



Utfordringer for lønnsdannelsen og norsk økonomi

Utredning for Frontfagsmodellutvalget

TALL

SOM FORTELLER

Geir H. M. Bjertnæs, Pål Boug, Thomas von Brasch, Brita Bye, Ådne Cappelen, Taran Fæhn, Michael Graber, Thomas S. Gundersen, Roger Hammersland, Erling Holmøy, Håvard Hungnes, Marek Jasinski, Kevin R. Kaushal, Dag Kolsrud, Ewoud Quaghebeur, Julia Skretting, Nils Martin Stølen, Håkon Tretvoll og Trond Christian Vigtel

RAPPORTER / REPORTS

2023/47

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

Redaksjonen har bestått av:
Thomas von Brasch (ansvarlig redaktør), Geir H. M. Bjertnæs,
Pål Boug og Trond Christian Vigtel.

© Statistisk sentralbyrå

Publisert: 15. desember 2023
Rettet: 16. januar 2024 (lagt til fotnote 98 på side 153)

ISBN 978-82-587-1869-4 (trykt)

ISBN 978-82-587-1869-4 (elektronisk)

ISSN 0806-2056

Standardtegn i tabeller	Symbol
Ikke mulig å oppgi tall Tall finnes ikke på dette tidspunktet fordi kategorien ikke var i bruk da tallene ble samlet inn.	.
Tallgrunnlag mangler Tall er ikke kommet inn i våre databaser eller er for usikre til å publiseres.	..
Vises ikke av konfidensialitetshensyn Tall publiseres ikke for å unngå å identifisere personer eller virksomheter.	:
Desimalskilletegn	,

Forord

Regjeringen oppnevnte Frontfagsmodellutvalget 27. januar 2023 for å se på utfordringer for den tradisjonelle norske lønnsdannelsen. Utvalget skulle drøfte hvordan frontfagsmodellen skal praktiseres for å møte utfordringene vi står overfor, samt vurdere om det er utviklingstrekk som kan svekke oppslutningen om og troverdigheten til frontfagsmodellen. Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag fra utvalget gitt til Statistisk sentralbyrå 30. mars 2023. Rapporten ble oversendt til oppdragsgiver 30. november 2023. I rapporten analyseres konsekvenser for lønnsdannelsen og norsk økonomi av endringer i makroøkonomiske rammebetingelser ved hjelp av modellberegninger. Endringene gjelder internasjonale priser og rentenivå, utviklingen i petroleumsnæringen, tilbud av og etterspørsel etter ulike typer arbeidskraft, produktivitetsvekst, etterspørselen etter helse- og omsorgstjenester, samt klimarelaterte omstillinger. Forfatterne ønsker å takke medlemmer av og sekretariat til Frontfagsmodellutvalget, Yngvar Dyvi og Tord Krogh for nyttige innspill og kommentarer til tidligere utkast av rapporten.

Statistisk sentralbyrå, 15. desember 2023

Linda Nøstbakken

Sammendrag

Statistisk sentralbyrå fikk 30. mars 2023 i oppdrag fra Frontfagsmodellutvalget å analysere konsekvenser for lønnsdannelsen og norsk økonomi av endringer i makroøkonomiske rammebetingelser ved hjelp av modellberegninger. Endringene gjelder internasjonale priser og rentenivå, utviklingen i petroleumsnæringen, tilbud og etterspørsel etter ulike typer arbeidskraft, produktivitetsvekst, etterspørselen etter helse- og omsorgstjenester, samt klimarelaterte omstillinger.

Frontfagsmodellen innebærer at konkurranseutsatte næringer (frontfaget) forhandler først og at lønnsveksten i denne sektoren er normgivende over tid for lønnsoppgjørene i resten av økonomien (følgefagene). Frontfagsmodellen bidrar til å realisere den såkalte hovedkursen for lønnsutviklingen. Hovedkursen er definert som den langsiktige trenden i lønninger som sikrer eierne av virksomhetene i frontfaget en normal avkastning på kapitalen. Økonomiske forstyrrelser fører i praksis til både endring i og avvik fra hovedkursen, som kan gjøre det vanskeligere å oppnå enighet mellom partene i lønnsforhandlingene. I denne rapporten identifiserer vi flere slike avvik og endringer over en analyseperiode mot 2050.

I scenarioet med høy inflasjon og høyere rentenivå internasjonalt, reduseres reallønna, men penge- og finanspolitikken kan motvirke utslagene på norsk økonomi. Utslagene på norsk økonomi påvirkes også i stor grad av responsen i kronekursen og antakelser om valutabevegelser blir dermed sentrale. Selv om samspillet mellom den økonomiske politikken og frontfagsmodellen over tid kan bidra til stabil inflasjon og sysselsetting, kan oppslutningen om frontfagsmodellen svekkes dersom arbeidstakerne opplever reallønnsfall som følge av forbigående høyere inflasjon og renter i utlandet. I scenarioet med globalisering i revers og høyere importpriser vil lønnskostnadsandelen falle i følgefagene. En slik utvikling vil legge et press på lønnsfastsettelsen i frontfaget hvis fagforeningene i følgefagene krever en lønnsvekst som holder lønnskostnadsandelen i skjermet sektor konstant. I scenarioet med midlertidig lavere produktivitetnivå i skjermet sektor kan det bli vanskelig å realisere en nedgang i det nominelle lønnsnivået, spesielt i en situasjon med høyt press i arbeidsmarkedet. I scenarioet med raskere utfasing av petroleumsnæringen vil arbeidsledigheten bli høyere og reallønna lavere, noe som kan være krevende å håndtere for partene i arbeidslivet. I scenarioet med høyere etterspørsel etter helse- og omsorgstjenester øker presset i arbeidsmarkedet. Imidlertid fører overveltning av sterkt økende skatter til lavere reallønnsvekst og redusert lønnsomhet i frontfaget i forhold til referansebanen. I dette scenarioet analyseres også effekten av at helse- og omsorgsarbeidere får høyere relativ lønn, noe som i seg selv kan være krevende å realisere innenfor rammene av frontfagsmodellen. I scenarioet med klimarelaterte omstillinger som følge av nasjonal og internasjonal klimapolitikk øker frontfaget sin relative konkurransevne overfor utlandet fordi den baserer seg på utslippsfri, fornybar elektrisk kraft. Dette er imidlertid ikke nok til at frontfagene kan ekspandere tilstrekkelig til å erstatte bortfallet av petroleumseksport. Reallønna i frontfagene må også falle for at konkurransevnen skal bedres tilstrekkelig. En slik reallokering er en konsekvens av at lavere inntekter fra petroleum reduserer nasjonalinntekten og dermed forbruksmulighetene.

Rapporten presenterer også framskrivinger for utviklingen i norsk økonomi samt tilbud og etterspørsel for ulike utdanningsgrupper fram mot 2050. I framskrivingene har vi lagt til grunn at den relativt moderate produktivitetsveksten de siste årene fortsetter, og at reallønnsveksten derfor blir moderat, på vel én prosent i året i gjennomsnitt. Det samme gjelder veksten i fastlandsøkonomien. Framskrivingene viser også underskudd av personer med videregående fagutdanning rettet inn mot industri, bygg og anlegg, samt helse- og omsorgsfag. Problemene ved slike ubalanser er større jo vanskeligere det er for arbeidskraft med ulike typer utdanning å erstatte hverandre.

Modellene vi bruker i denne rapporten representerer en forenklet beskrivelse av virkeligheten og de fanger ikke opp alle relevante sammenhenger i norsk økonomi. Beregningene er heftet med usikkerhet. Scenarioene har forskjellig tidshorison og utforming. Usikkerheten i beregningene øker typisk i takt med lengden på analyseperioden og størrelsen på de økonomiske forstyrrelsene.

Abstract

On 30 March 2023 Statistics Norway was assigned by the Wage Leader Model Committee to use modelling to analyse the consequences for wage formation and the Norwegian economy of changes in macroeconomic conditions. The changes relate to international prices and interest rate levels, developments in the petroleum sector, supply and demand for different types of labour, productivity growth, demand for health and care services, and climate-related adjustments.

In the wage leader model, industries exposed to international competition (the exposed sector) negotiate first, and wage growth in this sector sets the norm for the wage settlements in the rest of the economy (the sheltered sector). The wage leader model contributes to the evolution of the so-called «main course» for wage formation. The main course is defined as the long-term wage trend that assures the owners of wage leader enterprises of a normal return on capital. Economic disturbances lead in practice to both changes in and departures from the main course, which may make it more difficult for the parties to reach agreement in the wage negotiations. In this report we identify some of these departures and changes in the period up to 2050.

In the scenario with global high inflation and higher interest rate levels, real wages are reduced, but monetary and fiscal policy can counter the impacts on the Norwegian economy. These impacts are also strongly influenced by the response in the krone exchange rate, and assumptions regarding exchange rate movements will therefore play a central part. Although the interaction between economic policy and the wage leader model may contribute over time to stable inflation and employment, support for the model may be weakened if employees experience a fall in real wages as a consequence of transitory higher inflation and interest rates abroad. In the reverse globalisation scenario with higher import prices, the labour-cost share will fall in the non-wage leader industries. Such a development will apply pressure to wage setting in the exposed sector if the sheltered sector unions demand wage growth that keeps the labour-cost share in the sheltered sector constant. In the scenario with temporarily lower productivity in the sheltered sector, it may be difficult to bring about a lowering of the nominal wage level, particularly in a situation with high labour market pressures. In the scenario with more rapid phasing out of the petroleum industry, unemployment will be higher and real wages lower, which may be difficult for the social partners to manage. In the scenario with higher demand for health and care services, labour market pressures will increase. However, the incidence effect of sharply increasing taxes dominates, which brings about lower real wage growth and less profitability for the wage leader sector than in the baseline scenario. This scenario also analyses the effect of healthcare workers receiving relatively higher wages, which in practice may be difficult to achieve within the framework of the wage leader model. In the scenario with climate-related adjustments due to national and global climate policy, the wage leader sector increases its competitiveness in relation to other countries because it is based on emission-free, renewable electricity. However, this alone is not sufficient for the wage leader sector to expand enough to replace the loss of petroleum exports. Real wages in the wage leader sector must also decrease for competitiveness to improve sufficiently. A reallocation of this nature is a consequence of lower petroleum revenue reducing national income and consumer options.

The report also presents projections for developments in the Norwegian economy and in supply and demand for various educational groups in the period up to 2050. We have assumed in the projections that the more moderate productivity growth of recent years will continue, and that growth in real wages will therefore also be more moderate, averaging just over 1 per cent annually. The same applies to mainland economic growth. Our projections also show a deficit of persons with vocational training at upper secondary level that focuses on manufacturing, construction and healthcare subjects. The more difficult it is for labour with different types of training to replace one another, the greater the problems associated with these imbalances will be.

The models we use in this report represent a simplified description of reality and do not capture all factors in the Norwegian economy. Our projections are shrouded in uncertainty. The scenarios have different time horizons and designs. The uncertainty in the projections probably increases in pace with the length of the period analysed and the magnitude of the economic disturbances.

Innhold

Forord	3
Sammendrag	4
Abstract	5
1. Innledning	9
2. Frontfagsmodellen og hovedkursteorien	20
2.1. Litteraturoversikt.....	20
2.2. Hovedkursteorien med lønnskorridor.....	22
2.2.1. Lønnsfastsettelsen i frontfaget.....	22
2.2.2. Hovedkursteorien for pris- og reallønnsutvikling.....	24
2.2.3. Hovedkursteorien og beregningene i denne rapporten.....	27
3. Modellbeskrivelser av KVARTS og NORA	31
3.1. KVARTS – en disaggregert makroøkonometrisk modell.....	31
3.1.1. Tilgang og anvendelse.....	32
3.1.2. Produksjon og investeringer.....	32
3.1.3. Privat konsum.....	33
3.1.4. Import og eksport.....	34
3.1.5. Boligmarkedet.....	35
3.1.6. Priser.....	35
3.1.7. Arbeidsmarkedet.....	37
3.1.8. Statens pensjonsfond utland.....	38
3.1.9. Den finanspolitiske handlingsregelen.....	38
3.1.10. Renteregler for pengepolitikken.....	40
3.1.11. Valutakursbestemmelsen.....	41
3.1.12. En alternativ bestemmelse av valutakursen.....	54
3.1.13. Handelselastisiteter.....	56
3.2. NORA – en dynamisk stokastisk generell likevektsmodell.....	57
3.2.1. Husholdninger.....	59
3.2.2. Virksomheter.....	61
3.2.3. Andre modellelementer.....	64
3.2.4. Lønnsdannelsen.....	65
4. Referansebanen	69
4.1. Innledning.....	69
4.2. Viktige forutsetninger for referansebanen 2023–2050.....	70
4.2.1. Befolkningsutviklingen.....	70
4.2.2. Utviklingen i timeverk.....	73
4.2.3. Produktivitetsvekst.....	74
4.2.4. Internasjonal økonomi.....	75
4.2.5. Petroleumsvirksomheten i Norge.....	76
4.2.6. Offentlige helse- og omsorgstjenester.....	78
4.2.7. Annet offentlig konsum.....	80
4.2.8. Klimapolitikk.....	83
4.3. Hovedtrekk i den makroøkonomiske utviklingen.....	85
4.3.1. Realøkonomi.....	85
4.3.2. Arbeidsmarked.....	89
4.3.3. Offentlige finanser og driftsbalansen.....	89
4.3.4. Nærmere om næringsutviklingen.....	93
4.3.5. Nærmere om den funksjonelle inntektsfordelingen.....	95
4.4. Oppsummering.....	97
5. Høyere inflasjon og renter internasjonalt	99
5.1. Innledning.....	99
5.2. Relatert litteratur.....	101
5.3. En modell for utenlandske sjokk.....	104

5.3.1.	Likningene som beskriver utenlandsk økonomi.....	105
5.3.2.	Tallfesting av parameterne for utenlandsk økonomi	106
5.3.3.	Eksogene skift i utenlandsk økonomi	107
5.3.4.	Et mer virkelighetsnært skift	110
5.4.	Skiftberegninger i KVARTS	111
5.4.1.	Finanspolitisk handlingsregel, Taylor-regel og tidsvarierende risikopremie	113
5.4.2.	Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel og fast risikopremie ...	120
5.5.	Skiftberegninger i NORA	126
5.6.	Sammenlikning av skiftberegningene i KVARTS og NORA.....	131
5.7.	Utfordringer for finanspolitikken.....	133
5.8.	Oppsummering.....	137
6.	Høyere importpriser og reduserte eksportmuligheter.....	140
6.1.	Innledning.....	140
6.2.	Relatert litteratur	141
6.3.	Skiftberegning med reversering av bytteforholdsgevinster.....	142
6.4.	Oppsummering.....	151
7.	Raskere nedbygging av petroleumsnæringen.....	152
7.1.	Innledning.....	152
7.2.	Relatert litteratur	154
7.3.	Skiftberegninger i KVARTS	156
7.3.1.	Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs	158
7.3.2.	Finanspolitisk handlingsregel, Taylor-regel for pengepolitikken og uendret valutakurs	161
7.3.3.	Finanspolitisk handlingsregel, Taylor-regel for pengepolitikken og modellbestemt valuta- kurs.....	166
7.4.	Oppsummering.....	168
8.	Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor	173
8.1.	Innledning.....	173
8.2.	Relatert litteratur	174
8.2.1.	Teknologisjokk, RBC-modeller og SVAR-modeller	174
8.2.2.	Teknologisjokk og lærebokmodeller	175
8.2.3.	Teknologisk utvikling og arbeidsmarkedet	176
8.2.4.	Produktivitetsendringer og frontfagsmodellen	177
8.3.	Forutsetninger for modellanalysene.....	179
8.4.	Skiftberegninger i KVARTS	180
8.4.1.	Midlertidig lavere produktivitet i industrien	181
8.4.2.	Midlertidig lavere produktivitet i skjermet sektor	184
8.5.	Skiftberegninger i NORA	188
8.5.1.	Midlertidig lavere produktivitet i industrien	190
8.5.2.	Midlertidig lavere produktivitet i skjermet sektor	192
8.6.	Oppsummering.....	196
9.	Tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft.....	200
9.1.	Innledning.....	200
9.2.	KVARTS: Framskrevet etterspørsel etter utdanning og næring	201
9.2.1.	Definisjon av næringsgrupper	202
9.2.2.	Definisjon av utdanningsnivåer og utdanningsgrupper	203
9.2.3.	Trinn 1: Sysselsetting etter næring mot 2050	203
9.2.4.	Trinn 2: Framskrevet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer	204
9.2.5.	Trinn 3: Framskrevet sysselsetting etter 28 utdanningsgrupper	205
9.3.	MOSART: Framskrevet tilbud etter utdanning	210
9.3.1.	MOSART	210
9.3.2.	Befolkningsutviklingen.....	211
9.3.3.	Framskrivinger av arbeidsstyrken etter utdanning.....	212
9.4.	Sammenlikning av utviklingen i etterspørsel og tilbud etter utdanningsnivå.....	215
9.5.	Framskrivning av etterspørsel og tilbud for sentrale utdanningsgrupper etter fagfelt.....	223
9.6.	Oppsummering.....	228

10. Økt etterspørsel etter helse- og omsorgstjenester	245
10.1. Innledning.....	245
10.2. Relatert litteratur	249
10.2.1. Økt HO-etterspørsel: Virkninger på sysselsetting og makroøkonomi	249
10.2.2. Faktorpriser og næringsstruktur: Generell likevektsanalyse	249
10.2.3. Kort- og mellomlangsigtede makroøkonomiske analyser	251
10.3. Et scenario med «forsterket HO-vekst» (FHOV)	253
10.3.1. Tolkning av virkningsberegningen	253
10.3.2. Hva ligger bak forsterket HO-vekst?.....	254
10.3.3. Implementering i KVARTS.....	256
10.4. Gir forsterket HO-vekst hollandsk syke?.....	258
10.4.1. Modellversjon og beregningsalternativer	258
10.4.2. Forsterket HO-vekst med økt relativ HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift	260
10.5. Betydningen av økt relativ HO-lønn	269
10.6. Alternative former for finansiering av forsterket HO-vekst med ekstra HO-lønn	272
10.6.1. Arbeidsgiveravgift (AA) versus merverdiavgift (MVA).....	272
10.6.2. Skattefinansiering versus tapping av Oljefondet (SPU)	274
10.7. Egendynamikk versus løpende tilpasninger.....	277
10.7.1. Relevansen av å rendyrke egendynamikk.....	277
10.7.2. Rendyrking av egendynamikk.....	279
10.8. KVARTS-virkninger versus generelle likevektsvirkninger	282
10.8.1. Forskjeller mellom KVARTS og DEMEC.....	282
10.8.2. Forskjell mellom virkningsberegninger	283
10.9. Diskusjon	285
10.9.1. Langsiktig utenriksøkonomisk balanse.....	285
10.9.2. Velferds- og effektivitetseffekter	288
10.10. Oppsummering	290
11. Klimarelaterte omstillinger	294
11.1. Innledning.....	294
11.2. Norsk klimapolitikk, mål og forpliktelser	294
11.3. Hva koster det å nå klimamålene i 2030?	296
11.4. Data og metode: SNOW-Global-modellen.....	298
11.4.1. Sektorer og regioner i SNOW-Global	298
11.4.2. Nærmere om SNOW-Global.....	300
11.5. Referansesimulering: Framskrivning av norsk og internasjonal økonomi i 2030.....	302
11.6. Politikkscenario: Samarbeid-alternativet.....	303
11.6.1. Makroøkonomiske effekter og konsekvenser for lønnsnivået og sektorene i Norge.....	303
11.6.2. Utslipp og teknologiendringer	307
11.7. Alternative scenarioer	307
11.7.1. Omstillingsmålet.....	307
11.7.2. Effekter for norske næringer og frontfaget av EU sitt forslag til karbontoll – CBAM	308
11.8. Oppsummering	309
Referanser	313
Figurregister	330
Tabellregister	337

1. Innledning

Hovedkursteorien, også omtalt som Aukrust-modellen i Norge og *The Scandinavian Model of Inflation* i internasjonal faglitteratur, ble utviklet i Statistisk sentralbyrå allerede i første del av 1960-tallet. Den baserer seg i stor grad på økonomisk teori for prisfastsettelse i små og åpne økonomier. Kjernen i modellen er at den generelle lønnsveksten (og priser på andre primære innsatsfaktorer), for gitt valutakurs, bestemmes av lønnsevnene i konkurranseutsatt sektor (heretter K-sektor). K-sektor omfatter virksomheter i næringer som er så sterkt eksponert for utenlandsk konkurranse at de ikke kan velte økte kostnader over på prisene uten store tap av markedsandeler. I praksis gjelder dette særlig eksportnæringer. Modellen ble formalisert og tallfestet i den andre innstillingen fra Utredningsutvalget for inntektsoppgjørene i 1966 og senere publisert i Aukrust (1977). Teorien beskriver et koordineringssystem for inntektsoppgjørene som i stor grad allerede eksisterte i norsk økonomi før utvalgets innstilling – et system som gjerne omtales som *frontfagsmodellen*, se for eksempel Thomassen og Øksendal (2017). Frontfagsmodellen tar utgangspunkt i at det er eksportrettede næringer (industrien) som utgjør K-sektor. Disse næringene omtales gjerne som *frontfaget*. Næringene utenfor frontfaget omtales gjerne som *følgefagene* eller *skjermede næringer*. I frontfagsmodellen forhandles det først fram en ramme for lønnsveksten i frontfaget, som deretter utgjør en norm for lønnsveksten i følgefagene.

Partene i arbeidslivet har i mange år sluttet opp om frontfagsmodellen og har gitt uttrykk for det i flere offentlige utredninger. Etter ønske fra partene i arbeidslivet oppnevnte regjeringen 27. januar 2023 Frontfagsmodellutvalget. Mandatet til utvalget har vært å drøfte hvordan frontfagsmodellen skal praktiseres framover, samt å vurdere om det er utviklingstrekk i norsk økonomi som kan svekke oppslutningen om og troverdigheten til frontfagsmodellen.

Statistisk sentralbyrå (SSB) fikk 30. mars 2023 i oppdrag fra Frontfagsmodellutvalget å bistå utvalget med modellberegninger av konsekvensene for norsk økonomi, spesielt lønnsdannelsen, av endringer i makro-økonomiske rammebetingelser framover. Disse gjelder internasjonale priser og rentenivå, utviklingen i petroleumsnæringen, tilbud av og etterspørsel etter ulike typer arbeidskraft, produktivetsvekst, etterspørselen etter helse- og omsorgstjenester, samt klimarelaterte omstillinger. Utvalget definerte og beskrev et delprosjekt knyttet til hver av disse endringene. I oppdraget ble vi også bedt om å framskrive en referansebane for norsk økonomi fram til 2050. Kapitlene 4–11 i denne rapporten inneholder våre analyser knyttet til hvert av disse delprosjektene.

Siden lønnsdannelsen er en viktig fellesnevner for alle analysene, gir kapittel 2 en oversikt over faglitteraturen på dette området samt en stilisert beskrivelse av hva som bestemmer reallønna i hovedkursteorien. Alle analysene i kapitlene 4–10 er utført ved hjelp av modellene KVARTS og/eller NORA. Kapittel 3 beskriver disse modellene, herunder en detaljert drøfting av hvordan valutakursen bestemmes. Analysene i kapittel 9 er i tillegg utført med modellene MOSART og ADMOD og analysene i kapittel 11 er utført med modellen SNOW-Global. Kapitlene 9 og 11 beskriver kort disse modellene. Nedenfor gis en oversikt over kapitlene 4–11 med en gjengivelse av oppdragstekst og en kort oppsummering av hovedresultatene i våre analyser.

Kapittel 4. Referansebanen

Oppdragstekst

Delprosjektene nedenfor vil blant annet utføres basert på en referansebane for norsk økonomi frem mot 2050. Referansebanen vil basere seg på hovedalternativet i befolkningsframskrivingene, publisert 5. juli 2022, men vil oppdateres med nye befolkningstall for 2022, herunder oppdaterte tall for innvandringen fra Ukraina. Referansebanen vil inneholde en nedbygging av petroleumsvirksomheten. SSB har tidligere sett på konsekvenser av redusert petroleumsvirksomhet, se Rapporter 2020/38. Finansieringsbidraget fra SPU til statsbudsjettet avhenger av utviklingen i fondet og inntektene i fondet. Forutsetningene for handlingsrommet i finanspolitikken kan ta utgangspunkt i Finansdepartementets siste offentlige tilgjengelige beregninger og handlingsregelen skal legges til grunn i referansebanen.

Oppsummering

Norsk økonomi står overfor store omstillinger. Sammensetningen av befolkningen i Norge vil endre seg markert framover med langt flere eldre og liten vekst i arbeidsstyrken. Utvinning av olje og gass vil antakelig begynne å synke om få år samt falle vesentlig fram mot 2050. Norge har – i likhet med de fleste andre land – ambisiøse planer om å redusere CO₂-utslipp. Det vil kreve betydelige omstillinger i produksjon og forbruk av energivarer. Økt internasjonalt spenningsnivå gjør at Norge vil øke forsvarsutgiftene som andel av BNP de nærmeste årene. Når petroleumsvirksomheten trappes ned og tilførselen til Statens pensjonsfond utland gradvis avtar, samtidig som andelen eldre i befolkningen øker i forhold til arbeidsstyrken og forsvarsutgiftene skal økes mye de nærmeste årene, er det viktig å anslå utviklingen i handlingsrommet i finanspolitikken. I land som ikke har muligheter til å skattlegge grunnrentenæringer slik Norge har, vil slike utgiftsøkninger normalt innebære et høyere skattenivå og en lavere realdisponibel inntekt for lønns-takere.

Referansebanen legger til grunn at den demografiske utviklingen innebærer at det meste av veksten i handlingsrommet for finanspolitikken vil bli brukt til å styrke omfanget av helse- og sosialomsorgen. Sammen med økte forsvarsutgifter tilsier dette lite, om noe, rom igjen til andre satsinger over offentlige budsjetter. På noen områder vil man av demografiske grunner kunne spare noen ressurser, mens man på andre områder vil kunne effektivisere driften gjennom teknologiske framskritt, slik at innsatsen kan økes noe reelt sett. Dette forutsetter at skattesystemet og skattesatser reelt sett er konstante.

Våre framskrivninger anslår en gjennomsnittlig årlig vekst i BNP Fastlands-Norge fram til 2050 på 1,1 prosent. Dette er moderat sett i et historisk perspektiv. Vi regner med at også Norges tradisjonelle handelspartnere vil oppleve relativt svak økonomisk vekst. Med mer moderat produktivitetsvekst enn vi har vært vant med, vil reallønnsveksten også bli moderat på vel én prosent i året. Arbeidsledigheten er beregnet til å ligge mellom 3,5 og 4,5 prosent.

Kapittel 5. Høyere inflasjon og renter internasjonalt

Oppdragstekst

Etter pandemien har prisveksten internasjonalt tatt seg kraftig opp, drevet dels av friksjoner i internasjo-

nale verdikjeder, dels av økte fraktkostnader og dels av meget sterk vekst i etterspørselen etter avvikling av smitteverntiltak. Russlands angrep på Ukraina og kutt i gasstilførselen til Europa har i tillegg økt gass- og strømprisene.

Som en del av dette delprosjektet bør det gjøres skiftberegninger på KVARTS-modellen med ulike forutsetninger for prisimpulser fra utlandet og ulike utviklingsbaner for internasjonalt rentenivå i årene fremover. Hensikten er å belyse hvordan lønnsdannelsen responderer og den økonomiske politikken kan tilpasses i de ulike forløpene, samt hvilke konsekvenser dette får for inflasjon og arbeidsledighet. Forløper bytteforholdet bedres markert, for eksempel på grunn av økte eksportpriser eller svakere krone, bør også belyses, herunder om frontfagsmodellen da kan gi en pris- og lønnsvekst som langvarig blir liggende over inflasjonsmålet. Det bør også belyses i hvilken grad samspillet mellom frontfagsmodellen og den økonomiske politikken kan bidra til å nå målet om høy og stabil sysselsetting, innenfor rammen av inflasjonsmålet. Det bør også gjøres en sammenligning med NORA-modellen, for å belyse betydningen av forutsetninger om lønnsdannelsen og andre modellegenskaper.

Oppsummering

Vi vurderer virkningene på norsk økonomi av midlertidig høyere inflasjon og renter i utlandet ved hjelp av skiftberegninger i KVARTS og NORA over en analyseperiode på 10 år. Våre analyser viser at forutsetninger om valutakursen spiller en sentral rolle. Dersom vi legger til grunn valutakursbestemmelsen i KVARTS med en tidsvarierende risikopremie, vil valutakursen svekkes på kort sikt før den styrkes på lengre sikt. Med en fast risikopremie vil imidlertid valutakursen styrkes i hele analyseperioden. Dermed vil kortsiktige utslag i norsk økonomi være størst og tilbakevending til utgangsnivået være tregest med en tidsvarierende risikopremie ifølge KVARTS.

Når inflasjonen tiltar på kort sikt som følge av en svekket valutakurs vil Norges Bank reagere med å sette opp renta, om enn ikke like mye som renta i utlandet. Husholdningenes etterspørsel, og dermed også BNP Fastlands-Norge, vil falle nokså markert på kort sikt på grunn av økte levekostnader og økte renter. Samtidig vil en svakere valutakurs gi økt lønnsomhet i frontfaget, men svekkelsen vil likevel gi et reallønnsfall for arbeidstakerne på grunn av nominell lønnsstivhet. Selv om realøkonomien ifølge KVARTS vil falle de første årene som følge av økte renter, vil den, sammen med prisveksten og renta, etter noen år vende tilbake til og forbli ved utgangsnivået.

Våre skiftberegninger i KVARTS og NORA, med felles forutsetninger om uendret offentlig forbruk og skatt, en framoverskuende pengepolitikk og en fast risikopremie for valutakursen, viser at utslagene i norsk økonomi er kvantitativt nokså små over analyseperioden. Dette skyldes i hovedsak at med en fast risikopremie ledsages ikke det internasjonale inflasjonssjokket av en kraftig kronesvekkelse, og det blir dermed små utslag i innenlandsk inflasjon. Utslagene i norsk økonomi er også relativt like i de to modellene og følger av at utslagene i både nominell og reell valutakurs er nokså like med samme antakelse om valutakursen.

Våre analyser viser at et samspill mellom økonomisk politikk og frontfagsmodellen over tid i møte med et internasjonalt inflasjonssjokk kan bidra til høy og stabil sysselsetting innenfor rammen av inflasjonsmålet. Valutakursen spiller her en sentral rolle og usikkerheten er stor rundt hvilke faktorer som påvirker

den. Sentralbanken kan derfor i etterlevelsen av sitt mandat stå overfor en krevende situasjon. Også utformingen av finanspolitikken kan være krevende når økonomien treffes av økte internasjonale prisimpulser. Mens en finanspolitikk basert på handlingsregelen vil redusere offentlig konsum og øke husholdningenes skatter på kort sikt, vil en finanspolitikk som forutsetter uendret offentlig forbruk og skatt ikke nødvendigvis sikre langsiktig bærekraft i offentlige finanser. Samtidig vil aktivitetsfallet være større i det førstnevnte tilfellet da økte skatter også bidrar til redusert aktivitet.

Selv om samspillet mellom den økonomiske politikken og frontfagsmodellen over tid kan bidra til stabil inflasjon og sysselsetting, vil lønnsdannelsen like fullt bli utfordret dersom arbeidstakerne opplever reallønnsfall som følge av forbigående høyere inflasjon og renter i utlandet. En forsterkning av siste års reallønnsfall og økte rentekostnader, kombinert med økte skatter, vil sette frontfagsmodellen på en vanskelig prøve.

Kapittel 6. Høyere importpriser og reduserte eksportmuligheter

Oppdragstekst

Perioden fra 1970 og frem til finanskrisen har vært kjennetegnet med kraftig økning i verdenshandelen. Særlig har Kinas økte rolle i verdensøkonomien vært en viktig driver bak denne utviklingen. Perioden fra midten av 1990-tallet til finanskrisen medførte betydelige bytteforholdsgevinster for Norge, med reduserte priser på det vi importerer og økte priser på mange av våre eksportvarer. Dette var en periode med sterk reallønnsutvikling og en økning i det relative lønnsnivået i Norge sammenlignet med andre land.

Framover kan det se ut til at perioden med globalisering avløses av en mer fragmentert utvikling, med større vekt på mer robuste verdikjeder, «homeshoring», «friendshoring», eksportrestriksjoner av avanserte teknologier og subsidier av eget lands næringsliv, det siste under dekke av støtte til grønn teknologi. Resultatet kan bli globaliseringen i revers, større oppmerksomhet om beredskap og sikkerhet, både sikkerhetspolitisk og i bedriftenes forsyningslinjer, og dermed høyere importpriser.

For å belyse dette bør det lages modellkjøringer av reversering av bytteforholdsgevinster. Beregningen burde vektlegge virkningene på lønnsomheten i frontfaget, på lønningene og kronekursen, på utenriks-handelen og øvrige virkninger i økonomien.

Oppsummering

Vi belyser mulige konsekvenser for norsk økonomi av reversert globalisering som slår ut i høyere importpriser og reduserte eksportmuligheter ved hjelp av KVARTS over en analyseperiode fram til 2050. Skiftberegningen i KVARTS viser at globalisering i revers med våre forutsetninger om finans- og pengepolitikk, fører til at den økonomiske aktiviteten målt ved BNP Fastlands-Norge faller på kort til mellomlang sikt, samt at fallet dempes på lang sikt. Samtidig blir inflasjonen tilnærmet uendret i analyseperioden sett under ett, noe som er forenlig med antakelsen om uendret rente. Dette reduserer konsummuligheter, og gir en lavere reallønnsvekst enn i referansebanen. Analysen viser også at lønnskostnadsandelen vokser i frontfagene, mens den avtar gradvis i følgefagene. En slik utvikling vil legge et press på lønnsfastsettelsen

i frontfaget hvis fagforeningene i følgefagene krever en lønnsvekst som holder lønnskostnadsandelen i skjermet sektor konstant. Disse utfordringene kan imidlertid overkommes hvis fagforeningene i følgefagene aksepterer en lønnsvekst som innebærer at lønnskostnadsandelen i skjermet sektor faller som følge av globalisering i revers.

Globalisering i revers over en så lang tidsperiode som fram til 2050, kombinert med en finanspolitisk handlingsregel som skal sikre bærekraften i offentlige finanser, innebærer relativt store finanspolitiske konsekvenser. Lavere offentlig konsum bidrar til å redusere den økonomiske aktiviteten, mens reduserte personskatter bidrar til å øke den økonomiske aktiviteten. Samlet fører økt oljepengebruk til at Oljefondet reduseres gjennom analyseperioden. De negative effektene på den økonomiske aktiviteten av globalisering i revers ville trolig blitt større om vi hadde antatt uendret oljepengebruk.

Kapittel 7. Raskere nedbygging av petroleumsnæringen

Oppdragstekst

Noen år frem i tid ligger det an til en betydelig nedgang i investeringsaktiviteten i petroleumssektoren. Siden deler av frontfaget påvirkes særlig sterkt av en slik utvikling, er det nyttig å få belyst hvilke konsekvenser en slik utvikling kan gi for lønnsdannelsen og norsk økonomi fremover. Dette sto sentralt i Holden III-utvalget og ble også belyst av Cappelen-utvalget. SSB har dessuten flere ganger tidligere belyst konsekvensene av lavere vekstimpulser fra petroleumsvirksomheten til fastlandsøkonomien, sist i Rapporter 2020/38. Basert på referansebanen for norsk økonomi (jf. punkt 1) vil beregningene belyse hvordan de lavere vekstimpulsene påvirker lønnsomheten i frontfaget og lønnsdannelsen i disse næringene, og lønnsdannelsen i fastlandsøkonomien i helhet. Virkninger for rente, kronekurs og balansen i statsbudsjettet skal også belyses. I tillegg vil beregningene belyse hvor raskt sysselsettingen i petroleumsnæringen og i leverandørnæringene avtar, og hvor raskt de berørte arbeidstakerne kommer over i andre næringer.

Oppsummering

En raskere nedbygging av petroleumsnæringen enn det som ligger inne i referansebanen vil gi en betydelig negativ etterspørselsimpuls rettet mot fastlandsøkonomien. Sysselsettingen kan på det meste falle med 100 000 personer. Finans- og pengepolitikk kan bidra til å redusere de negative utslagene på norsk økonomi. Likevel vil arbeidsledigheten øke og flere vil trekke seg ut av arbeidsmarkedet. Dermed blir forhandlingsstyrken for arbeidstakerne i lønnsoppgjørene dårligere og lønningene blir lavere enn i referansebanen.

Hvis krona svekkes, blir konsekvensene mindre. I industrien kan sysselsettingsnedgangen bli på 4 000 personer. Men etter noen år med lavere lønn enn i referansebanen reduseres eksportprisen og eksporten økes tilsvarende de reduserte leveransene til petroleumsnæringen. I en periode på om lag ti år vil dermed industrisysselsettingen være høyere enn i referansebanen samtidig som arbeidsledigheten vil være høyere. Skal da frontfagene ta mest hensyn til den økte sysselsettingen i industrien og kreve høyere lønninger, eller vil den økte arbeidsledigheten føre til at lønnskravene holdes moderate? Ved beregningene av konsekvensene av en raskere nedbygging av petroleumsnæringen har vi lagt til grunn

at det er den økte arbeidsledigheten som tillegges mest vekt, noe som gjør at reallønna vil bli rundt 2 prosent lavere enn i referansebanen i 2050.

Alt i alt viser våre beregninger med endogen finans- og pengepolitikk en noe svakere vekst i reallønn, verdiskaping og totalt forbruk når petroleumsnæringen bygges raskere ned enn i referansebanen. Reallønnsnivået i 2050 blir likevel 37 prosent høyere enn i 2023 i alternativscenariet med endogen finans- og pengepolitikk. En raskere nedbygging av petroleumsnæringen innebærer også en lavere kontantstrøm fra næringen og dermed lavere innskudd i Statens pensjonsfond utland (SPU). Svekkelsen av krona innebærer at SPU målt i norske kroner faller mindre enn ved uendret valutakurs. Den reduserte verdien av SPU trekker isolert sett i retning av lavere oljekorrigert budsjettunderskudd, mens økt arbeidsledighet trekker i motsatt retning. Beregningene viser at den sistnevnte effekten dominerer slik at det oljekorrigerte budsjettunderskuddet øker i nesten hvert eneste år fram til 2050.

Kapittel 8. Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor

Oppdragstekst

I etterkant av den internasjonale finanskrisen i 2008 har produktivitetsveksten i de fleste land, herunder også i Norge, vært lavere enn tidligere. Produktivitetsvekst er avgjørende for rommet for lønnsvekst i økonomien. Framover kan produktivitetsveksten bli påvirket både av demografisk utvikling med flere eldre, teknologiutviklingen og tendensene til deglobalisering og proteksjonisme. For å belyse betydningen av ulike forløp for produktivitetsveksten bør det lages modellkjøringer som belyser betydningen for lønnsomheten i frontfaget og for hvordan dette påvirker lønnsutviklingen og rommet for reallønnsvekst.

Oppsummering

Ved bruk av KVARTS og NORA analyserer vi hvordan midlertidig lavere produktivitet i alle innsatsfaktorer påvirker utviklingen i norsk økonomi. Våre beregninger har et konjunkturelt perspektiv over en analyseperiode på 10 år. For å synliggjøre betydningen av frontfagsmodellen, ser vi på to scenarier: I det første scenariet reduseres produktiviteten midlertidig i industrien, mens i det andre reduseres produktiviteten midlertidig i skjermet sektor. Beregningene viser at arbeidsledigheten reduseres i begge scenarier. Årsaken er at effekten av økt faktorbruk per produsert enhet er sterkere enn effekten av at lavere produktivitet reduserer produksjon, inntekter og etterspørsel. Felles for modellanalysene er også at reallønna blir lavere når produktiviteten reduseres i industrien, mens den øker midlertidig når produktiviteten reduseres i skjermede næringer som følge av økt press i arbeidsmarkedet.

Selv om det kan være krevende å håndtere endringer i reallønna viser våre analyser ingen store utfordringer for frontfagsmodellen i møte med en midlertidig reduksjon i produktivetsnivået. Dette må sees i sammenheng med at vi her kun analyserer midlertidig og faktornøytral reduksjon i produktivitet. Hvilke utfordringer frontfagsmodellen eventuelt vil kunne få i møte med ny teknologi avhenger av varigheten på endringene som inntreffer, hva slags teknologi som utvikles, og i hvilken grad arbeidere vil kunne nyttiggjøre seg av den nye teknologien og til hvilken grad den vil erstatte eksisterende jobber.

Kapittel 9. Tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft

Oppdragstekst

Hva tilsier alderssammensetningen i befolkningsframskrivninger for tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft, det vil si modellframskrivninger av utvikling i sysselsetting etter næring og utdanning? Hvor vil veksten i etterspørselen etter arbeidskraft komme? Her vil trolig utviklingen i helse- og omsorgssektoren bli særlig viktig. SSB har flere ganger tidligere belyst dette, sist i Rapporter 2020/41 *Framskrivninger av arbeidsstyrken og sysselsettingen etter utdanning mot 2040*. SSB bes om å oppdatere disse beregningene basert blant annet på oppdaterte befolkningsframskrivninger. Relevante modeller er her KVARTS, MOSART og ADMOD.

Oppsummering

I årene framover kan det oppstå ubalanser mellom tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft. Framskrivningene av tilbud og etterspørsel for ulike utdanningsgrupper baserer seg på KVARTS-beregninger av framskrevet sysselsetting, mens MOSART er brukt til å framskrive tilbudet, målt med arbeidsstyrken. Sammenstillingen av resultatene fra disse to modellene gjøres ved hjelp av ADMOD, som framskriver sysselsetting etter detaljerte utdanningsgrupper og næring. Resultatene peker i retning av et underskudd av personer med videregående fagutdanning rettet inn mot industri, bygg og anlegg og håndverk, samt helse- og omsorgsfag. Det motsatte gjelder personer med høyere utdanning innen humanistiske fag, samfunnsfag, juridiske fag, økonomi og administrasjon. Det realøkonomiske tapet som følge av slike ubalanser øker jo mindre substituerbarheten er mellom personer med ulik utdanning. Tapene kommer i form av arbeidsledighet, ressurskrevende omskolering og lavere produksjon og forbruk. Knapphet på arbeidskraft med visse typer utdanning vil normalt presse opp den relative lønna for disse gruppene. Dette er en markedsmekanisme som potensielt kan komme i konflikt med en praktisering av frontfagsmodellen der frontfagets lønnsvekst skal gjelde alle.

Kapittel 10. Økt etterspørsel etter helse- og omsorgstjenester

Oppdragstekst

Etterspørselen fra et sterkt voksende antall eldre kan kreve sterk vekst i offentlig og/eller privat sysselsetting i helse og omsorg (HO). Man kan frykte at HO-etterspørselen over tid vil fortrenge mer av konkurranseutsatt sektor enn det som er forenlig med balanse i utenriksøkonomien på lang sikt. Modellanalysene bør klargjøre hvordan frontfagsmodellen påvirker faren for slike ubalanser. I disse modellanalysene bør det også studeres hvordan ulike former for økonomisk politikk kan virke inn, og hvilke avveininger man reelt vil ha i en balansert utvikling. I dette arbeidet må en også legge fram hvordan en langsiktig utenriksøkonomisk balanse kan beskrives.

Oppsummering

Ved hjelp av KVARTS analyserer vi makroøkonomiske virkninger mot 2050 av at veksten i etterspørselen etter helse- og omsorgstjenester (HO) blir sterkere enn i referansebanen, og at forskjellen dekkes fullt ut av forsterket vekst i det offentlige HO-tilbudet (FHOV-scenariet). I 2050 blir offentlig sysselsetting i FHOV

nær 15 prosent høyere enn i referansebanen. De fleste beregningene legger til grunn at realisering av FHOV krever økt relativ lønn til offentlig HO-ansatte, sjablonmessig satt til 10 prosent. FHOV finansieres ved enten i) økt arbeidsgiveravgift, ii) økt merverdiavgift (MVA), eller iii) økte uttak fra Oljefondet som bryter med dagens handlingsregel.

Selv om veksten i offentlig konsum blir klart sterkere i FHOV enn i referansebanen, er det rom for et privat forbruk, målt i faste priser per innbygger i 2050, som er 40 prosent høyere enn i 2022 når FHOV ledsages av høyere HO-lønn og finansieres med arbeidsgiveravgiften. Her øker den gjennomsnittlige arbeidsgiveravgiften fra vel 13 prosent i dag til 35 prosent i 2050. Når finansieringen skjer med økt MVA, har den gjennomsnittlige MVA-satsen doblet seg i 2050 fra dagens nivå. Overveltning av skatteskjerpelsene på lønn og priser er hovedårsaken til at reallønnsnivået i begge scenarier ligger rundt 10 prosent lavere enn referansenivået i 2050.

De fleste av de ekstra HO-årsverkene kommer fra skjermede næringer i privat sektor og økt arbeidstilbud gjennom lavere arbeidsledighet, økt arbeidsinnvandring og mobilisering av arbeidsføre personer som verken har eller aktivt søker arbeid, ofte omtalt som «motløs» arbeidskraft. Fortrengningen av industrisysselsetting er meget liten, og gir i seg selv liten grunn til å slå alarm om hollandsk syke. Likevel blir nettoimporten klart høyere enn i referansebanen. Hovedårsaken er lavere samlet sparing. Motstykket er svekket konkurransevne som følge av at en del av veksten i arbeidsgiveravgiften veltes over på prisene på norske produkter, også de som eksporteres. I KVARTS vil mye av importøkningen i de skattefinansierte scenariene reverseres dersom HO-veksten en gang stabiliseres. Økningen i nettoimporten blir naturlig nok langt sterkere når FHOV finansieres ved å tappe Oljefondet i stedet for å øke skattene, og en slik politikk fører etter hvert til hollandsk syke.

De høye skattesatsene i de skattefinansierte FHOV-scenariene gir isolert sett et potensielt stort effektivitetstap i modellberegninger der sysselsettingen bestemmes av et reallønnsavhengig arbeidstilbud. I en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsvurdering av økt skattefinansiert HO-tilbud, må skattefinansieringskostnadene sammenliknes med de kostnadene som følger av at økt HO-etterspørsel i stedet dekkes av markedsbasert HO-produksjon. Disse kostnadene omfatter effektivitetstap som følge av velkjente former for markedssvikt, samt potensielt dramatiske virkninger av at mange personer vil ta ufornuftige beslutninger. Å foreta slike beregninger inngår ikke i oppdraget.

I KVARTS bestemmes sysselsettingen i hovedsak fra etterspørselssiden. En viktig mekanisme er at arbeidstilbudet fra motløs arbeidskraft og innvandrere øker når sysselsettingen øker. Det gir et stort potensial for ekspansive aktivitetseffekter av økt offentlig sysselsetting. Når økt offentlig produksjon skjer ved at ledige kommer i arbeid, blir både de samfunnsøkonomiske og de statsfinansielle kostnadene lavere enn når privat sysselsetting fortrenses.

Kapittel 11. Klimarelaterte omstillinger

Oppdragstekst

Norge har ambisiøse mål og forpliktelser i klimapolitikken. Norge har forpliktet seg til å redusere utslippene med 55 prosent i 2030, i forhold til 1990. Norges handelspartnere har også mål om å kutte

klimagassutslipp, og både i Norge og internasjonalt lanseres det stadig nye politikktiltak for å nå målene. Dette delprosjektet vil drøfte hvordan klimapolitikken og klimaomstillingen i Norge og internasjonalt kan komme til å påvirke næringsutviklingen, herunder frontfaget, lønnsnivå og lønnsdannelsen i Norge. Prosjektet vil blant annet se nærmere på effekter av ulike virkemidler i Norge og EU, som indirekte og direkte reguleringer, støtte til teknologiutvikling med mer.¹

Oppsummering

Vi analyserer hvordan klimamålene for 2030 og nødvendig politikk for å nå dem – i Norge og internasjonalt – kan komme til å påvirke næringsutviklingen på lang sikt, herunder frontfaget, lønnsnivå og lønnsdannelsen i Norge. Næringene som inngår i frontfaget omfattes av ulike klimareguleringer. De energi- og handelsintensive næringene som for eksempel petroleumsnæringen og prosessindustrien er omfattet av EUs kvotehandelsystem, mens annen industri er en del av innsatsfordelingen i EU og karbonutslippene reguleres blant annet av CO₂-avgiften. Den globale generelle likevektsmodellen SNOW-Global som vi bruker i analysene har mekanismer som er i tråd med frontfagsmodellen, der reallønnsnivået endrer seg slik at konkurranseutsatt sektor (frontfaget) tilpasser sitt kostnadsnivå relativt til kostnadsnivået i utlandet, og skjermet sektor (følgefaget) følger etter med den samme endringen i reallønnsnivå. Våre beregninger illustrerer hvordan økonomien, herunder produksjon, konsum, sysselsetting og lønnsnivået i en slik modell må tilpasse seg internasjonal og norsk klimapolitikk for at betingelsene for generell likevekt skal holde. Analysen er avgrenset til å se på kostnadene målt ved endringer i privat konsum av klimapolitikken. Gevinster av internasjonal klimapolitikk i form av lavere utslipp og redusert global oppvarming er ikke med i analysen.

Effektene av klimapolitikken avhenger av om politikken innføres samtidig i Norge og internasjonalt, og om Norge søker å nå utslippsreduksjonene sammen med EU som Norge har forpliktet seg til (samarbeid-alternativet), eller kun innenlands som ved omstillingsmålet som er forankret i Hurdalsplattformen. Når klimapolitikken er internasjonal og gjennomføres samtidig i Norge og resten av verden, øker frontfaget sin relative konkurransevne overfor utlandet fordi den baserer seg på utslippsfri, fornybar elektrisk kraft. Samtidig rammes petroleumsnæringen med et betydelig internasjonalt prisfall som reduserer produksjon og inntekter for Norge. Reallønna faller, og frontfaget ekspanderer og erstatter deler av bortfallet av petroleumseksport. En slik reallokering er en konsekvens av at lavere inntekter fra petroleum reduserer nasjonalinntekten og forbruksmulighetene. Dette gjelder i både samarbeid-alternativet og i alternativet med omstillingsmålet. Omstillingsmålet har størst makroøkonomisk kostnad, og sammenliknet med samarbeid-alternativet blir det lavere produksjon og sysselsetting i kvotepliktig sektor som frontfaget (prosessindustrien) er en del av. Årsaken er at med omstillingsmålet er marginalkostnaden (karbonprisen) ved å nå utslippsreduksjonene innenlands for kvotepliktig sektor (prosessindustrien) om lag det dobbelte av marginalkostnaden når utslippskvoter kan handles i EUs kvotemarked.

¹I vedlegget til dette kapittelet gjengis oppdragsteksten for kapittel 11 i sin helhet.

Vedlegg

Fullstendig oppdragstekst for kapittel 11

Oppdragstekst

Norge har ambisiøse mål og forpliktelser i klimapolitikken. Norge har forpliktet seg til å redusere utslippene med 55 prosent i 2030, i forhold til 1990. Norges handelspartnere har også mål om å kutte klimagassutslipp, og både i Norge og internasjonalt lanseres det stadig nye politikktiltak for å nå målene. Dette delprosjektet vil drøfte hvordan klimapolitikken og klimaomstillingen i Norge og internasjonalt kan komme til å påvirke næringsutviklingen, herunder frontfaget, lønnsnivå og lønnsdannelsen i Norge. Prosjektet vil blant annet se nærmere på effekter av ulike virkemidler i Norge og EU, som indirekte og direkte reguleringer, støtte til teknologiutvikling mm.

Avgifter og kvoter: Hovedvirkemidlet for å få ned klimautslippene i Norge og EU er prising av CO₂-utslipp enten gjennom kvotemekanismen (EU ETS) eller ved avgift på utslippene. I Norge er rundt 85 pst. av utslippene omfattet av kvotesystemet, pålagt en avgift eller begge deler. EU har foreslått å innføre en karbon-grensejusterings-mekanisme (CBAM) som innebærer at ikke-europeiske produsenter av utvalgte karbonintensive produkter skal betale en avgift ved innførsel til Europa som skal utjevne konkurranseulempen for europeiske produsenter ved høyere produksjonskostnader pga. kvotesystemet. En slik karbonavgift skal på sikt kunne erstatte utdeling av gratiskvoter og CO₂-kompensasjonsordningen.

Klimapolitikken vil påvirke energimarkedene og energiprisene. Endringer i olje- og gassprisene kan påvirke rammebetingelsene for leverandørvirksomheten til petroleumssektoren, som er en viktig del av frontfaget i Norge. Olje- og gassprisene vil bli påvirket av hastigheten i energiomstillingen. I tillegg kan muligheten for videreutvikling av petroleumssektoren også påvirkes ved direkte regulering. Utvikling av ny, grønn energi og grønn industri vil kreve kompetanse og ressurser som kan leveres fra andre deler av næringslivet, inkl. leverandørindustrien. En slik omstilling kan drives av prising av karbonutslipp og teknologipolitikk for å nå klimamålene.

Markedene for elektrisk kraft, vil påvirkes av kvoteprisen, utviklingen i gassprisen, omstilling til fornybare energiteknologier og økt elektrifisering av økonomiene som følge av klimaomstilling. Rammebetingelsene for kraftkrevende industri i Norge kan dessuten endres over tid, siden etterspørselen etter elektrisk kraft til andre formål øker, både i Norge og resten av verden.

Grønn omstilling og teknologiutvikling: Støtte til utvikling av ny grønn teknologi kan begrunnes med positive eksterne virkninger ved at nytten av den nye teknologien kan være mye større enn gevinsten for den enkelte aktør. Støtte til utvikling og bruk av nye grønne teknologier i et større omfang både nasjonalt og internasjonalt kan påvirke internasjonal handel, lønnsomhet og lokalisering av industriproduksjon.

Prosjektet vil benytte både teoretiske og numeriske analyser. Av relevante analyser av klimaomstilling og virkemiddelbruk for norsk økonomi vil vi nevne:

1. Effekter for norske næringer av EUs forslag til CBAM er analysert ved hjelp av den globale SNOW-modellen i et prosjekt for UD.

2. SSB har et pågående prosjekt om effekter av CO₂-kompensasjonsordningen.
3. Klimakur2030 (Fæhn m.fl., 2020) analyserte kostnadene ved å nå 50% reduksjon i klimagassutslippene i 2030.
4. En analyse av å øke CO₂-avgiften til 2000 kr mot 2030 (Kaushal og Yonezawa, 2022).
5. En analyse av overlappende klimareguleringer eksemplifisert ved mål om utslippskutt kombinert med mål om elbiler i nybilsalget (Bye m.fl., 2021).
6. Et pågående prosjekt sammen med CICERO, NIBIO og FNI om hvordan Norge kan nå et mål om nullutslipp i 2030. Prosjektet ser på hva som kan oppnås innenlands og hvilke andre muligheter som finnes i form av kjøp av kvoter internasjonalt, økt opptak i LULUCF, mm.

Slike analyser av klimaomstilling må endres og bearbeides for å kunne si noe om effekter for frontfaget og lønnsdannelse i Norge i dette prosjektet, men analysene er svært relevante fordi de benytter disaggregerte numeriske modeller for norsk økonomi. For eksempel benytter analysene i pkt 3, 4 og 5 over den disaggregerte numeriske likevektsmodellen SNOW for Norge, hvor flere klimateknologier og virkemidler er spesifisert. Analysene i pkt 1, 2 og 6 benytter derimot en global versjon av SNOW-modellen hvor Norge er en region. Denne modellen er spesielt egnet til å analysere effekter av virkemiddelbruken sammen med EU, som f.eks. analyse av EUs forslag til karbontoll (CBAM), men også annen internasjonal utvikling i klimaomstillingen kan studeres.

2. Frontfagsmodellen og hovedkursteorien

I dette kapittelet gir vi en beskrivelse av hovedkursteorien og frontfagsmodellen samt relatert litteratur. Hovedkursteorien står sentralt i modellberegningene og avslutningsvis knyttes bestemmelsen av konsumpriser og reallønn i hovedkursteorien til resultatene fra de ulike scenarioanalysene i denne rapporten.

2.1 Litteraturoversikt

Hovedkursteorien, også omtalt som Aukrust-modellen, ble utviklet i Statistisk sentralbyrå allerede på 1960-tallet.² Den ble formalisert som økonomisk modell i den andre innstillingen fra Utredningsutvalget for inntektsoppgjørene i 1966 (gjerne omtalt som Aukrust-utvalget) og senere publisert i Aukrust (1977). Teorien beskriver et koordineringssystem for inntektsoppgjørene som i stor grad allerede eksisterte i norsk økonomi før utvalgets innstilling forelå – et system som gjerne omtales som frontfagsmodellen (Thomassen og Øksendal, 2017).

I likhet med generell likevektsteori for små åpne økonomier impliserer hovedkursteorien at lønnsevnene i konkurranseutsatt sektor, også omtalt som frontfaget, bestemmer lønningene for ulike typer arbeidskraft, uansett hvilke næringer de jobber i. Dette sikrer konkurranseevnen til virksomhetene i konkurranseutsatt sektor, som står overfor konkurranse på det internasjonale markedet. Lønnsevnene bestemmes i hovedsak av kronekurs, verdensmarkedspriser (som virksomhetene i konkurranseutsatt sektor tar som gitte størrelser), produktivitet, samt næringskatter og avgifter på innsatsfaktorer. Hovedkursen er lønnsnivået som er i tråd med utviklingen i disse fundamentale faktorene og som samtidig sikrer en normal avkastning for eierne. Lønningene i konkurranseutsatt sektor bestemmer videre lønningene til virksomhetene i skjermet sektor, også omtalt som følgefagene. Hvis lønninger på kort eller mellomlang sikt avviker betydelig fra hovedkursen vil lønnsfastsettelsen som realiseres av frontfagsmodellen, den økonomiske politikken og likevektskorrigerende markedsmekanismer bidra til å trekke lønninger tilbake mot hovedkursen.

Frontfagsmodellen er på sin side en måte å organisere inntektsoppgjørene på, og kan grunnet sin institusjonelle utforming og økonomiske utfall beskrives med utgangspunkt i hovedkursteorien. Hovedkursteorien bidro til å beskrive sammenhenger som i dag oppfattes som sentrale i begrunnelsen for frontfagsmodellen, men teorien var ikke i seg selv noen årsak til at lønnsoppgjørene ble organisert med front- og følgefag (Thomassen, 2018). Frontfagsmodellen tar utgangspunkt i industrien som konkurranseutsatt sektor og øvrige næringer som skjermet og ikke-konkurranseutsatt sektor. I frontfagsmodellen forhandles det først fram en ramme for lønnsveksten i frontfaget, som utgjør en norm for lønnsveksten i følgefagene. Frontfagsmodellen kan på mange måter dermed forstås som en institusjonell utforming av inntektsoppgjørene som reduserer avvikene fra hovedkursen på kort og mellomlang sikt sammenliknet med andre systemer for lønnsdannelse (Røisland m.fl., 2023).

Flere studier har tatt for seg hvor vidt lønnsdannelsen i Norge kan sies å følge frontfagsmodellen

² Internasjonal litteratur omtales hovedkursteorien ofte som *The Scandinavian Model of Inflation*. Rødseth (2000, kapittel 7.4) gjennomgår denne modellen.

og hovedkursteorien i form av leder-følger-mønsteret. Nymoens (1991) bruker kvartalsvise data fra nasjonalregnskapet for perioden 1968–1987 og finner at den kausale effekten mellom lønnsnivået i konkurranseutsatt og ikke-konkurranseutsatt sektor går begge veier, og ikke kun fra konkurranseutsatt til ikke-konkurranseutsatt sektor slik som frontfagsmodellen skulle tilsi. Johansen og Strøm (1997) finner på sin side kun en kausal effekt fra industrilønna til lønna i tjenesteytende næringer (ikke-konkurranseutsatt sektor) når de estimerer på årlige data fra nasjonalregnskap for perioden 1962–1991, et resultat som sammenfaller med hovedkursteorien. Dalnoki (2020) modellerer den norske lønnsdannelsen med årlige data fra nasjonalregnskapet for perioden 1970–2018, og finner støtte for et klart leder-følger-mønster i lønnsdannelsen. Gjelsvik m.fl. (2020) konkluderer med det samme basert på data for 1980–2014, samt at mønsteret også har vært gjeldende før og etter inflasjonsmålet til Norges Bank ble innført i 2001. Brubakk og Hagelund (2022) finner at selv på disaggregert næringsnivå er lønnsutviklingen i frontfaget den viktigste forklaringsfaktoren for lønnsutviklingen i tjenesteytende næringer i privat sektor.

Flere arbeidere og utredninger har også undersøkt egenskaper ved frontfagsmodellen og utfordringer en slik organisering av inntektsoppgjørene kan stå overfor. Holden II-utvalget drøftet lønnsdannelsen i lys av innføringen av inflasjonsmål i pengepolitikken og handlingsregelen i finanspolitikken i mars 2001.³ Holden III-utvalget vurderte erfaringene med lønnsdannelsen gjennom de 12 årene som da hadde gått siden handlingsregelen og inflasjonsmålet for pengepolitikken ble innført. Cappelen-utvalget analyserte i 2016 betydningen av fallende oljepris, reduserte oljeinvesteringer og økt migrasjon på lønnsdannelsen i Norge. Røisland (2023) analyserer under hvilke betingelser lønns- og prisspiraler kan oppstå når pengepolitikken styres av et inflasjonsmål. Ved å ta høyde for sammenhengen mellom flytende valutakurs og lønnsveksten i hovedkursteorien på mellomlang sikt, finner han at jo høyere disiplinen i frontfagsmodellen er, jo mindre vekt trenger sentralbanken legge på inflasjon for å unngå lønns- og prisspiraler. Røisland (2023) finner også at rimelige antakelser om atferd i blant annet rentesettingen innebærer at lønns- og prisspiraler dempes av lønnsfastsettelsen i frontfaget. Bjørnstad og Nymoens (2015) bruker MODAG-modellen til å diskutere konsekvenser av å forlate frontfagsmodellen ved å kontrastere utviklingen i makroøkonomiske variabler under kontinentaleuropeiske og angloamerikanske lønnsdannelsesregimer på lengre sikt. De finner at de angloamerikanske regimene gir sterkest nedbygging av konkurranseutsatt virksomhet og størst arbeidsledighet, men samtidig også høyest realdisponibel inntekt og reallønn. Den siste effekten medfører en stor reduksjon i kapitalinntektens andel av total faktorinntekt, som forfatterne argumenterer for at ikke er bærekraftig på sikt med tanke på lønnsdannelsen. Dapi m.fl. (2019) modellerer lønnsdannelsen for norskfødte i tre sektorer (industri, private tjenester og offentlig sektor), og finner at den økte innvandringen etter EU-utvidelsen i 2004 har påvirket forhandlingsmakten, men ikke selve leder-følger-mønsteret, i lønnsdannelsen.

Internasjonale studier om lønnsdannelse har i større grad fokusert på hva slags drivkrefter som ligger bak lønnsfastsettelsen. Forslund m.fl. (2008) estimerer en lønnslikning med aggregerte industrilønnsdata fra Norge, Danmark, Finland og Sverige fra midten av 1960-tallet til midten av 1990-tallet og finner at modellen, hvor nominelle lønninger avhenger av situasjonen på arbeidsmarkedet (herunder ledighet og arbeidsledighetstrygd), internasjonale priser og produktivitet, beskriver data godt for alle fire land.

³ Det har også vært en debatt om viktigheten av den norske modellen for lønnsdannelse som følge av innføringen av inflasjonsmålet og flytende valutakurs, se Bjørnstad og Nymoens (2007, 2008) og Holmsen m.fl. (2007, 2008).

Forfatterne peker videre på at lønningene tilpasser seg virksomhetenes lønnsevne, og at dette indikerer at lønnsforhandlingene i disse landene er i tråd med forhandlingsmodeller hvor arbeidsgivere og arbeidstakere forhandler om fordelingen av total faktorinntekt (slik som i hovedkursteorien). Camarero m.fl. (2016) estimerer lønnslikninger for 11 land i eurosonen over perioden 1995–2011, og finner at økt internasjonal konkurranse og mer fleksible arbeidsmarkeder etter et strukturelt brudd i 2004 medførte at lønna ble tettere knyttet til utviklingen i produktivitet, samt at koordinering i lønnsdannelsen (målt som fagforeningers rolle i økonomisk politikk) var lønnsdempende fra 2004 og ut perioden de ser på. Bruddet i 2004 kan ifølge forfatterne i stor grad forklares med EU-utvidelsen samme år, og medførte at arbeidsgivere og fagforeninger i større grad enn tidligere vektla effekten av reallønnsøkninger på konkurransevnen ved forhandlinger. Felbermayr m.fl. (2014) bruker mikrodata fra Tyskland over perioden 1996–2007 og finner at lønnsnivået generelt er høyere i mer produktive foretak, som en skulle forvente. Derimot finner forfatterne at det kun er foretak med kollektive forhandlinger som opplever negative lønnseffekter av eksport-eksponering, og argumenterer for at dette er konsistent med fagforeninger som modererer lønnskrav gitt de potensielt større negative sysselsettingseffektene av høye lønnskrav i møte med internasjonal konkurranse.

2.2 Hovedkursteorien med lønnskorridor

I hovedkursteorien i Aukrust (1977) antas at hovedkursen bestemmes ved at lønnskostnadsandelen i industrien er konstant over tid:

$$\text{Lønnskostnadsandel} \equiv \frac{W_k N_k}{P_k Y_k} = \frac{W_k}{P_k A_k} = \text{konstant}, \quad (2.1)$$

hvor W_k er lønn per sysselsatt N_k i industrien (k-sektor, k), Y_k er bruttoproduktet, $A_k = Y_k/N_k$ er arbeidsproduktivitet og P_k representerer prisen på bruttoproduktet.⁴ Mekanismen bak likning (2.1) er at inntjening for virksomhetene i industrien som skyldes høyere produktivitet eller høyere produktpriser på lang sikt motsvares av en tilsvarende økning i utbetalt lønn. På kort og mellomlang sikt vil imidlertid andre forhold, som press i arbeidsmarkedet, føre til avvik fra sammenhengen i likning (2.1), noe vi kommer tilbake til. Fordelingen av faktorinntekten er ifølge likning (2.1) konstant over tid, men representerer ingen teori om hvordan lønna framforhandles. I det følgende beskriver vi lønnsfastsettelsen innenfor en lønnsforhandlingsmodell før vi utleder bestemmelsen av lønna i en versjon av hovedkursteorien med en lønnskorridor.

2.2.1 Lønnsfastsettelsen i frontfaget

Lønnsforhandlingene er partenes ansvar og frontfagsmodellen skal sikre en lønnsvekst som reflekterer lønnsevnen i konkurranseutsatt næringsliv. Lønnsfastsettelsen i frontfaget kan representeres ved Nash-forhandlinger om lønninger mellom en fagforening som representerer alle arbeidstakere i økonomien og en arbeidsgiverorganisasjon som representerer virksomheter i industrien.⁵ I det følgende utleder vi likning (2.1) basert på en lønnsforhandlingsmodell. Utover lønnsomhetsutviklingen fra hovedkursteorien i likning (2.1) vil økt arbeidsledighet føre til en reduksjon i reallønna (W_k/P_k). Dette kan relateres til

⁴Vi ser her bort fra at antall timer per sysselsatt kan variere.

⁵Se kapittel 3 for hvordan lønnsfastsettelsen er implementert i KVARTS og NORA.

en lønnsforhandlingsmodell hvor økt arbeidsledighet fører til økt vektlegging av sysselsetting framfor reallønn fra fagforeningens side. Lønnsforhandlingsmodellen kan, noe forenklet, framstilles som et Nash-forhandlingsproblem over reallønn (W_k/P_k) som følger:

$$\{W_k/P_k\} = \arg \max_{\{W_k/P_k\}} \left\{ \begin{array}{l} [R_k(N_k(W_k/P_k); A_k) - W_k N_k(W_k/P_k)]^{1-\gamma} \\ \times [M(W_k/P_k) - M_R(U)]^\gamma N_k(W_k/P_k)^\gamma \end{array} \right\}. \quad (2.2)$$

I likning (2.2) avhenger sysselsetting (N_k) av reallønnsnivået, hvor arbeidskraft (med produktivitet lik A_k) antas å være eneste innsatsfaktor for virksomhetene, som produserer et produkt med pris P_k og får en inntekt R_k . Nyttefunksjonen til fagforeningsmedlemmene (M) antas å avhenge positivt av reallønn, mens referansenyttens til medlemmene (M_R) avhenger negativt av arbeidsledigheten (U). Fagforeningen antas videre å maksimere summen av nyttegevinstene for alle sine medlemmer, derav siste ledd i likning (2.2). Forhandlingsmakten er fordelt mellom fagforeningen og arbeidsgiver, med forhandlingsvekter lik henholdsvis γ og $1-\gamma$, hvor $\gamma \in (0, 1)$.

Førsteordensbetingelsen med hensyn på reallønn fra likning (2.2) kan uttrykkes som en funksjon av absoluttverdien av elasticiteten til etterspørsel etter arbeidskraft med hensyn på reallønn ($\eta_{W/P}^N = -((W_k/P_k)/N_k) \times (\partial N_k(W_k/P_k)/\partial (W_k/P_k))$), absoluttverdien av elasticiteten til profitt ($\Pi_k = R_k(N_k(W_k/P_k)) - W_k N_k(W_k/P_k)$) med hensyn på reallønn ($\eta_{W/P}^\Pi = -((W_k/P_k)/\Pi_k) \times (\partial \Pi_k(W_k/P_k)/\partial (W_k/P_k))$), forhandlingsvekten og arbeidsledigheten:

$$\frac{(W_k/P_k) \times (\partial M(W_k/P_k)/\partial (W_k/P_k))}{M(W_k/P_k) - M_R(U)} - \eta_{W/P}^N = \frac{1-\gamma}{\gamma} \eta_{W/P}^\Pi. \quad (2.3)$$

I optimum avveies den relative nyttegevinsten for fagforeningen av en reallønnsøkning (første ledd på venstre side av likningen) mot reduksjonen i profitt for virksomhetene (høyre side av likningen), hvor forhandlingsvekten avgjør forholdet mellom disse to endringene. Samtidig tar fagforeningen hensyn til (negative) sysselsettingseffekter av økt reallønn (andre ledd på venstre side av likningen), som bidrar til at de modererer reallønnskravet, alt annet likt.

Om vi som Layard m.fl. (2005) antar at produktfunksjonen som ligger bak profittfunksjonen til virksomheten er en Cobb-Douglas-funksjon av kapital og arbeidskraft med konstant skalautbytte, forenkles likning (2.3) slik at produktiviteten til arbeidskraft (A_k) ikke er en del av betingelsen ettersom $\eta_{W/P}^N = 1/(1-\alpha)$ og $\eta_{W/P}^\Pi = \alpha/(1-\alpha)$, hvor $\alpha \in (0, 1)$:

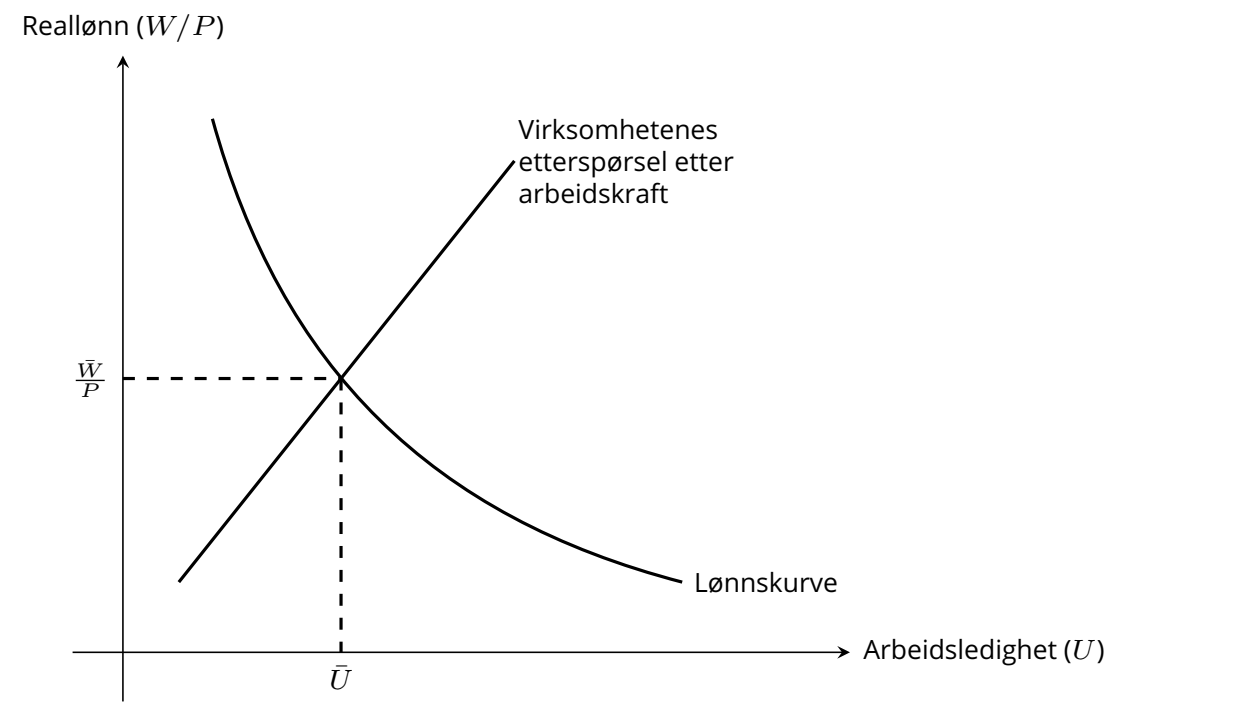
$$\frac{M(W_k/P_k) - M_R(U)}{(W_k/P_k) \times (\partial M(W_k/P_k)/\partial W_k/P_k)} = \frac{\gamma(1-\alpha)}{\gamma(1-\alpha) + \alpha}. \quad (2.4)$$

Om vi antar at nyttefunksjonen til fagforeningen av lønn er gitt ved $M(W_k/P_k) = (W_k/P_k)^\beta$ med $\beta \in (0, 1)$, og at referansenyttens til fagforeningen er gitt ved $M_R(U) = U^{\omega-1}$ med $\omega \in (0, 1)$, gir likning (2.4) et negativt forhold mellom reallønn og arbeidsledighet, ofte omtalt som en lønnskurve:

$$W_k/P_k = \left[\frac{\gamma(1-\alpha) + \alpha}{\gamma(1-\alpha)(1-\beta) + \alpha} \right]^{1/\beta} \left(\frac{1}{U} \right)^{(1-\omega)/\beta}. \quad (2.5)$$

Antakelsen om Cobb-Douglas-funksjonsform gjør at lønnskostnadsandelen er konstant i denne modellen, på lik linje med prinsippet bak hovedkursteorien skissert i likning (2.1).⁶ Lønnskostnadsandelen er da gitt

⁶Merk at den implementerte produktfunksjonen i KVARTS er spesifisert med konstant skalaelasticitet (CES-funksjon) og ikke som en Cobb-Douglas-funksjon, se nærmere modellbeskrivelse av KVARTS i avsnitt 3.1. Hvis produksjonsfunksjonen avviker fra Cobb-Douglas vil ikke nødvendigvis lønnskostnadsandelen være konstant over tid hvis for eksempel kapitalavkastningskravet endres.

Figur 2.1 Hovedkurs, lønnskurve og likevektsledighet

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

ved:

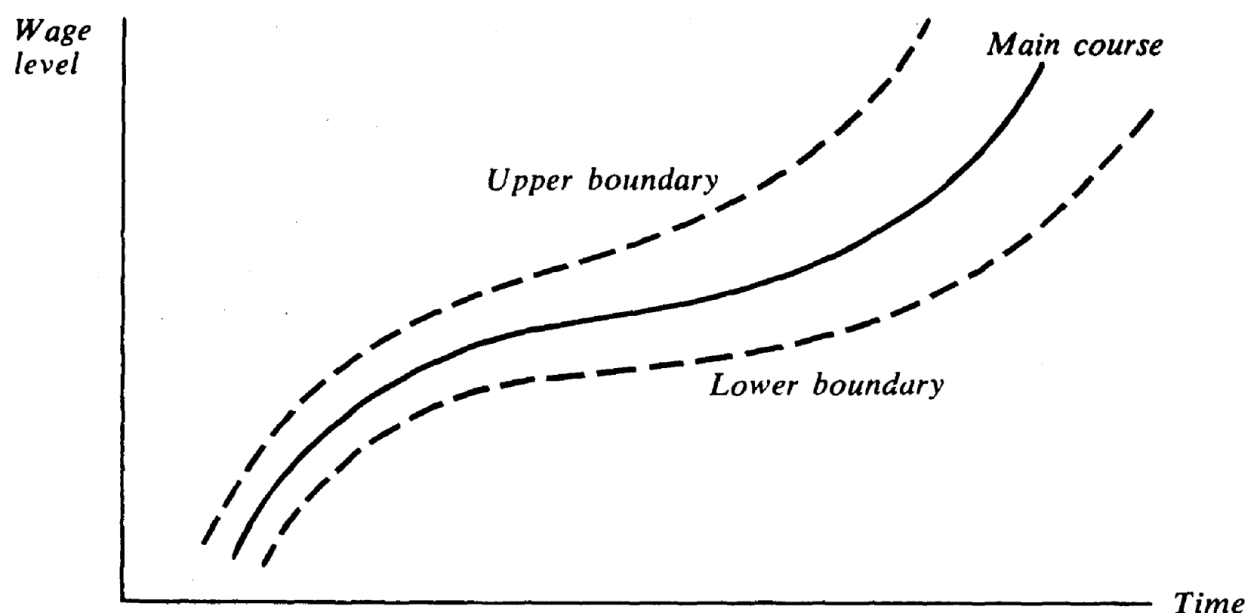
$$\frac{W_k}{A_k P_k} = 1 - \alpha. \quad (2.6)$$

Lønnskurven, virksomhetenes etterspørsel etter arbeidskraft og hovedkursen er illustrert i figur 2.1. Lønnskurven er en fallende funksjon av arbeidsledigheten (U). Med lavere arbeidsledighet legger fagforeningene større vekt på lønnsvekst og de øker reallønnskravene. Med høyere reallønnskrav faller imidlertid virksomhetenes etterspørsel etter arbeidskraft. Likevekten i arbeidsmarkedet inntreffer der virksomhetenes etterspørsel etter arbeidskraft møter lønnskurven. Likevektsledigheten er angitt ved bokstaven \bar{U} og representerer nivået på arbeidsledigheten som sammenfaller med at eierne får en avkastning på linje med alternative plasseringer av kapital, nasjonalt og internasjonalt.⁷ I denne likevekten er lønnkostnadsandelen konstant og gitt ved likning (2.6), og lønna (\bar{W}) ligger på den trenden som representerer hovedkursen. Aukrust (1977, s. 116) definerte hovedkursen som: «the level of wages consistent, at any point of time, with normal profits of the E industries», hvor «E industries» refererer til k-sektor.

2.2.2 Hovedkursteorien for pris- og reallønnsutvikling

Likevekten for hovedkursen beskrevet ovenfor representerer en teoretisk tilstand i fravær av økonomiske forstyrrelser. Ulike økonomiske forstyrrelser vil imidlertid hele tiden gjøre seg gjeldende og medføre at arbeidsmarkedet ikke er i likevekt. Ifølge hovedkursteorien vil derfor lønnsutviklingen bevege seg innenfor en lønnskorridor rundt hovedkursen, se figur 2.2. Aukrust (1977, s. 114–115) skriver: «. . . that wages in the

⁷Merk at \bar{U} skiller seg fra teorien om en naturlig arbeidsledighetsrate (NAIRU), se for eksempel diskusjonen i Benedictow m.fl. (2022). Mens teorien om NAIRU er knyttet til en stabil inflasjonsutvikling er definisjonen av \bar{U} i dette kapittelet basert på at investorer har et avkastningskrav som over tid må være på linje med alternative plasseringer av kapital nasjonalt og internasjonalt.

Figur 2.2 Hovedkursen og lønnskorridoren

Kilde: Aukrust (1977, s. 116).

E industries tend to adjust so as to leave the E industries with normal profits – is much more doubtful. In fact, historical data show profits of the E industries to have fluctuated considerably. The relation between “the profitability of E industries” and “the wage level of E industries” that the model postulates, therefore, is certainly not a relation that holds on a year-to-year basis. At best, it is valid only as a long-term tendency and even so only with considerable slack. It is equally obvious, however, that the wage level in the E industries is not completely free to assume any value irrespective of what happens to profits in these industries. Indeed, if actual profits in the E industries deviate much from normal profits, it must be expected that sooner or later forces will be set in motion that will tend to close the gap».

I det følgende framstiller vi hovedkursteorien analytisk med en lønnskorridor.⁸ Vi inkluderer lønnskorridoren i likning (2.1) og lar lønnsnivået i konkurranseutsatt sektor (k-sektor) være bestemt ved

$$w_k = p_k^* + e + a_k - \rho (U - \bar{U}), \quad (2.7)$$

hvor w_k er logaritmen til timelønnskostnader i k-sektor (i praksis industri), p_k^* er logaritmen til prisnivået på norske eksportprodukter fra industri regnet i utenlandsk valuta, e er logaritmen til valutakursen («kroner per euro»), a_k er logaritmen til arbeidsproduktiviteten i industrien og ρ er en positiv parameter.⁹ Lavere arbeidsledighet gir høyere lønn, alt annet likt ($\rho > 0$). Dette kan begrunnes både med at det blir mer rift om arbeidskraft når presset i arbeidsmarkedet er høyt og at fagforeningene trolig legger større vekt på lønnskrav når arbeidsledigheten er lav. Hvis arbeidsledigheten er i likevekt, $U = \bar{U}$, faller det siste leddet bort. Løsningen impliserer da en normal avkastning for eiere og konstant lønnskostnadsandel, i tråd med en underliggende Cobb-Douglas-produktfunksjon og forhandlingsutfallet på lang sikt, slik det er beskrevet ovenfor i likning (2.6). Det siste leddet i likning (2.7) er dermed en måte å fange opp den «korridoren» som det opprinnelige Aukrust-utvalget i 1966 mente hovedkursen beveget seg innenfor. Vi

⁸En analytisk framstilling av hovedkursteorien på vekstform og uten lønnskorridor er beskrevet i Holden III-utredningen (NOU 2013:13, boks A.1).

