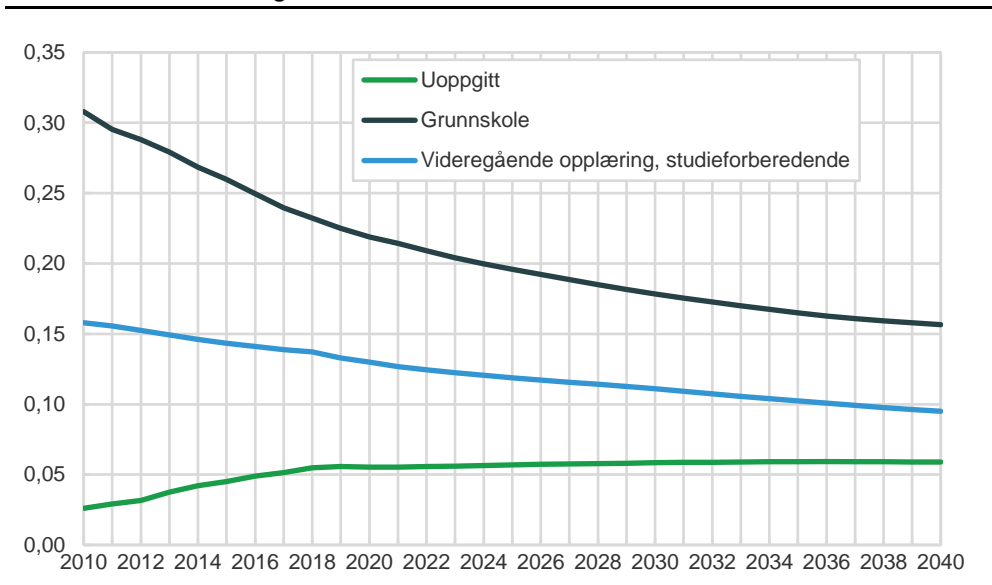
Figur 3.2 viser framskrivningene av arbeidsstyrken etter utdanningsnivå. Figuren viser tydelig at utdanningsnivået i arbeidsstyrken har økt fra 2010, og at det vil øke videre framover. Andelen med høyere utdanning øker, og andelen med lavere utdanning faller. Andelen av arbeidsstyrken med yrkesfaglig bakgrunn på videregående nivå er ifølge framskrivningene relativt stabil i hele framskrivingsperioden. Antall personer med utdanning på bachelornivå framskrives å stige med nær 300 000 personer fram mot 2040, mens de med lang høyere utdanning (master eller ph.d.) framskrives til å øke med til sammen mer enn 200 000. Dette motsvares av en betydelig framskrevet nedgang for gruppen med grunnskole som høyeste fullførte utdanning. Det blir også færre med høyeste fullførte utdanning på videregående nivå, både innen studieforbereidende, og andelen med yrkesfaglig opplæring synker svakt. Andelen med uoppgitt utdanning øker i takt med innvandringen, men veksten flater ut utover i perioden.

**Figur 3.2** Arbeidsstyrkens utdanningsnivå, 2010-2040. Observerte data fram til 2018, deretter framskrivninger. Andeler av samlet arbeidsstyrke

Kilde: Statistisk sentralbyrå



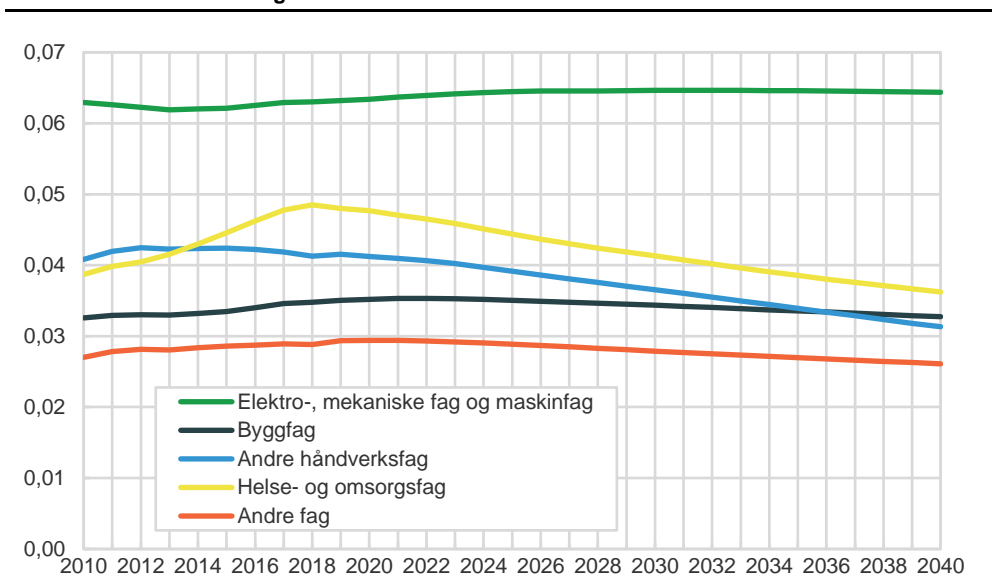
**Figur 3.3** Andel av arbeidsstyrken med uoppgitt utdanning, grunnskole, samt videregående innen studieforberedende fag, 2010-2040. Observerte data fram til 2018, deretter framskrivninger



Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

I figur 3.3 ser vi hvordan andelen i arbeidsstyrken med utdanning på grunnskole-nivå og uoppgitt utdanning utvikler seg sammen med de med videregående studieforberedende opplæring. Andelen med studieforberedende videregående opplæring faller. Det skyldes at det er langt vanligere for ungdom i dag å fullføre en utdanning etter videregående opplæring innen studieforberedende før en går inn i arbeidsmarkedet enn det var for generasjonen som er i ferd med å gå over til pensjon. Andelen med grunnskole som høyeste fullførte utdanning synker kraftig gjennom perioden. Dette er en gruppe av betydelig størrelse, særlig i de eldre årskullene som nærmer seg pensjonsalder, og som dermed er i ferd med å forlate arbeidsstyrken i simuleringsperioden.

**Figur 3.4** Andel av arbeidsstyrken med videregående opplæring innen yrkesfaglige utdanningsprogram, 2010-2040. Observerte data fram til 2018, deretter framskrivninger

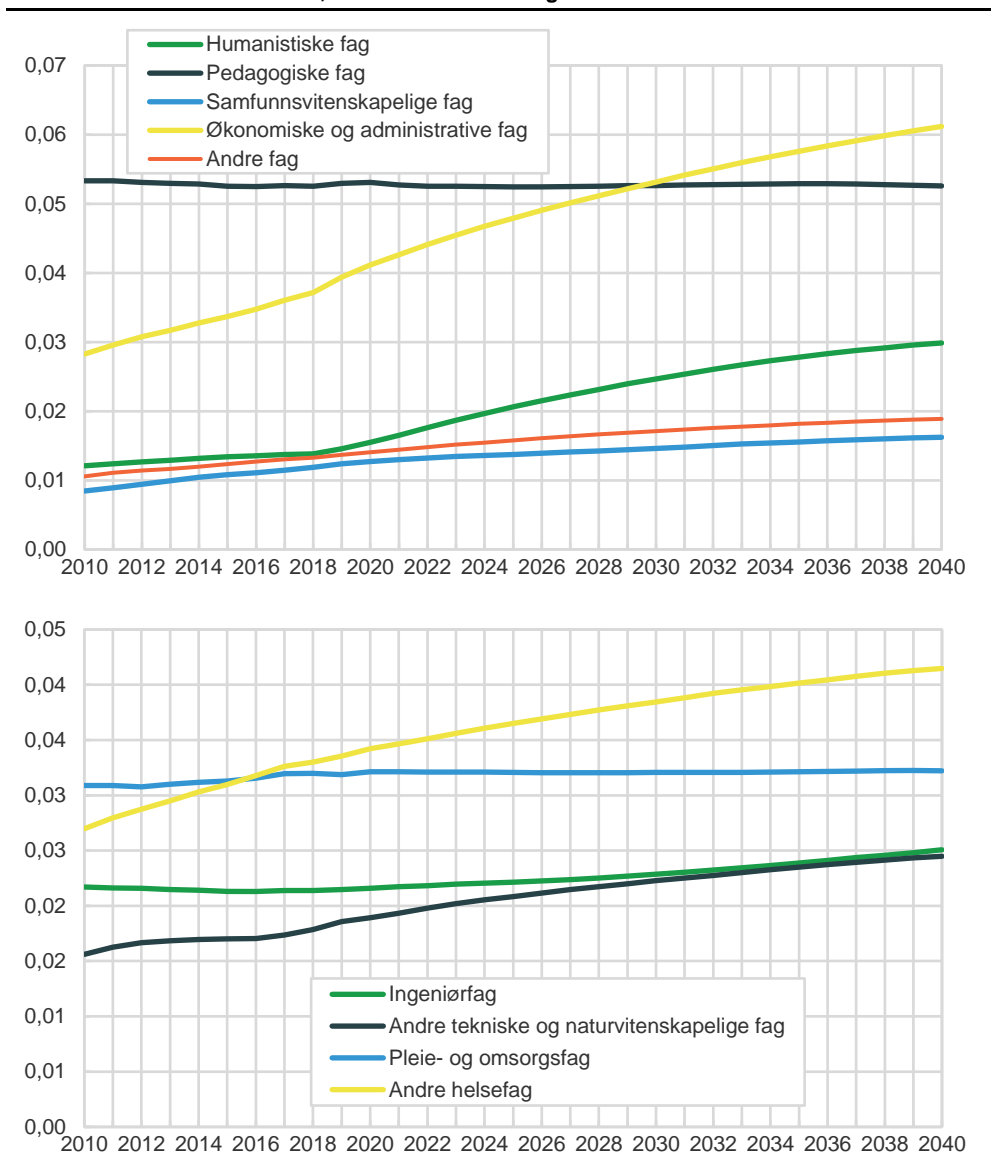


Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

I figur 3.4 viser framskrivningene at flere av fagutdanningene på videregående nivå avtar noe relativt til arbeidsstyrken. For elektrofag, mekaniske fag og maskinfag og

bygg- og anleggsgfag viser framskrivningene derimot en svak økning, særlig i starten av perioden. Veksten flater ut etter 2025 når innvandringen avtar og pensjoneringen av personer i denne gruppen går opp. Bygg- og anleggsgfag utgjør omtrent den samme andelen av arbeidsstyrken gjennom hele perioden. Dette skyldes at tilveksten av personer er omtrent lik avgangen til pensjon. Nedgangen i gruppen av andre håndverksfag er betydelig. Helse- og omsorgsfag og andre fag har økt fram til 2018. Dette kan til en viss grad kan forklares av at utdanningen til personer som tidligere var kategorisert med uoppgitt utdanning, nå er registrert. Basert på utdanningstilbøyelighetene fra 2012 til 2016, i kombinasjon med et klart omfang av pensjonering, viser andelen derimot et fall framover i tid.

**Figur 3.5** Andel av arbeidsstyrken med utdanning på bachelornivå, 2010-2040. Observerte data fram til 2018, deretter framskrivninger

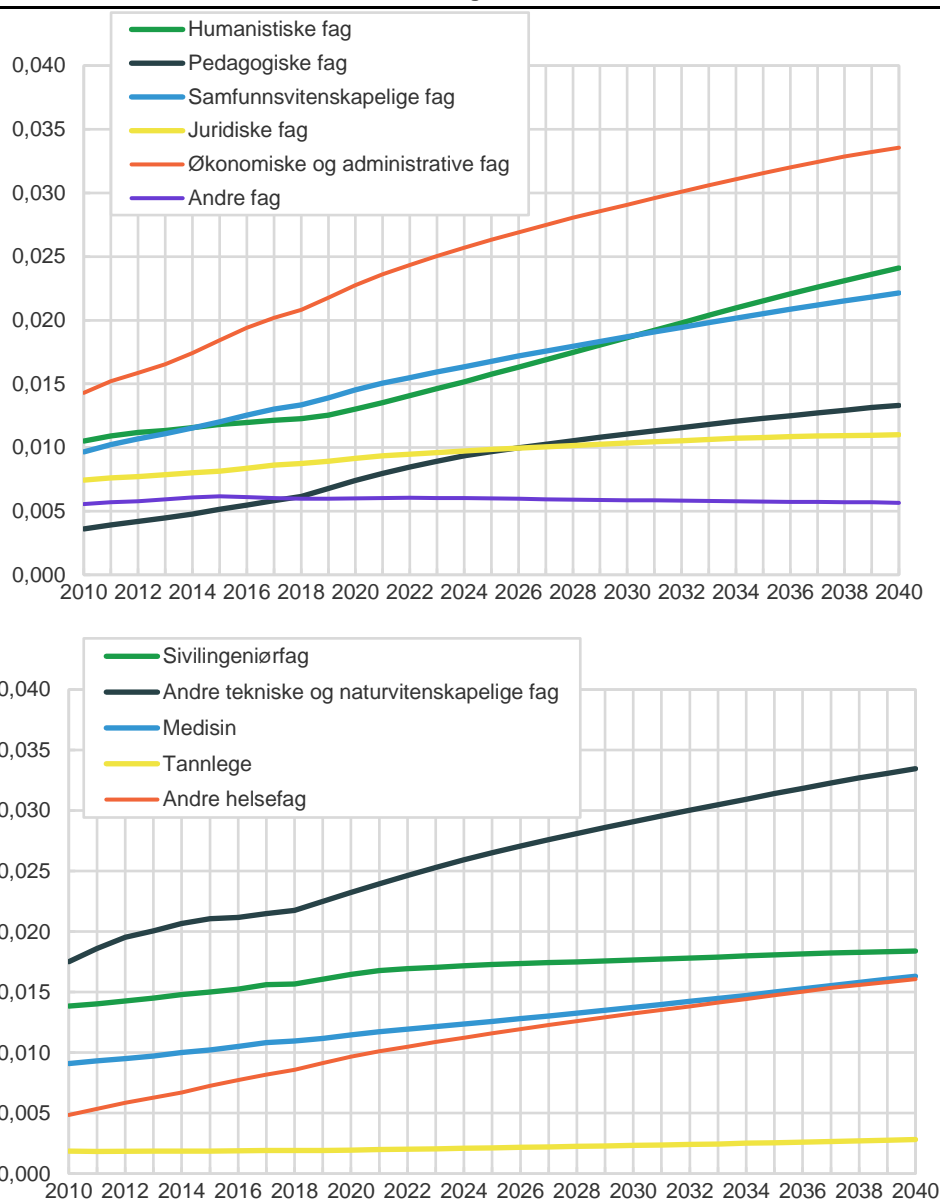


Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

Innen utdanningene på bachelornivå er det særlig én gruppe som utmerker seg med kraftig vekst, personer med utdanning innen økonomi og administrasjon. Også gruppen andre helsefag på bachelornivå (utenom pleie- og omsorgsfag) vokser kraftig i perioden. Dette er fag med svært høy tilvekst sammenlignet med avgangen.

Framskrivningene viser vekst i alle utdanningsgruppene på bachelornivå når vi ser på antall personer, men som andel av arbeidsstyrken er det noen grupper der framskrivningene ikke viser vekst. Det gjelder pedagogiske fag og pleie- og omsorgsfag, der sistnevnte er dominert av sykepleiere. Felles for disse to gruppene er en høyere gjennomsnittsalder enn for de andre utdanningsgruppene på bachelornivå. Relativt flere vil gå av med pensjon i disse utdanningsgruppene, og dermed vil det være behov for et betydelig antall nyutdannede arbeidstakere selv bare for å dekke erstatningsbehovet utløst av dem som går av med pensjon.

**Figur 3.6 Personer i arbeidsstyrken med utdanning på masternivå, 2010-2040. Observasjoner fram til 2018, deretter framskrivninger**

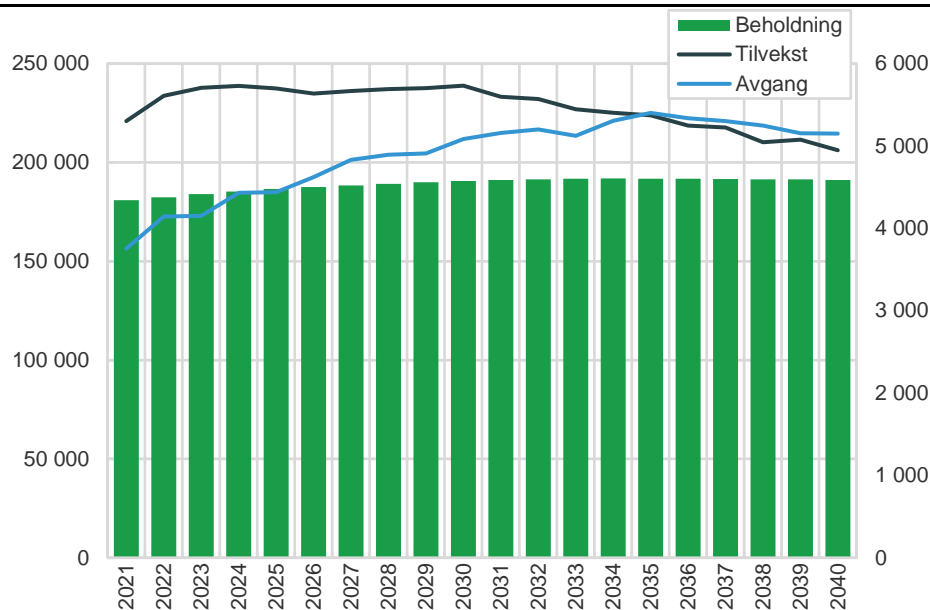


Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

Figur 3.6 viser vekst i andelen av arbeidsstyrken for alle utdanningsgruppene på masternivå dersom befolkningen fortsetter å velge utdanning slik den har gjort i snitt i perioden 2012-2016. Det er likevel noen grupper som utmerker seg med kraftig vekst. Særlig økonomi og administrasjon, humanistiske fag, naturvitenskapelige fag utenom ingeniørfag og samfunnsvitenskapelige fag vokser kraftig.

Det som bestemmer veksten i utdanningsgruppene i framskrivingene, er forskjellen i utdanningsnivå blant dem som kommer inn og dem som går ut av arbeidsmarkedet. For å vise implikasjonene av dette vil vi presentere strømmer inn og ut av arbeidsmarkedet for enkelte grupper.

**Figur 3.7 Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for personer med videregående opplæring innen elektrofag, mekaniske fag og maskinfag, 2021-2040. Framskrivinger**



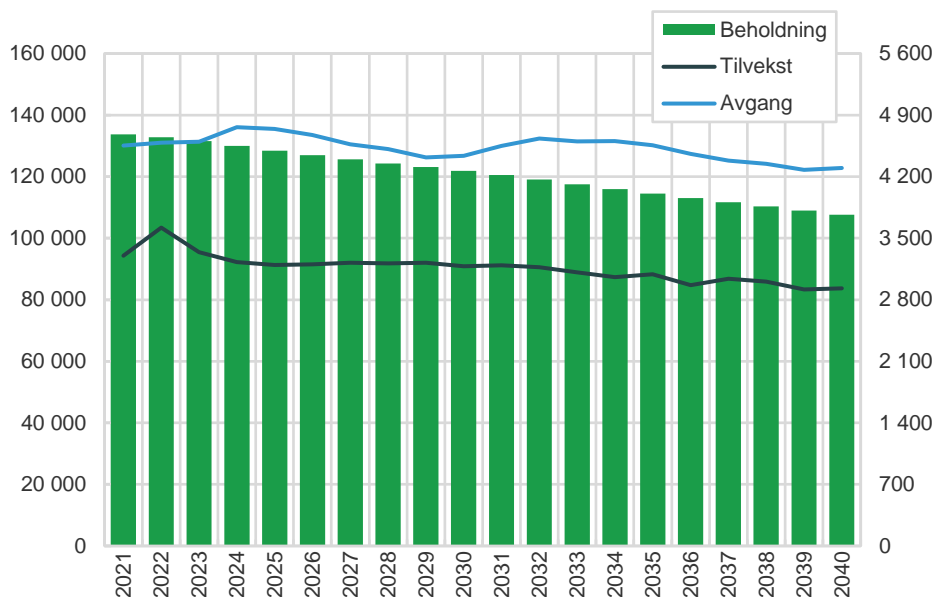
<sup>1</sup> Avgang inkluderer alle former for pensjon, inkludert uførepensjon, arbeidsavklaringspenger, etterlattepensjon, avtalefestet pensjon, samt normal alderspensjon i kombinasjon med å slutte å jobbe. Tilvekst er residuelt bestemt av vekst i beholdning fra året før pluss avgang, og er da de nye 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 3.7 at det vil være flere nye personer som kommer inn 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 på grunn av lavere innvandring og mindre ungdomskull. Fra 2035 er tilveksten om lag lik avgangen, slik at beholdningen deretter holder seg noenlunde stabil.

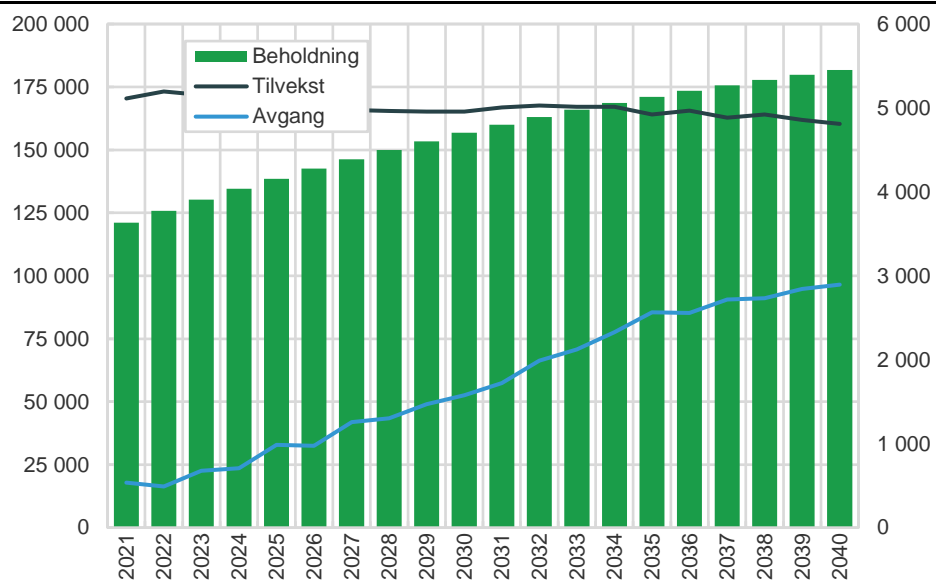
Helse- og omsorgsfag på videregående nivå er dominert av gruppen helsefagarbeidere inkludert eldre utdanninger. For denne gruppen er avgangen større enn tilveksten av ny arbeidskraft, ifølge framskrivingene. Dersom de som går ut av arbeidsmarkedet med opplæring innen helse- og omsorgsfag skal erstattes av personer med samme utdanningsbakgrunn, og behovet i samfunnet vokser eller holder seg uendret, utdannes det for få med helse- og omsorgsfag. Imidlertid er det her viktig å peke på at dette er en gruppe som må sees i sammenheng med andre utdanninger innen helse. Behovet for helsefagarbeidere kan for eksempel avta dersom deres arbeidsoppgaver blir overtatt av andre yrkesgrupper.