⁹ $p_k = p_k^* + e$.

ser i den stiliserte beskrivelsen bort fra at forstyrrelser kan gi opphav til avvik fra hovedkursen utover det som følger av endringer i arbeidsledigheten.

Korridoren for hovedkursen er elastisk. Det betyr at økonomiske forstyrrelser i varierende grad vil kunne medføre avvik fra og endringer i hovedkursen. Hvis arbeidsledigheten avviker fra det nivået som er konsistent med en normal avkastning på kapitalen vil ulike krefter bidra til at situasjonen normaliseres. Aukrust (1977, s. 15) pekte på tre slike korrigerende mekanismer: systemet for lønnsforhandlinger, markedskrefter og den økonomiske politikken. Jo lenger unna avkastningen i k-sektor er fra et normalt nivå desto mer vil de ulike kreftene bidra til å korrigere utviklingen.¹⁰ I den grad avviket blir for stort kan det gi utfordringer for partene i arbeidslivet og virksomhetene i konkurranseutsatt sektor. Merk at likning (2.7) er statisk og den stiliserte modellen sier derfor ikke noe om den dynamiske tilpasningen mot hovedkursen.

Frontfagsmodellen har i praksis kommet til å bety at lønnsutviklingen i konkurranseutsatt og skjermet sektor (s-sektor) er ganske parallelle. For å tydeliggjøre framstillingen her tar vi med sammenhengen eksplisitt

$$w_s = \omega + w_k, \tag{2.8}$$

hvor w_s er logaritmen til lønnsnivået i s-sektor og ω er en konstant. Merk at lønnsnivåene ikke behøver å være like, noe som ville innebære at $\omega = 0$. Det er forholdet mellom lønnsnivåene i de to sektorene som er lik i hovedkursteorien og likningen ovenfor. Likningene (2.7) og (2.8) sier lite eller ingenting om hvordan lønna innen hver sektor fordeles mellom ulike grupper. Den sier heller ingenting om rammen skal fordeles gjennom virksomhetsspesifikke eller sentrale forhandlinger. Modellen sier bare at likningene (2.7) og (2.8) holder. I tider hvor partene holder på med sine forhandlinger, blir de to likningene gjerne tolket normativt: rommet for lønnsvekst i industrien er gitt ved likning (2.7) og deretter må partene i forhandlingene i offentlig sektor og privat tjenesteyting forholde seg til rammen og tilpasse seg den som en norm, det vil si over tid oppfylle likning (2.8).

En viktig likning i hovedkursteorien sier at prisene på produkter i skjermet sektor (p_s) settes som et påslag (μ_s) på enhetskostnadene. Vi ser her bort fra andre innsatsfaktorer enn arbeidskraft i produksjonen og da kan enhetskostnadene skrives som lønnskostnadene dividert med arbeidsproduktiviteten (a_s). På logaritmisk form får vi da følgende beskrivelse av prissettingen i skjermet sektor:

$$p_s = \mu_s + w_s - a_s. \tag{2.9}$$

Vi approksimerer konsumprisindeksen (p_{KPI}) som et (geometrisk) gjennomsnitt av prisene på skjermede varer (p_s) og prisene på importerte konsumvarer ($p_i^* + e$) regnet i norske kroner

$$p_{KPI} = \beta p_s + (1 - \beta) (p_i^* + e). \tag{2.10}$$

Parameteren β uttrykker vektene i KPI, for enkelthets skyld antatt å være konstant. Likningene (2.7)–(2.10) gir følgende likning for KPI:

$$p_{KPI} = \beta [(\mu_s + \omega) + a_k - a_s - \rho (U - \bar{U})] + [\beta (p_k^* + e) + (1 - \beta) (p_i^* + e)]. \tag{2.11}$$

¹⁰ Gjelsvik m.fl. (2020) har estimert at det tar mer enn 5 år før halvparten av en økning i lønnsomheten tilfaller arbeidstakerne i form av økt lønn. I KVARTS er halveringstiden mellom 3 og 4 år.

Hvis vi ikke skiller mellom prisene på eksportvarer (p_k^*) og importvarer (p_i^*) blir det siste leddet i likningen lik ($p_k^* + e$), slik modellen ofte er formulert. Det innebærer at KPI på lang sikt vil følge prisutviklingen i utlandet så lenge valutakursen er stabil. Uttrykket i den første hakeparentesen etter likhetstegnet kan imidlertid skape viktige og langvarige avvik mellom veksten i henholdsvis KPI og verdensmarkedsprisene på K-produkter. KPI vil altså øke hvis a) påslagene i skjermet sektor øker (μ_s), for eksempel fordi det blir svakere konkurranse i skjermet sektor, b) hvis lønnstakerne i skjermet sektor øker sin lønn i forhold til i k-sektor (ω), c) arbeidsledigheten (U) blir lavere eller d) produktivitsveksten i k-sektor (a_k) øker mer enn i s-sektor (a_s).

Effekter fra produktivitsvekst i de ulike sektorene til KPI omtales ofte som Balassa-Samuelson-effekter. En generell økning i produktiviten, ved at a_k og a_s øker like mye, betyr ikke noe for KPI på lang sikt. Dette skyldes at lønnskostnadene per time øker like mye. Men økningen i produktivitet gir økt konsumreallønn, noe vi viser nedenfor. Hvis derimot produktiviten bare øker i privat skjermet virksomhet (a_s) vil KPI synke. Motsatt vil en partiell økning i k-sektor (a_k) øke prisene fordi lønnstakerne i k-sektor får høyere lønn, noe som spiller over på lønnstakerne i s-sektor. Det øker prisene og dermed KPI siden produktiviten i skjermet sektor ikke øker tilsvarende.

Hva skjer så med reallønna? Ved å bruke likningene (2.7) og (2.11) finner vi at konsumreallønna i k-sektor er gitt ved:¹¹

$$w_k - p_{KPI} = (1 - \beta)(p_k^* - p_i^*) + [(1 - \beta)a_k + \beta a_s] - (1 - \beta)\rho(U - \bar{U}) - \beta(\mu_s + \omega). \quad (2.12)$$

Merk at denne sammenhengen er helt uavhengig av valutakursen. Det er ikke så overraskende: Så lenge ingen i økonomien lider av pengeillusjon på lang sikt, er reallønna uavhengig av nominelle forhold, slik som for eksempel valutakursen. Det er bare realøkonomiske forhold som inngår i likning (2.12). Disse realøkonomiske faktorene er bytteforholdet ($p_k^* - p_i^*$), produktivitet (a_k og a_s), arbeidsledighet ($U - \bar{U}$), relative lønninger mellom de to sektorene ($\omega = w_s - w_k$) og konkurranseforholdene i skjermet sektor, representert ved påslagsfaktoren μ_s .¹²

2.2.3 Hovedkursteorien og beregningene i denne rapporten

Hovedkursteorien og de ulike leddene i likningene for KPI, likning (2.11), og konsumreallønna, likning (2.12), står sentralt i beregningene i denne rapporten.

I kapittel 4 beskrives en referansebane for norsk økonomi fram mot 2050. I referansebanen er det lagt til grunn mer moderat økonomisk vekst og svakere produktivitsvekst enn vi har vært vant med. Derfor, og i tråd med likning (2.12), blir reallønnsveksten også mer moderat på vel én prosent i året. Det samme gjelder veksten i fastlandsøkonomien. Arbeidsledigheten vil på sin side ligge mellom 3,5–4,5 prosent og lønnskostnadsandelen i industrien og skjermet sektor vil for det meste av perioden ligge på henholdsvis drøye 80 og 70 prosent.

Selv om reallønna er uavhengig av *valutakursen* i likning (2.12) er valutakursen likevel bestemmende for utviklingen i KPI. I kapittel 5 analyseres hvordan midlertidig høyere inflasjon og rente internasjonalt

¹¹ Det følger av likning (2.8) at veksten i konsumreallønna i s-sektor er helt lik, men ikke nivået hvis ω er forskjellig fra 0.

¹² I denne rapporten analyseres ikke betydningen av endret markedsrett. I Berg m.fl. (2020) analyseres utviklingen i markedsrett, lønnskostnadsandel og ulikhet i Norge samt hvilke effekter dette har på samlet etterspørsel.

påvirker norsk økonomi over en analyseperiode på 10 år ved bruk av KVARTS og NORA. Utviklingen i valutakursen spiller en avgjørende rolle i beregningene for utviklingen i konsumprisene. Dersom vi legger til grunn valutakursbestemmelsen i KVARTS med en tidsvarierende risikopremie, vil valutakursen svekkes på kort sikt før den styrkes på lengre sikt.¹³ Inflasjonen øker da markert. Med en fast risikopremie vil imidlertid valutakursen styrkes i hele analyseperioden ifølge KVARTS og NORA. Dette demper importert prisvekst, og dermed inflasjonen, mer enn i tilfellet med tidsvarierende risikopremie.

Forverret bytteforhold gir lavere konsumreal lønn ifølge hovedkursteorien. I kapittel 6 benyttes KVARTS til å analysere et scenario fram mot 2050 med høyere importpriser og økte kostnader som følge av deglobalisering og større oppmerksomhet om beredskap og sikkerhet. Analysen viser at høyere importpriser og reduserte eksportmuligheter fører til en reduksjon i konsummuligheter og produksjon, og gir lavere vekst i reallønningene, slik likning (2.12) illustrerer. Beregningene viser også at lønnskostnadsandelen for industrien øker, mens den faller for skjermet sektor.

Lavere produktivetsvekst, enten det skjer i k-sektor, s-sektor eller i hele økonomien gir lavere konsumreal lønn ifølge hovedkursteorien og likning (2.12). I kapittel 8 analyseres hvordan midlertidig lavere produktivitet til samtlige innsatsfaktorer i produksjonen, både i k- og s-sektor, påvirker utviklingen i norsk økonomi, basert på KVARTS og NORA. Beregningene har et konjunkturt perspektiv over en analyseperiode på 10 år. Konsumprisene øker etter hvert når produktiviteten reduseres i s-sektor, mens prisene faller når produktiviteten reduseres i k-sektor, i tråd med likning (2.11). Reallønna faller etter hvert når produktiviteten blir lavere, uavhengig av hvilken sektor som rammes. Det tar imidlertid fem år før reallønna blir lavere når produktivetsfallet inntreffer i s-sektor. Dette har sammenheng med at arbeidsledigheten reduseres betydelig som følge av lavere produktivitet i s-sektor. Arbeidsledigheten faller ettersom virksomhetene må øke bruken av faktorinnsatsen når hver innsatsfaktor blir mindre produktiv. Med midlertidig lavere arbeidsledighet vil det nest siste leddet i likning (2.12) bidra til at reallønna midlertidig blir høyere, på tross av at produktiviteten har blitt lavere.

Effekten av *arbeidsledigheten* på reallønna påvirker alle beregningene i KVARTS og NORA i denne rapporten. Spesielt er dette tydelig i scenarioene fram mot 2050 med raskere nedbygging av petroleumsnæringen (kapittel 7) og økt etterspørsel etter helse- og omsorgstjenester (kapittel 10). I tilfellet med raskere nedbygging av petroleumsnæringen viser beregningene at arbeidsledigheten blir høyere og at reallønna derfor faller, sammenliknet med referansebanen. Men når reallønna i referansebanen vokser med nesten 40 prosent fra 2023 til 2050, blir det likevel en reallønnsvekst på 37 prosent i alternativscenariet med endogen finans- og pengepolitikk. I tilfellet med økt etterspørsel etter helse- og omsorgstjenester viser beregningene at arbeidsledigheten blir lavere og konsumprisene blir litt høyere, men effektene avhenger av hvordan den økte helse- og omsorgsetterspørselen finansieres.

Endringer i *relative lønninger* mellom sektorer påvirker også KPI og reallønna. I kapittel 9 viser sammenstilte framskrivninger fra KVARTS, MOSART og ADMOD et underskudd av personer med videregående fagutdanning rettet inn mot industri, bygg og anlegg, samt helse- og omsorgsfag. Et slikt underskudd av kompetanse vil kunne utgjøre en utfordring for virksomheter dersom det er begrensede substitusjonsmuligheter til annen type arbeidskraft med annen fagbakgrunn. Dette vil bidra til å presse opp den relative

¹³I avsnitt 3.1.11 gjennomgås teoriene som ligger til grunn for valutakursbestemmelsen med og uten tidsvarierende risikopremie.

lønna for gruppene det er knapphet på. Et slikt lønnspress kan komme i konflikt med en lønnsdannelse basert på at frontfaget setter normen for lønnsvekst i økonomien. Forsterket etterspørsel etter helse og omsorgstjenester analyseres i kapittel 10 både i tilfellet med lik relativ lønn mellom k- og s-sektor (ω er uendret) og i tilfellet der lønna for helse- og omsorgsarbeidere heves (ω øker). I tråd med hovedkursteori-en og likningene (2.11) og (2.12) medfører økt relativ lønn høyere konsumpriser og lavere reallønn samlet sett.

Mange av analysene i denne rapporten er utført med modellen KVARTS. Selv om modellen vanligvis brukes til kort- og mellomlangsigtede problemstillinger har vi tilpasset den på noen områder for å gjøre den bedre egnet til de langsiktige problemstillingene som analyseres. Dette omtales nærmere i de ulike kapitlene. Usikkerheten i beregningene vil typisk øke i takt med lengden på analyseperioden og størrelsen på de økonomiske forstyrrelsene. I kapitlene 5 og 8, som analyserer midlertidige forstyrrelser til henholdsvis internasjonale priser og produktivitet, er beregningene dominert av modellens likevektkorrigerende mekanismer. I kapitlene 6, 7 og 10, som ser på globalisering i revers, raskere nedbygging av petroleumssektoren og økt etterspørsel etter helse- og omsorgstjenester, strekker analyseperioden seg helt til 2050. Felles for disse kapitlene er at de analyserer langsiktige effekter av kontinuerlige endringer i økonomiske rammebetingelser. Det blir da to motstridende effekter som gjør seg gjeldende i modellen: modellens likevektkorrigerende mekanismer mot hovedkursen og kontinuerlige forstyrrelser som bringer økonomien bort fra hovedkursen. Styrkeforholdet mellom disse to effektene blir da bestemmende for beregningsresultatet. For eksempel reduseres arbeidsledigheten som følge av kontinuerlige økninger i etterspørsel etter arbeidskraft innen helse og omsorg i scenarioet som analyseres i kapittel 10. Selv om lønnskorridoren for hovedkursen er elastisk og modellens likevektkorrigerende mekanismer er aktive, bringer disse kontinuerlige forstyrrelsene likevel økonomien forbi ytterkanten av den historiske observerte korridoren. Usikkerheten rundt beregningene blir dermed større. I kapittel 10 sammenliknes derfor også betydningen av de korrigerende mekanismene mot hovedkursen (modellens egendynamikk) med de løpende tilpasninger av den kontinuerlige økte etterspørselen etter helse- og omsorgstjenester. Selv om beregningene er usikre tar de på alvor at «det lange løp» består av en serie korte skritt. Denne tolkningen av langsiktige effekter avviker fra den som rasjonaliserer slike effekter som endringer i stasjonærtilstanden til et dynamisk system.

I kapittel 11 analyseres hvordan klimamålene for 2030 og nødvendig politikk for å nå dem kan komme til å påvirke næringsutviklingen på lang sikt, herunder frontfaget, lønnsnivå og lønnsdannelsen i Norge. Analysen gjennomføres med den globale generelle likevektsmodellen SNOW-Global. Denne modellen har mekanismer som er i tråd med frontfagsmodellen, der reallønnsnivået endrer seg slik at konkurranseutsatt sektor (frontfaget) tilpasser sitt kostnadsnivå relativt til kostnadsnivået i utlandet, og skjermet sektor (følgefaget) følger etter med den samme endringen i reallønnsnivå. Når klimapolitikken er internasjonal og gjennomføres samtidig i Norge og resten av verden, øker frontfaget sin relative konkurransevne overfor utlandet fordi den baserer seg på utslippsfri, fornybar elektrisk kraft. Samtidig rammes petroleumsnæringen med et betydelig internasjonalt prisfall som reduserer produksjon og inntekter for Norge. Reallønna må falle for at frontfaget skal kunne ekspandere og erstatte deler av bortfallet av petroleumseksport og dermed sikre balanse i utenrikshandelen. En slik reallokering er en

konsekvens av at lavere inntekter fra petroleum reduserer nasjonalinntekten og forbruksmulighetene.

Hovedkursteorien står altså sentralt i beregningene som gjøres i denne rapporten. Selv om hovedkursteorien representerer kjernen i de makroøkonomiske modellene som brukes, har disse modellene også andre sentrale virkningsmekanismer, som bestemmelsen av konsum, investeringer, eksport, import, finanspolitikken, pengepolitikken og valutakursen. Disse mekanismene redegjøres det nærmere for i kapittel 3 når det gjelder KVARTS og NORA, mens MOSART og ADMOD beskrives kort i kapittel 9 og SNOW-Global beskrives nærmere i kapittel 11.

3. Modellbeskrivelser av KVARTS og NORA

3.1 KVARTS – en disaggregert makroøkonometrisk modell

KVARTS er en disaggregert makroøkonometrisk modell for norsk økonomi og tilhører en klasse av modeller som Blanchard (2018) kaller for politikkmodeller og Wren-Lewis (2018) og Fair (2020) kaller for strukturelle økonometriske modeller. I motsetning til DSGE-modeller, som typisk er nokså aggregerte, inneholder KVARTS en rekke primær-, sekundær- og tertiærnæringer samt offentlige tjenestenæringer.¹⁴ Modellen spesifiserer også et relativt stort antall varer og tjenester som leveres til eksportmarkedet og/eller hjemmemarkedet. Samtidig inneholder modellen et omfattende pris- og kvantumskryssløp basert på nasjonalregnskapet og et sett av empirisk identifiserte atferdslikninger for både virksomheter og husholdninger basert på økonomisk teori og CVAR-metodikken.¹⁵

KVARTS har blitt utviklet kontinuerlig siden sin første versjon på 1980-tallet, se Biørn m.fl. (1987). Økonomiske beslutninger i KVARTS er for det meste basert på optimalisering av atferd som danner modellens langsiktige løsning. Optimaliseringsatferd er imidlertid vanligvis basert på en blokk av beslutningsvariabler om gangen, slik at teoretisk konsistens gjennom hele modellen ikke er så stram som i DSGE-modeller. Metodikken som ligger til grunn for atferdsrelasjonene i KVARTS innebærer å anvende økonometriske spesifikasjoner som omslutter flere økonomiske teorier eller rivaliserende modeller, se for eksempel Bårdsen m.fl. (2005, kapittel 2) og Hendry og Muellbauer (2018). Kun likninger med teoretisk innhold som består ulike empiriske tester er inkludert i modellen. Siden empiriske tester ikke har støttet framoverskuende atferd basert på makroøkonomiske data, se Boug m.fl. (2006, 2017, 2021), er slik atferd ikke inkludert i KVARTS. Atferden til aktører er i stedet preget av bakoverskuende atferd som i hovedsak gjenspeiler funnene i Quaghebeur (2019, 2023) om at adaptiv læringsatferd som erstatter rasjonelle forventninger i DSGE-modeller passer dataene mye bedre.

KVARTS brukes jevnlig til prognoser og analyser av norsk økonomis virkemåte i Statistisk sentralbyrå og Finansdepartementet. Flere sentralbanker bruker også reviderte eller nyutviklede makromodeller som, bortsett fra at de mangler et omfattende kryssløp, har mange fellestrekk med KVARTS. Eksempler inkluderer FRB/US-modellen til Federal Reserve, ECB-BASE-modellen til The European Central Bank, LENS-modellen til Bank of Canada, Q-JEM-modellen til Bank of Japan og MARTIN-modellen til Reserve Bank of Australia, se henholdsvis Brayton m.fl. (2014), Angelini m.fl. (2019), Gervais og Gosselin (2014), Hirakata m.fl. (2019) og Ballantyne m.fl. (2020).

Med en nokså disaggregert klassifisering av både varer og næringer, et omfattende pris- og kvantumskryssløp og en rimelig balanse mellom teoretisk konsistens og empirisk føyning er KVARTS godt egnet til å analysere de makroøkonomiske problemstillingene i denne rapporten. Vi gir i de neste avsnittene en oversikt over hovedblokker med likninger og de viktigste tilhørende makroøkonomiske parameterne i modellen.¹⁶ Oversikten fokuserer på langsiktige egenskaper i modellen og bygger i stor grad på modellbeskri-

¹⁴Noen unntak er Bouakez m.fl. (2023), Bergholt m.fl. (2019) og Bouakez m.fl. (2009) som anvender multisektor DSGE-modeller i analyser av henholdsvis fiskale multiplikatorer, konjunktursyklus og pengepolitiske transmisjonskanaler. NORA, som beskrives i avsnitt 3.2, består av en industrisektor og en tjenestesektor.

¹⁵CVAR er forkortelse for «the Cointegrated Vector AutoRegressive model», se for eksempel Juselius (2006).

¹⁶Vi utelater for enkelthets skyld tidsdimensjonen i likninger i modellblokkene med mindre dynamikken i likninger tilsier angivelse av tid.

Tabell 3.1 Fastlandsnæringer og hovedsektorer i KVARTS¹

Skjermet sektor	Industri	Offentlig sektor
Varehandel	Produksjon av konsumvarer	Kommuneforvaltning
Annen privat tjenesteproduksjon	Kraftkrevende produksjon	Statsforvaltning
Eiendomsvirksomhet	Produksjon av verkstedsprodukter ²	Forsvar
Bygg og anlegg		
Boligtjenester		

¹I tillegg kommer kraftproduksjon, jordbruk, fiske og skogbruk, og tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning som øvrige næringer. Petroleums- og skipsfartsnæringen er spesifisert som to separate ikke-fastlandsnæringer i modellen.

²Inklusive produksjon av skip og oljeplattformer.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

velsen i Boug m.fl. (2023a).

3.1.1 Tilgang og anvendelse

Tabell 3.1 viser hvordan fastlandsnæringene i KVARTS er fordelt i skjermet sektor, industri og offentlig sektor. Mens næringene *produksjon av konsumvarer*, *kraftkrevende produksjon* og *produksjon av verkstedsprodukter* utgjør frontfagene (industri) i modellen, omfatter de ulike næringene i privat og offentlig sektor følgefagene i tråd med frontfagsmodellen for lønnsdannelsen.

Alle blokkene i modellen bestemmes simultant, noe som innebærer at en endring i en næring, som følge av eksempelvis et internasjonalt inflasjonssjokk, et produktivitetssjokk eller et etterspørselsfall på verdensmarkedet, kan påvirke alle andre næringer i økonomien. For hver vare og tjeneste (heretter kalt produkter) i modellen finnes en likning for tilgang og anvendelse målt i faste priser som, litt forenklet, kan skrives som¹⁷

$$X + I = A + C + J + M + DS = A + D, \quad (3.1)$$

hvor X er bruttoproduksjon, I er import, A er eksport, C er konsum (privat og offentlig), J er bruttoinvesteringer, M er (samlet) produktinnsats og DS er lagerendring og statistiske avvik. Samlet innenlandsk etterspørsel, D , er altså summen av konsum, bruttoinvesteringer, produktinnsats samt lagerendring og statistiske avvik. For hvert produkt er aggregert konsum, aggregerte bruttoinvesteringer og aggregert produktinnsats bestemt som en vektet sum av sine respektive kategorier:

$$C = \sum_k d_{C_k} \times C_k, \quad J = \sum_a d_{J_a} \times J_a, \quad M = \sum_s d_{M_s} \times M_s,$$

hvor C_k er konsumkategori k , J_a er bruttoinvesteringskategori a og M_s er produktinnsatskategori s . Indeksene k , a og s dekker henholdsvis 15 konsumkategorier, 8 investeringskategorier og 16 næringer. Symbolene d_{C_k} , d_{J_a} og d_{M_s} angir faste produktspesifikke koeffisienter med sine verdier hentet fra nasjonalregnskapet.

3.1.2 Produksjon og investeringer

Alle næringer deler en felles produksjonsteknologi, men er forskjellige når det gjelder intensitet i faktorinnsatsen. Produksjonen er modellert i et oppsett bestående av to nivåer. På det nedre nivået er verdiskapingen, Y , bestemt av en CES-funksjon, F_Y , med konstant substitusjon mellom kapital, K , og timeverk, H . På det øvre nivået er bruttoproduksjonen, X , en funksjon, F_X , av verdiskapingen, Y , og

¹⁷Angivelse av hvert enkelt produkt med en indeks er for enkelhets skyld utelatt.

produktinnsatsen, M .¹⁸ De to nivåene for hver næring, j , kan oppsummeres som

$$\begin{aligned} Y_j &= F_Y(K_j, H_j) \\ X_j &= F_X(Y_j, M_j). \end{aligned} \quad (3.2)$$

Virksomheter antas å minimere produksjonskostnader, slik at den betingede etterspørselen etter kapital, timeverk og produktinnsats i hver næring kan skrives som

$$\begin{aligned} K_j &= \frac{Y_j}{A_{Yj}} \times \left(\frac{1}{P_{Kj}} \right)^{\sigma_{LK}} \times [P_{Kj}^{1-\sigma_{LK}} + W_j^{1-\sigma_{LK}}]^{\frac{\sigma_{LK}}{1-\sigma_{LK}}} \\ H_j &= \frac{Y_j}{A_{Yj}} \times \left(\frac{1}{W_j} \right)^{\sigma_{LK}} \times [P_{Kj}^{1-\sigma_{LK}} + W_j^{1-\sigma_{LK}}]^{\frac{\sigma_{LK}}{1-\sigma_{LK}}} \\ M_j &= \frac{X_j}{A_{Xj}} \times \left(\frac{1}{P_{Mj}} \right)^{\sigma_{YM}} \times [P_{Mj}^{1-\sigma_{YM}} + P_{Yj}^{1-\sigma_{YM}}]^{\frac{\sigma_{YM}}{1-\sigma_{YM}}}, \end{aligned} \quad (3.3)$$

hvor σ_{LK} angir substitusjonselastisiteten mellom kapital og timeverk og σ_{YM} angir substitusjonselastisiteten mellom verdiskaping og produktinnsats. P_{Kj} , W_j og P_{Mj} betegner henholdsvis brukerprisen på kapital, timelønnsatsen og prisen på produktinnsats i næring j . P_{Yj} er prisen på verdiskaping, A_{Yj} er parameteren for total faktorproduktivitet (TFP) for verdiskaping og A_{Xj} er TFP-parameteren for brutto-produksjon i næring j . Faktoretterspørselssystemet i likning (3.3) bygger på studiene i Hungnes (2011) og Brasch m.fl. (2021). De langsiktige substitusjonselastisitetene mellom kapital og timeverk og mellom verdiskaping og produktinnsats er tallfestet til henholdsvis $\sigma_{LK} = 0,9$ og $\sigma_{YM} = 0,5$.

Brukerprisen på kapital i næring j , P_{Kj} , er en funksjon av den nominelle renta på bedriftskreditt, r , depresieringsraten i næring j , δ_j , og investeringsprisen i næring j , $P_{I,j}$:¹⁹

$$P_{Kj} = (r + \delta_j) \times P_{I,j}. \quad (3.4)$$

Investeringer J i næring j i periode t , $J_{j,t}$, bestemmes av kapitalakkumuleringslikningen, som sier at bruttoinvesteringer er lik nettoinvesteringer pluss erstatning av kapital:

$$J_{j,t} = K_{j,t} - K_{j,t-1} + \delta_j \times K_{j,t-1}, \quad (3.5)$$

hvor depresieringen er geometrisk og depresieringsraten for kapital, δ_j , varierer mellom næringer på grunn av ulike sammensetninger av kapitalmidler; se Barth m.fl. (2016). Den aggregerte reelle depresieringsraten, definert som et veid gjennomsnitt av aktivaspesifikke depresieringsrater med vektor basert på nominell kapitalbeholdningen for hvert kapitalobjekt, var 10,3 prosent i 2019; se Brasch m.fl. (2023a).

3.1.3 Privat konsum

Husholdningenes konsum, C_P , modelleres i tre nivåer. På det øverste nivået er aggregert konsum eksklusivt helse- og boligkonsum en log-lineær funksjon av disponibel realinntekt, DY , realformue, HW , og realrenta etter skatt, RR :²⁰

$$C_P = F_{C_P}(DY, HW, RR), \quad (3.6)$$

¹⁸Faktorinnsatsen er her litt forenklet ettersom samlet produktinnsats i KVARTS deles videre inn i energibruk og annen produktinnsats.

¹⁹Brukerprisen på kapital avhenger også i KVARTS av selskapskatter, se Brasch m.fl. (2021, 2023a).

²⁰I KVARTS er RR basert på den nominelle renta på boliglån som er knyttet til styringsrenta gjennom et én-til-én forhold til pengemarkedsrenta, se Hungnes (2015).

hvor konsumfunksjonen, F_{CP} , er homogen av grad 1 i inntekt og formue. Den langsiktige marginale konsumtilbøyeligheten med hensyn på inntekt og formue er tallfestet til henholdsvis 0,9 og 0,1, mens den langsiktige (semi) elastisiteten til realrenta etter skatt er tallfestet til -0,4. Den estimerte konsumfunksjonen er basert på arbeider i Jansen (2013) og Boug m.fl. (2021). På det midterste nivået fordeles konsumet i ikke-varige goder, transportkjøretøyer og andre varige goder ved hjelp av et dynamisk lineært utgiftssystem basert på såkalte Stone–Geary-nyttfunksjoner. På det laveste nivået fordeles konsumet av ikke-varige goder videre i henhold til det såkalte Almost Ideal Demand System, se Deaton og Muellbauer (1980).

3.1.4 Import og eksport

Samlet import for hvert spesifikke produkt i modellen er gitt ved

$$I = DI (is_C \times C + is_J \times J + is_M \times M),$$

hvor is_C , is_J og is_M er etterspørselsrelaterte importandeler for henholdsvis konsum, investeringer og produktinnsats og DI er en indeks som fanger opp samlet importandel for hvert spesifikke produkt. Importerte produkter antas å være varianter av en sammensatt innenlandsk produsert produkt. I tråd med Dixit og Stiglitz (1977) antas hver konsument av import å minimere kostnader ved å konsumere en sammensatt vare. For industriprodukter antas importandelen å være en CES-funksjon av innenlandske priser, P_D , og importpriser, P_I , for hvert produkt:

$$DI = F_I \left(\frac{P_I}{P_D} \right). \quad (3.7)$$

For ikke-konkurransesatt import er innenlandsk produksjon null eller neglisjerbar og importen er diktert av etterspørselen. I konkurranseutsatt industri er den langsiktige importpriselastisiteten uten kryssløpskoblinger mellom næringer og andre generelle likevektseffekter i modellen tallfestet til -0,2. Det er rundt det dobbelte av den tilsvarende langsiktige priselastisiteten til samlet import. De langsiktige importpriselastisitetene forsterkes imidlertid av kryssløpskoblinger mellom næringer og andre generelle likevektseffekter i modellen. Samlet sett faller importen med 0,8 prosent på lang sikt når importprisene øker med 1 prosent.

Eksport av varer og tjenester antas å være varianter av utenlandsk produserte varer og tjenester og er modellert ved hjelp av Armington-etterspørselsfunksjoner:

$$A = F_A \left[\left(\frac{P_A}{P_W} \right) \times E, D_W \right], \quad (3.8)$$

hvor P_A er eksportpriser, P_W er verdensmarkedspriser (målt i lokal valuta), E er et aggregat av de viktigste valutakursene som er relevante for norsk eksport og D_W er en etterspørselsindikator som reflekterer importen hos Norges viktigste handelspartnere, se Boug og Fagereng (2010). Eksportfunksjonen, F_A , er homogen av grad null i eksportpriser og verdensmarkedspriser målt i felles valuta. Den langsiktige eksportpriselastisiteten og etterspørselselastisiteten er tallfestet til henholdsvis -1 og 1. Samlet sett faller (øker) eksporten på lang sikt med 1 prosent når relative priser (etterspørselen) øker med 1 prosent.

3.1.5 Boligmarkedet

Etterspørselssiden i boligmarkedet er i KVARTS modellert som et samspill mellom boligpriser og husholdningenes gjeld. Den inverterte etterspørselsfunksjonen for boligkapital, K_H , er gitt ved

$$P_H = F_P(D, DY, K_H, RR), \quad (3.9)$$

hvor P_H er realboligpriser, D og DY representerer henholdsvis husholdningenes realgjeld og disponibel realinntekt og RR er realrenta etter skatt. Funksjonsformen til F_P innebærer at realboligprisene synker i boligkapitalen og realrenta etter skatt og øker i husholdningenes realgjeld og disponibel realinntekt. Husholdningenes realgjeld er på sin side bestemt av

$$D = F_D(P_H, DY, K_H, RR), \quad (3.10)$$

hvor funksjonsformen til F_D innebærer at bankene er villige til å gi høyere boliglån dersom husholdningene har mer sikkerhet i bolig, har høyere lønnsinntekter eller står overfor lavere renteutgifter.

Likningene (3.9) og (3.10) viser at det er en toveis-kobling mellom boligpriser og gjeld. Høyere boligpriser gir opphav til mer kreditt nødvendig for å finansiere et gitt boligkjøp. Siden høyere boligpriser fører til en verdiøkning på husholdningenes boligsikkerhet, og dermed også deres lånemuligheter, kan bankene tilby høyere lån til husholdningene. Høyere låneopptak vil i sin tur stimulere boligprisene. Denne toveis-koblingen mellom boligpriser og gjeld kan, alt annet likt, lede til en finansiell akseleratormekanisme i modellen. På grunn av toveis-koblingen faller realboligprisene for gitt boligkapital med rundt 15 prosent på lang sikt når realrenta etter skatt øker permanent med ett prosentpoeng, se Boug m.fl. (2023b).

Samspillet mellom boligpriser og gjeld modereres imidlertid av tilbudssiden i boligmarkedet. I motsetning til etterspørselen etter kapital i produksjonen bestemmes boligkapitalen i henhold til q -teorien for investeringer. I KVARTS er boliginvesteringer, J_H , gitt ved

$$J_H = F_{J_H}(P_H, C_H), \quad (3.11)$$

hvor C_H representerer realbyggekostnader. Funksjonsformen til F_{J_H} er slik at en økning i boligprisene på 1 prosent eller en reduksjon i byggekostnadene på en 1 prosent fører til en økning i igangsatte boliger på 1 prosent på lang sikt. En proporsjonal økning i boligpriser og byggekostnader har derfor ingen langsiktig virkning på tilbudet av nye boliger. Boligkapitalen er på samme måte som kapitalen i produksjonen bestemt av kapitalakkumuleringslikningen i likning (3.5).

3.1.6 Priser

Prissettingen i modellen er generelt basert på monopolistisk konkurranse som innebærer at priser i de ulike markedene bestemmes som påslag på marginalkostnader i produksjonen. Produsentpriser i hver næring bestemmes ved å maksimere profitten under forutsetning om at produsenter står overfor en fallende etterspørselskurve for sine produkter både på hjemme- og eksportmarkedene. Marginalkostnader i produksjonen bestemmes på sin side ved å minimere kostnader per produsert enhet for gitte produksjonsfunksjoner. Siden produkter generelt antas å være imperfekte substitutter kan priser fastsatt av innenlandske produsenter avvike fra priser fastsatt av utenlandske konkurrenter.

Med disse forutsetningene er produsentpriser eksklusive avgifter (basispriser), P_b , på både hjemmevarer og eksportvarer i hver næring bestemt av produktet av et påslag, m , og marginalkostnader, MC . Dette kan skrives som

$$P_b = m \times MC. \quad (3.12)$$

Standard teori sier at påslaget er en funksjon av relative priser og totale utgifter. Vi forenkler og lar påslaget i hver næring være en funksjon av relative priser, P_F/P_b :

$$m = m_0 \times \left(\frac{P_F}{P_b} \right)^{m_1}, \quad (3.13)$$

hvor P_F er konkurrerende utenlandske priser og m_0 og m_1 er parametere som bestemmer graden av pristakeratferd på hjemme- og eksportmarkedet. Ved å sette likning (3.13) inn i likning (3.12) får vi

$$P_b = m_0^{\frac{1}{1+m_1}} \times P_F^{\frac{m_1}{1+m_1}} \times MC^{\frac{1}{1+m_1}}, \quad (3.14)$$

hvor påslaget er dekomponert i en funksjon av parameterne m_0 og m_1 og konkurrentpriser, P_F . Funksjonen til produsentpriser er dermed homogen av grad én i konkurrentpriser og marginalkostnader. Hvis $m_1 = 0$ er påslaget konstant og priser er lik marginalkostnader multiplisert med m_0 . Samlet sett for skjermet sektor er $m_1 \approx 0$ for både hjemmepriser og eksportpriser. Hvis derimot m_1 nærmer seg uendelig ($m_1 \rightarrow \infty$) er hjemmepriser og eksportpriser lik konkurrentpriser. Følgelig er det pristakeratferd på både hjemme- og eksportmarkedet, slik at produksjonen (bruttoproduksjonen) bestemmes ved nivået hvor marginalkostnader er lik priser gitt fra utlandet (liten åpen økonomi-tilfellet). Samlet sett for konkurranseutsatt sektor er $m_1 = 0,7$ for eksportpriser, noe som innebærer en konkurrentpriselastisitet på $m_1/(1+m_1) = 0,4$ og en marginalkostnadselastisitet på $m_1/(1+m_1) = 0,6$, se Boug m.fl. (2006). Den aggregerte konkurrentpriselastisiteten til eksportpriser er 0,3 og den aggregerte marginalkostnadselastisiteten til eksportpriser er 0,7, mens den aggregerte konkurrentpriselastisiteten til hjemmepriser er 0,1 og den aggregerte marginalkostnadselastisiteten til hjemmepriser er 0,9.

I tillegg til produsentpriser på hjemmevarer bestemmes kjøperpriser i KVARTS av utenlandske priser, avgifter og marginer i varehandelen. For hver etterspørselskomponent i modellen fastsettes en kjøperprisindeks etter strukturen i nasjonalregnskapet. Kjøperprisindeksen for konsumvarer, P , som fastsettes for hver konsumkategori og deretter aggregeres over hver konsumkategori, brukes her som et eksempel. Kjøperprisindeksen for konsumvarer kan skrives som²¹

$$P = \sum_p a_p \times (1 + VAT_p) \times \left[(1 + \tau_p^{ET}) \times P_{Cp} + b_p \times P_{ETp} + c_p \times P_{TMp} \right], \quad (3.15)$$

hvor indeksen p er introdusert for å betegne et spesifikt produkt i en gitt konsumkategori. Uttrykket i hakeparentes inneholder en vektet sum av en sammensatt produktspesifikk prisindeks, P_{Cp} , en særavgiftssats, τ_p^{ET} , en særavgift basert på salgsenhet, P_{ETp} , og en margin i varehandelen, P_{TMp} .²² Merverdiavgiftssatsen, VAT_p , tillegges alle priskomponentene i likning (3.15). Både merverdiavgiftssatser og særavgiftssatser varierer mellom produkter i modellen.²³

Den sammensatte produktspesifikke prisindeksen, P_{Cp} , er et vektet gjennomsnitt av innenlandske

²¹For enkelhets skyld er en indeks som angir en spesifikk konsumkategori utelatt.

²²Subsidier er definert som negative særavgifter i modellen.

²³Det er tre merverdiavgiftssatser i Norge (12, 15 og 25 prosent). Siden ulike produkter i en konsumkategori beskattes med ulike satser representerer VAT_p i modellen en gjennomsnittssats som avviker fra de offisielle momssatsene.

produsentpriser, P_{bp} , og utenlandske produsentpriser (importpriser), P_{Fp} , målt i norske kroner:

$$P_{Cp} = (1 - is_p \times DI_p) \times P_{bp} + (is_p \times DI_p) \times P_{Fp},$$

hvor is_p er importandelen og DI_p er definert i likning (3.7). De empiriske egenskapene til likningene i KVARTS for konsumpriser og marginer i varehandelen er beskrevet i Boug m.fl. (2017, 2013). Importpriser er for noen varer i modellen eksogene, mens importpriser for andre varer er basert på hypotesen om prising-til-marked atferd, se Benedictow og Boug (2013).

Vektene a_p , b_p og c_p , som er kalibrerte konstanter basert på nasjonalregnskapet for et gitt basisår, angir henholdsvis kryssløpskoeffisienter, andelen særavgifter i konsumpriser og andelen marginer i konsumpriser for hver konsumkategori.²⁴ Vektene summerer seg til én:

$$\sum_p a_p \times (1 + VAT_p) \times (1 + \tau_p^{ET} + b_p + c_p) = 1,$$

som betyr at konsumprisindeksen for produkt p i likning (3.15) kan tolkes som et vektet gjennomsnitt av nettopriser og særavgifter. Kryssløpskoeffisientene måler andelen basisverdien (beløpet som produsenter mottar fra kjøperen av en enhet av en vare) utgjør av markedsverdien (beløpet kjøperne betaler for en enhet av en vare). På grunn av avgifter og marginer summerer kryssløpskoeffisientene seg til mindre enn én, det vil si $\sum_p a_p < 1$.

Likning (3.15) illustrerer hvordan ulike avgifter påvirker konsumprisene ulikt avhengig av hvilken avgiftssats som endres. Målt i form av en avgiftsendring som har like stor effekt på BNP Fastlands-Norge, har merverdiavgifts- og verdiavgiftssatser mye lavere innvirkning på konsumprisene enn særavgifter basert på salgsenhet. Dette er fordi enhetsavgifter i større grad er rettet mot husholdninger enn merverdiavgift og verdiavgift. Dessuten genererer merverdiavgift mye mer skatteinntekter enn avgifter per enhet fra investeringer og offentlig forbruk.

3.1.7 Arbeidsmarkedet

Arbeidsmarkedet er karakterisert av store lønnsfastsettere som forhandler om lønn gitt prissettingsatferden til virksomhetene, se for eksempel Layard m.fl. (2005) og Gjelsvik m.fl. (2020). Fagforeninger antas i KVARTS å ha preferanser for både lønn og sysselsetting på en slik måte at forhandlingsmakten styrkes når arbeidsledigheten er lav. Lønnskravene er dermed høyere ved lav arbeidsledighet enn ved høy arbeidsledighet. Denne ikke-lineariteten i lønnskravene fanges opp i modellen gjennom spesifikasjonen av lønnskurven for konkurranseutsatt industri:²⁵

$$\ln(W) + \ln(1+T) + \ln(H) - \ln(P_Y) - \ln(Y) = f(U), \quad (3.16)$$

hvor W er lønnsnivå, H er arbeidstimer, T er arbeidsgiveravgift, Y er verdiskaping og P_Y er prisindeksen til verdiskaping. Venstresiden av likhetstegnet i likning (3.16) tilsvarer dermed lønnskostnadsandelen i konkurranseutsatt industri. Lønnskurven representerer lønnsutfallet av forhandlinger i frontfagene. Den langsiktige arbeidsledighetselastisiteten til lønna i frontfagene er tallfestet til -0,2.

²⁴Kryssløpskoeffisientene er definert som $a_{jp} = \frac{\text{Basisverdi for produkt } p \text{ i næring } j}{\sum_j \text{Markedsverdi for produkt } p \text{ i næring } j}$. Vi har her for enkelthets skyld utelatt indeksen for næring j .

²⁵Med konkurranseutsatt industri menes her konsumvareindustri, kraftkrevende industri og verkstedsindustri i tråd med frontfagsmodellen for lønnsdannelsen, jfr. tabell 3.1.

Lønnsveksten i industrien danner, som omtalt i kapittel 2, normen for lønnsveksten i de andre sektorene i økonomien. Et slikt koordineringssystem for lønnsdannelsen ble implementert for å opprettholde en konkurransedyktig eksportsektor, se Aukrust (1977). Denne institusjonelle settingen fanges opp i KVARTS ved å la lønnsveksten i privat sektor (unntatt petroleumsindustrien og konkurranseutsatt industri), W_{PR} , og offentlig sektor, W_G , følge lønnsveksten i konkurranseutsatt industri, W_M :

$$\ln(W_i) = \omega_i + \ln(W_M); i = PR, G. \quad (3.17)$$

Syssestingsblokken i KVARTS består, som beskrevet i likning (3.3), av næringsvis etterspørsel etter arbeidskraft som aggregeres til samlet etterspørsel etter arbeidskraft i økonomien.²⁶ Arbeidstilbudet er i modellen disaggregert etter alder og kjønn siden yrkesfrekvenser varierer betydelig over alder og kjønn og over tid. For å fange opp motløse arbeidstakere spesifiserer KVARTS en logit-funksjon for hver aldersgruppe og kjønn som relaterer arbeidstilbudet i form av yrkesfrekvenser til (marginal) reallønn etter skatt og arbeidsledighetsraten. Logit-funksjonen, F_{YP} , etter aldersgruppe og kjønn kan skrives som

$$\ln\left(\frac{YP}{1-YP}\right) = F_{YP}\left[\frac{W}{P} \times (1-TMW), U\right], \quad (3.18)$$

hvor YP er yrkesfrekvenser, W er (gjennomsnittlig) lønnsnivå og TMW er (gjennomsnittlig) marginalskattesats på lønnsinntekt. Spesifikasjonen av logit-funksjonene i KVARTS bygger på mikroøkonometriske studier i Dagsvik m.fl. (2013) og Dagsvik og Strøm (2006). Samlet arbeidstilbud bestemmes i modellen ved å multiplisere yrkesfrekvenser med størrelsen på tilhørende populasjoner. Arbeidsledigheten fastsettes som differansen mellom samlet arbeidstilbud (arbeidsstyrke) og samlet syssesting.

3.1.8 Statens pensjonsfond utland

Den løpende verdien av Statens pensjonsfond utland (Oljefondet) målt i utenlandsk valuta bestemmes i KVARTS ved avkastningen av den finansielle formuen og netto tilførsel til Oljefondet. I referansebanen er det lagt til grunn en årlig nominell avkastning på 5 prosent og en årlig realavkastning på 3 prosent. Netto tilførsel til Oljefondet følger av aktiviteten i petroleumsnæringen, olje- og gassprisene samt den finanspolitiske oljepengebruken, slik dette er beskrevet i kapittel 4. I de ulike scenarioene som analyseres i denne rapporten er det lagt til grunn at den nominelle verdien av finansielle eiendeler i utlandet (aksjer, obligasjoner med videre) forblir uendret, målt i utenlandsk valuta. Handlingsrommet for finanspolitikken kan likevel endres som følge av svingninger i valutakursen som igjen påvirker Oljefondet målt i norske kroner. Verdien av Oljefondet vil også påvirkes av at de økonomiske forstyrrelsene påvirker netto tilførsel til fondet, enten som følge av lavere nivå på petroleumsutvinningen eller ved at oljepengebruken endres gjennom handlingsregelen for finanspolitikken.

3.1.9 Den finanspolitiske handlingsregelen

Handlingsregelen for bruk av midler fra Oljefondet over statsbudsjettet baserer seg på hovedprinsippene om at (i) bruken av oljeinntekter over tid skal følge den forventede realavkastningen av Oljefondet og (ii) svingninger i økonomien skal jevnes ut for å sikre god kapasitetsutnyttelse og lav arbeidsledighet. Mens det første prinsippet handler om å glatte oljepengebruken for å sikre bærekraften i offentlige finanser

²⁶ Modellen skiller mellom utførte timer og antall syssestatte. Vi abstraherer fra dette skillet her. Syssesting i offentlig sektor er eksogen i modellen.

handler det andre prinsippet om konjunkturstabilisering. I utførelsen av finanspolitikken må man avveie disse to hensynene.

I våre skiftberegninger i KVARTS operasjonaliserer vi handlingsregelen med to vektinger som vi gir merkelappene (i) glatting av oljepengebruken og (ii) glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering. Denne vektingen kan representeres ved følgende formel for handlingsregelen i kvartal t :

$$SOBU_t = \underbrace{\gamma_1 \bar{r} (SPU_{t-4}) + \gamma_2 (SOBU_{t-4}) (P_{G,t}/P_{G,t-4})}_{\text{Glatting av oljepengebruken}} - \underbrace{\gamma_3 (\overline{P_t Y_t}) \ln (Y_t - \overline{Y_t})}_{\text{Glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering}}.$$

Det første leddet etter likhetstegnet representerer hensynet til langsiktig bærekraft, der SPU er Statens pensjonsfond utland (Oljefondet) og \bar{r} er uttaksprosenten fra SPU. Uttaksprosenten reflekterer realavkastningen til Oljefondet, for tiden anslått til rundt 3 prosent på årlig basis. Det andre leddet etter likhetstegnet sikrer en gradvis justering av realverdien i det strukturelle oljekorrigerte budsjettunderskuddet, $SOBU$, hvor P_G er prisindeksen for offentlig konsum.²⁷ De to første leddene etter likhetstegnet innebærer da glatting av oljepengebruken og reflekterer at bruken av oljeinntekter *over tid* skal følge den forventede realavkastningen. En slik glatting sikrer for eksempel at det ikke blir stor ustabilitet i oljepengebruken ved store endringer i valutakursen og Oljefondet. Implementeringen av denne likningen i KVARTS gjøres imidlertid slik at oljepengebruken over tid justeres mot nivået i referansebanen, se kapittel 4.²⁸ Det tredje leddet etter likhetstegnet fanger opp at oljepengebruken responderer direkte på konjunktursituasjonen, hvor $\overline{P_t Y_t}$ og $\overline{Y_t}$ er trend-nivået i BNP Fastlands-Norge i henholdsvis løpende og faste priser og Y representerer volumutviklingen i BNP Fastlands-Norge.²⁹ For eksempel vil en økonomisk forstyrrelse som gir nedgang i den økonomiske aktiviteten i Fastlands-Norge bli møtt med et større budsjettunderskudd.

Vi omtaler det første settet av parameterverdier $(\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3) = (0,05; 0,95; 0)$ som *finanspolitikk med glatting av oljepengebruken*. I dette tilfellet faller det tredje konjunkturstabiliserende leddet etter likhetstegnet bort, og vi står igjen med det som ofte omtales som Tobin/MIT-regelen, se for eksempel Kashif m.fl. (2020).³⁰

Vi omtaler det andre settet av parameterverdier $(\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3) = (0,05; 0,58; 0,40)$ som *finanspolitikk med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering*. I dette tilfellet blir finanspolitikken klart motsykklisk ved at en økonomisk forstyrrelse som gir en nedgang i den økonomiske aktiviteten i Fastlands-Norge vil bli møtt med et større budsjettunderskudd. Dermed tilsier det tredje leddet etter likhetstegnet i handlingsregelen at en endring i den økonomiske aktiviteten i Fastlands-Norge isolert sett medfører en endring i oljepengebruken tilsvarende:

$$\frac{\Delta SOBU_t}{P_t Y_t} = -\gamma_3 \Delta \ln (Y_t - \overline{Y_t}).$$

Med andre ord, hvis BNP Fastlands-Norge øker med 1 prosent vil det siste leddet i handlingsregelen bidra til å redusere oljepengebruken som andel av trend-BNP for Fastlands-Norge med $\gamma_3 = 0,4$ prosentpoeng, alt annet likt.³¹

²⁷ For definisjonen av SOBU, se: <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statsbudsjett/ord-og-begreper-i-statsbudsjettet/strukturelt-oljekorrigert-budsjettunderskudd/id2860071/>.

²⁸ Modellteknisk gjøres dette ved bruk av restledd (add-factors i EViews), se: https://www.eviews.com/help/helpintro.html#page/content%2Fmodels-Using_Add_Factors.html.

²⁹ Trend-nivået er det samme som nivået i referansebanen, se kapittel 4.

³⁰ For definisjonen av Tobin/MIT-regelen, se: https://web.mit.edu/fnl/volume/205/alexander_herring.html.

³¹ Bjørnland og Thorsrud (2016) finner at praktiseringen av handlingsregelen i møte med oljeprissjokk har bidratt til medsyklisk politikk. I en annen studie av finanspolitikken i møte med sykler i råvaremarkedene finner Alberola-Ila og Sousa (2017) derimot at

Merk at handlingsregelen slik den er operasjonalisert ovenfor tillater avvik fra handlingsregelens langsiktige krittstrek på 3 prosent ettersom hensynet til konjunkturstabilisering også vektlegges. Med parameterverdier $(\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3) = (1; 0; 0)$ ville oljepengebruken følge 3-prosentbanen eksakt, men en slik operasjonalisering av handlingsregelen analyseres ikke i denne rapporten. Når vi senere omtaler finanspolitikken som å være i tråd med handlingsregelen må dette tolkes dithen at likningen ovenfor er oppfylt med våre to sett av parameterverdier, og altså ikke som at oljepengebruken ligger på 3 prosent av Oljefondets verdi til enhver tid.

SOBU kan fordeles på offentlige utgifter og skatter på mange måter. I beregningene i denne rapporten legger vi til grunn at finanspolitikken tilpasser seg slik at forholdet mellom statlig og privat sektor forblir som i referansebanen beskrevet i kapittel 4. Dette gjøres modellteknisk ved at prosentvise endringer i statlig konsum settes lik prosentvise endringer i samlet privat konsum og at prosentvise endringer i statlig produktinnsats settes lik prosentvise endringer i statlig timeverksbruk. Forholdet mellom samlet offentlig og privat konsum vil likevel endres som følge av at kommunalt konsum holdes uendret. Samtidig legger vi til grunn «lump-sum»-skatteendringer som får effekter i økonomien gjennom husholdningenes disponible inntekter.

Kapittel 5 ser også på tilfellet med uendret offentlig forbruk og uendrete skatte- og trygdesatser. Det betyr at alle elementene i offentlig konsum, investeringer og skattesatser med videre holdes uendret, reelt sett. Vi omtaler dette som *uendret offentlig forbruk og skatt* i beregningene senere i rapporten. Budsjettunderskuddet vil dermed øke som følge av at utgifter til arbeidsledighetstrygd og pensjoner med videre blir høyere. I tillegg kan budsjettunderskuddet endres som følge av prisendringer, for eksempel ved at lønnsnivået i offentlig sektor forandres. Med uendret offentlig forbruk og skatt vil det ikke være noen elementer i modellen som sikrer langsiktig bærekraft i offentlige finanser.

I kapittel 10 beregnes virkningene på norsk økonomi av økt etterspørsel etter helse- og omsorgstjenester under ulike forutsetninger om finansiering: full skattefinansiering ved økning i henholdsvis arbeidsgiveravgiften og merverdiavgiften, samt brudd med dagens handlingsregel ved at økte uttak fra Oljefondet gjør det unødvendig å øke skattesatsene.

3.1.10 Renteregler for pengepolitikken

I denne rapporten brukes to ulike renteregler for pengepolitikken. Hovedalternativet for rentebestemmelsen er inspirert av Taylor-renteregelen i Norges Banks hovedmodell NEMO, se Kravik og Mimir (2019, s. 34), og kan skrives som

$$\dot{i}_t - \bar{i}_t = \omega_i (\dot{i}_{t-1} - \bar{i}_{t-1}) + \omega_u (u_t - \bar{u}_t) + \omega_\pi (\pi_t - \bar{\pi}_t) + \omega_w (w_t - \bar{w}_t),$$

hvor $\dot{i}_t - \bar{i}_t$, $u_t - \bar{u}_t$, $\pi_t - \bar{\pi}_t$ og $w_t - \bar{w}_t$ er avviket mellom nivåene fra skiftberegninger og referansebanen i henholdsvis pengemarkedsrenta i periode $t-1$ og arbeidsledighetsraten, inflasjonen (målt ved endring i KPI) og årslønna i periode t . De tilhørende vektene er $\omega_i = 0,67$, $\omega_u = -0,26$, $\omega_\pi = 0,10$ og $\omega_w = 0,29$.

I kapittel 5 gjennomfører vi også skiftberegninger i KVARTS for å sammenlikne direkte med skiftberegning-

finanspolitikken i Norge har vært motsyklisk, og at en økning i BNP på én prosent medfører en reduksjon i det strukturelle oljekorrigerte budsjettunderskuddet på rundt 0,8 prosentpoeng.

ger i NORA. Til det formålet legger vi til grunn den samme framoverskuende Taylor-renteregelen i begge modellene. Renteregelen som da brukes er identisk med Taylor-renteregelen som brukes i Norges Banks hovedmodell NEMO, se Kravik og Mimir (2019, s. 34), og kan skrives som

$$i_t - \bar{i}_t = \omega_i(i_{t-1} - \bar{i}_{t-1}) + \omega_y(y_t - \bar{y}_t) + \omega_\pi(E\pi_{t+1} - \bar{\pi}_t) + \omega_w(w_t - \bar{w}_t) + \omega_{re}(re_t - \bar{re}_t),$$

hvor $E\pi_{t+1}$ er forventet inflasjon i periode $t+1$, $y_t - \bar{y}_t$ er produksjonsavviket målt ved BNP Fastlands-Norge i periode t og $re_t - \bar{re}_t$ er avviket for realvalutakursen i periode t . Vektene til henholdsvis produksjonsavviket og avviket for realvalutakursen er $\omega_y = 0,08$ og $\omega_{re} = 0,01$.

Bakgrunnen for å bruke en annen renteregulering enn renteregelen i NEMO som hovedalternativ er at for mange av skiftberegningene som gjennomføres i denne rapporten er det ikke naturlig å legge til grunn at sentralbanken har full informasjon om hvordan økonomiske forstyrrelser vil utspille seg i økonomien. Til enhver tid er det usikkerhet rundt hva inflasjonsutviklingen vil bli og hva som er de langsiktige trendnivåene til BNP Fastlands-Norge og realvalutakursen. Som hovedalternativ benytter vi en renteregulering som ikke er framoverskuende, slik at renta reagerer på den realiserede inflasjonen i inneværende periode. For de langsiktige skiftberegningene i denne rapporten har dette lite å si fordi kortsiktige effekter av pengepolitikken er underordnede. Mange av skiftberegningene vi ser på, som for eksempel en endring i petroleumsutvinning, bytteforholdet overfor utlandet eller ulik produktivitetsvekst mellom næringer, vil kunne påvirke realvalutakursen også på mellomlang til lang sikt (se avsnitt 3.1.12). Likevektskursen er en uobserverbar størrelse og Norges Bank oppdaterer jevnlig sitt syn på denne.³² Realvalutakursen har imidlertid liten vekt i NEMO-regelen, og vi setter denne lik 0 i hovedalternativet. Norges Bank legger også stor vekt på utviklingen i arbeidsmarkedet i sin beregning av produksjonsgapet og trendnivået til BNP Fastlands-Norge, se Furlanetto m.fl. (2023). Selv om trendnivået til BNP påvirkes av en økonomisk forstyrrelse vil det likevel kunne være slik at det langsiktige nivået på arbeidsledigheten forblir uendret. Vi benytter derfor heller arbeidsledighetsraten som et mål på kapasitetsutnyttelsen i økonomien.³³

3.1.11 Valutakursbestemmelsen

Valutakursmodellen i KVARTS er en tidsseriemodell som bygger på teorien om udekket renteparitet med tidsvarierende risikopremie (UIP) og relativ kjøpekraftsparitet (PPP). Tidsseriemodellen fanger opp hvordan ulike forstyrrelser påvirker valutakursen på kort til lang sikt og er nærmere beskrevet i Benedictow og Hammersland (2023).

På lang sikt tilsier teorien om PPP at realvalutakursen vil returnere til sitt opprinnelige nivå i etterkant av en økonomisk forstyrrelse. Valutakursmodellen i KVARTS avviker fra PPP ved at realvalutakursen (re_t) på lang sikt kan skrives som:

$$re_t = f(x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{Nt}), \quad (3.19)$$

der realvalutakursen er definert ved $re_t \equiv e_t + p_t^* - p_t$ og hvor e_t , p_t^* og p_t er henholdsvis logaritmene til den nominelle valutakursen, prisnivået i utlandet og prisnivået her hjemme. Funksjonen $f(\cdot)$ angir

³²Se for eksempel Pengepolitisk rapport 1/2023.

³³I overgangen mellom de to rentereglene bruker vi den empiriske sammenhengen mellom arbeidsledighets- og produksjonsavviket basert på Okuns lov, som kan skrives som $u_t - \bar{u}_t = \beta(y_t - \bar{y}_t)$. Vi har dermed brukt sammenhengen $\omega_y = \beta\omega_u$, hvor $\beta = 0,31$, se Økonomiske analyser 4/2022, boks 2.1.

avviket fra PPP og avhenger av ulike variabler, $x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{Nt}$, som representerer renteforskjeller, inflasjonsforskjeller, den relative betydningen av olje og gass i norsk økonomi og ulik type investoradferd, herunder såkalt «trygg havn»-atferd som blant annet fanges opp av endringer i volatiliteten til den amerikanske S&P-indeksen. Disse variablene påvirker valutakursbevegelsene i modellen på både kort og lang sikt.

Til hvilken grad PPP gjør seg gjeldende i KVARTS avhenger av hvordan de ulike variablene $x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{Nt}$ responderer i etterkant av økonomiske forstyrrelser. Indeksene for usikkerhet er eksogent bestemt i modellen og vil således ikke endres såfremt en slik endring ikke er en aktiv del av scenarioet som analyseres. Et scenario som påvirker realrenteforskjellen mellom Norge og utlandet eller et scenario som påvirker den relative betydningen av olje og gass i norsk økonomi vil kunne påvirke realvalutakursen på lenger sikt i modellen. I scenarioene vi analyserer på kort til mellomlang sikt i denne rapporten er imidlertid de langsiktige effektene av andre-ordens betydning, og realvalutakursen forblir dermed tilnærmet uendret.

UIP med risikopremie er én tolkning av valutakurslikningen i KVARTS

Én tolkning av den estimerte valutakurslikningen i KVARTS er at den fanger opp avvik fra UIP.³⁴ Med denne tolkningen vil avvikene fra UIP representere en tidsvarierende risikopremie mellom den norske krona og euroen som blant annet drives av renteforskjeller, den relative betydningen av olje og gass i norsk økonomi og ulik type investoradferd, herunder såkalt «trygg havn»-atferd. I den estimerte valutakurslikningen fører høyere rente i euro-området enn i Norge til at krona svekker seg på kort sikt. Med tolkningen av valutakursmodellen som avvik fra UIP virker dermed renteforskjellen både gjennom UIP-leddet direkte og risikopremien i seg selv.³⁵ Tidsseriemodellen fanger således opp hvordan risikopremien endres som følge av hvordan et sjokk får utspille seg i økonomien, slik som det internasjonale inflasjonssjokket som analyseres i kapittel 5. Selv om avkastningen i de ulike valutaene blir forskjellig med tidsseriemodellen, oppstår det likevel ingen arbitrasjemuligheter ettersom det er risikopremien som endres. Den risikojusterte avkastningen forblir dermed lik mellom alle valutaer.

Ettersom det er stor usikkerhet rundt hva som bestemmer valutakursen gjennomfører vi alternative skiftberegninger i KVARTS med ulike forutsetninger for valutakursen. Vi tar som hovedalternativ utgangspunkt i den estimerte valutakurslikningen i KVARTS som er basert på teoriene om UIP og PPP. I skiftberegninger i kapittel 5 legges det også til grunn en konstant risikopremie som et alternativ til den tidsvarierende risikopremien i valutakurslikningen i KVARTS. Denne alternative forutsetningen om bestemmelsen av valutakursen har klare likhetstrekk med hvordan valutakursen er modellert i mange DSGE-modeller, herunder NORA, selv om risikopremien også i NORA varierer noe i etterkant av et internasjonalt inflasjonssjokk. Med antakelsen om en konstant risikopremie vil økt rente i euro-området isolert sett føre til at krona svekker seg fordi UIP krever påfølgende reverserende kronestyrking slik at lånekostnader i kroner og euro blir like. Vi vil derfor sammenlikne skiftberegninger i KVARTS med konstant risikopremie med skiftberegninger i NORA basert på samme internasjonale inflasjonssjokk.

³⁴Nedenfor presenteres en alternativ tolkning av risikopremien og valutakurslikningen i KVARTS.

³⁵Ettersom risikopremien avhenger av renteforskjellen vil renteforskjellen påvirke valutakursen utover det som følger av UIP med konstant risikopremie. Dette utdypes nærmere i eksemplene 2 og 3 nedenfor.

I det følgende utbroderer vi tolkningen av at valutakursmodellen i KVARTS fanger opp avvik fra UIP. For å synliggjøre rollen til risikopremien, internasjonale priser og renter for forløpet til den nominelle valutakursen setter vi opp en stilisert modell basert på teorien om UIP og PPP. Utgangspunktet for UIP med en tidsvarierende risikopremie er at alle valutaer over tid gir den samme forventede risikojusterte avkastningen. Dette tilsier at krona forventes å svekke seg mot andre valutaer med et lavere risikojustert rentenivå eller forventes å styrke seg mot valutaer med et høyere risikojustert rentenivå. På logaritmisk form kan UIP med en tidsvarierende risikopremie skrives som

$$e_t = E_t e_{t+1} - (i_t - i_t^*) + z_t, \quad (3.20)$$

hvor e_t er logaritmen til valutakursen i periode t , $E_t e_{t+1}$ er forventet nivå på logaritmen til valutakursen i periode $t+1$, i_t og i_t^* representerer renta i henholdsvis Norge og euro-området i periode t og z_t representerer en tidsvarierende risikopremie mellom norske kroner og euro. Valutakursen måles som antall kroner man må betale for én euro, og en høyere verdi på e_t innebærer dermed en svekkelse av krona.

Likningen for UIP med en tidsvarierende risikopremie kan også skrives på realform ved å innføre rene definisjoner for innenlandsk og utenlandsk realrente og inflasjon. La den innenlandske og utenlandske realrenta være definert som en førsteordens tilnærming ved

$$r_t = i_t - E_t(p_{t+1} - p_t)$$

$$r_t^* = i_t^* - E_t(p_{t+1}^* - p_t^*),$$

hvor p_t og p_t^* er logaritmen til prisnivået i henholdsvis Norge og euro-området. Vi kan nå skrive UIP på realform hvor realvalutakursen er gitt ved:

$$re_t = E_t re_{t+1} - (r_t - r_t^*) + z_t. \quad (3.21)$$

Ettersom det på lang sikt ikke vil være noen form for risikojusterte realrenteforskjeller følger det fra UIP på realform at realvalutakursen returnerer til sin opprinnelige verdi etter at en eller flere forstyrrelser har inntruffet.³⁶ Det er denne egenskapen som reflekterer teorien om kjøpekraftsparitet (PPP), det vil si at verdien av den nominelle valutakursen svarer til forholdet mellom det innenlandske og utenlandske prisnivået på lang sikt. Likningen for UIP på realform følger dermed direkte av de to teoriene om kjøpekraftsparitet (PPP) og udekket renteparitet (UIP), samt definisjonene av realvalutakursen, realrenter og inflasjon.

For å tydeliggjøre effektene av UIP- og PPP-kanalene er det hensiktsmessig å løse uttrykket for realvalutakursen framover, som gir følgende sammenheng for den nominelle valutakursen:³⁷

$$e_t = \underbrace{E_t p_T - E_t p_T^*}_{\text{PPP-kanalen}} - \underbrace{\sum_{i=0}^{T-1} E_t (i_{t+i} - i_{t+i}^* - z_{t+i})}_{\text{UIP-kanalen}} + E_t r e_T, \quad (3.22)$$

hvor realvalutakursen på lang sikt, $E_t r e_T$, kan forventes å være konstant. Den nominelle valutakursen i periode t er dermed gitt ved den langsiktige forventede prisnivåforskjellen mellom Norge og euro-

³⁶Rekken som UIP på realform impliserer konvergerer ikke hvis den risikojusterte realavkastningen ikke er lik på tvers av valutaer på lang sikt. I valutakurslikningen i KVARTS er halveringstiden til avvik fra relativ PPP rundt 4 år. Det er nær midten av det nokså brede intervallet som den internasjonale faglitteraturen har estimert for slike halveringstider, se for eksempel Burstein og Gopinath (2014).

³⁷Se vedlegget til dette kapitlet for utledning av likning (3.22).

området (PPP-kanalen) og summen av forventede nominelle risikojusterte rentedifferanser (UIP-kanalen).

Med dette rammeverket blir teorien om UIP førende for hvor raskt tilpasningen til PPP inntreffer.

Vi illustrerer denne egenskapen ved å se på hva som skjer med den nominelle valutakursen når prisnivået internasjonalt endres. Vi antar at den nominelle valutakursen i utgangspunktet reflekterer prisnivåforskjellen, det vil si $e_{t-1} = p_{t-1} - p_{t-1}^*$. Videre antar vi at en økonomisk forstyrrelse inntreffer i periode t slik at prisnivået internasjonalt gradvis øker fra p_{t-1}^* til p_T^* . For illustrasjonens skyld kan det være nyttig å tenke på at endringen i det internasjonale prisnivået skjer over lang tid. Vi legger også til grunn at det ikke skjer noen endringer i utenlandske renter, risikopremien eller det innenlandske prisnivået. Det vil dermed ikke være noen effekter på valutakursen gjennom UIP-kanalen. Det følger da av teoriene om UIP og PPP at den nominelle valutakursen tilpasser seg momentant gjennom PPP-kanalen til den forventede prisnivåforskjellen på lang sikt:

$$e_t = E_t p_T - E_t p_T^* = p_t - E_t p_T^*.$$

Intuisjonen bak dette resultatet er at teorien om UIP er basert på forventninger. Selv om teorien om PPP i seg selv ikke tilsier en momentan tilpasning medfører altså kombinasjonen av både UIP og PPP at den nominelle valutakursen tilpasser seg umiddelbart til det langsiktige prisforholdet mellom Norge og euroområdet. Om forstyrrelsen til det internasjonale prisnivået skjer raskt eller tregt er dermed irrelevant for hvor raskt den nominelle valutakursen tilpasser seg. Det er kun hvis økningen i det internasjonale prisnivået også gir opphav til endrete internasjonale renter og/eller endret risikopremie at endringen i den nominelle valutakursen kan skje mer gradvis. Merk at valutakursen også vil tilpasse seg momentant til det forventede langsiktige prisforholdet hvis den risikojusterte renta her hjemme endres én-til-én med renta i utlandet, slik at summen av framtidige risikojusterte renteforskjeller forblir uendret.

For å illustrere hvordan den nominelle og reelle valutakursen responderer ved endringer i både internasjonale priser og renter skal vi ta utgangspunkt i tre stiliserte eksempler basert på PPP og UIP, med enten konstant eller tidsvarierende risikopremie. I det første eksempelet ser vi på tilfellet med en konstant risikopremie ($z_t = \bar{z}$).³⁸ På den måten får vi isolert hvordan de to kanalene for UIP og PPP virker. I det andre eksempelet ser vi på tilfellet der risikopremien varierer og i det tredje eksempelet lar vi risikopremien variere basert på valutakurslikningen som er spesifisert i KVARTS. Felles for de tre eksemplene er et midlertidig skift i rentenivået internasjonalt og et permanent skift i prisnivået internasjonalt. Den enkle modellen som ligger til grunn for de to første eksemplene er kun likningene og definisjonene ovenfor for PPP og UIP, og det meste av intuisjonen bak resultatene følger fra likning (3.22). Hensikten med eksemplene er å gi en forståelse av hvordan PPP og UIP responderer på endringer i utenlandske priser og renter i en så enkel og stilisert modell som mulig. Eksemplene vil gjøre det lettere å tolke og forstå resultatene fra modellanalysene med KVARTS og NORA senere i rapporten, der vi også ser på betydningen av at innenlandske priser og renter endres.

Eksempel 1: PPP og UIP med konstant risikopremie

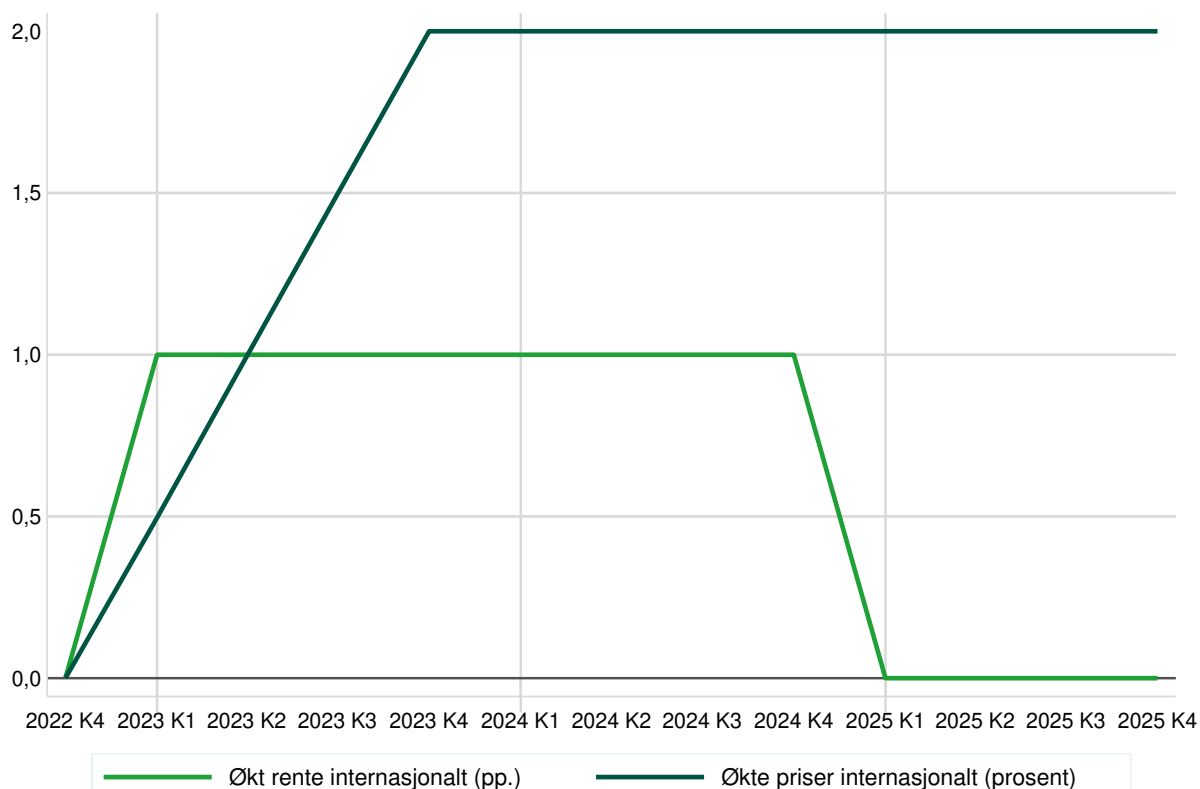
For å rendyrke effektene av den økonomiske forstyrrelsen internasjonalt ser vi på tre ulike tilfeller. Vi

³⁸Merk at nivået på risikopremien ikke er så viktig for dynamikken etter et sjokk i modellen så lenge risikopremien ligger fast. En skiftberegning med en «fast» risikopremie vil dermed være så godt som lik en skiftberegning uten en risikopremie.

ser først på tilfellet der renta i utlandet økes midlertidig, deretter på tilfellet der prisnivået i utlandet økes permanent og til slutt på tilfellet der renta i utlandet økes midlertidig samtidig som prisnivået i utlandet økes permanent. For å rendyrke effektene holdes innenlandske renter og priser uendret, og det er kun den nominelle valutakursen og realvalutakursen som responderer på endringene i prisnivået og renta i utlandet. I modellanalysene med KVARTS og NORA senere i rapporten ser vi på betydningen av at innenlandske renter og priser endres.

I det første tilfellet økes den nominelle renta internasjonalt med 1 prosentpoeng i åtte perioder, før renta reduseres tilbake til sitt utgangsnivå (se figur 3.1). Økningen i den nominelle renta medfører en negativ renteforskjell ($i_t - i_t^*$) og umiddelbar depresiering av krona på 2 prosent som følge av UIP-kanalen, før krona gradvis appresierer tilbake til sitt utgangsnivå (se figur 3.2).³⁹ Den kraftige depresieringen av den nominelle valutakursen omtales i litteraturen som «overshooting», se Dornbusch (1976). Nivået på den nominelle valutakursen reflekterer til enhver tid summen av framtidige rentedifferanser, og den gradvise appresieringen skyldes at det blir færre og færre gjenstående perioder med negativ renteforskjell, se likning (3.22). Ettersom det ikke er noen endringer i prisene er forløpet i realvalutakursen identisk med forløpet i den nominelle valutakursen (se figur 3.3).

Figur 3.1 Økte renter og priser internasjonalt. Avvik fra referansebanen. Prosent og prosentpoeng

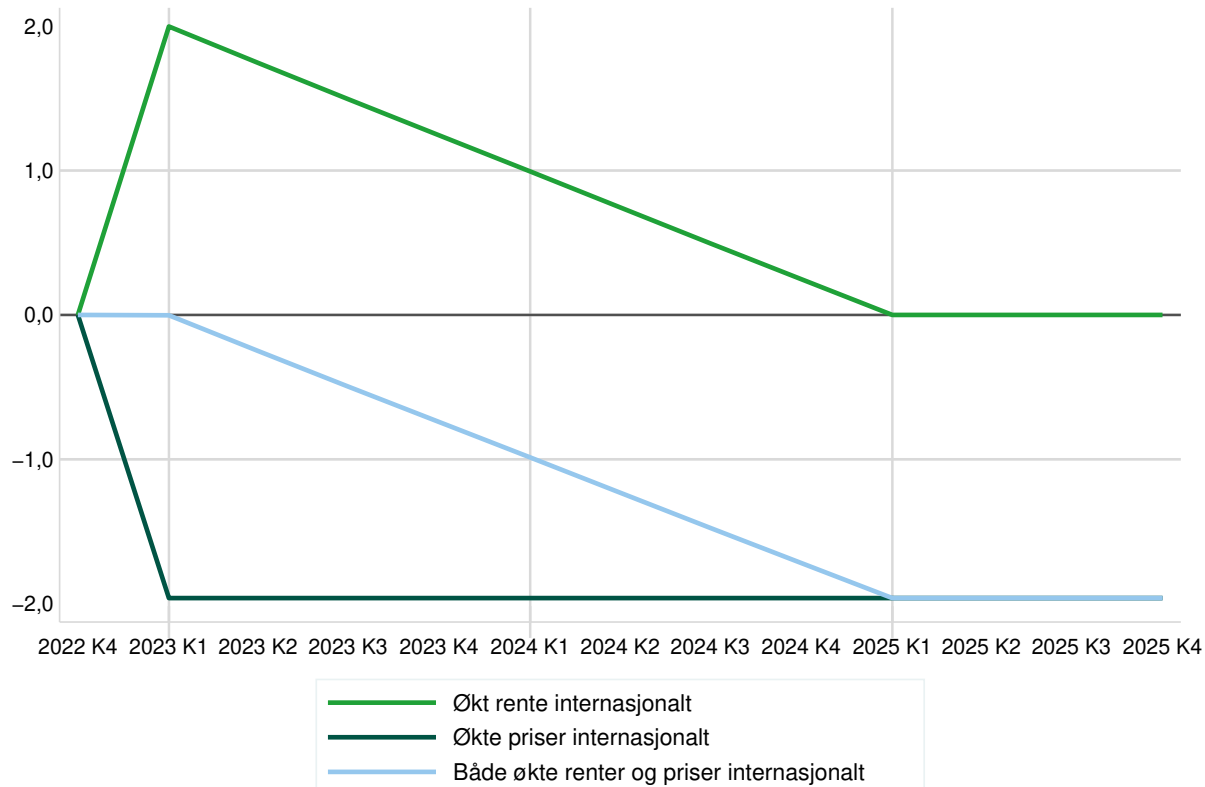


Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

I det andre tilfellet økes prisen internasjonalt gradvis over fire perioder til prisnivået blir 2 prosent høyere enn sitt utgangsnivå, mens renta holdes uendret. Som illustrert analytisk ovenfor medfører PPP og UIP at den nominelle kronkursen appresierer momentant. Selv om endringen i det internasjonale prisnivået

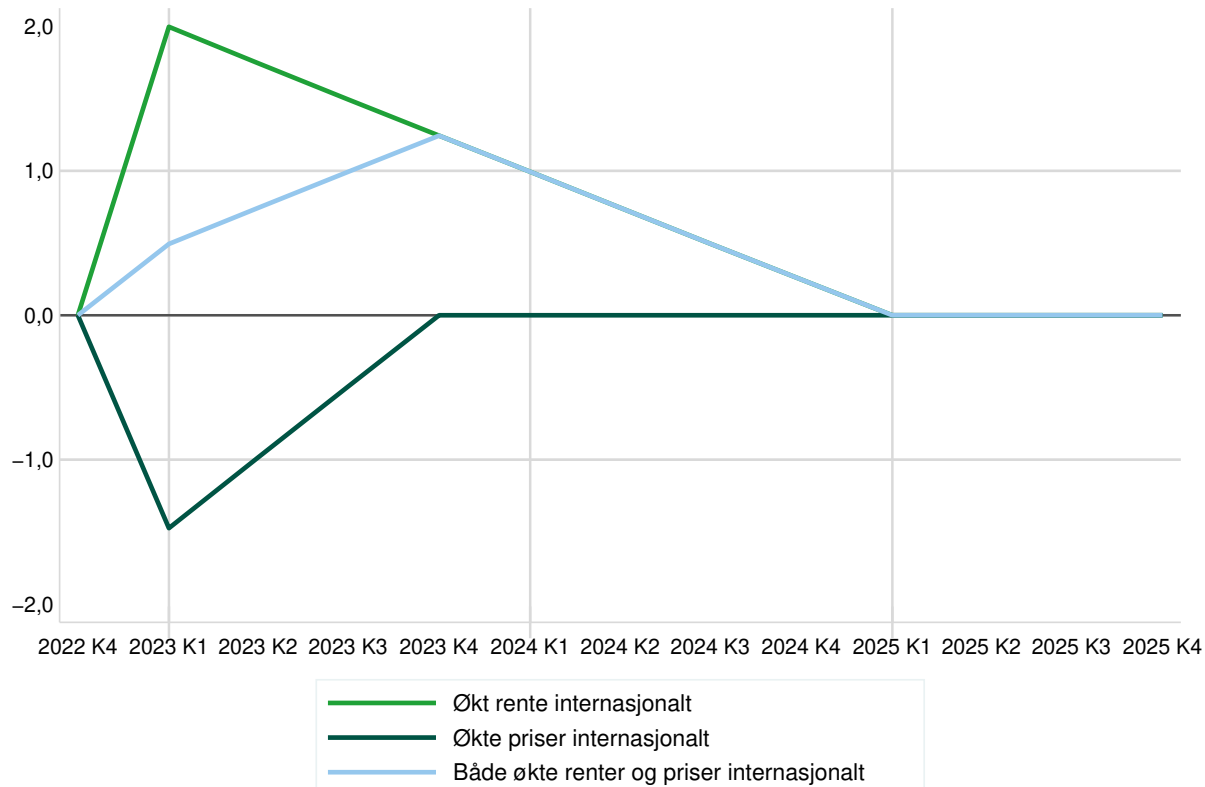
³⁹Se likning (3.22).