**Figur 3.8 Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for personer med videregående opplæring innen helse- og omsorgsfag, 2021-2040. Framskrivinger**



<sup>1</sup> Avgang inkluderer alle former for pensjon, inkludert uførepensjon, arbeidsavklaringspenger, etterlattepensjon, avtalefestet pensjon, samt normal alderspensjon i kombinasjon med å slutte å jobbe. Tilvekst er residualt bestemt av vekst 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 utdanning på bachelornivå innen økonomi og administrasjon, 2021-2040. Framskrivinger**

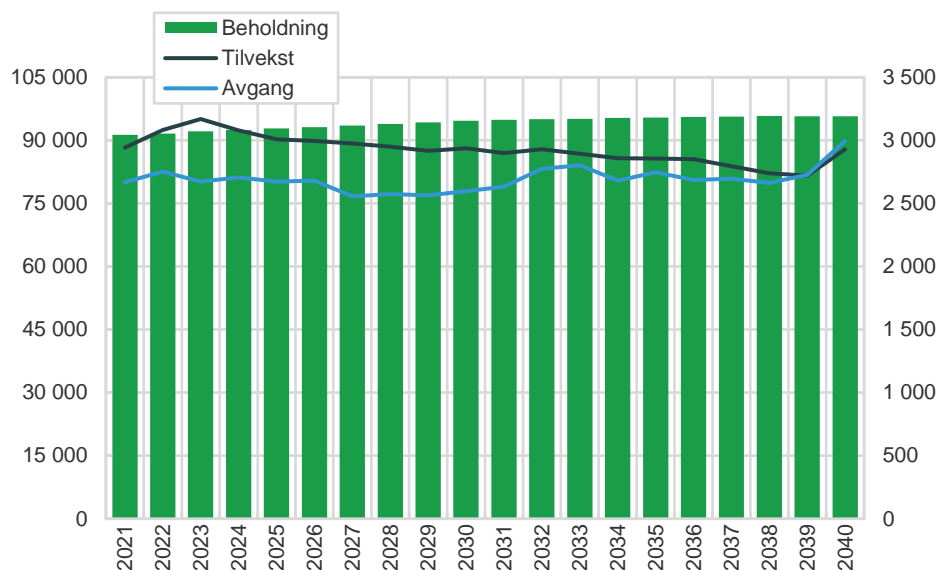


<sup>1</sup> Avgang inkluderer alle former for pensjon, inkludert uførepensjon, arbeidsavklaringspenger, etterlattepensjon, avtalefestet pensjon, samt normal alderspensjon i kombinasjon med å slutte å jobbe. Tilvekst er residualt bestemt av vekst i beholdning fra året før pluss avgang, og er da de nye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

Figur 3.9 viser den framskrevne utviklingen for personer med utdanning på bachelornivå 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. Avgangen stiger imidlertid jevnt gjennom perioden, som følge av at flere personer nærmer seg en alder der yrkesprosenten faller. Det er tydelig at det er langt flere som utdannes enn det som er nødvendig for å erstatte dem som går ut av arbeidsstyrken. Nye kandidater med økonomi og administrasjon

kan dermed erstatte arbeidskraft i yrker som vanligvis etterspør andre utdanningsgrupper.

**Figur 3.10 Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for de med utdanning på bachelornivå innen pleie- og omsorgsfag, 2021-2035. Framskrivinger**



<sup>1</sup> Avgang inkluderer alle former for pensjon, inkludert uførepensjon, arbeidsavklaringspenger, etterlattepensjon, avtafestet pensjon, samt normal alderspensjon i kombinasjon med å slutte å jobbe. Tilvekst er residualt bestemt av vekst 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

I figur 3.10 viser framskrivningene en tilvekst av flere nye kandidater innen pleie og omsorgsfag på bachelornivå enn de som går av med pensjon de nærmeste årene. Sykepleiere er største utdanningsgruppe her<sup>5</sup>. Med de valgte forutsetningene øker beholdningen noe i størrelse. Veksten er imidlertid moderat sammenlignet med veksten i for eksempel dem med utdanning innen økonomi og administrasjon. Som andel av arbeidsstyrken holder beholdningen med pleie- og omsorgsfag på bachelornivå seg tilnærmet konstant. Ettersom utdanningstilbøyelighetene er basert på gjennomsnittet for årene 2012-2016, er skjerpede opptakskrav fra 2019 og økt studietilbøyelighet i 2020 ikke tatt hensyn til.

<sup>5</sup> Inkluderer også spesialsykepleiere uten utdanning på masternivå.

## 4. Framskrivinger av sysselsettingen

### 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 betegnelsen ADMOD når vi refererer til KVARTS kombinert med modellen som fordeler sysselsetting etter utdanning (MOSART).

KVARTS skiller mellom 27 produkter og 15 næringer, hvorav 12 av næringene er markedsrettet. De tre næringene som ikke er markedsrettet er sivil statlig forvaltning og kommuneforvaltningen, forsvaret og bolig tjenester. Arbeidskraft er en sentral innsatsfaktor i hver av næringene. Prisforholdet mellom innsatsfaktorene avgjør hvor mye hver næring bruker av de ulike innsatsfaktorene, 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 av de tre utdanningsnivåene innad i hver næring.

### 4.2. Norsk økonomi fram mot 2040

Utsiktene for norsk økonomi de nærmeste årene endret seg fullstendig i mars 2020. Utbruddet av koronapandemien og de påfølgende smittevernstiltakene medførte et stort tilbakeslag. SSBs prognoser legger til grunn at smitten fortsatt holdes nede og at de strengeste smittevernstiltakene fra mars 2020 ikke gjeninnføres tross økt smitte etter sommeren. Selv med disse antakelsene vil ettervirkningene av smittevernstiltakene og nedgangen i internasjonal økonomi trolig medføre at norsk økonomi forblir i en lavkonjunktur fram til 2022. Usikkerheten rundt den videre utviklingen er imidlertid stor, og en ny smittebølge vil kunne legge en ytterligere demper på den økonomiske aktiviteten. SSBs konjunkturoversikt fra september 2020 anslo at norsk økonomi gradvis ville normaliseres i løpet av de kommende tre årene. Referansebanen for norsk økonomi som vi baserer oss på i dette prosjektet, viderefører anslag for norsk og internasjonal økonomi fram til 2040. Anslagene er basert på simuleringer med SSBs kvartalsmodell KVARTS. Vi legger ikke vekt på selve kvartalsforløpet i vår sammenheng, men de årstallene som modellen lager. Framstillingen er derfor rettet mot de mer langsiktige trekkene i økonomien. Vi trekker i første rekke fram noen viktige forutsetninger for beregningene før den makroøkonomiske utviklingen og næringsutviklingen fram til 2040 beskrives.

#### Befolkningsutviklingen

Forutsetningene bak anslagene for befolkningsutviklingen i Norge er basert på Gleditsch mfl. (2020). Som omtalt i avsnitt 3.2, gir SSBs befolkningsframskrivinger fra 2020 en lavere befolkningsvekst enn SSBs framskrivinger fra 2018. Det skyldes i hovedsak en antatt lavere fruktbarhet enn i de forrige framskrivingene. Vekst i befolkningen skyldes primært positiv nettoinnvandring, selv om det vil fødes flere enn det dør fram mot 2050. Deretter snur utviklingen, og ifølge framskrivingene vil det dø flere enn det fødes i Norge. Det blir stadig flere eldre, og aldringen av befolkningen blir relativt sett sterkere enn hva SSB anslo for to år siden i sitt referansealternativ.

## Internasjonal økonomi

Utviklingen i verdensøkonomien påvirker Norge på mange måter. For det første importeres store deler av produktinnsatsen, investeringene og forbruket i Norge. Prisutviklingen på importerte varer og tjenester er viktig for Norges disponible realinntekter. Utviklingen i oljeprisen bidrar selvsagt mye til utviklingen i nasjonalinntekten, men også eksportprisene for tradisjonelle varer er av stor betydning. Importprisene har økt jevnt og trutt gjennom hele 2000-tallet. En gradvis svakere kronkurs har bidratt til dette. Vi legger ikke til grunn store forskjeller i utviklingen mellom eksportprisen på tradisjonelle varer og importprisene samlet framover.

I referansebanen legger vi til grunn at inflasjonen hos Norges handelspartnere blir nær to prosent når virkningene av koronaepidemien har lagt seg. Det tilsier at prisveksten på industrielle ferdigvarer er nær 1,5 prosent i året på verdensmarkedet. Norske importpriser vil stige litt mer enn dette selv om valutakursen er konstant fordi det i KVARTS-modellen er åpnet opp for det som i økonomisk faglitteratur kalles «pricing to market» i produktmarkedene. Det tilsier at produsentene ser an markedsituasjonen i Norge når de bestemmer sine eksportpriser til Norge (som jo er importprisene sett med norske øyne). Dette er et eksempel på at produktmarkedene generelt karakteriseres ved imperfekt konkurranse.

Oljeprisen og utviklingen i prisene på naturgass spiller en stor rolle for norsk økonomi. Mot slutten av april 2020 falt oljeprisen til om lag 15 dollar per fat. Siden har oljeprisen steget og lå i september 2020 litt over 40 dollar per fat. Det internasjonale energibyrået (IEA) påpeker imidlertid at det er uvisst i hvilken grad oljeetterspørselen vil bli lavere enn før pandemien på grunn av varige endringer i adferd og dermed lavere etterspørsel etter transporttjenester. Framtidsprisen på Brent Blend er utgangspunktet for vårt anslag over utviklingen i oljeprisen. Denne indikerer nå at prisen vil stige til 50 dollar per fat rundt årsskiftet 2021/2022. En slik utvikling er nok betinget av at det reduserte tilbudet gradvis blir større enn reduksjonen i etterspørselen, slik at de rekordhøye oljelagrene bygges ned. Etter 2023 legger vi til grunn en uendret realpris på råolje fram til 2040. Det betyr at nominell oljepris (i amerikanske dollar) øker med 2 prosent årlig.

Mens norsk eksport av råolje og naturgass er bestemt av tilbudet, eller mer presist av anslag på produksjonen av disse to produktene minus innenlandsk bruk pluss import, er eksporten utenom petroleum avhengig av utviklingen i etterspørselen i hos Norges handelspartnere. Dette tilnærmes ved hjelp av en vektet sum av importen hos handelspartnerne. I KVARTS gir vi anslag på utviklingen i BNP hos Norges handelspartnere, og så beregner modellen utviklingen i markedsveksten. På mellomlang sikt legger vi til grunn en BNP-vekst hos handelspartnerne på om lag 2 prosent årlig som på lang sikt faller litt under dette som følge av lavere befolkningsvekst og økt aldring av befolkningen slik vi også opplever i Norge. Disse anslagene er i tråd med OECD (2018). Dette gir en markedsvekst på om lag 4 prosent for norske eksportører.

Med litt lavere BNP-vekst framover er det rimelig å legge til grunn noe lavere langsiktige realrenter enn tidligere. Realrentene er kommet ned på historisk lave nivåer nylig og vil nok øke litt framover. Vi regner med at pengemarkedsrenten i eurosonen først blir positiv fra 2024.

## Petroleumsvirksomheten

De store ekstraintektene som utvinning av olje og gass har bidratt med, er blant de viktige faktorene bak norsk økonomisk utvikling de siste 50 årene. Et annet viktig bidrag fra petroleumsvirksomheten er de store ressursene som sektoren beslaglegger for å kunne utvinne ressursene fra norsk sokkel. Disse ressursene kan deles



inn i lønnskostnader knyttet til utvinningen, produktinnsatsen som brukes og ikke minst de store investeringene i leting og utvinning. Regnet i løpende priser og som andel av BNP Fastlands-Norge, utgjorde disse kostnadene vel 8 prosent i årene 2017-2019. Ressursbruken var oppe i hele 13 prosent av BNP Fastlands-Norge i 2013 og 2014, men har normalt ligget mellom 8 og 10 prosent av fastlandsøkonomien. Det er særlig bruttoinvesteringene som har svingt mye over tid. De store svingningene i etterspørselen fra ressursbruken i petroleumsutvinning har bidratt til svingninger i norsk økonomi.

Ressursbruk og inntekter knyttet til petroleumsutvinningen avhenger i stor grad av anslag på utviklingen i råoljeprisen og prisen på norsk gass. Forutsetningene om framtidig utvinning av olje og gass bygger til dels på Oljedirektoratets produksjonsanslag til og med 2030 (Oljedirektoratet, 2020). I tillegg anslår Oljedirektoratet reserver i ulike regioner av norsk sokkel som vi kan bruke for å forlenge utvinningsanslagene til 2040. Det er anslått en produksjonstopp i 2024/25 før produksjonen faller kraftig fram til 2030 for så å flate litt ut. I 2040 anslår vi at produksjonen blir vel halvparten av nivået i 2024, noe som tilsvarer en årlig nedgang på 3,5 prosent. Ved å anta at kapitalen ved inngangen til året er bestemmende for produksjonen, kan vi avlede hvor store investeringene må være for at vi skal få den kapitalen som trengs gitt produksjonsanslagene. Fra denne sammenhengen har vi avledet petroleumsinvesteringene. Disse holder seg på et høyt nivå fram til 2024 og faller så markert fram til 2040 da de er anslått å bli om lag 2 prosent av BNP Fastlands-Norge mot vel 5 prosent de nærmeste årene. Denne nedgangen har betydning for næringsutviklingen og arbeidskraftetterspørselen framover.

### **Finanspolitikk og offentlige utgifter**

Utgangspunktet for forutsetningene bak offentlige inntekter og utgifter er handlingsregelen for finanspolitikken. I et langsiktig perspektiv er skillet mellom det oljekorrigerte budsjettunderskuddet og strukturelt, oljekorrigert budsjettunderskudd lite relevant. Vi har derfor lagt til grunn at det oljekorrigerte budsjettunderskuddet skal være nær 3 prosent av statens pensjonsfond utlandet i hele banen, bortsett fra 2020-2021 som er preget av koronapandemien. Dette budsjettunderskuddet gjelder imidlertid bare for statsbudsjettet. Vi forutsetter at budsjettunderskuddet i kommuneforvaltningen er i tråd med historiske tall siste 20 år, det vil si viser et lite underskudd som imidlertid ikke øker som andel av inntektene slik at rentebelastningen er stabil og lav på lang sikt. Overføringene mellom stat og kommune er tilpasset slik at dette oppnås.

Bruttoinvesteringer i Kommuneforvaltningen og Statsforvaltningen er antatt å falle litt som andel av fastlands-BNP, men er på historisk høye nivåer i hele banen. Det innebærer at realkapitalen i både stats- og kommuneforvaltningen øker markert i hele banen. Med en befolkningsvekst på under en halv prosent årlig, innebærer dette at offentlig infrastrukturkapital per innbygger øker over 1 prosent årlig fram til 2040. Det samme forløpet gjelder for militære investeringer og kapital som for de sivile.

I tillegg til tjenester utført av realkapitalen produseres konsumet i forvaltningen ved hjelp av arbeidskraft og annen produktinnsats. Vi har antatt at sysselsettingen til sivile formål øker med om lag en halv prosent årlig framover, mens vareinnsatsen øker med om lag 1 prosent årlig. Til sammen øker da det sivile offentlig forbruket med 1,3 prosent årlig fra 2023-2040. Regnet som andel av BNP Fastlands-Norge har konsumet i offentlig forvaltning økt det siste tiåret. Framover blir det mindre å fase inn, samt at trygdeavgiftene fortsatt vil øke mer. Da blir det lite rom for økt offentlig konsum som andel av fastlandsøkonomien, med mindre man velger å øke skattesatsene i økonomien.

Stønader til husholdningene er en annen stor utgiftspost for offentlig forvaltning, og i all hovedsak staten. Utgifter til alderspensjon og uførepensjon er basert på anslag fra MOSART. Nesten alle ytelser justeres med utviklingen i grunnbeløpet i Folketrygden, som igjen følger årslønnsutviklingen bestemt i KVARTS. Barne-trygden og kontantstøtten er derimot bare justert med konsumprisene. Målt som andel av BNP Fastlands-Norge er de samlede stønadene til husholdningene (disse omfatter litt mer enn bare de statlige overføringene) ganske stabile i perioden 2022-2040. Grunnen til økningen i stønadene er økningen i antall alderspensjonister, mens lavere barnetall trekker litt i motsatt retning.

Vi har tilpasset skattenivået for å nå den finanspolitiske handlingsregelen. Alle direkte skattesatser er reelt konstante (inntektsjustert skattesystemet), og alle volumavgifter er inflasjonsjusterte, med unntak av avgiftene på kjøp av transportmidler; Særbehandlingen av elbiler avvikes fra 2025.

### Pengepolitikk

Norges Banks styringsrente er nå null. Vi antar en moderat renteøkning fra og med 2022, slik at styringsrenten blir 1,25 prosent og pengemarkedsrenten 1,5 prosent fra 2027. Andre rentesatser følger med denne bevegelsen oppover. Boliglånsrente etter skatt deflatert med konsumprisveksten blir med dette positiv fra og med 2024, men blir stort sett bare om lag en halv prosent fram mot 2040. I referansebanen har vi valgt å holde nominelle valutakurser uendret. Siden inflasjonen i Norge er nær inflasjonen hos handelspartnerne, innebærer dette at den reelle valutakursen er stabil.

### Hovedtrekk i den makroøkonomiske utviklingen

I det følgende beskrives de langsiktige vekstutsiktene for norsk økonomi med vekt på hele perioden fra 2022 til 2040. Vi legger ikke vekt på å beskrive utviklingen i 2020 til 2022, som påvirkes mye av koronaepidemien og dens ettervirkninger. Vi ser først litt på et enkelt vekstregnskap og ser mest på utviklingen i fastlandsøkonomien. Utover i banen vil denne utgjøre en stadig større del av hele økonomien som følge av nedgangen i petroleumsvirksomheten.

**Tabell 4.1** Vekstregnskap for fastlandsøkonomien 2022-2040. Gjennomsnittlig årlig vekst i prosent

	2022-2030	2031-2040	2022-2040
Bruttoprodukt (fastland)	1,6	1,4	1,5
Timeverk (fastland)	0,5	0,3	0,4
Arbeidsproduktivitet	1,1	1,1	1,1
Realkapital per timeverk	0,7	0,7	0,7
Total faktorproduktivitet	0,4	0,4	0,4

Kilde: Statistisk sentralbyrå

Veksten i timeverkene i KVARTS avhenger av flere faktorer. For det første gir befolkningen i yrkesaktiv alder et viktig bidrag til sysselsettingen i antall personer hvis arbeidsledighetsraten og yrkesdeltakingen er stabile. Antall timeverk per sysselsatt er gjennomgående ganske stabil etter næring. Det er en viss endring i nærings sammensetningen som bidrar til litt sterkere vekst i timeverkene enn i antall sysselsatte personer. Den underliggende TFP-veksten har lenge vært om lag en halv prosent årlig i norsk økonomi. For markedsrettet næringsvirksomhet i fastlandsøkonomien har TFP-veksten vært 0,6 prosent årlig fra 2008 til 2019. For fastlandsøkonomien er veksten lavere fordi TFP-veksten er lavere i offentlig forvaltning (om lag 0,3 prosent årlig) og null i produksjon av bolig tjenester. Forskjellen mellom vekst i arbeidsproduktivitet og TFP gir bidraget fra økt realkapital per timeverk. Dette er svært stabilt på lang sikt. TFP-veksten i offentlig forvaltning er 0,3 prosent årlig, mens den er null for bolig tjenester. For næringer i fastlandsøkonomien er således den samlede TFP-veksten nær 0,5 i gjennomsnitt for hele perioden mot 0,6 prosent i perioden 2008-19.

**Tabell 4.2** Befolkningsutvikling og aggregerte arbeidsmarkedstrekk for norsk økonomien 2022-2040. Årlige vekstrater i prosent

	2022-2030	2031-2040	2022-2040
Samlet befolkning	0,5	0,4	0,4
Befolkning 15-74 år	0,4	0,1	0,2
Yrkesandel (nivå)	71,0	70,9	70,9
Arbeidsstyrken	0,5	0,1	0,3
Arbeidsløshet (nivå)	4,0	4,5	4,3
Sysselsatte personer	0,4	0,1	0,2
Konsumreal lønn	1,0	1,0	1,0

Kilde: Statistisk sentralbyrå

Tabell 4.2 viser endringer i samlet befolkning og befolkningen i arbeidsfør alder. Økt real lønn gjennom perioden bidrar til å trekke opp yrkesaktiviteten, mens en økende ledighet fram til 2034 motvirker effekten av økt real lønn. Men deretter og fram til 2040 faller arbeidsledigheten mens konsumreal lønna fortsatt øker, og da trekker begge faktorene i retning av økt yrkesaktivitet. Sammenlikner vi veksten i antall sysselsatte personer med veksten i antall timeverk i tabell 4.1, ser vi at timeverksveksten i fastlandsøkonomien er litt høyere. Det skyldes både en økning i timer per person som omtalt foran, og at nedgangen i timeverkene i petroleumsutvinning og utenriks sjøfart gir rom for sterkere vekst i timeverkene i fastlandsøkonomien enn for økonomien totalt.

Vi går så over til å vise hvordan veksten i de ulike etterspørselskomponentene er i referansebanen, se tabell 4.3. De to øverste linjene viser samlet tilgang i form av BNP i alt og sum import. Veksten i samlet BNP er lavere enn veksten i fastlandsøkonomien gjennom hele referansebanen med unntak av de aller nærmeste årene. På 2030-tallet er veksten i fastlandsøkonomien om lag 0,3-0,4 prosentpoeng høyere hvert år. Veksten i husholdningenes konsum er ganske stabil over tid og i tråd med den alminnelige inntektsutviklingen. Husholdningenes sparerate faller sakte over tid. Det skyldes dels lave realrenter etter skatt og dels en svakt økende realformue. Utviklingen i konsumet i offentlig forvaltning er beskrevet foran. De samlede bruttoinvesteringene faller i etterkant av koronaepidemien, og den svake veksten sammenliknet med veksten i fastlandsinvesteringene henger sammen med nedgangen i petroleumsinvesteringene. Eksporten i alt vokser bare svakt mens eksport fra fastlandsnæringene øker langt raskere. Petroleumseksporten når en topp i 2024 og faller deretter mye fram til 2040 da nivået anslås til om lag tredjeparten av toppnivået.

**Tabell 4.3** Vekst i etterspørselskomponenter 2022-2040. Faste 2017-priser. Årlige vekstrater i prosent

	2022-2030	2031-2040	2022-2040
BNP	1,0	1,0	1,0
Import	1,3	1,8	1,6
Husholdningers konsum	1,7	1,6	1,6
Konsum i offentlig forvaltning	1,4	1,3	1,3
Bruttoinvest. Fast realkapital	-0,5	0,3	-0,1
Fastlands-Norge	0,3	0,9	0,6
Eksport	1,4	1,1	1,2
Fastlands-Norge	3,9	2,9	3,4

Kilde: Statistisk sentralbyrå

### 4.3. Næringsutviklingen og sysselsetting etter næring mot 2040

Som vi har beskrevet ovenfor, preges den økonomiske utviklingen framover av at petroleumsvirksomheten gradvis avtar i betydning. Lavere investeringer i petroleumsvirksomheten og mindre bruk av arbeidskraft og vareinnsats, har negative ringvirkninger på de fleste fastlandsnæringene. Unntakene er primærnæringene og deler av industrien som ikke er særlig knyttet til petroleumsvirksomheten. Tabell 4.4 viser utviklingen i bruttoprodukt for hovednæringene, og

figur 4.1<sup>6</sup> viser sysselsettingsutviklingen. I hovedsak er det aktiviteten i næringene som har mest å si for sysselsettingen, og produktivitetsveksten spiller også en rolle. I varehandelen for eksempel er produktivitetsveksten relativt høy i framskrivingsperioden, og dette bidrar isolert sett til å trekke sysselsettingen ned. I bygg- og anleggsnæringen derimot er produktivitetsveksten svakere, noe som bidrar til høyere sysselsettingsvekst for en gitt utvikling i bruttoproduktet.

Veksten i bruttoproduktet i primærnæringene er høyere enn for gjennomsnittet av økonomien. Det er en uvant utvikling sammenliknet med hva som har skjedd i norsk økonomi i to generasjoner. Det er to forhold som forklarer dette. For det første er fiskeri og akvakulturnæringen igjen blitt en mer betydelig næring i norsk økonomi, og de siste ti årene større enn jordbruk og skogbruk. I 2019 utgjorde fiskeri og akvakultur 1,85 prosent av BNP Fastlands-Norge (i basisverdi), mens jordbruk og skogbruk sto for 0,9 prosent av fastlandsøkonomien. Dessuten er det vanlig å regne med at det fortsatt er et potensial for betydelig vekst i akvakultur framover, mens fiskeriressursene ellers ikke gir grunnlag for vekst i et langt perspektiv. Primærnæringene er ikke særlig negativt berørt av omstillingen vekk fra petroleumsvirksomhet, og veksten er i hovedsak nå drevet av eksportmarkedet. Dette legger føringer for sysselsettingsutviklingen i primærnæringen, som er noe høyere enn for Fastlands-Norge i framskrivingsperioden.

Industriutviklingen er på sett og vis tredelt. På den ene siden har vi petroleumsrelatert industri som vil møte stadig mindre etterspørsel på det norske markedet, men som fortsatt kan ekspandere internasjonalt. Tradisjonell kraftkrevende industri som produserer halvfabrikata for verdensmarkedet, er derimot ikke nevneverdig berørt av lavere petroleumsaktivitet. Næringen nyter godt av en bedre norsk konkurransevne enn hva man har opplevd siden begynnelsen av 2000-tallet. Konsumvareindustri er også i liten grad direkte påvirket av nedgangen i petroleumsvirksomheten, men er det indirekte siden veksten i husholdningenes konsum er negativt påvirket. Konsumvareindustrien er også relatert til utviklingen i byggenæringen som får en svak utvikling. Men konsumvareindustrien nyter godt av god norsk konkurransevne og vekst på verdensmarkedet. Samlet sett er imidlertid industrien en av næringene med svak vekst framover, men veksttakten vil øke utover tid i referansebanen etter hvert som nedgangen i petroleumsvirksomheten betyr lite absolutt sett. Dette innebærer at sysselsettingen i industrien faller mindre mot slutten av framskrivingsperioden enn i de nærmeste årene når de negative impulsene fra petroleumsvirksomheten er sterkest.

**Tabell 4.4 Vekst i bruttoprodukt etter næring 2022-2040. Faste 2017-priser. Vekstrater i prosent**

	2022-2030	2031-2040	2022-2040
BNP	1,0	1,0	1,0
BNP-Fastlands-Norge basisverdi	1,5	1,4	1,4
Primærnæring	2,1	1,6	1,8
Industri	0,4	1,0	0,7
Bygg og anlegg	0,2	0,6	0,4
Varehandel	2,0	1,5	1,7
Privat tjenesteyting	1,9	1,7	1,8
Boligtjenester	1,4	0,8	1,1
Offentlig forvaltning	1,6	1,5	1,5

Kilde: Statistisk sentralbyrå

Den svake veksten i bygge- og anleggsnæringen står i klar kontrast til veksten næringen har vært kjennetegnet av i lang tid. Årsaken er at investeringene i Norge antas å vokse lite framover. For det første faller petroleumsinvesteringene. For det andre regner vi ikke med at det er rom for særlig vekst i investeringene i offentlig

<sup>6</sup> Næringsgruppen «Privat tjenesteproduksjon» består av næringene «Privat tjenesteproduksjon uten petroleumsrelaterte tjenester» og «Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning». Se tabell B.1 i vedlegget for detaljert næringsgruppering.

forvaltning framover, jf. omtalen foran. For det tredje venter vi svak vekst i boliginvesteringene og litt nedgang de nærmeste årene. Det henger noe sammen med befolkningsutviklingen som gradvis viser lav vekst. Endelig er veksten i næringsinvesteringene i fastlandsøkonomien anslått å endre seg lite framover slik det framgår av tabell 4.3. Sysselsettingen i bygg og anlegg vokser noe de nærmeste årene, på grunn av lavere produktivitsvekst, og deretter avspeiler utviklingen svakere vekst i næringen.

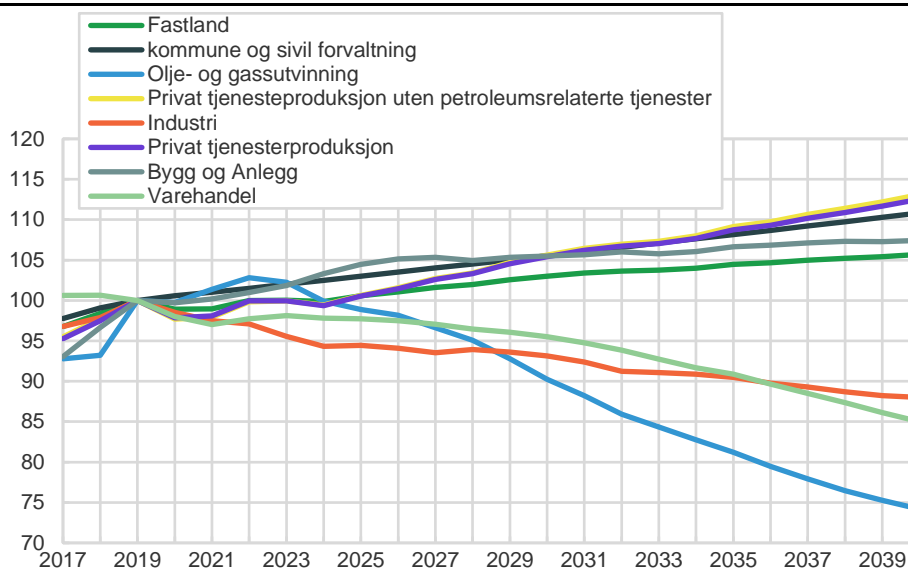
Utviklingen i varehandel følger i stor grad veksten i husholdningenes konsum og aktiviteten i fastlandsøkonomien mer generelt. Når veksten i varehandelens bruttoprodukt er litt høyere, henger det sammen med vekst i varekonsumet framover. Som vi ser, innebærer en svak vekst i boliginvesteringene at boligkonsumet etter hvert vokser lite. Det innebærer at annet konsum vokser klart mer og er med på å forklare den relativt høye veksten i varehandelen. Figur 4.1 viser at sysselsettingen faller i varehandelen mot 2040 til tross for at produksjonen vokser. Dette må sees i lys av både høye kapitalinvesteringer i næringen og høy vekst i total faktorproduktivitet som fører til økt arbeidskraftproduktivitet.

Annen privat tjenesteyting er normalt en næring med sterk vekst, og den utgjør en tredjepart av fastlandsøkonomien. Når veksten her er moderat, henger det sammen med den svake veksten i økonomien som helhet, men det skyldes også at næringen er knyttet til petroleumsvirksomheten ved at ingeniørselskaper, forskningsinstitutt mv. inngår her sammen med mer konsumorientert tjenesteproduksjon. Figur 4.1 viser at sysselsettingen følger aktivitetsutviklingen i næringen, og den bidrar til å holde sysselsettingsveksten oppe i fastlandsøkonomien.

Veksten i produksjonen i offentlig forvaltning er gjennomgående nær veksten i fastlandsøkonomien og følger av de forutsetningene om ressursbruk som vi omtalte tidligere. Sammenlignet med fastlandsøkonomien for øvrig, bidrar noe høyere vekst i offentlig forvaltning og svakere produktivitsvekst til at sysselsettingsveksten blir litt høyere.

Oppsummert for sysselsettingen etter næring viser figur 4.1 at de negative impulsene fra olje- og gassutvinning har konsekvenser for sysselsettingen i flere næringsgrupper. I tillegg til sysselsettingsfall i selve olje- og gassutvinningen, faller sysselsettingen i industrien også. Av samme grunn dempes sysselsettingen i petroleumsrelaterte tjenester. I figuren ser vi dette ved at sysselsettingen i privat tjenesteproduksjon vokser mindre hvis petroleumsrelaterte tjenester er inkludert i næringsgrupperingen. Sysselsettingen i privat tjenesteproduksjon ellers, i likhet med offentlig forvaltning, bidrar til å holde fastlands-sysselsettingen oppe i årene framover. Figuren viser også at sysselsettingen faller i varehandelen mot 2040. Sysselsettingen i bygg og anlegg vokser de neste 10 årene, og holder seg deretter på et høyere nivå enn i 2019.

**Figur 4.1 Sysselsetting etter næring, 2017-2040 (nivå i 2019 = 100). Tall fra Nasjonalregnskapet fram til 2019, deretter framskrivinger**



Kilde: KVARTS, Statistisk sentralbyrå

#### 4.4. Sysselsettingsframskrivning etter fem utdanningsnivå

Resultatene fra den makroøkonomiske modellen KVARTS gir framskrevet næringsutvikling mot 2040 og tilhørende samlet sysselsetting for hver næring. Med utgangspunkt i dette fordeler vi først den framskrevne sysselsettingen i hver næring fra KVARTS på tre utdanningsgrupper: (i) grunnskole og studieforbereende videregående opplæring, (ii) videregående yrkesfag og (iii) høyere utdanning. Videre fordeler vi sysselsetting på fem utdanningsnivåer i hver næring hvor grunnskole og studieforbereende 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.

Vi tar hensyn til både konjunktuelle trekk og mer vedvarende strukturelle endringer når vi framskriver samlet sysselsetting. Når det gjelder sysselsetting etter utdanning derimot, fokuserer vi på den langsiktige utviklingen og ser bort fra midlertidige, konjunktuelle faktorer. Vi legger dermed mindre vekt på den seneste utviklingen. Dette fordi det er stor usikkerhet om hvor mye av den seneste utviklingen som gir uttrykk for midlertidige endringer, og hvor mye som er drevet av strukturelle endringer. Om koronapandemien vil påvirke sysselsetting etter utdanning på lang sikt er et relevant spørsmål. Pandemien og smittebegrensede tiltak har bidratt til at hjemmekontor er vanligere enn før, og det er tegn på at fjernarbeid kan bli viktig framover (Fana mfl., 2020). For de fleste utdanningsgruppene som vi framskriver, vil dette sannsynligvis påvirke hvordan arbeidsoppgavene utføres, men det vil ikke nødvendigvis påvirke sysselsettingsnivået. Etterspørselen kan derimot øke for utdanningsgrupper som jobber med utvikling og vedlikehold av digitale plattformer, men det er for tidlig til å kunne tallfeste hvordan den økte etterspørselen vil påvirke den langsiktige sysselsettingsveksten til disse gruppene.

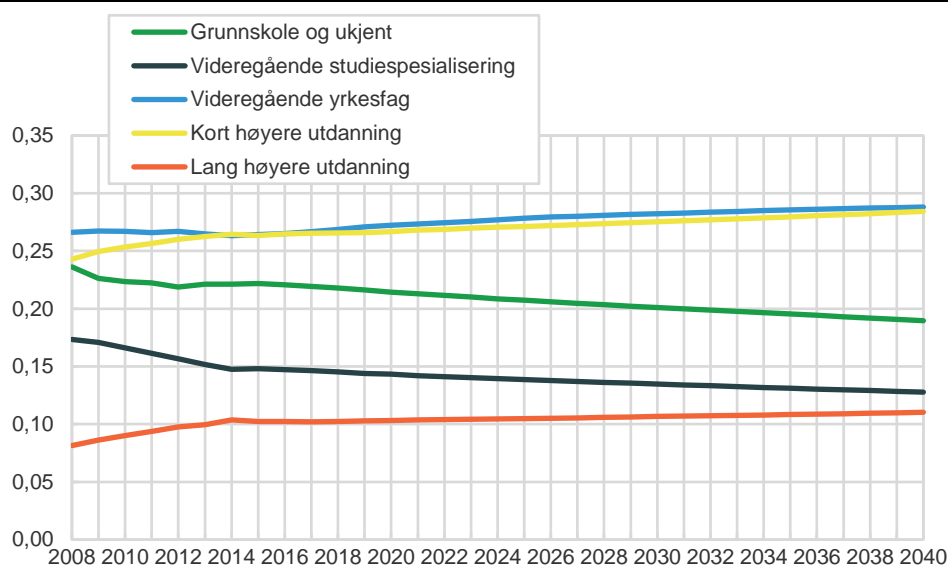
I vår framskrivning etter tre utdanningsnivåer legger vi til grunn at relativ lønn forblir uendret framover. Gjelsvik (2013) finner at sysselsettingen for videregående yrkesfag, grunnskole og studieforbereende videregående opplæring og høyere

utdanning følger forskjellige trender i historien. Andelen av sysselsatte med lang utdanning har økt over tid i alle 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.

For å fordele sysselsettingen videre fra tre til fem utdanningsnivåer antar vi at utdanningssammensetningen er uendret fra 2014 og framover. Sysselsettingsframskrivingen etter fem utdanningsnivåer bygger på sysselsettingsstatistikk fra Nasjonalregnskapet. Dette innebærer at vi benytter historiske data for samlet sysselsetting etter næring fram til 2019. Sysselsetting etter utdanning og næring fra Nasjonalregnskapet er tilgjengelig fram til 2014, og vi framskriver disse variablene for perioden 2015-2019. Med andre ord, er sysselsetting etter fem utdanningsnivåer en kombinasjon av historiske tall og framskriving i perioden 2015-2019, og kun framskriving etter 2019.

At vi er nødt til å framskrive sysselsettingen etter fem utdanningsnivåer med utgangspunkt i 2014 er en svakhet ved årets framskriving – mer oppdaterte tall vil kunne ha gitt et bedre utgangspunkt. Å delvis framskrive tall for perioden 2015-2019 er allikevel en rimelig tilnærming av to grunner. For det første bygger denne framskrivingen på en økonometrisk modell som fanger opp langsiktige trender (se Gjelsvik (2013)). For det andre bruker vi oppdaterte historiske tall både for sysselsetting etter 28 utdanningsgrupper og samlet sysselsetting. Dette innebærer at utgangspunktet for framskrivingen av sysselsetting etter 28 utdanningsgrupper er supplert med oppdaterte tall fram til 2019 og ikke kun er bestemt av framskrevne tall.

**Figur 4.2 Sysselsetting etter utdanningsnivå, 2008-2040. Historiske data og framskrivinger<sup>1</sup>**



<sup>1</sup>Perioden før 2015 baseres på historiske tall. Perioden 2015 til 2019 baseres på framskrevet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer og historiske tall. Perioden etter 2019 baseres kun på framskrivinger.  
Kilde: Statistisk sentralbyrå

Figur 4.2 viser framskrevet utdanning som andel av samlet sysselsettingen etter fem utdanningsnivåer. Tallene i figuren framkommer ved å summere tall for hver av de fem gruppene over alle næringer i KVARTS. Andelen sysselsatte med grunnskole og uoppgitt 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 uoppgitt utdanning. Ifølge vår framskriving vil andelen sysselsatte med grunnskole og uoppgitt utdanning fortsette å falle mot 2040. Det samme gjelder for de med

videregående studieforbereidende. Andelen for de med lengre utdanning vil derimot øke.

#### **4.5. Framskrevet sysselsetting etter 28 utdanningsgrupper**

For å fordele fremskrevet sysselsetting 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 (2015-2019), 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 i perioden 1986-2019. Med utgangspunkt i historiske registerdata etter næring og 28 utdanningsgrupper estimerer vi først lineare sysselsettingstrender. Trendene forlenges mot 2040, og disse verdiene benyttes for å regne ut utdanningssammensetningen i hver kombinasjon av næring og år i framskrivingsperioden, noe som gir en framskrevet utdanningssammensetning etter næring. Til slutt tar vi i bruk samlet sysselsetting for de fem utdanningsnivåene (omtalt over), og dette fordeles deretter på de 28 utdanningsgruppene ved å legge til grunn den framskrevne utdanningssammensetningen, se Dapi og Hungnes (2017) for detaljer om metoden.

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

Behovet for arbeidskraft med helseutdanninger og pedagogisk bakgrunn avhenger av den demografiske utviklingen. Endringer i sysselsettingen for disse gruppene er basert på SSBs befolkningsframskrivninger (Gleditsch mfl., 2020). I likhet med Cappelen mfl. (2018) antar vi 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.

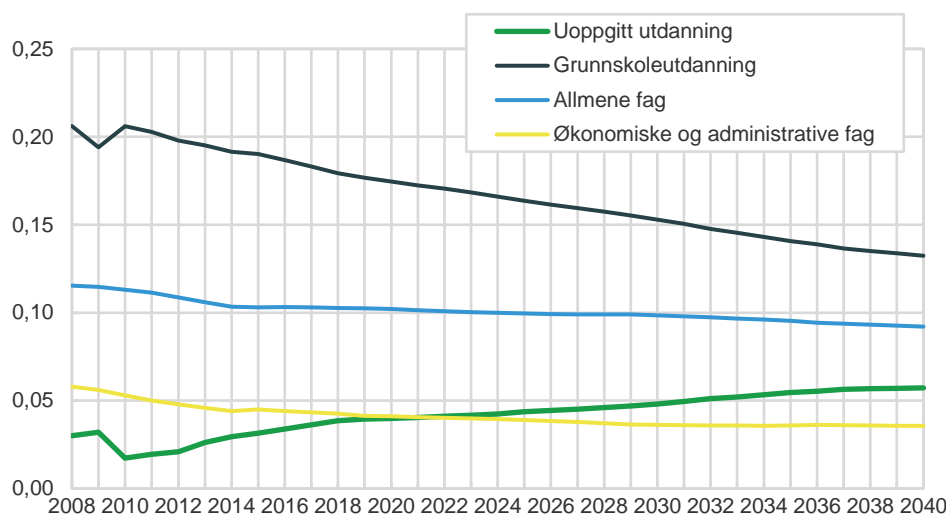
Disse forutsetningene innebærer at sysselsettingen i offentlig sektor for personer med pedagogisk utdanning<sup>7</sup>, vil vokse i takt med antall personer i aldergruppen 0-15 år. Det betyr en gjennomsnittlig årlig nedgang på 0,18 prosent i perioden 2020-2040. Vi antar at helsepersonell med forskjellige utdanningsbakgrunner 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 1,97 prosent. Sysselsettingen for de med bachelorutdanning i andre helseutdanninger vil vokse med 0,91 prosent per år. For personer med helse- og omsorgsfag på videregående nivå antar vi at sysselsettingen målt i timer vil vokse med 1,51 prosent fra 2020 til 2040. Sysselsettingen til de andre utdanningsgruppene i offentlig sektor er bestemt av differansen mellom samlet sysselsetting i offentlig sektor og sysselsetting til personer med helse og pedagogisk utdanning.

---

<sup>7</sup> Både kort og langt høyere utdanning.



**Figur 4.3** Sysselsetting av personer med ukjent utdanning, grunnskole, samt videregående innen studieforberedende fag som andel av samlet sysselsetting, 2008-2040. Historiske data og framskrivninger<sup>1</sup>

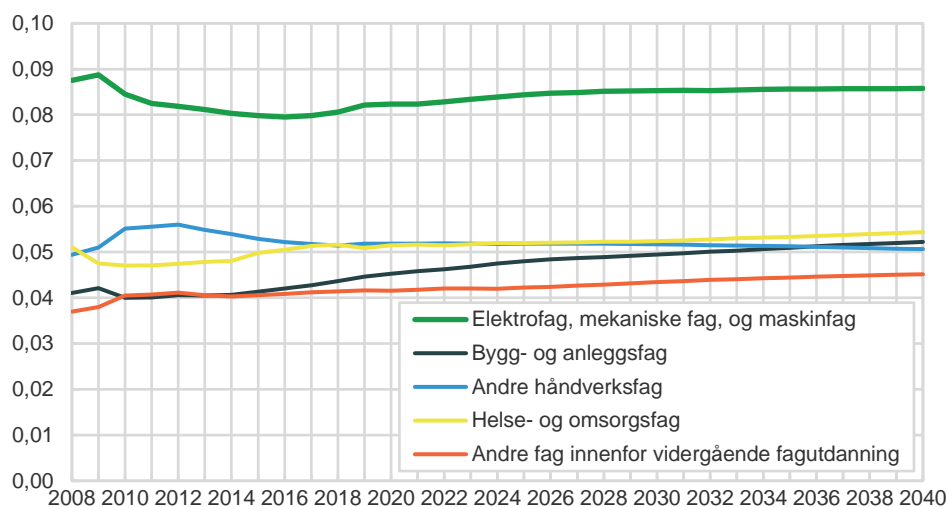


<sup>1</sup> Perioden før 2015 baseres på historiske tall. Perioden 2015 til 2019 baseres på framskrevet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer og historiske tall. Perioden etter 2019 baseres kun på framskrivninger.  
Kilde: Statistisk sentralbyrå

Figur 4.3 viser andel sysselsatte med grunnskoleutdanning, samt videregående opplæring innen studieforberedende fag og økonomiske og administrative fag. Sysselsettingen for disse gruppene faller som andel av samlet sysselsetting, noe som er en fortsettelse av de negative sysselsettingstrendene observert innenfor næringene. I tillegg er det enkelte næringer som bidrar relativt mer. Varehandelen er for eksempel en viktig bidragsyter som trekker ned sysselsettingen til personer med disse tre utdanningene.

Figur 4.3 viser også sysselsettingen til personer med uoppgitt utdanning som andel av samlet sysselsetting. De fleste næringene bidrar med høyere andel sysselsatte med uoppgitt utdanning i 2040 enn i 2019. Dette er en fortsettelse av den historiske utviklingen observert siden EU-utvidelsen østover i 2004. Den økte tilgangen til arbeidskraft med innvandringsbakgrunn, som har en relativt høy andel med uoppgitt utdanning i statistikken, er den viktigste årsaken til dette resultatet.