Figur 3.2 Nominell valutakurs. Avvik fra referansebanen. Prosent



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 3.3 Realvalutakurs. Avvik fra referansebanen. Prosent



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

skjer gradvis tilpasser altså den nominelle valutakursen seg umiddelbart til det nye langsiktige prisforhol-

det. Realvalutakursen styrkes umiddelbart, men justerer seg deretter gradvis tilbake til sitt utgangsnivå. Den gradvise tilpasningen av realvalutakursen etter den første perioden skyldes at realvalutakursen tilpasser seg til summen av gjenværende perioder med risikojusterte realrenteforskjeller, og denne summen blir mindre og mindre for hver periode som går. Oppsummert virker dermed økt internasjonalt prisnivå motsatt på den nominelle valutakursen sammenliknet med økt internasjonal rente.

I det tredje tilfellet økes både internasjonal rente og pris slik at både UIP- og PPP-kanalene får virke samtidig. Slik eksempelet er konstruert, nøytraliseres det umiddelbare depresieringspresset av negativ renteforskjell det umiddelbare appresieringspresset av økte priser internasjonalt. Deretter appresierer den nominelle valutakursen gradvis slik at PPP innfris på lang sikt. Krona vil dermed nominelt gradvis appresiere helt til den når sitt nye likevektsnivå. Realvalutakursen på sin side svekkes umiddelbart for deretter å styrkes gradvis til den er tilbake til sitt utgangsnivå. Selv om eksempelet ovenfor er stilisert viser det likevel noen viktige egenskaper til valutakursmodeller basert på både UIP og PPP med uendret risikopremie. Økt rente og høyere priser internasjonalt trekker den nominelle valutakursen i hver sin retning. I hvilken grad valutakursen svekkes på kort sikt vil avhenge av hvordan risikopremien responderer.

Eksempel 2: PPP og UIP med tidsvarierende risikopremie

Til forskjell fra det første eksempelet tillater vi i det andre eksempelet at risikopremien varierer over tid. Vi antar at økningen i renta ute på ett prosentpoeng innebærer at risikopremien øker med 0,9 prosentpoeng og at dette vedvarer til renta ute vender tilbake til initialsituasjonen. Vi antar også samme prisøkning ute som i eksempel 1.

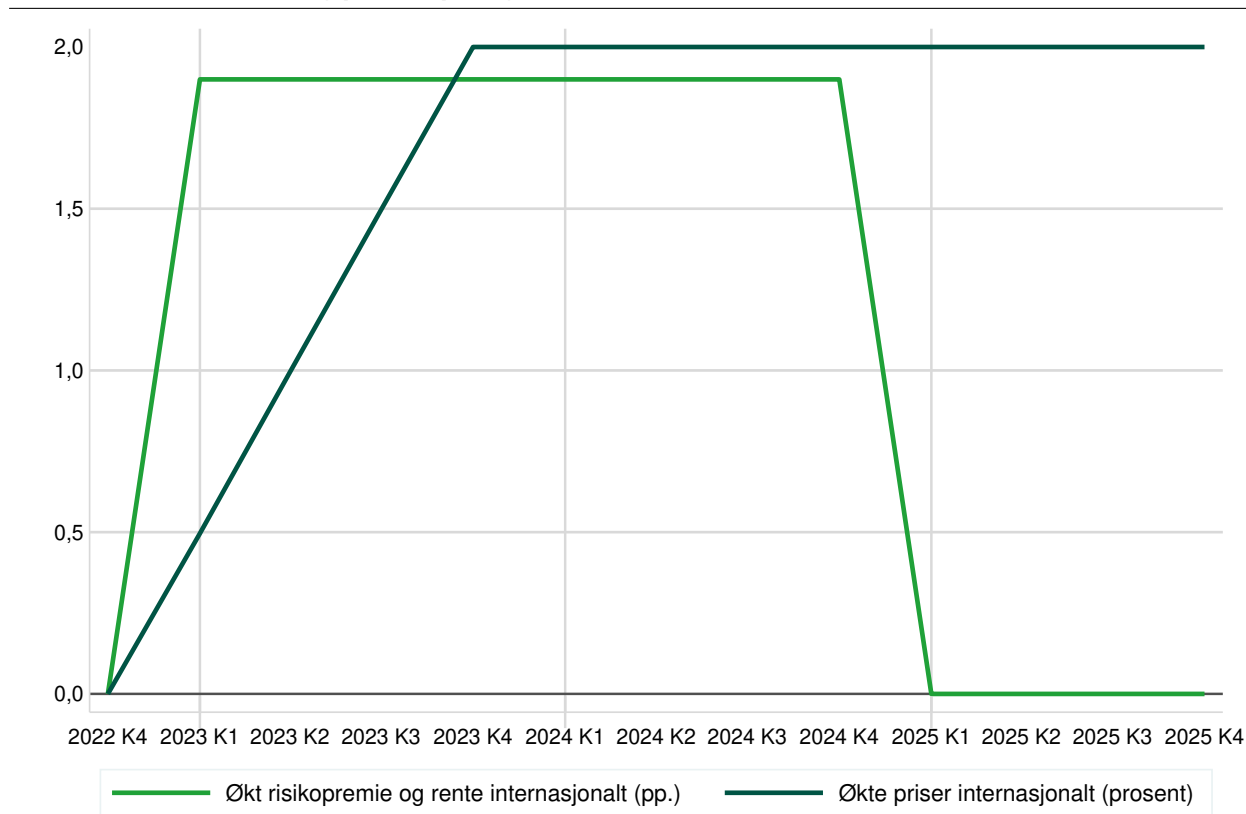
Vi ser at renteøkningen ute på ett prosentpoeng innebærer at renta ute pluss risikopremien øker med 1,9 prosentpoeng i 2023 og 2024 (se figur 3.4). Effektene av denne renteøkningen er en momentan depresiering av den nominelle valutakursen på 3,8 prosent (se figur 3.5). Deretter appresierer den nominelle valutakursen med 1,9 prosent i både 2023 og 2024, slik at den vender tilbake til utgangsnivået. Utviklingen i realvalutakursen er identisk når priser holdes uendret (se figur 3.6). Overshooting-effektene blir altså sterkere når vi innfører tidsvarierende risikopremie. Forklaringen er at investorene sitt krav om en risikopremie innebærer at appresieringsforventningen må bli sterkere for at investorene skal være indifferente mellom plasseringer i Norge og utlandet. Dermed må den initiale depresieringen bli sterkere for å realisere de påfølgende appresieringene tilbake til utgangsnivået for valutakursen.

Når renteøkningen på ett prosentpoeng kombineres med prisøkningen på 2 prosent får vi en umiddelbar depresiering av den nominelle valutakursen på 1,8 prosent (se figur 3.5). Deretter appresierer den nominelle valutakursen gradvis slik at PPP innfris på lang sikt. Realvalutakursen depresierer initialt for deretter å appresiere tilbake til utgangsnivået (se figur 3.6). En tidsvarierende risikopremie innebærer altså en svekkelse av både nominell og reell valutakurs sammenliknet med tilfellet uten tidsvarierende risikopremie i eksempel 1.

Eksempel 3. PPP og UIP med tidsvarierende risikopremie basert på valutakurslikningen i KVARTS

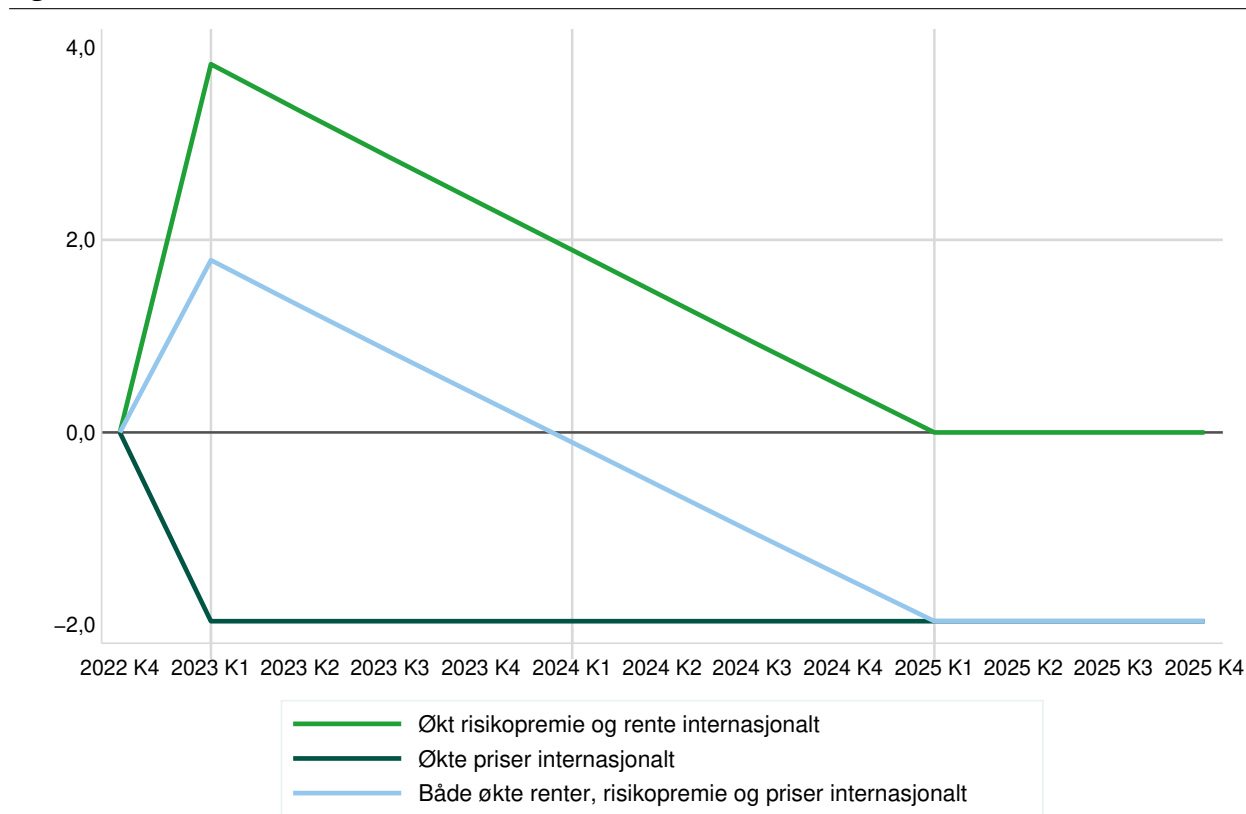
Til forskjell fra det andre eksempelet tillater vi i det tredje eksempelet at risikopremien varierer over tid i

Figur 3.4 Økte renter, risikopremie og priser internasjonalt. Avvik fra referansebanen. Prosent og prosentpoeng

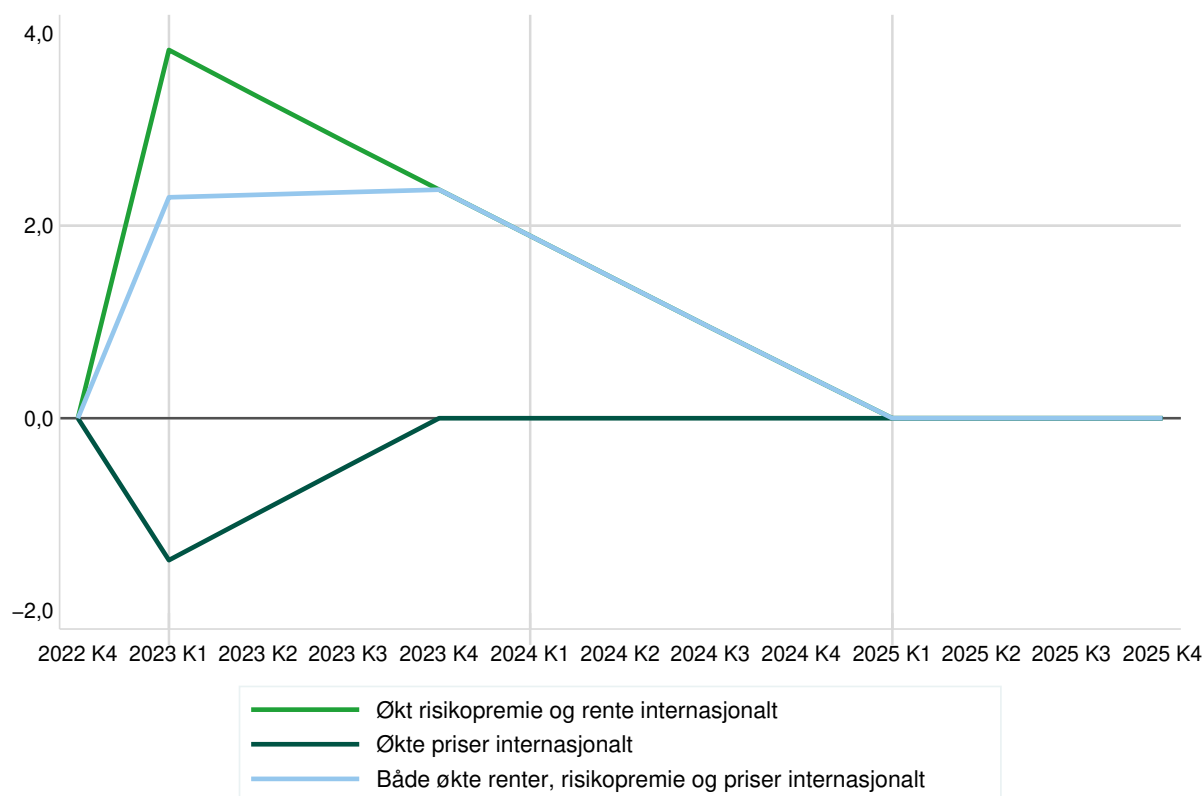


Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 3.5 Nominell valutakurs. Avvik fra referansebanen. Prosent



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 3.6 Realvalutakurs. Avvik fra referansebanen. Prosent

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

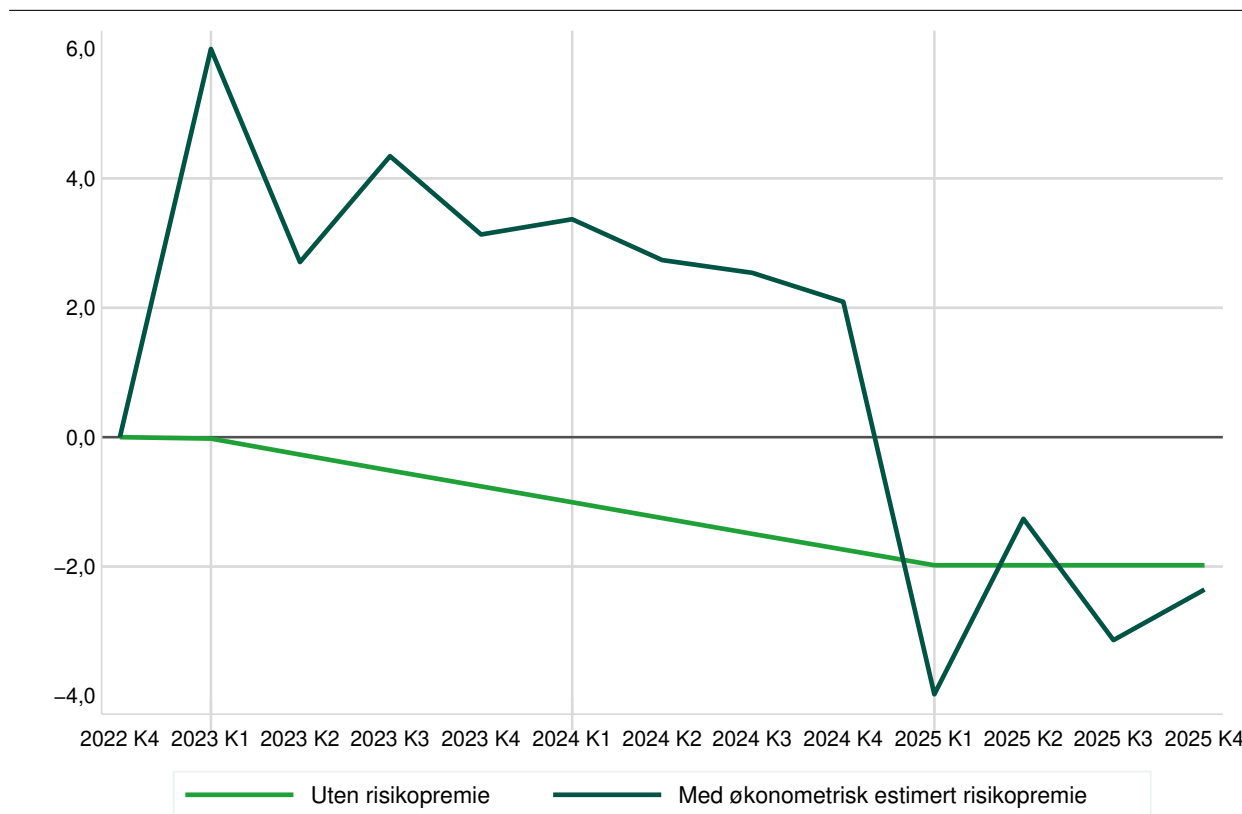
tråd med tidsseriemodellen for valutakursen i KVARTS. I tidsseriemodellen vil risikopremien endres som følge av at renteforskjellen endres. Dette betyr at endringer i renta påvirker valutakursen utover den rentekanal som allerede ligger i teorien om UIP. Figur 3.7 viser utviklingen i den nominelle valutakursen basert på endret pris og rente internasjonalt, med både konstant og tidsvarierende risikopremie.

Valutakursmodellen i KVARTS innebærer at risikopremien til norske kroner øker når renteforskjellen overfor utlandet går i negativ retning. Dette gir en umiddelbar svekkelse av krona. Valutakursmodellen innebærer også en gradvis tilpasning mot PPP, og krona vil derfor etter hvert gradvis styrke seg. Når renta internasjonalt reduseres, og effekten av renteforskjellen blir borte, skjer appresieringen raskt. Krona blir da liggende nær og konvergerer gradvis mot det prisforholdet som PPP indikerer. Merk at eksempelet er konstruert for å synliggjøre effekter av store og brå renteendringer. Eksempelet er ikke ment å være en beskrivelse av en sannsynlig pengepolitisk respons på økte priser internasjonalt. Økte internasjonale priser vil kunne gi opphav til en stor initial renteøkning internasjonalt, men det er urealistisk at en tilsvarende stor rentenedsettelse vil skje først etter åtte perioder, slik det er i dette eksempelet. I praksis legger sentralbanker stor vekt på å unngå slike store renteendringer i forbindelse med at en forstyrrelse får utspille seg i økonomien (se avsnitt 3.1.10). En mer gradvis justering av renta ville, ifølge tidsseriemodellen i KVARTS, medføre en mer gradvis tilpasning av valutakursen.

Inflasjonsmålet – et nominelt anker for valutakursen

I eksemplene i avsnitt 3.1.11 fører økt inflasjon utenlands til en styrking av den nominelle valutakursen på lang sikt som følge av at innenlandske priser holdes uendret. På lang sikt er imidlertid innenlandske

Figur 3.7 Nominell valutakurs. Endre pris og rente internasjonalt. Avvik fra referansebanen. Prosent



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

priser på varer og tjenester også fleksible. Hvis realvalutakursen skal forbli uendret må endringer i internasjonale priser slå ut i valutakursen og/eller innenlandske priser. Et sentralt spørsmål for bestemmelsen av valutakursen blir dermed til hvilken grad nominelle priser innenlands responderer på økt inflasjon internasjonalt. Uten en endring i innenlandske priser vil endringen i valutakursen tilsvare endringen i det utenlandske prisnivået, slik som i eksemplene ovenfor. Hvis derimot økte priser internasjonalt innebærer en like stor økning i nominelle priser innenlands vil dette være forenlig med en uendret nominell valutakurs. Det finnes uendelig mange kombinasjoner av innenlandsk prisvekst og endring i valutakursen som er forenlig med uendret realvalutakurs på lang sikt. I KVARTS og i hovedkursteorien bestemmes endringen i valutakursen på lang sikt blant annet av endringene i prisene innenlands, og inflasjonsmålet virker dermed som et nominelt anker for valutakursen.⁴⁰

Flere aktører bidrar til å sikre det nominelle ankeret for valutakursen. Sentralbanken har et hovedansvar ved at Stortinget og regjeringen har fastsatt sentralbankens mandat gjennom lov og bestemmelse. Mandatets overordnede mål er å stabilisere pengeverdien og fremme stabilitet i det finansielle systemet samtidig som hensynet til høy og stabil produksjon og sysselsetting skal vektlegges.⁴¹ I KVARTS er dette operasjonalisert gjennom Taylor-regelen for pengepolitikken, se avsnitt 3.1.10. Finanspolitikken kan i et samspill med pengepolitikken bidra til høyere måloppnåelse for sentralbanken, se for eksempel Røisland m.fl. (2023). Frontfagsmodellen vil gjennom en koordinert lønnsdannelse også bidra til å stabilisere

⁴⁰Se likning (3.19) og Boks A1 i NOU 2013:13.

⁴¹I merknadene til lovbestemmelsene i Prop. 97 L (2018–2019), s. 142, presiseres det at første ledd i formålet for sentralbankvirksomheten gir uttrykk for de overordnede målene.

inflasjonen, slik at pris- og lønns spiraler ikke får feste seg, se for eksempel Kolsrud og Nymoen (2023) og Røisland (2023).⁴² Det nominelle ankeret for valutakursen sikres dermed i et samarbeid mellom pengepolitikken, finanspolitikken og frontfagsmodellen. Til hvilken grad nominelle priser innenlands responderer på økt inflasjon internasjonalt analyserer vi nærmere i kapittel 5 der vi inkluderer teoriene for UIP og PPP i både KVARTS og NORA, med og uten en tidsvarierende risikopremie.

En alternativ tolkning av risikopremien og valutakurslikningen i KVARTS

Ovenfor har vi relatert tidsseriemodellen for valutakurslikningen i KVARTS til en risikopremie og teorien om UIP. Dette har vært hensiktsmessig for å bygge en bro til andre makroøkonomiske modeller med rotfeste i teorien om UIP. Med denne tolkningen av tidsseriemodellen blir risikopremien avhengig av renteforskjellen mot utlandet. Men, merk at den såkalte risikopremien er et residual og likning (3.20) for UIP med risikopremie holder per konstruksjon. Alt avvik fra UIP gis dermed automatisk merkelappen risikopremie, uavhengig av om de empiriske sammenhengene som tidsseriemodellen har fanget opp på norske data nødvendigvis representerer en risikopremie eller ikke. Hva tidsseriemodellen fanger opp avhenger av adferden til aktørene i valutamarkedet og det som er den underliggende strukturen i økonomien – den datagenererende prosessen. Ettersom UIP uten risikopremie har lite empirisk støtte er det nærliggende å legge til grunn at tidsseriemodellen fanger opp adferdsmønstre som skyldes noe annet enn bare UIP. I det følgende gir vi derfor en alternativ tolkning av tidsseriemodellen i KVARTS basert på forskningen om valutakursbevegelser i agent-baserte modeller (ABM) og litteraturen om spekulative bobler.

ABM er kjennetegnet ved at de analyser samspillet mellom veldig mange ulike aktører med forskjellig forventningsdannelse. De avviker dermed fra teorien om en representativ aktør med rasjonelle forventninger og ved at de har et mikrofundament: aggregerte makrovariabler er summen av heterogene individers adferd.⁴³ Inspirasjonen til disse modellene er blant annet hentet fra adferdspsykologi og studier av flokkmentalitet, se for eksempel Tversky og Kahneman (1974) og Kirman (1993). Forskning basert på ABM har gitt mange nye innsikter blant annet innenfor konjunkturanalyse, boligmarkedet og i forståelsen av hvordan finansmarkeder fungerer, herunder valutakursen.⁴⁴ Interessen for og bruken av ABM har økt markert de siste ti årene og flere institusjoner har begynt å bruke denne type modeller til både politikkanalyse og prognoseformål. For eksempel har Bank of England laget en modell for å analysere handel med bedriftsobligasjoner (Braun-Munzinger m.fl., 2016) og sentralbanken i Canada har nylig utviklet en ABM-modell som en del av sitt analyseverktøy (Hommes m.fl., 2022).

Til forskjell fra ABM er graden av heterogenitet adskillig mindre i KVARTS. Som vi skal se kan makroøkonomiske modeller som KVARTS likevel fange opp de dynamiske syklene som genereres fra ABM, og tolkningen av valutakurslikningen i KVARTS må sees i lys av dette.

Tidlig på 1980-tallet ble to hovedsyn om valutakursen dominerende. Den ene oppfatningen var at valuta-

⁴² Økonomiske analyser 2/2023, boks 2.1, analyseres pengepolitikken og lønnsdannelsen i møte med en svekket kronekurs. Analysen viser at et raskt gjennomslag fra svekket krone til økt lønnsvekst kan gi lønns- og prisspiraler som vil kunne gjøre jobben vanskeligere for sentralbanken.

⁴³ Haldane og Turrell (2018, s. 231) formulerer dette på følgende måte: «The important feature of ABMs is that they explain the overall evolution of a system by simulating the behaviour of each individual agent within it and then explicitly combining their micro-level behaviours to give a macro-level picture».

⁴⁴ Se Axtell og Farmer (2022), Dawid og Gatti (2018) og Haldane og Turrell (2018) for en oversikt over bruken av ABM i makroøkonomi.

kurser var drevet av rasjonelle tilpasninger til ny informasjon om fundamentale forhold i økonomien, slik teorien om UIP tilsier. Den andre oppfatningen var at valutakursen drives av selvforsterkende og heterogene forventninger. I tillegg til aktører som baserer seg på de fundamentale forholdene i økonomien ble det pekt på at det er mange tradere som har andre strategier, for eksempel teknisk analyse, se Frankel og Froot (1990). Teknisk analyse er tuftet på teorien om at det dannes mønstre i kursbevegelser som gjentar seg over tid. Ved å identifisere disse trendene basert på ekstrapolasjon av de seneste kursbevegelsene kan tradere finne gode kjøpsmuligheter når en framtidig oppgang forventes, samt gode salgsmuligheter når en kursnedgang forventes. Flere modeller har siden blitt utviklet for å analysere samspillet mellom aktører som baserer seg på fundamentale forhold og de som baserer seg på teknisk analyse, se for eksempel De Grauwe og Dewachter (1993), Kirman m.fl. (2007) og De Grauwe og Grimaldi (2012).⁴⁵

Bassi m.fl. (2023) analyserer hvordan valutakursen fluktuerer innenfor et ABM-rammeverk med tradere som har forskjellige strategier for valutahandler. I tillegg til tradere som baserer seg på fundamental analyse inkluderer de også to typer tradere som baserer seg på teknisk analyse: medstrøms- og motstrøms-tradere. Medstrøms-tradere kjøper valuta når prisen stiger og selger når prisen synker. Motstrøms-tradere baserer derimot handlene på ideen om at trenden vil snu på et eller annet tidspunkt. De kjøper valuta når gjennomsnittsprisen over en gitt tidsperiode er på vei ned, og selger når gjennomsnittsprisen er på vei opp. Merk at i modellen til Bassi m.fl. (2023) er alle tre strategier lønnsomme. Det er altså ikke slik at aktører som følger en av de tre strategiene gjennomgående taper penger og dermed blir drevet ut av markedet.⁴⁶

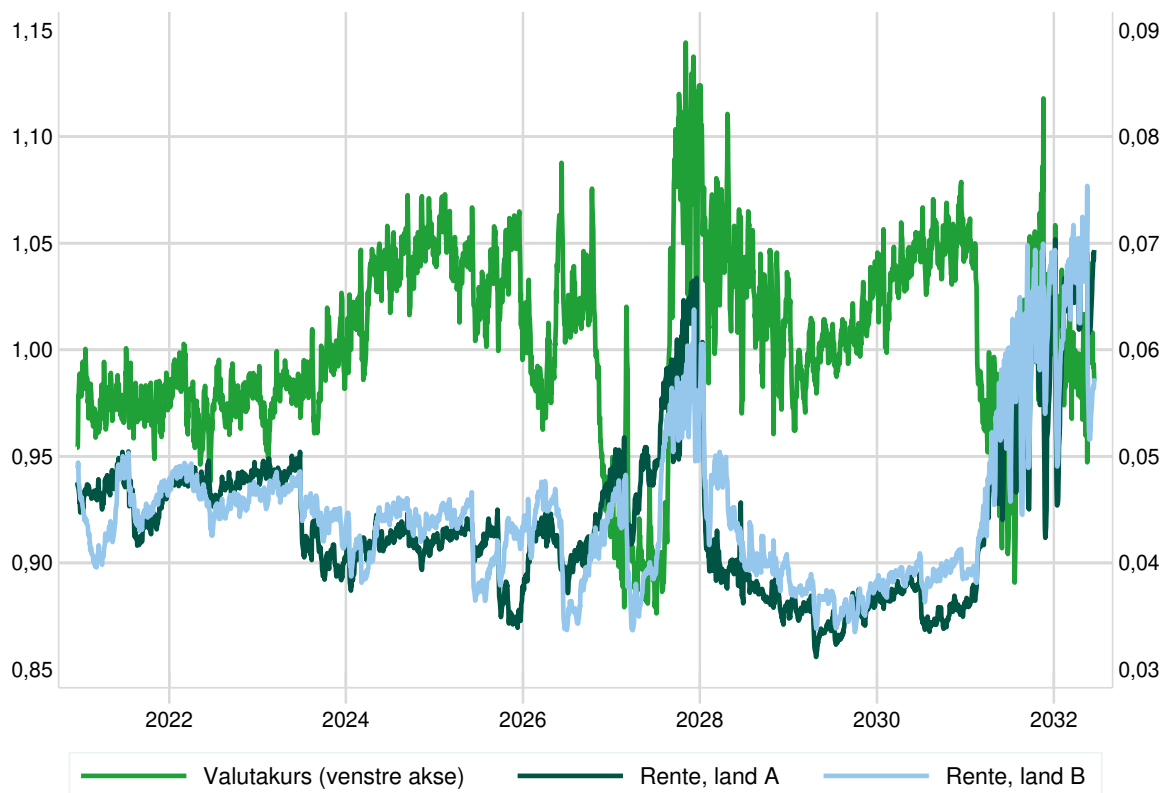
Figur 3.8 viser utviklingen i valutakursen og rentenivåene i de to landene i simuleringsmodellen til Bassi m.fl. (2023). Dynamikken for valutakursen starter i markedet for statsobligasjoner der renta bestemmes av tilbud og etterspørsel etter obligasjoner. Renta er inverst relatert til prisen på statsobligasjoner. Når fundamental analyse indikerer at renta er lavere enn sin fundamentale verdi forventer tradere at statsobligasjoner vil falle i verdi, og de shorter dermed disse verdipapirene.

Dette skaper mindre etterspørsel etter obligasjoner, prisen faller og renta øker.⁴⁷ Økt rente påvirker også valutamarkedet og valutakursen appresierer. Medstrømstradere identifiserer disse mønstrene og forsterker sykkelen ved å selge statsobligasjoner. Utviklingen fortsetter, og renta stiger inntil fundamental analyse indikerer at renta er blitt høyere enn det fundamentale forhold tilsier. Modellen skaper altså en «overshooting»-effekt i forhold til den fundamentale verdien, både for renta og valutakursen. Etter hvert som renta blir høyere vil både motstrøms tradere og tradere som baserer seg på fundamentale forhold begynne å kjøpe statsobligasjoner i påvente av at prisen skal begynne å ta seg opp. Når tilstrekkelig mange tradere har begynt å bytte posisjoner reduseres renta, statsobligasjoner øker i verdi og valutakursen depresierer. I modellen blir det altså sykler i rente- og valutamarkedet basert på renteforskjeller og samspillet mellom de ulike aktørene. Dynamikken i modellen gjenspeiler flere av

⁴⁵Litteraturen om valutakursbevegelser og ABM er tett knyttet opp til evolusjonær finanst teori, se Dieci og He (2018) og Holtfort (2019).

⁴⁶I den tidligere litteraturen om markedsseleksjon ville en aktør som lærer seg den underliggende datagenererende prosessen under visse betingelser presse ut andre aktører og prisene ville etter hvert settes som i en representativ agent modell med modellkonsistente forventninger, se for eksempel Blume og Easley (2006). Den nyere litteraturen om markedsseleksjon avviker fra et slikt utfall da det blant annet ikke antas at noen av aktørene har eller kan tilegne seg full informasjon om alle de andre aktørenes adferd, se analysen og litteraturgjennomgangen i Bottazzi m.fl. (2023).

⁴⁷Modellen er ikke laget for pengepolitisk analyse og sentralbankens funksjon i de to landene er kun å kjøpe utstedte statsobligasjoner for å sikre tilførselen av valuta.

Figur 3.8 Simulerte data for renter og valutakurs i Bassi m.fl. (2023)

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

de empiriske observasjonene som kjennetegner bevegelsene i valutamarkedet, som for eksempel at valutakursen er mer volatil enn dens fundamentale verdi og at fordelingen av valutakursbevegelser har fete haler (altså ikke normalfordelte).

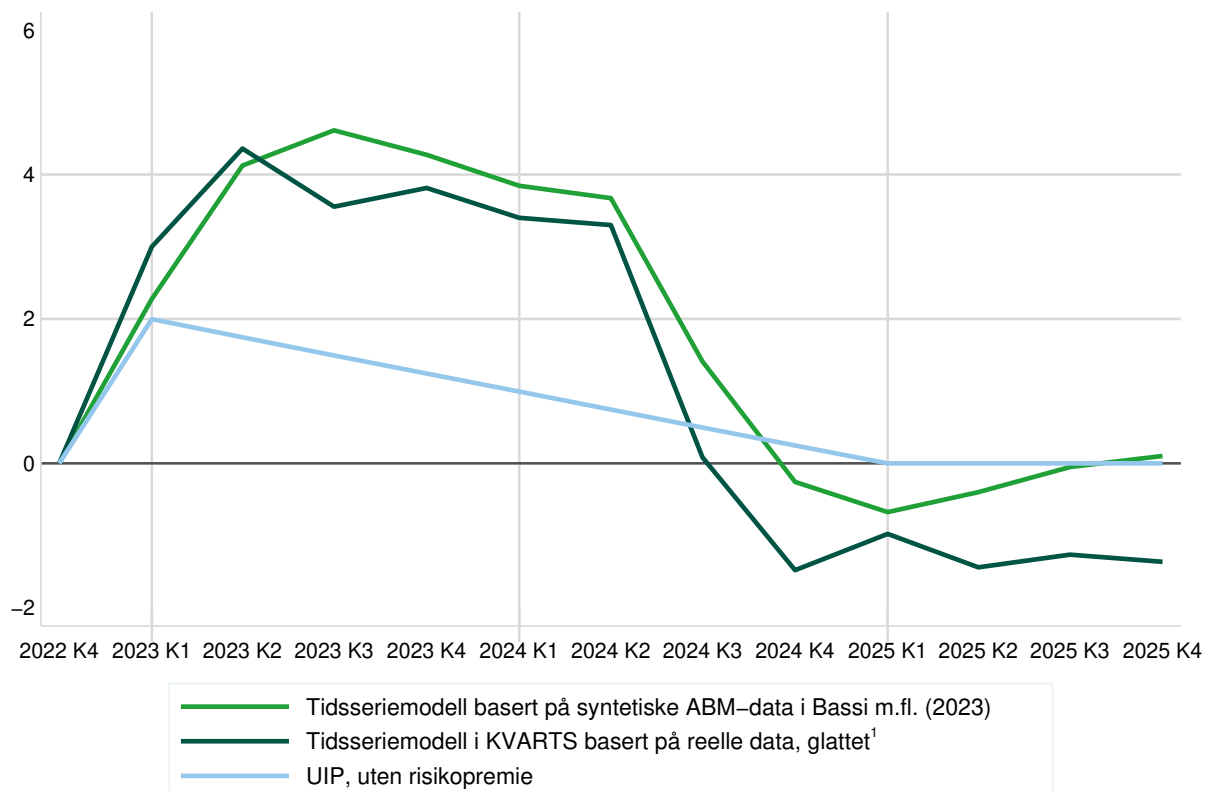
I det følgende illustrerer vi hvordan en tidsseriemodell for valutakursen basert på de syntetiske dataene i Bassi m.fl. (2023) vil respondere på renteendringer i utlandet. Tidsseriemodellen som estimeres har mange likhetstrekk med tidsseriemodellen som ligger til grunn for KVARTS, men avviker blant annet fordi relative priser ikke er en del av modellen i Bassi m.fl. (2023). I den estimerte tidsseriemodellen bestemmes valutakursen kun av renteendringer, og den er spesifisert slik at den forsøksvis fanger opp deler av dynamikken som gjør seg gjeldende i ABM-modellen, det vil si:

$$\Delta e_t = \gamma_0 - \gamma_1 [e_{t-1} - \beta (i_{t-1} - i_{t-1}^*)] + \gamma_2 \Delta \ln i_t + \gamma_3 \Delta \ln i_t^* + \gamma_4 \Delta e_{t-1},$$

der e_t er logaritmen av den nominelle valutakursen i periode t , i_t er den nominelle renta i hjemlandet, i_t^* er den nominelle renta i utlandet og Δ er differanse-operatoren. I vedlegget til dette kapittelet vises de økonometriske resultatene for denne relasjonen som vi referer til som TABM.

Nedenfor sammenlikner vi hvordan TABM responderer på økt rente internasjonalt med responsen fra henholdsvis tidsseriemodellen i KVARTS og teorien om UIP uten risikopremie. Figur 3.9 viser effekten på den nominelle valutakursen i disse tre modellene som følge av en midlertidig økning i renta internasjonalt på 1 prosentpoeng over en toårsperiode (på lik linje med UIP-eksempelet i figur 3.7).

Felles for alle modellene er en initial svekkelse av valutakursen. Men, størrelsen på svekkelsen og den bakenforliggende årsaken til svekkelsen er veldig forskjellig i de ulike modellene. Ifølge UIP må

Figur 3.9 Nominell valutakurs. Økt rente internasjonalt

¹To-perioders glidende gjennomsnitt.
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

valutakursen initialt svekke seg hvis den forventede avkastningen framover skal være lik i de to valutaene. TABM gir derimot en svekkelse som følge av samspillet mellom ulike aktører i valuta- og rentemarkedet i Bassi m.fl. (2023). Effekten av en renteøkning er adskillig sterkere med TABM enn med UIP. Merk at denne forskjellen ikke representerer risikopremien til en representativ aktør, men er et resultat av at ulike aktører i Bassi m.fl. (2023) har ulike forventninger om hva som vil gi avkastning i valutamarkedet. Tidsseriemodellen i KVARTS er basert på historiske data for valutakurs, renter, konsumpriser med videre og fanger opp hvordan aktørene i valutamarkedet historisk har respondert på rentedifferanser. Svekkelsen og det videre forløpet for valutakursen basert på tidsseriemodellen i KVARTS er om lag som i tidsseriemodellen basert på de syntetiske dataene i Bassi m.fl. (2023). Selv om modellen i Bassi m.fl. (2023) fanger opp noen viktige trekk ved valutamarkedet, kan likheten mellom de to tidsseriemodellene likevel være et utslag av tilfeldigheter. Hensikten med øvelsen ovenfor er imidlertid å vise kvalitativt at forskjellen mellom UIP og tidsseriemodellen i KVARTS ved endringer i rentedifferansen kan skyldes andre strukturelle mekanismer enn en antatt risikopremie til en representativ aktør i valutamarkedet. Analysen ovenfor og den refererte forskningen illustrerer også utfordringene med å modellere valutamarkedet samt usikkerheten rundt hva som er et fundamentalt nivå på valutakursen. Resultatene i denne rapporten må sees i lys av dette.

3.1.12 En alternativ bestemmelse av valutakursen

I kapittel 7 bruker vi en alternativ bestemmelse av valutakursen. Funksjonsformen $f(\cdot)$ som ligger til grunn for standardversjonen av valutakursmodellen i KVARTS, beskrevet i likning (3.19), er ikke valgt for

å analysere langsiktige effekter på realvalutakursen ved en nedbygging av petroleumsvirksomheten. For eksempel er den naturlige logaritmen til andelen petroleumseksport av samlet eksport brukt som en av flere variable for å fange opp en tidsvarierende risikopremie. Ettersom den naturlige logaritmen er en funksjon som i økende grad er ikke-lineær når denne andelen nærmer seg 0 er ikke tidsseriemodellen et godt utgangspunkt for å analysere hvordan valutakursen responderer i møte med raskere nedbygging av petroleumsvirksomheten, særlig ikke når dette er representert ved en nær full utfasing av denne typen virksomhet.

I kapittel 7 har vi lagt til grunn en alternativ bestemmelse av valutakursen siden en raskere nedbygging av petroleumsvirksomheten potensielt kan bidra til å endre realvalutakursen, enten over en lengre tidsperiode eller permanent. For eksempel viser Torvik (2016) at i etterkant av et oljeprisfall vil en sterk depresiering av realvalutakursen bli etterfulgt av en appresiering, men at det er usikkert om realvalutakursen på lang sikt bare delvis vender tilbake, fullt ut vender tilbake eller vender tilbake til et nivå som er sterkere enn før oljeprisfallet. Graden av tilbakevending avhenger blant annet av skalaegenskapene til produktfunksjonene og hvordan omstillingen påvirker produktivitetsveksten. Det er derfor hensiktsmessig å tillate at valutakursen responderer på en raskere nedbygging av petroleumsvirksomheten uten at realvalutakursen nødvendigvis skal returnere til nivået i referansebanen.

Den alternative modellen for valutakursen har rotfeste i den økonomiske litteraturen som analyserer hvordan valutakursen sikrer ekstern balanse på lang sikt, se for eksempel Ca'Zorzi m.fl. (2022) og Moosa og Bhatti (2009). Med ekstern balanse menes at driftsbalansen som andel av BNP ikke må avvike fra sitt likevektsnivå. Vi legger til grunn følgende stiliserte modell for valutakursen:

$$\Delta e_t = \beta_0 - \beta_1 (e_{t-1} - \beta_2 B_{t-1}) - \beta_3 (r_{t-1} - r_{t-1}^*),$$

hvor e_t representerer den naturlige logaritmen av valutakursen (kroner per euro) i periode t , r_t og r_t^* er kvartalsvise realrenter i henholdsvis Norge og euro-området i periode t og B_t er definert som driftsbalansen som andel av BNP i løpende priser i periode t .⁴⁸ Likningen fanger opp at valutamarkedet vil respondere hvis økonomien utvikler seg bort fra balanse i utenriksøkonomien. Tilpasningskoeffisienten for ekstern balanse er satt til $\beta_1 = 0,01$. Parameterverdien innebærer at valutakursen retter opp avvik fra ekstern balanse tilsvarende 1 prosent av avviket per kvartal. Koeffisienten for elastisiteten til valutakursen med hensyn på driftsbalansen som andel av BNP er satt til $\beta_2 = 3$. Tallverdien er i tråd med egenskapene til KVARTS og empiriske funn fra litteraturen. I KVARTS vil en svekkelse av den nominelle valutakursen på 1 prosent gi en endring i driftsbalansen som andel av BNP på rundt 0,25 til 0,35 prosentpoeng over en tiårsperiode, noe som indikerer en verdi for β_2 i spennet fra knappe 3 til rundt 4. I en empirisk analyse finner Ca'Zorzi m.fl. (2022) at den inverse elastisiteten for realvalutakursen varierer fra 0,20 til 0,38 for Norge, avhengig av hvilke antakelser som ligger til grunn for virksomhetens prissetting. Disse empiriske funnene er konsistente med verdier for β_2 i spennet fra rundt 2,5 til 5, under en forutsetning om at tilpasningen i realvalutakursen i hovedsak skjer gjennom den nominelle valutakursen. Likningen fanger også opp gjennom det siste leddet at valutamarkedet responderer på realrentedifferanser overfor utlandet. Dette leddet sikrer at pengepolitikken får virke gjennom valutakurskanalen. Parameterverdien

⁴⁸ Det vil si, $B_t = CA_t/Y_t$, hvor CA_t er driftsbalansen overfor utlandet og Y_t er BNP i løpende priser. Realrenta i Norge er deflatert med konsumprisindeksen, mens realrenta i euro-området er deflatert med den harmoniserte konsumprisindeksen.

for tilpasningen er $\beta_3 = 1/3$, noe som isolert sett innebærer at valutakursen styrker seg med 1/3 prosent hvis realrenta er ett prosentpoeng høyere i Norge enn i euro-området. Virkningen vil imidlertid gradvis avta og kronekursen vil gå mot et sterkere nivå som vedvarer så lenge renteforskjellen er uendret.

3.1.13 Handelselastisiteter

I standardversjonen av KVARTS som brukes til analyser på kort til mellomlang sikt er eksportpriselastisiteten gjennomgående lik 1 for de ulike varene og tjenestene i modellen. Det betyr at eksportetterspørselen rettet mot norske virksomheter er en fallende funksjon av forholdet mellom den prisen som norske virksomheter setter på eksporten, omregnet til utenlandsk valuta, og verdensmarkedsprisen. Norske virksomheter kan dermed velte noe av de økte kostnadene forbundet med for eksempel høyere offentlig etterspørsel på sine kunder.

Forskningslitteraturen om internasjonal handel finner eksportpriselastisiteter i spennet 0,5 til 4, se litteraturgjennomgangen i avsnitt 5.2. En studie gjort på norske mikrodata finner at elastisiteten ligger mellom 1,7 og 3,5 (Imbs m.fl., 2010), mens en tilsvarende studie foretatt på makrodata finner en elastisitet på rundt 1 (Boug og Fagereng, 2010). Elastisitetene i et utvalg nordiske makroøkonomiske modeller ligger i hovedsak mellom 0,5 og 2, se tabell 5.1. Et unntak er den danske modellen MAKRO som også brukes til langsiktige analyser, der elastisiteten er satt lik 5. I den norske likevektsmodellen SNOW er eksportpriselastisiteten lik 4, mens den er uendelig elastisk i likevektsmodellen DEMEC, se Rosnes m.fl. (2019) og Bjertnæs m.fl. (2019).⁴⁹ Begge disse modellene brukes til langsiktige analyser.

Felles for analysene med KVARTS i denne rapporten med et langsiktig perspektiv er at de ser på endringer i veksten i ulike eksogene størrelser over flere år, enten det er veksten i import- og eksportpriser (kapittel 6), veksten i etterspørselen fra petroleumsnæringen (kapittel 7) eller veksten i offentlig etterspørsel (kapittel 10). Disse analysene skiller seg dermed fra mange kortsiktige analyser ikke bare som følge av tidsperspektivet, men også ved hvordan de ulike forstyrrelsene implementeres. For eksempel ser litteraturen om fiskale multiplikatorer på makroøkonomiske effekter av en midlertidig eller varig økning i offentlig etterspørsel på kort til mellomlang sikt, se for eksempel litteraturgjennomgangen i Ramey (2019). I skiftberegningene i kapittel 10, som ser på økningen i offentlig etterspørsel etter helse- og omsorgstjenester, gjentas imidlertid økningen år etter år. Det er altså ikke en engangsendring i nivået på offentlig etterspørsel, men en endring i veksten av offentlig etterspørsel. Disse beregningene vil dermed kunne tøyne grensene for gyldigheten til enkelte av de strukturelle parameterne i modellen. For eksempel vil det kunne bli vanskeligere og vanskeligere for eksportører å velte økte kostnader over på kunder når økonomien utsettes for kontinuerlig høyere offentlig etterspørsel. Det betyr at selv om en eksportpriselastisitet rundt 1 kan være et godt utgangspunkt for å analysere endringer i nivået på offentlig etterspørsel på kort til mellomlang sikt kan det hende at eksportpriselastisiteten burde bli høyere i takt med lengden på analyseperioden når man analyserer endringer i veksten av offentlig etterspørsel på lenger sikt.

I de tre nevnte analysene som gjelder på lenger sikt har vi lagt til grunn høyere handelselastisiteter enn i standardversjonen av modellen. Eksportpriselastisitetene øker gradvis fra 1 til 5 over de første fem

⁴⁹For mer om DEMEC, se: <https://www.ssb.no/forskning/makroekonomi/offentlige-finanser-pa-lang-sikt-demec>.

årene av analyseperioden. I tillegg er det lagt til grunn at eksportrettede virksomheter i større grad blir pristakere. I standardversjonen av modellen endres eksportpriser med rundt 0,3 prosent når utenlandske priser øker med 1 prosent, alt annet likt, se avsnitt 3.1.6. Etter justeringen endres eksportpriser med rundt 0,6 prosent når utenlandske priser øker med 1 prosent. For import øker substitusjonsmulighetene mellom leveranser fra norske og utenlandske virksomheter, slik at elastisiteten blir tre ganger større enn i standardversjonen av modellen. I sum medfører disse endringene at de langsiktige egenskapene for handelsmønstre i KVARTS blir noe likere det som gjelder i de langsiktige makroøkonomiske modellene SNOW, DEMEC og den danske modellen MAKRO.

3.2 NORA – en dynamisk stokastisk generell likevektsmodell

NORA er en dynamisk stokastisk generell likevektsmodell (DSGE-modell) for analyser av finanspolitikken virkemåter i norsk økonomi. Modellen er mikrofunderet, som betyr at modellen er utledet på bakgrunn av optimerende atferd hos økonomiske aktører som besitter rasjonelle og modellkonsistente forventninger om fremtiden. Modellen er grundig dokumentert i Aursland m.fl. (2019), og er benyttet i analyser av aktivitetsvirkninger av finanspolitikken i Norge (se boks 3.3 i Nasjonalbudsjettet 2024), i forskning på fiskale multiplikatorer (se Aursland m.fl. 2020) og til å studere effekten av endringer i selskapsskatten på investeringer (se Brasch m.fl. 2023a). I denne rapporten gir vi kun en overordnet beskrivelse av modellen.

NORA har mange elementer felles med etablerte ny-keynesianske modeller for små åpne økonomier som Justiniano og Preston (2010b) og Adolfson m.fl. (2007). Modellen inkluderer prisstivheter og har mange fellestrekk med Norges Banks modell NEMO (Kravik og Mimir, 2019) som benyttes til analyser av pengepolitikken. Økonomien antas å ha handelsforbindelser og finansielle bånd til resten av verden, men er liten og påvirker derfor ikke utviklingen i verdensøkonomien. Forstyrrelser i internasjonal økonomi påvirker den innenlandske økonomien gjennom bevegelser i realvalutakursen, avkastningen på utenlandske obligasjoner og etterspørselen etter eksport. I tråd med de fleste analysene av norsk økonomi fokuserer NORA på utviklingen i fastlandsøkonomien, det vil si eksklusive petroleumsnæringen og shippingvirksomheten. Produksjon i og beskatning av petroleumsnæringen er ikke modellert, men modellen inkluderer koblinger mellom petroleumsnæringen og fastlandsøkonomien i form av næringens etterspørsel etter innenlandsproduserte investeringsvarer.

Det er to typer husholdninger i økonomien. Den første typen er en nyttemaksimerende (ricardiansk) husholdning som i hver periode velger en plan for sitt framtidige forbruk. Inntektene til de ricardianske husholdningene består av arbeidsinntekt fra sysselsetting i markedsrettede næringer og i offentlig forvaltning, renter på bankinnskudd, utbyttebetalinger og gevinst på aksjer. I tillegg mottar de arbeidsledighetsytelser og andre offentlige overføringer. Den andre typen husholdning antas å være likviditetsbegrenset. I motsetning til de ricardianske husholdningene, tar ikke de likviditetsbegrensede husholdningene noen beslutninger om eget forbruk. I stedet konsumerer de hele inntekten etter skatt hver periode. Inntekten består av arbeidsinntekt, arbeidsledighetsytelser og andre offentlige overføringer. Inkluderingen av likviditetsbegrensede husholdninger kan begrunnes ved at en del husholdninger ikke har tilgang til finansmarkeder, at de velger sitt forbruk på grunnlag av enkle regler i stedet for rasjonelle og modellkonsistente forventninger om fremtiden, eller er kortsiktige/utålmodige. Dette bidrar også til realisme i de samlede ef-

fektene av endringer i finanspolitikken (spesielt følsomheten til forbruket for nåværende inntekt). Dette bryter med ricardiansk ekvivalens som holder i denne typen modeller når de kun inkluderer rasjonelle, nyttemaksimerende husholdninger, se Galí m.fl. (2007).

Modelleringen av lønnsdannelsen og arbeidsledigheten i NORA skiller seg fra modelleringen i andre DSGE-modeller. I samsvar med det institusjonelle rammeverket for lønnsforhandlinger i Norge (frontfagsmodellen), antar vi at lønnsforhandlingene i konkurranseutsatt sektor setter normen for lønnsveksten i resten av økonomien.⁵⁰ Oppsettet bygger på den såkalte hovedkursteorien utviklet av Aukrust (1977), hvor formålet er å bevare konkurranseevnen til konkurranseutsatt sektor samt å sikre en høy sysselsettingsgrad. Lønningene i modellen settes ved Nash-forhandlinger mellom en fagforening som sikter mot høye lønninger og en arbeidsgiverorganisasjon som sikter mot høy lønnsomhet i industrien som utgjør frontfaget i NORA. Høy arbeidsledighet antas å svekke fagforeningenes forhandlingsposisjon og føre til lavere lønnskrav. Resultatet er et negativt forhold mellom nivået på reallønna og arbeidsledigheten, som ofte refereres til som «lønskuren», se Blanchflower og Oswald (2005). Arbeidsstyrkens deltakelse modelleres via likninger estimert i KVARTS og reagerer på reallønna (etter skatt) og arbeidsledighetsraten. Forskjellen mellom etterspørselen etter arbeidskraft og arbeidsmarkedsdeltakelsen gir arbeidsledighet i NORA. Medlemmene av husholdningene i NORA kan enten være i arbeid, arbeidsledige eller utenfor arbeidsstyrken.

Økonomien består av to fastlandsbaserte markedsrettede næringer som benytter arbeidskraft og kapital i produksjonen: Industrien og tjenestenæringen. Frontfaget utgjøres av industrien som er mer eksponert for konkurranse fra utlandet. Virksomhetene i begge næringene produserer en innsatsvare som kombineres med importerte varer for å lage ulike typer ferdigvarer. De står overfor et valg mellom å utbetale utbytte til eierne (de ricardianske husholdningene) eller å investere i fast kapital som brukes i produksjonen. Investeringer kan finansieres enten gjennom tilbakeholdt overskudd (opptjent egenkapital) eller lån fra banker (gjeld).

NORA inkluderer en relativt detaljert beskrivelse av offentlige utgifter og skatter i Norge. Husholdningene betaler en flat skatt på sin totale (ordinære) inntekt, en aksjonærskatt på utbytte, en tilleggsavgift på arbeidsinntekt og overføringer, samt trygdeavgift. Virksomhetene betaler skatt på sine overskudd fratrukket fradrag, samt trygdeavgift. I NORA mottar det offentlige også en ekstern strøm av finansiering fra Statens pensjonsfond utland (SPU) siden en betydelig del av de offentlige utgiftene i Norge finansieres av slike overføringer. Skatter og uttak fra SPU brukes til å finansiere offentlige utgifter, som består av arbeidsledighetsytelser, kjøp av varer og tjenester fra de markedsrettede næringene, sysselsetting i offentlig forvaltning og offentlige investeringer. Sentralbanken setter renta basert på en regel som etterlikner optimal pengepolitikk i Norges Banks modell NEMO.

I denne rapporten gir vi ikke en detaljert gjennomgang av alle elementene i NORA, men dette er tilgjengelig i dokumentasjonen av modellen (Aursland m.fl. 2019, 2020). Siden rapportens fokus er på frontfagsmodellens rolle i norsk økonomi, gir vi imidlertid en oversikt over hvordan denne er inkludert i modelleringen av lønnsdannelsen i NORA. Kapittel 5 fokuserer på effekten av økt inflasjon og rente i

⁵⁰Se kapittel 2 i denne rapporten eller Sagelvmo m.fl. (2023) for diskusjoner om klassifiseringen av næringer som «konkurranseutsatte».

utlandet på norsk økonomi. Noen av modellmekanismene som er viktige for å analysere disse effektene presenteres derfor i det kapittelet.

3.2.1 Husholdninger

Husholdningene har en sentral rolle i modellen. De kjøper konsumgoder, tilbyr arbeidskraft til både markedsrettede næringer og offentlig forvaltning, investerer i aksjer, mottar utbytte, og holder bankinnskudd. I tillegg betaler de skatt og mottar ytelser fra staten.

For at modellen skal gi prediksjoner som er mer i samsvar med observerte data, så har NORA to typer husholdninger i tråd med Mankiw (2000) og Galí m.fl. (2007). Den første typen kaller vi *ricardianske husholdninger*. Disse husholdningene er både nyttemaksimerende og framoverskuende slik at de treffer beslutninger som maksimerer deres livstidsnytte. Det er denne atferden man typisk forbinder med økonomiske aktører i DSGE-modeller. Andelen av ricardianske husholdninger i økonomien er $(1 - \omega)$. Den resterende andelen husholdninger $\omega \in [0, 1)$, kaller vi *likviditetsbeskrankede husholdninger*. Disse husholdningene har ingen optimerende atferd og konsumerer i stedet all sin inntekt i hver tidsperiode. I NORA settes denne andelen til $\omega = 0,3$. Det er rimelig å anta at ikke alle husholdninger fatter optimale beslutninger med hensyn til konsum og sparing. De kan ha begrenset tilgang til finansielle markeder, følge enklere beslutningsregler eller være mer kortsiktige. Anderson m.fl. (2016) viser med amerikanske data at en slik oppdeling og klassifisering av husholdninger i en økonomisk modell, gjør den bedre skikket til å fange opp den aggregerte konsumresponsen til et sjokk til offentlig forbruk.

Et sentralt mål i de ricardianske husholdningenes beslutningsproblem er å maksimere sin forventede livstidsnytte, U_0 , beregnet framover fra beslutningsperioden:

$$U_0 = \mathbb{E}_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\exp(Z_t^U) \frac{(C_t^R - H_t)^{1-\sigma}}{(1-\sigma)(1-h)^{-\sigma}} \right]. \quad (3.23)$$

I denne nyttefunksjonen er C_t^R husholdningens konsum ved tidspunkt t , β er husholdningenes diskonteringsfaktor, σ er den inverse av den intertemporale substitusjonselastisiteten, Z_t^U er et konsumpreferansesjokk og $H_t = hC_{t-1}^R$ er konsumvaner. Sistnevnte sørger for at disse husholdningene setter pris på at konsumnivået ikke varierer for mye fra periode til periode. Hvor sterkt ønske disse husholdningene har for stabilt konsum over tid styres av parameteren h . Nyttene husholdningene oppnår i hver periode fra konsum er derfor gitt av forskjellen mellom konsumet i tidspunkt t sammenliknet med en andel h av konsumet fra perioden før, $t - 1$. Til forskjell fra standardmodeller, så inngår ikke en negativ nytteeffekt generert av arbeidsinnsats i husholdningenes nyttefunksjon. I andre modeller er dette nødvendig for å kunne utlede for eksempel lønninger. I NORA bestemmes derimot lønninger gjennom forhandlinger mellom en fagforening og industrien.

De ricardianske husholdningene har en budsjettbeskrankning hver periode som inkluderer inntekter, konsum, andre utgifter og sparing. Fordi NORA er svært detaljert på flere områder som påvirker husholdningene, blant annet når det kommer til det norske skattesystemet, så er denne budsjettbeskrankningen også omfattende. Vi nøyer oss derfor med en stilisert framstilling og henviser til Aursland m.fl. (2019) for

det komplette bildet.

$$DP_t + S_t(1 + F_t) = DP_{t-1} + S_{t-1} + OI_t - T_t^R - C_t^R - Inv_t^H + \Pi_t \quad (3.24)$$

Budsjettbeskravningen viser på den ene siden av likhetstegnet den ricardianske husholdningens eiendeler i periode t og på den andre eiendelene i den forrige perioden $t - 1$ sammen med konsum, investeringer, inntekter og andre overføringer som disponeres i periode t . DP_t er bankinnskudd, S_t er beholdningen av aksjer i industri- og tjenestenæringene, F_t er finansielle transaksjonskostnader, T_t^R er direkte skatter, Inv_t^H er investeringer i boliger og Π_t består av en rekke overføringer til ricardianske husholdninger som er nødvendige for å lukke modellen. OI_t er alminnelig inntekt og inkluderer arbeidsinntekt, arbeidsledighetstrygd, overføringer, renteinntekter på bankinnskudd, samt utbytte fra og kapitalgevinst på aksjebeholdningen.⁵¹

Fra dette maksimeringsproblemet kan man utlede de ricardianske husholdningenes optimale atferd for sparing (bankinnskudd og aksjeinvesteringer) og konsum. Kort oppsummert, så impliserer optimal spareatferd at husholdningene vil neddiskontere framtiden ved å bruke bankinnskuddsrenta etter skatt og verdsette aksjeinvesteringene til nåverdien av alle framtidige utbyttebetalinger gitt skattesystemet. Optimal konsumatferd for de ricardianske husholdningene er gitt ved den såkalte Euler-likningen

$$\left(\frac{C_{t+1}^R - H_{t+1}}{C_t^R - H_t} \right)^\sigma = \beta \frac{P_t^C}{P_{t+1}^C} \frac{1 + (R_t - 1)(1 - \tau_{t+1}^{OIH})}{\pi_{t+1}^{ATE}}, \quad (3.25)$$

der vi her ser bort i fra forventninger. P_t^C er prisindeksen på konsumgoder, $R_t - 1$ er renta på bankinnskudd, τ_t^{OIH} er skattesatsen på alminnelig inntekt og π_t^{ATE} er veksten i konsumpriser justert for avgifts- endringer og uten energivarer.⁵² Euler-likningen beskriver hvordan husholdningene optimalt glatter konsumet over tid og viser at ricardianske husholdninger i NORA flytter konsum fram i tid dersom realavkastningen etter skatt på sparing øker. Husholdningene vil gjøre det motsatte dersom framtidige utsalgspriser for konsumvarer øker.

Som Euler-likningen tydeliggjør, så vil konsumet i mindre grad variere med øvrig økonomisk aktivitet på grunn av blant annet glattingen av konsumet. Dette motiverer inkluderingen av de likviditetsbeskravte husholdningene som konsumerer all sin inntekt hver periode og som derfor kan sørge for at variasjon i økonomisk aktivitet i større grad kan gi umiddelbare utslag i konsumet slik vi observerer i data.

I NORA er dette modellert som i Galí m.fl. (2007). Den reelle verdien på konsumet (budsjettbeskravningen) for de likviditetsbeskravte husholdningene er gitt ved

$$C_t^L = LI_t^L + UB_t(L_t - E_t) + TR_t^L - T_t^L, \quad (3.26)$$

der LI_t^L er arbeidsinntekt, UB_t er arbeidsledighetstrygd, L_t er andelen av husholdningene som er i arbeidsstyrken, E_t er sysselsettingsandelen, TR_t^L er summen av ulike overføringer og T_t^L er summen av ulike skatter.

⁵¹ Flere forkortelser her følger av engelske uttrykk i dokumentasjonen av NORA: DP = «deposits», S = «shares» og OI = «ordinary income», H = «habits» eller «housing» avhengig av konteksten.

⁵² I NORA modelleres ikke energivarer, men π_t^{ATE} brukes allikevel for å samsvare med Statistisk sentralbyrås prisstatistikk. Derfor er det i realiteten snakk om vekst i konsumpriser justert for avgifts- endringer i NORA.

Gitt alle definisjonene over aggregerer vi husholdningenes konsum via likningen

$$C_t = \omega C_t^L + (1 - \omega) C_t^R. \quad (3.27)$$

I tillegg antar vi at de to typene husholdninger er like effektive arbeidere og jevnt fordeler sitt arbeidstilbud. Det vil si at vi antar at andelen av arbeidskraften som utgjøres av de to typene gis av ω og $1 - \omega$ i begge de markedsrettede næringene og i offentlig forvaltning.

3.2.2 Virksomheter

I dette avsnittet gir vi en oversikt over modelleringen av virksomhetene i NORA. I hovedsak består dette av likninger for produsentene av innsatsvarer i industrien og i den private tjenestenæringen. Det er virksomheter i disse to næringene som tar de viktigste beslutningene blant virksomhetene i modellen, men innsatsvarene kombineres med både hverandre og importerte varer for å produsere ferdigvarer som benyttes til privat og offentlig konsum, investeringer og eksport. Her gir vi en forenklet framstilling av modellen, men alle detaljene er tilgjengelige i dokumentasjonen av NORA. For å samsvare med det dokumentet beholder vi her de engelske betegnelse på variablene i likningene. Det vil si at M = «manufacturing» betegner fastlandsindustrien og S = «services» betegner den fastlandsbaserte markedsrettede tjenestenæringen.

Industri- og tjenestenæringen

Virksomhetene i industrien og i den markedsrettede tjenestenæringen er modellert veldig likt i NORA. Den viktigste forskjellen mellom dem er hvordan de påvirker lønnsdannelsen. Lønnsomheten i industrien, som er frontfaget i modellen, inngår i lønnsforhandlingene, mens lønnsomheten i tjenestenæringen ikke gjør det. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 2. Definisjonen av «industrien» i NORA følger definisjonen av frontfaget som benyttes av Teknisk beregningsutvalg (TBU). «Tjenestenæringen» i NORA refererer da til de resterende markedsrettede virksomhetene som ikke inngår i frontfaget. «Skjermet sektor» i modellen utgjøres da av denne tjenestenæringen og offentlig forvaltning, og lønna i skjermet sektor følger utviklingen i den forhandlede lønna mellom industrien og fagforeningene.

Virksomhetene i både industrien og tjenestenæringen har markedsrettet makt. Virksomhetene tar derfor beslutninger om valg av arbeidsinnsats, kapitalinvesteringer, om finansiering via lån eller egenkapital, betaling av utbytte og av prisen på egne produkter som settes for å maksimere virksomhetens verdi. Her går vi igjennom noen av detaljene i modellen for virksomheter i industrien, men beslutningsproblemer for virksomheter i tjenestenæringen er likt modellert.

Produksjon Produktfunksjonen for en virksomhet i industrien i er gitt av

$$Y_t^M(i) = Z_t^{Y^M} (K_t^M(i))^{\alpha_M} (N_t^M(i))^{1-\alpha_M} - FC^M, \quad (3.28)$$

hvor $Y_t^M(i)$ betegner produksjonen, $K_t^M(i)$ og $N_t^M(i)$ kapitalen og arbeidskraften som benyttes i produksjonen, α_M er produksjonselastisiteten til kapitalen, og $Z_t^{Y^M}$ er et sjokk til total faktorproduktivitet. I kapittel 8 er det dette sjokket, og det tilsvarende sjokket i tjenestenæringen, som endres for å analysere effekten av et midlertidig fall i produktiviteten. Til slutt angir FC^M faste kostnader eller subsidier og er en

parameter som benyttes i kalibreringen av modellen for å sørge for at lønnskostnadsandelen i modellen samsvarer med data.

Kapitalakkumulering En virksomhets beholdning av realkapital følger av likningen

$$K_{t+1}^M(i) = Inv_t^M(i) + (1 - \delta_{KP})K_t^M(i), \quad (3.29)$$

hvor $Inv_t^M(i)$ angir investeringene til virksomhet i , og δ_{KP} er depresieringsraten. I tillegg påløper det justeringskostnader som avhenger av nivået på investeringene.

Finansiering av investeringer Virksomhetene finansierer sine investeringer via lån fra banker eller via opptjent egenkapital. Overskuddet før betaling av selskapskatt er da gitt av følgende uttrykk

$$\Pi_t^M(i) = \underbrace{P_t^M(i)Y_t^M(i)}_{\text{salgsinntekter}} - \underbrace{(1 + \tau_t^{SSF})W_tN_t^M(i)}_{\text{lønnskostnader}} - \underbrace{(R_{t-1}^L - 1)\frac{B_{t-1}^M(i)}{\pi_t^{ATE}}}_{\text{rentekostnader}} - \underbrace{AC_t^M(i)}_{\text{justeringskostnader}}, \quad (3.30)$$

hvor $\Pi_t^M(i)$ er profitt før betaling av selskapskatt, $P_t^M(i)$ er prisen virksomheten har satt på sine varer, W_t er timelønna og τ_t^{SSF} er arbeidsgiveravgiften.⁵³ $R_{t-1}^L - 1$ er renta på utestående lån og B_{t-1}^M er beholdningen av lån fra forrige periode. π_t^{ATE} er modellens mål på KPI-JAE og til slutt er $AC_t^M(i)$ justeringskostnader knyttet til endringer i realkapitalen, av prisen på produserte varer og av lånebeholdningen.

Grunnlaget for selskapskatten gis av profitten i likning (3.30) fratrukket kapitalavskrivninger. I tråd med norske skatteregler er dermed rentekostnadene trukket fra før skatt, mens nye investeringer finansiert av egenkapital ikke er det. Profitten benyttes enten til å finansiere nye investeringer, å betale utbytte til eierne eller å betale selskapskatten. Dermed får vi følgende uttrykk:

$$\Pi_t^M(i) = \Pi_t^{R,M}(i) + DIV_t^M(i) + T_t^M(i), \quad (3.31)$$

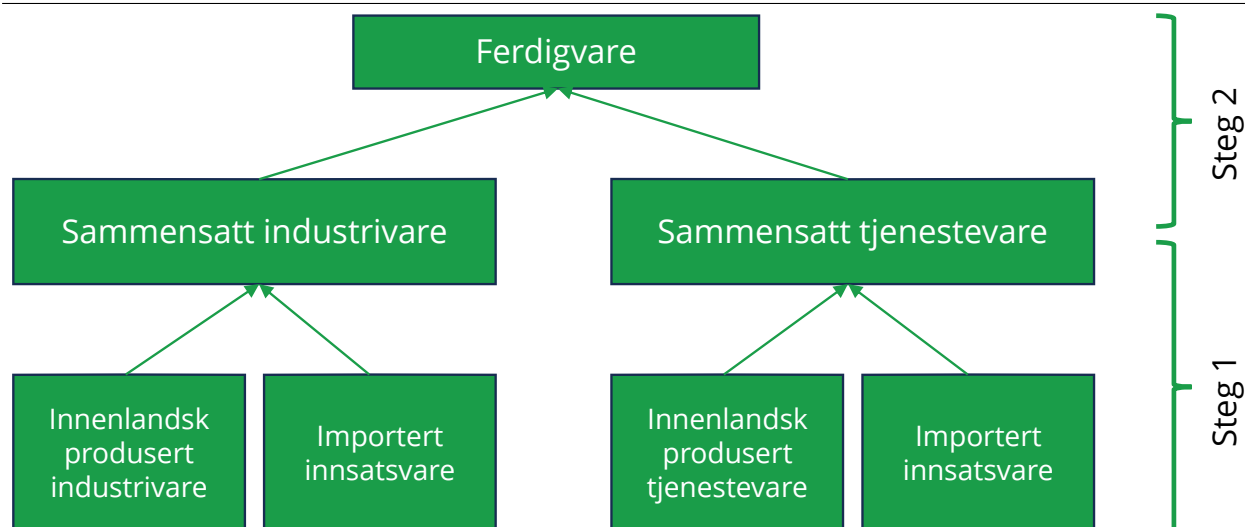
hvor $\Pi_t^{R,M}(i)$ er opptjent egenkapital, $DIV_t^M(i)$ er utbytte og $T_t^M(i)$ er betaling av selskapskatt.⁵⁴

Kursen på aksjer Aksjekursen for en virksomhet gis av nåverdien av kontantstrømmen av forventet utbytte. I NORA er det de ricardianske husholdningene som investerer i disse aksjene. I modellens likevekt må alle aksjene eies, og denne betingelsen bestemmer aksjekursen i likevekt som dermed vil kunne påvirkes av husholdningenes insentiver til å spare. Variasjonen i aksjekursen påvirker kostnaden ved å finansiere investeringer via egenkapital, og denne kostnaden må i likevekt være identisk på tvers av næringene.

Virksomhetenes optimeringsproblem I likhet med de ricardianske husholdningene, så er virksomhetene framoverskuende. De løser et optimeringsproblem hvor de velger mengden arbeidskraft de vil benytte gitt lønnsnivået i økonomien, investeringer i realkapital, nye lån for å finansiere investeringene og prisen på sine produkter. Virksomhetene velger de optimale verdiene for disse variablene for å maksimere aksjekursen gitt beskrankninger om utviklingen i kapitalbeholdningen (likning (3.29)), utviklingen i lånebeholdningen og hvordan prisen de setter påvirker etterspørselen etter varene som produseres. Utbytte betales av det som er igjen av profitten etter at investeringer er finansiert og selskapskatten er betalt.

⁵³Fleire forkortelser fra engelske uttrykk: SSF = «Social Security tax paid by firms», AC = «adjustment costs» og B = «borrowing». I dokumentasjonen benyttes også variabelen π_t^{ATE} for kjerneinflasjonen hvor ATE = «adjusted for taxes and energy».

⁵⁴Forkortelser fra engelske uttrykk: R = «retained profits», DIV = «dividends» og T = «tax».

Figur 3.10 Produksjon av ferdigvarer

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Produsenter av ferdigvarer

I NORA er det fire ferdigvarer som produseres. Disse varene benyttes til privat konsum, offentlig kjøp av varer og tjenester, investeringer og eksport. Ferdigvarene produseres i to steg som vises i figur 3.10. I det første steget kombineres innsatsvarer produsert i de innenlandske industri- og tjenestenæringene med importerte innsatsvarer. I dette steget produseres da det vi kaller en sammensatt industrivare og en sammensatt tjenestevare. I det andre steget kombineres de sammensatte innsatsvarene for å produsere de fire ferdigvarene.

For alle de fire ferdigvarene er det perfekt konkurranse i det første steget. I det andre steget er det imidlertid markedsmakt i produksjonen av privat konsum og i produksjonen av eksportvaren. Dermed er det stivheter i prisene for disse to ferdigvarene, og NORA inkluderer dette for at endringer i moms og konsumavgifter kun gradvis skal reflekteres i prisen på privat konsum og for at eksportørene kan sette prisen på sine varer i utenlandsk valuta.

Selv om strukturen i produksjonen av de fire ferdigvarene er lik den vist i figur 3.10, så er det betydelige forskjeller som følger av forskjellige parameterverdier i funksjonene som aggregerer innenlandske innsatsvarer og importerte varer, og i funksjonene som aggregerer sammensatte innsatsvarer. I de fire produksjonsprosessene er alle substitusjonselastisitetene kalibrert likt, men vektene på henholdsvis innenlandske og importerte varer og på de sammensatte industri- og tjenestevarene varierer. Disse vektene er kalibrert med tall fra nasjonalregnskapet for å fange opp forskjellig importinnhold i de fire ferdigvarene og forskjellige innslag av industri- og tjenestevare.

Vektene vises i tabell 3.2. For å ta produksjonen av privat konsum som et eksempel, så viser tabellen at privat konsum produseres ved å kombinere en sammensatt industrivare og en sammensatt tjenestevare med vektor på henholdsvis 0,35 og 0,65. Den sammensatte tjenestevaren utgjør da en større andel enn industrivaren. For å produsere de to sammensatte innsatsvarene, så er importandelen i industrivaren 0,54, mens importandelen i tjenestevaren er på kun 0,25. Nasjonalregnskapstallene som benyttes i

Tabell 3.2 Vekter i produksjonen av ferdigvarer

Vekter	Verdi
Sammensatt tjenestevare i privat konsum	0,65
Sammensatt tjenestevare i offentlig kjøp av varer og tjenester	0,83
Sammensatt tjenestevare i investeringer	0,84
Sammensatt tjenestevare i eksport	0,55
<hr/>	
Importinnhold i sammensatte innsatsvarer	Industrivare og tjenestevare
Innsatsvarer i privat konsum	0,54 og 0,25
Innsatsvarer i offentlig kjøp av varer og tjenester	0,87 og 0,15
Innsatsvarer i investeringer	0,68 og 0,28
Innsatsvarer i eksport	0,54 og 0,25

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

kalibreringen gir da privat konsum i modellen som i stor grad består av innenlandskproduserte tjenester. Forskjellen mellom industrien og tjenestenæringen i NORA er dermed både at kun lønnsomheten i industrien påvirker lønnsdannelsen, og at sjokk som inntreffer i de to næringene har forskjellig innvirkning på de fire ferdigvarene.

3.2.3 Andre modellelementer

NORA inkluderer en rekke andre elementer. Her gir vi en kort beskrivelse av disse, og vi viser igjen til dokumentasjonen av NORA for lesere som ønsker å se disse presentert i detalj.

Importører Importerte varer leveres i NORA av importører som kjøper innsatsvarer fra utlandet. Kostnaden på innsatsvarene gis av realvalutakursen. Importørene har markedsmakt i det norske markedet, så de setter en pris med en profittmargin over innkjøpskostnaden. På grunn av prisstivheter vil endringer i realvalutakursen kun gradvis gi endringer i prisen på importerte varer i det norske markedet.

Banksektoren Banksektoren mottar innskudd fra ricardianske husholdninger og gir lån til industri- og tjenestenæringene som ønsker å investere. Banksektoren kan også finansiere sine utlån ved å ta opp lån i internasjonale markeder. Kostnaden ved å låne internasjonalt avhenger av rentenivået i utlandet og av realvalutakursen. I likevekt må bankene være indifferente mellom å finansiere sine utlån innenlands eller utenlands, og dette gir opphav til en variant av udekket renteparitet i NORA. Valutakursbevegelser har avgjørende betydning for modellens respons til forstyrrelser i utenlandsk økonomi, så valutakurslikningen i NORA går vi nærmere inn på i kapittel 5 som presenterer skiftberegninger etter sjokk til utenlandsk inflasjon. Avsnitt 3.1.11 beskriver hvordan samspillet mellom udekket renteparitet og kjøpekraftsparitet påvirker valutakursen i KVARTS. Denne beskrivelsen er også relevant for valutakursbestemmelsen i NORA, men NORA inkluderer ikke den samme tidsvarierende risikopremien som finnes i hovedversjonen av KVARTS.

Sentralbanken I NORA setter en sentralbank renta basert på en Taylor-regel. Styringsrenta i modellen er renta banksektoren betaler på innskuddene fra husholdningene. Rentereglene som benyttes i denne rapporten er beskrevet nærmere i avsnitt 3.1.10, og den renteregelen som benyttes for skiftene i NORA er den framoverskudende regelen som er identisk med Taylor-regelen i Norges Banks modell NEMO.

Finanspolitikken NORA er utviklet for å analysere finanspolitikken virkemåte i norsk økonomi og inneholder derfor en rekke finanspolitiske virkemidler. Dette inkluderer blant annet en relativt detaljert modellering av det norske skattesystemet. I denne rapporten er imidlertid fokuset på effekten av eksogene skift i utenlandsk inflasjon (kapittel 5) og innenlandsk produktivitet (kapittel 8) og vi analyserer ikke forskjellige finanspolitiske responser til disse skiftene. Skiftene i NORA som vi presenterer i denne rapporten antar at offentlige forbruk holdes uendret etter skiftet og at budsjettet balanseres hver periode ved at ikke-vridende overføringer til de ricardianske husholdningene justeres. Diskusjonen av den finanspolitiske handlingsregelen i KVARTS i avsnitt 3.1.9 fokuserer på i hvilken grad det tas hensyn til konjunkturstabilisering. I NORA er ikke denne diskusjonen like relevant som følge av delvis ricardiansk ekvivalens. Hvis vi tok hensyn til konjunkturstabilisering ved å kun gradvis endre overføringene til de ricardianske husholdningene og delvis balansere budsjettet med offentlig gjeld, så ville de ricardianske husholdningene uansett ikke endret sin adferd. De er framoverskuende og tar sine konsum- og sparebeslutninger kun basert på nåverdien av de framtidige overføringene de vil få. Finansiering av offentlige budsjetter via skatt på de likviditetsbeskrankede husholdningene ville imidlertid påvirke konsumet.