**Figur 4.4** Sysselsetting av personer med videregående opplæring innen yrkesfaglige program som andel av samlet sysselsetting, 2008-2040. Historiske data og framskrivninger<sup>1</sup>

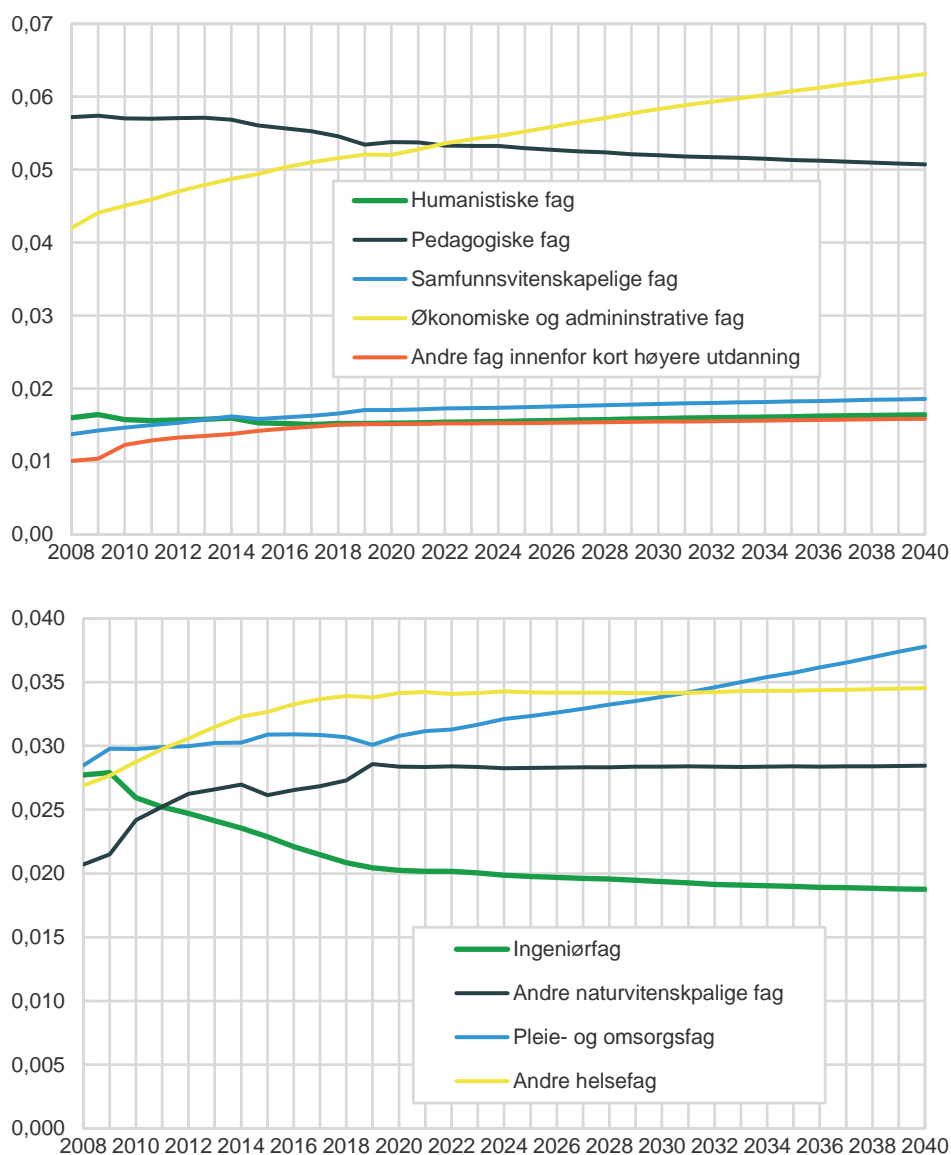


<sup>1</sup> Perioden før 2015 baseres på historiske tall. Perioden 2015 til 2019 baseres på framskrevet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer og historiske tall. Perioden etter 2019 baseres kun på framskrivninger.  
Kilde: Statistisk sentralbyrå

Figur 4.4 viser framskrevet sysselsetting for undergruppene innenfor videregående yrkesfag som andel av samlet sysselsetting. Andelen med bygg- og anleggsgfag øker fra 2019 til 2040. Personer med bygg- og anleggsgfag får et viktig positivt bidrag fra bygg- og anleggsnæringen både fordi andelene sysselsatte med denne type utdanning øker i næringen og fordi sysselsettingen vokser i bygg og anlegg. For personer med elektro-, mekaniske- og maskinfag, og personer med andre håndverksfag er andelene mer stabile. Sysselsettingsutviklingen i annen privat tjenesteproduksjon trekker opp andelene for disse to utdanningsgruppene, mens både offentlig forvaltning og varehandelen trekker ned.

Veksten for sysselsatte med helse- og omsorgsfag i offentlig sektor er avhengig av befolkningsutviklingen for mulige brukere. En viktig faktor som bidrar til økt etterspørsel etter arbeidskraft med helse- og omsorgsfag er økende antall eldre framover. Sysselsettingen for «andre fag» på videregående nivå er 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, 2008-2040 som andel av samlet sysselsetting. Historiske tall og framskrivninger<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Perioden før 2015 baseres på historiske tall. Perioden 2015 til 2019 baseres på framskrevet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer og historiske tall. Perioden etter 2019 baseres kun på framskrivninger.

Kilde: Statistisk sentralbyrå

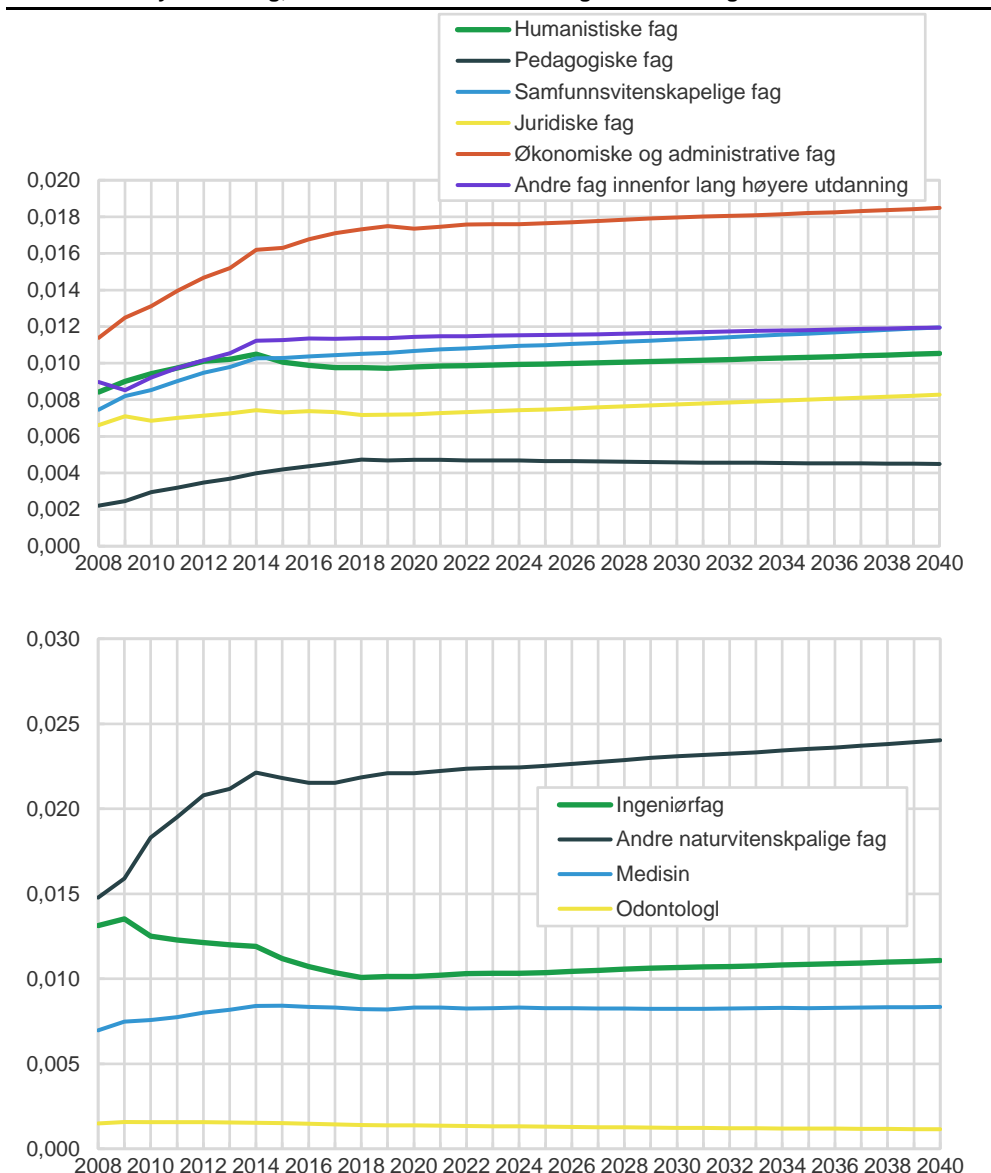
Figur 4.5 viser framskrivinger for sysselsettingen innen de ulike utdanningene på bachelornivå som andel av samlet sysselsetting. Utviklingen i humanistiske fag og samfunnsvitenskapelige fag ligner. De er av samme størrelsesorden og utgjør en stabil andel av samlet sysselsetting etter 2019. Sysselsetting 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.<sup>8</sup> Befolkningsframskrivningene fra 2020 viser at antall barn og unge går noe ned mot 2040. Sysselsettingen av personer med utdanning innen pedagogiske fag i offentlig sektor følger av antall barn og unge, noe som gir denne nedgangen målt som andel av total sysselsetting. Andelen med økonomi og administrasjon øker kraftig gjennom framskrivingsperioden, og dette er i hovedsak drevet av utviklingen i næringen annen privat tjenesteproduksjon.

Andelen ingeniører synker i framskrivningene. Utviklingen i privat tjenesteproduksjon trekker andelen opp, mens de fleste andre næringene trekker i motsatt retning. I tillegg til industrien og petroleumsnæringen, 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 2040. I motsetning til tilfellet for ingeniører tyder framskrivningene på at bygg- og anleggsnæringen demper fallet. For å tolke disse resultatene er det viktig å huske at ingeniører i stor grad har vært ansatt i petroleumsnæringen. Når sysselsettingen i denne næringen 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, er det imidlertid vanskelig å si noe om et underliggende behov i andre næringer utover det vi ser i sysselsettingstallene. Den teknologiske utviklingen kan imidlertid føre til at behovet for teknologisk kompetanse vokser sterkere i alle typer næringer enn 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. Framskrivningene 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.

---

<sup>8</sup> 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.

**Figur 4.6** Sysselsetting av personer med masterutdanning som andel av samlet sysselsetting, 2008-2040. Historiske data og framskrivninger<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Perioden før 2015 baseres på historiske tall. Perioden 2015 til 2019 baseres på framskrevet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer og ellers historiske tall. Perioden etter 2019 baseres kun på framskrivninger.

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. De fleste gruppene viser en større økning i perioden 2008-2019 enn i framskrivingsperioden etter 2019. Dette må sees i lys av at utviklingen i framskrivingsperioden bygger på en lengre historisk periode enn det som vises i grafene, nemlig 1986-2019. 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 2040 enn i 2019, og i tillegg til annen privat tjenesteproduksjon bidrar også bank og forsikring til å holde andelen oppe. For pedagogiske fag er det en stabil utvikling i sysselsettingsandelen, og sysselsettingen for denne gruppen i offentlig forvaltning er eksogent bestemt ut fra antall barn og unge. Selv om olje- og gassutvinning trekker ned, øker andelene for personer med sivilingeniør- bakgrunn og naturvitenskapelig utdannelse mot 2040 med drahjelp fra privat tjeneste produksjon. For medisin og tannhelsefag er det en stabil sysselsettingsandel i framskrivingsperioden.

### Sammenligning med forrige framskrivning

Tabell 4.5 oppsummerer sysselsettingsframskrivning etter 28 utdanningsgrupper, og sammenligner med resultatene fra forrige framskrivningsrapport (Cappelen mfl., 2018). Vår metodiske tilnærming til sysselsettingsframskrivningen etter utdanning gir opphav til fire hovedfaktorer som kan gi endringer fra tidligere framskrivninger: (a) modellering av drivkrefter bak sysselsetting etter utdanning, (b) endringer i forutsetningene for sysselsettingsveksten til personer med helse- og pedagogisk utdanning i offentlig sektor, (c) endringer i framskrevet næringsstruktur, og (d) oppdatering av datagrunnlaget.

I årets framskrivning benytter vi makromodellen KVARTS, og en etterberegning som fordeler samlet sysselsetting etter utdanning (se Dapi og Hungnes (2017) for en detaljert redegjørelse). Dette er samme tilnærming som i Cappelen mfl. (2018), og kan dermed ikke bidra til forskjeller fra forrige framskrivning. Sysselsettingsutviklingen til personer med helse- og pedagogiskutdanning i offentlig sektor følger SSBs befolkningsframskrivning. At årets befolkningsframskrivning viser noe lavere tall enn framskrivningen fra 2018, bidrar til å trekke sysselsettingsveksten noe ned for disse gruppene.

Den langsiktige framskrevne næringsstrukturen ligner den som lå til grunn i Cappelen mfl. (2018). Årets framskrivning viser imidlertid noe lavere samlet sysselsetting, med enda svakere utvikling i varehandelen og høyere sysselsetting i bygg og anlegg. Til slutt har vi oppdatert datagrunnlaget for sysselsettingen etter 28 utdanningsgrupper med nye årganger (2018 og 2019), og vi har benyttet oppdaterte registerdata for perioden 2008-2017. De viktigste konsekvensene av endringene i datagrunnlaget er at vi nå legger til grunn lavere antall sysselsatte med grunnskoleutdanning, høyere antall sysselsatte med uoppgitt utdanning, og høyere antall sysselsatte med helse- og omsorgsfag innenfor videregående fagutdanning.

Forskjellene mellom årets framskrivning og forrige rapport, både på nivå og som andel av framskrivingsnivået fra forrige rapport, framgår også av tabell 4.6. Årets framskrivning av næringsstruktur og samlet sysselsetting bidrar isolert sett med lavere sysselsettingsnivåer for de fleste utdanningsgruppene enn i forrige framskrivning. Unntaket er sysselsatte med bygg- og anleggsgfag, og dette henger sammen med høyere framskrevet sysselsetting i bygg- og anleggsgnæringen. De største endringene angår sysselsatte med uoppgitt utdanning, sysselsatte med grunnskoleutdanning, og sysselsatte med helse- og omsorgsfag innenfor videregående fagutdanning, og dette må sees i lys av endringer i datagrunnlaget etter 28 utdanningsgrupper. Ellers er endringene for de fleste utdanningsgruppene innenfor 10 prosent av sysselsettingsnivået i forrige framskrivning.

Tabell 4.5 Forskjeller fra sysselsettingsframskriving i Cappelen mfl. (2018)

	Sysselsetting i denne rapporten, 2019	Endring fra sist, 2019	Endring fra sist i prosent, 2019	Sysselsetting i denne rapporten, 2035	Endring fra sist, 2035	Endring fra sist i prosent, 2035
Uoppgitt utdanning	112	78	229	161	85	113
<b>Grunnskoleutdanning</b>	<b>502</b>	<b>-82</b>	<b>-14</b>	<b>415</b>	<b>-107</b>	<b>-21</b>
<b>Utdanning på videregående studieforberevende</b>	<b>408</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>387</b>	<b>-21</b>	<b>-5</b>
Allmenne fag	291	1	0	281	-9	-3
Økonomiske og administrative fag	117	-3	-3	106	-12	-10
<b>Utdanning på videregående yrkesfag</b>	<b>769</b>	<b>-3</b>	<b>0</b>	<b>842</b>	<b>-15</b>	<b>-2</b>
Elektrofag, mekaniske fag, og maskinfag	233	-4	-2	252	-4	-2
Bygg- og anleggsgfag	127	-2	-2	150	4	3
Andre håndverksfag	147	-11	-7	151	-15	-9
Helse- og omsorgsfag	144	19	15	157	10	6
Andre fag innenfor videregående fagutdanning	118	-5	-4	131	-9	-6
<b>Bachelorutdanning</b>	<b>754</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>824</b>	<b>-25</b>	<b>-3</b>
Humanistiske fag	43	-1	-1	48	1	2
Pedagogiske fag	152	-1	-1	151	-9	-6
Samfunnsvitenskapelige fag	48	1	2	54	2	5
Økonomiske og administrative fag	148	-1	-1	179	-3	-2
Ingeniørfag	58	-2	-4	56	-2	-4
Andre naturvitenskapelige fag	81	3	4	84	3	4
Pleie- og omsorgsfag	85	-2	-3	105	-10	-9
Andre helsefag	96	2	2	101	-5	-5
Andre fag innenfor kort høyere utdanning	43	0	1	46	-1	-3
<b>Masterutdanning</b>	<b>292</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>319</b>	<b>-8</b>	<b>-2</b>
Humanistiske fag	28	-1	-2	30	-2	-5
Pedagogiske fag	13	1	9	13	0	3
Samfunnsvitenskapelige fag	30	0	1	34	0	-1
Juridiske fag	20	-1	-3	24	-2	-6
Økonomiske og administrative fag	50	1	3	54	0	0
Ingeniørfag	29	-1	-4	32	-3	-9
Andre naturvitenskapelige fag	63	2	3	69	-1	-1
Medisin	23	0	-1	24	0	-1
Odontologi	4	0	-3	4	0	-4
Andre fag innenfor lang høyere utdanning	32	0	1	35	-1	-2
<b>Samlet</b>	<b>2838</b>	<b>-7</b>	<b>0</b>	<b>2948</b>	<b>-90</b>	<b>-3</b>

<sup>1</sup> Sysselsetting i 1000 personer.

Kilde: Statistisk sentralbyrå

## 5. Sammenligning av utviklingen for sysselsetting og arbeidsstyrke

Framskrivingene av sysselsettingen og arbeidsstyrken for de ulike utdanningsgruppene er utført ved hjelp av separate modeller, henholdsvis KVARTS/ADMOD og MOSART, omtalt i tidligere avsnitt. Opplysninger om den demografiske utviklingen fra befolkningsstatistikken og befolkningsframskrivingene er felles for begge modellene. For framskrivingene av den samlede arbeidsstyrken bruker vi KVARTS. I tillegg til at lønnsdannelsen bidrar til å motvirke ubalanse i arbeidsmarkedet, er forutsetningene innenfor den økonomiske politikken utformet slik at utviklingen i samlet sysselsetting er balansert mot samlet arbeidsstyrke slik at arbeidsledigheten fra arbeidskraftundersøkelsen (AKU) observert nå i 2020 beveger seg mot et normalt nivå på lang sikt.

Framskrivingene av den samlede arbeidsstyrken i KVARTS er basert på en grov inndeling i befolkningsgrupper etter kjønn og alder, 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 best mulig sammenlignbarhet er fordelingen av sysselsettingen etter utdanning i ADMOD så langt som mulig sammenfallende med fordelingen i MOSART. Siden framskrivingene for sysselsetting og arbeidsstyrke etter utdanning er gjennomført uavhengig av hverandre, er det i modellsystemet ikke innarbeidet endringer i relative lønninger eller andre mekanismer som drar i retning av likevekt for utdanningsgruppene. Med forutsetninger om videreføring av tidligere trender i sysselsettingens sammensetning og forutsetninger om utdanningstilbøyeligheter lik gjennomsnittet for 2012-2016 for framskrivinger av arbeidsstyrken, vil framskrivingene for de ulike utdanningsgruppene vanligvis vise tiltagende mangel eller overskudd over tid.

Framskrivingene viser derfor hvordan sysselsetting og arbeidsstyrke kan utvikle seg med de forutsetninger som legges til grunn og ser bort fra eventuelle mekanismer og tiltak som motvirker disse ubalansene. Ubalansene kan ikke tolkes som framtidig arbeidsledighet. Hvis arbeidsstyrken vokser svakere enn etterspørselen framskrevet med KVARTS/ADMOD, vil den faktiske sysselsettingen for utdanningsgruppen i stor grad bli bestemt av arbeidsstyrken. Samtidig vil det oppstå økende mangel på den aktuelle utdanningsgruppen. Dersom arbeidsstyrken i motsatt fall vokser sterkere enn etterspørselen etter en utdanningsgruppe, kan også sysselsettingen vokse sterkere enn den framskrevne etterspørselen. Noen innen en slik utdanningsgruppe kan da komme til å arbeide innen områder som før var bemannet med andre grupper med lignende eller lavere utdanning. I tillegg til at sysselsettingens sammensetning vil bli påvirket av de framtidige ubalansene, vil ubalanser også påvirke lønn og 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

Framskrivingene 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, er det likevel nødvendig med avstemming i starten av framskrivingen. Datagrunnlaget for sysselsettingssiden er hentet fra Nasjonalregnskapet, mens datagrunnlaget for arbeidsstyrken er hentet fra administrative registre. Ulik håndtering av tallene gir noe avvik i grunnlaget for framskrivingene.

For å sammenligne framskrivninger av arbeidsstyrken etter utdanning med tilsvarende framskrivninger av sysselsettingen, er det nødvendig at inndelingen etter utdanning som er lagt til grunn for de to seriene, er noenlunde sammenfallende. Ettersom det er noe avvik, har vi derfor valgt å justere MOSARTs tall for arbeidsstyrke etter utdanning for å gjøre dem konsistente med tallene fra nasjonalregnskapet og KVARTS i 2019. 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 106 000 i 2019 i henhold til Arbeidskraftundersøkelsen (AKU) på disse fem nivåene. Arbeidsledigheten er normalt høyest for dem med laveste utdanning, og rundt 40 000 av de ledige i 2019 hadde bare grunnskole eller uoppgitt utdanning. Tallet på arbeidsledige med videregående opplæring (summen av studieforbereende og yrkesfag i tabell 5.1) var også om lag like høyt.

Som ved tidligere framskrivninger 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 dem 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 dem som har videregående og høyere utdanning, kan vi gå ut fra at en stor del med uoppgitt utdanning har grunnskole som høyeste fullførte utdanning.

Både i tabell 5.1 og i de påfølgende figurene for de ulike utdanningsgruppene er de siste framskrivningene sammenlignet med Cappelen mfl. (2018). Den viktigste årsaken til noe lavere nivå for samlet arbeidsstyrke og sysselsetting i den nye framskrivningen sammenlignet med den forrige er en liten nedjustering av innvandringen i SSBs befolkningsframskrivninger fra 2020, se Gleditsch (2020). Nedjusteringen av innvandringen innebærer at den framskrevne arbeidsstyrken og sysselsettingen i 2035 nå er anslått til å bli henholdsvis 70 000 og 90 000 personer lavere enn anslaget fra de forrige framskrivningene i 2018. At ulike forutsetninger om innvandringen slår noenlunde likt ut på sysselsettingen og arbeidsstyrken i et langsiktig perspektiv skyldes at lavere innvandring innebærer lavere sysselsetningsvekst både i offentlig og privat sektor som følge av lavere vekst i etterspørselen etter ulike varer og tjenester. På kort sikt kan derimot ulike forutsetninger om innvandringen og yrkesdeltakingen for ulike utdanningsgrupper slå ut i de anslåtte ubalansene for disse gruppene.

**Tabell 5.1 Sysselsatte, arbeidsstyrke og ledige 2019. Framskrevet sysselsetting og arbeidsstyrke 2035. Oppdaterte framskrivninger sammenlignet med Cappelen mfl. (2018). 1 000 personer**

Utdanningsgruppe	Syssel-	Sysselsetting 2035		Arbeids-	Arbeidsstyrke 2035		AKU-	Arbeidsstyrke –	
	satte	2018-	Oppdatert	styrke	2018-	Oppdatert	ledige	Sysselsetting	
	2019	rapport		2019	rapport		2019	2018-	Oppdatert
Grunnskoleutdanning og uoppgitt	614	598	576	653	601	547	39	3	-29
Videregående studieforbereende	408	408	387	428	336	346	20	-72	-41
Videregående yrkesfag	769	856	842	790	752	754	21	-104	-88
Bachelorutdanning	754	849	824	773	1004	992	19	155	168
Masterutdanning	292	327	319	300	461	443	8	134	124
I alt	2838	3038	2948	2943	3154	3083	106	115	135

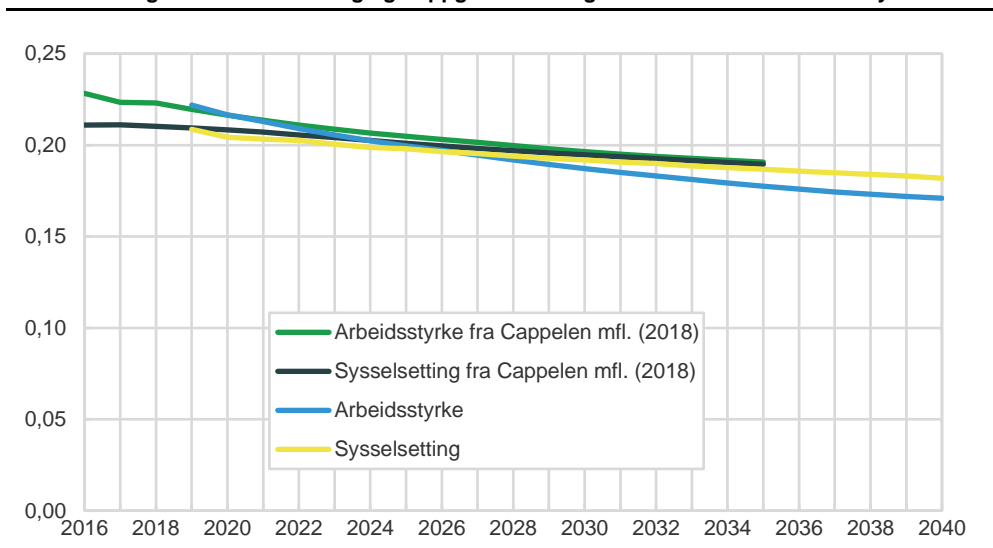
Kilde: Statistisk sentralbyrå

For arbeidsstyrken slår forutsetningen om lavere innvandring relativt sterkest ut for dem med grunnskoleutdanning og uoppgitt utdanning. For de andre utdanningsgruppene er framskrevet arbeidsstyrke i 2035 noenlunde sammenfallende med resultatene fra forrige framskrivning. For å se nærmere på betydningen av endrede forutsetninger for sammensetningen av både etterspørsel og arbeidsstyrke har vi i figurene 5.1-5.5 valgt å uttrykke tallene som andel av samlet arbeidsstyrke i de to framskrivningene.



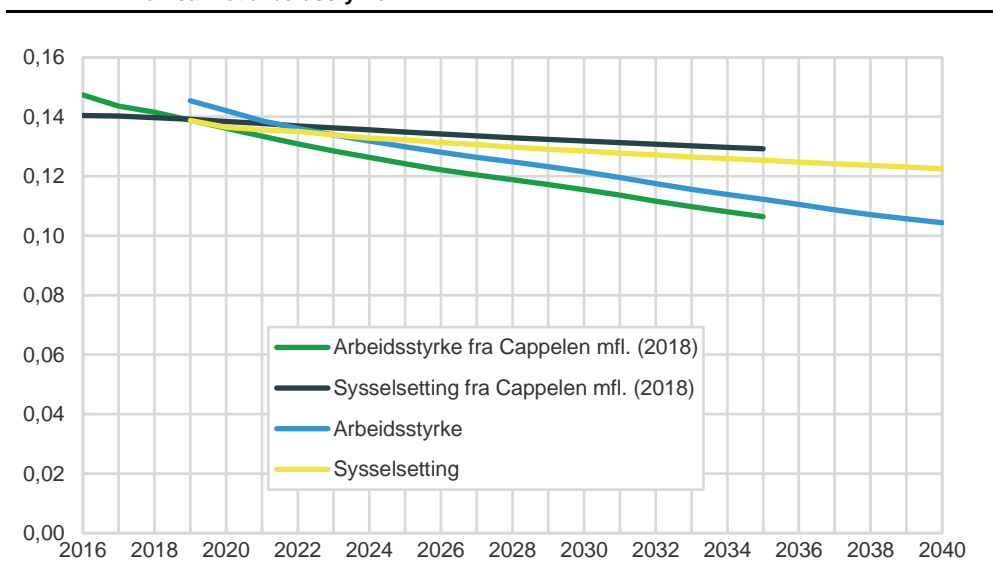
Den framskrevne utviklingen i etterspørsel og arbeidsstyrke for personer med grunnskoleutdanning og uoppgitt utdanning er vist i figur 5.1. Også her er den siste framskrivningen sammenlignet med den forrige i Cappelen mfl. (2018). Andelen i arbeidsstyrken for dem med grunnskoleutdanning og uoppgitt utdanning er påvirket av at nedgangen i innvandringen gir relativt sterkest utslag for denne gruppen. Dette fører til at den framskrevne nedgangen i arbeidsstyrken blir sterkere enn sist, mens nedgangen i sysselsettingen bare blir noe påvirket. Selv om utgangspunktet i 2019 er 40 000 arbeidsledige, innebærer de forutsetningene som er lagt til grunn at etterspørselen etter arbeidskraft blir høyere enn arbeidsstyrken. Selv om den framskrevne utviklingen kan tilsi noe lavere ledighet for denne gruppen sammenlignet med 2019, vil trolig en del av arbeidsoppgavene kunne bli overtatt av sysselsatte med høyere utdanning. Det kan godt tenkes at de trendene for sammensetningen av arbeidskraften som vi har lagt til grunn, undervurderer vridningen i etterspørselen i favør av høyere utdanning. Dessuten viser vi i avsnitt 6.2 at en lavere vekst i verdensøkonomien enn det vi har lagt til grunn, vil bidra til å svekke etterspørselen etter dem som bare har grunnskoleutdanning.

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



Kilde: KVARTS/ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

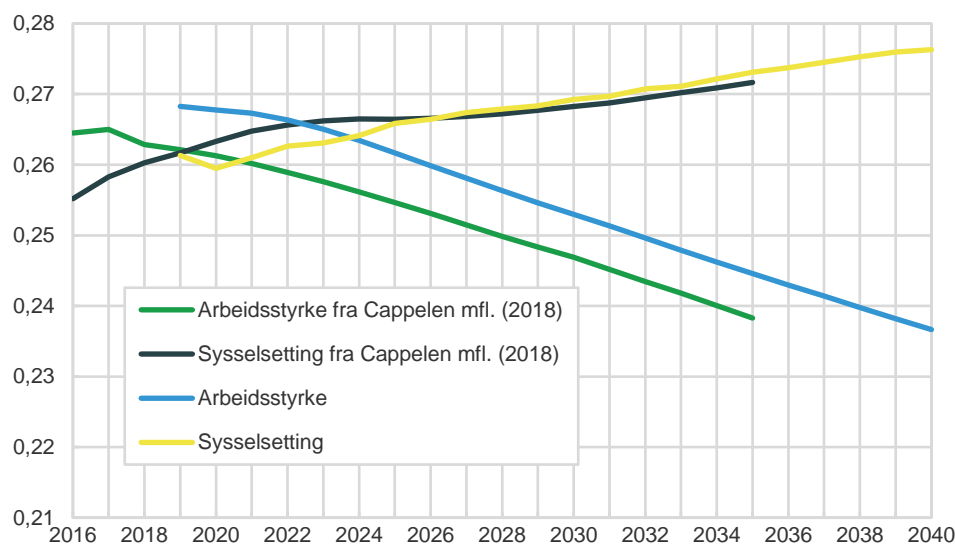
**Figur 5.2 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med videregående opplæring innen studieforberedende og økonomiske og administrative fag. Andel av samlet arbeidsstyrke**



Kilde: KVARTS/ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

Framskrivningen for personer med videregående opplæring innen studieforberedende og økonomiske og administrative fag gir det samme bildet som framskrivningen for personer med grunnskoleutdanning og uoppgitt. Fra et utgangspunkt på rundt 20 000 arbeidsledige i 2019 gir klart sterkere nedgang i arbeidsstyrken enn framskrevet sysselsetting relativt raskt høyere etterspørsel enn arbeidsstyrken. Også for denne gruppen er imidlertid den reelle tolkingen at substitusjonen over mot høyere utdanning kan være klart undervurdert. Det gjelder trolig særlig innenfor økonomi og administrasjon hvor personer med videregående opplæring 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**



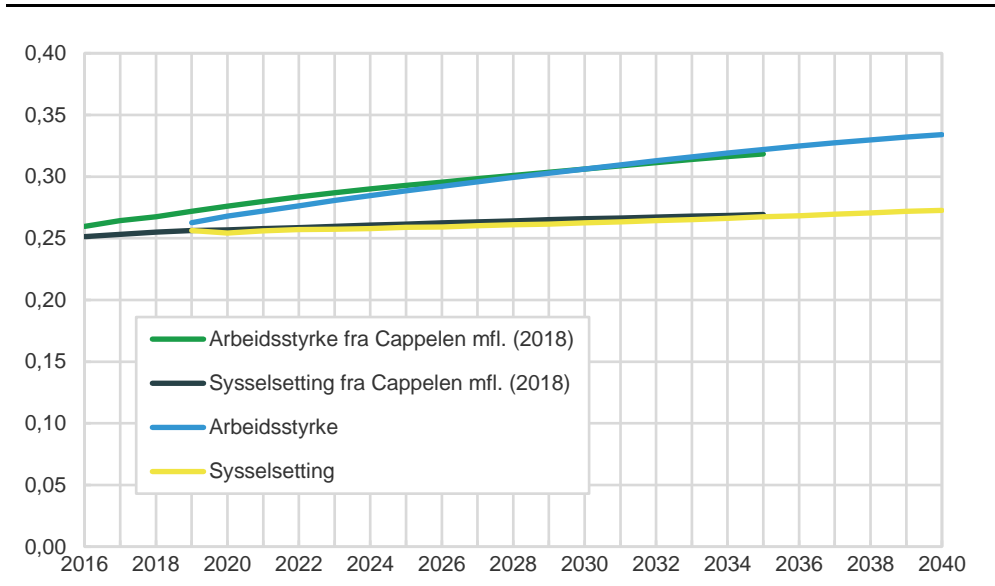
Kilde: KVARTS/ADMODO og MOSART, Statistisk sentralbyrå

Med unntak av voksende arbeidsledighet i 2020 som følge av Covid-19, viser framskrivningene av andelen i arbeidsstyrken med videregående fagutdanning samme utvikling som i forrige tilsvarende beregninger (Cappelen mfl. 2018). Framskrivningene av arbeidsstyrken er basert på utdanningstilbøyeligheter fra årene 2012 til 2016, slik at betydningen av eventuelle endringer etter den tid ikke er tatt hensyn til. Andelen av arbeidskraften med denne utdanningen som etterspørres, øker på grunn av vridning i favør av arbeidskraft med videregående fagutdanning i de næringene hvor denne gruppen er sysselsatt. Samtidig utdannes det ikke flere enn at arbeidsstyrken går ned. Selv med et utgangspunkt på rundt 20 000 arbeidsledige for denne gruppen i 2019, viser NAVs bedriftsundersøkelse fra 2020 at det samtidig var en betydelig mangel på denne typen arbeidskraft. Selv om denne mangelen ikke er tatt hensyn til i tallgrunnet for figuren, viser de siste framskrivningene i likhet med forrige gang voksende mangel på arbeidskraft med videregående fagutdanning. Fra tabell 5.1 går det fram at denne mangelen kan komme opp i 88 000 personer i 2035 med de forutsetningene som er lagt til grunn og uten tiltak for å motvirke den. 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. Det er ikke nødvendigvis enkelt å erstatte denne typen arbeidskraft med personer med høyere utdanning.

Figurene 5.4 og 5.5 viser at både for utdanning på bachelornivå og for utdanning på masternivå er framskrivningene av andelen i både arbeidsstyrke og sysselsetting i stor grad sammenfallende med hva som ble lagt til grunn i forrige runde. Med de valgte forutsetningene ser det ut til at det utdannes rikelig av arbeidskraft med

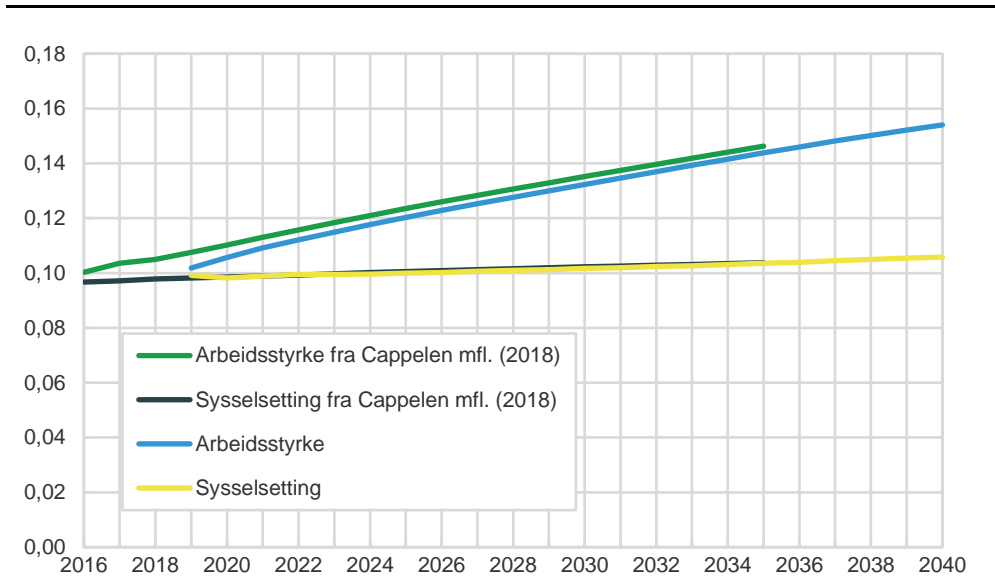
høyere utdanning. Som tidligere påpekt, vil dette gi seg utslag i at personer med høyere utdanning går inn i arbeidsoppgaver som før ble utført av personer med videregående allmennutdanning eller bare grunnskoleutdanning. Personer med grunnskoleutdanning som går av med pensjon, kan imidlertid ha tilegnet seg høy realkompetanse gjennom deltagelse på arbeidsmarkedet, og er derfor ikke nødvendigvis sammenlignbar med dem med grunnskoleutdanning som kommer inn på arbeidsmarkedet nå. Det er også sannsynlig at seleksjonen i hvem som tar utdanning har endret seg over tid. Resultatene kan trolig delvis også forklares med en undervurdering av vridningen i etterspørselen etter arbeidskraft med høyere utdanning på grunn av svakheter i den utdanningsfordelte sysselsettingsstatistikken etter 2014.

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



Kilde: KVARTS/ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

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



Kilde: KVARTS/ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

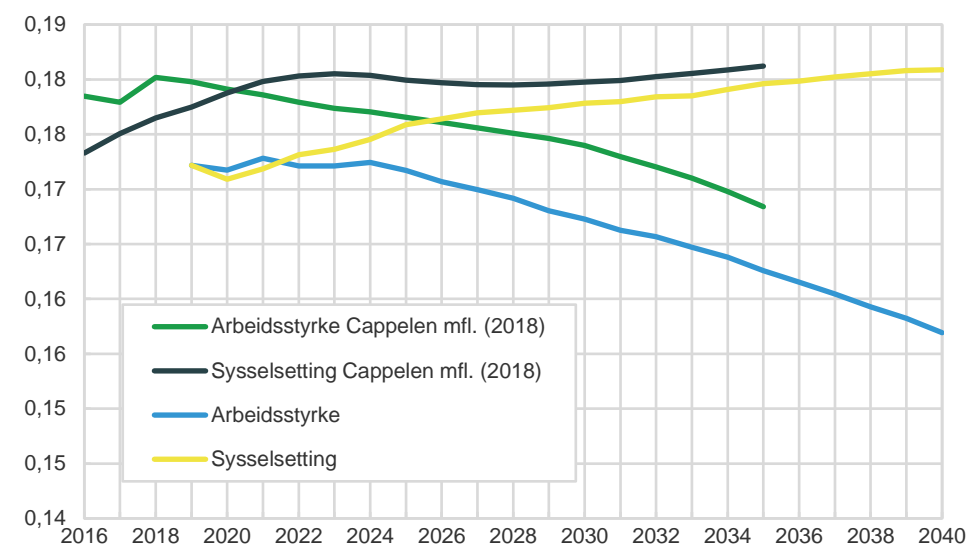
## 5.2. Framskrivning av arbeidsstyrke og etterspørsel etter arbeidskraft for sentrale grupper etter nivå og fagfelt

Antagelsene om substitusjon mellom ulike utdanningsgrupper på etterspørselssiden og forutsetningene om valg av utdanning er langt mer usikre for små grupper enn for store grupper. Derfor velger vi å presentere resultatene hvor vi sammenholder framskrivninger for arbeidsstyrke og sysselsetting på et mer aggregert nivå enn de i alt 28 utdanningsgruppene som inngår i framskrivningsmodellene. For å fokusere på endringene i arbeidskraftens sammensetning, har vi også valgt å presentere resultatene som andel av samlet arbeidsstyrke. For enkeltgrupper har vi vanligvis ikke presentert nivå-tall som for de aggregerte gruppene i tabell 5.1. Vi har likevel valgt å omtale nivå-tall for de gruppene det er mangel på. For få av en gruppe med spesifikk kompetanse kan være mer alvorlig enn at noen må ta jobber de er overkvalifisert for. Samtidig kan noe av det anslåtte overskuddet for grupper med høyere utdanning delvis ha sammenheng med svakheter i datagrunnlaget for fordelingen av sysselsettingen etter utdanning.

Vi presenterer resultatene for de tre gruppene innen videregående yrkesfag rettet inn mot industri, bygg og anlegg og håndverk samlet i figur 5.6. Utgangsåret 2016 for framskrivningene publisert i Cappelen mfl. (2018) representerte en lavkonjunktur som rammet sysselsettingen for denne gruppen sterkere enn andre. Som en konsekvens var det observert om lag 15 000 arbeidsledige for denne gruppen, noe vi tok hensyn til i framskrivningene. Etter bedringen av konjunktorene fram til 2019 gikk ledigheten for gruppen ned, men det var fortsatt registrert rundt 10 000 ledige ved NAV i 2019. Dette ble imidlertid motsvart av at det samtidig var registrert en tilsvarende mangel på denne typen arbeidskraft i NAVs bedriftsundersøkelser (NAV 2019). Derfor har vi denne gangen valgt å legge til grunn at arbeidsmarkedet for denne gruppen som helhet var i noenlunde balanse i 2019. Avstemningsmetoden for denne gruppen blir dermed noe annerledes enn avstemmingen for de fem aggregerte gruppene i avsnitt 5.1 hvor vi ikke tok hensyn til registrert mangel. Til tross for klar oppgang i sysselsettingen for gruppen fra 2016 til 2019, er nivået på sysselsettingen i årene 2016-2019 noe nedjustert sammenlignet med hva vi la til grunn i framskrivningen fra 2018 som følge av at vi har rettet opp en svakhet i sysselsettingsrelasjonene i KVARTS-modellen.

Som ved den forrige framskrivningen ventes en positiv utvikling i etterspørselen etter personer med videregående fagutdanning rettet mot industri, bygg og anlegg og håndverk. Til dels ventes det noe sysselsettingsvekst i bygge- og anleggsnæringen, men den viktigste årsaken ligger i en fortsatt vridning i etterspørselen etter arbeidskraft med videregående fagutdanning på bekostning av grunnskoleutdanning i alle næringer hvor gruppen er sysselsatt. Etersom det med utgangspunkt i observasjoner fra 2012 til 2016 utdannes færre enn tallet på dem som går av med pensjon, ventes det derimot at arbeidsstyrken begynner å gå ned etter 2025. Det kan derfor forventes økende mangel på arbeidskraft i denne utdanningsgruppen med mindre det dekkes opp av økt innvandring eller flere fullfører disse utdanningene. Med de forutsetningene som er lagt til grunn og uten tiltak for å motvirke ubalansen, kan mangelen for denne gruppen anslås til rundt 50 000 personer i 2035. Som nærmere drøftet i avsnitt 6.2, kan en lavere vekst i verdensøkonomien enn det som er lagt til grunn for referansebanen bidra til at etterspørselen etter utdanningsgruppen vokser svakere enn det som er vist i figur 5.6.

**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

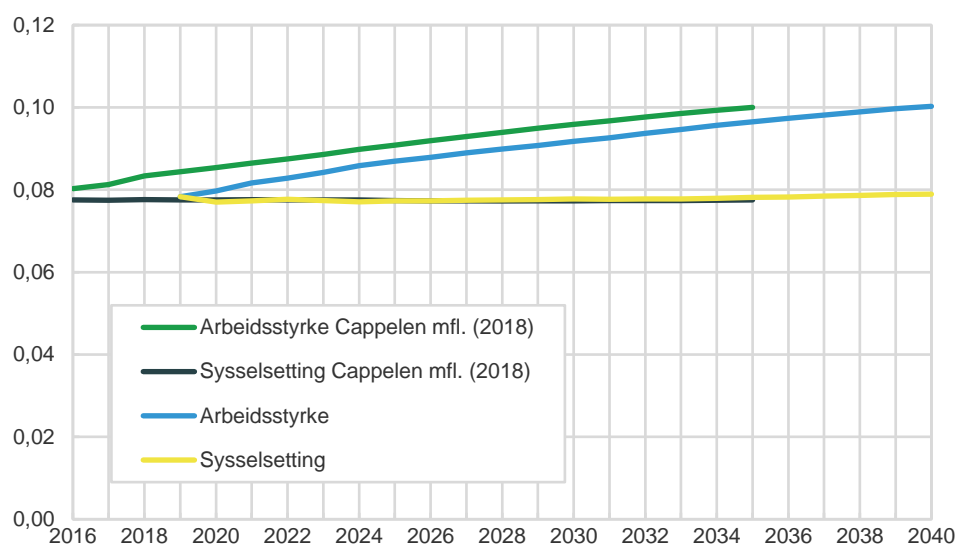


Kilde: KVARTS/ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

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. Sysselsettingen har utviklet seg positivt etter nedgangskonjunkturen i 2016. Men på grunn av utbedring av en tidligere svakhet i sysselsettingsrelasjonene i KVARTS, er likevel utgangsnivået i 2019 ikke høyere enn det som ble lagt til grunn for 2016 i den forrige framskrivningen. Mens vi i forrige framskrivning la til grunn en arbeidsledighet på rundt 8 000 personer for denne gruppen, er arbeidsmarkedet mer i balanse i 2019.

En forventet nedgang i oljenæringen som forplanter seg videre til andre næringer som leverer varer og tjenester til oljevirkksomheten, motvirker vekst i sysselsettingen for gruppen som finner sted i de fleste andre næringene. Etterspørselen etter utdanningsgruppen forventes derfor å holde seg konstant, mens arbeidsstyrken forventes å vokse ettersom det utdannes flere enn tallet på dem som går av med pensjon.