Utenlandsk økonomi I NORA beskrives utenlandsk økonomi via et sett med estimerte likninger som gir en sammenheng mellom aktivitetsnivået, inflasjonen og rentene hos våre handelspartnere, samt hvordan disse påvirkes av produksjonen i resten av verden, samt av oljeprisen. Disse sammenhengene er beskrevet i detalj i avsnitt 5.3 som presenterer skiftberegninger i NORA etter sjokk til inflasjonen og den påfølgende renteresponsen i utenlandsk økonomi.

3.2.4 Lønnsdannelsen

Det institusjonelle rammeverket for lønnsforhandlinger i Norge er basert på frontfagsmodellen, der lønnsforhandlingene i konkurranseutsatt sektor setter normen for lønnsvekst i resten av økonomien. Modelleringen av frontfagsmodellen i KVARTS er beskrevet i avsnitt 2.2, og her gir vi en kort beskrivelse av modelleringen av lønnsdannelsen i NORA. Avsnitt 2.1 gir en litteraturgjennomgang fokusert på hovedkursteorien og frontfagsmodellen. Den gjentar vi ikke her, men vi kan påpeke at lønnsdannelsen i NORA, som i KVARTS, er basert på en modell med Nash-forhandlinger om lønninger mellom en fagforening som representerer alle arbeidstakere i økonomien og en arbeidsgiverorganisasjon som representerer industrien, som utgjør frontfaget i NORA. Rammeverket er blant annet basert på Nymoen og Rødseth (2003).

Vi antar at fagforeningen har en nyttefunksjon som øker med arbeidernes reallønn før skatt. Fagforeningens referansenytt, som kan sees på som deres alternativ hvis enighet ikke oppnås, antas å synke med arbeidsledighetsraten. Arbeidsgiverorganisasjonen som representerer industrien, antas å ville maksimere verdien av overskuddet, som *ceteris paribus* faller med nivået på lønningene. I tråd med litteraturen settes referansenytt til null for industrien under antakelsen om at manglende enighet impliserer ingen produksjon og null overskudd. Dermed kan reallønna W_t^{NB} som tilsvarer Nash-forhandlingens løsning, bli

funnet ved å maksimere Nash-produktet

$$W_t^{NB} = \arg \max_W [V(W) - V^0(U_t)]^\gamma [\Pi_t^M(W)]^{1-\gamma}, \quad (3.32)$$

hvor $V(W)$ fanger opp nyttefunksjonen til fagforeningen gitt en reallønn W , V_t^0 er fagforeningens referansenytt, og nyttefunksjonen til arbeidsgiverorganisasjonen er lik profitten i industrien Π_t^M beskrevet i likning (3.30). Parameteren γ styrer den relative forhandlingsmakten til partene. Nyttefunksjonen til fagforeningene er gitt ved

$$V(W) = c^N + \log(W), \quad (3.33)$$

hvor c^N er en konstant som sikrer en positiv verdi av V ved relevante lønnsnivåer. Nyttefunksjonen i likning (3.33) øker med lønnsnivået $V_w > 0$, mens det er avtagende gevinst fra høyere lønnsnivåer $V_{ww} < 0$.

Fagforeningens referansenytt er gitt ved

$$V_t^0 = -\nu_U \log(U_t) + Z_t^V,$$

hvor $\nu_U > 0$ er en parameter som bestemmer effekten av arbeidsledighet på referansenytt og dermed den forhandlede lønna. Blanchflower og Oswald (2005) viser at lønnskurven blir flat på relativt høye nivåer av arbeidsledighet, og vi benytter derfor logaritmen av arbeidsledigheten i uttrykket for referansenytt. Variabelen Z_t^V fanger opp et sjokk til fagforeningens referansenytt (som tilsvarer en vertikal forskyvning i lønnskurven).

Løsning

Nash-forhandlingenes løsning kan bli funnet ved å ta den deriverte av Nash-produktet i likning (3.32) med hensyn til reallønn og sette resultatet til null. Førsteordensbetingelsen er gitt av

$$\frac{(W_t^{NB})^{-1}}{V(W_t^{NB}) - V^0(U_t)} = \frac{1 - \gamma}{\gamma} \frac{(1 + \tau_t^{SSF}) N_t^M}{\Pi_t^M(W_t^{NB})}. \quad (3.34)$$

Den Nash-forhandlede lønna øker med verdien av V_t^0 og faller derfor med nivået på arbeidsledigheten. I tillegg øker den Nash-forhandlede lønna med høyere lønnsomhet i industrien, forårsaket for eksempel av en reduksjon i arbeidsgiveravgiften eller av økt etterspørsel etter industrivarer. Omvendt vil endringer som er skadelige for lønnsomheten i industrien dempe den Nash-forhandlede lønna.

Lønnsforhandlingsmodellen gir dermed en nedadgående sammenheng mellom reallønn og nivået på arbeidsledigheten. Samtidig etablerer etterspørselskurven for arbeidskraft et negativt forhold mellom antall arbeidstimer og reallønn, og dermed mellom sysselsetting og reallønn. Disse sammenhengene i NORA samsvarer dermed med illustrasjonen i figur 2.1 som viser liknende sammenhenger i KVARTS. Nivået på arbeidsledigheten gis av differansen mellom den totale arbeidsstyrken og samlet sysselsetting.

Lønnsstivhet

Lønna som bestemmes gjennom Nash-forhandlinger gir ikke reallønna i hele økonomien umiddelbart. I stedet følger vi Hall (2005) og Shimer (2004) og antar en *ad-hoc* form for lønnsstivhet, som innebærer at lønninger på tidspunkt t er en funksjon av lønninger i forrige periode $t - 1$ og denne periodens Nash-

forhandlingslønn:

$$W_t^M = \rho_W W_{t-1}^M + (1 - \rho_W) W_t^{NB}, \quad (3.35)$$

hvor W_t^* er reallønna i økonomien i periode t og ρ_W er persistensen til lønningene. Dermed er $(1 - \rho_W)$ hastigheten på justeringen av lønna mot den forhandlede likevekten. Denne tilnærmingen reflekterer at lønnsforhandlingene i modellen foregår i hver periode, noe som vil si hvert kvartal, men endringer i den forhandlede lønna glattes dermed over tid. I denne rapporten settes $\rho_W = 0,95$.

Merk at vi implisitt antar at selv om lønninger blir forhandlet for industrien, følger tjenestenæringen normen og betaler den samme lønna. Lønna i offentlig forvaltning følger også utviklingen i den forhandlede lønna slik at lønnsveksten i de markedsrettede næringene og offentlig forvaltning blir lik. Dette er i tråd med frontfagsmodellen og resultatene i Gjelsvik m.fl. (2015).

Vedlegg

Estimert tidsseriemodell basert på Bassi m.fl. (2023)

Tabell V.3.1 viser estimeringsresultatene fra modellen basert på Bassi m.fl. (2023).

Tabell V.3.1 Estimeringsresultater

	Koeffisient	Standardfeil	t-verdi	p-verdi
C(1)	0,6241	0,173	3,602	0,001
C(2)	-1,9737	1,721	-1,147	0,259
C(3)	2,2515	1,534	1,467	0,150
C(4)	-0,6222	0,173	-3,597	0,001
C(5)	-2,4049	1,951	-1,232	0,225
C(6)	0,3508	0,163	2,151	0,038
R^2	0,3259			
Justert R^2	0,2395			
Standardfeil for regresjonen	0,0287			
Summen av kvadrerte residualer	0,0321			
Log-likelihood	99,1443			
F-verdi	3,7718			
F-verdi, p-verdi	0,0070			
Gjennomsnitt, avhengig variabel	0,0002			
Standardavvik, avhengig variabel	0,0329			
Akaike-informasjonskriteriet	-4,1397			
Schwarz-kriteriet	-3,8989			
Hannan-Quinn-kriteriet	-4,0499			
Durbin-Watson-verdi	1,9602			

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Utleddning av likning (3.22) i avsnitt 3.1.11

Likningene under viser utledningen av likning (3.22):

$$re_t = - \sum_{i=0}^{T-1} E_t (r_{t+i} - r_{t+i}^* - z_{t+i}) + E_t re_T. \quad (\text{V.3.1})$$

$$e_t = p_t - p_t^* + E_t \sum_{i=0}^{T-1} ((p_{t+1+i} - p_{t+i}) - (p_{t+1+i}^* - p_{t+i}^*)) - \sum_{i=0}^{T-1} E_t (i_{t+i} - i_{t+i}^* - z_{t+i}) + E_t re_T. \quad (\text{V.3.2})$$

4. Referansebanen

4.1 Innledning

I dette kapittelet presenteres en langsiktig referansebane for norsk økonomi fram til 2050. Denne referansebanen er av interesse i seg selv fordi norsk økonomi etter all sannsynlighet står overfor store omstillinger framover. Sammensetningen av befolkningen i Norge vil endre seg markert framover med langt flere eldre og liten vekst i arbeidsstyrken. Utvinning av olje og gass vil antakelig begynne å synke om få år og vil kunne falle vesentlig fram mot 2050. Norge har – i likhet med de fleste andre land – ambisiøse planer om å redusere CO₂-utslipp. Det vil kreve betydelige omstillinger i produksjon og forbruk av energivarer. Det økte internasjonale spenningsnivået, spesielt etter det russiske angrepet på Ukraina, gjør at Norge vil øke forsvarsutgiftene som andel av BNP. Når petroleumsvirksomheten trappes ned og tilførselen til Statens pensjonsfond utland gradvis avtar, samtidig som andelen eldre i befolkningen øker i forhold til arbeidsstyrken og forsvarsutgiftene skal økes mye de nærmeste årene, er det viktig å anslå utviklingen i handlingsrommet i finanspolitikken. Ikke minst vil handlingsrommet i finanspolitikken ha stor betydning for lønnsomheten, og dermed også for lønnsfastsettelsen, i konkurranseutsatt industri, i årene framover.

Referansebanen tjener også som utgangspunkt for de fleste alternativberegningene i denne rapporten. Formålet er her å kartlegge hvordan ulike forutsetninger om makroøkonomiske utviklingstrekk kan skape utfordringer for norsk økonomi og lønnsdannelsen i årene framover. Modellen som brukes til disse alternativberegningene er ikke lineær. Det medfører at en alternativ beregning ikke nødvendigvis er uavhengig av selve referansebanen. Et eksempel kan illustrere poenget. Etter all sannsynlighet vil petroleumsvirksomheten bety mye mindre for norsk økonomi i 2050 enn i 2023. En nedbygging av petroleumsvirksomheten vil ha stor betydning for norsk økonomi i de nærmeste årene, men vil ha lite å si om 20 år fordi da er petroleumsvirksomheten allerede betydelig redusert.

Referansebanen forutsetter at det meste av handlingsrommet i finanspolitikken som følge av den demografiske endringen Norge står overfor vil bli brukt til å styrke omfanget av helse- og sosialomsorgen og til økte pensjonsutbetalinger. Sammen med økte forsvarsutgifter tilsier dette lite, om noe, rom igjen til andre satsinger over offentlig budsjetter uten at skattenivået økes. Noen områder vil riktignok av demografiske grunner kunne spare noen ressurser, mens andre områder vil kunne effektivisere driften gjennom teknologiske framskritt, slik at det kan bli noe rom for ekspansjon i enkelte deler av økonomien. Referansebanen er basert på at skattesystemet og skattesatser reelt sett er konstante. Inndekningen i referansebanen skjer også ved at oljepengebruken målt som andel av Oljefondet holdes litt igjen de nærmeste årene for deretter gradvis å øke til drøye 3 prosent i 2050. Innenfor helse og omsorg er det lagt til grunn at standard og dekningsgrad følger utviklingen i samfunnet. Vil man prioritere ned offentlig finansiert helse og omsorg står man selvsagt friere til å bruke handlingsrommet i finanspolitikken på en annen måte enn vi har lagt til grunn i referansebanen. Referansebanen er altså ingen prognose som viser det mest sannsynlige utfallet for norsk økonomi fram mot 2050, men den representerer en helhetlig

Kontaktperson: Ådne Cappelen.

Forfattere: Geir H. M. Bjertnæs, Brita Bye, Ådne Cappelen, Roger Hammersland, Erling Holmøy og Håvard Hungnes.

framskriving av makroøkonomiske hovedstørrelser basert på et sett av rimelige forutsetninger.

Resten av dette kapittelet er organisert som følger: Avsnitt 4.2 gir en oversikt over viktige forutsetninger som ligger til grunn for framskrivingene i referansebanen. Avsnitt 4.3 presenterer hovedtrekkene i den makroøkonomiske utviklingen i selve referansebanen og avsnitt 4.4 oppsummerer utviklingen i norsk økonomi fram mot 2050.

4.2 Viktige forutsetninger for referansebanen 2023–2050

4.2.1 Befolkningsutviklingen

Våre anslag for befolkningsutviklingen i Norge fra 2023 til 2050 avviker fra mellomalternativet i Statistisk sentralbyrås siste befolkningsframskriving (Thomas og Tømmerås, 2022) av to grunner:

1. Vi har oppdatert befolkningstallet per 1. januar 2023 i forhold til framskrivingen sommeren 2022.
2. Vi har antatt en høyere innvandring fra Ukraina i 2023 enn det som ble lagt til grunn for anslagene sommeren 2022 basert på mellomscenariotet til Utlendingsdirektoratet publisert 6. juni 2023.⁵⁵ Vi har imidlertid ikke antatt at den høye innvandringen fra Ukraina fortsetter fra 2024, men at bruttoinnvandringen om lag vender tilbake til anslagene i Statistisk sentralbyrås mellomalternativ fra 2022.

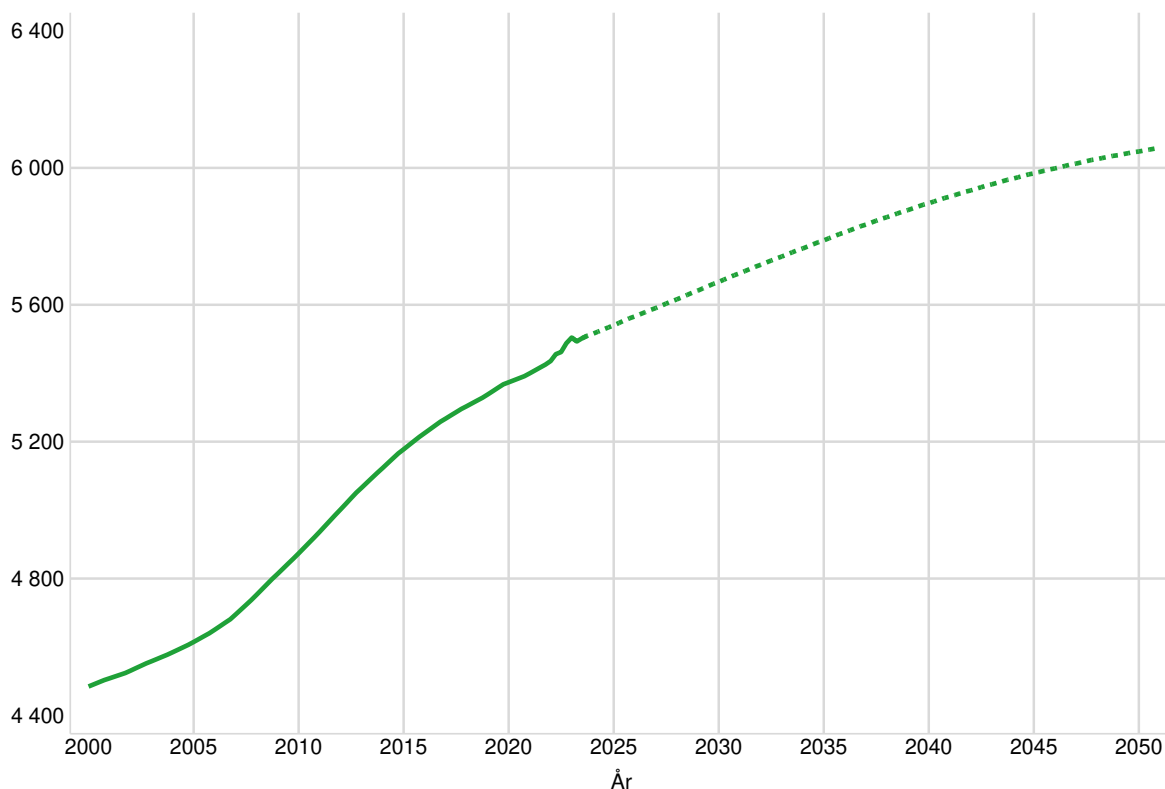
Norges befolkning var ved inngangen til 2023 nær 5,5 millioner mennesker. Som vist i figur 4.1, antas befolkningen å øke til om lag 6,1 millioner mennesker i 2050. Relativt lave anslag for fruktbarhet og nettoinnvandring bidrar til avtakende befolkningsvekst mot 2050. Summen av Norges befolkning i aldersgruppene fra null til og med 66 år kommer i 2023 opp i om lag 4,6 millioner mennesker. Fram til 2050 ventes små endringer i befolkningen i disse aldersgruppene. Grunnen til at befolkningen øker en del fram til 2050, er derfor økningen i antall personer 67 år og eldre. Andelen eldre vil fortsette å øke som følge av både økende levealder og lav fruktbarhet. Økningen i levealder har pågått lenge og anslagene på aldersspesifikk dødelighet har ikke endret seg mye mellom de siste befolkningsframskrivingene. Med unntak av innvandringen fra Ukraina, gjelder dette også innvandring.

Fruktbarhetsanslagene er derimot blitt lavere i de siste framskrivingene sammenliknet med hva man forventet om vi går 5–10 år tilbake i tid. Sammenliknet med framskrivingene fra 2018 gir både mellomalternativet fra 2020 og 2022 lavere vekst i folkemengden og noe sterkere aldring. De reduserte barnekullene i senere år gjør at antall barn og unge i aldersgruppen 0–19 år nådde en topp for fem år siden og har siden falt litt, se figur 4.2. Det forventes at dette fallet vil fortsette i en tiårs tid før nedgangen stopper opp og en ny økning i denne befolkningsgruppen kommer. Omslaget er imidlertid usikkert og avhenger i stor grad av antakelsen om fruktbarhet. Nedgangen fra dagens nivå til 2035/36 er imidlertid bare på 6 prosent, og økningen deretter på 3 prosent fram til slutten av vår framskrivingsperiode. Det innebærer små endringer i behovet for barnehager og skoler som følge av folketallendringer på aggregert nivå. Dette omtales nærmere i avsnitt 4.2.7.

Selv om det er noen yrkesaktive i gruppen 15 til 19 år, befinner hovedtyngden av arbeidsstyrken seg i

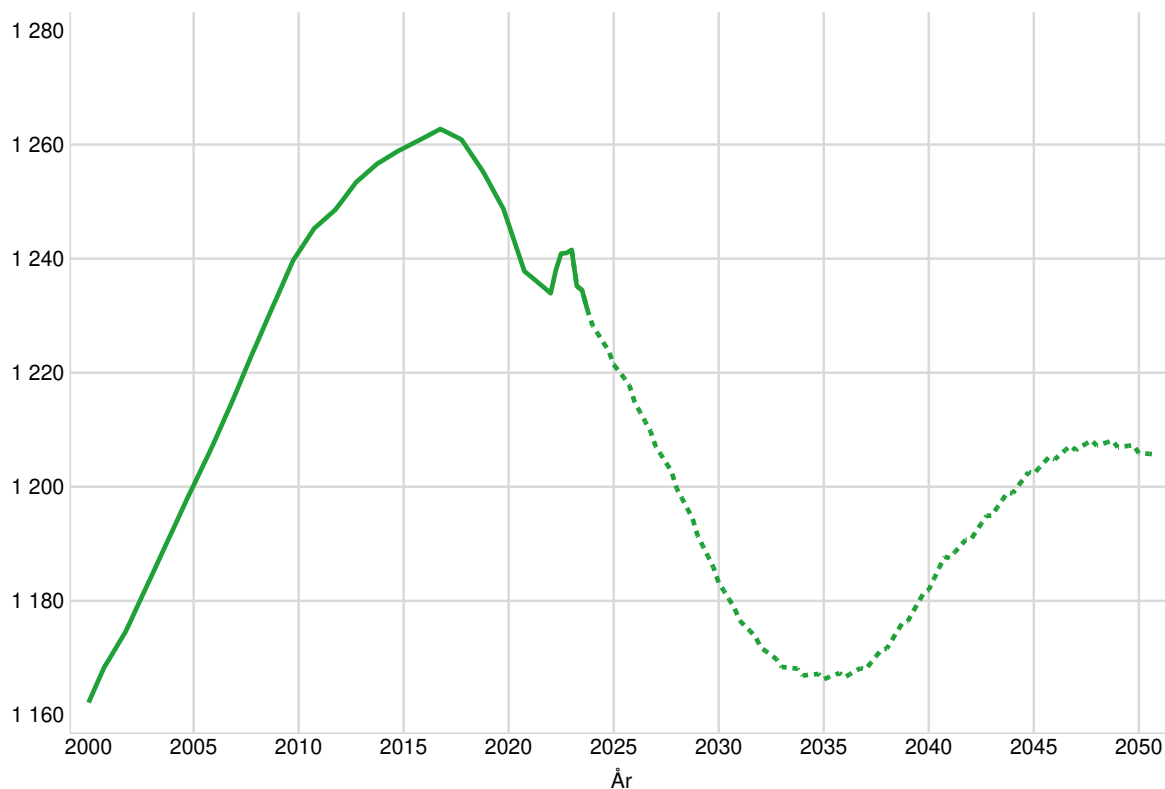
⁵⁵Se: <https://www.udi.no/statistikk-og-analyse/statistiknotater/tre-ulike-scenarioer-for-antall-flyktninger-fra-ukraina/>.

Figur 4.1 Antall bosatte i Norge i alt. 2000–2050. Antall personer (1 000)

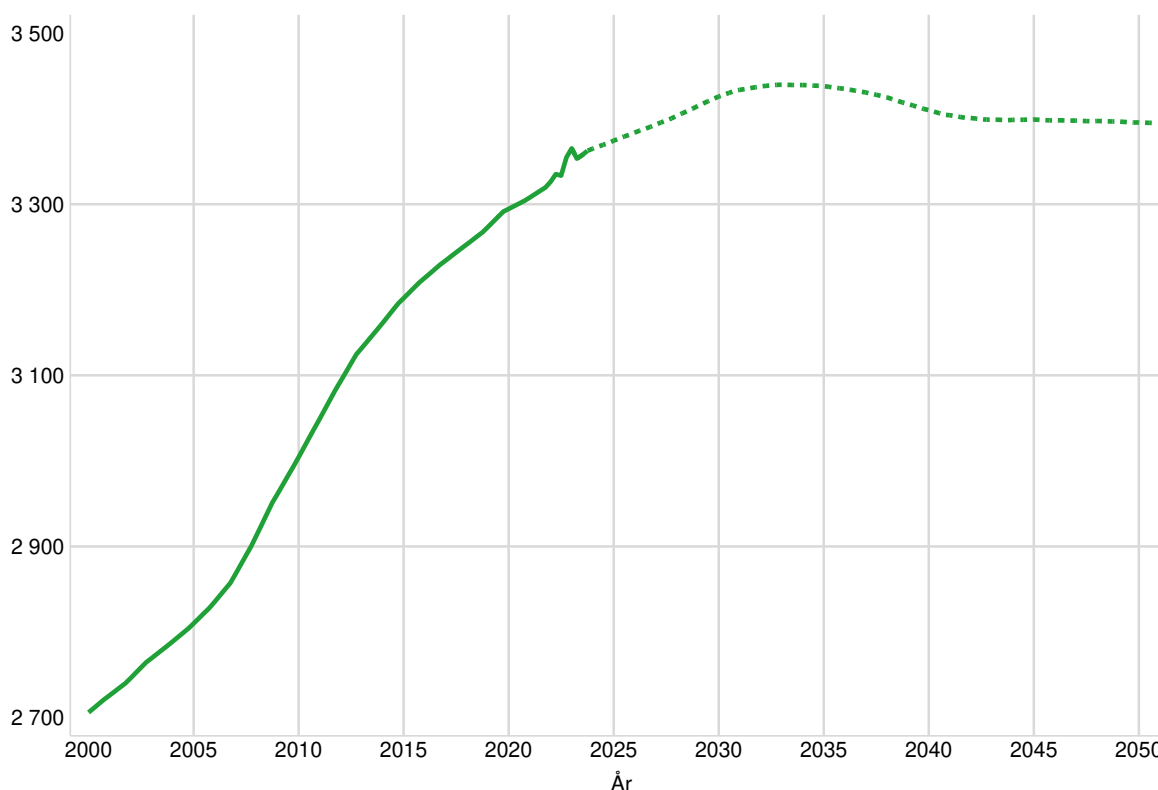


Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.2 Antall personer 0–19 år. 2000–2050. Antall personer (1 000)



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.3 Antall personer 20–66 år. 2000–2050. Antall personer (1 000)

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

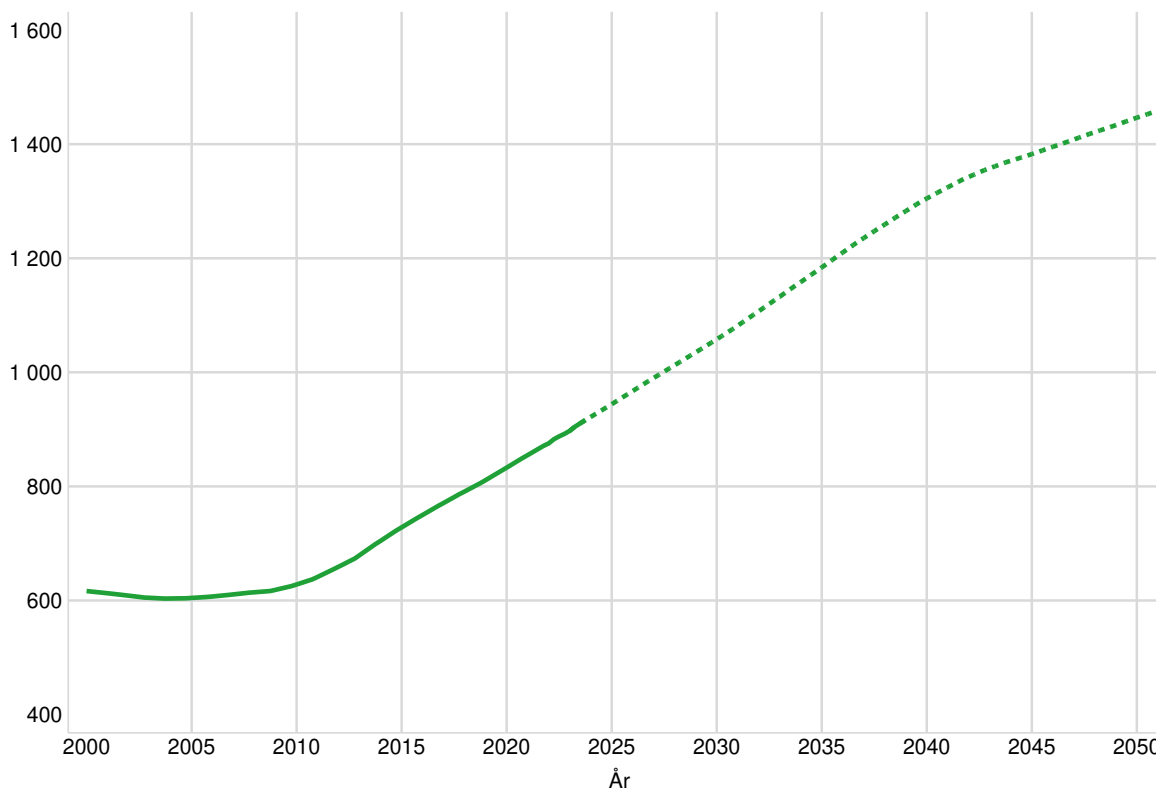
alderen 20 til 66 år. I dag er om lag 4 av 5 personer i denne aldersgruppen i arbeidsstyrken.⁵⁶ Figur 4.3 viser at størrelsen på denne befolkningsgruppen stabiliserer seg på vel 3,4 millioner personer fra rundt 2030.

Figur 4.4 viser utviklingen i den eldre befolkningen i Norge. Dagens eldre befolkning er om lag 0,9 millioner personer og øker til nærmere 1,5 millioner personer i 2050. Dette er hva man gjerne kaller «eldrebølgen», men strengt tatt er ikke dette en bølge som kommer over oss de neste 20–25 årene for så å trekke seg tilbake. Gitt ordbildet, snakker vi heller om en langsiktig økning i «havnivået». Denne befolkningsutviklingen har to viktige følger slik norsk økonomi er organisert. Først vil de eldre ha krav på pensjoner fra Folketrygden og andre pensjonsordninger. Senere i livet vil mange i tillegg ha behov for økte helse- og omsorgstjenester.

I de modellberegningene som vises i denne rapporten for pensjoner og behovet for økte helse- og omsorgstjenester bygger vi på andre analyser som gjøres ved hjelp av mer detaljerte og spesialiserte modeller. Alderpensjoner med videre følger av anslagene for befolkningsutviklingen, opptjente rettigheter og justeringer av løpende pensjoner for lønns- og prisutviklingen. Disse anslagene følger av beregninger på MOSART-modellen.⁵⁷ Det samme gjelder for utgifter til uføre. Utbetalinger av barnetrygd og kontantstøtte knytter seg til utviklingen i folketallet i de aktuelle aldersgruppene. Barnetrygden indekseres med KPI (og ikke grunnbeløpet i Folketrygden) i KVARTS. Helse- og omsorgsutgiftene bygger på analyser

⁵⁶I KVARTS modelleres yrkesprosenten for aldersgruppen 15–19 år samlet. Tilsvarende for aldersgruppen 20–24 år og 67–74 år. For aldersgruppene 25 til 61 år og 62 til 66 år skiller det mellom yrkesandelen for menn og kvinner fordi disse har vært ganske ulike historisk. Yrkesprosentene multipliseres så med befolkningen i de ulike aldersgruppene for å komme fram til arbeidsstyrken slik den måles i Arbeidskraftsundersøkelsen (AKU), se Boug m.fl. (2023a).

⁵⁷Se Andreassen m.fl. (2020).

Figur 4.4 Antall personer 67 år og eldre. 2000–2050. Antall personer (1 000)

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

med DEMEC-modellen og omtales i mer detalj i avsnitt 4.2.6.

Basisforløpet i Perspektivmeldingen 2021 (heretter PM21) baserte seg på mellomalternativet i Statistisk sentralbyrås befolkningsframskrivninger fra 2020. Det impliserer små demografiske forskjeller mellom vår referansebane og PM21.

4.2.2 Utviklingen i timeverk

Veksten i timeverkene i referansebanen avhenger av flere faktorer. En relevant dekomponering på makronivå er:

$$\text{Timeverk} = \text{arbeidstid} \times [\text{yrkesandel} \times \text{befolkning i yrkesaktiv alder} \times (1 - \text{ledighetsraten})]$$

Yrkesandel multiplisert med befolkning i yrkesaktiv alder er lik arbeidsstyrken ifølge AKU. Arbeidsledigheten i KVARTS svarer til AKU-definisjonen av ledige. I referansebanen varierer arbeidsledigheten mellom 3,5–4,5 prosent. Siden referansebanen ikke forutsetter vesentlige endringer i uføretrygding og avgang til alderspensjon, skjer det lite med økonomiens samlede yrkesandel i referansebanen. De endringene som finner sted skyldes i hovedsak endringer i alderssammensetningen av yrkesaktive, kombinert med ulike aldersspesifikke yrkesandeler samt en viss økning i reallønn etter skatt som øker yrkesprosenten for kvinner.

Som påpekt i gjennomgangen av den demografiske utviklingen, vil yrkesbefolkningen, definert som aldersgruppen 20–66 år, ligge tilnærmet stabilt på 3,4 millioner personer etter 2030. Utflatingen etter 2030 bidrar dermed sterkt til at veksten i arbeidsstyrken i referansebanen blir meget svak.

I referansebanen er gjennomsnittlig timeverk per sysselsatt for hver enkelt næring i KVARTS om lag konstant. Den næringsvise arbeidstiden er gjennomgående ganske stabil med unntak av to tjenesteytende næringer hvor det er en svak tendens til økning som følge av overgang fra deltids- til heltidsstillinger. Endringer i nærings sammensetningen trekker økonomiens gjennomsnittlige arbeidstid opp med et par tiendels prosent hvert år. Innen industrien fører en relativ økning i sysselsettingen i verkstedindustrien i forhold til konsumvareindustrien til økt arbeidstid. Innen privat tjenesteyting fører fallet i sysselsettingen i varehandel (se omtale i avsnitt 4.3.4), som har lav gjennomsnittlig arbeidstid, til høyere gjennomsnittlig arbeidstid i hele økonomien. I 2050 har denne effekten akkumulert seg til om lag 5 prosent. Den årlige timeverksveksten i fastlandsøkonomien anslås til 0,2 prosent i gjennomsnitt fra 2023–2050. Dette er det samme som anslaget i PM21.

4.2.3 Produktivitetsvekst

Veksten i total faktorproduktivitet (TFP) er et ofte brukt mål på effekten av teknologiske og organisatoriske endringer. I KVARTS er anslag for den underliggende faktorproduktiviteten for alle faktorer eksogene, mens den faktiske veksten også avhenger av sykliske forhold på kort sikt. Figur 4.5 viser veksten i faktorproduktiviteten i fastlandsøkonomien og industrien omregnet til hva disse anslagene innebærer for TFP-veksten, det vil si veksten i faktorproduktivitet for bruttoproduktet (og ikke bruttoproduksjonen).⁵⁸ Strengt tatt er dette TFP-målet en modellberegnet størrelse fordi vi både regner TFP ut fra bruttoproduktet og ikke produksjon, men også fordi vi aggregerer over næringer.

Den underliggende årlige TFP-veksten har lenge vært om lag en halv prosent i norsk økonomi. Dette er lavt sammenliknet med veksten før 2006, se Økonomiske analyser 1/2023. For markedsrettet næringsvirksomhet i fastlandsøkonomien har TFP-veksten vært 0,6 prosent årlig fra 2008 til 2019. For fastlandsøkonomien samlet har veksten vært litt lavere fordi TFP-veksten er lavere i offentlig forvaltning (om lag 0,3 prosent årlig) og null i produksjon av bolig tjenester. På lengre sikt er TFP-veksten i industrien litt høyere enn fastlandsøkonomien i tråd med hva som har vært tilfellet historisk.

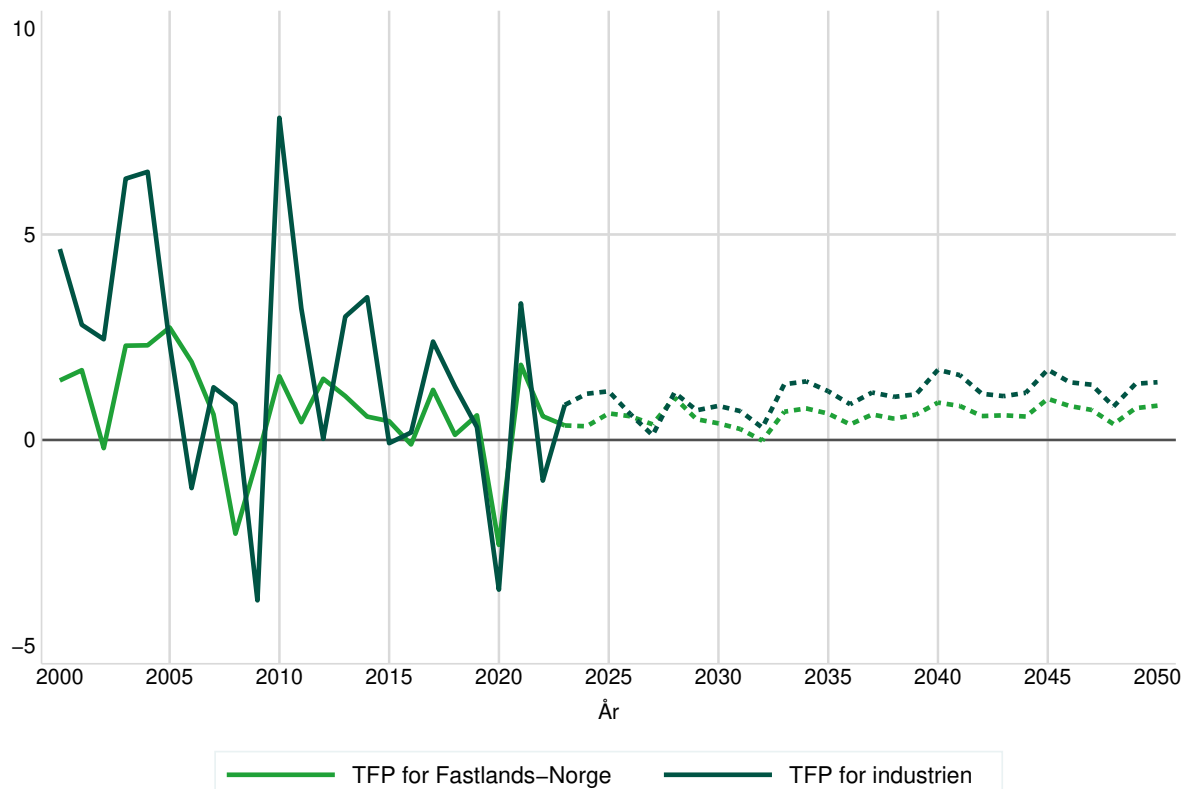
Forskjellen mellom vekst i arbeidsproduktivitet og TFP (basert på bruttoprodukt) er lik vekstbidraget fra økt realkapital per timeverk. Dette bidraget har lenge vært svært stabilt.⁵⁹ I KVARTS er timeverksproduktiviteten påvirket av mange forhold og omtales nærmere i avsnitt 4.3.1.

TFP-veksten i vår referansebane er lavere enn i PM21, selv om veksten i PM21 også er lav i et historisk perspektiv. I PM21 er veksten i TFP for fastlandsøkonomien antatt å bli 0,8 prosent årlig fra 2020 til 2060. Utviklingen i realkapital per timeverk i PM21 er anslått til å bli om lag som i vår referansebane, noe som innebærer at anslaget for arbeidsproduktiviteten er litt høyere (om lag et kvart prosentpoeng) enn vårt anslag. I kapittel 8 ser vi nærmere på hvordan midlertidig lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor vil kunne påvirke lønnsomheten i frontfaget og norsk økonomi ellers.

⁵⁸Se også tabell 4.3 i avsnitt 4.3.1.

⁵⁹Se også tabell 4.3 i avsnitt 4.3.1.

Figur 4.5 Vekstrater for total faktorproduktivitet, industri og fastlandsøkonomi. 2000–2050. Prosent



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

4.2.4 Internasjonal økonomi

BNP-veksten hos våre handelspartnere følger i hovedsak langsiktige eller mellomlangsigte anslag fra IMF, OECD og Consensus Forecasts som alle peker i retning av en relativt moderat vekst framover. I vår referansebane betyr dette at BNP-veksten hos våre handelspartnere er ventet å falle fra rundt 2 ¼ prosent i 2025 og 2026 til 1 ½ prosent i 2050.

Vi har i tråd med praksis i Statistisk sentralbyrås konjunkturoversikter i senere tid latt importveksten hos Norges handelspartnerne følge BNP-veksten. Dette skyldes at den høye veksten i verdenshandelen i stor grad har stoppet opp og verdenshandelen som andel av globalt BNP har sunket siden 2010 ifølge Verdensbanken. Denne utviklingen står i kontrast til en lengre periode fra 1980-tallet til 2010 hvor importveksten var om lag dobbelt så høy som BNP-veksten. I referansebanen har vi derfor antatt en mindre tendens til globaliseringen enn det som var tilfellet fram til 2010. I kapittel 6 ser vi nærmere på hvilken betydning deglobalisering og redusert bytteforhold overfor utlandet kan ha for norsk økonomi.

Det er mange bakenforliggende årsaker til det antatt svake langsiktige globale vekstforløpet. Krigene i Ukraina har hatt vidtrekkende innvirkning på det globale energisystemet og forstyrret etablerte handelsmønstre og handelsrelasjoner. Dette har ledet verden inn i en global energi- og forsyningskrise med virkninger som vil kunne merkes i lang tid framover. Pågående geopolitiske spenninger og potensialet for nye konflikter og handelskriger kan antas å hemme internasjonal handel og investeringer, og dermed den globale økonomiske veksten. Som følge av koronapandemien har offentlige og private gjeldsnivåer økt i mange land. Økninger i rentenivåene er en utvikling som kan føre til finanspolitiske

innstramninger, reduserte utgifter og økt risiko for mislighold av lån. Kombinert med risikoen for at økende inntekts- og formues-ulikheter vil kunne føre til økt sosial uro og politisk ustabilitet, vil dette kunne bidra til å legge en klar demper på den økonomiske utviklingen framover. I tillegg står mange industriland trolig overfor en periode med lav produktivitetsvekst og en aldrende befolkning som kan føre til lavere økonomisk vekst og økt press på sosiale velferdssystemer.

Klimaendringer og dens virkninger, som ekstreme værhendelser og naturkatastrofer, kan dessuten tenkes å lede til forstyrrelser i de globale forsyningskjedene, med betydelige økonomiske kostnader og virkninger. Innsatsen for å dempe og motvirke klimaendringer vil også være ressurskrevende.

Vi antar en vekst i konsumprisene i utlandet på 2 prosent årlig fra og med 2025. Importprisene i Norge øker da i tråd med dette da de er knyttet opp mot inflasjonen i utlandet (og justeres for endringer i valutakursen). Unntaket fra dette er oljeprisen som antas å falle fra knapt 80 USD per fat i 2023 til 70 USD per fat i 2026 for deretter å øke med 0,5 prosent årlig, reelt sett. I kapittel 5 ser vi nærmere på konsekvensene for norsk økonomi av at inflasjonen og rentenivået internasjonalt kan bli høyere enn det vi har lagt til grunn i referansebanen.

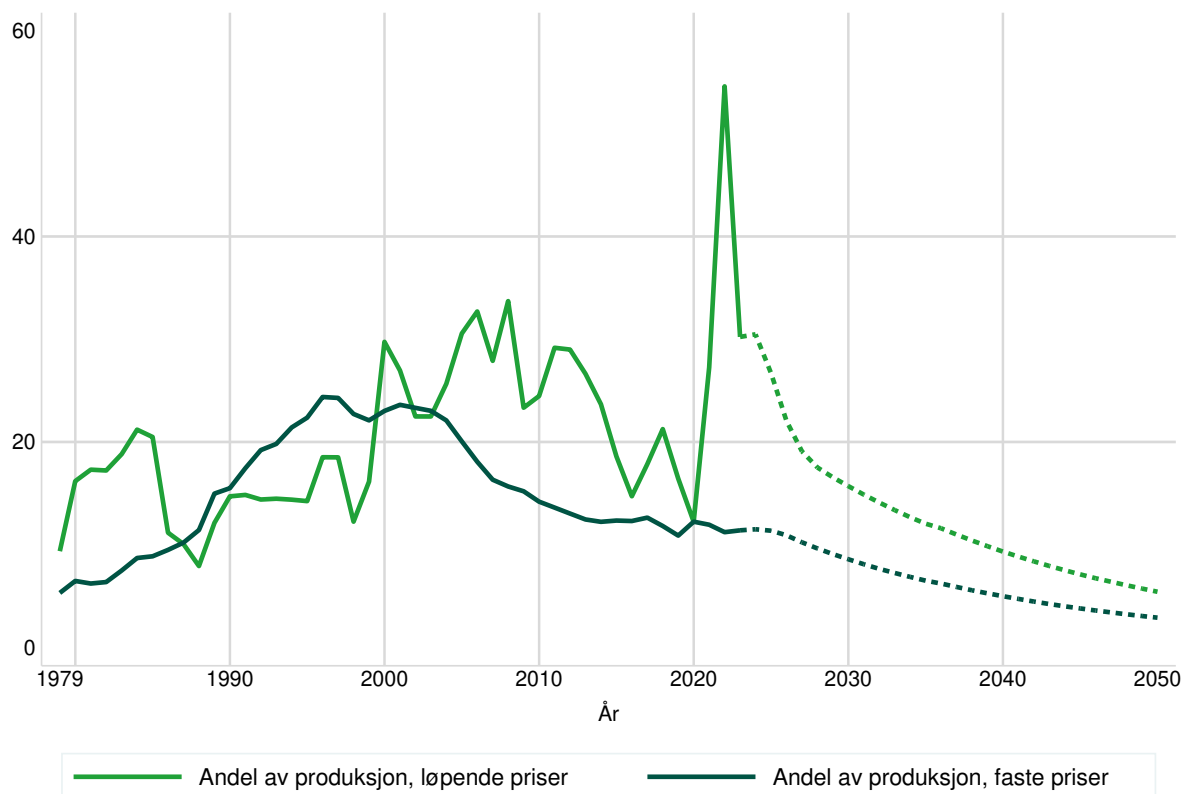
Anslaget for BNP-veksten hos våre handelspartnere er noe lavere enn det som ble antatt i OECD-framskrivingene som ble presentert i PM21 (kapittel 2.4, figur 2.7.). Her la man til grunn en årlig BNP-vekst på 2 prosent for OECD-landene samlet sett fram mot 2060.

4.2.5 Petroleumsvirksomheten i Norge

Bruttoproduktet i petroleumsnæringen økte fra null i 1970 til et nivå tilsvarende 16 prosent av BNP Fastlands-Norge i 1980. Deretter vokste bruttoproduktet i næringen på 1980- og 1990-tallet om lag med veksten i BNP Fastlands-Norge, se figur 4.6. Økt oljeproduksjon og etter hvert høyere oljepris førte til at verdiskapingen i næringen det første tiåret på 2000-tallet tilsvarte i overkant av 25 prosent av BNP Fastlands-Norge. Lavere oljepris var hovedårsaken til at andelen falt til 12 prosent i 2020. Krigen i Ukraina medførte høye priser på olje og ikke minst naturgass, noe som bidro til en verdiskaping i næringen som tilsvarte 55 prosent av BNP Fastlands-Norge i 2022. Prisen på naturgass har falt kraftig siden sommeren 2022, og det lavere prisnivået medfører at bruttoproduktet i petroleumsnæringen for i år og neste år anslås å bli om lag 30 prosent av BNP Fastlands-Norge.

Oljedirektoratet (2023) har i sin rapport, «Sokkelåret 2022», laget ulike prognoser for olje- og gassproduksjonen fram mot 2050. I midtalternativet – som omtales som den forventede utviklingen – legges det til grunn at olje- og gassproduksjonen i 2050 er om lag 60 prosent lavere enn 2022-nivået, målt i oljeekvivalenter. Vi har lagt et tilsvarende forløp for olje- og gassutvinningen til grunn i vår referansebane. I referansebanen har vi også lagt til grunn at olje- og gassprisene følger framtidspriene de nærmeste årene før de anslås å vokse med 2,5 prosent per år. Utviklingen i oljeprisen omtales nærmere i avsnitt 4.2.8. De fallende framtidspriene innebærer at bruttoproduktet i løpende priser faller fra om lag 30 prosent av BNP Fastlands-Norge til 17 prosent i 2028. Lavere olje- og gassproduksjon framover medfører at denne andelen faller ytterligere til 5 prosent i 2050. Målt i faste 2020-priser faller andelen fra 11 prosent i år til om lag 3 prosent i 2050.

Figur 4.6 **Petroleumsvirksomhetens rolle i norsk økonomi. Produksjon målt som andel av fastlandsøkonomien, i faste 2020-priser og i løpende priser. 1979–2050. Prosent**



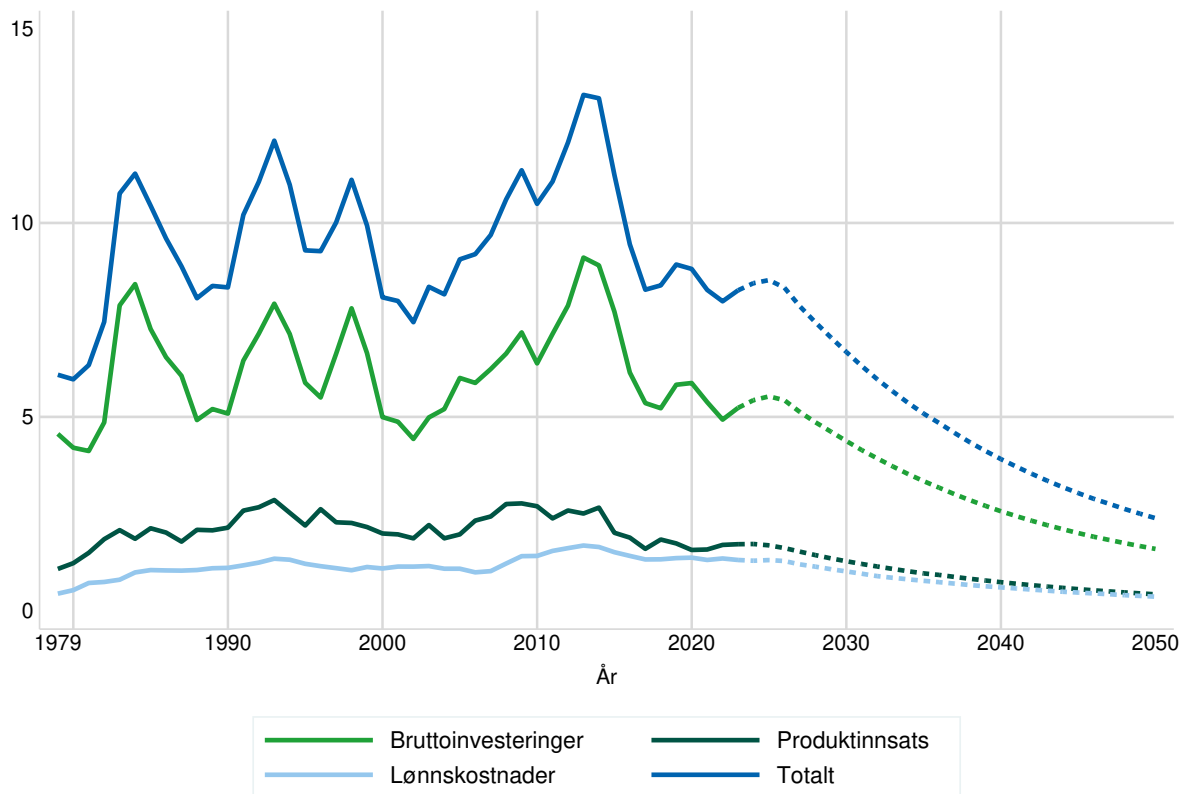
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Olje- og gassutvinningen medfører ressursbruk i form av arbeidskraft, investeringer og produktinnsats. I 2013 tilsvarte petroleumsnæringens ressursbruk i form av investeringer, produktinnsats og lønnskostnader 13,3 prosent av BNP Fastlands-Norge, mot 7,4 prosent i 2002, se figur 4.7. Svak lønnsomhet i petroleumsnæringen, særlig i kjølvannet av det kraftige fallet i oljeprisen fra sommeren 2014, førte til redusert etterspørsel fra petroleumsnæringen fram til 2017. I år og neste år er ressursbruken i næringen anslått til å utgjøre i overkant av 8 prosent av BNP Fastlands-Norge. Investeringene i petroleumsnæringen, som er den viktigste komponenten, tilsvarer litt over 5 prosent av BNP Fastlands-Norge, mens produktinnsats og lønnskostnader utgjør om lag 1,5 prosent hver i 2023.

Basert på kryssløpet i KVARTS har Hungnes m.fl. (2022) beregnet at i overkant av 40 prosent av investeringene i petroleumsnæringen leveres enten direkte eller indirekte via import. Det er da også tatt hensyn til importen hos underleverandører. I underkant av 60 prosent av næringens investeringer bidrar dermed til verdiskaping i Fastlands-Norge. For produktinnsats i petroleumsnæringen er importandelen i underkant av 40 prosent. Etterspørselen etter investeringsvarer og produktinnsats er derfor en viktig etterspørselskomponent for fastlandsøkonomien. Cappelen og Eika (2020) viser at et mer integrert arbeidsmarked i Europa har dempet utslagene i norsk økonomi av varierende ressursbruk i petroleumsnæringen.

I KVARTS antas bruken av produktinnsats (i faste priser) og sysselsetting om lag å følge produksjonen proporsjonalt. Det innebærer at både bruken av produktinnsats og sysselsetting reduseres med om lag 60 prosent fra 2022 til 2050 når produksjonen faller tilsvarende. Investeringene i næringen faller enda

Figur 4.7 Bruttoinvesteringer, produktinnsats og lønnskostnader i petroleumsvirksomheten som andel av BNP Fastlands-Norge. 1979–2050. Prosent



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

mer. I vår referansebane er petroleumsinvesteringene 60 prosent lavere i 2050 enn i 2022. Kapittel 7 ser nærmere på hvilke effekter lavere vekstimpulser fra petroleumsvirksomheten kan ha for norsk økonomi.

4.2.6 Offentlige helse- og omsorgstjenester

Våre tall for etterspørsel etter helse- og omsorgstjenester (HO) og arbeidsinnsats i HO-sektoren er hentet fra Holmøy m.fl. (2023). Anslagene gjelder kun de skattefinansierte tjenestene som ligger under det lovhjemlede offentlige «sørge-for» ansvaret. I de senere år har rundt 85 prosent av de totale HO-utgiftene i Norge vært skattefinansierte.

Generelt er det grunn til å tro at omsetningen av markedsbaserte HO-tjenester vil avta jo høyere det offentlige HO-tilbudet er, og motsatt. Implisitt legger vi til grunn at i den grad økt offentlig HO-produksjon reduserer privat forbruk, vil en stor andel av denne forbruksreduksjonen bestå av HO-tjenester som husholdningene selv har betalt for, enten ved direkte kjøp, eller via private HO-forsikringer. Vi klarer imidlertid ikke å fange opp at de endringene vi da egentlig får i sammensetningen av privat forbruk vil påvirke næringsstruktur og makroutviklingen.⁶⁰

Siden prismekanismen i liten grad begrenser etterspørselen, bestemmes faktiske skattefinansierte HO-årsverk av myndighetenes budsjettmessige prioriteringer og tilgangen på HO-arbeidskraft. I et velfungerende demokrati er det likevel gode argumenter for at de politiske beslutningene som

⁶⁰Omsorg representerer et delvis unntak fra denne mangelfulle beskrivelsen av markedsrettet HO-produksjon. Beregningene av etterspørselen etter offentlig omsorg tar hensyn til at ulønnet «familieomsorg» (utført av familiemedlemmer og/eller nærstående), reduserer bruken av skattefinansiert omsorg.

bestemmer det skattefinansierte HO-tilbudet over tid påvirkes av velgernes behov og ønsker. Dette er trolig grunnen til at alle *langsiktige* HO-framskrivninger – så langt vi kjenner til – konsentrerer seg om endringer i HO-etterspørselen, også i de mange vesteuropeiske land hvor det offentlige finansierer mer enn 80 prosent av de totale HO-utgiftene.

Framskrivingene i Holmøy m.fl. (2023) tar utgangspunkt i at antall årsverk som trengs i et gitt år for å dekke etterspørselen etter en gitt HO-tjeneste fra en befolkningsgruppe med gitt kjønn og alder, kan dekomponeres som følger:

$$\text{Årsverk} \equiv \frac{\text{Årsverk}}{\text{Brukere}} \times \frac{\text{Brukere}}{\text{Personer}} \times \text{Personer}$$

Vi betegner årsverk per bruker som «standard» som også reflekterer arbeidsbesparende produktivitetsvekst.⁶¹ Vi bruker betegnelsen «brukerfrekvens» om forholdstallet brukere per personer i en befolkningsgruppe.

Tolkningen av likningen over endres fra en triviell regnskapsmessig dekomponering til en *modell* for årsverk i hver HO-tjeneste når vi antar at de tjeneste-, kjønns- og aldersspesifikke standardene og brukerfrekvensene er eksogene variabler.

Tall for antall personer med gitt kjønn og alder er hentet fra Thomas og Tømmerås (2022). Utgangsnivåene for tjeneste-, kjønns- og aldersspesifikke brukerfrekvenser og tjenestestandarder er beregnet på grunnlag av mikrodata fra 2019. Figur 4.8 viser utviklingen mot 2050 i fire av scenariene som er beregnet i Holmøy m.fl. (2023). Vi har valgt et av de midlere scenariene som *referansebane*. Her øker HO-årsverkene med 200 000 fra 2019-nivået til 516 000 i 2050. Denne veksten bygger på følgende forutsetninger:

- Antall årsverk per bruker i alle HO-tjenester øker med 0,5 prosent i alle år som følge av at standarden forbedres med mer enn det produktivitetsvekst alene gir rom for. Vi mener en slik relativt beskjeden standardvekst er realistisk i lys av fortsatt vekst i gjennomsnittlig levestandard. I tiårene bak oss og i alle velutviklede økonomier har veksten i levestandard vært høstet også i form av flere og bedre HO-tjenester. Her har rask utvidelse av mulighetene til å behandle flere sykdommer og skader på en bedre måte spilt en viktig rolle. Innenfor pleie og omsorg synes det i dag lettere å peke på mangelfull standard enn innenfor andre offentlige tjenester. Argumentet for bedring av omsorgsstandard styrkes av at de eldre – og deres barn – vil utgjøre en stor og sterk økende andel av velgermassen framover. En grunn til ikke å anta sterkere standardvekst er at veksten i levestandard og skattegrunnlag blir relativt lav i referansebanen. I tillegg vil økningen i antall eldre innebære sterk vekst i pensjons- og HO-utgifter, også uten standardheving. Veksten i antall HO-brukere innebærer også at en gitt standardvekst blir dyrere over tid.
- Familieomsorgen forblir som i 2019. Denne forutsetningen kan begrunnes med en politisk ambisjon om å holde omsorgsansvaret for pårørende nede. Gjennomsnittsinnsatsen for pårørende vil likevel øke betydelig framover, fordi de hjelpetrengende eldre vil ha stadig færre barn som kan hjelpe dem. De fleste av de hjelpetrengendes barn vil være i aldersgruppen 50–70 år. I løpet av årene 2024–2040 vil antall personer i denne gruppen relativt til antall personer 85 år eller eldre falle fra 11,4

⁶¹ Årsverk er definert som avtalte årsverk. Brukere defineres i beregningene som unike brukere. En unik bruker av en gitt tjeneste er en person som har hatt kontakt med denne tjenesten en eller flere ganger i løpet av det året vi betrakter.

til 5,7. Fallet fortsetter etter 2040 i hele dette århundret, men i lavere tempo. I tillegg vil et økende antall eldre framover ikke ha noen i nær familie å støtte seg til. Dette gjelder særlig enslige menn. En tendens som motvirker disse demografiske endringene, er at en stadig større del av omsorgen kommer som hjemmepleie i scenariene. Hjemmepleie gir bedre muligheter for familieomsorg enn pleie på sykehjem.

- «Friskere aldring» betegner forbedring av aldersspesifikk helsetilstand over tid blant eldre. I Holmøy m.fl. (2023) fanges dette opp ved at de aldersspesifikke brukerfrekvensene faller over tid for alle omsorgstjenester og somatikk. Fallet skjer i takt med den gradvise reduksjonen i aldersspesifikk dødelighet i Statistisk sentralbyrås befolkningsframskrivninger. Det er antatt «friskere aldring» i referansebanen, fordi denne hypotesen synes å stå sterkere enn alternativene blant dem som framskriver HO-etterspørselen.

I valget av referansebane har vi lagt vekt på at det er vanligere å velge et «middels» enn et ekstremt scenario som utgangspunkt for sammenlikninger. Utviklingen i offentlige HO-årsverk i referansebanen er også relativt robust i den forstand at den sammenfaller relativt godt med framskrivninger basert på andre kombinasjoner av forutsetninger. Spesielt gjelder dette scenariet der alle brukerfrekvenser og standarder holdes uendret, samtidig som familieomsorgen vokser relativt like mye som den offentlige omsorgen. Valget er også motivert av et premiss om sterk vekst i HO-etterspørselen framover i skiftanalysene om frontfagsmodellens betydning for balansen mellom helse- og omsorgssektoren og konkurranseutsatt industri i kapittel 10. I skiftanalysene i kapittel 10 følger HO-årsverkene «Høy-alternativet» i figur 4.8.

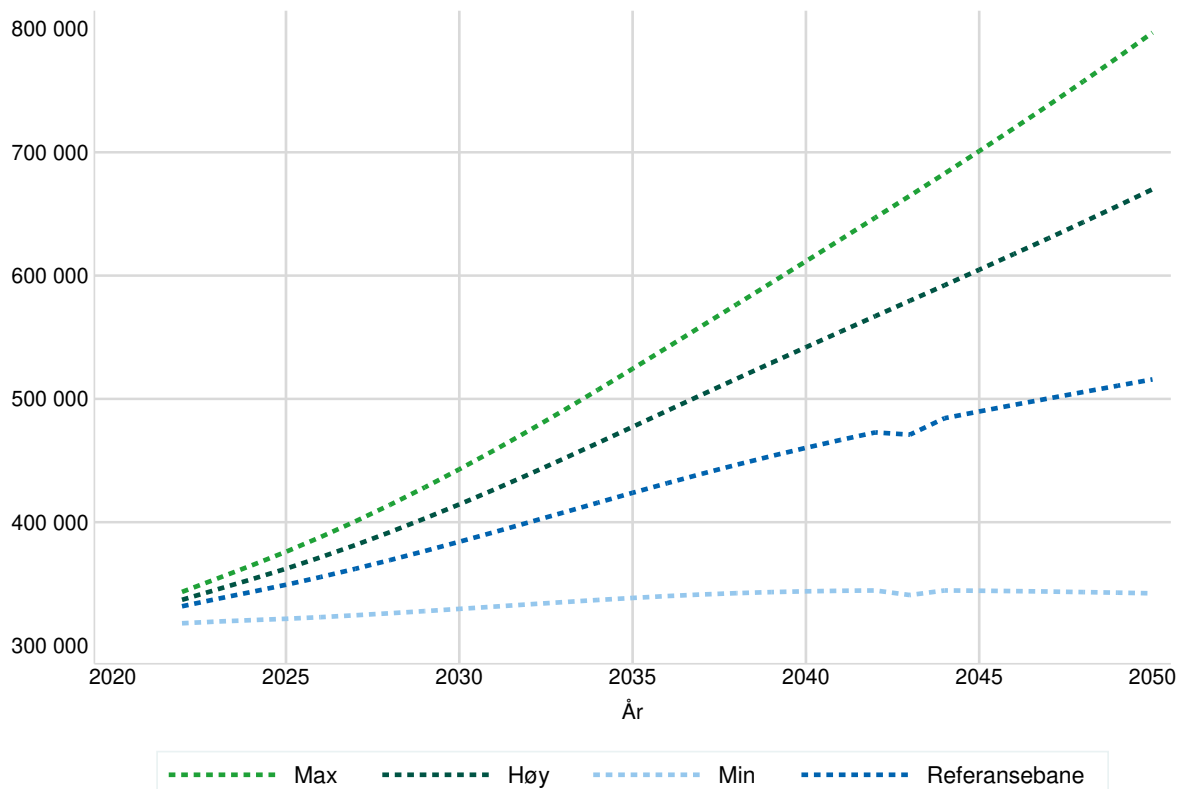
4.2.7 Annet offentlig konsum

Sammen med helse og omsorg utgjør barnehager, SFO, grunnskole og videregående utdanning en dominerende andel av de skattefinansierte individrettede velferdstjenestene. I kommuneforvaltningen utgjorde utgifter til utdanning vel 28 prosent av de samlede utgiftene, mens HO-utgiftene utgjorde vel 47 prosent av utgiftene. På statlig nivå er den relative betydningen av utdanningsutgifter mye mindre, mens helseutgiftene er den klart største komponenten. Som påpekt i avsnitt 4.2.1 tilsier ikke befolkningsutviklingen for Norge som helhet store endringer i behovet for barnehager og skoler på aggregert nivå.

Figur 4.9 viser hvordan demografien påvirker arbeidskraften i offentlig tjenesteyting rettet mot barn og ungdom. Bak disse anslagene ligger DEMEC-framskrivninger som kombinerer demografien fra befolkningsframskrivingene 2022 i scenarioet med middels fruktbarhet, middels levealder og middels innvandring (MMM) med konstante 2017-tall for alders- og kjønns spesifikke brukerfrekvenser og forholdet mellom brukere og årsverk. PM21 har kombinert de samme DEMEC-beregningene med demografien fra MMM-scenarioet i befolkningsframskrivingene 2020, som altså er tilnærmet lik demografien i vår referansebane. Fram til 2030 er det en nedgang i samlet timeverksbruk. Deretter er timeverksbruken om lag konstant.

I KVARTS-beregningene inngår offentlige velferdstjenester i sektorene for Sivil statlig forvaltning og Kommuneforvaltningen. I vår referansebane vil veksten i samlede timeverk i disse to næringene

Figur 4.8 **Årsverk i offentlige helse- og omsorgstjenester i fire scenarier. 2022–2050. Antall personer¹**



¹Se kapittel 10 for definisjoner av de forskjellige scenarioene.
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

om lag tilsvare veksten i HO-timeverk, mens vi har lagt til grunn en liten nedgang i andre deler av den sivile offentlige forvaltningen. I disse andre delene av forvaltningen må derfor økningen i noen aktiviteter måtte mer enn tilsvares av nedgang i andre. Her må man imidlertid ta i betraktning at vi antar produktivitetsvekst også i offentlig forvaltning, slik at en liten nedgang i sysselsettingen likevel gir rom for noe økt produksjon.

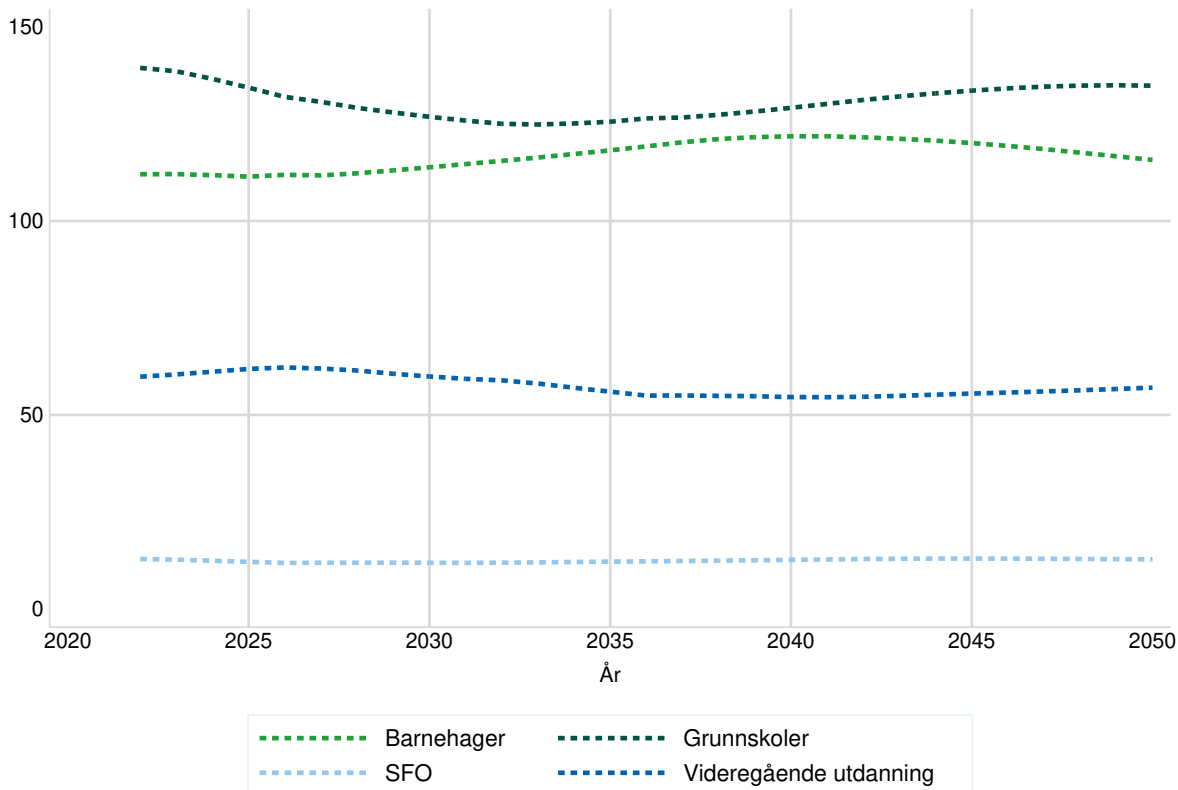
Når det gjelder forsvaret er det som nevnt lagt til grunn en økning i utgiftene de nærmeste årene, slik at NATOs 2 prosentmål som andel av BNP nås i 2026 og blir liggende i overkant av dette i resten av framskrivingsperioden. Bak de økte forsvarsutgiftene ligger det også en moderat økning i årsverkene i forsvaret.

De samlede bruttoinvesteringene i offentlig forvaltning som andel av BNP Fastlands-Norge har økt i betydelig grad så langt på 2000-tallet. Vi legger til grunn at volumveksten over framskrivingsperioden blir om lag som veksten i fastlandsøkonomien, se figur 4.10.

Figur 4.11 viser utviklingen i konsumet i offentlig forvaltning som andel av samlet BNP og BNP Fastlands-Norge. Konsumet i offentlig forvaltning som andel av fastlandsøkonomien øker noe fram mot 2050, om lag som trenden hittil på 2000-tallet. Konsumet i offentlig forvaltning som andel av samlet BNP øker litt mer fram mot 2050 som følge av at petroleumsvirksomheten fases ut og finansieringen av konsumet i større grad skjer ved avkastning av Oljefondet.

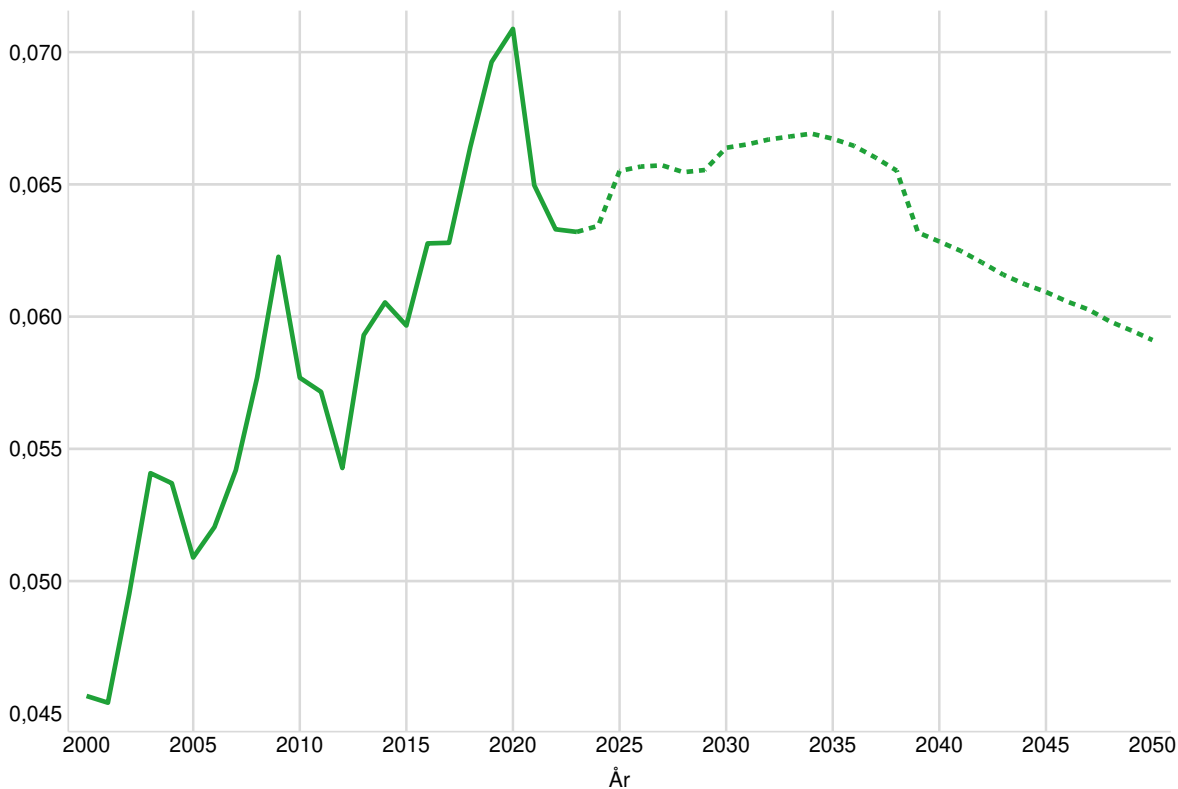
Tabell 4.1 viser at PM21 over framskrivingsperioden antar en lavere vekst i timeverk og produksjon i sivil

Figur 4.9 Arbeidsinnsats i offentlig tjenesteyting rettet mot personer 0–19 år. 2022–2050. Antall timeverk (millioner)



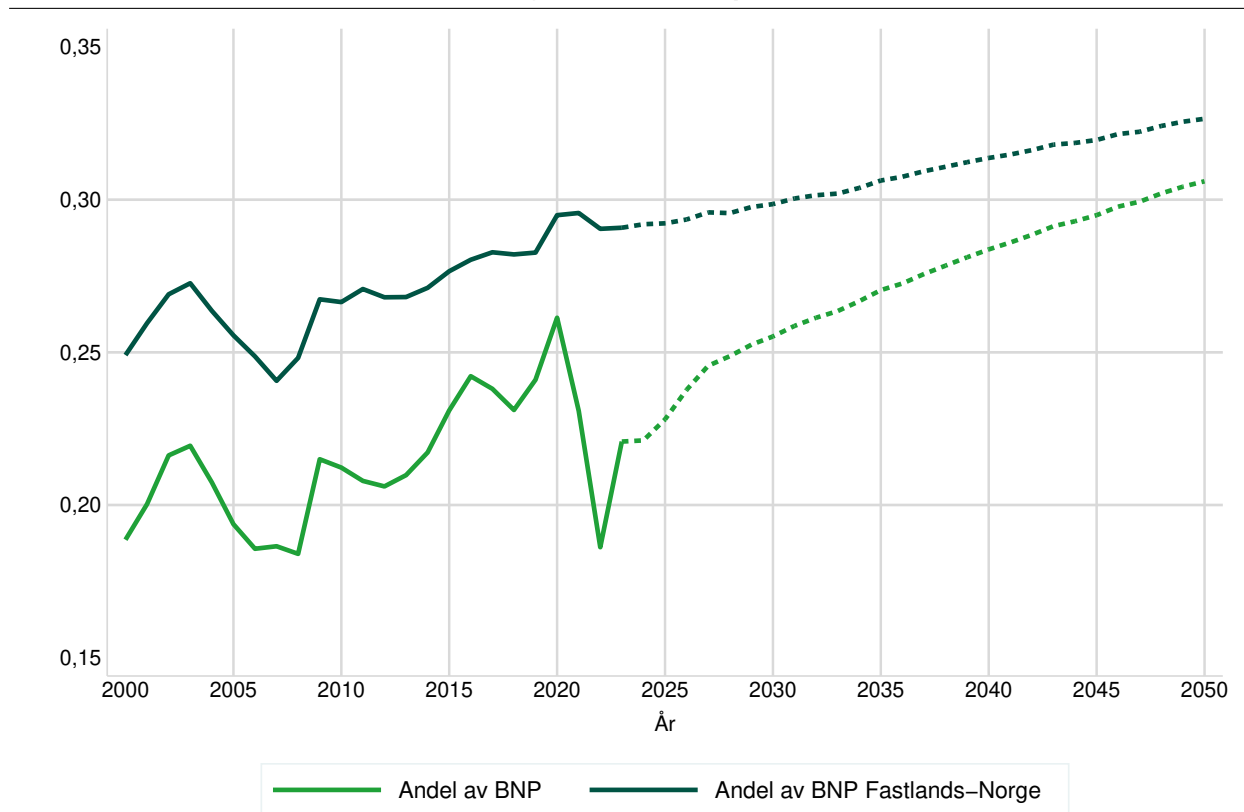
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.10 Bruttoinvesteringer i offentlig forvaltning som andel av BNP Fastlands-Norge. 2000–2050. Andeler i faste 2020-priser



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.11 Konsum i offentlig forvaltning som andel av BNP og BNP Fastlands-Norge. 2000–2050. Verdiandeler og andeler i 2020-priser



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

statlig forvaltning enn i vår referansebane. Det skyldes i all hovedsak en forutsetning om klart lavere vekst i HO-sektoren. Investeringsveksten er derimot mer lik mellom de to beregningene.

4.2.8 Klimapolitikk

Norge har ambisiøse mål i klimapolitikken som omtales i kapittel 11. Her omtaler vi hvordan klimapolitikken er innarbeidet i referansebanen basert på de økonomiske framskrivningene i Perspektivmeldingen 2021 og Nasjonalbudsjettet 2023.

Framskrivningene baserer seg på vedtatt politikk og virkemiddelbruk, herunder blant annet CO₂-avgiften, EUs kvotesystem og elbilpolitikken (støtteordningene). Derfor inneholder vår referansebane ingen økning i CO₂-avgiften, fordi målet om å øke den til 2 000 kroner (2020-kroner) i 2030 ikke er vedtatt. Det samme gjelder antakelser om utfasing av elbilpolitikken som ikke er vedtatt. Klimaprosjekter med vedtatt kostnadsramme for de nærmeste årene inngår i vår referansebane.

Tabell 4.1 Aktivitet i sivil offentlig forvaltning. Gjennomsnittlig årlig vekst. 2022–2050. Prosent

	Timeverk		Produksjon		Investeringer	
	Referansebane	PM21 ¹	Referansebane	PM21 ¹	Referansebane	PM21 ¹
2022–2030	0,5	0,5	1,8	1,4	1,6	1,6
2030–2040	0,6	0,4	1,5	1,7	1,4	1,1
2040–2050	0,5	0,2	1,4	1,0	0,8	0,9

¹Tallgrunnlaget til Perspektivmeldingen 2021.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 4.2 Prognose for vekst i BNP Fastlands-Norge og importjusterte bidrag fra etterspørselskomponenter. 2023–2026. Prosentpoeng, årlig rate

	2023	2024	2025	2026
BNP Fastlands-Norge	1,3	1,6	1,7	1,9
hvorav bidrag fra:				
Konsum i husholdninger og ideelle organisasjoner	0,3	0,6	0,8	1,1
Konsum og investeringer i offentlig forvaltning	0,4	0,5	0,6	0,6
Oljeinvesteringer	0,2	0,1	0,1	0,0
Boliginvesteringer	-0,4	0,0	0,1	0,1
Andre fastlandsinvesteringer	0,1	0,0	-0,2	-0,2
Fastlandseksport	1,2	0,7	0,5	0,7
Andre faktorer	-0,5	-0,3	-0,2	-0,3

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Finansdepartementet baserer forutsetningene om ulike internasjonale priser på forskjellige kilder. Prisutviklingen i EU sitt kvotemarked er antatt å følge framtidspriene de nærmeste årene. Deretter antas realprisen å være uendret. Det internasjonale energibyråets World Economic Outlook 2022, heretter WEO22, har tre ulike scenarier: «Stated policies (SP) scenario», «Announced Pledges (AP) scenario» og «Net-Zero (NZ) scenario». ⁶² SP-scenariet omfatter kun vedtatt og implementert klimapolitikk og ligger nærmest finansdepartementets referansebaneforutsetninger for norsk klimapolitikk. Realoljeprisen (2021-priser) er da 82 dollar per fat i 2030 og 92 dollar per fat i 2050. Dette er klart høyere enn markedsforsventningene per juni 2023 slik de kommer til uttrykk i framtidspriener fram til 2026. I AP-scenariet er alle vedtatte utslippsreduksjonsforpliktelser og andre energiforpliktelser som fornybar energi og energisparing og -effektivisering forutsatt å gjelde selv om det ikke er vedtatt konkrete politikktiltak. Realoljeprisen ligger da på 64 dollar per fat fra 2030 og faller svakt mot 60 dollar per fat i 2050. Våre anslag for oljeprisen er om lag på linje med dette anslaget, som også er mer på linje med framtidspriene. NZ-scenariet forutsetter at netto-null utslipp nås globalt i 2050 i tråd med 1,5 graders målet i Parisavtalen. Realoljeprisen er da 35 dollar per fat i 2030 og bare 24 dollar per fat i 2050.

I vår referansebane faller olje- og gassproduksjonen med om lag 60 prosent til 2050 i tråd med nye anslag fra Oljedirektoratet (2023). En slik utvikling kan godt være i samsvar med den globale klimapolitikken i de ulike scenarioene til WEO22. Norge er en liten, åpen økonomi og norsk olje- og gassproduksjon utgjør en svært liten andel av den globale produksjonen. Dersom den internasjonale klimapolitikken mot 2050 kommer til å være i tråd med NZ-scenariet, vil lønnsomheten i den norske olje- og gassektoren bli betydelig redusert. Vi legger til grunn i referansebanen at noen av investeringene vil være ulønnsomme i NZ-scenariet. Skulle derimot internasjonale klimaforhold motivere oljeprodukerende land til å kutte i sin produksjon for å øke prisen som så vil redusere forbruk og CO₂-utslipp, vil oljeprisen sannsynligvis i større grad følge SP-scenariet.

Tabell 4.3 Vekstregnskap for fastlandsøkonomien. 2023–2050. Gjennomsnittlig årlig vekst i BNP Fastlands-Norge i prosent, bidrag i prosentpoeng

	2023–2030	2031–2040	2041–2050	2023–2050
BNP Fastlands-Norge	1,5	1,1	1,1	1,2
Timeverk	0,4	0,1	0,1	0,2
Arbeidsproduktivitet	1,1	1,0	1,0	1,0
Realkapital per timeverk	0,6	0,5	0,3	0,4
Total faktorproduktivitet	0,5	0,5	0,7	0,6

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

4.3 Hovedtrekk i den makroøkonomiske utviklingen

4.3.1 Realøkonomi

Vi skal nå beskrive anslagene for norsk økonomi i referansebanen med vekt på hele perioden fra 2023 til 2050.⁶³ Anslagene tar utgangspunkt i Statistisk sentralbyrås konjunkturoversikt fra juni 2023. En dekomponering av vekstbidragene etter de viktigste konsum- og investeringsgruppene er vist i tabell 4.2 for årene 2023–2026. Det største vekstbidraget til fastlandsøkonomien ventes å komme fra husholdningskonsum, mens investeringene samlet sett ventes å gi små vekstimpulser etter 2023. Svak kronekurs ventes å stimulere eksporten mye i år, mens moderat vekst internasjonalt bidrar til å dempe eksportveksten de påfølgende årene.