Rikelig tilgang på denne typen arbeidskraft sammenholdt med etterspørselen innebærer muligheter for sterkere vekst i bruken av arbeidskraft med høyere teknisk utdanning i næringer der det kan være et underliggende behov vi ikke observerer i data. Framskrivningen av etterspørselen etter utdanningsgruppen er usikker da utfasingen av oljevirkksomheten kan bli både sterkere og svakere enn det vi har lagt til grunn. Dessuten har vi vist i avsnitt 6.2 at beregningene avhenger av forutsetningene om utviklingen i verdensøkonomien.

**Figur 5.7** Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for realister og teknologer med høyere utdanning. Andel av samlet arbeidsstyrke

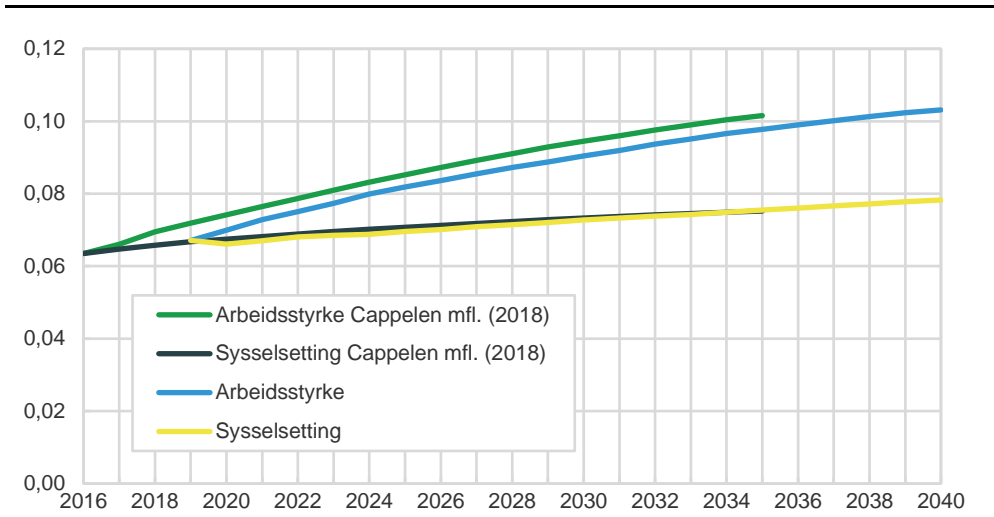
Kilde: KVARTS/ADMODO og MOSART, Statistisk sentralbyrå

Innen økonomi og administrasjon presenterer vi 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. Framskrivningene for disse gruppene er i stor grad sammenfallende med tidligere framskrivninger. En sterk økning i tallet på studenter i disse utdanningene de siste tjue årene fører til 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 utdanningsnivå<sup>9</sup>, eller at arbeidsoppgavene endres slik at det er nødvendig med høyere utdanning. Som omtalt i avsnitt 4.4 er imidlertid fordelingen av sysselsettingen etter utdanningsnivå i stor grad holdt konstant på nivået fra 2014. Modellberegningene fanger derfor ikke opp at sysselsettingsandelen for de tre gruppene med høyere utdanning vist i figurene 5.8-5.9 kan ha økt i tråd med veksten i andelene i arbeidsstyrken. Dette burde tilsi at sysselsettingen i utgangsåret burde ha vært skiftet oppover i tråd med tidligere anslag for arbeidsstyrken når vi bytter utgangår fra 2016 til 2019.

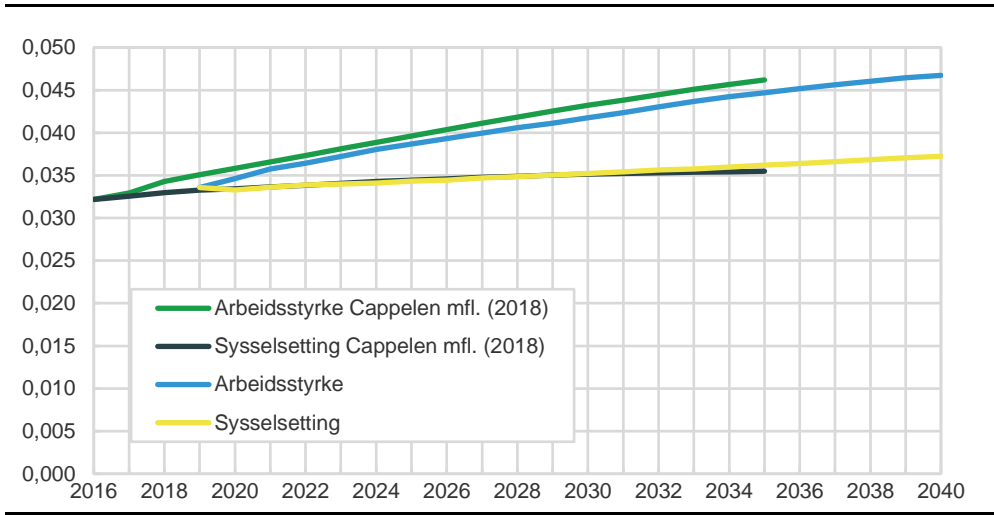
<sup>9</sup> Personer med grunnskoleutdanning som går av med pensjon kan ha tilegnet seg høy realkompetanse gjennom deltagelse på arbeidsmarkedet, og er derfor ikke nødvendigvis sammenlignbar med dem med grunnskoleutdanning som kommer inn på arbeidsmarkedet nå. Det er også sannsynlig at seleksjonen i hvem som tar utdanning har endret seg over tid.

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



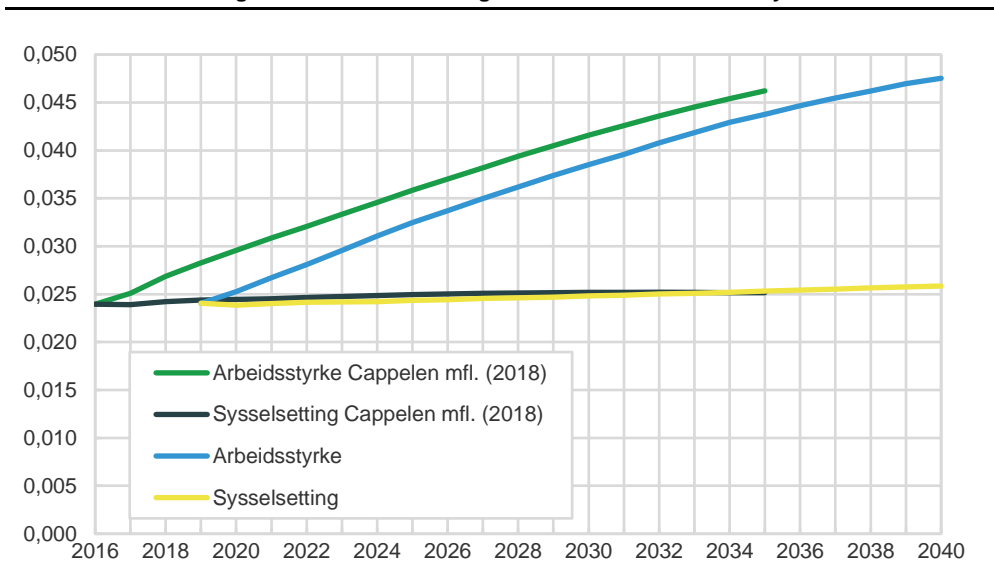
Kilde: KVARTS/ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

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



Kilde: KVARTS/ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

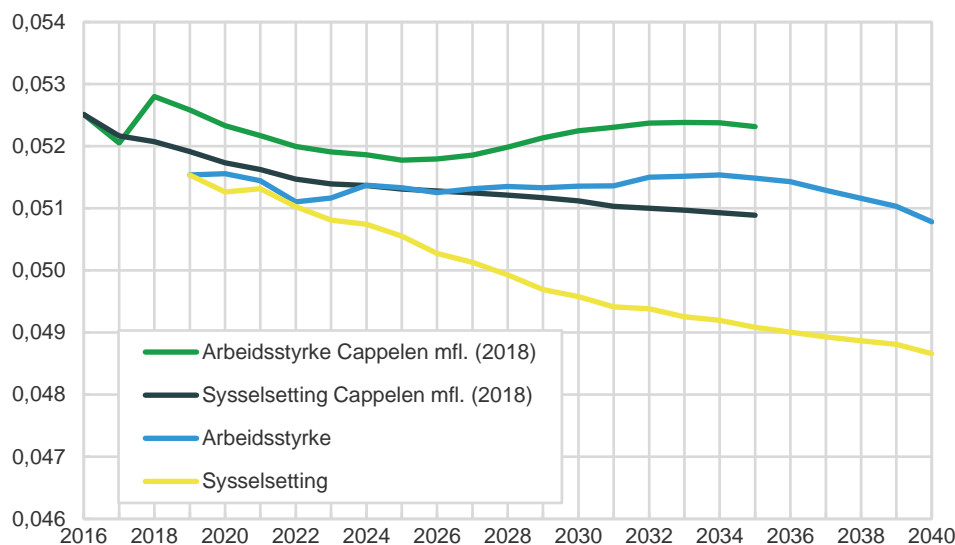
**Figur 5.10 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med høyere utdanning innen humanistiske fag. Andel av samlet arbeidsstyrke**



Kilde: KVARTS/ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

For personer med bachelorutdanning i pedagogiske fag er sysselsettingsandelen i 2019 litt nedjustert sammenlignet med det som ble lagt til grunn i den forrige framskrivningen fra 2018. Utviklingen i sysselsettingen framover forventes også å bli svakere enn tidligere anslått som følge av nedjusteringen av både fruktbarheten og innvandringen i de siste befolkningsframskrivningene. Framskrivningene av arbeidsstyrken for gruppen viser et stabilt nivå ettersom utdanningen av personer med bachelorutdanning i pedagogiske fag om lag tilsvarer tallet på dem som går av med pensjon. Dermed vil tilgangen på personer med denne utdanningen kunne bli større enn etterspørselen.

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



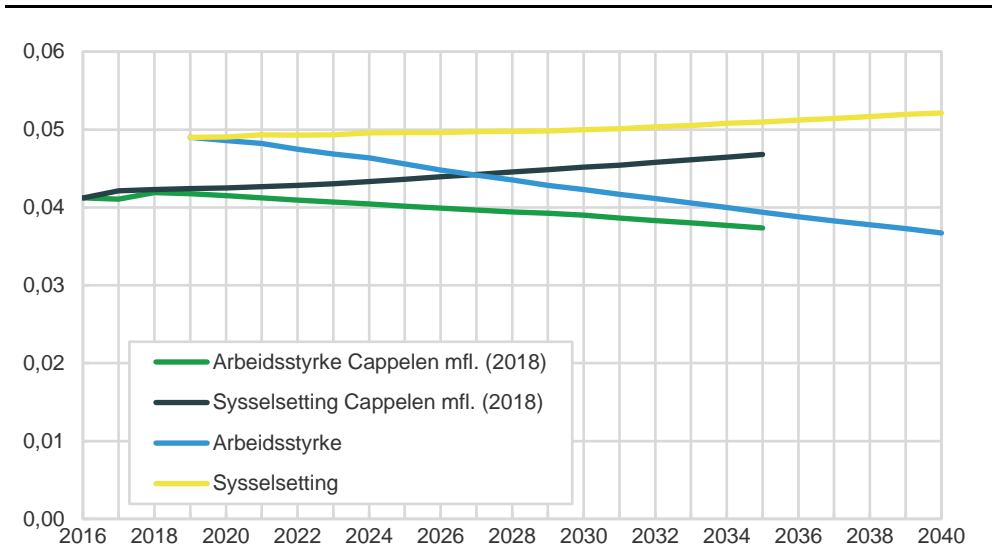
Kilde: KVARTS/ADMODO og MOSART, Statistisk sentralbyrå

Sysselsettingsandelen for personer med videregående utdanning i helsefag er oppjustert sammenlignet med det som ble lagt til grunn under framskrivningen i 2018. Framover er veksten i etterspørselen noe dempet som følge av befolkningsutviklingen, men tilgangen gjennom utdanning og innvandring ser også ut til å utvikle seg noe svakere enn tidligere lagt til grunn. I tråd med tidligere viser framskrivningene fortsatt at det kan oppstå en betydelig mangel på denne utdanningsgruppen. Med de forutsetningene som er lagt til grunn, og uten at tiltak settes inn, er underskuddet for gruppen framskrevet til 36 000 i 2035.

Etterspørselen forventes å vokse i tråd med en forholdsvis sikker økning i tallet på eldre fram til 2040. Derimot rår det en betydelig usikkerhet både om omfanget av framtidige standardhevinger og i hvilken grad helsefagarbeiderne blir erstattet av høyskoleutdannet personell. Vi tar heller ikke stilling til teknologisk utvikling som kan endre behovet for helsepersonell. Til en viss grad kan den forventede mangelen trolig dekkes ved annen høyskoleutdannet arbeidskraft innen helsefag (utenom sykepleiere og vernepleiere), som det kan bli rikelig tilgang på. Behovet etter arbeidskraft kan delvis også dekkes av opplæring av ufaglærte og innvandrere.



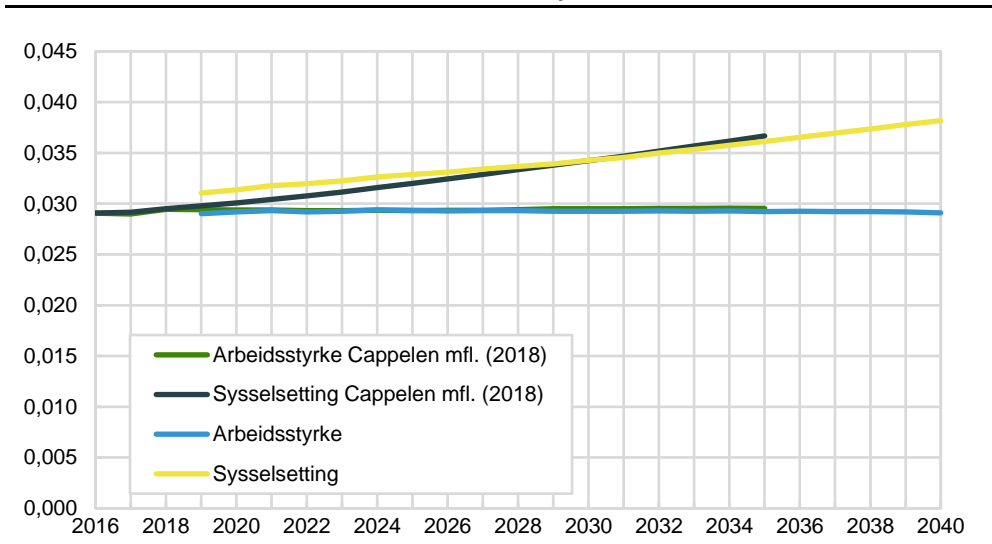
**Figur 5.12 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med videregående opplæring i helse- og omsorgsfag. Andel av samlet arbeidsstyrke**



Kilde: KVARTS/ADM0D og MOSART, Statistisk sentralbyrå

Etterspørselen etter arbeidskraft med utdanning i pleie- og omsorgsfag på bachelornivå, hvor sykepleiere utgjør den viktigste undergruppen, er noe oppjustert sammenlignet med den forrige framskrivningen. Ettersom den forventede økende mangelen har begynt å gjøre seg gjeldende, har vi i denne framskrivningen tatt hensyn til en underdekning på rundt 6 000 personer i 2019 i tråd med NAVs bedriftsundersøkelse (NAV, 2019). Etterspørselen forventes imidlertid å vokse noe svakere enn tidligere anslått som følge av svakere vekst i befolkningen. Ettersom flere sykepleiere har nådd en alder hvor de pensjonerer seg, holder arbeidsstyrken seg noenlunde konstant med uendrede utdanningstilbøyeligheter fra årene 2012 til 2016. Med forventet klar vekst i etterspørselen tyder derfor framskrivningene på at det fortsatt blir utdannet for få sykepleiere for å møte behovene framover. Med de forutsetningene som er lagt til grunn, og uten at tiltak blir satt i verk, kan underskuddet i 2035 komme opp i over 20 000 personer. At det samtidig også blir utdannet for få helsefagarbeidere forsterker problemet. I avsnitt 6.1 viser vi at en økning i utdanningstilbøyeligheten med 5 prosent vil øke tilgangen med 3 000 personer i 2040. Det er derfor nødvendig med en klart sterkere økning i utdanningen i kombinasjon med andre tiltak for å motvirke at mangelen på sykepleiere forsterker seg.

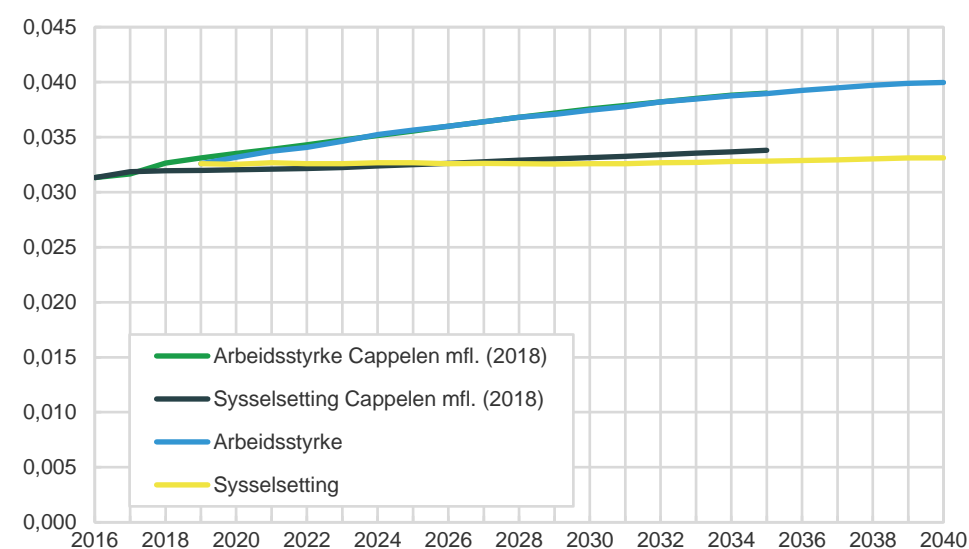
**Figur 5.13 Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for pleie- og omsorgsfag på bachelornivå. Andel av samlet arbeidsstyrke**



Kilde: KVARTS/ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

Andre med videregående opplæring 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 2019. Tatt i betraktning vesentlig mindre handlingsrom innenfor offentlige budsjetter i årene framover, legger vi fortsatt til grunn en moderat vekst i etterspørselen. Fortsatt klar tilvekst i arbeidsstyrken fører til det kan bli overskudd på denne gruppen med de forutsetningene som er lagt til grunn. Dette kan imidlertid dekke opp noe av den forventede 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: KVARTS/ADMOD og MOSART, Statistisk sentralbyrå

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

## 6. Skiftanalyse

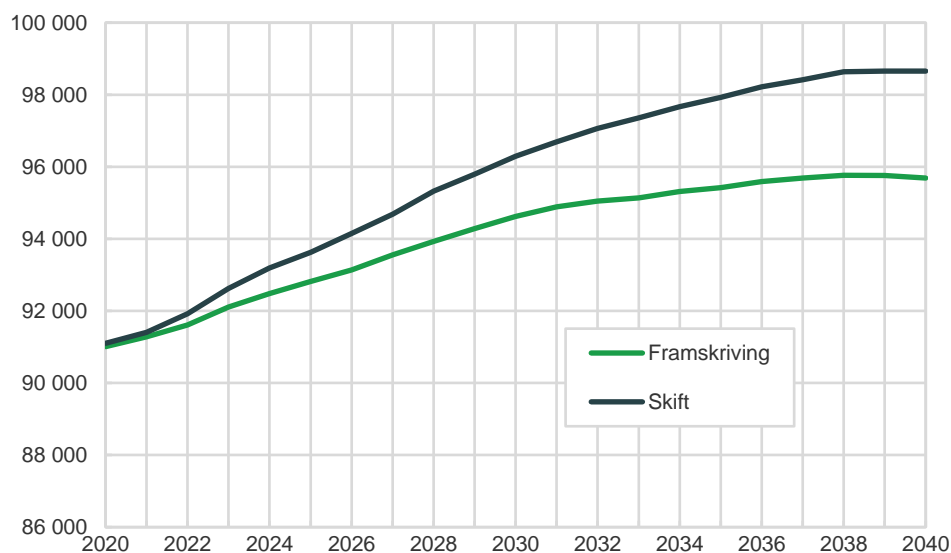
### 6.1. Økte tilbøyeligheter til valg av høyere helseutdanning

Utdanningsvalg påvirkes generelt av de økonomiske utsiktene. Utfordringene i forbindelse med Corona-nedstengningen kan gi spesielle impulser til hvordan befolkningen velger utdanning. Informasjon om hvor viktig det er med tilstrekkelig tilgang på helsearbeidere, verdien av arbeidet deres, samt fokus på risiko for permitteringer og jobbtap innen andre sektorer kan medvirke til at flere velger helsefaglige retninger.

Tall fra Samordna Opptak i 2020 viser økning i søkertallene innen en lang rekke fagfelt, men også en betydelig økning i søkertall til helsefaglige utdanninger. Økte søkertall generelt er i tråd med hva vi vil forvente i økonomiske nedgangstider, men dette vil vanligvis gå tilbake i takt med at økonomien bedrer seg. For helsefag viser tallene fra Samordna Opptak økning på 6.2 prosent i søkertallene i 2020.

I denne skiftanalysen vil vi ta for oss et scenario der sannsynligheten for å velge studier er uendret på individnivå, men der valg av studieretning endres. Vi tar for oss om lag 5 prosent økning i sannsynligheten for å velge utdanning innen pleie- og omsorgsfag for de som allerede har valgt utdanning på bachelornivå. Skiftet belyser altså en vridning i hva slags fagfelt de som skal starte utdanning på bachelornivå velger. Den økte sannsynligheten for å velge pleie- og omsorgsfag kan tenkes motsvart av en proporsjonal reduksjon i sannsynligheten for å velge de andre fagfeltene på bachelornivå, men det kan også tenkes at noen utdanninger blir sterkere berørt enn andre. Videre forutsetter vi at sannsynligheten for å gjennomføre utdanningen man velger er i tråd med hva vi har observert i historien for den aktuelle utdanningen.

**Figur 6.1** Arbeidsstyrken med utdanning innen pleie- og omsorgsfag, skiftanalyse



Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

I figur 6.1 ser vi utviklingen i arbeidsstyrken blant de som har utdanning innen pleie- og omsorgsfag. Utviklingen i referansescenariet viser at tilvekst og avgang om lag utligner hverandre som andel av arbeidsstyrken. Etersom arbeidsstyrken øker i størrelse framover i tid, vil det tilsvare noe økning i antall personer med pleie- og omsorgsfag framover, før det flater ut i årene rett før 2040.

En fem prosents økning i tilbøyeligheten til å velge pleie- og omsorgsfag gir ikke overraskende en noe høyere arbeidsstyrke sammenlignet med referansescenarioet. Hvert år øker arbeidsstyrken med utdanning innen pleie- og omsorgsfag på bachelornivå med rundt 140 personer mer enn hva referansebanen tilsier. I 2040 betyr det at det kan bli nær 3000 flere personer på arbeidsmarkedet med denne utdanningen. Sammenholdt med den framskrevne underdekningen i 2040 vist i figur 5.13, monner imidlertid ikke dette mye.

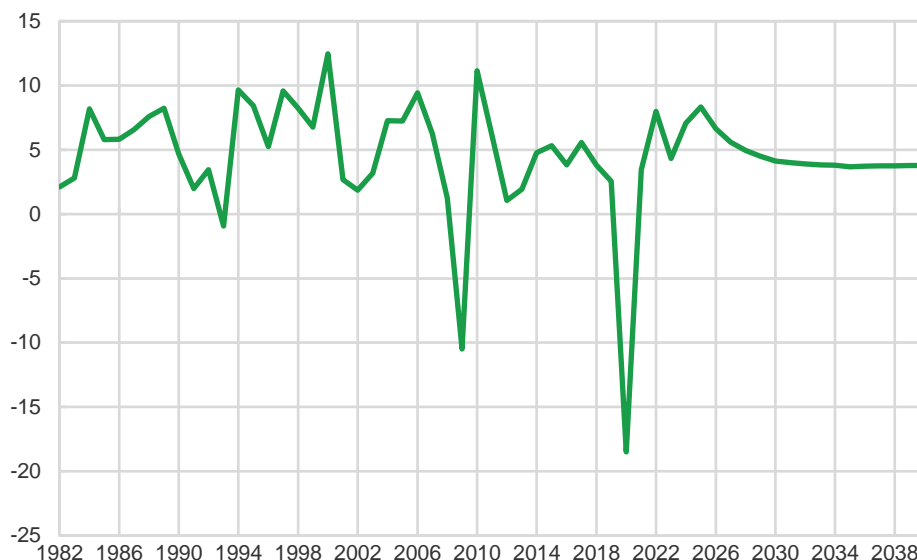
Det er relevant å reflektere over hvilke utdanninger som får redusert oppslutning som følge av økningen i tilbøyelighet til å velge pleie- og omsorgsfag. Ettersom det er langt flere kvinner enn menn som velger bachelorutdanning innenfor pleie- og omsorgsfag, vil en forutsetning om at andre utdanninger på dette nivået rammes proporsjonalt innebære at det i så fall er oppslutningen om utdanning innen pedagogiske fag som rammes hardest i absolutt forstand. Alternativt kunne en tenke at det skjer en forskyving bort fra bachelorutdanning innen andre helsefag. Et annet alternativ kunne være at det i særlig grad var menn som ble stimulert til å velge pleie- og omsorgsfag. Det ville da gå utover andre fagfelt med stort innslag av menn.

I en situasjon som den vi er inne i nå med høyere arbeidsledighet enn normalt, er det en generelt høyere tilbøyelighet til å ta høyere utdanning enn de forutgående årene. Det er imidlertid en klart sterkere antagelse å legge til grunn en permanent økt tilbøyelighet til å ta utdanning generelt. Personer med og uten høyere utdanning skiller seg fra hverandre i utgangspunktet, og det er sannsynlig at forskjeller i utdanning er med på å forsterke forskjellene i deres videre adferd på arbeidsmarkedet.

Det er også sannsynlig at personer som velger pleie- og omsorgsfag har noen egenskaper som skiller seg fra personer som velger andre fagfelt på samme nivå. I skiftanalysen, slik den er spesifisert, er det kun tatt hensyn til kjønn og høyeste fullførte utdanning, men interesse og evner har også stor betydning for hvordan man velger. Det kan derfor virke rimelig at økt tilbøyelighet til å velge pleie- og omsorgsfag i større grad tas fra tilgrensende fagfelt enn for eksempel tekniske og naturvitenskapelige.

## 6.2. Effekter av lavere internasjonal markedsvekst

I den makroøkonomiske referansebanen som brukes i analyser av mistilpasninger i arbeidsmarkedet har vi antatt en moderat vekst i verdensøkonomien fram til 2040. Mens markedsveksten på 1980- og 1990-tallet var knapt 6 prosent årlig, og om lag 4,5 prosent siden 2000, antas at vekstraten synker til 3,5-4 prosent årlig fra 2022 og framover. Antatt vekst i 2020/21 er sterkt preget av koronaepidemien og således mindre egnet som grunnlag for normalbetraktninger. Figur 6.2 viser dette bildet.

**Figur 6.2 Markedsvekst for norske eksport 1982-2040. Anslag f.o.m. 2020. Prosent**

Kilde: Statistisk sentralbyrå

I det følgende ser vi nærmere på et alternativ hvor markedsveksten fra 2022 og framover reduseres ytterligere slik at den årlige vekstraten faller til 3 prosent årlig, det vil si et fall på om lag tre-kvart prosentpoeng årlig. Det er to måter man kan tenke seg en slik lavere vekst framkommer. Den ene er at underliggende BNP-vekst reduseres 0,3 prosentpoeng årlig. Med normal sammenheng mellom importvekst og BNP-vekst tilsier det at importveksten hos Norges handelspartnere faller med tre kvart prosentpoeng. Den andre måten er at det er internasjonaliseringen av vare- og tjenestemarkedene som stopper litt opp slik at importen vokser mer på linje med BNP. Dette innebærer ikke at «globaliseringen» av handel og produksjon blir mindre, men snarere at den observerte trenden i retning av økende integrasjon stopper opp på «dagens» nivå.

Det er en slik tolkning av endringer i vekstbildet vi gjør her. Grunnen til det er at hvis man skulle mene at lavere vekst hang sammen med lavere BNP-vekst i verden, ville man måtte vurdere betydningen av dette for internasjonale finans- og kapitalmarkeder. Eksempelvis er det vanlig å knytte langsiktige realrenter til underliggende BNP-vekst: For et gitt inflasjonsmål, ville derfor lavere BNP-vekst tilsi lavere styringsrenter på lang sikt. Avkastning i aksjemarkedene ville antakelig også bli påvirket av dette. For ikke å gjøre vår analyse mer komplisert enn ønskelig, tenker vi oss altså at sammenhengen mellom BNP-vekst og importvekst endres slik at importveksten hos våre handelspartnere blir lavere, mens BNP-veksten ikke er påvirket.

Det som skjer i KVARTS når man senker markedsveksten hos handelspartnerne, er at etterspørselen etter norsk eksport utenom de råvarebaserte produktene som olje, gass og elektrisitet øker mindre enn i referansealternativet vi har presentert. Merk at vi ikke studerer en nedgang i *nivået* på etterspørselen, bare en nedgang i *veksten* i etterspørselen. Nedgangen i veksten er permanent slik at norske eksportører står overfor stadig mindre og mindre etterspørsel sammenliknet med nivået i referansebanen. Men siden veksten i referansebanen er 3,5-4 prosent årlig, er det fortsatt klar vekst i eksportmarkedet også i denne alternativbanen; rundt 3,0 prosent. Grunnen til at vi har valgt akkurat denne størrelsen på skiftet, er at i 2040, som er siste år i simuleringen, er pengemarkedsrenten kommet ned nær null. Sentralbankens tradisjonelle respons på et lavt aktivitetsnivå – å redusere styringsrenten – er da i praksis oppbrukt, og andre virkemidler må tas i bruk slik den europeiske sentralbanken har gjort en god stund. For ikke å måtte spesifisere

hva en slik «ny» pengepolitikk innebærer, har vi i stedet designet skiftet slik at vi unngår problemet.

I KVARTS-modellen er det bare et fåtall næringer som ikke har noen eksport av betydning, det vil si sett i relasjon til sin produksjon. Det er tre næringer som ikke har eksport, og det er offentlig forvaltning (det er litt gebyrer som eksporteres, men normalt mindre enn 1 milliard kroner årlig), produksjon av boligjenester for husholdningene og utleie av forretningsbygg (også under 1 milliard kroner årlig). Derfor vil mange næringer bli berørt av nedgangen, og ikke bare typiske eller tradisjonelle eksportorienterte næringer som fisk og akvakultur, industri, utenriks sjøfart o.l. Deler av privat tjenesteyting er for eksempel klart påvirket av internasjonal handel og aktivitetsnivå, noe ikke minst koronaepidemien har vist med all tydelighet hvor turismen og flyselskapene er blant næringene som er mest berørt. Et bredt sett med næringer i norsk økonomi vil dermed i alternativbanen oppleve en gradvis lavere etterspørsel etter sine produkter på eksportmarkedene. I modelleringen av eksportvolumene som baserer seg på den såkalte Armington-hypotesen, er ikke inntektselastisitetene satt lik en på lang sikt. Noen norske eksportprodukter vil kunne øke mer når verdens aktivitetsnivå øker (turisme er et eksempel) mens andre ikke gjør det (eksempelvis eksport av industrielle halvfabrikata slik som kjemiske råvarer og aluminium).

Hvis vi i utgangspunktet tenker oss at grensekostnadene ved å produsere både for hjemmemarkedet og eksportmarkedet er uavhengig av produksjonsomfanget, vil tilpasningen på hjemmemarkedet i første omgang ikke være påvirket av at lavere etterspørsel i utlandet gir lavere pris i utenlandsk valuta og lavere eksportvolum. Lavere eksportvolum betyr at næringene reduserer samlet produksjon, bruker mindre innsatsvarer og arbeidskraft og etter hvert vil redusere produksjonskapasitet og investeringer for å oppnå dette. Det fører til en rekke negative etterspørselsimpulser som rammer andre næringer slik at både import og norsk produksjon reduseres. For å hindre at utslagene på produksjon og sysselsetting blir for negative, setter da sentralbanken ned styringsrenten. Det stimulerer innenlandsk etterspørsel, men gir også en svakere kronkurs. Når krona depresierer, øker importprisene over tid. Det øker konsumpriser og kostnader for norske produsenter. Et svakere arbeidsmarkedet gjør at lønningene blir lavere sammenliknet med nivået i referansebanen (men veksten er fortsatt positiv). Det bidrar til at kostnadene ved norsk produksjon blir mindre isolert sett og bidrar derfor til å dempe pris- og kostnadseffektene av en svakere krone.

Hva nettoeffektene på priser, lønninger mv. er av alt dette avhenger prinsipielt av to forhold. For det første hvor stor betydning de ulike kostnadskomponentene (importvarer versus arbeidskraft) har i produksjonen og i etterspørselen (importerte matvarer versus norskproduserte), og hvordan aktørene i økonomien vrir sammensetningen av bruken av produkter når de relative prisene på disse endres. Hvis vi bare må ha fransk brie og ikke kan tenke oss å spise norsk brie, vil økte importpriser øke KPI mer over tid enn om vi raskt snur oss over til norske varer. Kan produsentene øke bruken av arbeidskraft på bekostning av importerte innsatsvarer, vil vridninger i relative faktorpriser gjøre både at kostnadene øker mindre enn dersom dette ikke skjer, og i tillegg blir mer av etterspørselsnedgangen veltet tilbake på utlandet fordi vi i Norge øker bruken av innenlandske produkter. Effektene avhenger altså av empiriske forhold, både slike som lar seg observere via for eksempel statistikk, herunder nasjonalregnskapet, men også størrelser slik som substitusjonsegenskaper som må anslås ved bruk av økonomiske metoder.

Tabell 6.1 viser noen makroøkonomiske effekter av skiftet med lavere vekst i internasjonal etterspørsel. Vi finner at BNP Fastlands-Norge gradvis blir mindre og mindre sammenliknet med nivået i referansebanen ved at den årlige veksten

reduseres med knapt 0,2 prosentpoeng. Samlet BNP påvirkes litt mindre fordi petroleumsvirksomheten ikke påvirkes, mens utenriks sjøfart er negativt påvirket siden dette er en næring som bare selger sine tjenester i utlandet. Sysselsettingen rammes omtrent like mye som BNP, mens ledigheten (mål med AKU) øker med omtrent halvparten av nedgangen i sysselsettingen. Det skyldes både at økt ledighet fører til avgang fra arbeidsstyrken og til mindre innvandring og lavere befolkning. Slik sett kan man si at et regime hvor arbeidsinnvandring er relativt enkelt, gjør at sjokk i arbeidsmarkedet ikke bare må bæres av de som bor i Norge, men veltes over på utlendinger ved at også deres arbeidsmarkedsmuligheter (i Norge) er blitt dårligere.

Lavere aktivitet i norsk økonomi gir lavere renter, svakere kronekurs og økte importpriser. Økt ledighet gir lavere lønnsnivå. Nettoeffekten på konsumprisindeksen er også negativ. Siden effektene på produksjon og sysselsetting er omtrent like, er produktiviteten om lag uendret. Når lønnskostnader per produsert enhet går ned, og også rentekostnadene faller, bidrar dette til å oppveie for at importprisene øker, og KPI-veksten blir litt lavere enn i referansebanen. Nominelle lønninger faller mer enn KPI slik at konsumreallønna faller med om lag halvannet prosentpoeng i 2040. Vi ser at importprisene øker mer enn eksportprisene. Det bidrar til at norske eksporterer vinner markedsandeler på internasjonale markeder slik at eksporten faller mindre enn etterspørselsnivået.

Lavere reallønn gir lavere inntekter til husholdningene som reduserer sitt konsum og sine boligkjøp. Det gir negative etterspørselseffekter og bidrar til mindre boliginvesteringer. Rentenedgangen demper nedgangen i boligpriser og boliginvesteringer, men motvirker ikke hele nedgangen. Bedriftene reduserer sine investeringer siden de trenger mindre kapital når de skal produsere mindre. Det er viktig å notere at importen faller klart mer enn fastlands-BNP og innenlandske etterspørselskomponenter. To faktorer bidrar til dette. Kronesvekkelsen gir høyere importpriser slik at etterspørselen vris fra import til norskproduserte varer, og sammensetningen av etterspørselsnedgangen er også slik at det isolert sett trekker importnivået ned.

**Tabell 6.1 Makroøkonomiske effekter av lavere vekst i verdensøkonomien. Avvik fra referansebanen i prosent eller prosentpoeng («nivå»)**

	2005	2030	2035	2040
BNP	-0,6	-1,5	-2,3	-3,3
BNP Fastlands-Norge	-0,6	-1,6	-2,5	-3,5
Husholdningenes konsum	-0,4	-1,2	-1,9	-2,0
Konsum i off.forvaltning	0,0	-0,6	-1,2	-1,8
Fastlandsinvesteringer	-0,9	-2,3	-2,7	-3,2
Eksport	-1,4	-3,4	-5,5	-8,0
Import	-1,0	-2,8	-4,3	-6,1
Sysselsetting	-0,4	-1,5	-2,6	-3,7
Ledighet (nivå)	0,1	0,8	1,3	1,8
Årslønn	-0,5	-1,4	-2,0	-2,7
KPI	-0,1	-0,4	-0,7	-1,1
Eksportpris fastland	0,0	0,2	0,4	0,6
Importpris	0,1	0,5	1,0	1,4
Valutakurs	0,2	1,2	2,2	3,1
Pengemarkedsrente (nivå)	-0,1	-0,6	-1,1	-1,5
Int. markedsvekst	-3,6	-7,4	-11,0	-14,5

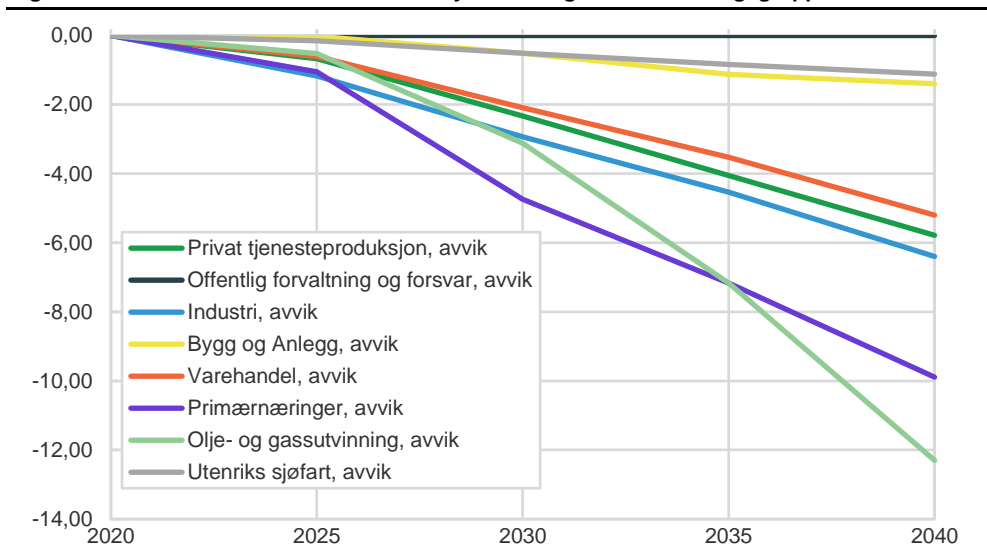
Kilde: Statistisk sentralbyrå

Med lavere aktivitetsnivå svekkes offentlig budsjettbalanse. Skatteinntangen blir mindre, og selv om lønnsnivået synker, noe som reduserer pensjoner og andre stønader til husholdningene, er det langt fra nok til å motvirke nedgangen i direkte og indirekte skatteproveny. Dermed blir det oljekorrigerte budsjettunderskuddet større enn 3 prosent. Her kunne man hevde at det er greit nok siden en

aktivitetskorrigerer gjør en slik økning i budsjettunderskuddet akseptabelt fordi det oljekorrigert underskuddet skal justeres strukturelt. Men siden etterspørselsnedgangen er langvarig, synes vi det er rimelig å dempe utgiftsveksten noe slik at den finanspolitiske handlingsregelen blir oppfylt. Det har vi oppnådd ved å redusere utgifter til konsum og investeringer i offentlig forvaltning. Disse reduksjonene bidrar selvsagt til å forsterke nedgangen i økonomien.

Figur 6.3 viser hvordan sysselsettingen i ulike næringer påvirkes av lavere etterspørsel fra utlandet. Mot 2040 ser vi en tredeling av næringene hvor sysselsetting i offentlig sektor, bygg og anlegg, samt utenriks sjøfart er mindre påvirket. Sysselsettingen i offentlig sektor er i stor grad drevet av etterspørselen etter helse og pedagogiske tjenester. Lavere internasjonal markedsvekst vil imidlertid legge press på offentlig finanser, og vi antar at den offentlige budsjettbalansen opprettholdes ved lavere offentlig konsum og investeringer uten konsekvenser for sysselsettingen i offentlig sektor. Lavere investeringer og lavere etterspørsel etter boliger reduserer aktiviteten og sysselsettingen i bygg og anlegg, men lavere rente bidrar til å dempe de negative utslagene. Sysselsettingen i utenriks sjøfart er svært følsom for etterspørselen fra utlandet, men svakere krone vil isolert sett virke ekspansivt og øke sysselsettingen i næringen. Svakere krone vil til en viss grad også medvirke til å motvirke de negative etterspørselsimpulsene for innenlands produserte tjenester og varer. Dette gjelder blant annet privat tjenesteproduksjon, industrien, og varehandel, men sysselsettingen i disse næringene faller likevel med om lag 6 prosent i 2040. Sysselsettingen i primærnæringene og olje- og gassutvinning er mest påvirket av den negative utviklingen i verdensmarkedet, og blir henholdsvis 10 og 12 prosent lavere enn i referansebanen i 2040. Mens produksjon og sysselsetting i utvinning av olje og gass er forutsatt uendret, rammer nedgangen i verdensøkonomien eksporten av tjenester i tilknytning til petroleumsvirksomheten. Sysselsettingen i disse tjenestene inngår i det som er betegnet olje- og gassutvinning i figuren.

**Figur 6.3 Avvik fra referansebanen for sysselsettingen i ulike næringsgrupper. Prosent**



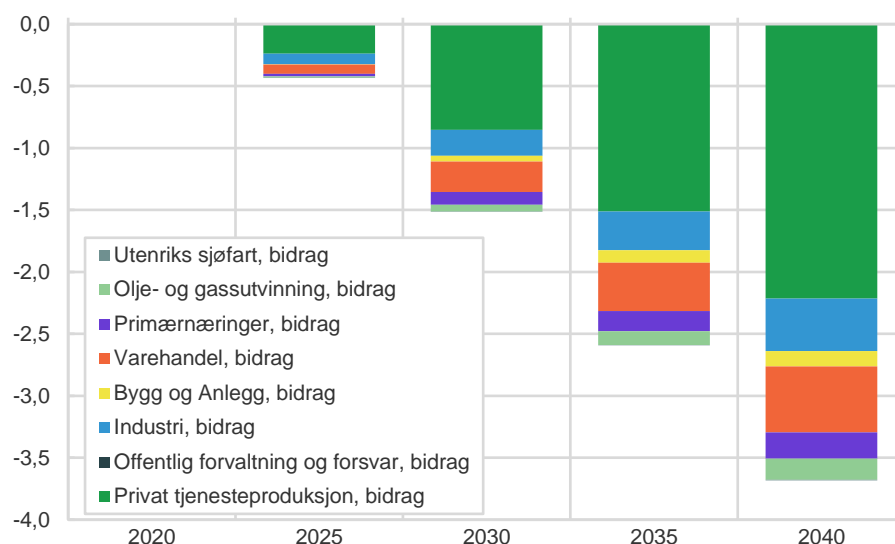
Kilde: Statistisk sentralbyrå

Hvilken næring som har mest å si for samlet sysselsetting (eller sysselsetting til en bestemt utdanningsgruppe), avhenger både av hvilke næringer som er mest påvirket relativt sett og av hvilke næringer som har mange sysselsatte samlet (eller arbeidskraft med en bestemt utdanning). Vi ser først på samlet sysselsetting som blir 3,7 prosent lavere i 2040 sammenlignet med referansebanen (se tabell 6.1). Dette avviket kan dekomponeres til et vektet gjennomsnitt av de næringsmessige effektene med vekt lik næringens sysselsetting som andel av samlet sysselsetting.



Figur 6.4 viser en slik dekomponering for noen enkelte år i prognoseperioden. Privat tjenesteproduksjon bidrar med over halvparten av reduksjonen i samlet sysselsetting til tross for at sysselsettingen i denne næringen ikke er den som er mest påvirket. Dette skyldes at en stor andel av de sysselsatte – om lag 40 prosent i 2040 – jobber i denne næringen. Varehandel og industri bidrar også relativt mye, men mindre enn privat tjenesteproduksjon ettersom næringene står for en mindre andel av samlet sysselsetting i 2040, på henholdsvis 10 og 7 prosent.