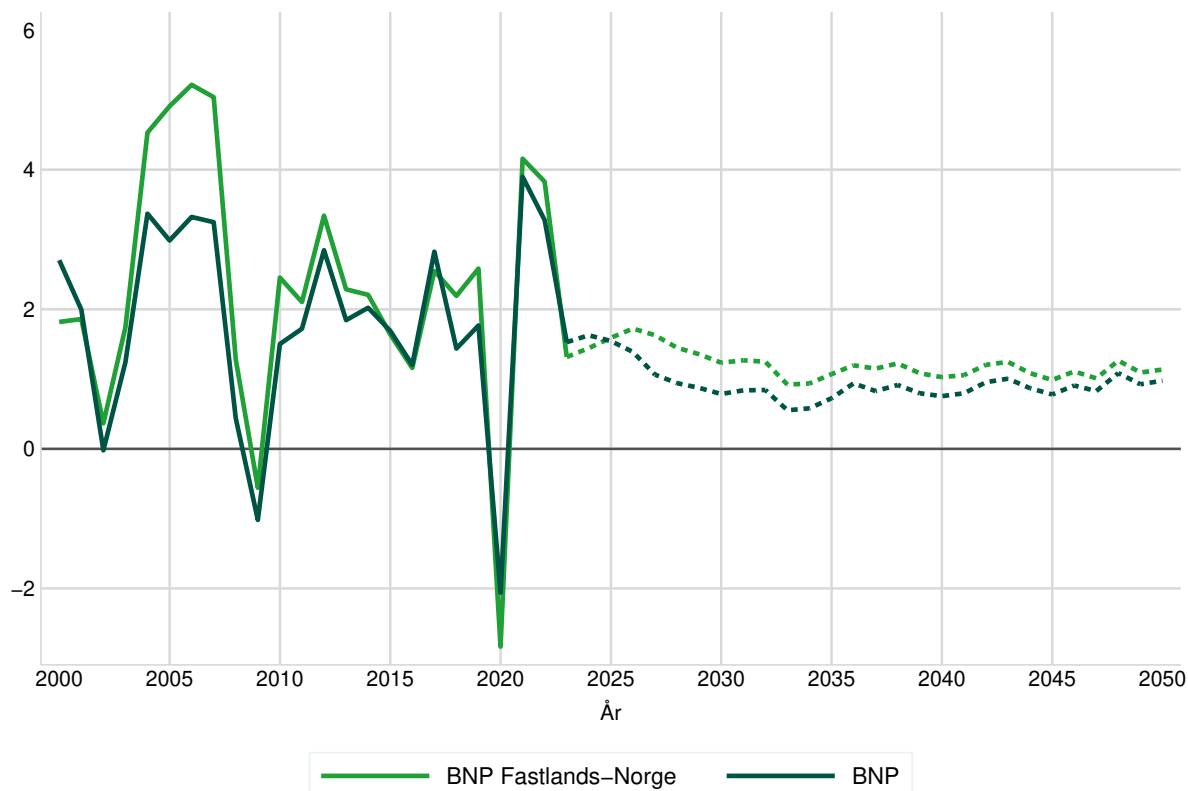
På lang sikt er den økonomiske utviklingen i større grad bestemt av tilbudssiden i økonomien selv om etterspørselsforhold fortsatt har betydning. Tilgangen på realkapital og arbeidskraft samt anslag for produktivetsveksten framover står da sentralt. Tabell 4.3 presenterer et vekstregnskap som dekomponerer bidraget til volumvekst i BNP Fastlands-Norge etter timeverk og arbeidsproduktivitet for forskjellige tidsperioder. De eksogene anslagene bak timeverk og produktivetsvekst er begrunnet i avsnitt 4.2. Vekstregnskapet gjelder for BNP Fastlands-Norge siden det antas at petroleumsvirksomheten gradvis fases ut i referansebanen.

Volumveksten i BNP Fastlands-Norge er anslått til om lag 1,5 prosent årlig fram til 2030. På 2030-tallet er økonomien preget av mindre vekst i timeverk, samt omstilling ut av oljevirksomheten. For hele perioden 2023–2050 beregnes veksten i BNP Fastlands-Norge til 1,2 prosent i årlig gjennomsnitt. I PM21 er den tilsvarende vekstraten 1,6 prosent. De korresponderende vekstratene for BNP totalt er henholdsvis 1,0 i vår referansebane og 1,1 prosent i PM21, se tabell 4.4. Historiske vekstrater kombinert med vekstrater fra vår referansebane vises i figur 4.12. Anslagene for underliggende faktorproduktivitet og andre egenskaper ved referansebanen gir en økning i total faktorproduktivitet basert på BNP Fastlands-Norge som bidrar med 0,6 prosentpoeng årlig. Den svake timeverksveksten gjør at arbeidsproduktiviteten bidrar med vel 1 prosentpoeng årlig i referansebanen. For markedsrettet virksomhet, det vil si fastlandsøkonomien utenom offentlig forvaltning og boligjenester, er produktivetsveksten noe høyere. I perioden 2040–2050 er bidraget fra arbeidsproduktiviteten i markedsrettet virksomhet 1,4 prosentpoeng som årlig snitt.

Økt tilgang av varer og tjenester på lang sikt må innebære at bruken av varer og tjenester øker tilsvarende. Tabell 4.4 viser samlet tilgang i form av BNP og import. Veksten i samlet BNP er klart lavere enn veks-

⁶²WEO22 publiserer ikke lenger det de tidligere har kalt «sustainable development scenario».

⁶³Tabell V.4.1 i vedlegget til dette kapitlet viser en detaljert oversikt over makroøkonomiske nivå tall og indekser for hvert femte år fram til 2050.

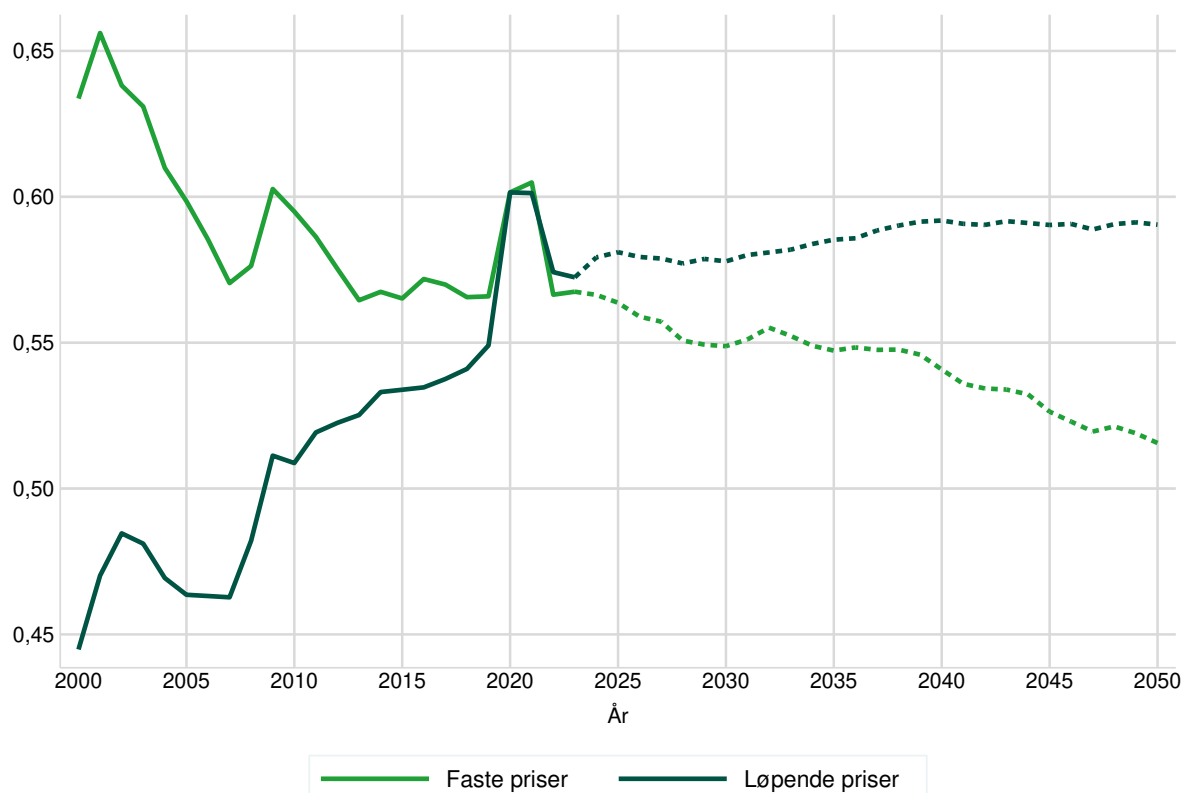
Figur 4.12 Vekstrater for BNP i alt og BNP Fastlands-Norge. 2000–2050. Prosent

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

ten i BNP i fastlandsøkonomien gjennom hele referansebanen med unntak av de aller nærmeste årene. På 2030- og 2040-tallet er veksten i fastlandsøkonomien om lag et halvt prosentpoeng høyere hvert år. Forskjellen i vekstrater er litt økende over tid som følge av nedbyggingen av petroleumsvirksomheten i referansebanen. Veksten i husholdningenes konsum er forholdsvis stabil over tid på linje med den alminnelige inntektsutviklingen. Husholdningenes sparerate faller svakt over tid. Det skyldes dels lave realrenter etter skatt og dels en svakt økende realformue. På bakgrunn av en aldrende befolkning forventes en nedgang i spareraten utover i referansebanen. Utviklingen i konsumet i offentlig forvaltning følger i stor grad av forutsetninger om utgiftsvekst og uendrete skattesatser samt av kravet til budsjettbalanse som følger av handlingsregelen. Figur 4.13 viser at konsumet i offentlig forvaltning øker mindre enn konsumet i husholdningene regnet i faste priser. Regnet i løpende priser ser vi et ganske stabilt forhold fra midt på 2020-tallet til 2050. Forskjellen mellom utviklingen i faste og løpende priser må sees i sammenheng med at prisen på husholdningenes konsum vokser rundt 2 prosent i året, mens prisveksten på offentlig konsum er høyere enn dette ettersom kostnadene i stor grad drives av lønnsvekst. Reallønnsveksten er altså hovedårsaken til forskjellen.

De samlede bruttoinvesteringene faller i begynnelsen av referansebanen. Den svake veksten sammenliknet med veksten i fastlandsinvesteringene, skyldes delvis nedgangen i petroleumsinvesteringene. Forskjellen i vekstrater blir imidlertid mindre mot slutten av framskrivingsperioden ettersom betydningen av petroleumsvirksomheten etter hvert blir mindre. Litt av det samme trekket finner vi for eksporten i alt og eksporten fra fastlandsnæringene. Petroleumseksporten når en topp i 2025. Deretter faller eksporten fram til 2050 da nivået anslås til om lag tredjeparten av nivået i 2025.

Figur 4.13 Konsum i offentlig forvaltning som andel av konsum i husholdningene. Faste og løpende priser. 2000–2050. Andel



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 4.4 viser at den gjennomsnittlige volumveksten i de makroøkonomiske hovedstørrelsene over hele perioden 2023–2050 i vår referansebane skiller seg lite fra den tilsvarende veksten i PM21. Den største forskjellen finner vi for investeringer totalt og for fastlandsøkonomien. Disse vokser klart svakere i vår referansebane hvor veksten er på linje med utviklingen fra 2010 til 2019. Realøkonomisk balanseres denne forskjellen delvis ved at vår referansebane har litt høyere eksport og samlet konsum.

Konsumprisveksten (KPI) varierer rundt inflasjonsmålet på 2 prosent fra og med 2026. Vi har lagt til grunn at inflasjonen hos våre handelspartnere også reduseres til 2 prosent i løpet av de nærmeste årene. Da kommer også det nominelle rentenivået ned og vi har lagt til grunn en pengemarkedsrente i Norge på om lag 2 ½ prosent årlig fra og med 2026.

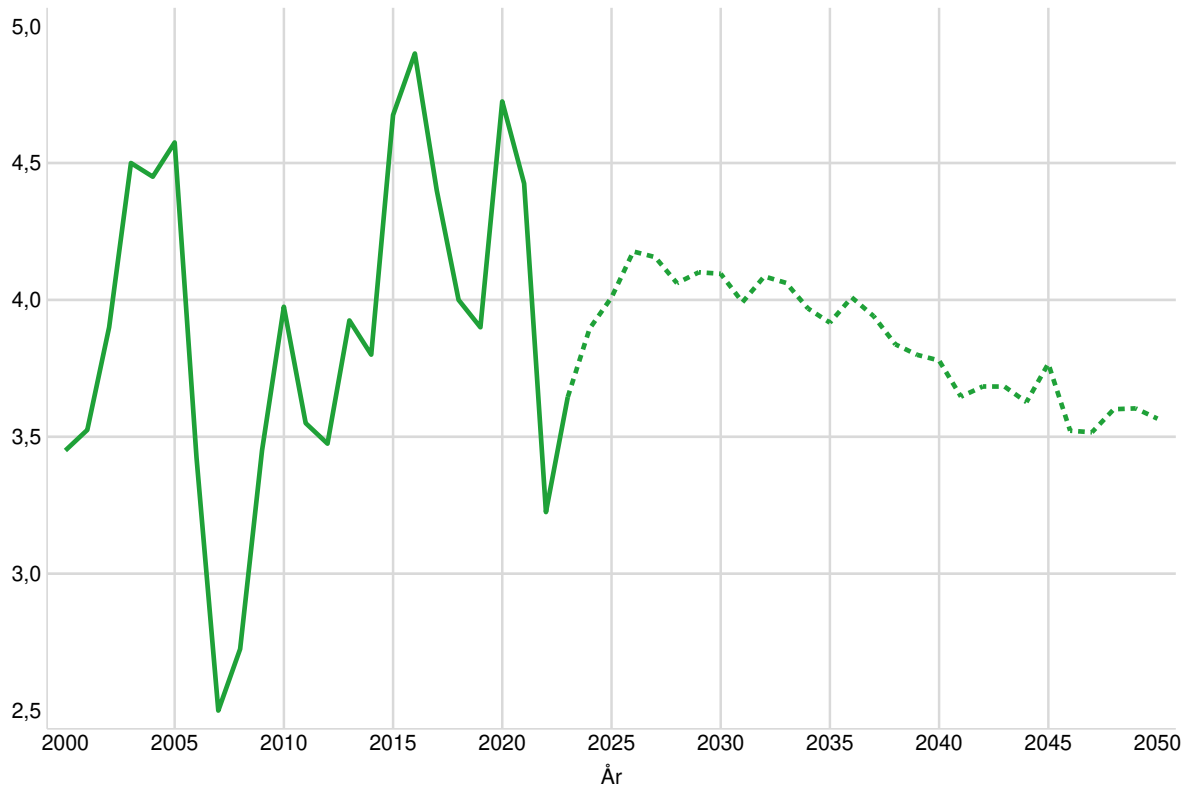
Tabell 4.4 Vekst i tilgang og anvendelse. 2023–2050. Gjennomsnittlig årlig volumvekst i prosent

	2023–2030	2031–2040	2041–2050	2023–2050	2023–2050 (PM21) ¹
BNP	1,2	0,8	0,9	1,0	1,1
Import	2,3	1,3	1,6	1,7	1,6
Husholdningenes konsum	2,1	1,5	1,7	1,7	1,8
Konsum i offentlig forvaltning	1,7	1,4	1,2	1,4	1,4
Investeringer i fast realkapital	0,2	-0,3	0,0	0,0	1,0
Fastlandsinvesteringer	0,2	0,3	0,3	0,3	1,4
Eksport	1,8	0,7	1,1	1,1	0,6
Fastlandseksport	3,1	2,1	2,2	2,2	1,8

¹Tallgrunnlaget til Perspektivmeldingen 2021.

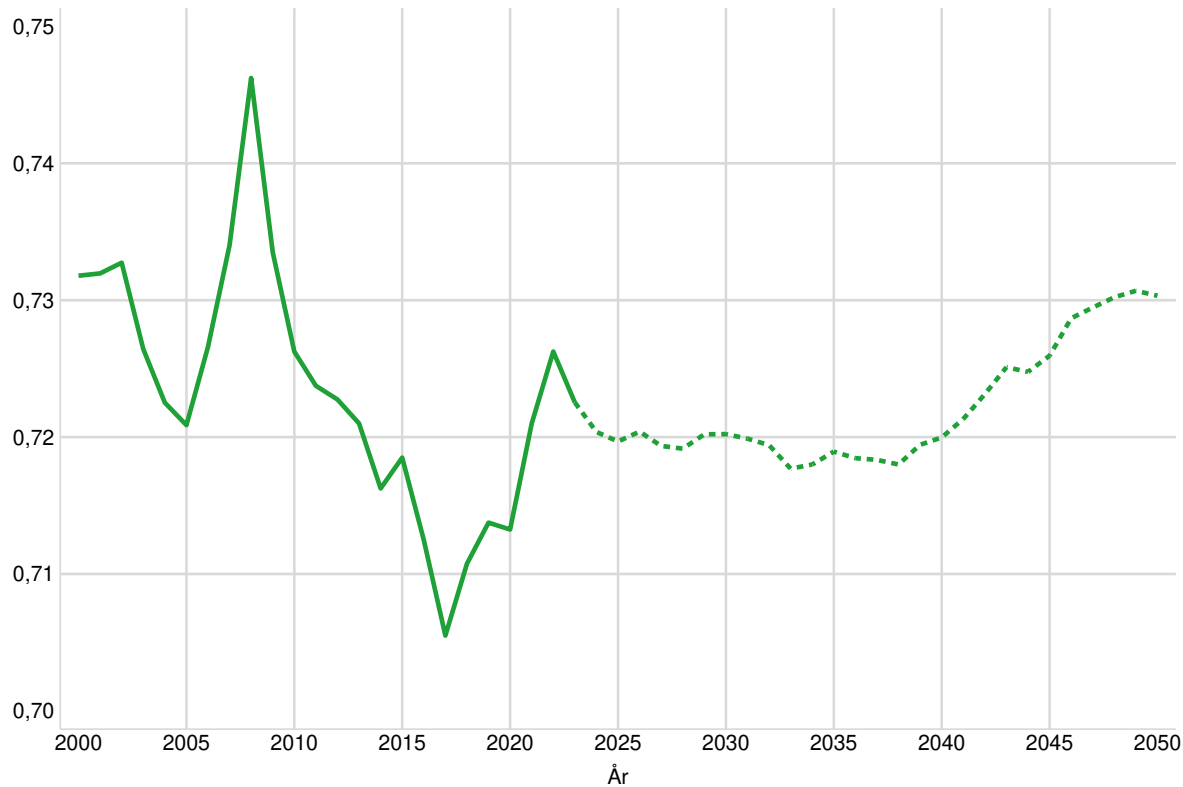
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.14 Arbeidsledighetsraten (AKU) i prosent. 2000–2050. Prosent



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.15 Samlet yrkesandel (arbeidsstyrke/befolkning 15–74 år). 2000–2050



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 4.5 **Befolkningsutvikling og arbeidsmarked. 2023–2050. Gjennomsnittlig årlig vekst i prosent**

	2023–2030	2031–2040	2041–2050	2023–2050	2023–2050 (PM21) ¹
Samlet befolkning	0,5	0,4	0,2	0,3	0,4
Befolkning 15–74 år	0,3	0,0	-0,1	0,1	0,1
Yrkesandel (nivå, prosent)	72,0	71,9	72,6	72,4	70,5
Arbeidsstyrken	0,3	0,0	0,0	0,1	–
Sysselsatte personer	0,4	0,1	0,0	0,2	0,2
Arbeidsledighet (nivå, prosent)	4,0	3,9	3,7	3,9	–
Konsumreallønn	1,2	1,1	1,2	1,2	1,6

¹Tallgrunnlaget til Perspektivmeldingen 2021.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

4.3.2 Arbeidsmarked

Tabell 4.5 viser endringer i samlet befolkning og i befolkningen i aldersgruppen 15–74 år i perioder framover. Som påpekt i avsnitt 4.2, fører lav fruktbarhet og fortsatt eldrebølge til avtakende vekst i yrkesbefolkningen når vi kommer noen år fram i tid. Den samlede yrkesandelen beregnes i modellen etter kjønn og alder. Arbeidsledigheten og reallønn etter skatt påvirker hvor stor yrkesaktiviteten blir for de enkelte gruppene. Økt reallønn trekker yrkesaktiviteten opp, mens økt arbeidsløshet de nærmeste årene demper yrkesandelen. Utover i referansebanen faller arbeidsledigheten noe, se figur 4.14. Det bidrar til høyere yrkesandel. Det samme gjør endringene i sammensetning av befolkningen i aldersgruppen 15–74 år. Utviklingen i aggregert yrkesandel vises i figur 4.15.

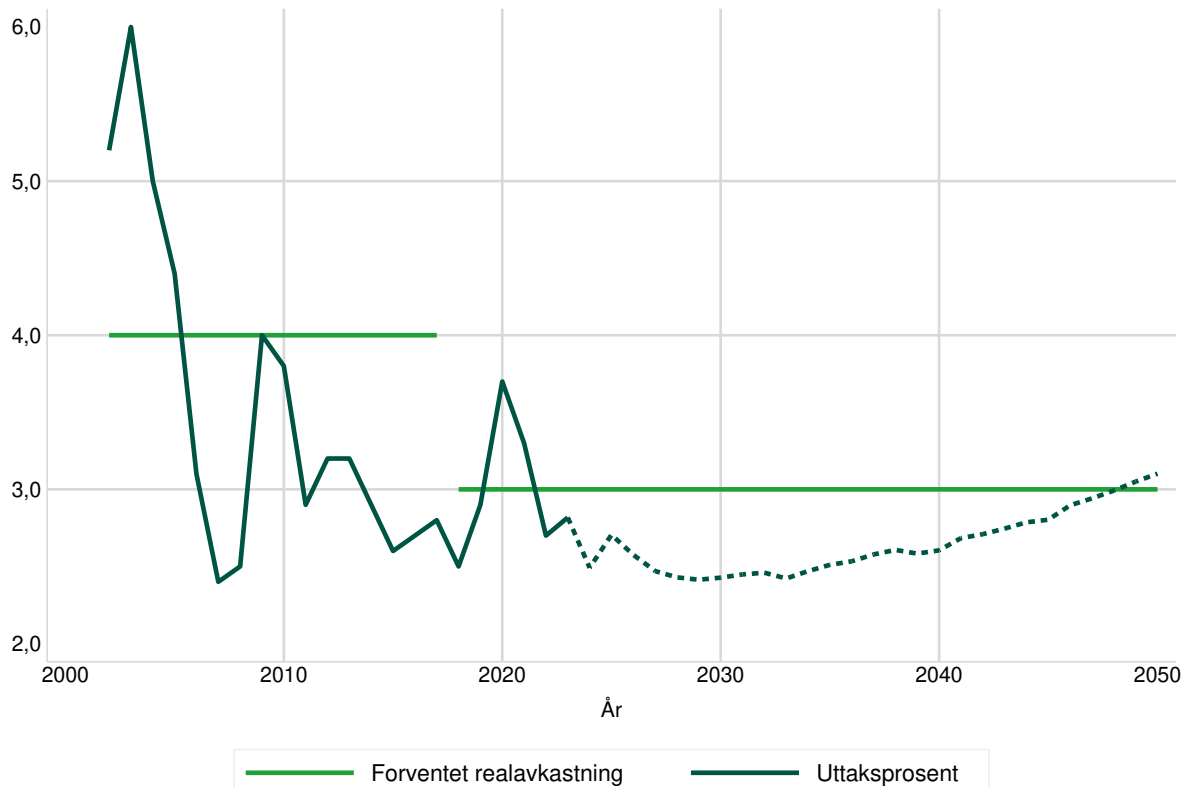
En sammenlikning av veksten i antall sysselsatte personer i tabell 4.5 og veksten i antall timeverk i tabell 4.3 viser at timeverksveksten i fastlandsøkonomien er litt høyere. Det skyldes både en økning i timer per person, som tidligere omtalt, og at nedgangen i timeverkene i petroleumsutvinning og utenriks sjøfart motsvares av sterkere vekst i timeverkene i fastlandsøkonomien enn for økonomien totalt. Veksten i konsumreallønna er ganske lik veksten i arbeidsproduktiviteten i markedsrettet virksomhet i fastlandsøkonomien, men litt høyere enn produktivetsveksten i hele fastlandsøkonomien, se tabell 4.3. Dette henger sammen med at veksten i arbeidsproduktiviteten i industrien – som er lønnsleder – er litt høyere enn i hele økonomien. Det samme gjelder veksten i total faktorproduktivitet, se figur 4.5.

4.3.3 Offentlige finanser og driftsbalansen

På kort og mellomlang sikt er krav til «rimelige» offentlige finansielle balanser normalt sett ikke så bindende for den økonomiske utviklingen. På lang sikt, noe vi her løselig kan si gjelder etter de nærmeste ti årene, er offentlige finansielle balanser i referansebanen lagt opp med en forutsetning om uendrete reelle skattesatser. Utgiftssiden er på sin side tilpasset ved at trygde- og stønadsutgiftene følger demografi og regler. Vi har i avsnitt 4.2 omtalt i noe detalj konsumutgifter i offentlig forvaltning, men utgifter utover det som følger av demografi og antakelser for forsvarsutgifter er en «residual» som følger av antakelsene om uendrete skatter. Vi har her sagt at andre driftsutgifter utover de som knyttes til helse og omsorg samt forsvar netto ikke har annen vekst enn det som følger av produktivetsveksten.

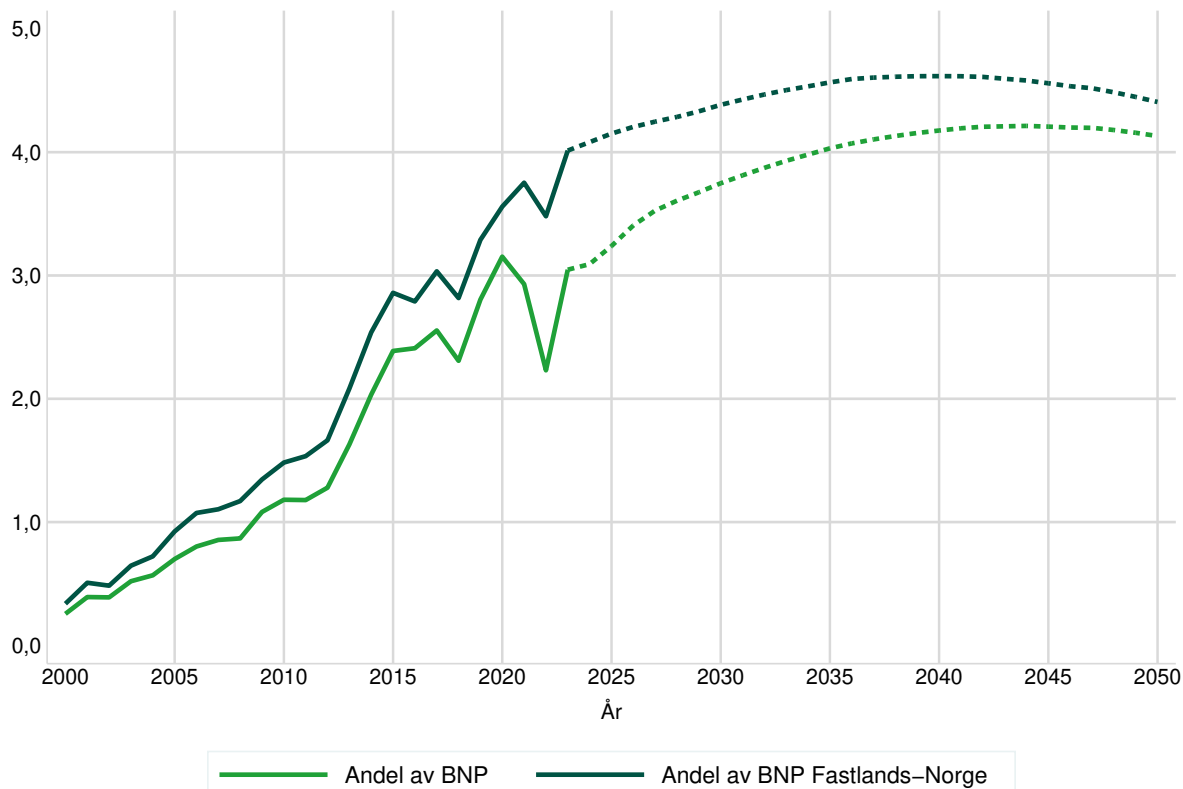
Figur 4.16 viser utviklingen i vårt anslag på strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd som andel av Statens pensjonsfond utland regnet i prosent. På lang sikt spiller konjunkturelle forhold liten rolle, og

Figur 4.16 Strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd. 2002–2050. Prosent av Statens pensjonsfond utland



Kilder: Nasjonalbudsjettet 2024 og Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.17 Statens pensjonsfond utland, som andel av BNP og BNP Fastlands-Norge. 2000–2050. Prosent



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

arbeidsledighetsraten i referansebanen varierer lite i et historisk perspektiv. Derfor er forskjellen mellom det strukturelle og det faktiske oljekorrigerte budsjettunderskuddet liten. Anslagene i referansebanen innebærer at oljepengebruken er klart mindre enn handlingsregelens krittstrek på 3 prosent de kommende ti årene, for så gradvis å nærme seg 3 prosent mot slutten av 2040-tallet.⁶⁴ Vi har altså i referansebanen ikke lagt vekt på at vi skal være på 3-prosentsbanen hvert år, men snarere gradvis komme oss dit. En av grunnene til at vi de nærmeste årene ligger lavt i oljepengebruken er den svake kronekursen som har økt verdien av Oljefondet vesentlig. Vi vet også at utgiftene til pensjoner samt helse og omsorg for de eldre vil øke mye et stykke fram i tid. Ved å bruke mindre enn handlingsregelen de nærmeste årene, har vi mer å gå på når utgiftene til eldre øker kraftig. Vi får mer å gå på av to grunner. Vi sparer mer enn oljeinntektene i disse årene slik at Oljefondet blir større, og vi kan øke budsjettunderskuddet mer enn om vi hadde brukt hele handlingsrommet også på kort og mellomlang sikt.

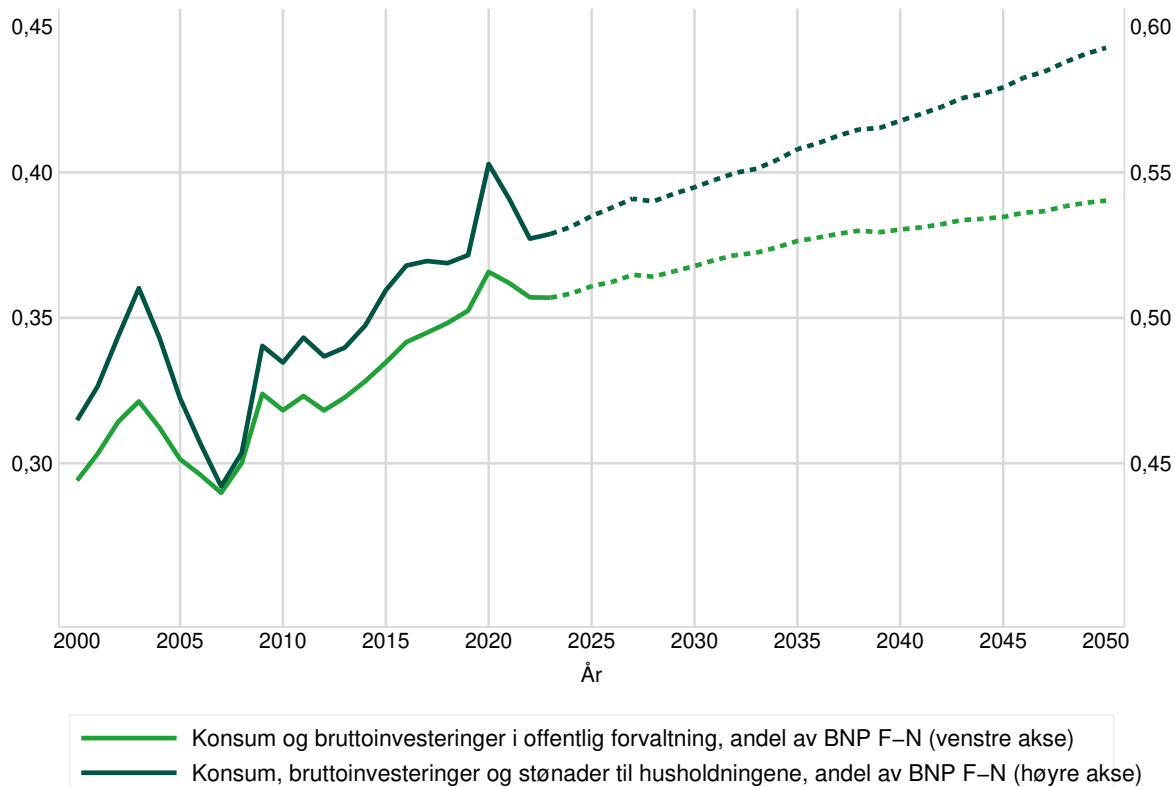
PM21 legger til grunn at 3-prosentregelelen for fondsuttaket følges i alle år fra og med 2027. Basisforløpet i PM21 forutsetter en klart mindre fondskapital, hovedsakelig fordi den tar utgangspunkt i en sterkere kronekurs og ble utarbeidet før den sterke veksten i olje- og gassinntektene i 2021 og 2022. Figur 4.17 viser utvikling i Statens pensjonsfond utland regnet både som andel av verdien av BNP og som andel av verdien av BNP Fastlands-Norge. Ved utgangen av 2023 er Oljefondet tre ganger BNP og fire ganger større enn BNP Fastlands-Norge. Dette øker til henholdsvis om lag 4 og 4,5 rundt 2040 før andelene begynner å falle litt. Fallet skyldes at Oljefondet tilføres veldig lite «oljeinntekter» som følge av nedbyggingen av petroleumsnæringen, mens verdien av BNP og BNP Fastlands-Norge fortsetter å øke.

Handlingsregelen angår primært statsbudsjettet. Kommuneforvaltningens budsjettbalanse inngår ikke i dette, men påvirkes klart av beslutninger knyttet til statsbudsjettet, ikke minst de store statlige overføringene til kommunene. Ettersom en viktig del av veksten i helse- og omsorgsutgiftene vil komme i kommunal forvaltning har vi lagt til grunn en klar vekst i de statlige overføringene. Dette er med på å øke oljepengebruken. Vi har altså tilpasset overføringene fra statsbudsjettet til kommunal forvaltning slik at budsjettene til kommuner og fylker er i rimelig balanse når vi tar hensyn til at kommuneforvaltningen kan lånefinansiere investeringene.

Figur 4.18 viser utviklingen i tre store offentlige utgiftskomponenter regnet som andel av BNP Fastlands-Norge. Samlet sett stiger disse fra om lag 38 prosent av fastlandsøkonomien i 2023 til 59 prosent i 2050. Denne økningen lar seg ikke finansiere med utviklingen i Statens pensjonsfond utland alene. Det framgår implisitt av figur 4.17 hvor Oljefondet som andel av BNP Fastlands-Norge bare øker moderat. Hovedgrunnen til at denne utgiftsøkningen ikke bryter med handlingsregelen er at oljepengebruken i referansebanen ligger langt under handlingsregelens krittstrek på 3 prosent av Oljefondet i den første delen av beregningsperioden. Når det brukes 2,5 prosent av Oljefondet og Oljefondet er vel fire ganger BNP Fastlands-Norge, gir en gradvis økning i underskuddet opp til 3 prosent et finansielt handlingsrom til å dekke økte utgifter. Av figur 4.18 ser vi at konsum og investeringsutgiftene isolert sett øker en god del som andel av fastlandsøkonomien, men klart mindre enn de samlede utgiftene for offentlig forvaltning,

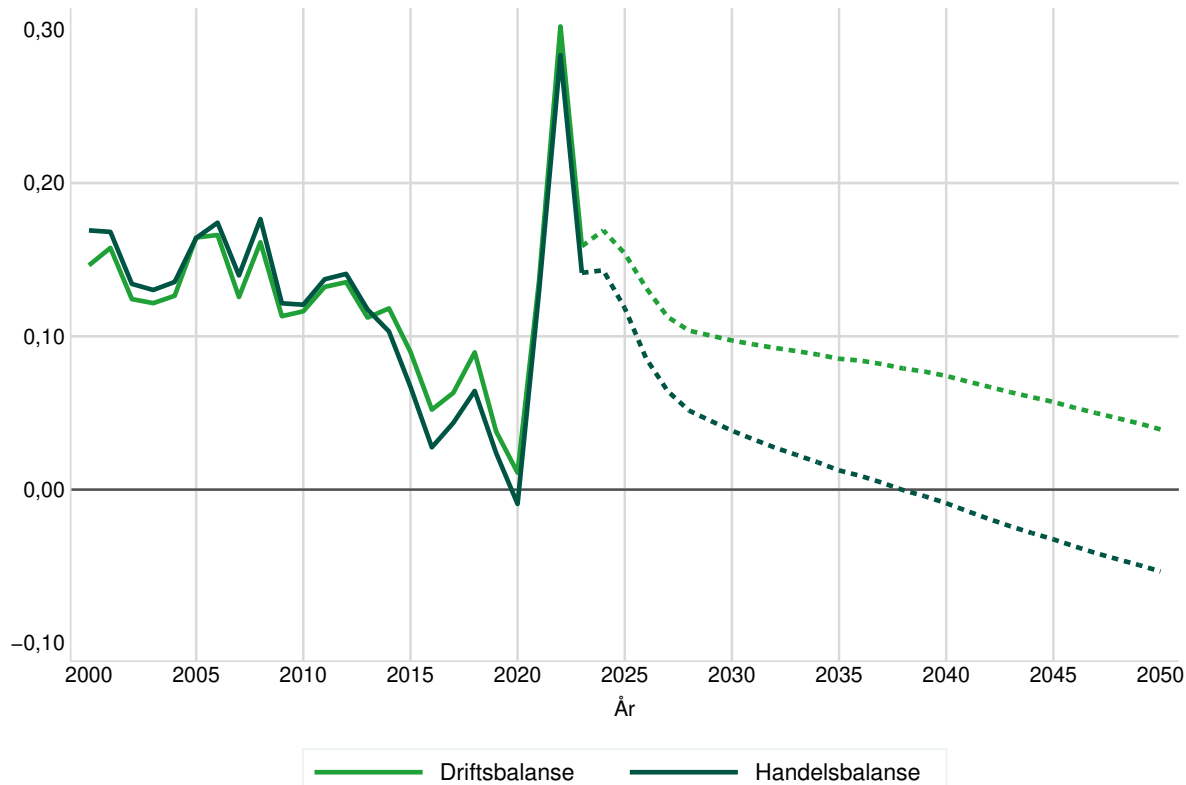
⁶⁴Til sammenlikning anslår Norges Bank at strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd som andel av Statens pensjonsfond utland reduseres fra 3,0 prosent i 2023 til 2,5 prosent i 2026, se Pengepolitisk rapport 1/2023.

Figur 4.18 Offentlig forvaltning som andel av BNP Fastlands-Norge. Konsum, bruttoinvesteringer og stønader til husholdninger. 2000–2050



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.19 Handelsbalanse og driftsbalanse overfor utlandet som andel av samlet BNP. 2000–2050. Prosent



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

som også inkluderer stønader til husholdningene. Det viser betydningen av den delen av eldrebølgen som vi hittil har hatt mest føling med, nemlig økte pensjoner, idet forskjellen mellom de to kurvene i figur 4.18 øker over tid.

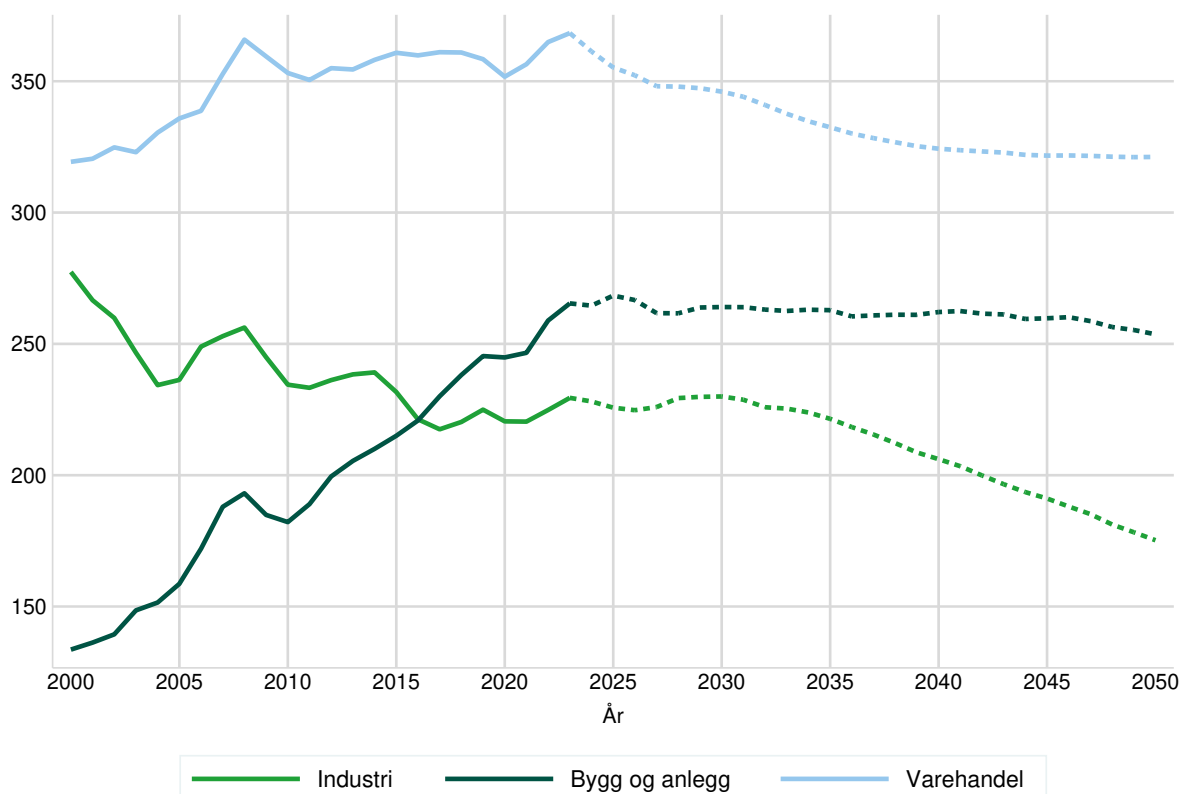
Ved siden av offentlig budsjettbalanse er man normalt opptatt av at driftsbalansen overfor utlandet viser en rimelig utvikling over tid. Figur 4.19 viser både handelsbalansen og driftsbalansen overfor utlandet som andel av verdien av samlet BNP. Norge har hatt overskudd på driftsbalansen siden 1990-tallet og store overskudd på hele 2000-tallet, dog med store variasjoner fra år til år. Denne utviklingen har gitt grunnlag for en stor finansiell utenlandsformue i hovedsak på statens hånd. Etter hvert som petroleumsvirksomheten avtar i betydning for norsk økonomi, vil overskuddet på handelsbalansen snu til underskudd. Driftsbalansen inkluderer i tillegg avkastningen på vår finansformue. Siden denne er blitt så stor viser våre beregninger et overskudd på driftsbalansen også i 2050, men da ganske moderat sett i forhold til hva det har vært så langt på 2000-tallet.

4.3.4 Nærmere om næringsutviklingen

Den samlede sysselsettingen anslås i referansebanen å øke med bare 4,4 prosent fra 2022 til 2050. Med en så liten økning følger det at hvis noen næringer skal ha en sterk vekst i sysselsettingen, vil andre næringer måtte oppleve en nedgang i sysselsettingen. Fordelingen av den økonomiske aktiviteten på næringer styres av mange faktorer. I noen grad henger aktivitetsutviklingen sammen med det naturlige ressursgrunnlaget som nedgangen i petroleumsvirksomheten gir. I 2022 var 25 000 personer ansatt i denne næringen. Nedgangen i utvinningen av olje og gass sammen med noe produktivitsvekst fører til at det i referansebanen bare er om lag 7 000 personer sysselsatte i 2050. En sterk nedgang i bruttoinvesteringene i petroleumsvirksomheten gjør at også næringer som produserer tjenester i tilknytning til petroleumsvirksomheten opplever en nedgang i sysselsetting på om lag samme størrelsesorden. I tillegg er de fleste fastlandsnæringene indirekte knyttet til petroleumsvirksomheten og disse må omstille seg til annen virksomhet.

Gitt skjermingen mot import vil ressursgrunnlaget også prege utviklingen i sysselsettingen i primærnæringene. Her spiller dessuten høy produktivitsvekst en viktig rolle. Vi anslår at arbeidsproduktiviteten her øker med vel 2 prosent i året og anslår at antall sysselsatte faller fra 110 000 personer i 2022 til knappe 60 000 personer i løpet av perioden 2023–2050.

I motsatt ende av næringsutviklingen har vi sysselsettingen i sivil offentlig forvaltning hvor endringer i befolkningssammensetningen gjør at antall sysselsatte i helse- og omsorgsarbeid øker med om lag 190 000 personer. Samlet sysselsetting i sivil offentlig forvaltning er anslått å kunne øke med 165 000 personer, slik at sivil offentlig forvaltning utenom helse og omsorg vil måtte redusere sin sysselsetting med 25 000 personer. For sysselsettingen i forsvaret legger vi til grunn en viss økning i sysselsettingen, men først og fremst en økning i kapitalutstyrsnivået. Når samlet sysselsetting øker med bare 70 000 personer fra 2022 til 2050 og offentlig forvaltning øker med nesten 170 000 personer, tilsier det at sysselsetting i markedsrettet virksomhet faller med 100 000 personer i samme periode. Av denne nedgangen står primærnæringer og petroleumsutvinning og tjenester i tilknytning til utvinning med videre for henholdsvis 50 000 og 44 000 personer, slik at andre næringer nesten ikke øker sysselsettingen.

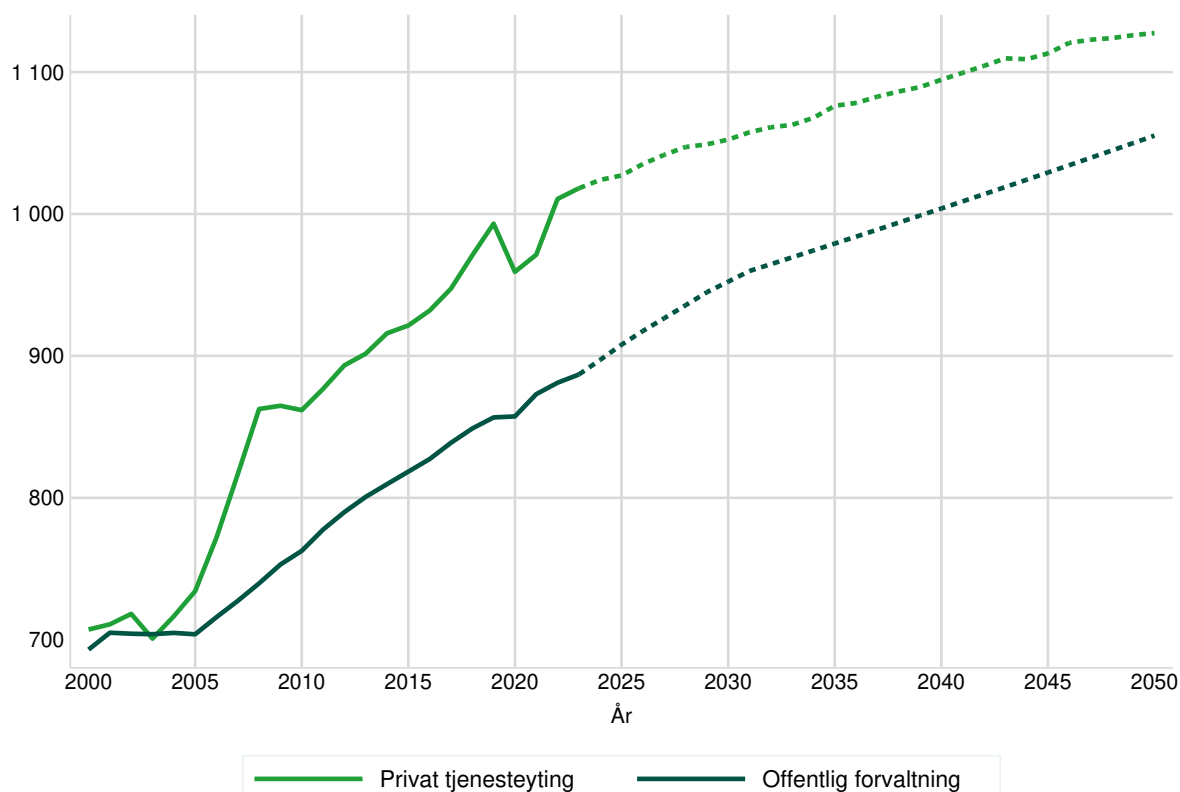
Figur 4.20 Sysselsetting etter næringsgrupper. 2000–2050. Antall personer (1 000)

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.20 viser utviklingen i sysselsettingen etter næringsgrupper. Ifølge våre beregninger faller industri-sysselsettingen fra vel 220 000 personer i 2022 til 170 000 personer i 2050. En moderat produktivitetsvekst sammenliknet med primærnæringene gjør at nedgangen i sysselsettingen dempes. Den moderate veksten internasjonalt gjør at markedsveksten for industriprodukter blir svakere framover enn tidligere på 2000-tallet. Verkstedindustrien rammes av nedgangen i petroleumsvirksomheten, men er likevel en av de industrinæringene vi regner med vil klare seg ganske godt. Dette henger sammen med at den grønne omstillingen i norsk økonomi gir grunnlag for en rekke nye industrivirksomheter hvorav en rekke store allerede er i oppbyggingsfasen. Samlet sett anslår vi at sysselsettingen i verkstedindustrien faller marginalt og at nedgangen i industrisysselsettingen først og fremst kommer i konsumvareindustrien og råvareindustrien.

Sysselsettingen i bygge- og anleggsvirksomhet er nesten fordoblet hittil på 2000-tallet. Fram til 2050 regner vi med at sysselsettingen holder seg nær konstant – altså et ganske dramatisk skifte i veksten. Hovedgrunnen til denne endringen er at det i referansebanen ikke er noen særlig økning i boliginvesteringene framover og at investeringsutviklingen generelt blir ganske svak, noe som må sees i sammenheng med den demografiske utviklingen beskrevet ovenfor.

I varehandelen har veksten i sysselsettingen stoppet opp og til dels gått noe tilbake. Dette er en næring med historisk sett sterk produktivitetsvekst og en fortsettelse av denne veksten sammen med mer moderat konsumvekst gjør at vi anslår at antall sysselsatte vil falle med 20 000 personer, eller 6 prosent, fram mot 2050.

Figur 4.21 Sysselsetting i privat og offentlig tjenesteyting, 2000–2050. Antall personer (1 000)

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

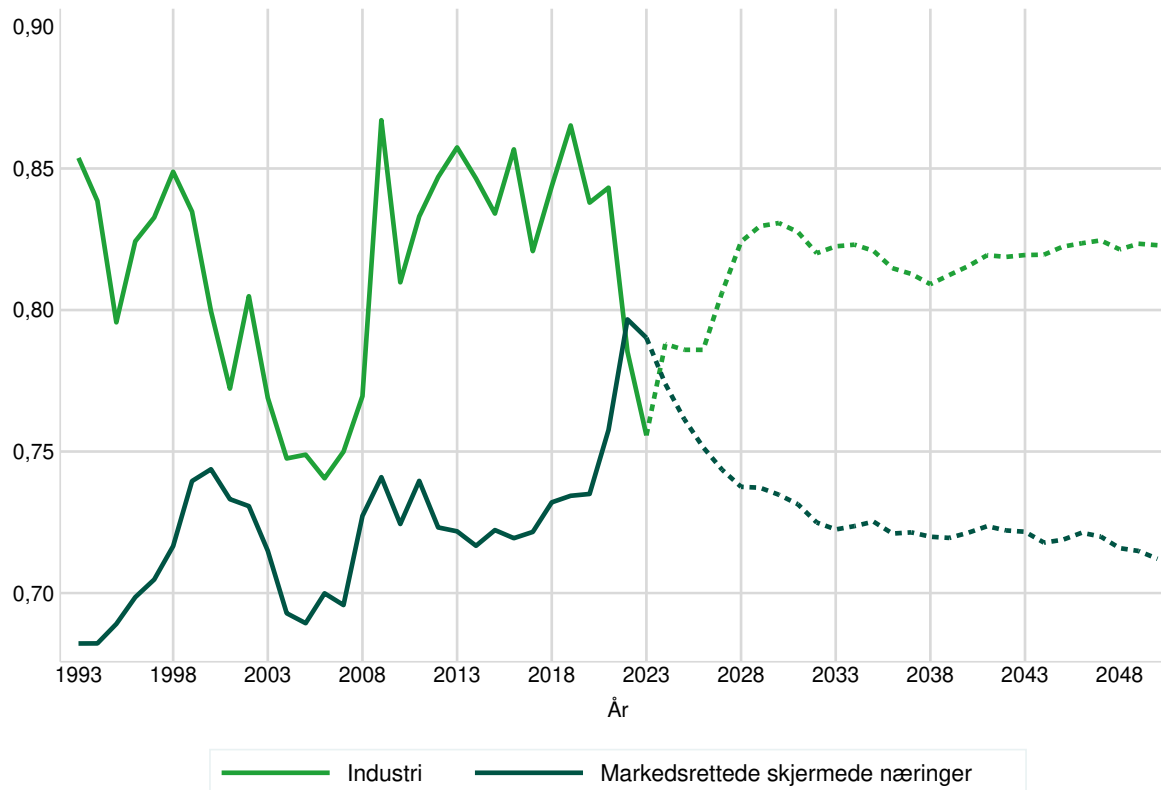
Figur 4.21 viser utviklingen i privat og offentlig sysselsetting. Innenfor annen privat tjenesteyting regner vi med fortsatt sysselsettingsvekst i referansebanen selv om veksten i det offentlige HO-tilbudet er så sterk at den nærmest blokkerer veksten i markedsbaserte HO-tilbud. Sysselsettingsveksten skyldes en gradvis endring av forbruksvaner i retning av mer tjenestekonsument (herunder turisme). Økningen i sysselsettingen innenfor annen privat tjenesteyting er på 80 000 personer, eller 8 prosent, fra 2022 til 2050. Næringene som hører inn under annen privat tjenesteyting er i ganske betydelig grad preget av aktiviteter som er sterkt påvirket av utviklingen i petroleumsnæringene. Nedgangen i petroleumsvirksomheten legger en betydelig demper på veksten også i disse næringene. Produktivitetsveksten i annen privat tjenesteyting er imidlertid moderat.

Sysselsettingen i offentlig forvaltning er omtalt over og her er den samlede økningen i antall sysselsatte noe mindre enn økningen som skyldes veksten i antall sysselsatte i helse og omsorgsvirksomhet. Tradisjonelt har man lagt til grunn en vekst i arbeidsproduktiviteten i deler av forvaltningen på 0,5 prosent årlig. Det gjør at en svak nedgang i sysselsettingen innen annen offentlig sivil forvaltning ikke innebærer en nedgang i produksjonen av disse tjenestene. I kapittel 9 ser vi nærmere på hvordan endringer i etterspørselen etter arbeidskraft påvirker utviklingen i sysselsetting etter næring og utdanning.

4.3.5 Nærmere om den funksjonelle inntektsfordelingen

Den funksjonelle inntektsfordelingen viser fordeling av inntektene som opptjenes i den løpende produksjonen. En sentral hypotese knyttet til lønnsdannelsen i Norge er at lønnsnivået i industrien tilpasses slik at fordelingen av brutto faktorinntekt er stabil på lang sikt.

Figur 4.22 Lønnskostnadsandeler i industri og markedsrettede skjermede næringer. 1993–2050. Andel



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Det kan være betydelige konjunkturelle svingninger i lønnskostnadsandelen, men over tid har det vært mekanismer i norsk økonomi som har brakt lønnskostnadsandelen tilbake til et historisk gjennomsnitt. I disse mekanismene inngår både sentrale og lokale lønnsforhandlinger i tillegg til endringer i arbeidsmarkedet uttrykt ved arbeidsledighetsraten. Lavkonjunktur og økende arbeidsløshet sammen med betydelig økt innvandring gjorde at lønnskostnadsandelen falt på begynnelsen av 2000-tallet. Konjunkturomslaget i 2003/2004 gjorde at arbeidsledigheten falt mye fra 2005 til høykonjunktoren i 2007/2008, slik at lønnskostnadsandelen økte en del. Da finanskrisen traff norsk økonomi i 2008/2009 falt inntektene i industrien raskt. Arbeidsledigheten økte noe, men ble ikke relativt høy før etter oljeprisfallet i 2014/2015. Da ble olje-relatert industri hardt rammet, mens andre deler av industrien bedret sin konkurransevne på grunn av svakere valutakurs. En betydelig svakere valutakurs har igjen bidratt til å senke lønnskostnadsandelen de siste årene.⁶⁵

Et stramt arbeidsmarked og svake konjunkturer regner vi med vil øke lønnskostnadsandelen noe fram mot 2030 hvor norsk industri også vil bli påvirket negativt av fallet i petroleumsinvesteringene i referansebanen. I KVARTS er lønnsdannelsen i industrien i tråd med hypotesen om en stabil lønnskostnadsandel på lang sikt. Vi ser av figur 4.22 at lønnskostnadsandelen har vært stabil historisk og vil være stabil også framover ifølge referansebanen. Det henger sammen med at arbeidsledighetsraten også er ganske stabil fram til 2050.

⁶⁵Berg m.fl. (2020) finner at lønnskostnadsandelen i Norge har vært stabil i perioden 1995–2018, men at det har vært et moderat fall når det korrigeres for selvstendige næringsdrivende. Fallet har vært mest utpreget i næringer hvor staten mottar en stor del av eierinntektene.

Figur 4.22 viser også utviklingen i lønnskostnadsandelen i skjermede næringer i markedsrettet virksomhet. Her er også lønnskostnadsandelen ganske stabil både historisk og framover. I de skjermede næringene bestemmes lønnsnivået i stor grad av lønnsutviklingen i industrien i tråd med frontfagsmodellen. Disse næringene har i større grad kostnadsovervelting i prisdannelsen og prisnivået tilpasser seg slik at den funksjonelle inntektsfordelingen stabiliseres. Imidlertid påvirkes den funksjonelle inntektsfordeling mellom kapital og arbeidskraft også av relative faktorpriser og substitusjonsegenskapene i modellen.⁶⁶ Den store økningen i lønnskostnadsandelen i skjermede næringer de siste par årene henger sammen med internasjonale prisøkninger og svært høye energikostnader som har svekket lønnsomheten i disse næringene.

4.4 Oppsummering

Norsk økonomi står overfor store omstillinger. Sammensetningen av befolkningen i Norge vil endre seg markert framover med langt flere eldre og liten vekst i arbeidsstyrken. Utvinning av olje og gass vil antakelig begynne å synke om få år samt falle vesentlig fram mot 2050. Norge har – i likhet med de fleste andre land – ambisjose planer om å redusere CO₂-utslipp. Det vil kreve betydelige omstillinger i produksjon og forbruk av energivarer. Økt internasjonalt spenningsnivå gjør at Norge vil øke forsvarsutgiftene som andel av BNP. Når petroleumsvirksomheten trappes ned og tilførselen til Statens pensjonsfond utland gradvis avtar, samtidig som andelen eldre i befolkningen øker i forhold til arbeidsstyrken og forsvarsutgiftene skal økes mye de nærmeste årene, er det viktig å anslå utviklingen i handlingsrommet i finanspolitikken. I land som ikke har muligheter til å skattlegge grunnrentenæringer slik Norge har, vil slike utgiftsøkninger normalt innebære et høyere skattenivå og en lavere realdisponibel inntekt for lønnstakere.

Referansebanen legger til grunn at den demografiske utviklingen innebærer at det meste av veksten i handlingsrommet for finanspolitikken vil bli brukt til å styrke omfanget av helse- og sosialomsorgen. Sammen med økte forsvarsutgifter tilsier dette lite, om noe, rom igjen til andre satsinger over offentlige budsjetter. På noen områder vil man av demografiske grunner kunne spare noen ressurser, mens man på andre områder vil kunne effektivisere driften gjennom teknologiske framskritt, slik at innsatsen kan økes noe reelt sett. Dette forutsetter at skattesystemet og skattesatser reelt sett er konstante.

Våre framskrivinger anslår en gjennomsnittlig årlig vekst i BNP Fastlands-Norge fram til 2050 på 1,1 prosent. Dette er moderat sett i et historisk perspektiv. Vi regner med at også Norges tradisjonelle handelspartnere vil oppleve relativt svak økonomisk vekst. Med mer moderat produktivitetsvekst enn vi har vært vant med, vil reallønnsveksten også bli moderat på vel én prosent i året. Arbeidsledigheten er beregnet til å ligge mellom 3,5 og 4,5 prosent.

⁶⁶Se avsnitt 3.1 for beskrivelse av faktoretterterspørselssystemet i KVARTS.

Vedlegg

Tabell V.4.1 Makroøkonomiske hovedstørrelser. 2025–2050. Milliarder 2020-kroner der ikke annet framgår

	2025	2030	2035	2040	2045	2050
BNP	3 892	4 092	4 239	4 422	4 620	4 843
BNP Fastlands-Norge (markedsverdi)	3 463	3 727	3 935	4 164	4 401	4 654
Konsum i husholdninger mv.	1 769	1 978	2 126	2 301	2 504	2 724
Konsum i offentlig forvaltning	998	1 086	1 164	1 244	1 318	1 404
Bruttoinvesteringer Fastlands-Norge	814	831	841	855	872	882
Næringsinvesteringer	395	376	383	394	409	423
Boliginvesteringer	192	208	196	199	195	184
Eksport	1 377	1 437	1 483	1 542	1 608	1 683
Eksport ekskl. olje og gass	969	1 111	1 227	1 338	1 449	1 560
Import	1 393	1 530	1 631	1 753	1 896	2 051
Driftsbalansen i prosent av BNP (løpende priser)	15,4	9,8	8,6	7,4	5,7	4,0
Oljekorrigert budsjettunderskudd (løpende priser)	452	528	661	809	1 009	1 258
SOBU som andel av BNP F-N (løpende priser, prosent) ¹	10,6	10,2	11,1	11,6	12,4	13,3
SOBU som andel av SPU (løpende priser, prosent) ¹	2,7	2,4	2,5	2,6	2,8	3,1
Arbeidsledighet (prosent)	4,0	4,1	3,9	3,8	3,8	3,6
Sysselsatte personer (millioner)	2 980	3 024	3 041	3 048	3 059	3 066
Arbeidsstyrke (personer, millioner)	2 975	3 024	3 036	3 038	3 045	3 053
Årslønn (1 000 kroner)	736	854	981	1 144	1 342	1 578
Reallønn (indeks)	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3
Årlige lønnsendringer (prosent)	4,0	2,4	3,1	3,3	3,3	3,2
Konsumprisindeksen (KPI)	1,0	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6
Konsumprisindeksen euro-området	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6
Inflasjon (prosent)	2,1	1,9	1,8	1,9	2,0	2,0
Inflasjon euro-området (prosent)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Boligpris (indeks)	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,5
Hush. disp. realinntekt	1 760	1 948	2 088	2 270	2 475	2 703
Valutakurs, NOK per euro	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
Realvalutakurs, NOK per euro (indeks)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Pengemarkedsrente (prosent)	3,1	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Pengemarkedsrente euro-området (prosent)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Realrente (prosent) ²	1,0	0,5	0,6	0,5	0,4	0,4
Realrente euro-området (prosent) ²	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Driftsresultat (løpende priser)	1 616	1 386	1 444	1 549	1 675	1 845
Driftsresultat, Industri (løpende priser)	60	55	64	73	76	82
Driftsresultat, Skjermet (løpende priser)	511	682	824	986	1 181	1 429
Lønnskostnadsandel, Industri (prosent)	79	83	82	82	82	82
Lønnskostnadsandel, Skjermet (prosent)	76	74	73	72	72	71
Utførte timeverk (millioner)	4 229	4 316	4 340	4 372	4 386	4 423
Lønnstakere, Industri (1 000)	222	226,3	218	203	188	173
Lønnstakere, Skjermet (1 000)	1 561	1 568	1 577	1 587	1 600	1 610
Lønnstakere, Offentlig forvaltning (1 000)	908	952	979	1 004	1 029	1 055
Lønnssats, Industri (indeks)	1,0	1,2	1,3	1,6	1,9	2,2
Lønnssats, Skjermet (indeks)	1,0	1,2	1,3	1,6	1,9	2,2
Lønnssats, Offentlig forvaltning (indeks)	1,0	1,2	1,3	1,6	1,8	2,1
Prisindeks, BNP	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7
Prisindeks, bruttoprodukt, Industri	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4
Prisindeks, bruttoprodukt, Skjermet	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8
Arbeidsproduktivitet (indeks)	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3
Arbeidsproduktivitet, Industri (indeks)	1,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5
Arbeidsproduktivitet, Skjermet (indeks)	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3

¹SOBU, SPU og BNP F-N er forkortelser for henholdsvis strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd, Statens pensjonfond utland og BNP Fastlands-Norge.

²Realrenta er konstruert som pengemarkedsrenta fratrukket inflasjonen.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

5. Høyere inflasjon og renter internasjonalt

5.1 Innledning

I kjølvannet av koronapandemien tok prisveksten internasjonalt seg kraftig opp som følge av blant annet friksjoner i verdikjeder, økte fraktkostnader og sterk vekst i etterspørselen etter avvikling av smitteverntiltak. Russlands angrep på Ukraina i fjor og påfølgende kutt i gasstilførselen til Europa økte i tillegg gass- og strømprisene til rekordhøye nivåer. Sentralbanker har svart med å heve sine styringsrenter nokså kraftig gjennom fjoråret og de tre første kvartalene i år.

Også i Norge tok prisveksten seg kraftig opp. I 2022 kom prisveksten som årsgjennomsnitt, målt med konsumprisindeksen, opp på 5,8 prosent. Vi må tilbake til slutten av 1980-tallet for å finne en like høy inflasjon her hjemme. Den uforutsette høye prisveksten i fjor skyldtes i all hovedsak internasjonale forhold.⁶⁷ Importprisene økte, priser på verdensmarkedet trakk opp priser på norskproduserte varer og strømprisene økte som følge av energikrisen i Europa. Etter hvert fulgte tiltakende lønnsvekst og svekkelser i den norske valutakursen. Norges Bank har, som mange andre sentralbanker, reagert på den høye prisveksten med å sette opp styringsrenta fra null prosent under koronapandemien til 4,25 prosent i september i år.

Med dette som bakteppe bruker vi de makroøkonomiske modellene KVARTS og NORA til å analysere hvordan midlertidig høyere inflasjon og rentenivå i utlandet påvirker norsk økonomi. Vår tilnærming i analysene er ikke ment å fange opp en nøyaktig beskrivelse av det faktiske forløpet i internasjonal prisvekst og rentenivå gjennom de siste to årene. Vi vurderer i stedet virkninger på norsk økonomi av et enkelt midlertidig inflasjonssjokk sammen med tilhørende renterespons hos våre handelspartnere. Inflasjonssjokket gir opphav til en svakere valutakurs i våre analyser, men ikke i samme størrelsesorden som vi har sett i det siste.⁶⁸ Denne tilnærmingen gjør det lettere å gi en klar tolkning av hvordan økt internasjonal prisvekst isolert sett påvirker norsk økonomi i modellene KVARTS og NORA. I våre modeller er det tregheter i prissettingen til norske produsenter som demper virkningene på inflasjonen her hjemme. Modellanalysene viser dermed at det er den nominelle valutakursen, og ikke relativt prisnivå målt i lokal valuta, som justerer seg for å sikre at relativt prisnivå målt i felles valuta returnerer til sitt opprinnelige nivå i etterkant av et inflasjonssjokk hos våre handelspartnere.⁶⁹ Både energipriser og råvarepriser er for enkelthets skyld holdt uendret i analysene.⁷⁰

Vi benytter modellblokken for internasjonal økonomi i NORA til å beregne to ulike forløp i inflasjonen etter et inflasjonssjokk hos våre handelspartnere på rundt 10 prosent (målt som årlig rate) i det første kvartalet av en analyseperiode på 10 år. I de to forløpene lar vi inflasjonssjokket ha forskjellige persistensprofiler der inflasjonen avtar gradvis over tid. Profilene i inflasjonen etter det initiale sjokket sammen med tilhørende rente- og aktivitetsprofiler for utlandet danner så utgangspunktet for skiftberegninger i KVARTS

Kontaktpersoner: Pål Boug og Håkon Tretvoll.

Forfattere: Pål Boug, Michael Graber, Thomas S. Gundersen, Ewoud Quaghebeur og Håkon Tretvoll.

⁶⁷Se Brasch m.fl. (2023b) og Økonomiske analyser 1/2023, boks 2.6.

⁶⁸I Økonomiske analyser 2/2023, analyseres betydningen for norsk økonomi og pengepolitikken av både økt internasjonal prisvekst og ekstraordinært svak krone gjennom et valutakurssjokk.

⁶⁹Akram (2006) finner støtte for en slik antakelse.

⁷⁰Beregninger i KVARTS viser at økte elektrisitetspriser siden slutten av 2020 bidro til å løfte inflasjonen målt ved konsumprisindeksen med 2,5 prosentpoeng i 2021 og ytterligere med 1,3 prosentpoeng i 2022, se Økonomiske analyser 1/2023, boks 2.5.

og NORA sett i forhold til referansebanen for norsk økonomi.^{71,72}

Vi tallfester virkningene på norsk økonomi i KVARTS ved hjelp av skiftberegninger med ulike forutsetninger om utøvelsen av finans- og pengepolitikken og bestemmelsen av valutakursen.⁷³ For å sammenlikne virkninger på norsk økonomi ved bruk av KVARTS og NORA tar vi utgangspunkt i et nokså felles skiftberegningsgrunnlag med uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende rentesetting og valutakursbestemmelse hvor risikopremien er fast eller nær fast.

Våre skiftberegninger i KVARTS viser at forutsetninger om valutakursen og den endogene responsen som følger etter et midlertidig inflasjonssjokk i utlandet, spiller en sentral rolle for virkningene på norsk økonomi av dette sjokket. Når vi legger til grunn en tidsvarierende risikopremie for valutakursen, vil høyere rente internasjonalt enn her hjemme medføre en svekkelse av krona på kort sikt. I tilfellet med en fast risikopremie vil appresieringspresset som følger av prisnivåforskjeller være større enn det initiale depresieringspresset som følger av endrete renteforskjeller, slik at valutakursen vil styrkes i hele analyseperioden. Dermed vil kortsiktige utslag i norsk økonomi være størst og tilbakevending til utgangsnivået være tregest med en tidsvarierende risikopremie ifølge KVARTS.

Når valutakursen svekkes på kort sikt, vil økt internasjonal prisvekst slå ut i en markant økning i prisene også her hjemme. Norges Bank vil sette opp renta, men ikke like mye som renta i utlandet, for å stabilisere inflasjonen. Pengepolitikken vil dermed lede til at husholdningene mister kjøpekraft på kort sikt gjennom økte levekostnader og økte renter. Samtidig vil en svekket valutakurs gi økt lønnsomhet i frontfaget, men vil likevel gi et reallønnsfall for arbeidstakerne ettersom lønna vil øke mindre enn konsumprisene. Et reallønnsfall på kort sikt kan gi opphav til utfordringer for frontfagsmodellen og lønnsdannelsen i ulike deler av økonomien. Selv om realøkonomien vil falle de første årene som følge av økt rente i møte med økt inflasjon, vil den stabiliseres ved utgangsnivået mot slutten av analyseperioden når inflasjonen og renta etter hvert vender tilbake til sine utgangsnivåer. Våre skiftberegninger i KVARTS viser også at en finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og gradvis justering av offentlig konsum og skatter vil forsterke aktivitetsfallet i norsk økonomi. Dette henger sammen med at økte priser, som gir økte lønnskostnader og pensjonsutbetalinger for staten og etter hvert en klar kronestyrking, tilsier innstramming i finanspolitikken for å oppfylle handlingsregelen for oljepengebruk.

Alt i alt viser skiftberegningene i KVARTS og NORA med like forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakursbestemmelse at virkningene på norsk økonomi er kvantitativt nokså små og relativt like over analyseperioden. Igjen spiller forutsetningene om valutakursen en sentral rolle for virkningene på norsk økonomi av et midlertidig internasjonalt inflasjonssjokk. Når vi legger fast eller nær fast risikopremie til grunn i begge modellene, er de kvantitative utslagene nokså små ettersom det internasjonale inflasjonssjokket ikke ledsages av store utslag i innenlandsk inflasjon og kraftig valutakurssvekkelse. At utslagene også er relativt like i begge modellene, skyldes i hovedsak at utslagene i både nominell og reell valutakurs, og dermed også i det nominelle og reelle forløpet i norsk økonomi, er nokså like. Det

⁷¹Se beskrivelsen av referansebanen i kapittel 4.

⁷²I skiftberegningene i KVARTS legges også til grunn tilhørende sjokk for utviklingen i priser (målt i utenlandsk valuta) på tradisjonelle varer og tjenester som konkurrerer med norsk eksport på verdensmarkedet. I NORA fanges dette opp ved den aggregerte indikatoren for det internasjonale inflasjonssjokket.

⁷³Se beskrivelsen av de ulike forutsetningene i avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

er dermed lite i skiftberegningene i KVARTS og NORA, med et nokså felles skriftberegningsgrunnlag, som tyder på at frontfagsmodellen og lønnsdannelsen i ulike deler av økonomien vil stå overfor store utfordringer i møte med et midlertidig internasjonalt inflasjonssjokk. Våre skiftberegninger i KVARTS og NORA viser dessuten at et kortvarig internasjonalt inflasjonssjokk vil ha relativt små virkninger på norsk økonomi så lenge inflasjonssjokket ikke ledsages av en kraftig valutakursvekkelse.

Skiftberegningene i KVARTS viser at finanspolitikken spiller en nøkkelrolle for utfordringer som kan oppstå for frontfagsmodellen i møte med økt internasjonal prisvekst. En finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken medfører blant annet gradvis høyere skatter. Husholdningene får dermed en «trippel smell» i form av økte priser, økte renter og økte skatter. Med gradvis justering av offentlig konsum og skatter øker nåverdien av framtidig oljepengebruk i en tiårsperiode med rundt 75 milliarder kroner. En finanspolitikk som forutsetter uendret offentlig forbruk og skatt vil øke nåverdien av framtidig oljepengebruk med rundt 90 milliarder kroner. Samtidig vil aktivitetsfallet være mindre og arbeidsledigheten øke mindre i dette tilfellet enn i tilfellet med en finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken. Økt internasjonal prisvekst kan dermed gi opphav til en målkonflikt i finanspolitikken mellom hensynet til konjunkturstabilisering på den ene siden og hensynet til langsiktig bærekraft på den andre. Størrelsen på den økonomiske forstyrrelsen og hvordan disse hensynene vektlegges, blir avgjørende for hvilke utfordringer som kan skapes for lønnsdannelsen og norsk økonomi.

Resten av dette kapitlet er organisert som følger: Avsnitt 5.2 gir en oversikt over relatert forskningslitteratur om hvordan og hvor mye økonomiske forstyrrelser til utenlandsk inflasjon og renter kan påvirke små åpne økonomier. Avsnitt 5.3 gjennomgår modellblokken i NORA for internasjonal økonomi og beskriver beregningene for de to persistensprofilene til det initiale inflasjonssjokket med tilhørende rente- og aktivitetsprofiler hos våre handelspartnere. Avsnittene 5.4 og 5.5 beskriver skiftberegningene i henholdsvis KVARTS og NORA. Avsnitt 5.6 sammenlikner skiftberegningene i KVARTS og NORA med felles forutsetninger om finans- og pengepolitikk og bestemmelse av valutakursen. Avsnitt 5.7 diskuterer mulige utfordringer for finanspolitikken ved et midlertidig internasjonalt inflasjonssjokk. Avsnitt 5.8 oppsummerer hovedresultater og mulige utfordringer i samspeillet mellom økonomisk politikk og frontfagsmodellen.

5.2 Relatert litteratur

En omfattende forskningslitteratur viser at sjokk som stammer fra utlandet kan forklare store deler av konjunktursvingningene i små åpne økonomier. Ciccarelli og Mojon (2010) peker på globale inflasjonssjokk som spesielt viktige. I en analyse av Aastveit m.fl. (2016) kan globale sjokk forklare omtrent 30 prosent av konjunktursvingningene i Norge. Nyere forskning viser også at denne viktigheten har økt de siste årene, se Fernández m.fl. (2017). Ved å hente ut en felles internasjonal faktor fra et stort panel av makroøkonomiske variabler, finner Monacelli og Sala (2009) at internasjonale sjokk kan, som en nedre grense, forklare 30 prosent av variasjonen i konsumpriser i et utvalg av land. Disse landene er USA, Tyskland, Frankrike og Storbritannia. For en liten åpen økonomi, som den norske, er tallet sannsynligvis enda større. Bäurle m.fl. (2021) viser at opptil 50 prosent av variasjonen i sveitsiske konsumpriser stammer fra utlandet. Corbo og Di Casola (2022) finner at globale etterspørselssjokk og globale pengepolitikksjokk er hoveddrivkreftene bak svingninger i konsumprisene i Sverige og Canada.

Svingninger i innenlandsk aktivitet som følge av sjokk i utlandet kan også tilskrives eksportkanalen. Etterspørselen i utlandet etter andre lands varer vil blant annet avhenge av valutakursen, handelstariffer og prisnivået i utlandet, se for eksempel Fontagné m.fl. (2018). Et økt prisnivå i utlandet vil gjøre hjemlandets varer relativt billigere som igjen vil, alt annet likt, øke utenlandsk etterspørsel etter hjemlandets eksportvarer og via denne kanalen øke hjemlandets BNP. I et modellrammeverk kan følsomheten i utlandets etterspørsel for slike svingninger i eksportpriser uttrykkes ved en eller flere elastisiteter. En modells svar på hvor mye eksporten vil respondere på utenlandske sjokk vil avhenge av størrelsene på disse elastisitetene.

Forskningslitteraturen om internasjonal handel, som hovedsakelig ser på elastisiteten til endringer i tariffen og valutakursen, finner at enkeltvirksomheter har en etterspørselselastisitet på mellom 0,5 og 0,7, se for eksempel Fitzgerald og Haller (2018) og Berman m.fl. (2012). I de fleste dynamiske stokastiske generelle likevektsmodeller (DSGE-modeller) utledes eksportetterspørselen slik at styrken på responsen på de ulike kildene til eksportprisendringer nevnt over oppsummeres i én elastisitet. Justiniano og Preston (2010a,b) finner for eksempel at elastisiteten ligger mellom 0,58 og 0,86 med data fra Australia, Canada, New Zealand og USA, mens Adolfson m.fl. (2008) estimerer en elastisitet som ligger mellom 1,457 og 1,633 på svenske data. En studie gjort på norske mikrodata finner at elastisiteten ligger mellom 1,7 og 3,5 (Imbs m.fl., 2010), mens en tilsvarende studie foretatt på makrodata finner en elastisitet på rundt 1 (Boug m.fl., 2023a; Boug og Fagereng, 2010).

Tabell 5.1 oppsummerer verdiene som har blitt valgt for ulike makromodeller brukt til politikkanalyser i Norge og i andre nordiske land. Vi ser at det er et stort sprik i hvilke elastisiteter som benyttes i praksis.

I en liten åpen økonomi vil effekten av importert inflasjon i stor grad avhenge av hvordan valutakursen responderer. Ifølge teorien om kjøpekraftsparitet (PPP) vil det være en langsiktig likevekt (paritet) mellom prisnivået i utlandet og Norge, målt i felles valuta. Høyere priser på utenlandske varer og tjenester relativt til innenlandske priser vil, alt annet likt, øke konkurranseevnen til norske virksomheter. Ifølge teorien om PPP vil pariteten igjen kunne oppstå enten ved en appresiering av den norske krona eller ved økte priser innenlands.⁷⁴ Eichenbaum m.fl. (2021) trekker fram at det pengepolitiske regimet vil bety noe for hvordan

Tabell 5.1 Eksportpriselastisiteter i et utvalg nordiske makroøkonomiske modeller

Modellnavn	Modelltype	Elastisitet ¹	Merknader
KVARTS (SSB)	Makroøkonometrisk	1	
NORA (SSB)	DSGE	1,5	
NEMO (Norges Bank)	DSGE	0,5	
NAM (NorMetrics)	Makroøkonometrisk	0,6/0,7	Tradisjonelle varer/tjenester
SELMA (Konjunkturinstituttet)	DSGE	0,37	Fra MAJA (Sveriges Riksbank)
RAMSES II (Sveriges Riksbank)	DSGE	1,543 (0,183)	
MAJA (Sveriges Riksbank)	DSGE	0,37 (0,27)	For eksport av konsumgoder
MAKRO (DREAM)	CGE	5	Tidshorison: kort og lang sikt
Aino 3.0 (Finlands Bank)	DSGE	0,99	
DYNIMO III (Seðlabanki Íslands)	DSGE	2	Elastisitet lik 4 i DYNIMO II

¹Elastisitetene er oppgitt som absoluttverdier. Standardfeil i parentes der disse er tilgjengelige.