**Figur 6.4 Bidrag fra ulike næringsgrupper til avvik for samlet sysselsetting. Prosentpoeng**

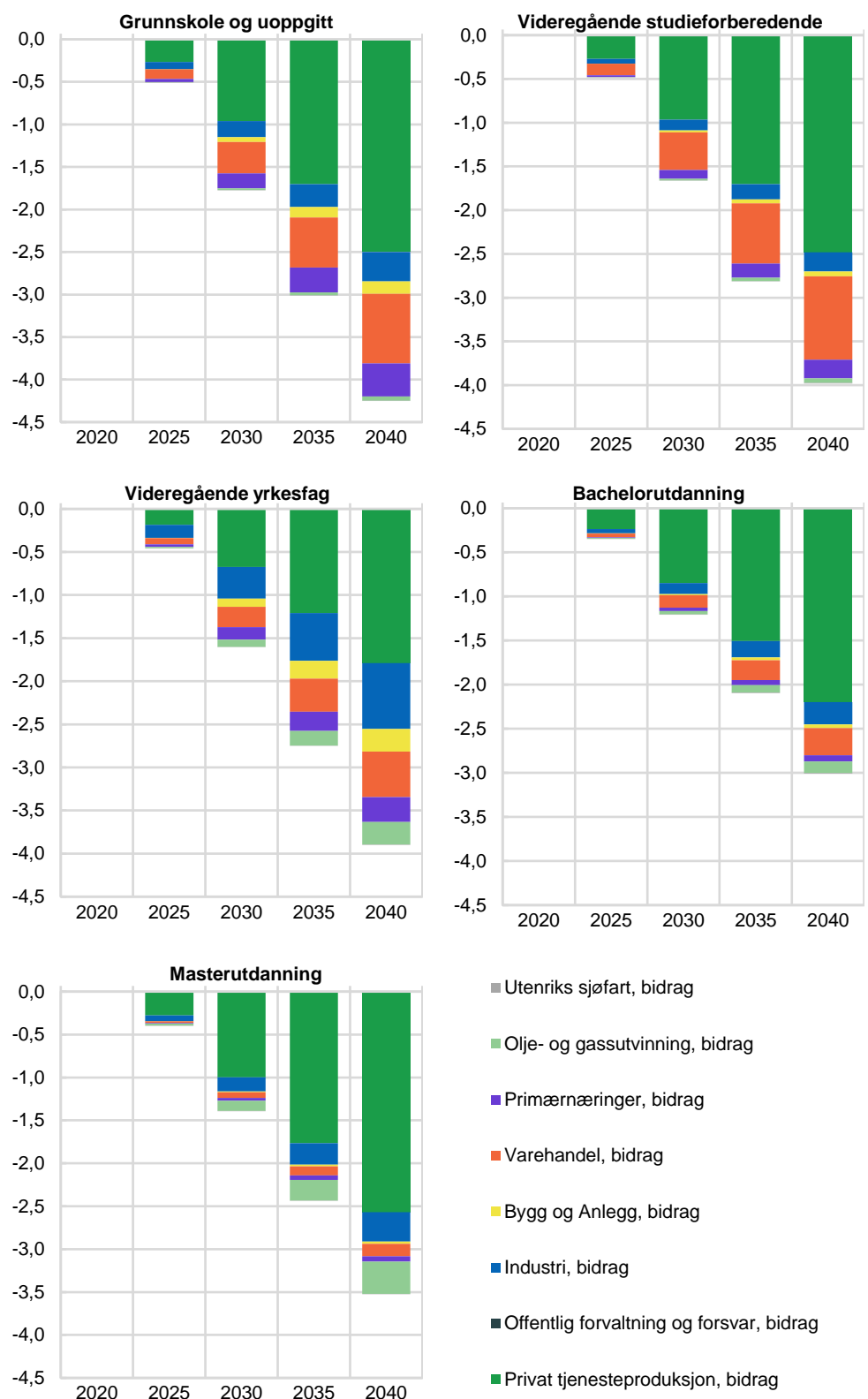


Kilde: Statistisk sentralbyrå

For å se på sammenhengen mellom endret næringsstruktur og sysselsetting etter utdanning gjentar vi dekomponeringen fra figur 6.4 for hver av de fem utdanningsnivåene. Resultatene vises i figur 6.5. På linje med funnene for samlet sysselsetting blir sysselsettingen lavere for alle utdanningsnivåene som konsekvens av lavere etterspørsel fra våre handelspartnere. Den negative effekten på sysselsettingen er generelt høyest for de med kortere utdanning. Dette avspeiler at personer med kortere utdanning i større grad jobber i næringer som er sårbare for negative impulser fra verdensøkonomien enn personer med lengre utdanning. Sysselsettingen for personer med bachelorutdanning er et unntak. Den viser et sysselsettingsavvik på om lag -3,0 prosent, mens avviket for personer med masterutdanning ligger på om lag -3,5 prosent. Dette henger sammen med at en større andel blant sysselsatte med bachelorgrad jobber i offentlig forvaltning enn blant sysselsatte med mastergrad. Personer med bachelorgrad innen pleie- og omsorgsfag er for eksempel en relativt stor gruppe som i hovedsak jobber i offentlig helsesektor.

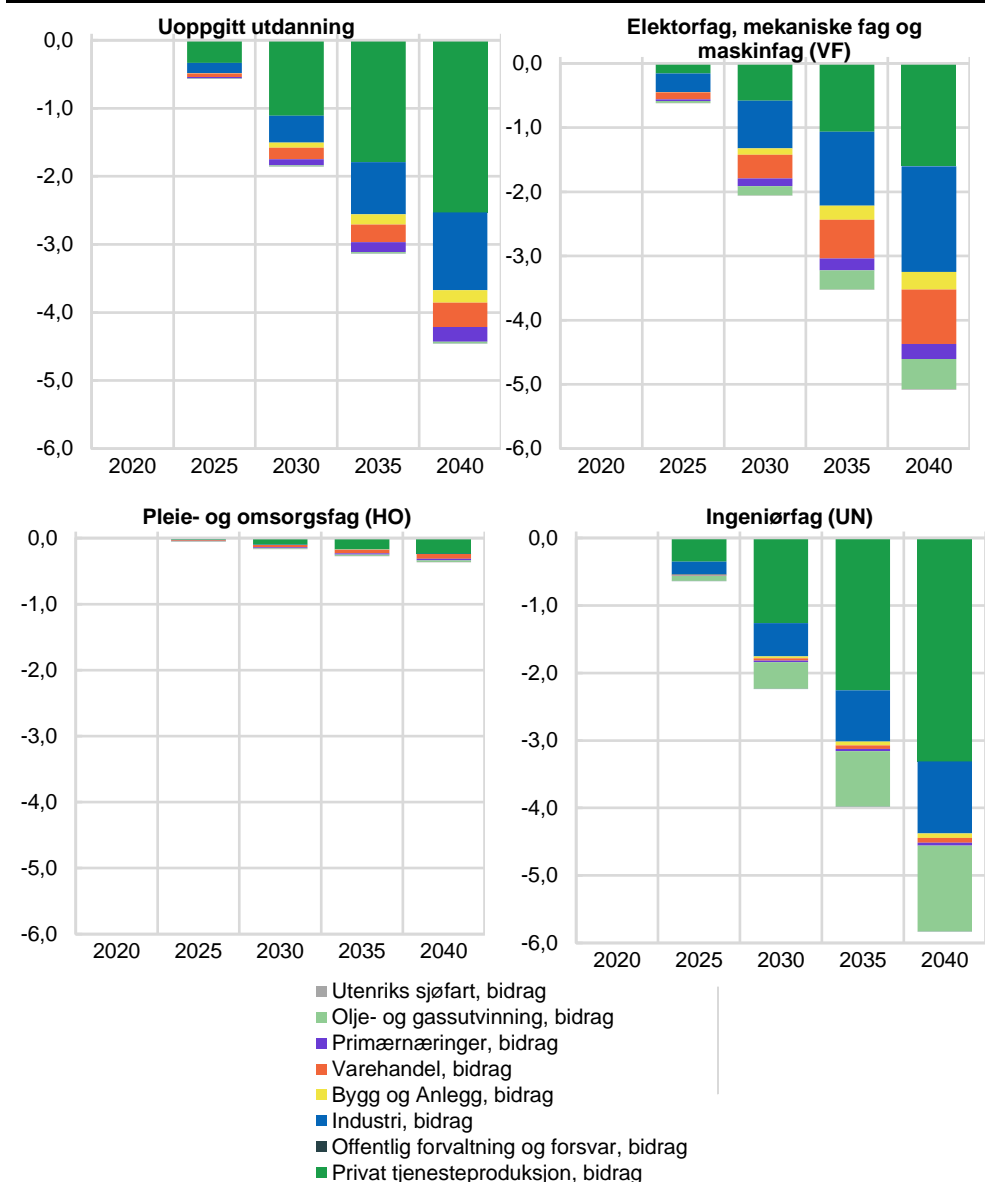
Ved å sammenligne de dekomponerte størrelsene på tvers av utdanningsnivå kan vi kaste lys over hvor viktige næringene er for sysselsettingen etter utdanning. Som nevnt ovenfor, bygger dekomponeringen på et vektet gjennomsnitt. Innen hver næring er imidlertid alle utdanningsgruppene likt påvirket i prosent. Vektene derimot, dvs. andelen av sysselsatte med et gitt utdanningsnivå som jobber i en gitt næring, varierer på tvers av utdanningsnivå. Figur 6.5 viser at bidraget fra privat tjenesteproduksjon er størst for sysselsatte med masterutdanning i 2040. Dette skyldes at blant sysselsatte med masterutdanning er det en relativt stor andel (om lag 45 prosent i 2040) som jobber i næringen. De andre gruppene har mindre andeler som jobber i privat tjenesteproduksjon. Figuren viser også at varehandelen er en viktig næring for sysselsatte med kortere utdanning enn bachelorstudiet, og at industrien er en viktig næring for personer med videregående fagutdanning.

**Figur 6.5 Bidrag fra ulike næringsgrupper til avvik i sysselsetting etter utdanningsnivå. Prosentpoeng**



Kilde: Statistisk sentralbyrå

**Figur 6.6 Bidrag fra ulike næringsgrupper til avvik i sysselsetting for utvalgte utdanningsgrupper. Prosentpoeng**



Kilde: Statistisk sentralbyrå

Figur 6.6 viser noen enkelte utdanningsgrupper. Sysselsettingen blir lavere for personer med uoppgitt utdanning hvor privat tjenesteproduksjon og industrien bidrar mest. Sysselsettingen for personer med bachelorgrad innen pleie- og omsorgsfag blir relativt lite påvirket siden over 90 prosent av sysselsatte med denne utdanning jobber i den offentlige helsesektoren. Figuren viser også at det er en større andel blant sysselsatte med masterstudie innen ingeniørfag som jobber i privat tjenesteproduksjon og olje- og gassutvinning enn det er blant sysselsatte med videregående fagutdanning innen elektro- og mekaniske fag og maskinfag. Isolert sett bidrar dette til at sysselsatte med masterstudie innen ingeniørfag er mer sårbare for negative impulser fra verdensøkonomien.

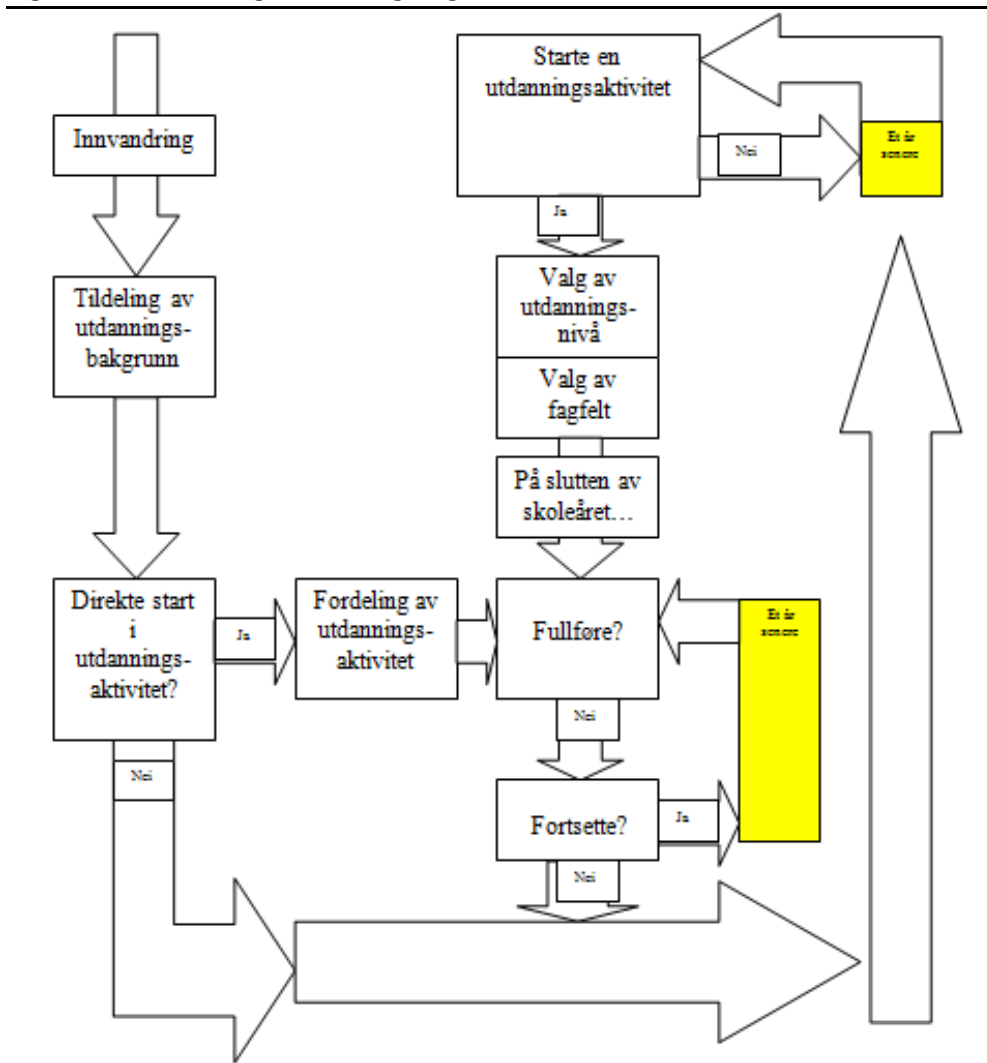
En viktig antakelse i dekomponeringen er at lavere vekst i verdensøkonomien påvirker næringsstrukturen, og at den ikke påvirker utdanningsspesialiseringen innenfor næringene. Med denne antakelsen kan vi overvurdere hvor sårbare sysselsatte med masterstudie innen ingeniørfag er hvis etterspørselsvridning i favør av arbeidskraft med lengre utdanning forsterkes med dempende impulser fra verdensøkonomien. Det er vanskelig å si hvor sannsynlig en slik forsterket favorisering er, og den vil avhenge av flere forhold som endringer i lønnspremie og endringer i utdanningsvalg.

## Referanser

- Andreassen, L., Fredriksen, D., Gjefsen, H.M., Halvorsen, E. and Stølen, N.M. (2020), The dynamic cross-sectional microsimulation model MOSART. *International Journal of Microsimulation* 13 (1), 97-119.  
<https://doi.org/10.34196/ijm.00214>
- 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., B. Dapi, H.M. Gjefsen, V. Sparrman og N.M. Stølen (2018), Framskrivinger av arbeidsstyrken etter utdanning mot 2035. SSB Rapporter 2018/36.
- Dapi, B. og Hungnes H. (2017), Framskrivning av sysselsettingen etter næring og utdanning, SSB Notater 2017/43.
- Dapi, B., H.M. Gjefsen, V. Sparrman and N.M. Stølen (2016), *Education-specific labour demand in Norway in times of transition*. Reports 2016/31, Statistics Norway.
- Fana, Marta, Sergio Torrejón Pérez, og Enrique Fernández-Macías. "Employment impact of Covid-19 crisis: from short term effects to long terms prospects." *Journal of Industrial and Business Economics* 47.3 (2020): 391-410.
- Gleditsch, R. D., M. J. Thomas og A. Syse (2020), Nasjonale befolkningsframskrivinger 2020, SSB Rapporter 2020/24.
- Gjefsen, H. M. (2013), Educational behavior in the dynamic micro-simulation model MOSART, Reports Statistics Norway 15/2013.
- Gjefsen, H. M., Gunnes, T. and Stølen, N.M. (2014), Framskrivinger av befolkning og arbeidsstyrke etter utdanning med alternative forutsetninger for innvandring, SSB Rapporter 2014/31.
- Gjefsen, H.M. (2015), Framskrivinger 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, SSB Rapporter 41/2013.
- NAV (2019), NAVs Bedriftsundersøkelse 2019. Arbeid og velferd nr. 2, 2019.  
<https://www.nav.no/no/nav-og-samfunn/kunnskap/analyser-fra-nav/arbeid-og-velferd/arbeid-og-velferd/bedriftsundersokelsen>
- OECD (2018), Economic Outlook No 103 - July 2018 - Long-term baseline projections, [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EO103\\_LTB](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EO103_LTB)
- Oljedirektoratet (2020): Sokkelåret 2020.
- 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, SSB Rapporter 2013/24.

## Vedlegg A: Modellering av arbeidsstyrken

Figur A.1 Modellering av utdanningsvalg



## 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 <sup>10</sup>	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	

<sup>10</sup> I makromodellen KVARTS, består næringen 64 av to delnæringer 66 (Olje og gassutvinning uten tilknyttet tjenester) og 68 (Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning).

## Figurregister

Figur 3.1	Befolkningsutvikling 15-74 år. 1000 personer .....	14
Figur 3.2	Arbeidsstyrkens utdanningsnivå, 2010-2040. Observerte data fram til 2018, deretter framskrivninger. Andeler av samlet arbeidsstyrke .....	14
Figur 3.3	Andel av arbeidsstyrken med uoppgitt utdanning, grunnskole, samt videregående innen studieforbereende fag, 2010-2040. Observerte data fram til 2018, deretter framskrivninger .....	15
Figur 3.4	Andel av arbeidsstyrken med videregående opplæring innen yrkesfaglige utdanningsprogram, 2010-2040. Observerte data fram til 2018, deretter framskrivninger .....	15
Figur 3.5	Andel av arbeidsstyrken med utdanning på bachelornivå, 2010-2040. Observerte data fram til 2018, deretter framskrivninger .....	16
Figur 3.6	Personer i arbeidsstyrken med utdanning på masternivå, 2010-2040. Observasjoner fram til 2018, deretter framskrivninger .....	17
Figur 3.7	Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for personer med videregående opplæring innen elektrofag, mekaniske fag og maskinfag, 2021-2040. Framskrivninger .....	18
Figur 3.8	Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for personer med videregående opplæring innen helse- og omsorgsfag, 2021-2040. Framskrivninger .....	19
Figur 3.9	Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for de med utdanning på bachelornivå innen økonomi og administrasjon, 2021-2040. Framskrivninger .....	19
Figur 3.10	Strømmer ut og inn på arbeidsmarkedet for de med utdanning på bachelornivå innen pleie- og omsorgsfag, 2021-2035. Framskrivninger .....	20
Figur 4.1	Sysselsetting etter næring, 2017-2040 (nivå i 2019 = 100). Tall fra Nasjonalregnskapet fram til 2019, deretter framskrivninger .....	28
Figur 4.2	Sysselsetting etter utdanningsnivå, 2008-2040. Historiske data og framskrivninger <sup>1</sup> .....	29
Figur 4.3	Sysselsetting av personer med ukjent utdanning, grunnskole, samt videregående innen studieforbereende fag som andel av samlet sysselsetting, 2008-2040. Historiske data og framskrivninger <sup>1</sup> .....	31
Figur 4.4	Sysselsetting av personer med videregående opplæring innen yrkesfaglige program som andel av samlet sysselsetting, 2008-2040. Historiske data og framskrivninger <sup>1</sup> .....	31
Figur 4.5	Sysselsetting av personer med bachelorutdanning, 2008-2040 som andel av samlet sysselsetting. Historiske tall og framskrivninger <sup>1</sup> .....	32
Figur 4.6	Sysselsetting av personer med masterutdanning som andel av samlet sysselsetting, 2008-2040. Historiske data og framskrivninger <sup>1</sup> .....	34
Figur 5.1	Framskrivning av arbeidsstyrke og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med grunnskoleutdanning og uoppgitt utdanning. Andel av samlet arbeidsstyrke .....	39
Figur 5.2	Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med videregående opplæring innen studieforbereende og økonomiske og administrative fag. Andel av samlet arbeidsstyrke .....	39
Figur 5.3	Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting med videregående opplæring innen yrkesfag. Andel av samlet arbeidsstyrke .....	40
Figur 5.4	Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med utdanning på bachelornivå. Andel av samlet arbeidsstyrke .....	41
Figur 5.5	Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med utdanning på masternivå. Andel av samlet arbeidsstyrke .....	41
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 .....	43
Figur 5.7	Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for realister og teknologer med høyere utdanning. Andel av samlet arbeidsstyrke .....	44
Figur 5.8	Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med høyere utdanning i økonomi og administrasjon. Andel av samlet arbeidsstyrke .....	45
Figur 5.9	Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med høyere utdanning i samfunnsfag og juridiske fag. Andel av samlet arbeidsstyrke .....	45
Figur 5.10	Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med høyere utdanning innen humanistiske fag. Andel av samlet arbeidsstyrke .....	45
Figur 5.11	Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med bachelorutdanning i pedagogiske fag. Andel av samlet arbeidsstyrke .....	46
Figur 5.12	Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med videregående opplæring i helse- og omsorgsfag. Andel av samlet arbeidsstyrke .....	47

Figur 5.13	Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for pleie- og omsorgsfag på bachelornivå. Andel av samlet arbeidsstyrke.....	47
Figur 5.14	Framskrivning av arbeidsstyrke og sysselsetting for personer med bachelorutdanning i andre helsefag. Andel av samlet arbeidsstyrke .....	48
Figur 6.1	Arbeidsstyrken med utdanning innen pleie- og omsorgsfag, skiftanalyse .....	49
Figur 6.2	Markedsvekst for norske eksport 1982-2040. Anslag f.o.m. 2020. Prosent ...	51
Figur 6.3	Avvik fra referansebanen for sysselsettingen i ulike næringsgrupper. Prosent .....	54
Figur 6.4	Bidrag fra ulike næringsgrupper til avvik for samlet sysselsetting. Prosentpoeng .....	55
Figur 6.5	Bidrag fra ulike næringsgrupper til avvik i sysselsetting etter utdanningsnivå. Prosentpoeng .....	56
Figur 6.6	Bidrag fra ulike næringsgrupper til avvik i sysselsetting for utvalgte utdanningsgrupper. Prosentpoeng.....	57



## Tabellregister

Tabell 4.1	Vekstregnskap for fastlandsøkonomien 2022-2040. Gjennomsnittlig årlig vekst i prosent.....	24
Tabell 4.2	Befolkningsutvikling og aggregerte arbeidsmarkedstrekk for norsk økonomien 2022-2040. Årlige vekstrater i prosent .....	25
Tabell 4.3	Vekst i etterspørselskomponenter 2022-2040. Faste 2017-priser. Årlige vekstrater i prosent .....	25
Tabell 4.4	Vekst i bruttoprodukt etter næring 2022-2040. Faste 2017-priser. Vekstrater i prosent.....	26
Tabell 4.5	Forskjeller fra sysselsettingsframskriving i Cappelen mfl. (2018) .....	36
Tabell 5.1	Sysselsatte, arbeidsstyrke og ledige 2019. Framskrevet sysselsetting og arbeidsstyrke 2035. Oppdaterte framskrivinger sammenlignet med Cappelen mfl. (2018). 1 000 personer .....	38
Tabell 6.1	Makroøkonomiske effekter av lavere vekst i verdensøkonomien. Avvik fra referansebanen i prosent eller prosentpoeng («nivå»).....	53

© Statistisk sentralbyrå, 2020

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

ISBN 978-82-587-1212-8 (trykt)

ISBN 978-82-587-1213-5 (elektronisk)

ISSN 0806-2056