Kilder: Aursland m.fl. (2020), Boug m.fl. (2023a), Boug og Fagereng (2010), Kravik og Mimir (2019), Nymo og Bårdsen (2023), Adolfson m.fl. (2008), Corbo og Strid (2020), Bonde m.fl. (2023), Silvo og Verona (2020), Thórarinnsson m.fl. (2020).

⁷⁴Akram (2006) argumenterer for at de langsiktige bevegelsene i både den reelle og nominelle kronekursen på 80- og 90-tallet gir støtte til PPP-teorien.

denne effekten slår inn. Ved å pålegge en stasjonær realvalutakurs finner de at tilpasningen hovedsakelig skjer gjennom endringer i den nominelle valutakursen for økonomier med en sentralbank som utøver pengepolitikken ut ifra et inflasjonsmål.

En annen relevant teori er teorien om udekket renteparitet (UIP). Den sier at valutakursen vil avhenge av summen av forventede framtidige rentedifferanser mellom utlandet og Norge. Dette betyr at valutakursen også vil avhenge av hvordan sentralbankene i utlandet og Norge utformer pengepolitikken.⁷⁵ Fama (1984) og senere empiriske studier finner imidlertid ikke empirisk støtte for UIP uten en risikopremie.⁷⁶ En tidsvarierende risikopremie kan være en forklaring på avvik i valutakursen fra UIP. Risikoaverse investorer krever en risikopremie for å investere i mer risikofylte valutaer. Variasjon i risikopremien som kreves av investorer, vil påvirke valutakursbevegelsene, se for eksempel Kumar (2019). Akram m.fl. (2003) understreker betydningen av denne kanalen for å forklare bevegelsene i kronkursen. De hevder at styrkingen av krona i november 2002 i stor grad var drevet av uventede endringer i risikopremien. Ifølge deres analyse forklarer rentedifferansen mindre enn halvparten av styrkingen. Nylig finner Benedictow og Hammersland (2023) at en stor andel av den vedvarende svekkelsen av den norske krona siden 2016 kan tilskrives en endret risikopremie. De identifiserer den norske økonomiens avtakende avhengighet av petroleumsindustrien, en relativ reduksjon i utenlandske direkteinvesteringer i Norge, og en fallende petroleumsrelatert aksjeindeks som de viktigste underliggende faktorene for svekkelsen.

Den teoretiske tvetydigheten med hensyn til hvilken retning valutakursen vil bevege seg i respons til et utenlandsk prissjokk finner også noe støtte i empirien. Aastveit m.fl. (2016) finner ved å analysere data fra 1992 til 2009 at globale inflasjonssjokk leder til en realappresiering av krona, mens resultater for den sveitsiske økonomien i Bäurle m.fl. (2021) viser at et inflasjonssjokk fra utlandet ikke har noen signifikant effekt på valutakursen.⁷⁷ Valutakursresponsen i en liten åpen økonomi på høy prisvekst i utlandet vil være usikker og avhenge av blant annet pengepolitikken både hjemme og ute, risikopremien i valutamarkedet, samt de underliggende driverne av inflasjonssjokkene fra utlandet.

Litteraturgjennomgangen så langt viser at styrken på ringvirkningene til norske priser fra utenlandske prisvariasjoner vil avhenge av både valutakurs- og sentralbankresponsen. Litteraturen gir også noen indikasjoner på at styrken på ringvirkningene vil avhenge av ulike karakteristikk ved økonomien. En måte dette kan komme til uttrykk på er gjennom hvordan innenlandske sektorer benytter seg av importerte varer i produksjonen. Monacelli og Sala (2009) viser at prisene på varer som er mer hyppig og åpent handlet på internasjonale markeder, er mer sårbare for internasjonale prissjokk. I hvilken grad priser satt av norske virksomheter er stive, det vil si hvorvidt de kan justeres ofte eller ikke, vil også påvirke hvor sterke effektene av internasjonale prissjokk blir. Wulfsberg (2016) finner at prisjusteringer i Norge er mer hyppige og små i tider der den generelle prisveksten er høy. Gopinath og Itskhoki (2010) og Bergholt (2015) viser at i sektorer av økonomien der priser er mer fleksible vil effektene på prisveksten av prisøkninger i utlandet være mye større enn i sektorer der priser er mer stive. Ifølge Boug m.fl. (2013)

⁷⁵ Alstadheim m.fl. (2021) viser at Norges Bank alltid har reagert på valutakursbevegelser, men at bankens respons er tidsvarierende med hensyn til hvor stor responsen er. Dette er i motsetning til andre sammenliknbare sentralbanker som enten er responderende eller ikke-responderende til valutakursbevegelser gjennom hele tidsperioden.

⁷⁶ Avsnitt 3.1.11 gir en nærmere beskrivelse av teorien om udekket renteparitet.

⁷⁷ Aastveit m.fl. (2016) argumenterer for at realappresieringen av krona kan forklares av at Norge er en nettoeksportør av olje og gass og at et globalt inflasjonssjokk kan tolkes som et oljeprissjokk som øker kostnader og hever innenlandske priser.

bidrar også marginene i varehandelen, som fungerer som støtpute for valutakurssvingninger, til stivheter i norske konsumpriser. Boug m.fl. (2017) finner at norske foretak samlet sett, basert på perioden 1982 til 2011, øker konsumprisene med 0,35 prosent når prisene på utenlandske produkter øker med 1 prosent. Disse resultatene er i tråd med tidligere studier på norske data, se for eksempel Aukrust (1977) og Bårdsen m.fl. (2005, s. 182).

Ringvirkningene fra internasjonale inflasjonssjokk til innenlandsk inflasjon vil også avhenge av hva som forårsaket den opprinnelige prisveksten. Bäurle m.fl. (2021) finner at ringvirkningene på den sveitsiske økonomien er mindre hvis prisveksten i utlandet er drevet av et rent inflasjonssjokk («cost-push shock») framfor et positivt etterspørselssjokk. Slik sjokkavhengighet er også framhevet i litteraturen som tar for seg ringvirkningene av sjokk til den nominelle valutakursen på innenlandske priser. Shambaugh (2008) viser at ringvirkningene på innenlandsk økonomi vil avhenge av hvilke sjokk som driver variasjonen i valutakursen. Dersom valutakursen svinger som følge av utenlandske inflasjonssjokk, vil virkningene på innenlandske konsumpriser være mye mindre enn om valutakursen svinger som følge av innenlandske tilbudssjokk, innenlandske inflasjonssjokk eller sjokk til importpriser.

Alt i alt viser litteraturgjennomgangen at store deler av konjunktursvingningene i små åpne økonomier, som den norske, kan forklares av ulike sjokk som stammer fra utlandet. Vi tallfester i dette kapittelet hvor store konjunktursvingningene vil være i norsk økonomi i etterkant av et midlertidig internasjonalt inflasjonssjokk.

5.3 En modell for utenlandske sjokk

Økonomiene i utlandet er beskrevet av utenlandsblokken i NORA. Modellen NEMO i Norges Bank benytter samme tilnærming.⁷⁸ Økonomiene i utlandet er modellert via et sett med likninger hvor sammenhengene mellom produksjon, Y_t^{TP} , inflasjon, π_t^{TP} , og renter, R_t^{TP} , hos våre handelspartnere, samt produksjonen i resten av verden, Y_t^{NTP} , og oljeprisen, P_t^{Oil} , er estimert i data. I NORA inngår også en likning for etterspørselen etter innenlandskproduserte investeringsvarer i oljesektoren, Inv_t^{Oil} , i beskrivelsen av økonomiene i utlandet, siden denne ikke er en del av fastlandsøkonomien.⁷⁹ Vi beholder notasjonen fra den engelske dokumentasjonen av NORA, slik at TP = «trading partners» indikerer våre handelspartnere og NTP = «non-trading partners» indikerer resten av verden.

En viktig kanal for påvirkningen våre handelspartnere har på norsk økonomi i NORA, er at samlet etterspørsel hos våre handelspartnere fører til etterspørsel etter eksportvarer fra Fastlands-Norge. For å lage seriene som fanger opp denne aktiviteten benytter vi derfor eksportvekter. Vektene vises i tabell 5.2.

Tabell 5.2 Eksportvekter for Norges viktigste handelspartnere¹

Land/region	Eksportvekt	Land/region	Eksportvekt
Euro-området	0,50	USA	0,11
Sverige	0,15	Danmark	0,08
Storbritannia	0,12	Polen	0,04

¹ Eksportvekter er basert på gjennomsnittet i estimeringsperioden 1999K1–2019K4, se avsnitt 5.3.2.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

⁷⁸ Se Kravik og Mimir (2019).

⁷⁹ Her skiller NORA seg fra NEMO som har en mer detaljert modell for oljesektoren.

Serier for produksjon, inflasjon og renter er dermed vektete serier for disse størrelsene i de respektive landene.

Serien for produksjon i resten av verden består av en serie for global produksjon minus den eksportvektede serien for produksjon hos våre handelspartnere. Det betyr at «resten av verden» for eksempel inkluderer om lag 90 prosent av USAs økonomi. Vi kan tenke på denne serien som en serie for produksjonen hos virksomheter som ikke handler direkte med motparter i Norge, men som likevel påvirker produksjonen hos de virksomhetene som handler med Norge. Produksjonen i resten av verden får dermed en indirekte effekt på norsk økonomi via effekten på våre handelspartnere.

5.3.1 Likningene som beskriver utenlandsk økonomi

Produksjonen hos våre handelspartnere gis av følgende likningssystem:

$$Y_t^{TP} = Y_{ss}^{TP} \left(\frac{Y_{t-1}^{TP}}{Y_{ss}^{TP}} \right)^{\rho_{Y^{TP}}} \left(\frac{Y_t^{F,TP}}{Y_{ss}^{F,TP}} \right)^{1-\rho_{Y^{TP}}} \left(\frac{P_{ss}^{Oil}}{P_t^{Oil}} \right)^{-\psi_{Y^{TP}, POil}} \left(\frac{Y_t^{NTP}}{Y_{ss}^{NTP}} \right)^{\psi_{Y^{TP}, Y^{NTP}}} \exp \left(Z_t^{Y^{TP}} \right) \quad (5.1)$$

$$Y_t^{F,TP} = Y_{ss}^{F,TP} \left(\frac{Y_{t+1}^{F,TP}}{Y_{ss}^{F,TP}} \right)^{\psi_{Y^{F,TP}, Y^{F,TP}}} \left(\frac{R_t^{TP}}{\pi_{t+1}^{TP}} / \frac{R_{ss}^{TP}}{\pi_{ss}^{TP}} \right)^{-\psi_{Y^{F,TP}, R^{TP}}} \quad (5.2)$$

De to første parentesene i likning (5.1) indikerer at produksjonen delvis er bakoverskuende og delvis er drevet av en dynamisk IS-kurve via $Y_t^{F,TP}$ i likning (5.2) som varierer med realrenta ($R_t^{TP} / \pi_{t+1}^{TP}$).⁸⁰

De to siste leddene gjør at produksjonen responderer negativt til en økt oljepris siden vi antar at våre handelspartnere er netto oljeimportører, og at produksjonen responderer positivt til økt etterspørsel fra resten av verden, Y_t^{NTP} . Antakelsen er at resten av verden handler med våre handelspartnere, men ikke direkte med Norge. Det siste leddet, $Z_t^{Y^{TP}}$, er et sjokk til produksjonen hos våre handelspartnere.

Produksjon i resten av verden gis av følgende likning:

$$Y_t^{NTP} = Y_{ss}^{NTP} \left(\frac{Y_{t-1}^{NTP}}{Y_{ss}^{NTP}} \right)^{\rho_{Y^{NTP}}} \left(\frac{P_{ss}^{Oil}}{P_t^{Oil}} \right)^{-\psi_{Y^{NTP}, POil}} \left(\frac{Y_t^{TP}}{Y_{ss}^{TP}} \right)^{\psi_{Y^{NTP}, Y^{TP}}} \exp \left(Z_t^{Y^{NTP}} \right) \quad (5.3)$$

Produksjonen i resten av verden er dermed også delvis bakoverskuende og den påvirkes negativt av økte oljepriser. Økt produksjon hos våre handelspartnere vil ha en positiv effekt på produksjonen i resten av verden. Til slutt er $Z_t^{Y^{NTP}}$ et sjokk til produksjonen i resten av verden som kan tolkes som et globalt etterspørselssjokk.

Global produksjon er et vektet gjennomsnitt av produksjonen hos våre handelspartnere og i resten av verden:

$$\frac{Y_t^{Glob}}{Y_{ss}^{Glob}} = \left(\frac{Y_t^{TP}}{Y_{ss}^{TP}} \right)^{\omega_{Y,TP}} \left(\frac{Y_t^{NTP}}{Y_{ss}^{NTP}} \right)^{1-\omega_{Y,TP}} \quad (5.4)$$

Vekten $\omega_{Y,TP}$ bestemmes av andelen av den samlede produksjonen i verden som utgjøres av den eksportvektede serien for Norges viktigste handelspartnere.

⁸⁰En IS-kurve, eller en investering-sparing-kurve, viser forholdet mellom produksjonen og realrenta. Sammenhengen er at en høyere realrente demper investeringene som dermed fører til lavere etterspørsel og produksjon. Vi modellerer ikke investeringene hos våre handelspartnere, men i stedet forholdet mellom realrenta og produksjonen. IS-kurven er «dynamisk» fordi vi tillater at forventninger om høyere produksjon i framtiden kan bidra til høyere produksjon i dag.

Inflasjonen hos våre handelspartnere gis av følgende likningssystem:

$$\pi_t^{TP} = \pi_{ss}^{TP} \left(\frac{\pi_{t-1}^{TP}}{\pi_{ss}^{TP}} \right)^{\rho_{\pi^{TP}}} \left(\frac{\pi_t^{F,TP}}{\pi_{ss}^{F,TP}} \right)^{1-\rho_{\pi^{TP}}} \left(\frac{POil_t}{P_{ss}^{Oil}} \right)^{\psi_{\pi^{TP}, POil}} \quad (5.5)$$

$$\pi_t^{F,TP} = \pi_{ss}^{F,TP} \left(\frac{\pi_{t+1}^{F,TP}}{\pi_{ss}^{F,TP}} \right)^{\psi_{\pi^{F,TP}, \pi^{F,TP}}} \left(\frac{Y_t^{TP}}{Y_{ss}^{TP}} \right)^{\psi_{\pi^{F,TP}, Y^{TP}}} \exp \left(Z_t^{\pi^{TP}} \right) \quad (5.6)$$

De to første parentesene i likning (5.5) indikerer at inflasjonen delvis er bakoverskuende og delvis bestemmes av en Phillipskurve via $\pi_t^{F,TP}$ gitt av likning (5.6). Økte oljepriser fører også til økte kostnader og økt inflasjon hos våre handelspartnere. Variabelen $Z_t^{\pi^{TP}}$ representerer et sjokk til inflasjonen hos våre handelspartnere. I dette kapitlet antar vi at det er et slikt inflasjonssjokk som fører til økt inflasjon internasjonalt. Sjokkprosessen gis av følgende likning:

$$Z_t^{\pi^{TP}} = \theta_{\pi^{TP}} Z_{t-1}^{\pi^{TP}} + \sigma_{\pi^{TP}} \varepsilon_t^{\pi^{TP}}, \quad (5.7)$$

der verdien på $\theta_{\pi^{TP}}$ angir hvor persistent sjokket er. Pengepolitikken hos våre handelspartnere settes ved å følge en vanlig Taylor-regel hvor den nominelle renta responderer på variasjon i både inflasjon og produksjon:

$$R_t^{TP} = R_{ss}^{TP} \left(\frac{R_{t-1}^{TP}}{R_{ss}^{TP}} \right)^{\rho_{R^{TP}}} \left(\left(\frac{\pi_t^{TP}}{\pi_{ss}^{TP}} \right)^{\psi_{\pi^{TP}}} \left(\frac{Y_t^{TP}}{Y_{ss}^{TP}} \right)^{\psi_{Y^{TP}}} \right)^{1-\rho_{R^{TP}}} \exp \left(Z_t^{R^{TP}} \right) \quad (5.8)$$

Et sjokk i inflasjonen vil derfor føre til en respons fra sentralbanken. Responsen avhenger av parameterne $\psi_{\pi^{TP}}$ og $\psi_{Y^{TP}}$ som avgjør hvordan sentralbanken vekter målene om å sørge for henholdsvis stabil inflasjon og produksjon. Sentralbanken ønsker å unngå brå endringer i renta og parameteren $\rho_{R^{TP}}$ avgjør graden av glatting i rentesettingen. Renta hos våre handelspartnere kan også påvirkes av et pengepolitisk sjokk $Z_t^{R^{TP}}$.

Oljeprisen i internasjonale markeder er framoverskuende og responderer på variasjon i global etterspørsel:

$$P_t^{Oil} = P_{ss}^{Oil} \left(\frac{P_{t+1}^{Oil}}{P_{ss}^{Oil}} \right)^{\psi_{P^{Oil}}} \left(\frac{Y_t^{Glob}}{Y_{ss}^{Glob}} \right)^{\psi_{P^{Oil}, Y^{Glob}}} \exp \left(Z_t^{P^{Oil}} \right), \quad (5.9)$$

hvor $Z_t^{P^{Oil}}$ er et oljeprissjokk.

Etterspørselen etter innenlandsk-produserte investeringsvarer i oljesektoren er delvis bakoverskuende og øker med oljeprisen. Den gis av følgende likning:

$$Inv_t^{Oil} = Inv_{ss}^{Oil} \left(\frac{Inv_{t-1}^{Oil}}{Inv_{ss}^{Oil}} \right)^{\rho_{Inv^{Oil}}} \left(\frac{P_t^{Oil}}{P_{ss}^{Oil}} \right)^{\psi_{Inv^{Oil}, POil}} \exp \left(Z_t^{Inv^{Oil}} \right), \quad (5.10)$$

hvor $Z_t^{Inv^{Oil}}$ er et sjokk i oljesektorens etterspørsel etter investeringsvarer.

5.3.2 Tallfesting av parameterne for utenlandsk økonomi

Parameterne i likningene for utenlandsk økonomi er fastsatt via bayesiansk estimering. I estimeringen benytter vi eksportvektene i tabell 5.2 for å lage vektete gjennomsnitt av produksjon, inflasjon og renter hos Norges viktigste handelspartnere. I tillegg benytter vi en serie for global produksjon slik at serien for produksjon i resten av verden bestemmes av seriene for global produksjon og produksjonen hos våre handelspartnere i tråd med likning (5.4). Dessuten benytter vi serier for oljeprisen og oljeinvesteringene.

Tabell 5.3 Estimerte parametere for utenlandsk økonomi

	Parameter	Verdi
Parametere i likning (5.1) og (5.2): Produksjon hos våre handelspartnere		
Persistens	ρ_{YTP}	0,52
Effekten av oljeprisen	$\psi_{YTP,POil}$	0,004
Effekten av produksjon i resten av verden	$\psi_{YTP,YNTP}$	1,2
Persistens i den framoverskuende komponenten*	$\psi_{YF,TP,YF,TP}$	1
Invers av den intertemporale substitusjonsraten*	$\psi_{YF,TP,RTP}$	1
Parametere i likning (5.3) og (5.4): Produksjon i resten av verden		
Persistens	ρ_{YNTP}	0,55
Effekten av oljeprisen	$\psi_{YNTP,POil}$	0,001
Effekten av produksjon hos våre handelspartnere	$\psi_{YNTP,YTP}$	0,01
Handelspartneres andel av global produksjon*	$\omega_{Y,TP}$	0,1
Parametere i likning (5.5) og (5.6): Inflasjon hos våre handelspartnere		
Persistens	$\rho_{\pi TP}$	0,12
Effekten av oljeprisen	$\psi_{\pi TP,POil}$	0,004
Framoverskuende ledd i Phillipskurven	$\psi_{\pi F,TP,\pi F,TP}$	0,21
Vekten på produksjonen i Phillipskurven	$\psi_{\pi F,TP,YTP}$	0,84
Persistens i sjokkprosessen	$\theta_{\pi TP}$	0,34
Standardavvik i sjokkprosessen	$\sigma_{\pi TP}$	0,19
Parametere i likning (5.7): Taylor-regelen hos våre handelspartnere		
Persistens	ρ_{RTP}	0,87
Vekten på inflasjonsgapet	$\psi_{\pi TP}$	1,30
Vekten på produksjonsgapet	ψ_{YTP}	0,15
Parametere i likning (5.8): Oljeprisen		
Framoverskuende ledd i oljeprisen	ψ_{POil}	0,2
Effekten av global etterspørsel	$\psi_{POil,YGlob}$	4,02
Parametere i likning (5.9): Oljesektorens etterspørsel etter investeringsvarer		
Persistens	ρ_{InvOil}	0,8
Effekten av oljeprisen	$\psi_{InvOil,POil}$	0,08

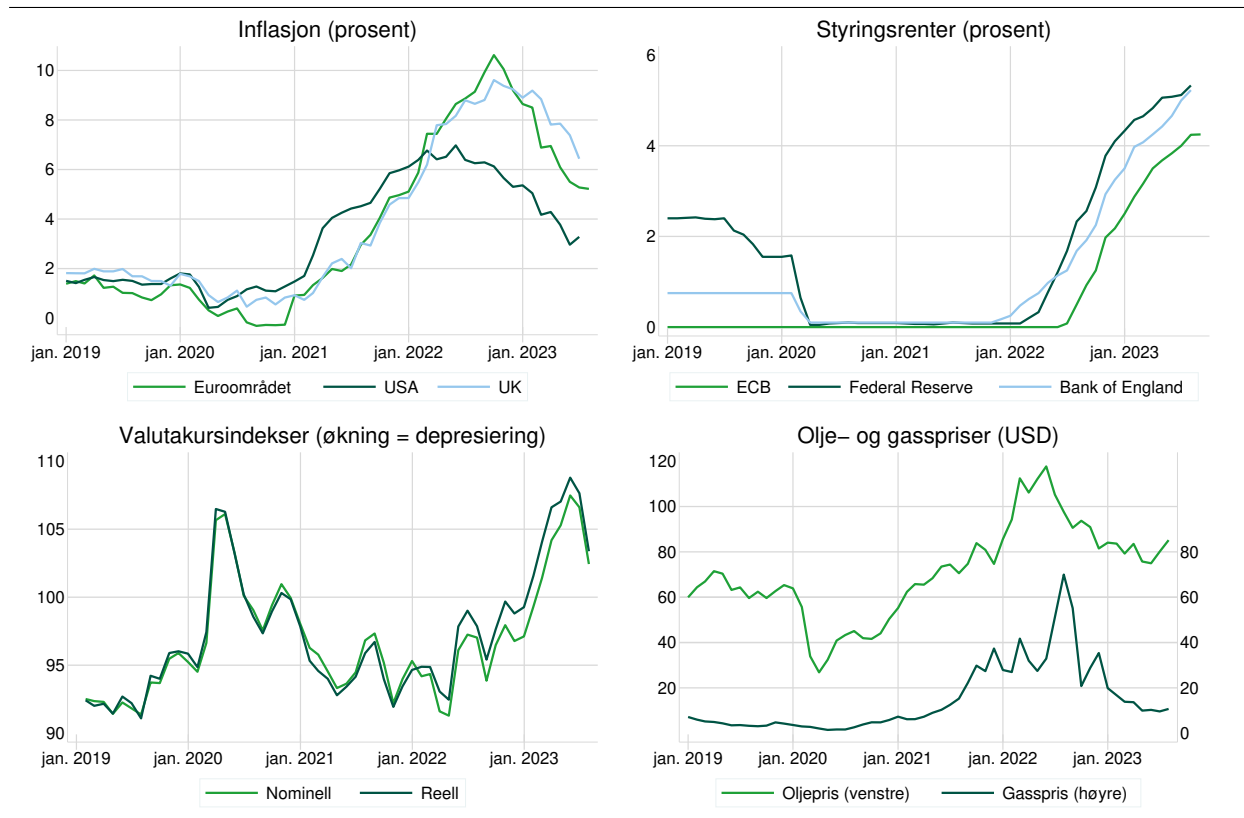
*Kalibrert verdi som ligger fast i estimeringen.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Vi benytter kvartalsvise data for perioden 1999K1 til 2019K4. Tabell 5.3 viser de estimerte parametere og noen parametere som kalibreres og ligger fast i estimeringen.

5.3.3 Eksogene skift i utenlandsk økonomi

I dette kapittelet ser vi på hvordan midlertidig høyere inflasjon og rentenivå i utlandet påvirker norsk økonomi. Det er nettopp en slik utvikling vi har observert hos våre handelspartnere de siste årene. Figur 5.1 viser utviklingen i inflasjon og renter i euro-området, Storbritannia og USA. Vi ser at inflasjonen økte kraftig fra høsten 2021. Våren 2022 tiltok prisveksten i euro-området og Storbritannia etter Russlands invasjon av Ukraina og den påfølgende økningen i energiprisene. Sentralbankene hevet styringsrentene som følge av den økte inflasjonen, men rentehevingene startet ikke før i 2022 da de lenge mente at den økte inflasjonen kun var en midlertidig situasjon som skyldtes gjenåpningen etter pandemien og at den ville dø ut av seg selv. Figur 5.1 viser også at den norske krona deprimerte i løpet av 2022 og at dette gjelder indekser for både den nominelle og reelle verdien av norske kroner. Denne utviklingen tiltok i første halvdel av 2023 med en kraftigere depresiering av både den nominelle og reelle

Figur 5.1 Inflasjon, renter, valutakurser og energipriser

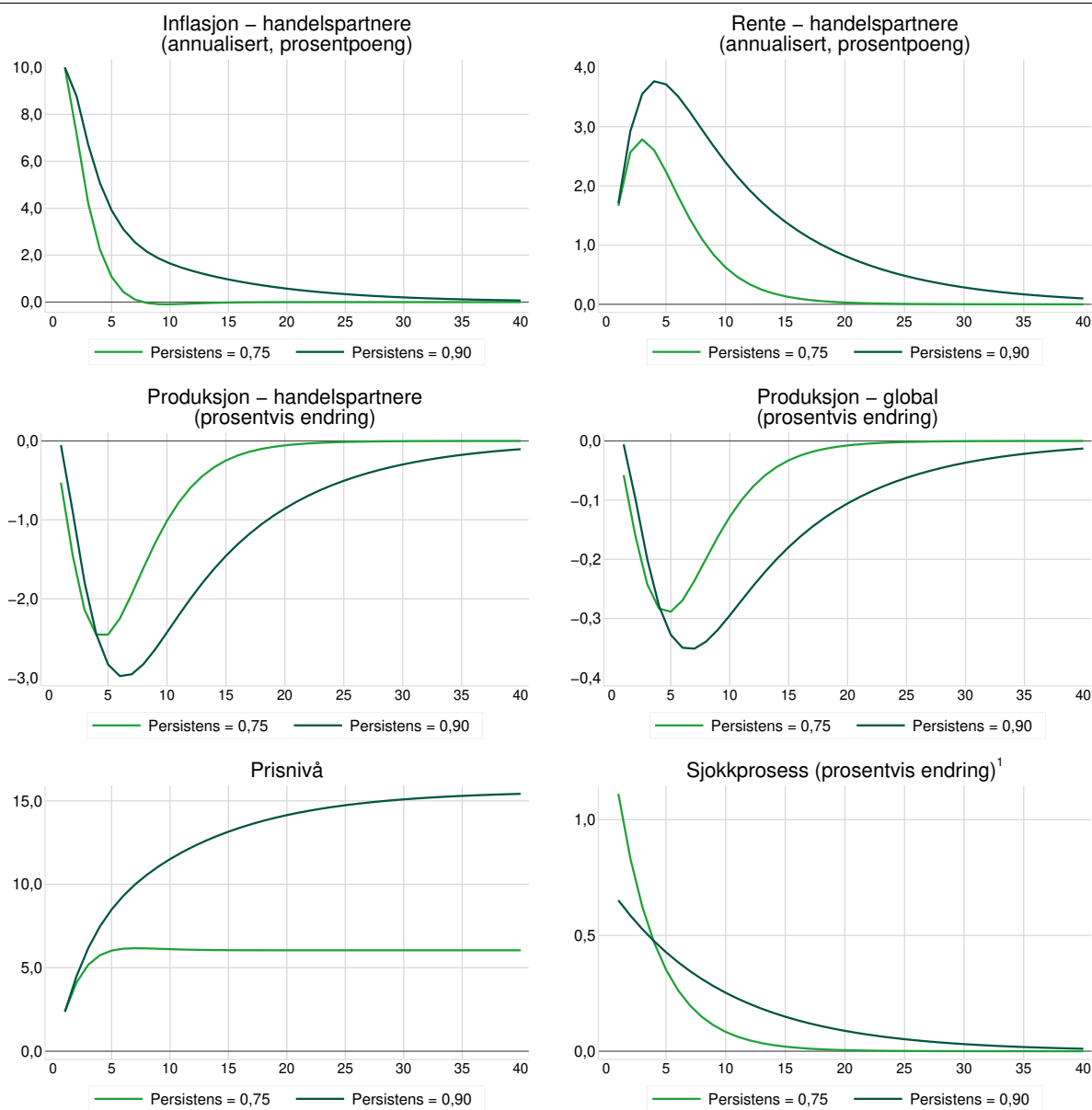
Kilder: Federal Reserve Bank of St. Louis, Bank of England og Bank for International Settlements.

valutakursen. Figur 5.1 viser også utviklingen i olje- og gassprisene som har økt kraftig siden midten av 2021. Økningen i oljeprisen ble forsterket umiddelbart etter invasjonen av Ukraina, mens gassprisen tok seg kraftig opp da Russland stengte gassrørledningen til Tyskland sommeren 2022. Nedstengningen ble så permanent fordi ledningen ble sprengt i september 2022.

Våre analyser i dette kapittelet legger ikke til grunn det nøyaktige forløpet for alle variablene som vises i figur 5.1. Vi vurderer i stedet effekter av et enkelt sjokk til inflasjonen hos våre handelspartnere i likning (5.6) som får effekter på renta via likning (5.8). I både KVARTS og NORA vil disse effektene også gi utslag i den nominelle og reelle valutakursen, men disse effektene avhenger av modellenes endogene responser i innenlandsk inflasjon og rente. Sjøkket vi analyserer fører til en umiddelbar økning på 10 prosent i inflasjonen (målt som årlig rate) hos våre handelspartnere det første kvartalet. Deretter avtar inflasjonen gradvis over tid. Dette gir som sagt ikke en fullstendig beskrivelse av den faktiske utviklingen internasjonalt siden en slik beskrivelse ville kreve en rekke forskjellige sjokk.

Et enkelt sjokk som øker inflasjonen i utlandet, vil imidlertid ha ulik effekt avhengig av hvor persistent sjokket er. Vi vurderer derfor effekten på norsk økonomi av sjokk med forskjellige persistensparametere. I den forbindelse avviker vi fra verdien på 0,34 som er den parameteren vi estimerer i sjokkprosessen for inflasjonen i perioden fra 1999K1 til 2019K4. Utviklingen i inflasjonen de siste årene skiller seg markant fra utviklingen i estimeringsperioden. Inflasjonen i 2021 og 2022 kan vanskelig beskrives ved realiserde sjokk fra en sjokkprosess estimert på data før 2020. Det er derfor mer hensiktsmessig å vurdere en impuls til utenlandsk inflasjon som er betydelig mer persistent enn dette. For å illustrere viktigheten av persistensparameteren ser vi på to forskjellige sjokk som gir den samme umiddelbare effekten på

Figur 5.2 Effekter av et inflasjonssjokk i utenlandsk økonomi. Avvik fra referansebanen. Kvartal



¹AR(1)-prosess.
Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

inflasjonen målt som årsvekst lik 10 prosent i det første kvartalet av en analyseperiode på 10 år, men som har ulik persistens. Vi setter da persistensen i inflasjonssjokket til $\theta_{\pi TP} = 0,75$ og $\theta_{\pi TP} = 0,9$. Figur 5.2 viser responsen til de to sjokkene i det estimerte likningsssystemet beskrevet i avsnitt 5.3.1 med parametere fra tabell 5.3, og de to kalibrerte verdiene for persistensparameteren $\theta_{\pi TP}$. Merk at panelet nederst til høyre viser de to sjokkprosessene med forskjellig persistens. Panelet øverst til venstre viser annualisert inflasjon som følger av både sjokket som inntreffer og gradvis dør ut og av de endogene responsene i renta og produksjonen.

Med den lavere persistensparameteren har sjokket dødd ut etter åtte kvartaler, mens inflasjonen fortsatt er litt mer enn to prosentpoeng over referansebanen etter to år når sjokket har den høyere persistensparameteren. Renta responderer umiddelbart på den høyere inflasjonen siden den settes via

en standard Taylor-regel. Renteresponsen er imidlertid betydelig lavere når sjokket er mindre persistent. Dette reflekterer den samme logikken som i kommunikasjonen fra internasjonale sentralbanker høsten 2021: En forventning om at endringen i inflasjonen er lite persistent gjør at behovet for å respondere med en renteendring er mindre.

Økte renter internasjonalt fører til et fall i aktiviteten i økonomien hos våre handelspartnere fra likning (5.2). Dette fører isolert sett til lavere etterspørsel etter norske eksportvarer, men den samlede effekten vil også avhenge av endringer i relative priser. Lavere aktivitet hos våre handelspartnere påvirker også global etterspørsel, og dette vil normalt sett redusere oljeprisen via likning (5.9). Denne kanalen har vi imidlertid valgt å slå av i dette skiftet fordi den økte inflasjonen vi har sett internasjonalt ikke har sammenfalt med fallende oljepriser. Implisitt kan vi derfor si at dette skiftet inneholder et sjokk til energiprisene internasjonalt, men at dette er et sjokk som holder disse uendrete.

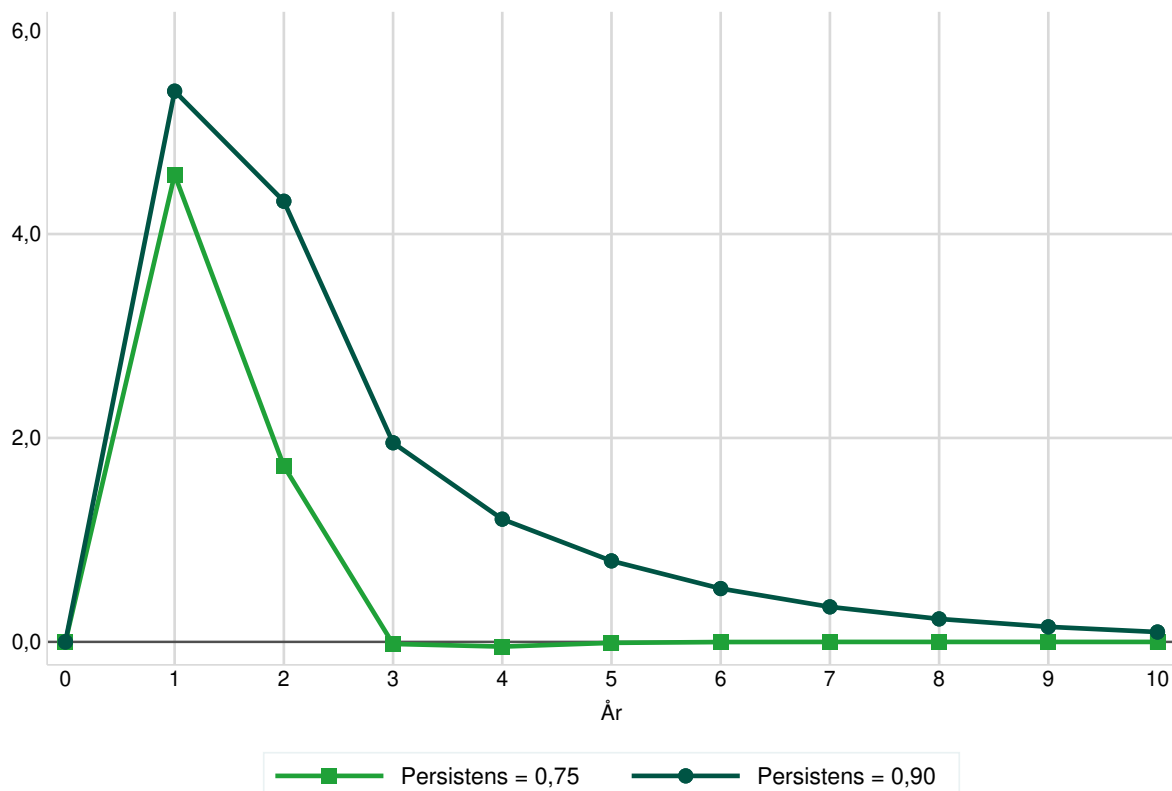
Vi vil i resten av dette kapitlet omtale de to persistensprofilene i figur 5.2 som høyere og lavere persistens- eller varighetsprofiler.

5.3.4 Et mer virkelighetsnært skift

Fordelen ved å ta utgangspunkt i skiftet i figur 5.2 i våre analyser er at det fanger opp utviklingen med økt inflasjon og høyere renter internasjonalt ved kun å utsette KVARTS og NORA for ett sjokk (et sjokk til inflasjonen hos våre handelspartnere). Når vi kun ser på ett sjokk, kan vi forklare forløpet i forskjellige variabler som følger av mekanismene i modellene. Ulempen med denne tilnærmingen er at selv om sjokket gir økt inflasjon og høyere renter internasjonalt, gir det ikke nødvendigvis den utviklingen vi har sett de siste årene i andre variabler som er viktige for utviklingen i norsk økonomi.

Det er særlig utviklingen i tre økonomiske størrelser som ikke gjenskapes i skiftet vi ser på i dette kapitlet. For det første har økningen i inflasjon og renter internasjonalt sammenfalt med økt inflasjon og renter også i norsk økonomi. Når vi ser på et skift hvor det kun er en eksogen endring som skjer internasjonalt, vil effektene i norsk økonomi i våre modeller hovedsakelig drives av kanaler som knytter norsk økonomi til utlandet via internasjonal handel. En mer realistisk tilnærming ville muligens vært å anta at sjokk som øker kostnadsnivået internasjonalt, ville være korrelert med sjokk som også øker kostnadene i Norge. Det ville medføre direkte så vel som indirekte effekter på blant annet inflasjonen i Norge.

For det andre har utviklingen i inflasjon og renter internasjonalt sammenfalt med en kraftig svekkelse av den norske krona. I et skift som følger av en økning i inflasjonen i utlandet er det ingen automatikk i at verdien på norske kroner skal falle like kraftig i våre modeller som den har gjort de siste årene. For å fange opp denne kraftige kronesvekkelsen ville det være nødvendig med et spesifikt valutakurssjokk i våre modeller. For det tredje er utviklingen i inflasjonen internasjonalt, som motiverer skiftet vi ser på i dette kapitlet, i seg selv vanskelig å beskrive med kun ett sjokk til inflasjonen. En mer realistisk beskrivelse ville kreve minst to sjokk: et sjokk høsten 2021 da inflasjonen begynte å øke etter gjenåpningen etter koronapandemien, og et sjokk våren 2022 da inflasjonen økte ytterligere (i hvert fall i Europa) som følge av høyere energipriser etter Russlands invasjon av Ukraina. Et ekstra sjokk knyttet til energipriser

Figur 5.3 Internasjonal prisvekst. Avvik fra referansebanen. Prosentpoeng

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

internasjonalt ville da også gitt direkte effekter på norsk inflasjon via endringer i energiprisene i Norge.

Vi antar også at pengepolitikken hos våre handelspartnere responderer umiddelbart på sjokket til inflasjonen. Heller ikke dette stemmer med utviklingen vi så høsten 2021 da flere sentralbanker argumenterte for at inflasjonen var midlertidig og at det derfor ikke var behov for en pengepolitisk respons. Dette kan fanges opp i våre modeller via et pengepolitisk sjokk som utsetter en renteøkning.

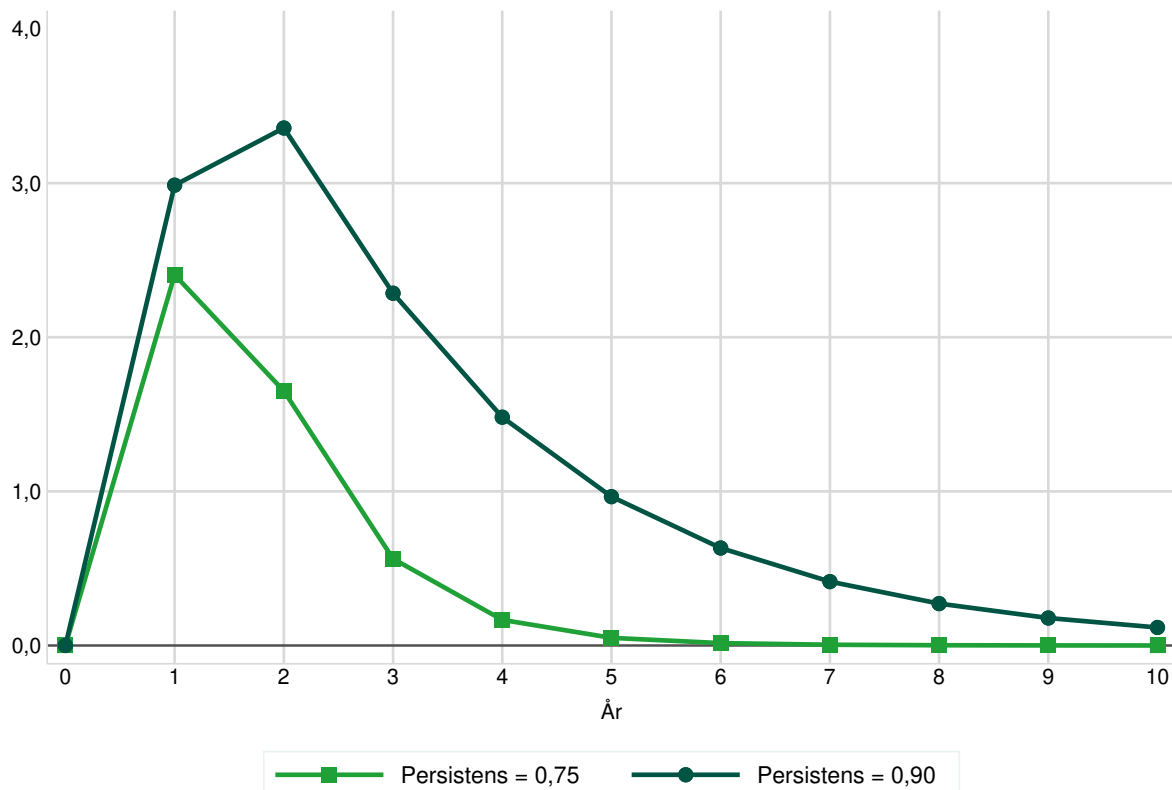
For å få et mer virkelighetsnært skift i våre modeller ville det altså kreve en rekke forskjellige sjokk som måtte inntreffe ved forskjellige tidspunkter. En slik øvelse ville være mulig å gjennomføre, men det ville da være vanskelig å skille mellom utvikling i forskjellige økonomiske størrelser drevet av en direkte respons til nok et sjokk i modellene eller drevet av modellenes innebygde mekanismer.

5.4 Skiftberegninger i KVARTS

Utgangspunktet for skiftberegningene i KVARTS er de internasjonale inflasjons-, rente- og aktivitetsprofilene med høyere og lavere varighet som er beregnet med NORA basert på et enkelt midlertidig inflasjonssjokk hos våre handelspartnere. Disse profilene er konsistent innarbeidet i skiftberegningene i KVARTS som eksogene anslag for utviklingen i internasjonal prisvekst (aggregert), pengemarkedsrenta i euroområdet og eksportmarkedsindikatoren. Figurene 5.3, 5.4 og 5.5 viser de eksogene anslagene for utviklingen i internasjonal økonomi over analyseperioden på 10 år sett i forhold til referansebanen. Dette er de samme forløpene som i figur 5.2 på en årlig frekvens.

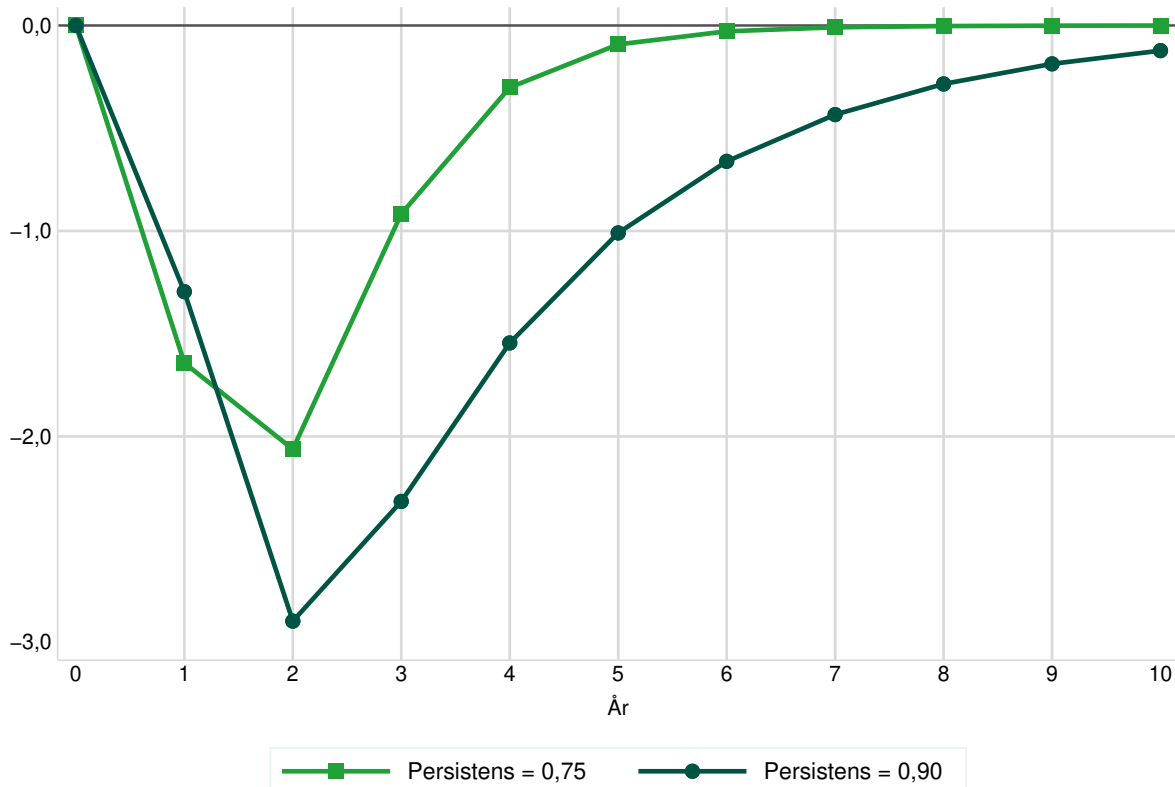
Vi ser at internasjonal prisvekst som følge av inflasjonssjokket med høyere varighet øker umiddelbart

Figur 5.4 Pengemarkedsrenta i euro-området. Avvik fra referansebanen. Prosentpoeng



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 5.5 Eksportmarkedsindikator. Avvik fra referansebanen. Prosent



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

med rundt 5,5 prosentpoeng for så å falle gradvis tilbake i løpet av 10 år til nivået i referansebanen på rundt 2 prosent, som er inflasjonsmålet til den europeiske sentralbanken. Med lavere varighet på inflasjonssjokket øker internasjonal prisvekst med 4,5 prosentpoeng i det første året før den vender tilbake til 2 prosent etter tre år. Pengemarkedsrenta i euro-området med høyere varighet på inflasjonssjokket stiger med 3–3,5 prosentpoeng i de første to årene for så å falle gradvis tilbake i løpet av 10 år til nivået i referansebanen på rundt 2 prosent. I tilfellet med lavere varighet på inflasjonssjokket stiger pengemarkedsrenta i euro-området umiddelbart med rundt 2,5 prosentpoeng før den kommer tilbake til nivået i referansebanen etter 4–5 år. Som følge av høyere og lavere varighet på inflasjonssjokket faller eksportmarkedsindikatoren på sin side med henholdsvis rundt 3 og 2 prosent etter to år før den gradvis vender tilbake i løpet av 10 og 5 år til nivået i referansebanen.

Vi har også i skiftberegningene i KVARTS innarbeidet inflasjonssjokket fra utlandet med høyere og lavere varighet med tilhørende sjokk for utviklingen i priser (målt i utenlandsk valuta) på tradisjonelle varer og tjenester som konkurrerer med norsk eksport på verdensmarkedet. Det utenlandske inflasjonssjokket vil således reflekteres i disse disaggregerte prisene i KVARTS.

Vi tallfester virkningene på norsk økonomi av et enkelt midlertidig inflasjonssjokk hos våre handelspartnere ved hjelp av skiftberegninger i KVARTS med ulike forutsetninger om finanspolitikk, pengepolitikk og risikopremie for valutakursen som beskrevet i kapittel 3. Virkningene på norsk økonomi måles som prosentvise avvik (der annet ikke framgår) fra referansebanen for alternative utviklingsbaner som følger av de ulike skiftberegningene. Det forutsettes at energi- og råvarepriser for enkelthets skyld ikke endres i de alternative utviklingsbanene.

5.4.1 Finanspolitisk handlingsregel, Taylor-regel og tidsvarierende risikopremie

Vi tar som hovedalternativ utgangspunkt i en skiftberegning med et relativt langvarig inflasjonssjokk for internasjonal økonomi (se avsnitt 5.3.3), en finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og gradvis justering av offentlig konsum og skatter (se avsnitt 3.1.9), en Taylor-regel modifisert med Okuns lov for rentesettingen til sentralbanken (se avsnitt 3.1.10) og en tidsvarierende risikopremie for valutakursen (se avsnitt 3.1.11). Tabell 5.4 og figur 5.6 viser virkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser for norsk økonomi over analyseperioden på 10 år.

Skiftberegningen viser at aktiviteten i norsk økonomi vil falle nokså markert på kort sikt. Når inflasjonen tiltar som følge av høyere prisvekst internasjonalt og svekket valutakurs, vil Norges Bank reagere med å sette opp renta, om enn ikke like mye som renta i utlandet. Husholdningens etterspørsel, og dermed også realøkonomien, vil falle på kort sikt på grunn av økte levekostnader og økte renter. Selv om realøkonomien vil falle de første årene som følge av økte renter, vil den stabiliseres ved nivået i referansebanen mot slutten av analyseperioden når inflasjonen og renta etter hvert vender tilbake til sine utgangsnivåer. Fallet i BNP Fastlands-Norge vil være størst i det tredje og fjerde året på vel 1 prosent. I disse årene vil økningen i arbeidsledigheten være på rundt 0,3 prosentpoeng.

Den finanspolitiske handlingsregelen innebærer at nåverdien av framtidig oljepengebruk, det vil si nåverdien av framtidig oljekorrigert budsjettunderskudd, i analyseperioden sett under ett øker med rundt

Tabell 5.4 KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BNP	-0,1	-0,8	-1,1	-1,1	-0,9	-0,6	-0,3	-0,1	-0,1	-0,2
BNP Fastlands-Norge (markedsverdi)	-0,2	-1,0	-1,3	-1,3	-1,0	-0,6	-0,3	-0,2	-0,1	-0,2
Konsum i husholdninger mv.	-0,9	-3,2	-4,6	-4,3	-3,4	-2,3	-1,5	-1,1	-0,9	-0,9
Konsum i offentlig forvaltning	-0,4	-1,4	-2,0	-1,9	-1,5	-1,0	-0,7	-0,5	-0,4	-0,4
Bruttoinvesteringer Fastlands-Norge	-0,3	-1,3	-1,4	-2,1	-2,6	-2,3	-1,5	-0,6	0,1	0,5
Næringsinvesteringer	-0,6	-2,6	-1,6	-0,3	0,6	1,4	1,6	1,3	0,8	0,3
Boliginvesteringer	0,2	0,1	-2,9	-7,9	-11,4	-11,5	-8,6	-4,6	-0,9	1,5
Eksport	0,3	0,4	0,8	1,3	1,6	1,8	1,6	1,4	1,0	0,7
Eksport ekskl. olje og gass	0,4	0,5	1,1	1,8	2,2	2,3	2,2	1,8	1,3	0,9
Import	-1,0	-3,2	-4,1	-3,8	-3,0	-1,9	-1,0	-0,4	-0,2	-0,2
Driftsbalansen i prosent av BNP (nivå) ²	-1,0	-1,6	-1,9	-2,3	-2,6	-3,2	-3,7	-4,1	-4,3	-4,4
OBU (nivå) ³	3,4	12,1	19,0	20,9	20,7	16,3	9,8	3,1	-3,6	-9,2
(SOBU/BNP F-N)×100 (nivå) ³	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3
(SOBU/SPU)×100 (nivå) ³	-0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Arbeidsledighet (pp.)	0,0	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,1	0,0	-0,1	-0,1
Sysselsatte personer	-0,0	-0,5	-0,8	-0,8	-0,8	-0,7	-0,4	-0,2	0,0	0,1
Arbeidsstyrke	-0,0	-0,2	-0,4	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,0
Årslønn	0,3	0,8	1,3	1,6	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1
Reallønn	-1,5	-2,0	-2,0	-1,8	-1,6	-1,4	-1,0	-0,7	-0,5	-0,4
Årlige lønnsendringer	0,3	0,6	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Konsumprisindeksen (KPI)	1,8	2,9	3,3	3,5	3,5	3,3	3,1	2,8	2,6	2,4
Konsumprisindeksen euro-området	5,1	9,6	11,7	13,0	13,9	14,5	14,9	15,1	15,3	15,4
Inflasjon (pp.)	1,9	1,1	0,4	0,2	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,1
Inflasjon euro-området (pp.)	5,4	4,3	2,0	1,2	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1
Boligpris	1,4	-3,2	-7,9	-9,0	-7,5	-4,6	-1,5	1,2	3,1	4,0
Hush. disp. realinntekt	-2,7	-5,2	-4,3	-3,1	-2,2	-1,5	-1,1	-0,9	-0,9	-1,0
Valutakurs, NOK per euro ⁴	5,8	3,1	0,2	-2,2	-4,0	-5,9	-7,8	-9,4	-10,7	-11,4
Realvalutakurs, NOK per euro ⁴	9,2	9,8	8,2	6,8	5,7	4,3	2,8	1,4	0,4	-0,2
Pengemarkedsrente (pp.)	1,4	1,5	0,3	-0,4	-0,8	-0,9	-0,7	-0,4	-0,2	0,0
Pengemarkedsrente euro-området (pp.)	3,0	3,4	2,3	1,5	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1
Realrente (pp.) ⁵	-0,5	0,4	-0,1	-0,6	-0,8	-0,7	-0,5	-0,2	0,0	0,2
Realrente euro-området (pp.) ⁵	-2,4	-1,0	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Driftsresultat	5,2	2,7	0,2	-1,2	-1,8	-2,8	-4,2	-5,6	-6,6	-7,0
Driftsresultat, Industri	14,3	19,3	17,1	14,3	14,7	11,5	7,2	3,1	0,7	0,4
Driftsresultat, Skjermet	-2,5	-2,5	-1,0	0,9	2,4	3,5	3,6	3,1	2,4	1,7
Lønnskostnadsandel, Industri (pp.)	-2,5	-2,9	-2,2	-1,6	-1,5	-1,0	-0,4	0,1	0,4	0,4
Lønnskostnadsandel, Skjermet (pp.)	0,6	0,6	0,3	-0,1	-0,4	-0,6	-0,5	-0,3	-0,1	0,1
Utførte timeverk	-0,0	-0,5	-0,8	-0,8	-0,8	-0,6	-0,3	-0,1	0,1	0,1
Lønnstakere, Industri	0,2	0,9	1,7	2,3	2,5	2,5	2,2	1,6	1,0	0,4
Lønnstakere, Skjermet	-0,0	-0,4	-0,8	-1,1	-1,3	-1,3	-1,0	-0,5	-0,1	0,2
Lønnstakere, Offentlig forvaltning	-0,4	-1,3	-1,8	-1,7	-1,3	-0,9	-0,6	-0,4	-0,3	-0,3
Lønssats, Industri	0,4	1,1	1,7	2,0	2,2	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3
Lønssats, Skjermet	0,3	0,9	1,3	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1	2,1	2,1
Lønssats, Offentlig forvaltning	0,2	0,7	1,2	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0	2,0	2,0
BNP-deflator	1,1	2,1	2,7	3,0	3,2	3,2	3,0	2,9	2,9	2,9
Bruttoproduktdeflator, Industri	4,6	5,6	5,3	5,1	5,6	5,4	4,8	4,1	3,4	3,2
Bruttoproduktdeflator, Skjermet	0,1	1,2	2,2	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1
Arbeidsproduktivitet	-0,1	-0,4	-0,5	-0,4	-0,2	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,2
Arbeidsproduktivitet, Industri	-0,1	-0,1	0,0	-0,2	-0,3	-0,5	-0,5	-0,4	-0,1	0,1
Arbeidsproduktivitet, Skjermet	-0,1	-0,4	-0,3	0,0	0,3	0,5	0,5	0,2	-0,1	-0,3

¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Målt i løpende priser.

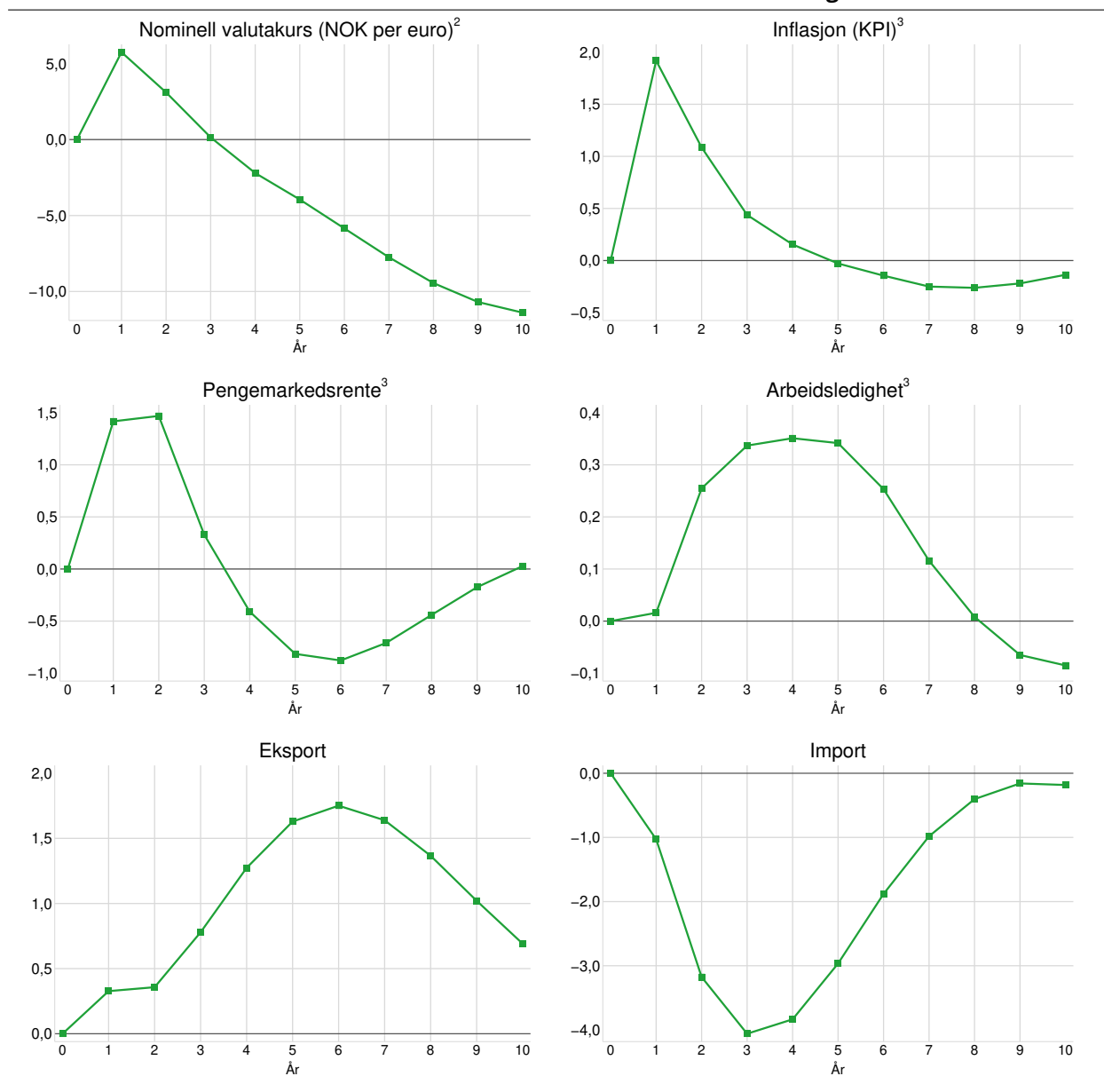
³OBU, SOBU, BNP F-N og SPU er forkortelser for henholdsvis oljekorrigert budsjettunderskudd, strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd, BNP Fastlands-Norge i løpende priser og Statens pensjonsfond utland.

⁴Positivt fortegn betyr depresiering.

⁵Realrenta er konstruert som pengemarkedsrenta fratrukket inflasjonen.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 5.6 KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹

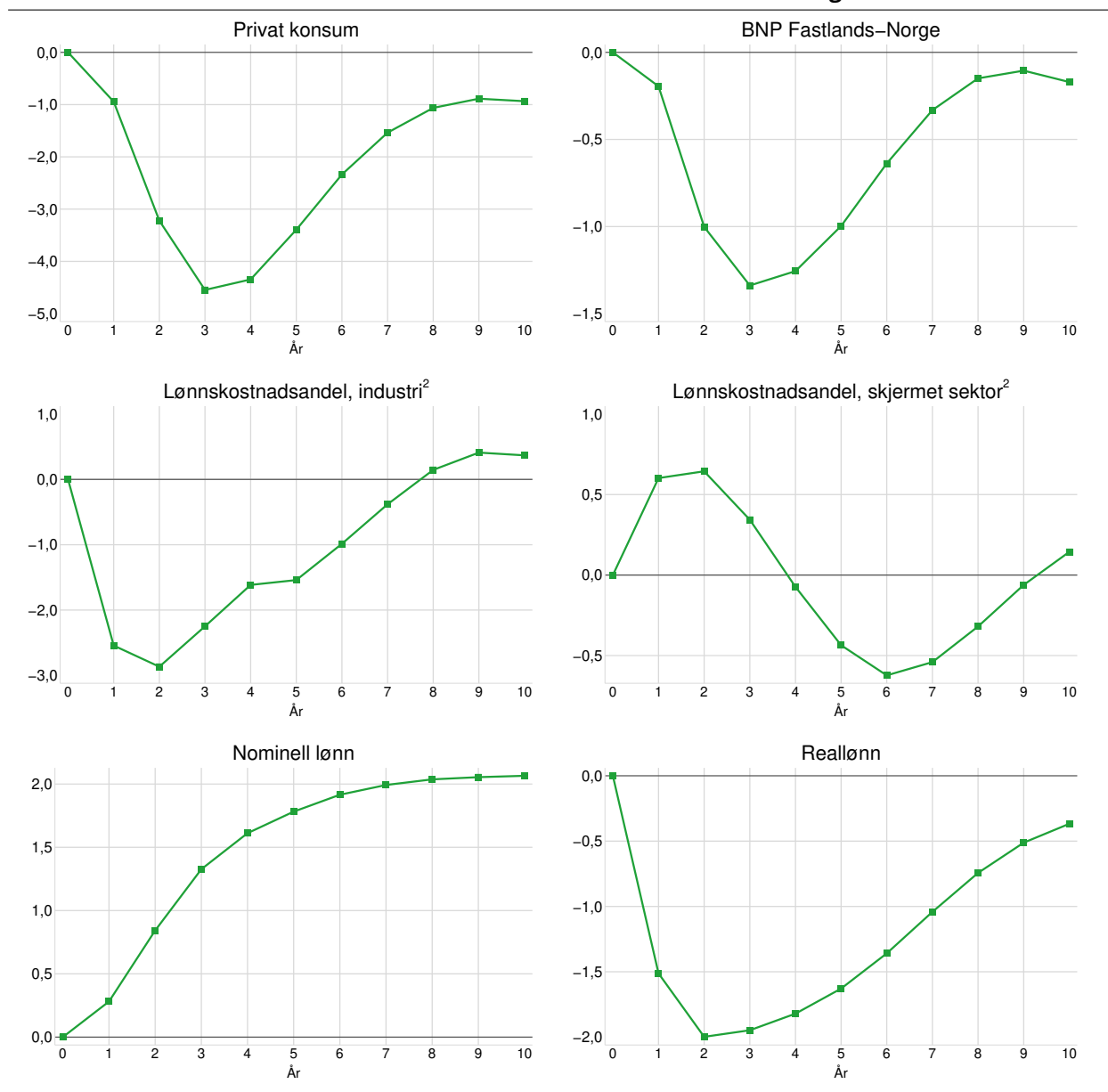


¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.
²Positivt fortegn betyr depresiering.
³Avvik målt i prosentpoeng.
 Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

75 milliarder kroner i forhold til referansebanen.⁸¹ Det strukturelle oljekorrigerede budsjettunderskuddet som andel av Statens pensjonsfond utland øker med 0,1 til 0,3 prosentpoeng gjennom tiårsperioden. Målt som andel av BNP Fastlands-Norge øker oljepengebruken med 0,1 prosentpoeng i første halvdel av analyseperioden og faller med opptil 0,3 prosentpoeng i andre halvdel av analyseperioden. Utviklingen i denne indikatoren må imidlertid sees i sammenheng med at endringer i valutakursen slår ut i verdien av Oljefondet målt i norske kroner og at endringer i priser slår ut i verdien av BNP Fastlands-Norge.

⁸¹Nåverdberegningen forutsetter at økningen i framtidig nominell oljepengebruk diskonteres med 5 prosent, som er lik forventet nominell avkastning på fondets investeringer. Dersom vi benytter en diskonteringsrente på 4 prosent blir nåverdien på om lag 80 milliarder kroner. I samfunnsøkonomiske analyser benyttes en realrente på 4 prosent, se Finansdepartementet (2021).

Figur 5.6 (fort.) KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹



¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Avvik målt i prosentpoeng.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Økte priser leder etter hvert til høyere lønnskostnader i offentlig sektor og økte pensjonsutbetalinger som følge av lønnsindeksring. Den finanspolitiske handlingsregelen med glatting av oljepengebruken medfører at offentlig konsum faller på kort sikt. Samtidig sendes noe av regningen for de økte offentlige lønnskostnadene og pensjonsutbetalingene til husholdningene i form av økte skatter som igjen demper privat etterspørsel. Finanspolitikken bidrar dermed til å forsterke aktivitetsfallet i økonomien som følger av de internasjonale prisimpulsene. Samlet sett får husholdningene en «trippel smell» på kort sikt i form av økte priser, økte renter og økte skatter. Skattene øker fordi Statens pensjonsfond utland antas å være uendret nominelt sett målt i internasjonal valuta. Oljefondet faller dermed reelt sett når internasjonale priser øker. Den økte oljepengebruken sammen med en styrket kronekurs innebærer at

verdien av Statens pensjonsfond utland målt i norske kroner faller med om lag 12,5 prosent gjennom analyseperioden. Mesteparten av dette verdifallet skyldes imidlertid at krona styrker seg med rundt 11,5 prosent i løpet av tiårsperioden.⁸² Skatteøkningene og reduksjonen i offentlig forbruk sikrer at oljepengebruken følger handlingsregelen. Vi belyser betydningen for norsk økonomi av fallet i Oljefondet og den påfølgende finanspolitiske innstramningen i avsnitt 5.7. Der presenteres samme skiftberegning som i dette avsnittet bortsett fra at den finanspolitiske handlingsregelen med glatting av oljepengebruken er satt ut av spill og at nivået på offentlig forbruk og skatt er som i referansebanen. I dette tilfellet øker nåverdien av framtidig oljepengebruk i analyseperioden med rundt 90 milliarder kroner i forhold til referansebanen.

Det relativt langvarige internasjonale inflasjonssjokket vil påvirke norsk økonomi langs flere kanaler.⁸³ Ifølge valutakurslikningen i KVARTS med en tidsvarierende risikopremie vil rente- og prisnivåforskjeller overfor utlandet samlet sett gjøre at valutakursen (krona i forhold til euro) nominelt sett svekkes med rundt 4,5 prosent gjennom de første to årene. Selv om etterspørselen på verdensmarkedet faller, vil økte internasjonale priser bedre industriens konkurranseevne og lønnsomhet og trekke opp eksporten av tradisjonelle varer og årslønna i samme periode.⁸⁴ Samtidig vil kronesvekkelsen gjøre importerte varer dyrere og redusere importen. Virkningene på nettoeksporten, og dermed også på BNP Fastlands-Norge og arbeidsledigheten, reverseres gradvis etter hvert som rente- og prisnivåforskjellene overfor utlandet samlet sett styrker krona. I det tiende året vil kronestyrkingen være rundt 11,5 prosent. Et nokså tregt valutakursgjennomslag vil bidra til at internasjonale priser øker mer enn innenlandske priser gjennom analyseperioden. På grunn av prisnivåforskjellene overfor utlandet og utslagene i nominell valutakurs vil realvalutakursen svekkes på kort sikt. Ettersom den risikjusterte realavkastningen mellom krona og euroen vil forbli lik på lang sikt, ifølge valutakurslikningen i KVARTS, vil realvalutakursen etter hvert styrkes og returnere til sitt opprinnelige nivå etter rundt 10 år. Relativ kjøpekraftsparitet vil dermed holde i etterkant av det relativt langvarige internasjonale inflasjonssjokket.

Aktivitetsfallet i økonomien vil også svekke investeringsetterspørselen i Fastlands-Norge og da spesielt i det fjerde til sjette året av analyseperioden. Samtidig vil et nokså markert realrentefall gjennom de samme årene dempe fallet i investeringsetterspørselen. Særlig boliginvesteringene vil svekkes gjennom første halvdel av analyseperioden i takt med et klart fall i realboligprisene som vil gjøre boligbyggingen mindre lønnsom. At realboligprisene faller i samme periode henger hovedsakelig sammen med at husholdningenes disponible realinntekter dempes med svakere utvikling i lønnsinntektene reelt sett. Svakere utvikling i både disponibel realinntekt og realformue vil også lede til at husholdningenes konsum vil trekkes ned i de første årene. Mens realrentenedgangen gjennom første halvdel av analyseperioden vil dempe konsumfallet, vil realrenteoppgangen gjennom siste halvdel av analyseperioden forsinke tilbakevendingen til nivået i referansebanen.⁸⁵

⁸²Se Dyvi (2022) for en analyse av hvordan kronekursendringer påvirker handlingsrommet i finanspolitikken.

⁸³Se Boug m.fl. (2005).

⁸⁴På grunn av tregheter i prissettingen til norske eksportører, som i stor grad setter sine priser i utenlandsk valuta på kort sikt, vil den kraftige økningen i internasjonale priser lede til et klart fall i relative priser på norske eksportvarer i de første årene. Virkningene av etterspørselsfallet og fallet i relative priser vil imidlertid mer eller mindre motvirke hverandre på kort sikt i denne skiftberegningen, slik at utslaget i eksporten er relativt beskjedent. På mellomlang sikt vil virkningene av fallet i relative priser dominere og eksporten vil ta seg ytterligere opp i denne perioden. Etter hvert vil både etterspørselen og relative priser vende tilbake til sine utgangsnivåer, slik at eksporten delvis vil falle tilbake til sitt nivå i referansebanen gjennom de siste årene av analyseperioden.

⁸⁵Husholdningenes etterspørsel bestemmes i stor grad av de tre kanalene disponibel realinntekt, realformue og realrente, se Boug

Arbeidsmarkedet vil også bli påvirket av aktivitetsfallet i økonomien. Siden samlet sysselsetting vil falle mer enn samlet arbeidsstyrke vil nivået på arbeidsledigheten øke med rundt 0,4 prosentpoeng på det meste i analyseperioden. Økte internasjonale priser og kronesvekkelsen vil samlet sett øke lønnsomheten, og dermed også lønnsevnene, i konkurranseutsatt sektor (frontfaget) i de første årene. Lønnskostnadene vil således øke i denne delen av økonomien i samme periode gjennom økt timelønn og sysselsetting. På grunn av kronestyrkingen og nær reversering av lønnsomheten i løpet av de siste årene vil sysselsettingen, og dermed også til dels lønskostnadene, falle tilbake til utgangsnivået i referansebanen. Alt i alt vil nivået på lønskostnadsandelen i konkurranseutsatt sektor på det meste trekkes ned med rundt 3 prosentpoeng i det andre året. I de siste tre årene av analyseperioden vil nivået på lønskostnadsandelen i konkurranseutsatt sektor være tilbake til utgangsnivået på rundt 82 prosent.

Siden utviklingen i lønnsomheten i konkurranseutsatt sektor inngår som en eksplisitt faktor i lønnsforhandlingene i frontfaget, vil lønnsutviklingen her forplante seg til resten av økonomien gjennom lønnsdannelsen. I skjermet sektor vil sysselsettingen falle i de første fem årene og være tilbake om lag på utgangsnivået i referansebanen etter 10 år i takt med utviklingen i samlet konsum (offentlig og privat konsum). Lønns- og sysselsettingsutviklingen vil samlet sett lede til at lønskostnadene i denne delen av økonomien først vil ligge godt over nivåene i referansebanen i de siste fem årene av analyseperioden. Utviklingen i samlet konsum gjenspeiles også mer eller mindre i utviklingen i driftsresultatet i skjermet sektor. Driftsresultatet vil særlig falle på kort sikt i byggenæringen og næringen for annen tjenesteproduksjon som følge av henholdsvis boligprisfallet og etterspørselsfallet i økonomien. Etter hvert vil driftsresultatet i disse næringene stige når boligprisene og konsumet tar seg opp igjen. Driftsresultatet i varehandelen vil derimot være høyere enn i referansebanen i hele analyseperioden som følge av høyere bruttoproduksjon i løpende priser. Prisoverveltingen av økte kostnader som følge av økte internasjonale priser vil altså mer enn oppveie volumfallet på kort sikt i denne næringen.⁸⁶ Alt i alt vil nivået på lønskostnadsandelen i skjermet sektor være litt over nivået i referansebanen i de første tre årene, litt under i de neste fem årene og nær tilbake på rundt 73 prosent i det niende og tiende året.

Selv om arbeidstakerne vil oppleve økt nominell lønn i både konkurranseutsatt og skjermet sektor, vil reallønna falle med opptil 2 prosent på kort sikt i forhold til referansebanen ettersom nominell lønn øker mindre enn konsumprisene når krona svekkes ved et midlertidig internasjonalt inflasjonssjokk. Det er imidlertid bare i det første året av analyseperioden at reallønna faller i skiftberegningen mot nær uendret reallønn i referansebanen. Deretter vil reallønnsutviklingen være positiv. Et nokså markert reallønnsfall i det første året på rundt 1,5 prosent kan gi opphav til utfordringer for frontfagsmodellen og lønnsdannelsen som ofte har fokus på at reallønnsutviklingen skal være positiv.⁸⁷ Erfaringer fra de siste årene tyder imidlertid på at frontfagsmodellen kan håndtere slike midlertidige reallønnsfall.

Vi skal nå for sammenlikningens skyld ta utgangspunkt i den samme skiftberegningen som i tabell 5.4, men forutsette et relativt kortvarig inflasjonssjokk for internasjonal økonomi (se avsnitt 5.3.3). Tabell 5.5 viser virkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser for norsk økonomi over analyseperioden på 10 år.

m.fl. (2021).

⁸⁶ Driftsresultatet (marginene) i varehandelen vil, alt annet likt, stige når importprisene øker, se Boug m.fl. (2013).

⁸⁷ Se Økonomiske analyser 2/2023 for en analyse av effekter av en større svekkelse av kronkursen på pengepolitikken og lønnsdannelsen.

Tabell 5.5 KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt kortvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BNP	-0,2	-0,7	-0,7	-0,5	-0,3	-0,1	0,0	0,1	0,0	-0,1
BNP Fastlands-Norge (markedsverdi)	-0,3	-0,8	-0,8	-0,6	-0,4	-0,1	0,0	0,1	0,0	-0,1
Konsum i husholdninger mv.	-0,8	-2,4	-2,6	-1,9	-1,1	-0,5	-0,2	-0,1	-0,2	-0,4
Konsum i offentlig forvaltning	-0,4	-1,0	-1,2	-0,8	-0,5	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2
Bruttoinvesteringer Fastlands-Norge	-0,3	-0,9	-0,7	-1,0	-1,2	-0,7	-0,0	0,5	0,7	0,7
Næringsinvesteringer	-0,6	-1,8	-0,2	0,6	1,0	1,2	1,1	0,7	0,4	0,1
Boliginvesteringer	0,2	-0,0	-2,4	-5,5	-6,5	-4,9	-2,0	0,7	2,3	2,8
Eksport	0,0	-0,0	0,3	0,6	0,7	0,6	0,5	0,3	0,1	-0,1
Eksport ekskl. olje og gass	-0,0	-0,1	0,4	0,8	0,9	0,8	0,6	0,3	0,1	-0,1
Import	-1,0	-2,4	-2,3	-1,7	-0,9	-0,3	0,1	0,2	0,1	-0,1
Driftsbalansen i prosent av BNP (nivå) ²	-0,9	-1,0	-1,0	-1,1	-1,3	-1,6	-1,8	-1,9	-2,0	-1,9
OBU (nivå) ³	3,4	9,3	11,3	10,6	9,2	5,8	2,0	-1,2	-3,7	-5,2
(SOBU/BNP F-N)×100 (nivå) ³	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
(SOBU/SPU)×100 (nivå) ³	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Arbeidsledighet (pp.)	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Sysselsatte personer	-0,1	-0,4	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,1	-0,0	0,0	0,0
Arbeidsstyrke	-0,0	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1	-0,0	-0,0	-0,0
Årslønn	0,2	0,5	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Reallønn	-1,3	-1,2	-0,9	-0,8	-0,7	-0,5	-0,3	-0,1	-0,1	-0,0
Årlige lønnsendringer	0,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konsumprisindeksen (KPI)	1,5	1,8	1,7	1,6	1,4	1,3	1,1	0,9	0,8	0,8
Konsumprisindeksen euro-området	4,4	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
Inflasjon (pp.)	1,6	0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,0
Inflasjon euro-området (pp.)	4,6	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boligpris	1,1	-3,1	-5,3	-4,4	-2,3	-0,2	1,6	2,6	3,0	2,9
Hush. disp. realinntekt	-2,5	-3,4	-1,8	-0,9	-0,5	-0,3	-0,2	-0,2	-0,4	-0,5
Valutakurs, NOK per euro ⁴	4,4	0,8	-1,2	-2,0	-2,5	-3,2	-4,1	-4,7	-5,1	-5,1
Realvalutakurs, NOK per euro ⁴	7,4	5,1	3,1	2,3	2,0	1,4	0,7	0,1	-0,2	-0,2
Pengemarkedsrente (pp.)	1,1	0,6	-0,4	-0,7	-0,7	-0,6	-0,4	-0,2	-0,1	0,0
Pengemarkedsrente euro-området (pp.)	2,4	1,7	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Realrente (pp.) ⁵	-0,5	0,3	-0,3	-0,5	-0,6	-0,4	-0,2	0,0	0,0	0,0
Realrente euro-området (pp.) ⁵	-2,2	-0,1	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Driftsresultat	3,9	0,6	-0,9	-1,2	-1,1	-1,6	-2,4	-3,1	-3,5	-3,4
Driftsresultat, Industri	10,5	10,2	6,8	5,3	5,7	4,0	1,7	0,0	-0,5	0,3
Driftsresultat, Skjermet	-2,2	-1,5	-0,1	1,1	1,7	1,8	1,5	0,9	0,4	0,1
Lønnskostnadsandel, Industri (pp.)	-1,9	-1,5	-0,8	-0,5	-0,6	-0,3	0,0	0,2	0,2	0,0
Lønnskostnadsandel, Skjermet (pp.)	0,5	0,4	0,0	-0,2	-0,4	-0,4	-0,2	0,0	0,1	0,2
Utførte timeverk	-0,1	-0,4	-0,5	-0,5	-0,4	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,0
Lønnstakere, Industri	0,1	0,6	1,0	1,2	1,2	1,0	0,7	0,3	-0,1	-0,3
Lønnstakere, Skjermet	-0,1	-0,4	-0,6	-0,8	-0,8	-0,7	-0,4	-0,1	0,1	0,1
Lønnstakere, Offentlig forvaltning	-0,3	-0,9	-1,1	-0,8	-0,4	-0,2	-0,1	-0,0	-0,1	-0,1
Lønnsatts, Industri	0,3	0,7	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9
Lønnsatts, Skjermet	0,2	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Lønnsatts, Offentlig forvaltning	0,2	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8
BNP-deflator	0,9	1,3	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	1,1
Bruttoproduktdeflator, Industri	3,5	3,0	2,1	2,0	2,3	2,2	1,8	1,3	1,1	1,1
Bruttoproduktdeflator, Skjermet	0,1	0,9	1,3	1,4	1,3	1,1	1,1	1,0	1,1	1,1
Arbeidsproduktivitet	-0,1	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1
Arbeidsproduktivitet, Industri	-0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	0,0	0,2	0,3
Arbeidsproduktivitet, Skjermet	-0,1	-0,3	-0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,1	-0,1	-0,2

¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Målt i løpende priser.

³OBU, SOBU, BNP F-N og SPU er forkortelser for henholdsvis oljekorrigert budsjettunderskudd, strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd, BNP Fastlands-Norge i løpende priser og Statens pensjonsfond utland.

⁴Positivt fortegn betyr depresiering.

⁵Realrenta er konstruert som pengemarkedsrenta fratrukket inflasjonen.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Vi ser at de kvantitative virkningene på norsk økonomi i denne skiftberegningen er vesentlig mindre enn i skiftberegningen med et relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Samtidig er den kvalitative utviklingen gjennom analyseperioden i de ulike makroøkonomiske hovedstørrelsene den samme i begge skiftberegningene. Bak disse resultatene ligger i all hovedsak store forskjeller i størrelsen på utslagene i valutakursen. Svekkelsen i valutakursen nominelt sett gjennom de to første årene og den påfølgende styrkingen i årene deretter er rundt halvparten i størrelsesorden i skiftberegningen med et relativt kortvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Virkningene på norsk økonomi gjennom valutakurskanalen for pris- og lønnsdannelsen, og dermed for rentesettingen til sentralbanken, vil følgelig bli vesentlig mindre i denne skiftberegningen enn i skiftberegningen med et relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk.

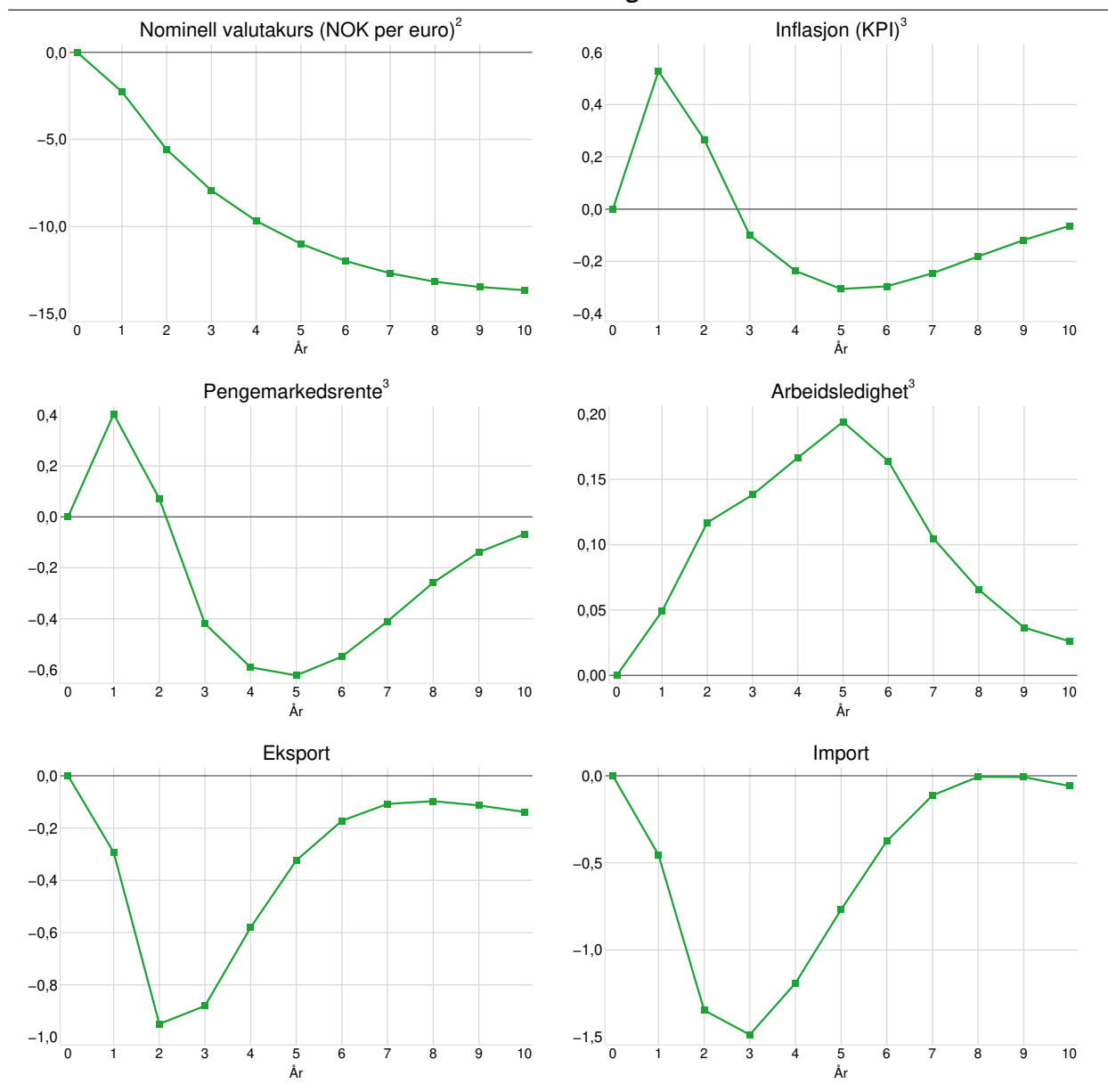
5.4.2 Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel og fast risikopremie

Våre skiftberegninger så langt viser at valutakurslikningen i KVARTS med forutsetningen om en tidsvarierende risikopremie spiller en sentral rolle for virkningene på norsk økonomi ved et midlertidig internasjonalt inflasjonssjokk. Siden usikkerheten forbundet med valutakursbestemmelsen er stor skal vi som et alternativ ta utgangspunkt i skiftberegninger med en konstant risikopremie for valutakursen (se avsnitt 3.1.11). I tillegg skal vi i disse skiftberegningene sette den finanspolitiske handlingsregelen med glatting av oljepengebruken ut av spill og forutsette uendret offentlig forbruk og skatt (se avsnitt 3.1.9). Vi skal også forutsette framoverskuende Taylor-regel for rentesettingen til sentralbanken (se avsnitt 3.1.10). Renta vil således reagere på forventet inflasjonsavvik framfor realisert inflasjonsavvik i hver periode. Med disse forutsetningene vil skiftberegningene i KVARTS og NORA i dette kapittelet ha et nokså felles sammenlikningsgrunnlag. Figur 5.7 og tabell 5.6 viser virkninger av et relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk (se avsnitt 5.3.3) på makroøkonomiske hovedstørrelser for norsk økonomi over analyseperioden på 10 år.

Den viktigste forskjellen mellom denne skiftberegningen og den i avsnitt 5.4.1 er at denne skiftberegningen ikke innebærer en kortsiktig svekkelse av kronkursen. Dermed vil nivået på BNP Fastlands-Norge falle langt mindre på kort og mellomlang sikt i forhold til referansebanen enn i skiftberegningen i avsnitt 5.4.1. Dessuten vil fastlandsøkonomien returnere til sitt utgangsnivå relativt raskt. Nivået på arbeidsledigheten vil ikke øke noe særlig i forhold til referansebanen i denne skiftberegningen ettersom utslagene i samlet sysselsetting og arbeidsstyrke er relativt små. Utslagene i nivået på inflasjonen vil også være relativt beskjedne. Med relativt små utslag i både realøkonomien og nominelle størrelser (forventet inflasjon og faktisk årslønn) som samlet inngår med stor vekt i den framoverskuende Taylor-regelen for rentesettingen, vil utslagene i renta være relativt små.

Siden den finanspolitiske handlingsregelen med glatting av oljepengebruken er satt ut av spill og offentlig forbruk og skatt er forutsatt uendret øker nåverdien av framtidig oljepengebruk i analyseperioden med rundt 190 milliarder kroner i forhold til referansebanen. Det strukturelle oljekorrigerte budsjettunderskuddet som andel av Statens pensjonsfond utland øker med hele 0,5 prosentpoeng gjennom store deler av tiårsperioden. Målt som andel av BNP Fastlands-Norge øker oljepengebruken opptil ett prosentpoeng i de første årene og vender delvis tilbake til utgangsnivået mot slutten av analyseperioden. Selv om lønnskostnadene i offentlig sektor faller med lavere lønnsnivå, og dermed også pensjonsutbetalingene, øker oljepengebruken nokså kraftig gjennom første halvdel av analyseperioden når finanspolitikken mø-

Figur 5.7 KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og konstant risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹

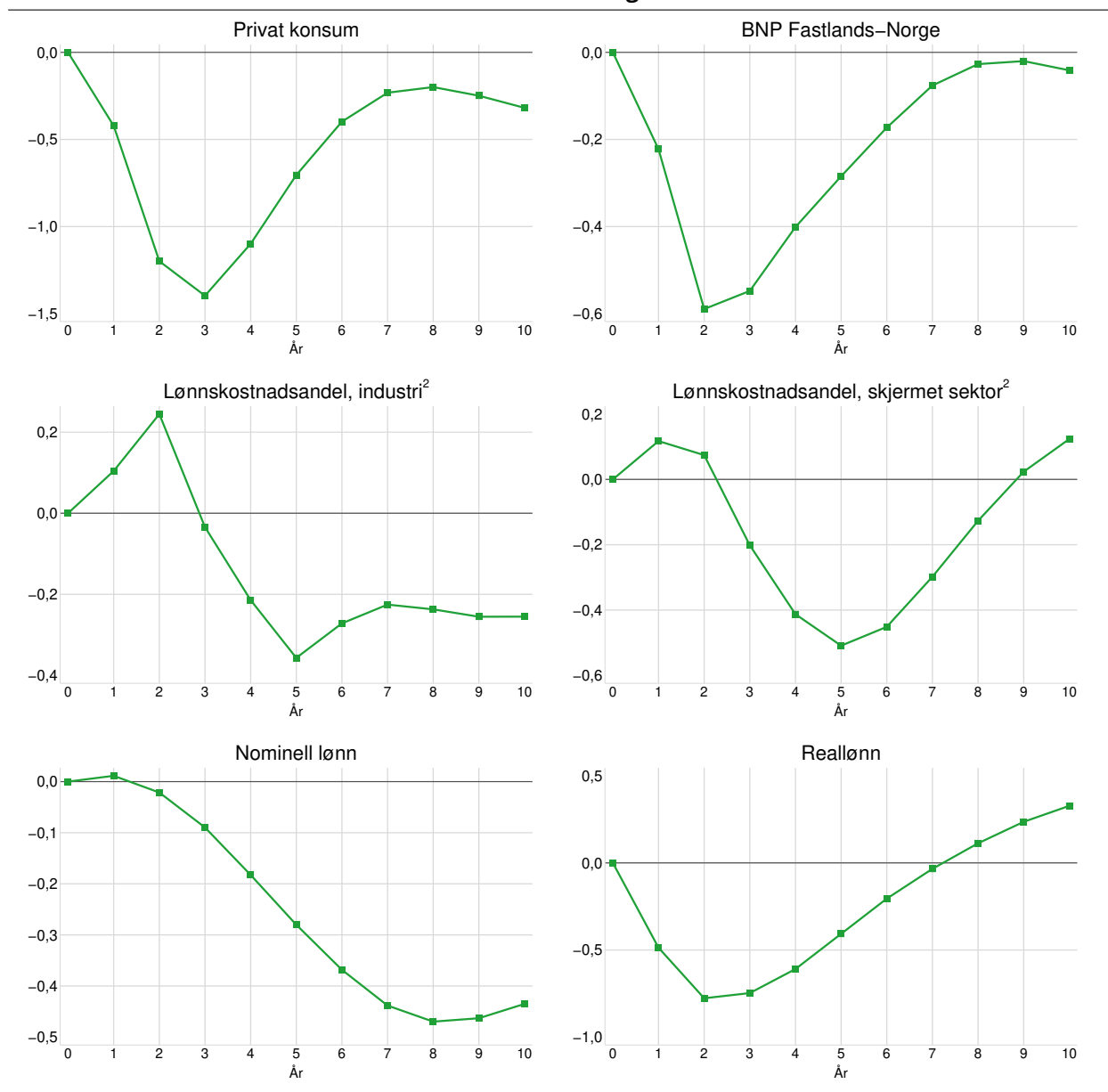


¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.
²Positivt fortegn betyr depresiering.
³Avvik målt i prosentpoeng.
 Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

ter økte internasjonale prisimpulser med uendret offentlig forbruk og skatt for husholdningene. Finanspolitikken bidrar dermed ikke til å forsterke fallet i den økonomiske aktiviteten som i skiftberegningene i avsnitt 5.4.1. Den økte oljepengebruken sammen med en styrket kronkurs innebærer at verdien av Stasens pensjonsfond utland målt i norske kroner faller med rundt 17,5 prosent gjennom analyseperioden. Det aller meste av dette verdifallet, som i skiftberegningene i avsnitt 5.4.1, har sitt opphav i kronestyrkingen gjennom tiårsperioden.

Våre forutsetninger om valutakursen i denne skiftberegningen har, som i skiftberegningen i avsnitt 5.4.1, stor betydning for virkningene på norsk økonomi av et langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Når vi

Figur 5.7 (fort.) KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og konstant risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹



¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Avvik målt i prosentpoeng.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

legger til grunn konstant i stedet for tidsvarierende risikopremie, vil valutakursen nominelt sett styrkes i hele analyseperioden. I det tiende året vil valutakursstyrkingen være på rundt 13,5 prosent mot rundt 11,5 prosent i skiftberegningen med en tidsvarierende risikopremie. Appresieringspresset som følger av prisnivåforskjeller er større enn det initiale depresieringspresset som følger av den uforutsette økningen i renteforskjellen overfor utlandet.⁸⁸ Krona vil dermed nominelt sett gradvis appresiere helt til den når sitt nye likevektsnivå etter 9–10 år. Realvalutakursen på sin side svekkes de første to årene, om enn vesentlig mindre enn i tilfellet med en tidsvarierende risikopremie, for deretter å styrkes gradvis til den er tilbake

⁸⁸En uforutsett økning i renta internasjonalt vil, alt annet likt, medføre en initial svekkelse av krona ifølge teorien om udekket renteparitet, se avsnitt 3.1.11.

(tilnærmet) til sitt utgangsnivå mot slutten av analyseperioden. Relativ kjøpekraftsparitet vil dermed også i denne skiftberegningen holde på lang sikt.

Den nokså kraftige kronestyrkingen de første årene av analyseperioden vil sammen med fallet i etterspørselen på verdensmarkedet dempe eksporten av tradisjonelle varer i samme periode. Selv om kronestyrkingen da vil gjøre importerte varer billigere vil husholdningenes konsumfall som følge av fall i disponibel realinntekt trekke importen ned. Nettoeksporten er likevel nær uendret gjennom analyseperioden. Siden renta og inflasjonen, og dermed også realrenta, i det store og hele endres lite i denne skiftberegningen vil også investeringsetterspørselen i fastlandsøkonomien endres lite. Riktignok vil nærings- og boliginvesteringene trekkes en del ned i de første årene som følge av henholdsvis aktivitetsfallet i økonomien og fallet i disponibel realinntekt i samme periode.

Lønnsdannelsen vil også respondere relativt mindre i denne skiftberegningen. Kronestyrkingen vil isolert sett dempe lønnsomheten, og dermed lønnsevnene, i konkurranseutsatt sektor, slik at lønna i frontfaget vil falle litt gjennom analyseperioden i forhold til referansebanen. Ettersom sysselsettingen vil være nær uendret i denne delen av økonomien vil også lønnskostnadene falle litt gjennom analyseperioden. Utviklingen i driftsresultatet vil dermed i stor grad speile utviklingen i lønnskostnadene i konkurranseutsatt sektor. Samlet sett vil nivået på lønnskostnadsandelen i frontfaget på det meste trekkes ned med rundt et halvt prosentpoeng mot rundt 3 prosentpoeng i skiftberegningen med en tidsvarierende risikopremie. Lønnsdannelsen vil sørge for at lønnsutviklingen i skjermet sektor blir om lag som i konkurranseutsatt sektor. Siden sysselsettingsutviklingen i skjermet sektor i stor grad følger konsumutviklingen i husholdningene, vil lønnskostnadene i denne delen av økonomien falle noe de første årene for deretter å vende tilbake nokså nær utgangsnivået i slutten av analyseperioden. Nivået på lønnskostnadsandelen i skjermet sektor vil, som i skiftberegningen med en tidsvarierende risikopremie, ligge litt under nivået i referansebanen i store deler av analyseperioden. I motsetning til et nokså stort reallønnsfall på 1,5 prosent for arbeidstakerne på kort sikt i tilfellet med en tidsvarierende risikopremie, vil reallønnsfallet være på 0,5 prosent og trolig ikke så utfordrende for lønnsdannelsen i tilfellet med en konstant risikopremie.

Vi skal avslutningsvis ta utgangspunkt i den samme skiftberegning som i tabell 5.6, men forutsette et relativt kortvarig inflasjonssjokk for internasjonal økonomi (se avsnitt 5.3.3). Tabell 5.7 viser virkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser for norsk økonomi over analyseperioden på 10 år.

Vi finner igjen at de kvantitative virkningene på norsk økonomi er relativt små i denne skiftberegningen og at den kvalitative utviklingen i makroøkonomiske hovedstørrelser er lik den i skiftberegningen med et langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Utslagene i mange av hovedstørrelsene er faktisk så små i skiftberegningen med et kortvarig internasjonalt inflasjonssjokk at de nærmest er neglisjerbare. Vi ser også at tilbakevendingen til nivåene i referansebanen skjer relativt raskt for mange av hovedstørrelsene i denne skiftberegningen. Eksempelvis vil utslagene i BNP Fastlands-Norge over de fire første årene være litt under halvparten i størrelsesorden, og tilbakevendingen vil skje nær dobbelt så raskt i skiftberegningen med et kortvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Våre beregninger viser igjen at utviklingen i valutakursen spiller en sentral rolle for utviklingen i norsk økonomi. I skiftberegningen med et kortvarig internasjonalt inflasjonssjokk er kronestyrkingen på rundt 6 prosent etter 10 år mot rundt 13,5 prosent i skiftberegningen

Tabell 5.6 KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og konstant risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BNP	-0,2	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,0	-0,0	-0,0
BNP Fastlands-Norge (markedsverdi)	-0,2	-0,6	-0,6	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,0	-0,0	-0,0
Konsum i husholdninger mv.	-0,4	-1,2	-1,4	-1,1	-0,7	-0,4	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3
Konsum i offentlig forvaltning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bruttoinvesteringer Fastlands-Norge	-0,2	-0,6	-0,4	-0,4	-0,4	-0,2	0,3	0,6	0,7	0,8
Næringsinvesteringer	-0,4	-1,1	-0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,0
Boliginvesteringer	0,0	-0,1	-0,9	-2,0	-2,1	-1,1	0,5	1,9	2,8	3,0
Eksport	-0,3	-1,0	-0,9	-0,6	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Eksport ekskl. olje og gass	-0,4	-1,4	-1,3	-0,8	-0,4	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Import	-0,5	-1,4	-1,5	-1,2	-0,8	-0,4	-0,1	-0,0	-0,0	-0,1
Driftsbalansen i prosent av BNP (nivå) ²	-3,1	-4,8	-5,3	-5,4	-5,5	-5,5	-5,5	-5,4	-5,3	-5,1
OBU (nivå) ³	12,9	37,2	41,4	37,2	31,7	25,1	18,3	12,7	9,2	7,1
(SOBU/BNP F-N)×100 (nivå) ³	0,3	0,9	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2
(SOBU/SPU)×100 (nivå) ³	0,1	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Arbeidsledighet (pp.)	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
Sysselsatte personer	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1
Arbeidsstyrke	-0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
Årslønn	0,0	-0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,5	-0,4
Reallønn	-0,5	-0,8	-0,8	-0,6	-0,4	-0,2	-0,0	0,1	0,2	0,3
Årlige lønnsendringer	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0
Konsumprisindeksen (KPI)	0,5	0,8	0,7	0,4	0,1	-0,2	-0,4	-0,6	-0,7	-0,8
Konsumprisindeksen euro-området	5,1	9,6	11,7	13,0	13,9	14,5	14,9	15,1	15,3	15,4
Inflasjon (pp.)	0,5	0,3	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
Inflasjon euro-området (pp.)	5,4	4,3	2,0	1,2	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1
Boligpris	0,3	-1,1	-1,9	-1,4	-0,3	0,9	1,8	2,3	2,3	2,0
Hush. disp. realinntekt	-1,5	-1,9	-1,3	-0,8	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2
Valutakurs, NOK per euro ⁴	-2,3	-5,6	-7,9	-9,7	-11,0	-12,0	-12,7	-13,2	-13,5	-13,7
Realvalutakurs, NOK per euro ⁴	2,3	2,7	2,2	1,6	1,2	0,9	0,7	0,5	0,5	0,4
Pengemarkedsrente (pp.)	0,4	0,1	-0,4	-0,6	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,1	-0,1
Pengemarkedsrente euro-området (pp.)	3,0	3,4	2,3	1,5	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1
Realrente (pp.) ⁵	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,0
Realrente euro-området (pp.) ⁵	-2,4	-1,0	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Driftsresultat	-2,1	-5,3	-6,8	-7,5	-7,9	-8,2	-8,7	-8,9	-9,0	-8,9
Driftsresultat, Industri	-0,7	-1,6	0,1	1,2	2,0	1,5	1,1	1,0	0,9	0,8
Driftsresultat, Skjermet	-0,7	-0,9	0,1	0,8	1,1	0,8	0,4	-0,2	-0,7	-1,0
Lønnskostnadsandel, Industri (pp.)	0,1	0,2	0,0	-0,2	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3
Lønnskostnadsandel, Skjermet (pp.)	0,1	0,1	-0,2	-0,4	-0,5	-0,5	-0,3	-0,1	0,0	0,1
Utførte timeverk	-0,1	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,0
Lønnstakere, Industri	-0,2	-0,2	-0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,3
Lønnstakere, Skjermet	-0,1	-0,4	-0,6	-0,8	-0,8	-0,8	-0,6	-0,4	-0,2	-0,1
Lønnstakere, Offentlig forvaltning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lønssats, Industri	0,0	-0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
Lønssats, Skjermet	0,0	-0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
Lønssats, Offentlig forvaltning	0,0	-0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5
BNP-deflator	0,1	0,2	0,2	0,0	-0,2	-0,4	-0,6	-0,8	-0,8	-0,8
Bruttoproduktdeflator, Industri	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	-0,1	-0,3	-0,4	-0,4
Bruttoproduktdeflator, Skjermet	0,2	0,5	0,6	0,4	0,2	-0,1	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7
Arbeidsproduktivitet	-0,1	-0,2	-0,2	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
Arbeidsproduktivitet, Industri	-0,1	-0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2
Arbeidsproduktivitet, Skjermet	-0,1	-0,2	-0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,2	0,0	0,0

¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Målt i løpende priser.

³OBU, SOBU, BNP F-N og SPU er forkortelser for henholdsvis oljekorrigert budsjettunderskudd, strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd, BNP Fastlands-Norge i løpende priser og Statens pensjonsfond utland.

⁴Positivt fortegn betyr depresiering.

⁵Realrenta er konstruert som pengemarkedsrenta fratrukket inflasjonen.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 5.7 KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt kortvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og konstant risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BNP	-0,2	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,0	-0,0	-0,1	-0,1
BNP Fastlands-Norge (markedsverdi)	-0,3	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,0	-0,1	-0,1	-0,1
Konsum i husholdninger mv.	-0,4	-0,8	-0,8	-0,4	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2
Konsum i offentlig forvaltning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bruttoinvesteringer Fastlands-Norge	-0,2	-0,3	-0,1	-0,1	-0,2	0,1	0,3	0,4	0,4	0,4
Næringsinvesteringer	-0,4	-0,6	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,0
Boliginvesteringer	0,0	-0,1	-0,6	-1,1	-0,9	0,0	1,0	1,6	1,8	1,6
Eksport	-0,5	-0,9	-0,6	-0,3	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3
Eksport ekskl. olje og gass	-0,7	-1,3	-0,8	-0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3
Import	-0,5	-1,0	-0,8	-0,5	-0,2	-0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1
Driftsbalansen i prosent av BNP (nivå) ²	-2,6	-2,9	-2,6	-2,4	-2,3	-2,3	-2,2	-2,2	-2,1	-2,1
OBU (nivå) ³	13,2	25,8	20,9	14,8	11,3	8,2	5,6	4,3	4,1	4,4
(SOBU/BNP F-N) × 100 (nivå) ³	0,3	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
(SOBU/SPU) × 100 (nivå) ³	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Arbeidsledighet (pp.)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Sysselsatte personer	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
Arbeidsstyrke	-0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Årslønn	-0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2
Reallønn	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3	-0,1	-0,0	0,0	0,1	0,2	0,2
Årlige lønnsendringer	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konsumprisindeksen (KPI)	0,4	0,5	0,3	0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4
Konsumprisindeksen euro-området	4,4	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
Inflasjon (pp.)	0,4	0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0
Inflasjon euro-området (pp.)	4,6	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boligpris	0,2	-0,8	-1,0	-0,3	0,4	1,0	1,3	1,3	1,2	0,9
Hush. disp. realinntekt	-1,3	-1,1	-0,5	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Valutakurs, NOK per euro ⁴	-2,0	-3,8	-4,5	-5,0	-5,3	-5,5	-5,7	-5,8	-5,8	-5,9
Realvalutakurs, NOK per euro ⁴	1,9	1,6	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2
Pengemarkedsrente (pp.)	0,3	-0,1	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
Pengemarkedsrente euro-området (pp.)	2,4	1,7	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Realrente (pp.) ⁵	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0
Realrente euro-området (pp.) ⁵	-2,2	-0,1	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Driftsresultat	-1,9	-3,6	-3,7	-3,6	-3,6	-3,8	-3,9	-4,0	-4,0	-4,0
Driftsresultat, Industri	-1,2	-0,9	1,0	1,7	1,7	1,1	0,9	0,9	0,8	0,7
Driftsresultat, Skjermet	-0,8	-0,6	0,3	0,6	0,5	0,2	-0,2	-0,5	-0,7	-0,8
Lønnskostnadsandel, Industri (pp.)	0,2	0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Lønnskostnadsandel, Skjermet (pp.)	0,1	0,0	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,1
Utførte timeverk	-0,1	-0,3	-0,3	-0,2	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Lønnstakere, Industri	-0,3	-0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	-0,0	-0,1	-0,2	-0,3
Lønnstakere, Skjermet	-0,1	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2
Lønnstakere, Offentlig forvaltning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lønssats, Industri	-0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Lønssats, Skjermet	-0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Lønssats, Offentlig forvaltning	-0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
BNP-deflator	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
Bruttoproduktdeflator, Industri	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,2
Bruttoproduktdeflator, Skjermet	0,1	0,3	0,3	0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4
Arbeidsproduktivitet	-0,1	-0,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Arbeidsproduktivitet, Industri	-0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
Arbeidsproduktivitet, Skjermet	-0,1	-0,2	0,0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0

¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Målt i løpende priser.

³OBU, SOBU, BNP F-N og SPU er forkortelser for henholdsvis oljekorrigert budsjettunderskudd, strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd, BNP Fastlands-Norge i løpende priser og Statens pensjonsfond utland.

⁴Positivt fortegn betyr depresiering.

⁵Realrenta er konstruert som pengemarkedsrenta fratrukket inflasjonen.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

med et langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Virkningene på norsk økonomi gjennom valutakurskanalen for pris- og lønnsdannelsen blir derfor relativt små i skiftberegningen med et kortvarig internasjonalt inflasjonssjokk.

5.5 Skiftberegninger i NORA

I skiftberegningene i NORA, som i skiftberegningene i KVARTS i avsnitt 5.4.2, forutsetter vi uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for rentesettingen og valutakursbestemmelse med (nær) fast risikopremie.⁸⁹ Ifølge skiftberegningene i NORA vil endringene i internasjonal økonomi, som vi ser på i dette kapittelet, påvirke norsk økonomi via to hovedkanaler. Den ene kanalen virker gjennom substitusjon hos våre handelspartnere mellom egen produksjon og relativt billigere norske eksportvarer. At norske eksportvarer er relativt billigere skyldes den kraftige økningen i det internasjonale prisnivået som også gir endringer i realvalutakursen. Den andre kanalen virker gjennom endringer i prisen på utenlandske varer for norske importører som følger av endringene i realvalutakursen. Endringene i realvalutakursen er også tett knyttet til forholdet mellom realrentene i Norge og i utlandet via likevekten som må gjelde for bankenes finansiering av sine utlån.

Figur 5.8 og tabell 5.8 viser virkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser for norsk økonomi som disse kanalene sammen gir over analyseperioden på 10 år etter et utenlandsk inflasjonssjokk med relativt høy persistens (0,90).⁹⁰ Tabell 5.9 viser virkninger på de samme makroøkonomiske hovedstørrelsene etter et inflasjonssjokk med relativt lav persistens (0,75). Ettersom virkningene er kvalitativt like, men kvantitativt mindre med relativt lav persistens på inflasjonssjokket, skal vi nøye oss med å se nærmere på virkningene med relativt høy persistens.

Likningen som bestemmer etterspørsel etter norske eksportvarer er som følger:

$$X_t = (P_t^X)^{-\eta_{TP}} Y_t^{TP}. \quad (5.11)$$

Variabelen X_t angir etterspørselen etter eksportvarer. P_t^X er prisindeksen for norske eksportvarer som består av priser satt av norske eksportører relativt til prisnivået hos våre handelspartnere. Parameteren η_{TP} er substitusjonselastisiteten hos våre handelspartnere mellom norske eksportvarer og egenproduserte varer. I NORA er denne kalibrert til 1,5.⁹¹

Isolert sett vil et fall i produksjonen hos våre handelspartnere, Y_t^{TP} , dempe etterspørselen etter norske eksportvarer, men den kraftige økningen i prisnivået internasjonalt fører også til et betydelig fall i den relative prisen på norske eksportvarer. Norske eksportører kan endre prisene de setter i utenlandsk valuta, men på grunn av prisstivheter responderer ikke disse prisene like raskt som det internasjonale prisnivået. Dermed faller den relative prisen. Substitusjon hos våre handelspartnere fra egenproduserte til norske varer fører dermed til en økning i eksporten fra Norge.

⁸⁹Risikopremien i NORA varierer litt av modelltekniske grunner. Variasjonen sørger for en stasjonær løsning av modellen fordi den gjør at bankenes lån i utlandet går tilbake til utgangsnivået etter et sjokk i modellen. Denne variasjonen har lite å si for skiftet som analyseres i dette avsnittet.

⁹⁰Merk at NORA modellerer avviks-variabler fra en stasjonær likevekt. Det vil si at hver variabel modelleres som et stasjonært avvik fra et utgangsnivå. NORA er ikke en modell for trendene i økonomien. Vi benytter derfor referansebanen fra KVARTS, beskrevet i kapittel 4, som en modell for disse trendene. Resultatene fra NORA anser vi dermed som avvik fra denne referansebanen.

⁹¹Se tabell 5.1 for en oversikt over hvordan denne parameterverdien settes i andre makroøkonomiske modeller brukt i nordiske land.

Den kraftige økningen i prisnivået internasjonalt fører også til en depresiering av den norske realvalutakursen. I NORA er det realvalutakursen som driver kostnadene for norske importører av utenlandske varer. Importørene setter sine priser i det norske markedet, men akkurat som for eksportørene er det justeringskostnader forbundet med importørens prisendringer. Importørens priser endres dermed ikke like raskt som kostnadene og resultatet er fallende profitt for importørene og et fall i importen til Norge.

Økningen i nettoeksporten fører på kort sikt til en liten økning i BNP Fastlands-Norge. Over tid dør imidlertid denne effekten ut etter hvert som eksportørene øker sine priser samtidig som den opprinnelige inflasjonsimpulsen hos våre handelspartnere dør ut. Dermed dempes den positive etterspørselsimpulsen fra økt eksport, mens fallende konsum og investeringer blir mer dominerende. Disse størrelsene bestemmes gjennom framoverskuende adferd blant husholdninger og virksomheter som ser at det vil komme en lang periode med økte realrenter.⁹²

Den kraftige økningen i inflasjonen hos våre handelspartnere møtes av en økning i utenlandske renter. Renteøkningen følger imidlertid av en Taylor-regel som inkluderer glatting av renteresponsen. Dette demper den umiddelbare økningen i renta etter inflasjonssjokket, og renta økes gradvis til en topp etter fire kvartaler selv om inflasjonsimpulsen dør ut etter det opprinnelige sjokket. Resultatet er at realrenta umiddelbart faller for så å gradvis øke over tid. Dette gjør at realrenta holder seg over realrenta i referansebanen i en lang periode også hos våre handelspartnere, og dette bidrar etter hvert til å få inflasjonen ned igjen til nivået i referansebanen. Aktiviteten i økonomien internasjonalt avhenger delvis av et framoverskuende ledd som faller på grunn av de framtidige høye realrentene (se likning 5.2). Dette fører til et fall i aktiviteten Y_t^{TP} når inflasjonssjokket inntreffer.

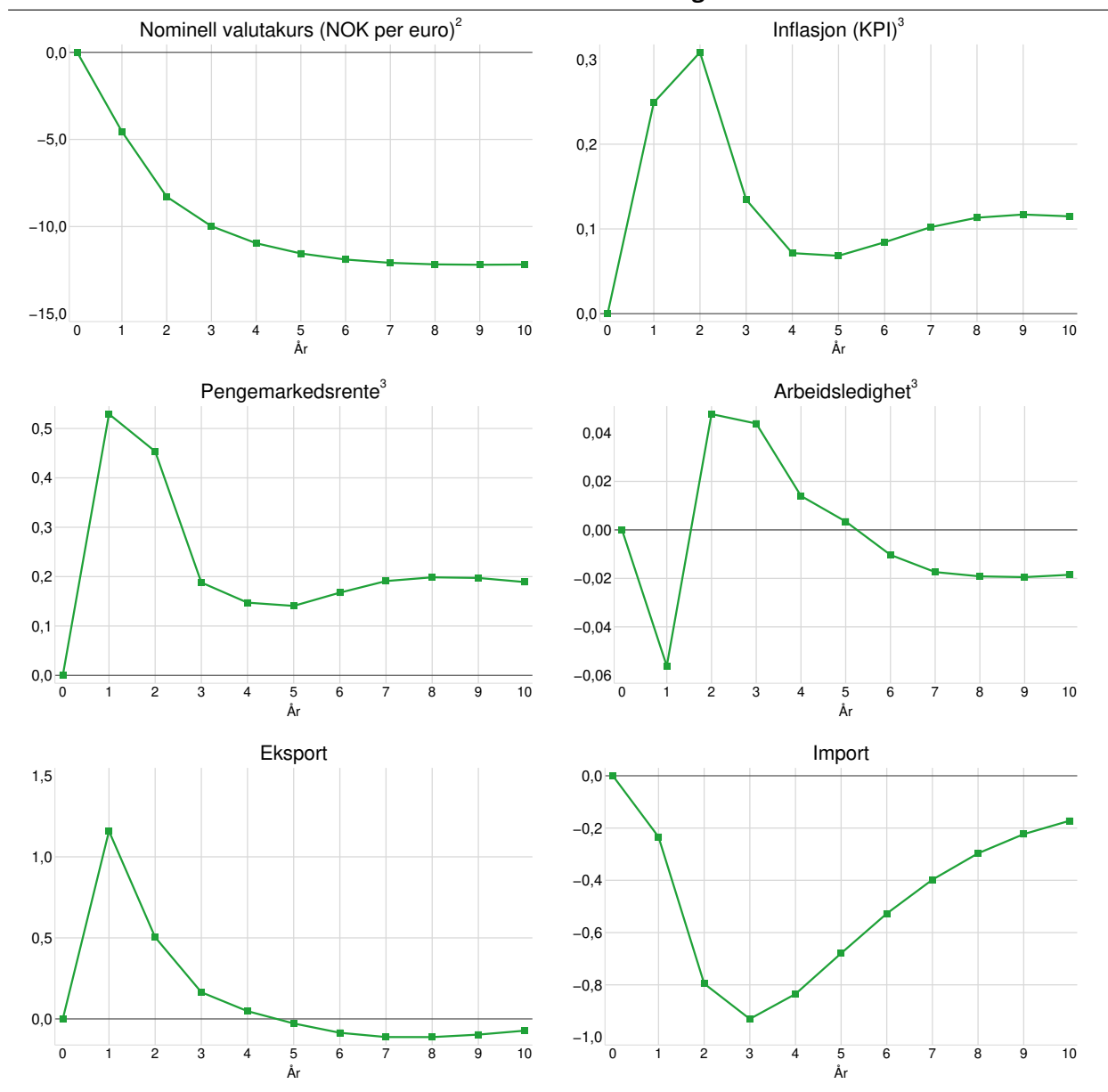
I NORA er banksektoren modellert på en relativt enkel måte. Bankene gir lån til innenlandske virksomheter og finansierer disse lånene med innskudd fra husholdningene og lån i det internasjonale markedet. I modellens likevektstilstand må finansieringskostnaden fra de to kildene være lik, og dette gir opphav til en variant av udekket renteparitet (UIP) og kjøpekraftsparitet (PPP) som gis av likning (5.12):

$$E_t \left[\Delta_{t+1} \left(\frac{R_t}{\pi_{t+1}^{ATE}} - \frac{R_t^{TP} R P_t r e_{t+1}}{\pi_{t+1}^{TP} r e_t} \right) \right] = 0. \quad (5.12)$$

Variabelen Δ_{t+1} er en funksjon av husholdningenes preferanser, siden bankene eies av framoverskuende husholdninger i modellen. Udekket renteparitet kan enten sees på som en sammenheng mellom nominelle renter og den nominelle valutakursen eller mellom realrenter og realvalutakursen. Det enkleste er å se på sammenhengen mellom nominelle variabler. Den kraftige økningen i inflasjonen internasjonalt fører til en betydelig økning i den nominelle renta. Effektene i norsk økonomi av endringer i de utenlandske prisene dempes av prisstivheter som begrenser effektene på inflasjonen i Norge. Dermed er også økningen i den nominelle renta i Norge betydelig lavere. Rentedifferansen må i en likevekt motsvares av en betydelig appresiering av den norske krona for å få likevekt i bankenes finansieringskostnader. Bankene blir dermed indifferente mellom å finansiere sine utlån med en lav rente i det norske markedet eller med en høy rente internasjonalt fordi et lån fra utlandet skal betales tilbake med en krone som forventes å være betydelig sterkere året etter.

⁹²I NORA bestemmes konsumet også delvis av en andel konsumenter som ikke er framoverskuende og kun consumerer sin inntekt i hver periode. Denne andelen er imidlertid satt til 0,3, slik at framoverskuende konsumenter dominerer konsumtilpasningen i modellen.

Figur 5.8 NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) konstant risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹



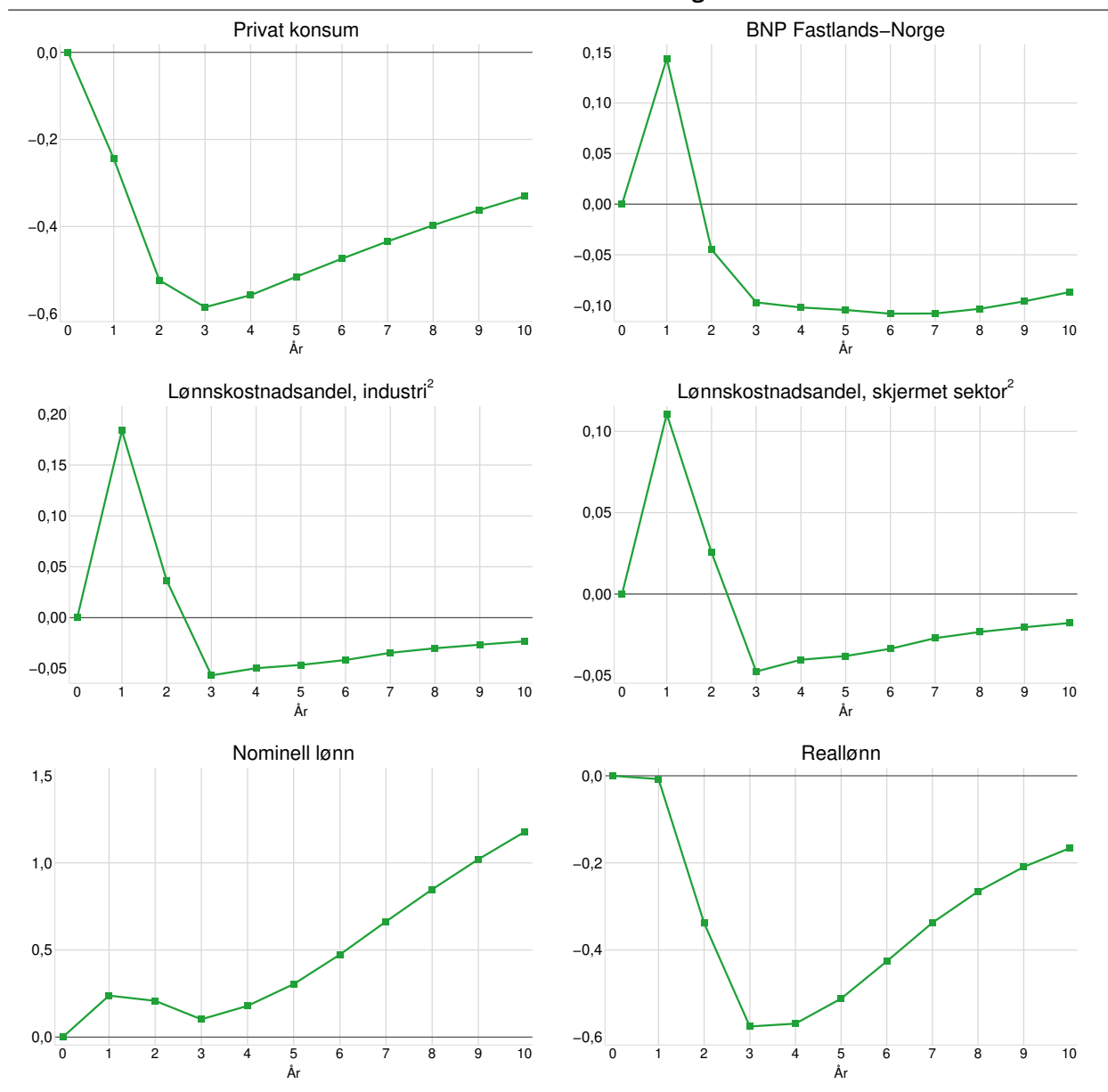
¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.
²Positivt fortegn betyr depresiering.
³Avvik målt i prosentpoeng.
 Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Når det gjelder sammenhengen mellom de reelle variablene, er det uttrykket i parentesen i likning (5.12) som gir en sammenheng mellom realrentene i Norge og hos våre handelspartnere, R_t/π_{t+1}^{ATE} og R_t^{TP}/π_{t+1}^{TP} , samt endringer i realvalutakursen, re_{t+1}/re_t . En log-linearisering av likning (5.12) gir følgende uttrykk:

$$\widehat{r}e_t = E_t[\widehat{r}e_{t+1}] - (\widehat{r}_t - \widehat{r}_t^*) + \widehat{RP}_t, \tag{5.13}$$

hvor notasjonen \widehat{x}_t angir log-differansen fra referansebanen for variabelen x_t . Også i NORA får vi dermed en variant av likning (3.21) som diskuteres i avsnitt 3.1.11 (hvor r_t er realrenta). Det vil si at NORA inkluderer en risikopremie RP_t knyttet til bankenes lån i utlandet som gjør at modellen kan avvike

Figur 5.8 (fort.) NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) konstant risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹



¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Avvik målt i prosentpoeng.

Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

fra udekket renteparitet. Denne risikopremien er imidlertid ikke en funksjon av rentedifferansen mot utlandet slik den kan være i KVARTS. I denne skiftberegningen er det ingen betydelige bevegelser i risikopremien.

Realvalutakursen depresierer så lenge realrentene er lavere hos våre handelspartnere. Den umiddelbare responsen til fallet i realrentene i utlandet som følge av sentralbankens gradvise økning av den nominelle renta, er imidlertid at realvalutakursen appresierer i det første kvartalet. Dette demper depresieringen av realvalutakursen det første året. Deretter styres utviklingen av udekket renteparitet som gjør at realvalutakursen depresierer inntil realrenta i utlandet overstiger realrenta i Norge. Deretter følger en

Tabell 5.8 NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BNP Fastlands-Norge	0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Konsum i husholdninger	-0,2	-0,5	-0,6	-0,6	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3
Investeringer i privat sektor Fastlands-Norge	-1,4	-2,4	-2,4	-1,9	-1,3	-0,8	-0,4	-0,1	0,1	0,2
Eksport ekskl. olje og gass	1,2	0,5	0,2	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Import	-0,2	-0,8	-0,9	-0,8	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2
Oljekorrigert budsjettunderskudd ²	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
Arbeidsledighetsrate (pp.)	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sysselsettingsrate (pp.)	0,1	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nominell lønn	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2
Reallønn	0,0	-0,3	-0,6	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2
Konsumprisindeksen (KPI)	0,2	0,5	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
Konsumprisindeksen handelspartnere	5,1	9,6	11,7	13,0	13,9	14,5	14,9	15,1	15,3	15,4
Inflasjon (pp.)	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Inflasjon handelspartnere (pp.)	5,4	4,3	2,0	1,2	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1
BNP handelspartnere	-1,3	-2,9	-2,3	-1,6	-1,0	-0,7	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1
Nominell valutakurs, NOK per utenlandsk valuta	-4,1	-6,5	-8,7	-10,2	-11,1	-11,7	-12,0	-12,1	-12,2	-12,2
Reell valutakurs, NOK per utenlandsk valuta	0,6	1,9	1,3	0,8	0,5	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0
Pengemarkedsrente (pp.)	0,5	0,5	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Pengemarkedsrente handelspartnere (pp.)	3,0	3,4	2,3	1,5	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1
Realrente (pp.)	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Realrente handelspartnere (pp.)	-2,4	-1,0	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Lønnskostnadsandel, industri (pp.)	0,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lønnskostnadsandel, tjenester (pp.)	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sysselsetting, industri	0,6	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Sysselsetting, tjenester	0,1	-0,2	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1

¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Målt som andel av BNP Fastlands-Norge (prosentpoeng).

Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

lang periode hvor realrenta er høyere i utlandet og i denne perioden appresierer realvalutakursen tilbake til referansebanen.

Det er ingen justeringskostnader eller rigiditeter knyttet til endringer i den nominelle valutakursen. Dette kan intuitivt forklare hvorfor valutakursen endrer seg såpass raskt og kraftig mens effekten på inflasjonen i Norge er moderat. Moderate endringer i inflasjonen og renta i Norge bidrar til å forklare hvorfor endringer i variabler knyttet til arbeidsmarkedet også er moderate i NORA. Arbeidsledigheten reduseres på kort sikt som følge av den økte eksporten, men etter hvert som effekten på eksporten dør ut, vil fallende konsum og investeringer lede til at arbeidsledigheten stiger tilbake til nivået i referansebanen.

Dempet etterspørsel i norsk økonomi fører over tid til fallende lønnsomhet i både frontfaget og i skjermet sektor. Fallet i arbeidsledigheten det første året gjør at reallønna likevel ikke faller, men etter hvert som arbeidsledigheten stiger tilbake til referansebanen fører fallet i lønnsomheten over tid også til en fallende reallønn. Lønnskostnadsandelene i både frontfaget og i skjermet sektor stiger litt det første året, men de er på sikt så godt som uendrete.

Det er dermed lite i denne skiftberegningen i NORA som tyder på at økt inflasjon hos våre handelspartnere og medfølgende økning i internasjonale renter utgjør en stor trussel mot frontfagsmodellen i Norge. Skiftberegningen viser riktignok negative avvik for reallønna i en periode på flere år, men dette indikerer kun en noe lavere reallønnsvekst enn det som legges til grunn i referansebanen. Det er kanskje ikke åpenbart at arbeidstakerne vil godta dette, men erfaringer fra de siste årene indikerer at frontfagsmodellen

Tabell 5.9 NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt kortvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BNP Fastlands-Norge	0,2	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konsum i husholdninger	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
Investeringer i privat sektor Fastlands-Norge	-1,1	-1,5	-1,1	-0,6	-0,3	-0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Eksport ekskl. olje og gass	1,5	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Import	-0,1	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0
Oljekorrigert budsjettunderskudd ²	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arbeidsledighetsrate (pp.)	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sysselsettingsrate (pp.)	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nominell lønn	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7
Reallønn	0,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0
Konsumprisindeksen (KPI)	0,2	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8
Konsumprisindeksen handelspartnere	4,4	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
Inflasjon (pp.)	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0
Inflasjon handelspartnere (pp.)	4,6	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BNP handelspartnere	-1,6	-2,1	-0,9	-0,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nominell valutakurs, NOK per utenlandsk valuta	-2,7	-4,1	-4,9	-5,2	-5,2	-5,2	-5,2	-5,1	-5,1	-5,0
Reell valutakurs, NOK per utenlandsk valuta	1,3	1,4	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pengemarkedsrente (pp.)	0,6	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pengemarkedsrente handelspartnere (pp.)	2,4	1,7	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Realrente (pp.)	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Realrente handelspartnere (pp.)	-2,2	-0,1	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lønnskostnadsandel, industri (pp.)	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lønnskostnadsandel, tjenester (pp.)	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sysselsetting, industri	0,9	0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sysselsetting, tjenester	0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Målt som andel av BNP Fastlands-Norge (prosentpoeng).

Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

ikke vil svekkes nevneverdig av en slik utvikling.

5.6 Sammenlikning av skiftberegningene i KVARTS og NORA

Skiftberegningene i KVARTS i avsnitt 5.4 viser hvor viktig forutsetninger om drivkreftene bak endringer i den nominelle valutakursen er for virkningene på norsk økonomi av et inflasjonssjokk hos våre handelspartnere. I skiftberegningen i tabell 5.4 bestemmes den nominelle valutakursen delvis av en endogen risikopremie som avhenger av forskjellen mellom norske og utenlandske renter. Den betydelige renteøkningen hos våre handelspartnere fører dermed til en økning i risikopremien og en betydelig svekkelse av den nominelle valutakursen på kort sikt. I skiftberegningen i tabell 5.6 holdes risikopremien fast og valutakursutviklingen drives i stedet av en betydelig prisnivåforskjell som oppstår etter inflasjonssjokket hos våre handelspartnere. Følgelig styrker krona seg også på kort sikt når sjokket rammer norsk økonomi.

Skiftberegningene i avsnitt 5.5 viser også at forutsetninger i NORA om valutakursbevegelsene etter et internasjonalt inflasjonssjokk har avgjørende betydning for virkningene på norsk økonomi. NORA inneholder imidlertid ikke den samme endogene risikopremien som KVARTS, og sammenhengen mellom renteforskjellen med våre handelspartnere og den nominelle valutakursen avgjøres av samspillet mellom udekket renteparitet (UIP) og kjøpekraftsparitet (PPP). For at bankene skal være indifferente mellom

å finansiere sine lån med en høy rente i utlandet eller en lav rente i Norge, må de forvente at krona styrker seg over tid slik at kostnadene knyttet til utenlandske høyrentelån blir like lave som kostnadene til innenlandske lån. Etter et inflasjonssjokk og en betydelig renteøkning hos våre handelspartnere styrker derfor den nominelle valutakursen seg så lenge renta forblir høyere i utlandet enn i Norge. Når renteforskjellen forsvinner over tid, vil den nominelle valutakursen stabiliseres på et betydelig sterkere nivå ettersom prisnivået i utlandet da vil ha økt mye mer enn i Norge.

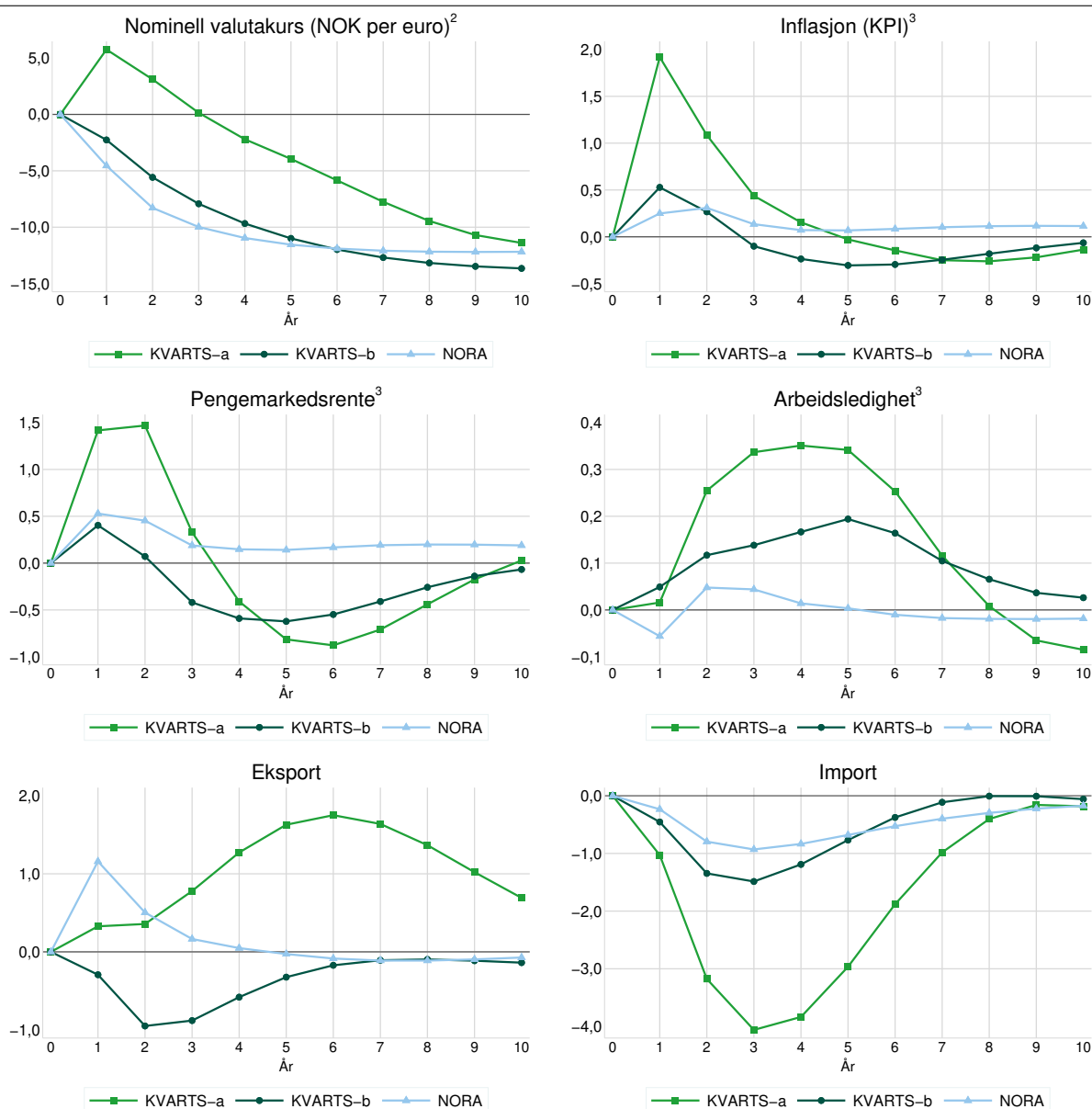
Figur 5.9 viser at virkningene på makroøkonomiske hovedstørrelser for norsk økonomi over analyseperioden av et relativt langvarig inflasjonssjokk er relativt like i skiftberegningene i NORA og versjonen av KVARTS med en fast risikopremie. Vi ser at det kun er små forskjeller mellom forløpene for nominelle størrelser som nominell valutakurs og inflasjon. Pengemarkedsrenta i KVARTS settes derimot relativt raskt ned etter en initial økning til et lavere nivå enn i referansebanen, mens den i NORA settes ned etter en initial økning til et høyere nivå. Dette henger sammen med forskjellige forløp for BNP Fastlands-Norge i de to modellene, som følger av at responsen i eksporten er veldig forskjellig.

I begge modellene fører fallende internasjonal etterspørsel isolert sett til fallende eksport. Den samlede effekten på eksporten avhenger imidlertid også av endringen i den relative prisen som utenlandske kunder må betale for norske varer og elastisiteten i etterspørselen etter norsk eksport hos våre handelspartnere. Elastisiteten er en vanskelig størrelse å fastslå empirisk. Tabell 5.1 illustrerer den store spredningen i valg av verdi for denne elastisiteten på tvers av makroøkonomiske modeller brukt til politikkanalyser i Norden. I KVARTS er verdien satt til 1, mens den i NORA er satt til 1,5. Det er dermed en viss forskjell i eksportpriselastisiteten mellom modellene som bidrar til en sterkere eksportrespons i NORA enn i KVARTS ved endringer i relative priser, alt annet likt.

En viktigere forskjell mellom de to modellene er imidlertid hvor dominerende endringer i relative priser er over endringer i internasjonal etterspørsel for eksportresponsen. Begge modellene forutsetter tregheter i prisen som settes av norske eksportører i utenlandsk valuta. Når denne prisen endrer seg tregt samtidig som det er en kraftig økning i prisnivået hos våre handelspartnere, fører det til en rask endring i den relative prisen på norsk eksport. Dette leder isolert sett til substitusjon mot norske eksportvarer og en økning i eksporten. I skiftberegningene i KVARTS med fast risikopremie for valutakursen domineres denne substitusjonen på kort sikt av etterspørselsfallet internasjonalt og eksporten faller, mens i skiftberegningene i NORA er det motsatt og eksporten øker.

Skiftberegningene i KVARTS og NORA viser hvor avgjørende visse forutsetninger er for virkningene på norsk økonomi av et midlertidig internasjonalt inflasjonssjokk. Den viktigste forutsetningen gjelder de endogene responsene i valutakursen etter et sjokk i utlandet, og valutakursen er kanskje den økonomiske størrelsen det er vanskeligst å forklare og modellere. Den teoretisk velfunderte sammenhengen som gis av udekket renteparitet uten risikopremie finner ikke støtte i empiriske studier. Empiriske sammenhenger mellom valutakursen og variabler som renteforskjeller og inflasjonsforskjeller kan variere over tid og avhenge av hvilke to valutaer som sammenliknes. Den siste tids utvikling har vist at norsk økonomi står overfor betydelige utfordringer som i stor grad har sitt opphav i internasjonale forhold. En nøyaktig modellering av hvordan disse forholdene påvirker norsk økonomi er imidlertid utfordrende.

Figur 5.9 KVARTS og NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹



¹ KVARTS-a: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen; KVARTS-b: Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og konstant risikopremie for valutakursen; NORA: Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) konstant risikopremie for valutakursen. Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

² Positivt fortegn betyr depresiering.

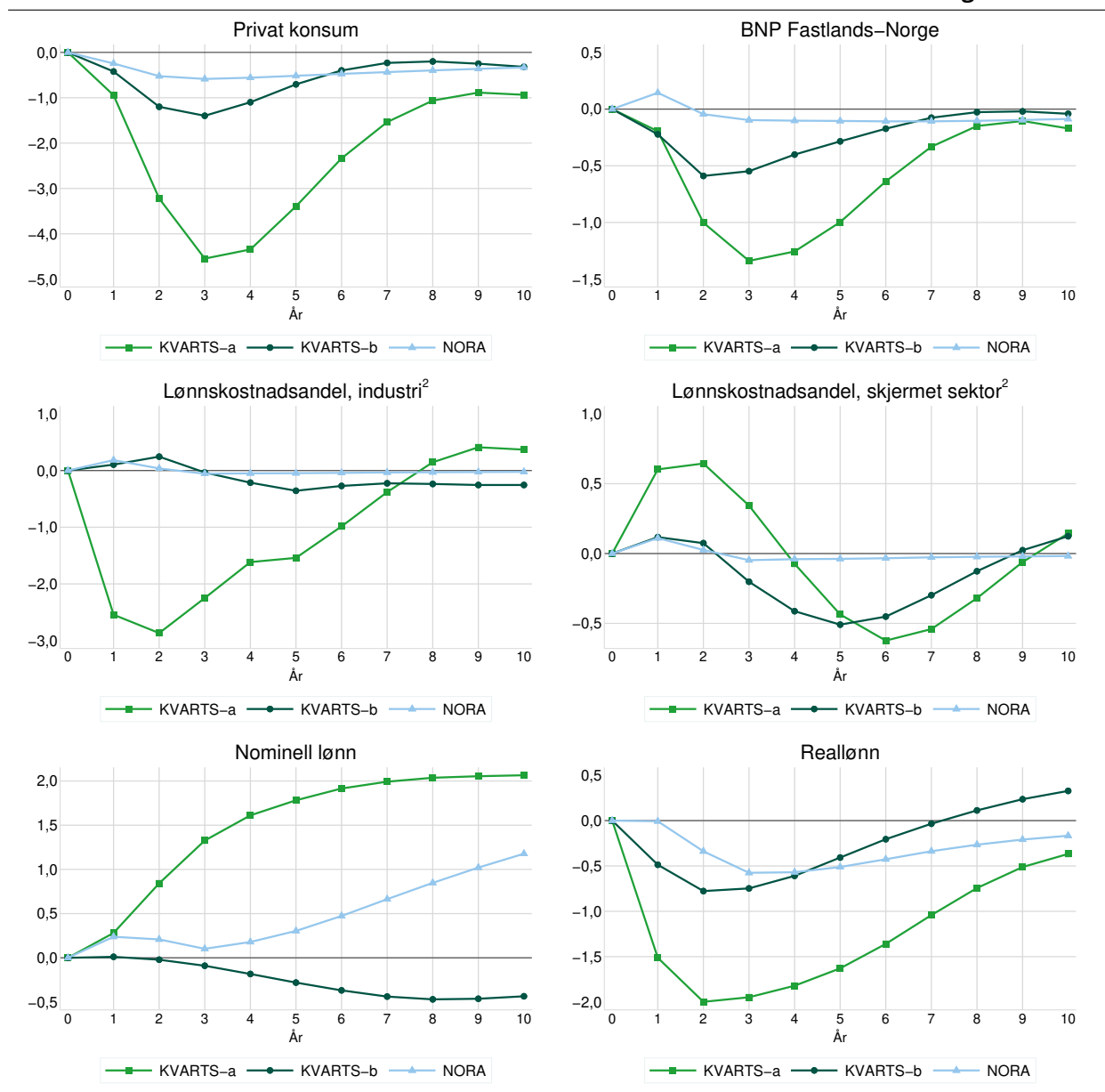
³ Avvik målt i prosentpoeng.

Kilde: KVARTS- og NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

5.7 Utfordringer for finanspolitikken

I skiftberegningene i KVARTS i avsnitt 5.4.1 følger finanspolitikken en regel med glatting av oljepengebruken og gradvis justering av offentlig konsum og skatter som over analyseperioden er i tråd med handlingsregelen. En slik finanspolitikk i møte med økt internasjonal prisvekst gjør at nåverdien av framtidig oljepengebruk i analyseperioden øker med rundt 75 milliarder kroner i forhold til referansebanen. Samtidig leder økte priser her hjemme til økte lønnskostnader og pensjonsutbetalinger for staten som med den finanspolitiske handlingsregelen delvis motsvares av redusert offentlig konsum og økte skatter på kort

Figur 5.9 (fort.) KVARTS og NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹



¹ KVARTS-a: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen; KVARTS-b: Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og konstant risikopremie for valutakursen; NORA: Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) konstant risikopremie for valutakursen. Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

² Avvik målt i prosentpoeng.

Kilde: KVARTS- og NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

sikt. Finanspolitikken bidrar dermed til å forsterke aktivitetsfallet i økonomien som følger av de internasjonale prisimpulsene. Alt i alt får husholdningene en «trippel smell» på kort sikt i form av økte priser, økte renter og økte skatter.

Vi skal i dette avsnittet ta utgangspunkt i samme skiftberegning som i avsnitt 5.4.1 med et relativt langvarig inflasjonssjokk for internasjonal økonomi (tabell 5.4), men sette den finanspolitiske handlingsregelen med glatting av oljepengebruken ut av spill og forutsette uendret offentlig forbruk og skatt. Nivåene på offentlig konsum og skatter for husholdningene vil dermed være som i referansebanen (se avsnitt 3.1.9). Tabell 5.10 viser virkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser for norsk økonomi over analyseperioden

på 10 år.

En sammenlikning av tabellene 5.10 og 5.4 viser at forutsetningen om uendret offentlig forbruk og skatt gir mindre fall i husholdningenes konsum, mindre fall i BNP Fastlands-Norge og mindre økning i arbeidsledigheten på kort sikt enn forutsetningen om en finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengetruken. Finanspolitikken virker dermed motsyklisk i de første årene og ikke medsyklisk som i skiftberegningen i avsnitt 5.4.1. Dette kommer imidlertid på bekostning av et høyere oljekorrigert budsjettunderskudd. I analyseperioden øker nåverdien av framtidig oljepengetruken med rundt 90 milliarder kroner som er rundt 15 milliarder kroner mer enn med en finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengetruken. Det strukturelle oljekorrigerte budsjettunderskuddet som andel av Statens pensjonsfond utland øker med 0,3–0,4 prosentpoeng over store deler av tiårsperioden. Målt som andel av BNP Fastlands-Norge øker oljepengetruken med opptil 0,5 prosentpoeng i første halvdel av analyseperioden og faller med opptil 0,3 prosentpoeng i andre halvdel av analyseperioden. Både økte lønnskostnader og økte pensjonsutbetalinger for staten øker oljepengetruken relativt mye når finanspolitikken møter økte internasjonale prisimpulser med uendret offentlig forbruk og skatt for husholdningene. Den økte oljepengetruken sammen med en styrket kronekurs gir et verdifall i Statens pensjonsfond utland målt i norske kroner på rundt 13,5 prosent gjennom analyseperioden. Mesteparten av dette verdifallet, som i skiftberegningen i avsnitt 5.4.1, har sitt opphav i en kronestyrking på rundt 12 prosent gjennom tiårsperioden. I motsetning til skiftberegningen i avsnitt 5.4.1, hvor skattene øker og offentlig forbruk faller, holdes finanspolitikken uendret i denne skiftberegningen. Skiftberegningen i dette avsnittet viser dermed betydningen for norsk økonomi av den finanspolitiske innstrammingen ved å følge handlingsregelen.

Våre skiftberegninger i KVARTS viser at et relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk som reduserer realverdien av Oljefondet kan gi opphav til en målkonflikt i finanspolitikken mellom hensynet til konjunkturstabilisering på den ene siden og hensynet til langsiktig bærekraft på den andre. Siden valutakursen med våre forutsetninger styrkes og ikke svekkes gjennom analyseperioden vil, alt annet likt, verdien av Oljefondet falle. Handlingsrommet i finanspolitikken vil dermed bli utfordret i større grad enn om valutakursen svekkes. Våre skiftberegninger viser også at økt internasjonal prisvekst kan skape et nokså stort inndekningsbehov for staten. Hvis utgiftene i stor grad skal dekkes inn, må husholdninger, som allerede må håndtere økte priser og økte renter, håndtere økte skatter og/eller lavere offentlig tjenestetilbud. Med økte skatter reduseres husholdningenes disponible inntekter. Dette kan i seg selv skape en krevende situasjon for lønnsdannelsen hvis arbeidstakerorganisasjonene har som mål å forbedre kjøpekraften til medlemmene. Et redusert handlingsrom i finanspolitikken som følge av verdifall i Oljefondet vil altså kunne skape en utfordring for lønnsdannelsen siden finanspolitikken i mindre grad vil kunne dempe ulempene for norsk økonomi av økt internasjonal prisvekst. Utformingen av den økonomiske politikken spiller dermed en nøkkelrolle for hvilke utfordringer økt internasjonal prisvekst kan skape for lønnsdannelsen og norsk økonomi.

Tabell 5.10 KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BNP	-0,1	-0,6	-0,9	-0,9	-0,8	-0,5	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1
BNP Fastlands-Norge (markedsverdi)	-0,2	-0,7	-1,0	-1,0	-0,9	-0,6	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1
Konsum i husholdninger mv.	-1,1	-3,2	-4,3	-3,9	-3,0	-1,9	-1,2	-0,7	-0,5	-0,4
Konsum i offentlig forvaltning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bruttoinvesteringer Fastlands-Norge	-0,3	-1,5	-2,1	-3,0	-3,7	-3,2	-2,3	-1,2	-0,4	0,1
Næringsinvesteringer	-0,7	-3,0	-2,6	-2,0	-1,2	-0,1	0,5	0,6	0,3	-0,1
Boliginvesteringer	0,2	-0,1	-3,4	-8,6	-12,1	-12,3	-9,6	-5,7	-2,0	0,5
Eksport	0,3	0,2	0,4	0,8	1,1	1,3	1,2	1,0	0,8	0,5
Eksport ekskl. olje og gass	0,4	0,2	0,6	1,1	1,5	1,7	1,6	1,4	1,0	0,6
Import	-1,1	-3,0	-3,8	-3,5	-2,7	-1,7	-0,8	-0,2	0,1	0,1
Driftsbalansen i prosent av BNP (nivå) ²	-1,1	-2,1	-2,7	-3,0	-3,3	-3,6	-4,0	-4,4	-4,6	-4,7
OBU (nivå) ³	-8,9	17,7	30,0	31,4	27,4	19,1	9,7	0,9	-6,0	-10,6
(SOBU/BNP F-N)×100 (nivå) ³	-0,3	0,3	0,5	0,5	0,3	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,3
(SOBU/SPU)×100 (nivå) ³	-0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4
Arbeidsledighet (pp.)	-0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	-0,1	-0,2
Sysselsatte personer	0,1	-0,1	-0,2	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3	-0,1	0,1	0,2
Arbeidsstyrke	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,1
Årslønn	0,3	0,9	1,4	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0
Reallønn	-1,4	-1,7	-1,5	-1,4	-1,4	-1,2	-1,0	-0,8	-0,6	-0,4
Årlige lønnsendringer	0,3	0,6	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Konsumprisindeksen (KPI)	1,8	2,7	2,9	3,1	3,1	3,0	2,9	2,7	2,5	2,4
Konsumprisindeksen euro-området	5,1	9,6	11,7	13,0	13,9	14,5	14,9	15,1	15,3	15,4
Inflasjon (pp.)	1,8	0,9	0,3	0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1
Inflasjon euro-området (pp.)	5,4	4,3	2,0	1,2	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1
Boligpris	1,1	-3,9	-8,7	-9,9	-8,6	-6,0	-2,9	-0,2	1,9	3,1
Hush. disp. realinntekt	-3,1	-4,5	-3,4	-2,3	-1,6	-1,1	-0,7	-0,5	-0,4	-0,4
Valutakurs, NOK per euro ⁴	5,3	1,5	-2,1	-4,3	-5,7	-7,1	-8,6	-10,0	-11,2	-11,9
Realvalutakurs, NOK per euro ⁴	8,8	8,3	6,2	4,9	4,2	3,2	2,1	0,9	-0,1	-0,8
Pengemarkedsrente (pp.)	1,5	1,8	0,9	0,1	-0,3	-0,5	-0,4	-0,2	0,1	0,3
Pengemarkedsrente euro-området (pp.)	3,0	3,4	2,3	1,5	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1
Realrente (pp.) ⁵	-0,3	0,9	0,6	0,0	-0,3	-0,4	-0,2	0,0	0,2	0,4
Realrente euro-området (pp.) ⁵	-2,4	-1,0	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Driftsresultat	4,7	1,2	-2,0	-3,4	-3,6	-3,9	-4,7	-5,7	-6,6	-7,0
Driftsresultat, Industri	13,3	15,0	10,6	8,2	9,9	9,0	6,4	3,0	0,1	-1,1
Driftsresultat, Skjermet	-2,5	-2,3	-1,0	0,6	2,1	3,2	3,5	3,3	2,8	2,3
Lønnskostnadsandel, Industri (pp.)	-2,4	-2,2	-1,3	-0,7	-0,9	-0,7	-0,4	0,1	0,4	0,6
Lønnskostnadsandel, Skjermet (pp.)	0,6	0,6	0,3	0,0	-0,4	-0,6	-0,6	-0,4	-0,2	0,0
Utførte timeverk	0,1	-0,1	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,2	0,0	0,2	0,3
Lønnstakere, Industri	0,2	0,8	1,5	1,9	2,0	2,0	1,7	1,2	0,7	0,2
Lønnstakere, Skjermet	-0,0	-0,4	-0,8	-1,1	-1,4	-1,3	-1,0	-0,5	-0,0	0,3
Lønnstakere, Offentlig forvaltning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lønssats, Industri	0,4	1,1	1,6	1,8	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2	2,2
Lønssats, Skjermet	0,3	0,9	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0
Lønssats, Offentlig forvaltning	0,2	0,8	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0
BNP-deflator	1,1	1,9	2,4	2,6	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,8
Bruttoproduktdeflator, Industri	4,3	4,6	3,8	3,7	4,4	4,6	4,3	3,7	3,0	2,6
Bruttoproduktdeflator, Skjermet	0,1	1,3	2,1	2,6	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	3,1
Arbeidsproduktivitet	-0,2	-0,5	-0,6	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3
Arbeidsproduktivitet, Industri	-0,1	-0,1	-0,1	-0,3	-0,4	-0,6	-0,5	-0,4	-0,2	0,0
Arbeidsproduktivitet, Skjermet	-0,1	-0,4	-0,4	-0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	-0,2	-0,5

¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Målt i løpende priser.

³OBU, SOBU, BNP F-N og SPU er forkortelser for henholdsvis oljekorrigert budsjettunderskudd, strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd, BNP Fastlands-Norge i løpende priser og Statens pensjonsfond utland.

⁴Positivt fortegn betyr depresiering.

⁵Realrenta er konstruert som pengemarkedsrenta fratrukket inflasjonen.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

5.8 Oppsummering

Vi har i dette kapittelet analysert hvordan midlertidig høyere inflasjon og rentenivå i utlandet påvirker norsk økonomi ved bruk av de makroøkonomiske modellene KVARTS og NORA. Utgangspunktet for analysene har vært den kraftige prisveksten med påfølgende hevinger av styringsrenta hos våre handelspartnere i kjølvannet av koronapandemien og krigen i Ukraina.

Vi har analysert et enkelt midlertidig inflasjonssjokk sammen med tilhørende renterespons i utlandet snarere enn å studere det faktiske forløpet i internasjonal prisvekst og rentenivå gjennom de siste to årene. På denne måten har vi kunnet gi en klar tolkning av hvordan økt internasjonal prisvekst og rentenivå påvirker norsk økonomi i modellene KVARTS og NORA. I modellene er det tregheter i prissettingen til norske produsenter som demper virkningene på inflasjonen her hjemme. Modellanalysene viser dermed at det er den nominelle valutakursen, og ikke relativt prisenivå målt i lokal valuta, som justerer seg for å sikre at relativt prisenivå målt i felles valuta returnerer til sitt opprinnelige nivå i etterkant av et inflasjonssjokk hos våre handelspartnere.

Våre analyser viser at forutsetninger om valutakursen og den endogene responsen som følger etter et midlertidig inflasjonssjokk i utlandet spiller en sentral rolle for virkningene på norsk økonomi av dette sjokket. Dersom vi legger til grunn valutakursbestemmelsen i KVARTS med en tidsvarierende risikopremie, vil valutakursen svekkes på kort sikt før den styrkes på lengre sikt. Med en fast risikopremie vil imidlertid valutakursen styrkes i hele analyseperioden. Dermed vil kortsiktige utslag i norsk økonomi være størst og tilbakevending til utgangsnivået være tregest med en tidsvarierende risikopremie ifølge KVARTS.

Når inflasjonen tiltar på kort sikt som følge av økt internasjonal prisvekst og en svekket valutakurs, vil Norges Bank reagere med å sette opp renta, om enn ikke like mye som renta i utlandet. Husholdningens etterspørsel, og dermed også realøkonomien, vil falle nokså markert på kort sikt på grunn av økte levekostnader og økte renter. En svekket valutakurs vil også gi økt lønnsomhet i frontfaget, men vil likevel gi et reallønnsfall for arbeidstakerne på grunn av nominell lønnsstivhet. Selv om realøkonomien ifølge KVARTS vil falle de første årene som følge av økte renter, vil den stabiliseres ved utgangsnivået mot slutten av analyseperioden når inflasjonen og renta etter hvert vender tilbake til sine utgangsnivåer. En finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og gradvis justering av offentlig konsum og skatter vil forsterke aktivitetsfallet i norsk økonomi på kort sikt. Dette henger sammen med at økte priser, som gir økte lønnskostnader og pensjonsutbetalinger for staten og etter hvert en klar kronestyrking, tilsier innstramning i finanspolitikken for å oppfylle handlingsregelen for oljepengebruk.

Våre skiftberegninger i KVARTS og NORA, med felles forutsetninger om uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende pengepolitikk og en fast risikopremie for valutakursen, viser at utslagene i norsk økonomi er kvantitativt nokså små over analyseperioden. Dette skyldes i all hovedsak at det internasjonale inflasjonssjokket ikke ledsages av store utslag i innenlandsk inflasjon og kraftig kronesvekkelse. Utslagene i norsk økonomi i de to modellene er også relativt like og følger i hovedsak av at utslagene i både nominell og reell valutakurs med et felles skiftberegningsgrunnlag er nokså like.

Våre analyser viser at samspillet mellom den økonomiske politikken og frontfagsmodellen over tid i møte med et midlertidig internasjonalt inflasjonssjokk kan bidra til å nå målet om høy og stabil sysselsetting

innenfor rammen av inflasjonsmålet. Samtidig fordrer dette samspillet en god felles forståelse for virkemåten til norsk økonomi. Valutakursen spiller her, som vi har sett, en sentral rolle, og usikkerheten er stor rundt hvilke faktorer som påvirker den. Særlig er usikkerheten stor i urolige tider med store svingninger i valutakursen som er vanskelig å forklare med henvisning til kun fundamentale forhold. Sentralbanken kan derfor i etterlevelsen av sitt mandat stå overfor en krevende situasjon.

Også utformingen av finanspolitikken kan være krevende når økonomien treffes av økte internasjonale prisimpulser. En finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og gradvis justering av offentlig konsum og skatter vil øke nåverdien av framtidig oljepengebruk i en tiårsperiode med rundt 75 milliarder kroner. Husholdningene får likevel en «trippel smell» i form av økte priser, økte renter og økte skatter. En finanspolitikk som forutsetter uendret offentlig forbruk og skatt vil øke nåverdien av framtidig oljepengebruk ytterligere med rundt 15 milliarder kroner. Samtidig vil aktivitetsfallet være mindre og arbeidsledigheten øke mindre i dette tilfellet enn i tilfellet med en finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken. Økt internasjonal prisvekst kan dermed gi opphav til en målkonflikt i finanspolitikken mellom hensynet til konjunkturstabilisering på den ene siden og hensynet til langsiktig bærekraft på den andre. Størrelsen på den økonomiske forstyrrelsen og hvordan disse hensynene vektlegges, blir avgjørende for hvilke utfordringer som kan skapes for lønnsdannelsen og norsk økonomi.

Selv om samspillet mellom den økonomiske politikken og frontfagsmodellen over tid kan bidra til stabil inflasjon og sysselsetting vil lønnsdannelsen like fullt kunne settes på prøve dersom arbeidstakerne vil oppleve et reallønnsfall som følge av et midlertidig internasjonalt inflasjonssjokk. I lys at dagens krevende situasjon med økte levekostnader, økte renter og redusert kjøpekraft vil et reallønnsfall i kombinasjon med økte skatter og/eller lavere offentlig tjenestetilbud kunne gi opphav til utfordringer for lønnsdannelsen i ulike deler av økonomien.

Vi understreker igjen at skiftberegningene i dette kapittelet har vært basert på et stilisert internasjonalt inflasjonssjokk som ikke har vært ment å skulle gjenskape den samlede økonomiske utviklingen de siste årene. Virkninger på norsk inflasjon fra det stiliserte sjokket kommer hovedsakelig fra virkninger via endrete importpriser og endret etterspørsel etter norsk eksport. Det ville nok vært mer virkelighetsnært å anta at sjokk som øker kostnadsnivået internasjonalt, ville være høyt korrelert med sjokk som også øker kostnadene i Norge. Da ville økte kostnader hos våre handelspartnere medføre direkte så vel som indirekte virkninger på blant annet norsk inflasjon.

Våre skiftberegninger i KVARTS viser en vesentlig lavere norsk inflasjon og vesentlig mindre kronesvekkelse av et internasjonalt inflasjonssjokk enn vi har observert de siste årene. Særlig to forhold er viktige for å forklare hvorfor skiftberegningene viser et mindre gjennomslag fra økt internasjonal prisvekst til norsk inflasjon enn vi har erfart i virkeligheten. For det første var den sterke økningen i energi- og råvarepriser internasjonalt en viktig driver for kostnadssjokket inn i norsk økonomi. I skiftberegningene er energi- og råvarepriser holdt uendret, slik at gjennomslaget fra den observerte økningen i disse prisene inn i norske produsentpriser er utelatt. For det andre har den sterke kronesvekkelsen i virkeligheten bidratt til å trekke opp prisveksten her hjemme langt utover det som predikeres av skiftberegningene. Skulle skiftberegningene ha fanget opp dette i større grad, ville det vært nødvendig med et spesifikt valutakurssjokk i våre

modeller.

I Økonomiske analyser 3/2023, boks 2.1, er det gjort beregninger i KVARTS som viser at et spesifikt valutakurssjokk kan ha stor innvirkning på inflasjonen og aveiningene i pengepolitikken. I en situasjon som nå med høy inflasjon og betydelig svekket kronekurs, vil hensynet til både stabil inflasjon og produksjon tilsi høyere rente enn våre skiftberegninger viser i dette kapitlet. Våre skiftberegninger viser i fravær av betydelig kronesvekkelse at handlingsrommet i finanspolitikken vil bli utfordret i langt større grad enn vi har erfart de siste årene. En høyere rente her hjemme som følge av et mer virkelighetsnært internasjonalt pris- og kostnadssjokk, et tilhørende pris- og kostnadssjokk i Norge og et valutakurssjokk ville nok gitt kraftigere kronesvekkelse over analyseperioden, og dermed også mindre utfordringer for handlingsrommet i finanspolitikken, enn lagt til grunn i våre skiftberegninger. Kraftigere kronesvekkelse i våre analyser ville altså gitt ytterligere utfordringer for pengepolitikken, men ville samtidig lettet presset på finanspolitikken.

6. Høyere importpriser og reduserte eksportmuligheter

6.1 Innledning

Perioden fra 1970 og fram til finanskrisen i 2008–2009 var preget av en kraftig økning i verdenshandelen. Særlig var Kinas økte rolle i verdensøkonomien en viktig driver bak denne utviklingen. Fra midten av 1990-tallet til finanskrisen opplevde Norge betydelige bytteforholdsgevinster, med lavere prisvekst på varer vi importerer og høyere prisvekst på mange av våre eksportvarer. Dette var en periode med sterk reallønnsutvikling og en økning i det relative lønnsnivået i Norge sammenliknet med andre land, se Økonomiske analyser 1/2023, kapittel 5.

Den siste tiden har imidlertid vært preget av økende politisk uro globalt. Forverring i forholdet mellom Kina og USA, samt Russlands krigføring i Ukraina, har ført til motsetninger blant supermaktene. Strategisk motivert politikk innrettet for å kapre grønne teknologier/markeder har også ført til motsetninger. Denne utviklingen kan føre til en reduksjon i verdenshandelen i tiden framover. Vi kan få en utvikling med mer fokus på proteksjonisme og trygge forsyningslinjer, der verdikjedene i større grad stammer fra geopolitisk allierte land. Utfallet kan bli en reversering av bytteforholdsgevinster som følge av høyere importpriser og lavere etterspørsel rettet mot de tradisjonelle eksportnæringene i Norge.⁹³

Dette kapittelet belyser mulige konsekvenser for norsk økonomi av globalisering i revers, der slike bytteforholdsgevinster reverseres, ved hjelp av KVARTS. En skiftberegning der importprisene øker i kombinasjon med lavere eksportetterspørsel og høyere rente i utlandet sammenliknes med referansebanen beskrevet i kapittel 4. Øvrige antakelser i skiftberegningen er identiske med antakelsene i referansebanen. Endringene som implementeres i skiftberegningen i KVARTS tar utgangspunkt i modellsimuleringer med utenlandsblokken i NORA. Skiftberegningen belyser virkninger på lønnsomheten i frontfaget, på lønningene, på utenrikshandelen og på øvrige makroøkonomiske hovedstørrelser for analyseperioden 2024–2050. Standardversjonen av valutakurslikningen i KVARTS som benyttes for å analysere kort- og mellomlangsigte virkninger på norsk økonomi er ikke designet for å analysere langsiktige virkninger av en reversering av bytteforholdsgevinster (se avsnitt 3.1.11). De langsiktige virkningene i dette kapittelet analyseres derfor med en versjon av KVARTS som antar fast valutakurs og uendret rente her hjemme. Det implementeres også en finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering der statlig konsum endres i takt med privat konsum og beskatningen av husholdninger tilpasses slik at handlingsregelen er innfridd (se avsnitt 3.1.9). I tillegg er handelsselastisitetene i modellen høyere enn i standardversjonen av modellen (se avsnitt 3.1.13). Modellversjonen er ellers identisk med standardversjonen av modellen som benyttes i kort- og mellomlangsigte analyser.

Skiftberegningen viser at høyere importpriser og reduserte eksportmuligheter innebærer en voksende lønnskostnadsandel på kort og mellomlang sikt i frontfagene kombinert med en gradvis fallende lønnskostnadsandel i følgefagene. En slik utvikling vil legge et press på lønnsfastsettelsen i frontfaget hvis fagforeningene i følgefagene krever en lønnsvekst som holder lønnskostnadsandelen i skjermet sektor

Kontaktperson: Geir H. M. Bjertnæs.

Forfattere: Geir H. M. Bjertnæs, Michael Graber og Dag Kolsrud.

⁹³Bytteforholdet kan i visse situasjoner også forbedres. Økte gasspriser de siste årene er et eksempel på det.

konstant. Svakere vekst i reallønssatsen i skiftbanen i forhold til referansebanen kan isolert sett også bidra til å øke presset på frontfagets lønnsfastsettelse. Disse utfordringene kan imidlertid overkommes hvis fagforeningene i følgefagene aksepterer en lønnsvekst som innebærer at lønnskostnadsandelen i skjermet sektor faller som følge av globalisering i revers.

Resten av dette kapitlet er organisert som følger: Avsnitt 6.2 presenterer relatert litteratur, avsnitt 6.3 beskriver modellsimuleringene med utenlandsblokken i NORA samt skiftberegningen i KVARTS, og avsnitt 6.4 oppsummerer og konkluderer.

6.2 Relatert litteratur

En liten, åpen økonomi som den norske har i flere tiår nytt godt av globalisering som har ført til bytteforholdsgevinster. Også for vel hundre år siden nøy Norge godt av bytteforholdsgevinster. Kraftige prisøkninger innen skipsfarten bidro til slike gevinster. Denne utviklingen bidro imidlertid til en overopphetet norsk økonomi, som opplevde et alvorlig tilbakeslag etter første verdenskrig, se Lie (2012) og Rødseth (2014). Reversering av store bytteforholdsgevinster sammen med flere andre negative forhold virket den gang destabiliserende på økonomien. Kan noe liknende skje igjen?

I to klassiske artikler postulerer Harberger (1950) og Laursen og Metzler (1950) at en forverring av bytteforholdet – som en liten, åpen økonomi står overfor – vil redusere realinntekten og dermed senke sparing og investering og svekke landets driftsbalanse. Disse effektene er kjent som «Harberger-Laursen-Metzler-effekten» (HLM). Senere er HLM-teorien utviklet i flere retninger. Et resultat er at HLM-effekten bare gjelder for midlertidige endringer i bytteforholdet, mens et permanent bytteforholdstap har en mer tvetydig effekt på driftsbalansen, se Obstfeld (1982) og Svensson og Razin (1983). I Obstfelds modell leder et permanent redusert bytteforhold til økt sparing og en forbedring heller enn en forverring av driftsbalansen. Svensson og Razin (1983) påpeker at en endring i handelsbalansen som følge av svekket bytteforhold har tre komponenter: en direkte effekt som følge av endrete eksportpriser, en formueseffekt på konsumet, og en substitusjonseffekt på konsumet som følge av relative prisendringer i og mellom tidsperioder. Den direkte effekten er utvetydig negativ for en midlertidig svekkelse av bytteforholdet. Den samlede effekten for en varig endring avhenger av styrkeforholdet mellom de tre komponentene.

Flere artikler finner empirisk støtte for HLM-effekten. Mendoza (1995) finner at bytteforholdet og driftsbalansen er positivt korrelert *uavhengig* av varigheten på endringen i bytteforholdet. Otto (2003) hevder at det er «sterk støtte» i data for denne effekten. De empiriske resultatene hans tyder på at blant OECD-landene har handelsvilkårssjokk størst innvirkning på økonomien i Norge, ved siden av økonomiene i Australia, Belgia, New Zealand og Sveits. Sobrino (2011) undersøker virkningen av permanente forbedringer i bytteforholdet på norsk økonomi og finner at det «forbedrer driftsbalansen og har nesten ingen effekt på veksten i produksjonen per innbygger».

I litteraturen er det bred enighet om at endringer i et lands bytteforhold kan føre til betydelige endringer i makroøkonomiske størrelser. En av hovedkanalene er endringer i inntekter fra naturressurser. Corden (1984) finner at reduserte inntekter fra naturressurser vil føre til lavere innenlandsk etterspørsel, samt en overføring av kapital og arbeidskraft til den konkurranseutsatte delen av økonomien. Dette

er en prosess som framskyndes ved at landets valutakurs svekkes. Backus og Crucini (2000) viser at en stor del av variasjonen i bytteforholdet mellom land er knyttet til oljeprisbevegelser. Bjørnland og Thorsrud (2016), og Bjørnland og Thorsrud (2019) viser at reduserte ressursinntekter som andel av BNP kan skyldes et permanent fall i råvareprisene, altså et bytteforholdssjokk, eller lavere aktivitet i de råvareproduserende sektorene. Uansett årsak er konsekvensen reduserte ressursinntekter. Dette perspektivet utvides av Kapfhammer m.fl. (2020) som påpeker at økt klimarisiko og strukturelle endringer bort fra råvareproduksjon, eller forventninger til dette, vil kunne føre til en svekket valutakurs. De understreker også at økt klimaomstillingsrisiko kan være forbundet med lavere oljepris og dermed bytteforholdseffekter. Samlet sett viser litteraturen at bytteforhold har vesentlige og ofte komplekse effekter på makroøkonomiske variabler.

Begrepet «degloberisering», det vil si en reduksjon i omfanget og antallet av globalt fordelte verdikjeder, både politisk og økonomisk, preger ikke utviklingen så langt ifølge Seifermann og Anzeneder (2022) og Goldberg og Reed (2023). Deres analyser viser tydelig reduserte vekstrater for ulike globaliseringsindikatorer, men ingen reversering så langt. Campos m.fl. (2023) anslår at degloberisering i form av en fragmentering i tre ulike handelsblokker (henholdsvis en vestlig, en østlig og en nøytral blokk) vil kunne redusere handelsstrømmene mellom blokkene med mellom 22 og 57 prosent. Redusert vekst i internasjonal handel vil også kunne føre til endringer i priser og bytteforhold. Kowalczyk og Riezman (2009) understreker den betydelige økonomiske gevinsten som kan komme fra endringer i bytteforhold. I noen tilfeller kan bytteforholdsgevinstene utgjøre mer enn 50 prosent av et lands inntekter fra fri handel. Dette indikerer hvor betydelig bytteforholdets rolle kan være i en åpen økonomi, og den mulige påvirkningen det kan ha på et lands generelle økonomiske handlingsrom.

Mendoza (1995), Kose (2002) og Schmitt-Grohé og Uribe (2018) undersøker betydningen av handelsvilkårssjokk for konjunktursykluser (hovedsakelig for fattige land og utviklings-økonomier). Mens Mendoza (1995) og Kose (2002) finner at nær 1/3 av bevegelsene i BNP og andre viktige makroøkonomiske variabler kan tilskrives bytteforholdssjokk i RBC-modeller (realkonjunkturmodeller), anslår Schmitt-Grohé og Uribe (2018) at bare 1/10 av slike bevegelser kan tilskrives bytteforholdssjokk i SVAR-modeller. Carrière-Swallow m.fl. (2021) studerer effekten av eksogene bytteforholdssjokk i et stort utvalg av små, åpne økonomier, inkludert Norge. De finner sterk støtte for at en fleksibel valutakurs spiller en sjokkabsorberende rolle ved å redusere responsen på BNP av bytteforholdssjokk. En viktig forklaring er at etterspørselen skifter fra importerte til innenlandsk produserte varer.

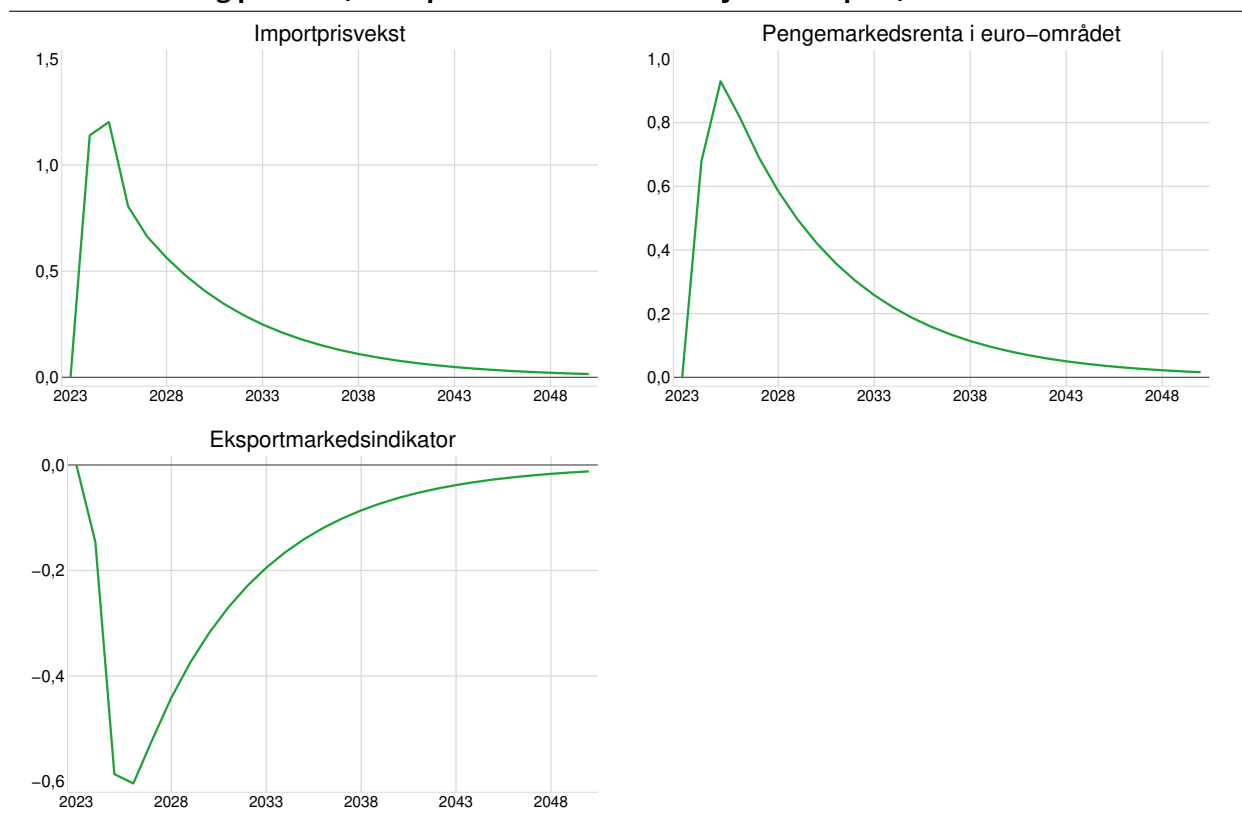
6.3 Skiftberegning med reversering av bytteforholdsgevinster

Globalisering i revers implementeres i KVARTS som økte importpriser, økt rente utenlands og redusert etterspørsel rettet mot de tradisjonelle norske eksportnæringene. Endringene i disse makroøkonomiske variablene er konsistente med endringer basert på modellsimuleringer med utenlandsblokka i NORA. NORA beskriver utenriksøkonomien med et sett av likninger som bestemmer sentrale makroøkonomiske variabler som utenlandsk produksjon, inflasjon og rente.⁹⁴

Vi antar at økt utenlandsk inflasjon oppstår som følge av et kostnadssjokk hos våre handelspartnere. Kost-

⁹⁴Avsnitt 5.3 gir en detaljert beskrivelse av utenlandsblokka i NORA.

Figur 6.1 Endringer i KVARTS i makroøkonomiske variable i utenriksøkonomien. Avvik fra referansebanen i prosentpoeng (importprisvekst), prosentpoeng (renta i utlandet) og prosent (etterspørsel rettet mot tradisjonell eksport)

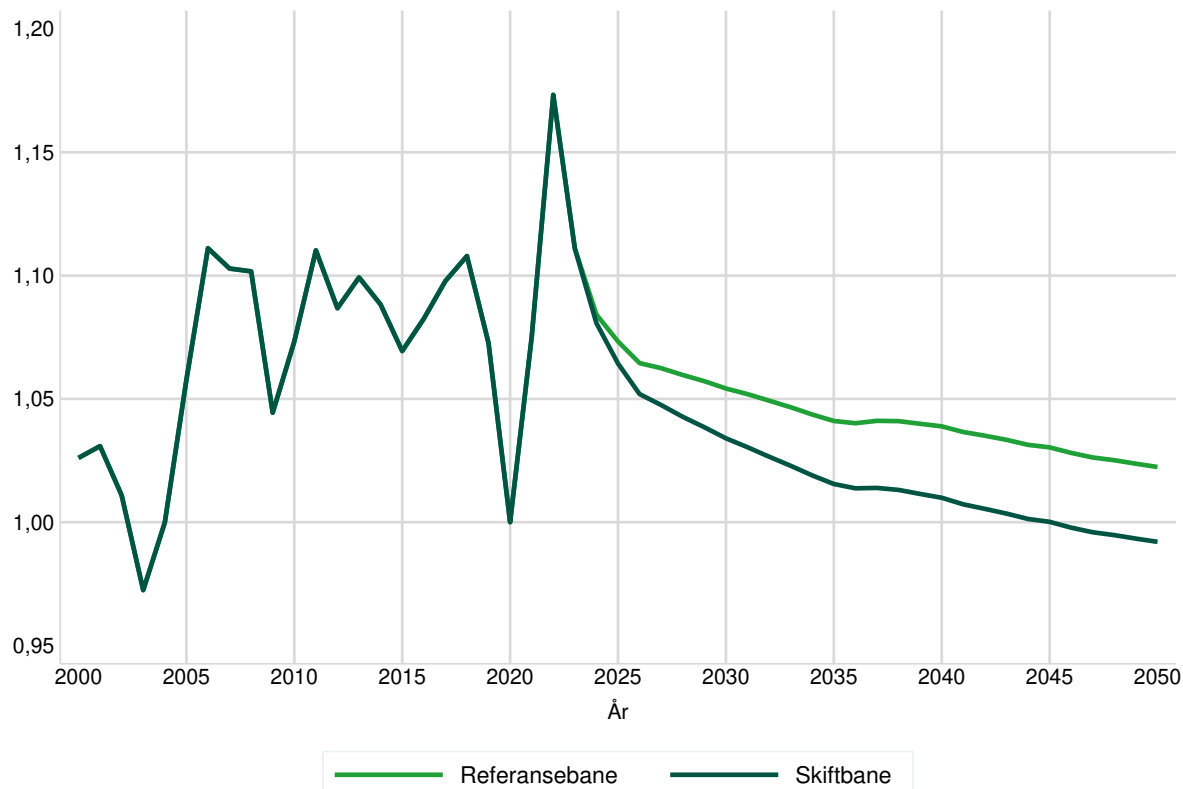


Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

nadssjokket innebærer at inflasjonen hos våre handelspartnere, målt ved 12-månedersveksten i konsumprisindeksen, øker med 2 prosentpoeng i 1. kvartal, og gradvis vender tilbake til utgangsverdien over en periode på 20 år. Priser på elektrisitet, olje og gass er uendret i forhold til referansebanen gjennom hele simuleringsperioden. Det samme gjelder priser på tradisjonelle varer og tjenester som konkurrerer med norsk eksport på verdensmarkedet. De høye inflasjonsnivåene har en negativ innvirkning på utenlandsk produksjon. Etterspørselen rettet mot de tradisjonelle norske eksportnæringene faller som følge av kostnadssjokket. Den utenlandske renta anslås å nå toppen rundt to år etter sjokket. På grunn av renteutjevning og sjokkets persistens forblir renta høy i en relativt lang periode, men vender etter hvert tilbake til referansenivået.

Figur 6.1 beskriver hvordan veksten i importpriser, renta i utlandet og etterspørselen rettet mot tradisjonelle norske eksportnæringer antas å bli påvirket i KVARTS når verdenshandelen vris mot verdikjeder som i større grad stammer fra geopolitisk allierte land. Importprisene økes gradvis fram mot 2040 i forhold til importprisene i referansebanen. Deretter blir importprisene liggende på dette høyere nivået i forhold til referansebanen. Renta i utlandet øker initialt, for deretter å falle gradvis til om lag samme nivå som i referansebanen fra om lag 2040. Figur 6.1 viser også et tilsvarende forløp for etterspørselen rettet mot tradisjonelle norske eksportnæringer, men med motsatt fortegn. På lang sikt består endringene som implementeres i skiftberegningen i KVARTS primært av et høyere nivå på importprisene. Vi får dermed et bytteforholdstap overfor utlandet. Dette er illustrert i figur 6.2, som viser at forholdet mellom eksport- og importpriser for tradisjonelle varer faller i skiftberegningen

Figur 6.2 Forholdet mellom eksportpriser og importpriser for tradisjonelle varer. Historisk, referansebane og skiftbane



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

sammenliknet med referansebanen. Olje- og gassnæringen i norsk økonomi er i en særstilling. Det antas derfor at denne næringen ikke rammes av innskrenkninger i verdenshandelen.

Figur 6.3 og tabell 6.1 viser virkningene på norsk økonomi, som måles som prosentvise avvik (der annet ikke framgår) mellom skiftbanen og referansebanen, over analyseperioden. En detaljert beskrivelse av referansebanen er gitt i kapittel 4.

I KVARTS vil økningen i importprisene påvirke økonomien gjennom flere kanaler. I skiftberegningen øker prisene på importerte konsumgoder og tjenester gradvis på kort sikt siden den nominelle valutakursen er fast. På kort sikt faller husholdningenes disponible realinntekter med rundt 1 prosent i 2025 som følge av høyere konsumpriser og lavere disponibel inntekt. Økningen i konsumprisene skyldes primært de høyere importprisene. Fallet i disponibel inntekt skyldes lavere lønnsutbetalinger som følge av lavere sysselsetting og lønnsats, samt en liten økning i skatter som følge av høyere importert prisvekst som også rammer offentlig sektor. Husholdninger og virksomheter vrir sin etterspørsel fra dyrere importerte varer og tjenester til hjemmeproduerte varer og tjenester. Samtidig dempes etterspørselen av fallet i disponibel realinntekt. Samlet faller importen med rundt 0,5 prosent i 2025. Høyere brukerpriser på kapital som importeres innebærer dessuten at virksomheter i både skjermet og konkurranseutsatt sektor substituerer kapital for arbeidskraft. Dermed økes etterspørselen etter arbeidskraft, noe som isolert sett demper arbeidsledigheten og fallet i lønnsatsen.

På kort sikt øker kostnadene i de tradisjonelle norske eksportnæringene som følge av de økte importprisene siden innsatsfaktorer øker i pris. Kostnadsveksten trekker eksportprisene opp, mens reduksjonen

Tabell 6.1 Virkninger av økte importpriser, økt rente utenlands og redusert eksportetterspørsel på makroøkonomiske hovedstørrelser. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering. Eksogen rente og valutakurs. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹

	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050
BNP	-0,0	-0,2	-0,4	-0,6	-0,6	-0,5	-0,5
BNP Fastlands-Norge (markedsverdi)	-0,1	-0,2	-0,5	-0,6	-0,7	-0,6	-0,4
Konsum i husholdninger mv.	-0,1	-0,5	-1,5	-2,2	-2,7	-3,1	-3,4
Konsum i offentlig forvaltning	-0,1	-0,2	-0,7	-1,0	-1,2	-1,4	-1,5
Bruttoinvesteringer Fastlands-Norge	-0,0	-0,1	-1,1	-1,7	-2,0	-2,0	-2,0
Næringsinvesteringer	-0,0	-0,1	-1,1	-2,1	-2,6	-2,7	-2,6
Boliginvesteringer	0,0	0,0	-2,2	-3,1	-3,5	-3,7	-3,6
Eksport	0,0	-0,2	0,1	0,1	0,5	1,1	1,7
Eksport ekskl. olje og gass	-0,0	-0,2	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8
Import	-0,1	-0,5	-1,9	-2,8	-3,4	-3,8	-4,0
Driftsbalansen i prosent av BNP (nivå) ²	-0,5	-0,9	-0,9	-0,6	-0,3	0,0	0,2
OBU (nivå) ³	1,2	5,5	21,5	29,8	28,6	20,1	9,5
(SOBU/BNP F-N)×100 (nivå) ³	0,0	0,1	0,4	0,7	0,8	0,7	0,6
(SOBU/SPU)×100 (nivå) ³	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Arbeidsledighet (pp.)	0,0	0,1	0,1	-0,1	-0,3	-0,4	-0,5
Sysselsatte personer	-0,0	-0,1	-0,2	-0,1	0,1	0,4	0,7
Arbeidsstyrke	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	0,0	0,2
Årslønn	-0,0	-0,1	-1,0	-2,6	-3,9	-4,7	-5,1
Reallønn	-0,1	-0,5	-2,0	-3,8	-5,0	-5,7	-6,1
Årlige lønnsendringer	0,0	-0,1	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1
Konsumprisindeksen (KPI)	0,1	0,4	1,0	1,2	1,2	1,1	1,1
Konsumpris euro-området	1,1	2,3	5,3	6,6	7,2	7,5	7,6
Inflasjon (pp.)	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Inflasjon euro-området (pp.)	1,1	1,2	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0
Boligpris	0,1	-0,1	-2,0	-3,1	-3,8	-4,2	-4,4
Hush. disp. realinntekt	-0,4	-0,9	-1,5	-2,0	-2,5	-2,9	-3,2
Valutakurs, NOK per euro ⁴	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Realvalutakurs, NOK per euro ⁴	1,0	1,9	4,2	5,3	6,0	6,3	6,4
Pengemarkedsrente (pp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pengemarkedsrente euro-området (pp.)	0,7	0,9	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0
Realrente (pp.) ⁵	-0,1	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Realrente euro-området (pp.) ⁵	-0,5	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Driftsresultat	-0,1	-0,3	0,7	1,8	2,9	3,8	4,5
Driftsresultat, Industri	-2,1	-4,3	-8,1	-9,1	-8,7	-9,3	-9,8
Driftsresultat, Skjermet	-0,2	-0,3	1,3	3,0	4,1	4,8	5,1
Lønnskostnadsandel, Industri (pp.)	0,4	0,7	1,5	1,7	1,7	1,8	2,0
Lønnskostnadsandel, Skjermet (pp.)	0,0	0,0	-0,8	-1,6	-2,1	-2,3	-2,3
Utførte timeverk	-0,0	-0,1	-0,2	-0,0	0,3	0,6	0,8
Lønnstakere, Industri	-0,0	0,0	2,4	4,2	5,7	6,8	7,3
Lønnstakere, Skjermet	-0,0	-0,1	-0,9	-1,0	-0,6	-0,0	0,5
Lønnstakere, Offentlig forvaltning	-0,1	-0,2	-0,6	-0,9	-1,1	-1,2	-1,3
Lønssats, Industri	0,0	-0,1	-1,3	-3,1	-4,4	-5,1	-5,4
Lønssats, Skjermet	0,0	-0,1	-1,0	-2,5	-3,8	-4,7	-5,2
Lønssats, Offentlig forvaltning	0,0	-0,1	-1,0	-2,5	-3,7	-4,5	-4,9
BNP-deflator	0,0	0,0	0,0	-0,6	-1,5	-2,4	-3,2
Bruttoproduktdeflator, Industri	-0,4	-1,0	-3,0	-4,9	-7,0	-8,9	-10,7
Bruttoproduktdeflator, Skjermet	0,0	0,1	0,3	-0,1	-0,6	-1,2	-1,7
Arbeidsproduktivitet	0,0	-0,1	-0,3	-0,6	-0,9	-1,2	-1,4
Arbeidsproduktivitet, Industri	0,0	0,0	-0,3	-1,0	-1,4	-1,6	-1,6
Arbeidsproduktivitet, Skjermet	0,0	-0,1	0,1	-0,2	-0,7	-1,2	-1,6

¹Se avsnitt 3.1.9.

²Målt i løpende priser.

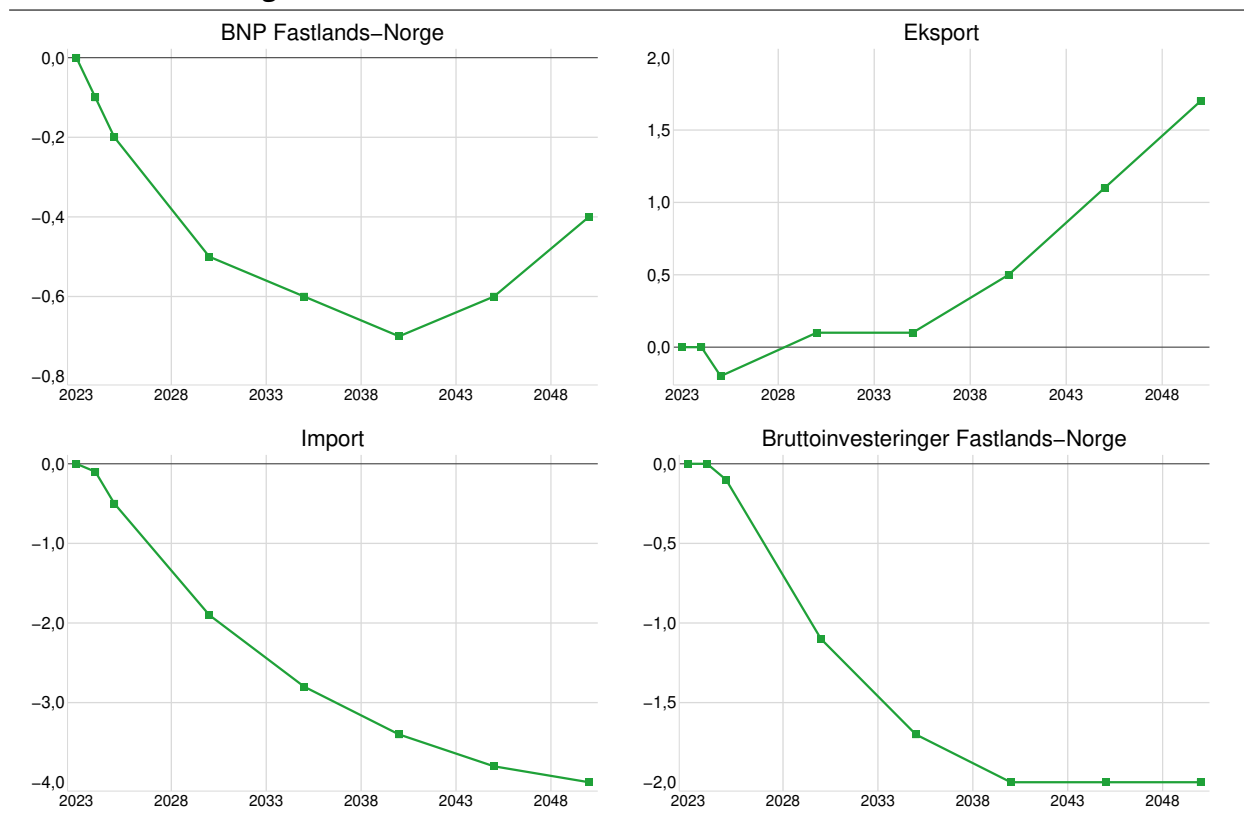
³OBU, SOBU, BNP F-N og SPU er forkortelser for henholdsvis oljekorrigert budsjettunderskudd, strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd, BNP Fastlands-Norge i løpende priser og Statens pensjonsfond utland.

⁴Positivt fortegn betyr depresiering.

⁵Realrenta er konstruert som pengemarkedsrenta fratrukket inflasjonen.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 6.3 Virkninger av økte importpriser, økt rente utenlands og redusert eksportetterspørsel på makroøkonomiske hovedstørrelser. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering. Eksogen rente og valutakurs. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹

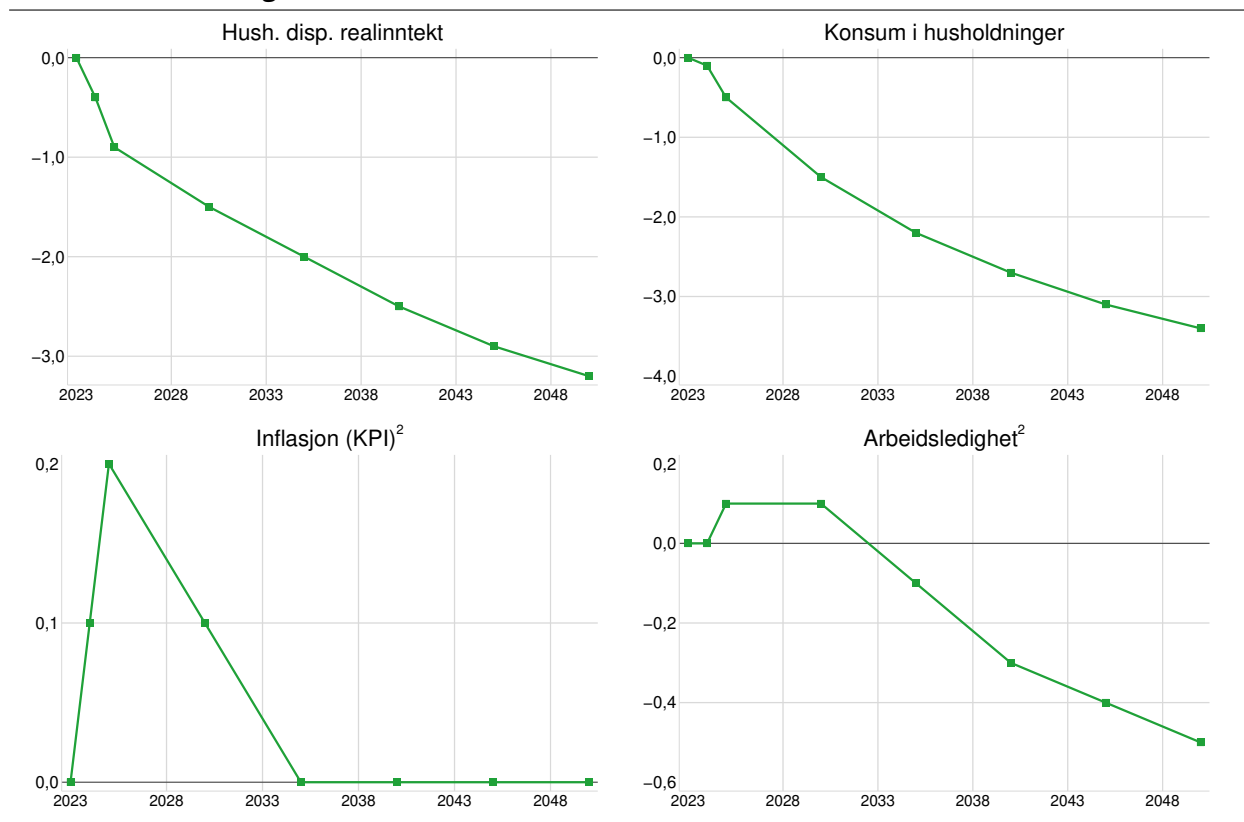


¹ Se avsnitt 3.1.9.
² Avvik målt i prosentpoeng.
 Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

i etterspørselen rettet mot disse næringene trekker eksportprisene ned. Eksportprisene øker marginalt i 2025, og dermed faller eksportvolumet marginalt i 2025. Realkapitalen endres samtidig lite på kort sikt. Lønnsveksten endres dessuten lite på kort sikt som følge av nominell lønnsstivet i KVARTS. Dermed opprettholdes i stor grad sysselsetting og produksjon i eksportnæringene. Dette forklarer hvorfor driftsresultatene i konkurranseutsatt industri faller som følge av høyere importpriser, som igjen forklarer hvorfor lønnskostnadsandelen i konkurranseutsatt industri øker på kort og mellomlang sikt. Etterspørselen rettet mot skjermet sektor endres lite på kort sikt på tross av den gradvise økningen i importpriser. I skjermet sektor veltes dessuten store deler av kostnadsøkningene over i prisene. Driftsresultatene i skjermet sektor endres derfor lite på kort sikt. Lønnskostnadsandelen i skjermet sektor endres derfor også lite på kort sikt.

På mellomlang og lang sikt vokser importprisene ytterligere i skiftberegningen. Fallet i importert kvantum forsterkes utover i analyseperioden. Samtidig dempes fallet i etterspørselen rettet mot de tradisjonelle eksportnæringene. Renta i utlandet faller også gradvis til om lag samme nivå som i referansebanen fra og med 2040. På lang sikt er importprisene kommet opp på et høyere nivå i skiftberegningen, mens renta utenlands og etterspørselen rettet mot de tradisjonelle eksportnæringene er tilbake på om lag samme nivå som i referansebanen.

Figur 6.3 (fort.) Virkninger av økte importpriser, økt rente utenlands og redusert eksportetterspørsel på makroøkonomiske hovedstørrelser. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering. Eksogen rente og valutakurs. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹



¹Se avsnitt 3.1.9.
²Avvik målt i prosentpoeng.
 Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

I KVARTS vil den ytterligere økningen i importpriser påvirke økonomien på mellomlang og lang sikt. Høyere importpriser øker for det første importutgiftene for en gitt mengde importerte varer og tjenester siden den nominelle valutakursen er uendret. Dyrere importerte konsumvarer og tjenester reduserer husholdningenes disponible realinntekt. Høyere importpriser vil også øke kostnadene på varer og tjenester som produseres i Norge. Kostnadene øker både ved at prisene på importerte innsatsvarer øker, ved at brukerpriser på kapital som importeres fra utlandet øker samt ved at prisene på hjemmeproduserte innsatsvarer øker som følge av prisøkningene på kapital og importerte innsatsvarer. De økte kostnadene fører isolert sett til høyere priser i skjermet sektor, og reduserer på denne måten husholdningenes disponible realinntekt ytterligere. Prisøkningene på importerte varer innebærer at husholdninger og virksomheter substituerer seg bort fra varer som har økt i pris til varer og tjenester som produseres i Norge. Samtidig dempes etterspørselen av fallet i disponibel realinntekt. Den reduserte bruken av innsatsvarer vil så redusere etterspørselen etter andre innsatsvarer i henhold til kryssløpet i KVARTS. Reduksjonen i bruken av innsatsvarer vil også redusere etterspørselen etter kapital og arbeidskraft, noe som isolert sett trekker i retning av økt arbeidsledighet og lavere lønnsatts. Kostnadsøkningene som følge av dyrere innsatsvarer vil isolert sett redusere lønnsnivået i konkurranseutsatt industri. Dermed faller lønnsnivået på lang sikt, og dette fallet reduserer husholdningenes dispo-

nible realinntekt ytterligere. Skiftberegningen viser at lønnsatsen i konkurranseutsatt industri faller med om lag 5,5 prosent i forhold til referansebanen i 2050. Fallet i lønnsatsen motvirker kostnadsøkningene forbundet med høyere importpriser i konkurranseutsatt industri på lang sikt. Lavere kostnader forklarer hvorfor eksporten øker med litt over 1,5 prosent i forhold til referansebanen i 2050. Fallet i lønnsatsen forplantes også til prisene på varer og tjenester. Etter 2030 øker konsumprisene med litt over 1 prosent i forhold til referansebanen. Husholdningenes disponible realinntekt faller med litt over 3 prosent i 2050 i forhold til referansebanen.

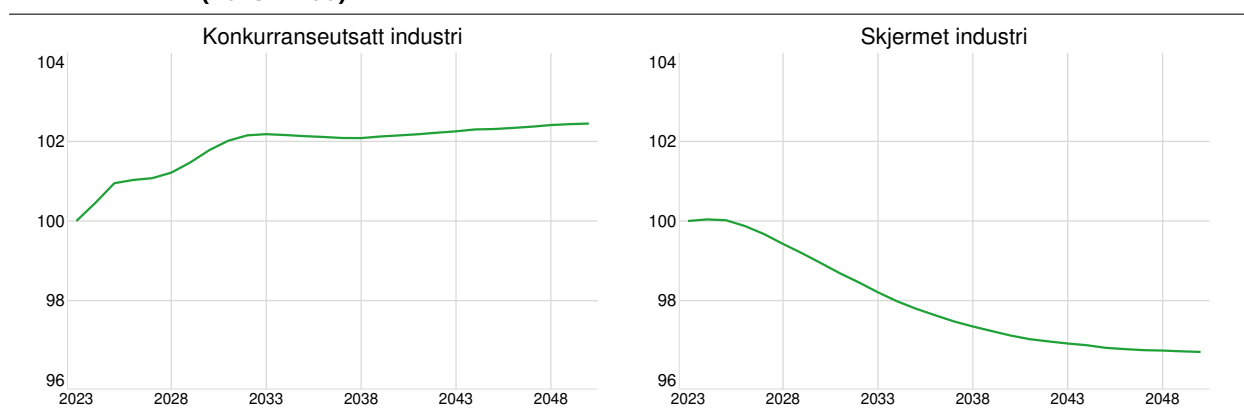
Husholdningenes konsum faller moderat på kort sikt, mens fallet tiltar utover i analyseperioden. På lang sikt er husholdningenes konsum om lag 3 prosent lavere enn i referansebanen. Hovedforklaringen er det gradvis tiltakende fallet i disponibel realinntekt som følge av fallende lønnsutbetalinger til husholdninger samt prisøkningen som følge av høyere importpriser. Lønnsutbetalingene faller som følge av den fallende lønnsatsen. Antall sysselsatte øker marginalt på lang sikt som følge av substitusjon fra kapital mot arbeidskraft. Arbeidsstyrken i skiftberegningen endres marginalt i forhold til arbeidsstyrken i referansebanen. Arbeidsledigheten er dermed nær uendret i første del av analyseperioden, mens ledigheten faller noe i siste del av analyseperioden. Det prosentvise fallet i husholdningenes konsum er større enn det prosentvise fallet i disponibel realinntekt i siste del av analyseperioden. Forklaringen er at også husholdningenes realformue faller, både som følge av lavere realboligpriser og lavere investeringer i boligkapital.

Boligmarkedet påvirkes marginalt på kort sikt. På mellomlang sikt, det vil si 2035–2045, faller boligprisen med om lag 3–4 prosent. Dette prisfallet skyldes et fall i etterspørselen etter boliger som hovedsakelig skyldes fallet i disponibel realinntekt. Samtidig reduseres tilbudet av boliger ved at boliginvesteringene faller med om lag 3–4 prosent på mellomlang sikt. Boliginvesteringene faller siden prisen på boliger faller i kombinasjon med en tilnærmet uendret kostnad ved å bygge nye boliger. Fallet i tilbudet av boliger er imidlertid ikke tilstrekkelig til å forhindre boligprisfallet på mellomlang sikt. Fallet i prisen på boliger reduserer som nevnt husholdningenes formue, som bidrar til å trekke konsumet ned. Fallet i boliginvesteringer reduserer også den økonomiske aktiviteten.

På kort sikt øker skattene noe for å sikre at bruken av oljeinntekter over tid følger den forventede realavkastningen av Statens pensjonsfond utland også i skiftberegningen. Skattene øker blant annet fordi utgifter i offentlig sektor øker som følge av prisøkningen på importerte varer.⁹⁵ På mellomlang og lang sikt faller imidlertid skattene som sikrer at handlingsregelen følges. Hovedforklaringen er at lønnsatsen faller på lang sikt. Dermed faller utgifter i offentlig sektor som er knyttet til lønnsatsen, i første rekke pensjonsutbetalinger, noe som også reduserer husholdningens disponible inntekter. Fallet i skattene øker derimot husholdningenes disponible inntekter, noe som isolert sett demper fallet i husholdningenes konsum. Den finanspolitiske handlingsregelen medfører at statlig konsum vokser i takt med privat konsum. Et gradvis sterkere fall i privat konsum utover i analyseperioden innebærer dermed et gradvis fall i offentlig konsum i samme periode. På lang sikt, fra 2040, faller offentlig konsum med 1–1,5 prosent. Fallet demper aktiviteten i økonomien. Investeringer i offentlig forvaltning endres ikke i forhold til

⁹⁵ Det antas at midlertidige økte renter internasjonalt ikke påvirker avkastningen i Statens pensjonsfond utland. En slik antakelse er relevant hvis eventuelle verdifall forbundet med høyere rente ute motsvares av verdiøkninger når renta reduseres, samt når avkastningen på porteføljen ikke påvirkes av midlertidig høyere renter ute.

Figur 6.4 Forholdet mellom lønnskostnadsandelene i skift- og referansescenarioet, skjermet- og konkurranseutsatt industri. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering. Eksogen rente og valutakurs. Indeks (2023 = 100)¹



¹Se avsnitt 3.1.9.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

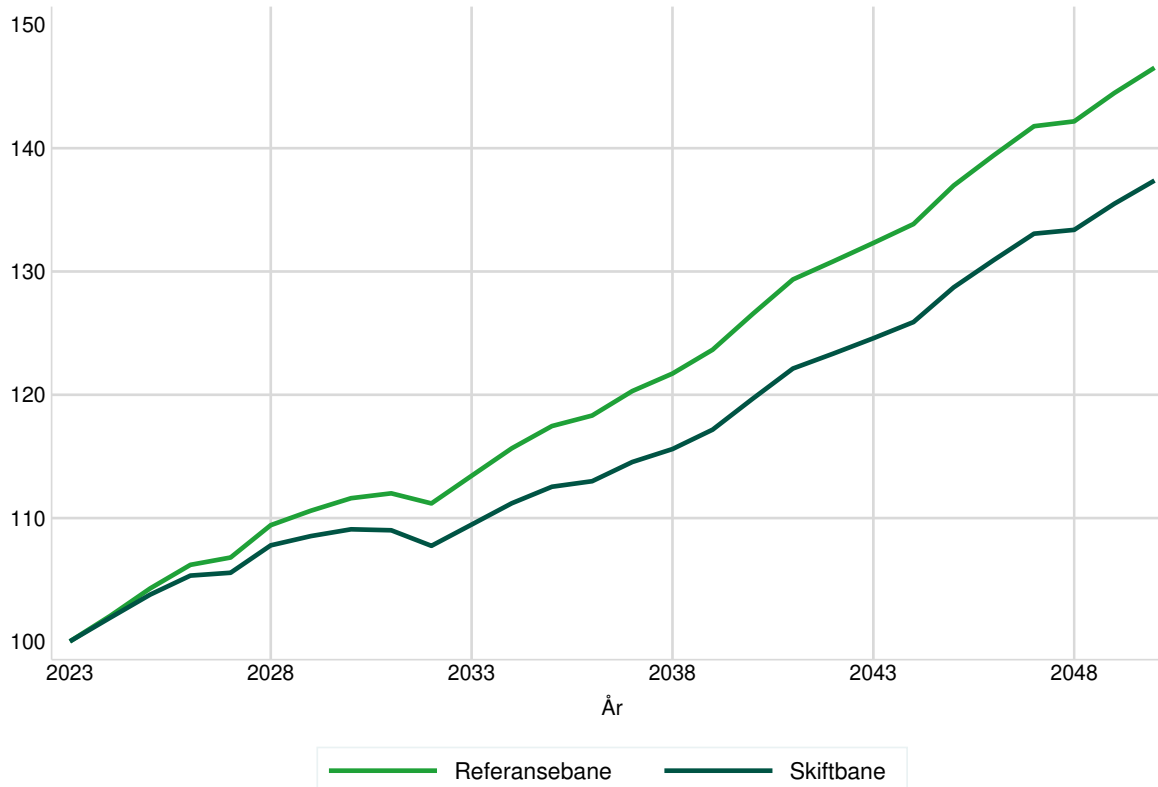
referansebanen.

Bruttoinvesteringer i fastlandsøkonomien endres i liten grad på kort sikt, men faller med om lag 2 prosent i forhold til referansebanen i perioden 2040–2050. Et lavere behov for realkapital som følge av lavere aktivitet i økonomien i både privat og offentlig sektor forklarer mye av fallet. Høyere brukerpris på kapital som følge av økte importpriser kombinert med lavere lønnsatts innebærer dessuten at virksomhetene vrir sin bruk av innsatsfaktorer fra kapital til arbeidskraft. På lang sikt reduseres ønsket kapitalmengde per arbeider, noe som isolert sett trekker ønsket kapitalmengde ned. Mindre kapital per arbeider trekker også lønnsatts ned på lang sikt. Lavere aktivitet i økonomien, med lavere realkapitalbeholdning, forklarer fallet i BNP Fastlands-Norge på om lag 0,5 prosent i 2050 i forhold til referansebanen, på tross av en økning i antall sysselsatte på om lag 0,5 prosent. Samtidig faller importen med rundt 4 prosent på lang sikt. Den reduserte tilgangen på varer og tjenester kombinert med at eksporten øker med rundt 1,5 prosent i 2050 motsvares av et fall i husholdningenes konsum på rundt 3,5 prosent. Bruttoinvesteringer i Fastlands-Norge faller på sin side med 2 prosent og konsum i offentlig sektor faller med 1,5 prosent.

Figur 6.4 viser at lønnskostnadsandelen i næringene i frontfaget øker moderat på kort sikt. Hovedgrunnen er at driftsresultatene faller i disse næringene som følge av høyere innsatsfaktorpriser, noe som hovedsakelig skyldes økningen i importprisene. Fallet i lønnsatts er samtidig marginalt på kort sikt som følge av nominell lønnsstivhet. Dermed øker lønnskostnadsandelen i frontfaget.

I skiftberegningen faller driftsresultatet i frontfaget utover i analyseperioden sammenliknet med referansebanen. Driftsresultatet faller hovedsakelig som følge av høyere priser på importerte innsatsfaktorer. Denne utviklingen kombinert med produktfunksjoner som innebærer forholdsvis stabile faktorandeler forklarer hvorfor lønnskostnadsandelen i frontfaget vokser marginalt utover i analyseperioden sammenliknet med referansebanen. Lønnskostnadsandelen i skjermet sektor er tilnærmet uendret på kort sikt siden kostnadsøkninger i stor grad veltes over i produktpriser. Lønnskostnadsandelen faller imidlertid på lang sikt. Hovedforklaringen er at fallet i lønnsatts kombinert med høyere priser på importert kapital trekker lønnskostnadsandelen ned. Disse faktorprisendringene fører til substitusjon fra kapital mot

Figur 6.5 Reallønnsutvikling i konkurranseutsatt industri, referanse- og skiftbane. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering. Eksogen rente og valutakurs. Indeks (2023 = 100)¹



¹Se avsnitt 3.1.9.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

arbeidskraft, noe som trekker lønnskostnadsandelen opp. Denne substitusjonen er imidlertid forholdsvis moderat i KVARTS. Fallet i lønnsatsen trekker derfor lønnsutgiftene ned, mens driftsresultatene øker marginalt blant annet som følge av lavere lønnsutbetalinger og noe dyrere kapital. Dermed faller lønnskostnadsandelen på lang sikt i skjermet sektor.

Samtidig viser skiftberegningen at reallønnsatsen i konkurranseutsatt industri faller i økende grad over analyseperioden i forhold til reallønnsatsen i referansebanen. I 2050 er fallet i reallønnsatsen på rundt 6 prosent. Figur 6.5 viser imidlertid at nivået på reallønnsatsen i konkurranseutsatt industri vokser betydelig også i skiftberegningen. Slik sett vil nok ikke reallønnsfallet i skiftberegningen i forhold til referansebanen skape store utfordringer for lønnsfastsettelsen.

Varer og tjenester som eksporteres av konkurranseutsatt industri finansierer import av varer og tjenester. For å opprettholde samme balanse i utenriksøkonomien som i referansebanen på lang sikt må økningen i importutgifter som følge av høyere importpriser motvirkes ved at volumet i utenrikshandelen tilpasses. Denne balansen kan opprettholdes ved en reduksjon i innenlandsk bruk av importvarer eller ved en økning av eksportvolumet. Driftsbalansen som andel av BNP faller moderat på kort og mellomlang sikt i skiftberegningen. Dette skjer som følge av høyere priser på importerte varer på tross av at husholdninger og virksomheter vrir sitt forbruk bort fra importvarer. På lang sikt er driftsbalansen som andel av BNP tilnærmet lik som i referansebanen.

Skiftberegningen i KVARTS viser at globalisering i revers med våre forutsetninger om finans- og

pengepolitikk, fører til at den økonomiske aktiviteten målt ved BNP Fastlands-Norge faller på kort til mellomlang sikt sammenliknet med referansebanen, samt at fallet dempes på lang sikt. Samtidig blir inflasjonen tilnærmet uendret i analyseperioden sett under ett, noe som er forenlig med antakelsen om uendret rente. Globalisering i revers over en så lang tidsperiode får imidlertid relativt store finanspolitiske konsekvenser. Samlet øker nåverdien av framtidig oljepengebruk i analyseperioden med rundt 290 milliarder kroner.⁹⁶ Det strukturelle oljekorrigerte budsjettunderskuddet som andel av Statens pensjonsfond utland øker med 0,1 til 0,2 prosentpoeng fra 2030 og ut analyseperioden. Målt som andel av BNP Fastlands-Norge øker oljepengebruken opp mot 0,8 prosentpoeng, men utslaget i denne indikatoren må sees i lys av at BNP Fastlands-Norge reduseres i verdi. Implementeringen av finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering medfører både at offentlig konsum og personskattene reduseres. Lavere offentlig konsum enn i referansebanen bidrar til å redusere den økonomiske aktiviteten, mens reduserte personskatter bidrar til å øke den økonomiske aktiviteten. Den totale effekten på BNP Fastlands-Norge av disse endringene i finanspolitikken inngår i skiftberegningen, men er ikke beregnet separat. Samlet medfører den økte oljepengebruken at Oljefondet reduseres med om lag 3 prosent gjennom analyseperioden sammenliknet med referansebanen. De negative effektene på den økonomiske aktiviteten av globalisering i revers ville trolig blitt større om vi hadde antatt uendret oljepengebruk.

6.4 Oppsummering

Den senere tiden har vi sett et høyere konfliktnivå blant supermaktene, samt tendenser til en mer proteksjonistisk handelspolitikk. Omfanget av handel mellom land kan svekkes hvis denne utviklingen fortsetter. Vi kan få en utvikling med mer fokus på sikkerhet og trygge forsyningslinjer, der verdikjedene i større grad stammer fra geopolitisk allierte land. Utfallet kan bli en reversering av bytteforholdsgevinster som følge av høyere importpriser og lavere etterspørsel rettet mot de tradisjonelle eksportnæringene i Norge.

Dette kapittelet har ved bruk av KVARTS sett nærmere på hvilke konsekvenser høyere importpriser og reduserte eksportmuligheter som følge av globalisering i revers kan ha for norsk økonomi. Analysene viser at høyere importpriser og reduserte eksportmuligheter innebærer en voksende lønnskostnadsandel i frontfagene kombinert med en gradvis fallende lønnskostnadsandel i følgefagene. En slik utvikling vil legge et press på lønnsfastsettelsen i frontfaget hvis fagforeningene i følgefagene krever en lønnsvekst som holder lønnskostnadsandelen i skjermet sektor konstant. En lavere vekst i reallønningene enn i referansebanen kan også isolert sett bidra til å øke presset på frontfagets lønnsfastsettelse. Disse utfordringene kan imidlertid overkommes hvis fagforeningene i følgefagene aksepterer en lønnsvekst som innebærer at lønnskostnadsandelen i skjermet sektor faller som følge av globalisering i revers.

⁹⁶Beregningen av denne nåverdien forutsetter at økningen i framtidig nominell oljepengebruk diskonteres med 5 prosent, som er lik forventet nominell avkastning på fondets investeringer. Benytter vi isteden en diskonteringsrente på 4 prosent blir nåverdien på om lag 325 milliarder kroner. I samfunnsøkonomiske analyser benyttes for øvrig en realrente på 4 prosent, se Finansdepartementet (2021).

7. Raskere nedbygging av petroleumsnæringen

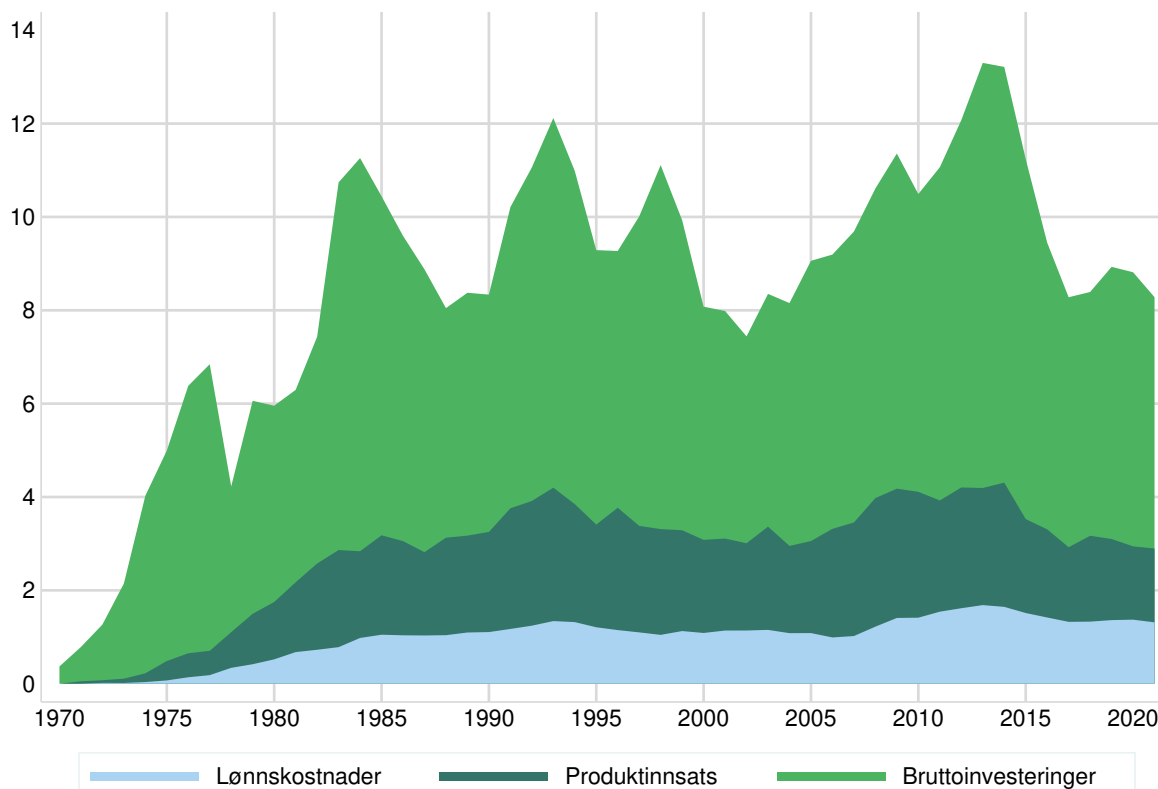
7.1 Innledning

I år og neste år anslår vi at bruttoproduktet i petroleumsnæringen tilsvarer om lag 30 prosent av BNP Fastlands-Norge, målt i løpende priser. Næringen, som har eksistert i drøyt 50 år etter at produksjonen startet tidlig på 1970-tallet, har dermed vokst til en betydelig del av verdiskapingen i Norge.

Oljedirektoratet (2023) har laget ulike scenarier for olje- og gassproduksjonen fram mot 2050. I midtalternativet – som omtales som den forventede utviklingen – legges det til grunn at olje- og gassproduksjonen i 2050 blir 60 prosent lavere enn 2022-nivået, målt i oljeekvivalenter. Vi har lagt et tilsvarende forløp for olje- og gassutvinningen til grunn i vår referansebane.⁹⁷ I referansebanen har vi også lagt til grunn at olje- og gassprisene følger framtidsprisene de nærmeste årene før de anslås å vokse med 2,5 prosent per år. Disse framtidsprisene innebærer at bruttoproduktet i løpende priser faller fra om lag 30 prosent av BNP Fastlands-Norge i 2023 til 19 prosent i 2027. Lavere olje- og gassproduksjon framover medfører at denne prosentandelen faller til 5 prosent i 2050.

Olje- og gassutvinningen medfører ressursbruk i form av arbeidskraft, investeringer og produktinnsats. I 2023 og 2024 er ressursbruken i næringen anslått til litt over 8 prosent av BNP Fastlands-Norge, se figur 7.1. Investeringene er den viktigste komponenten og utgjør nå litt over 5 prosent av BNP Fastlands-Norge, mens produktinnsats og lønnskostnader utgjør om lag 1,5 prosent hver.

Figur 7.1 Ressursbruk i petroleumsnæringen som andel av BNP Fastland-Norge. Prosent



Kilde: Hungnes m.fl. (2022).

Kontaktperson: Håvard Hungnes.

Forfattere: Ådne Cappelen, Håvard Hungnes, Marek Jasinski og Julia Skretting.

⁹⁷Se nærmere omtale i avsnitt 4.2.5.

Basert på kryssløpet i KVARTS har Hungnes m.fl. (2022) beregnet at i overkant av 40 prosent av investeringene i petroleumsnæringen leveres enten direkte eller indirekte via import. Det er da tatt hensyn til importen hos underleverandører. I underkant av 60 prosent av næringens investeringer stammer fra verdiskapende aktivitet i Fastlands-Norge. For produktinnsats i petroleumsnæringen er importandelen i underkant av 40 prosent. Etterspørselen etter investeringsvarer og produktinnsats er derfor en viktig etterspørselskomponent for fastlandsøkonomien. Lønnskostnadene i petroleumsnæringen bidrar til å finansiere konsum i husholdninger, men også konsum og investeringer i det offentlige via skatt på lønnsinntekter. Importandelen på konsum i husholdninger er knappe 30 prosent, ifølge boks 3.2 i Økonomiske analyser 1/2023, mens importandelen for offentlig konsum er i overkant av 10 prosent. Samlet kan vi derfor anslå at ressursbruken i petroleumsnæringen i 2023 (som tilsvarer litt over 8 prosent av BNP Fastlands-Norge) bidrar til en etterspørsel i norsk økonomi som tilsvarer om lag 5 prosent av BNP Fastlands-Norge når vi korrigerer for import.

Hungnes m.fl. (2016) beregnet at det i 2013 var om lag 232 000 sysselsatte knyttet til petroleumsnæringen. Disse sysselsettingstallene inkluderer de sysselsatte i selve petroleumsnæringen pluss beregnet sysselsetting i Norge som følge av leveranser av produktinnsats og investeringsvarer til petroleumsnæringen. I 2017 var sysselsettingen knyttet til petroleumsnæringen redusert til 139 000 personer, ifølge Brasch m.fl. (2019). Dermed var sysselsettingen knyttet til petroleumsnæringen redusert med over 90 000 personer i løpet av 4 år.⁹⁸ På tross av det store fallet i petroleumsrelatert sysselsetting økte arbeidsledigheten langt mindre. Ifølge AKU økte arbeidsledigheten med om lag 30 000 personer fra 2013 til 2016, mens halvparten av denne økningen ble reversert i 2017. En ekspansiv finanspolitikk bidro til at økningen i arbeidsledigheten ikke ble større. Fra 2013 til 2017 økte det strukturelle oljekorrigerede budsjettunderskuddet fra 119 milliarder kroner til 218 milliarder kroner. Svekkelsen av krona bidro også til å dempe økningen i arbeidsledigheten.

I KVARTS antas produktinnsats (i faste priser) og sysselsetting (i timeverk) i petroleumsnæringen om lag å følge produksjonen proporsjonalt, se Boug m.fl. (2023a). Begge forventes å reduseres med i underkant av 70 prosent i referansebanen, og investeringene i næringen antas å falle enda mer. I referansebanen er petroleumsinvesteringene 75 prosent lavere i 2050 enn i 2022. Dette skyldes blant annet at det må gjøres fjerningsinvesteringer i slutten av felts levetid.

I dette kapittelet anvender vi KVARTS til å analysere virkninger på norsk økonomi av en raskere nedbygging av petroleumsnæringen enn det som ligger inne i referansebanen. Dette alternativscenariet legger til grunn Oljedirektoratets scenario med lav ressurstilvekst og beskjeden teknologiutvikling. Den raskere nedbyggingen av petroleumsnæringen vil gi en betydelig negativ etterspørselsimpuls rettet mot fastlandsøkonomien. Vi belyser derfor ved hjelp av skiftberegninger i KVARTS hvilke konsekvenser en slik utvikling kan gi for lønnsdannelsen og norsk økonomi framover med ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Virkninger på den offentlige budsjettbalansen, hvor raskt sysselsettingen i petroleumsnæringen og i leverandørnæringene avtar samt hvor raskt de berørte arbeidstakerne kommer over i andre næringer belyses også.

⁹⁸Ifølge Brasch m.fl. (2019, kapittel 4) kan endringen i antall sysselsatte fra 2013 til 2017 være overdrevet som følge av revideringer i kryssløpet og sysselsettingstall, samt reduserte lagerendringer.

Ifølge våre beregninger kan sysselsettingen på det meste falle med 100 000 personer ved en raskere nedbygging av petroleumsnæringen. Finans- og pengepolitikk kan bidra til å redusere de negative utslagene på norsk økonomi. Likevel vil arbeidsledigheten øke og flere vil trekke seg ut av arbeidsmarkedet. Dermed vil forhandlingsstyrken for arbeidstakerne i lønnsoppgjørene bli svekket og lønningene vil bli lavere enn i referansebanen.

Hvis krona svekkes, blir konsekvensene for norsk økonomi mindre. I industrien kan sysselsettingsnedgangen bli på 4 000 personer. Men i beregningene vil lavere lønn enn i referansebanen etter 8 år gjøre det mulig å redusere eksportprisen og dermed øke eksporten tilsvarende de reduserte leveransene til petroleumsnæringen. Dermed kan industrisysselsettingen i årene etter bli høyere enn i referansebanen. I en periode på om lag ti år vil industrisysselsettingen være høyere enn i referansebanen samtidig som arbeidsledigheten vil være høyere. Reallønna vil i 2050 bli rundt 2 prosent lavere enn i referansebanen.

Resten av dette kapitlet er organisert som følger: Avsnitt 7.2 gir en oversikt over relatert litteratur.

Avsnitt 7.3 studerer alternativscenariet med en raskere nedbygging av petroleumsnæringen med utgangspunkt i tre alternative sett av forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Avsnitt 7.4 oppsummerer resultatene fra våre analyser.

7.2 Relatert litteratur

Gjennom de siste tiårene har det vokst fram en omfattende litteratur som studerer forholdet mellom lands naturressursrikdom og den innenlandske økonomiske veksten, se Ploeg (2011) for en tidligere litteraturoversikt. I en empirisk studie har Sachs og Warner (1995) vist at det ofte er en negativ sammenheng mellom landets økonomiske vekst og naturressurseksporten, et fenomen kjent som «ressursenes forbanelse».

En av de mest kjente teoretiske modellene som tar sikte på å forklare dette fenomenet er modellen for «hollandsk syke». I den klassiske modellen av «hollandsk syke», se Corden og Neary (1982), Corden (1984), Wijnbergen (1984) og Krugman (1987), vil naturressursrikdom føre til endringer i industriell struktur, som påvirker den aggregerte produktiviteten i økonomien. Mekanismene bak er som følger: Økte inntekter fra utvinning av naturressurser fører til økt etterspørsel etter varer og tjenester. Den økte etterspørselen rettet mot varer og tjenester fra konkurranseutsatt sektor vil i stor grad dekkes av import, mens all etterspørsel rettet mot skjermet sektor vil resultere i økt innenlandsk produksjon og økte priser. Dermed vil den økte etterspørselen føre til en relativt større økning i produksjon og priser i den skjermete sektoren enn i den konkurranseutsatte sektoren. Dette vil isolert sett resultere i at skjermet sektors andel av økonomien øker, og at realvalutakursen appresierer. Denne mekanismen er kjent som *inntektseffekten*. I tillegg, og forutsatt at naturressurssektoren deler ressurser med resten av økonomien, vil økt etterspørsel etter arbeidskraft i naturressurssektoren føre til at arbeidskraft flyttes fra andre sektorer. Dette vil isolert sett føre til redusert produksjonen i resten av økonomien, kjent som *ressursomfordelingseffekten*. Ifølge Wijnbergen (1984) og Krugman (1987), se også Gylfason m.fl. (1999) og Torvik (2001) for senere bidrag, vil reduksjon i den konkurranseutsatte sektoren medføre mindre erfaringsbaserte læringseffekter («learning-by-doing») og lavere produktivitetsvekst. Cappelen og Eika

(2020) finner at ressursomfordelingseffekten for Norge i stor grad har blitt motvirket av et integrert europeisk arbeidsmarked.

Den empiriske støtten for «hollandsk syke» som følge av eksogene endringer i råvarepriser har imidlertid vært begrenset. Spatafora og Warner (1999) finner ikke støtte for en redusert tradisjonell industrisektor etter et oljeprissjokk, mens Stijns (2003) finner at én prosents økning i verdens energipriser reduserer eksport av varer fra energiekporterende økonomier med omtrent en halv prosent. Charnavoki og Dolado (2014) benytter sjokkdekomponering og finner «hollandsk syke»-effekter ved negative globale tilbudssjokk på råvarer, men ikke ved globale etterspørselssjokk.

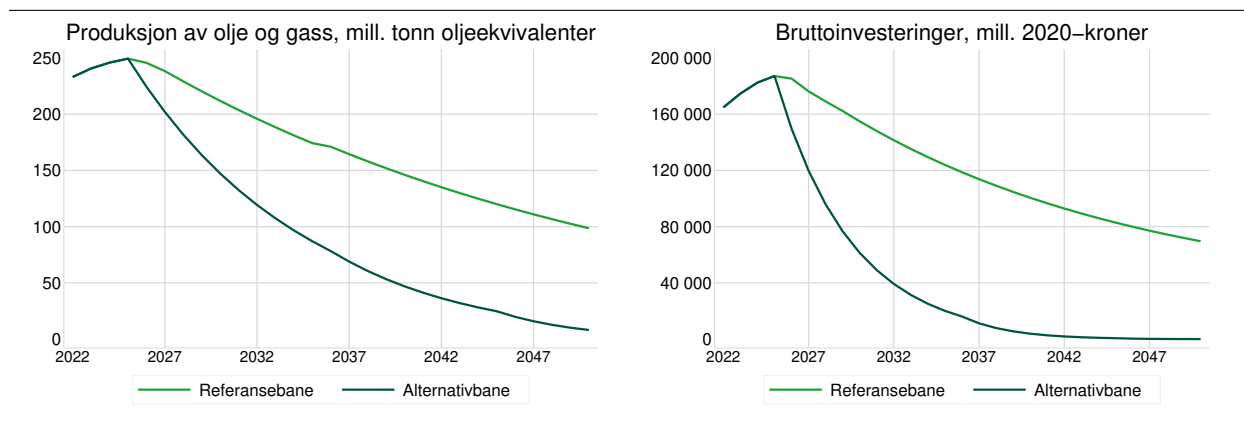
Nyere empiriske og teoretiske studier viser at de klassiske prediksjonene fra «hollandsk syke» blir snudd på hodet hvis man tillater positive ringvirkninger fra naturressurssektoren, se Bjørnland og Thorsrud (2016) for studie av råvareprodusentene Norge og Australia, Bjørnland og Thorsrud (2019) for studie av Norge, og Allcott og Keniston (2018) for studie av USA.

Mehlum m.fl. (2006) viser at institusjoner er viktig for å unngå «hollandsk syke». Ressursrike land med svake institusjoner har ofte hatt svak vekst, mens ressursrike land med sterke institusjoner har unngått dette. Cappelen m.fl. (2013) finner at dette er en viktig grunn til at BNP per capita har vokst mer i Norge enn i mange andre OECD-land.

Bergholt m.fl. (2023) ser på hvordan pengepolitikken bør respondere på sjokk som permanent endrer den stabile strukturen i den norske økonomien, for eksempel som følge av at petroleumseksportører får et permanent fall i deres eksportinntekter. De finner at det er gunstig å la inflasjonen øke, samt å la krona depresiere for å styrke konkurranseevnen for konkurranseutsatt sektor.

I tillegg har økonomiske konsekvenser av impulser fra petroleumsnæringen i en norsk kontekst vært utredet en rekke ganger. Eika og Martinussen (2013) finner at den kraftigste impulsen som svekket den kostnadmessige konkurranseevnen i 2012 kom fra økt etterspørsel fra petroleumssektoren. Hungnes m.fl. (2022) finner at petroleumsnæringens ressursbruk utgjorde 8,8 prosent av BNP Fastlands-Norge i 2020. Investeringene i petroleumsnæringen hadde en samlet importandel på 41,7 prosent, og omtrent 156 900 sysselsatte personer kan knyttes til norsk petroleumsutvinning. Cappelen m.fl. (2013) simulerer et scenario med en gradvis nedbygging av aktiviteten i petroleumsvirksomheten ved hjelp av KVARTS og finner at dette vil gi begrensede økonomiske konsekvenser, gitt at nedbyggingen motvirkes av økt bruk av oljeinntekter over statsbudsjettet. I «Holden III»-utvalget (NOU 2013:13) ble blant annet disse beregningene benyttet til å drøfte hvordan politikken burde respondere på en slik nedbygging av petroleumsnæringen. I Aune m.fl. (2020) simuleres et scenario der tildeling av nye letearealer for petroleumsnæringen stoppes, og skatteendringer reduserer insentiver til å utnytte fullt ut tidligere tildelte områder. Samlet sett reduserer disse tiltakene produksjonen av norsk olje og gass i 2050 til om lag halvparten sammenliknet med referansebanen for simuleringen. Dette gir et langsiktig fall i BNP Fastlands-Norge på 1,5 prosent, noe som tilsvarer omtrent ett års vekst i fastlandsøkonomien. I Perspektivmeldingen 2021 drøftes også et scenario der lav oljepris fører til at det langt på vei ikke blir flere nyinvesteringer i petroleumsnæringen.

Figur 7.2 **Petroleumsutvinning og petroleumsinvesteringer i referansebanen og alternativbanen**



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

7.3 Skiftberegninger i KVARTS

I alternativscenariet som analyseres i dette kapitlet forutsetter vi at olje- og gassproduksjonen avtar raskere enn i referansebanen, se figur 7.2. I 2050 er produksjonen drøyt 90 prosent lavere enn i referansebanen. Siden produksjonen faller med om lag 60 prosent fra 2022 til 2050 i referansebanen, blir fallet i alternativscenariet om lag 97 prosent i samme periode. Vi antar at petroleumsinvesteringene faller en del mer enn produksjonen, slik at investeringsnivået blir redusert med 98 prosent allerede i 2040, og at investeringene er ubetydelige i 2050. Disse reduksjonene i investeringer er nødvendig for å tilpasse realkapitalbeholdningen til den reduserte produksjonen av olje og gass. Dette forhindrer at avskrivning av realkapitalen blir så høy i forhold til produksjonen at driftsresultatet i næringen og dermed også Statens netto kontantstrøm (SNK) blir negativ. Sysselsetting og produktinnsats justeres i takt med endret produksjon. Ressursbruken i petroleumsnæringen som andel av BNP Fastlands-Norge blir da under 1 prosent etter 2040, se figur 7.3. Sammenliknet med referansebanen er reduksjonen i ressursbruken størst på 2030-tallet.

Vi ser på tre alternative sett av forutsetninger for finans- og pengepolitikk og bestemmelsen av valutakursen:

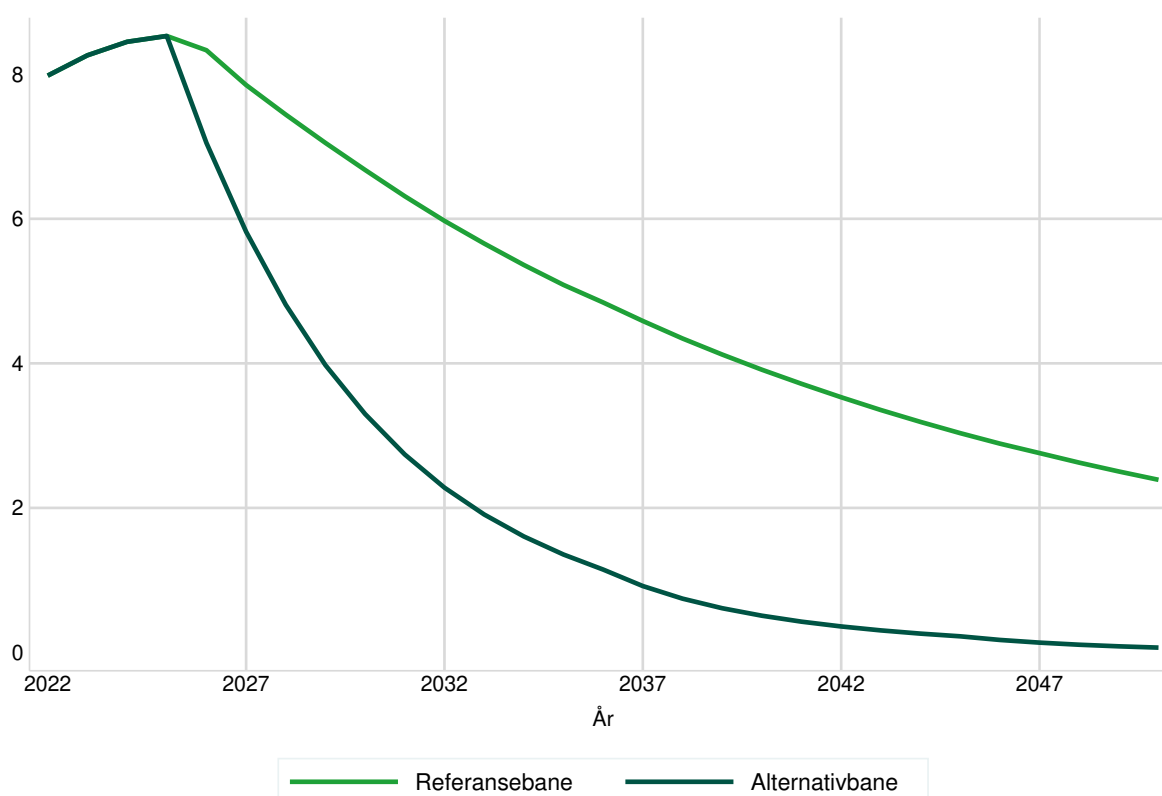
- **Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs**

Finanspolitikken (i hovedsak skattesatser og offentlige utgifter regnet i faste priser) er uendret, noe som gjør at vi kan anslå effekten på budsjettbalansen som følge av den raske nedbyggingen av petroleumsnæringen. Også rentesettingen og valutakursen holdes uendret. Vi får da rendyrket effekten av redusert etterspørsel fra petroleumsnæringen. Dette alternativet settet av forutsetninger omtales som «*versjon 1*».

- **Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og uendret valutakurs**

Finanspolitikken endogeniseres basert på at handlingsregelen følges. Men i tillegg påvirkes den offentlige pengebruken av om aktiviteten i økonomien avviker fra trend, se avsnitt 3.1.9. Vi får en ekstra ekspansiv etterspørselsimpuls på kort sikt for å kompensere for den reduserte aktiviteten

Figur 7.3 Ressursbruk i petroleumsnæringen som andel av BNP Fastlands-Norge i referansebanen og alternativbanen. Prosent¹



¹Ressursbruk inkluderer lønnskostnader, produktinnsats og bruttoinvesteringer.
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

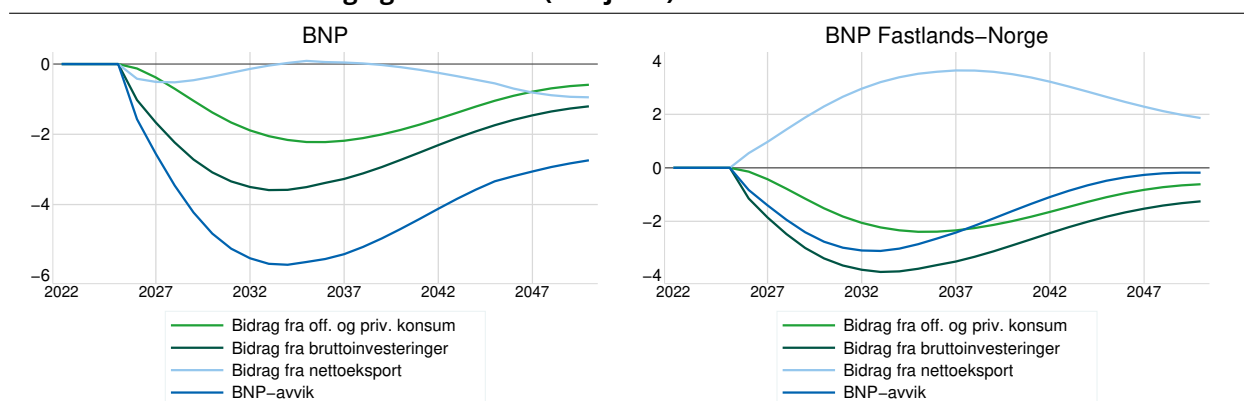
i petroleumsnæringen. På lang sikt får vi ekstra negative etterspørselsimpulser siden også finanspolitikken virker innstrammende som følge av lavere innskudd i SPU enn i referansebanen. Endringen i det offentlige budsjettoverskuddet skjer i form av at offentlig konsum reduseres i takt med fallet i privat konsum og skatteskjerpelser, se avsnitt 3.1.9. Det antas også at Norges Bank setter renta basert på en Taylor-regel, se avsnitt 3.1.10. Dette alternativet settet av forutsetninger omtales som «*versjon 2*».

- **Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og modellbestemt valutakurs**

Finanspolitikken og rentesettingen endogeniseres som i *versjon 2*. I tillegg antas at valutakursen responderer på endringer i rentedifferansen og driftsbalansen overfor utlandet slik som beskrevet i avsnitt 3.1.12. Krona vil ifølge denne sammenhengen svekke seg hvis renta i Norge er lavere enn i utlandet eller hvis driftsbalansen overfor utlandet forverres som følge av blant annet lavere olje- og gassinntekter enn i referansebanen. Dette alternativet settet av forutsetninger omtales som «*versjon 3*».

Hvis den lavere petroleumsaktiviteten skyldes lav produktivetsvekst i næringen i både Norge og utlandet, kan dette betraktes som et negativt tilbudssjokk som gir lavere olje- og gassproduksjon globalt og høyere olje- og gasspriser. Alternativt kan den lavere petroleumsaktiviteten skyldes et negativt etterspørselssjokk for eksempel som følge av økte avgifter på forurensende energi. Dette vil da lede til lavere olje- og gasspriser. Vi antar i våre skiftberegninger at utviklingen i olje- og gasspriser er som i referansebanen.

Figur 7.4 Virkninger på BNP totalt og BNP Fastlands-Norge, med bidrag fra anvendelseskomponentene. Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs (versjon 1). Prosent¹



¹I dekomponeringen av bidragene til BNP Fastlands-Norge har vi benyttet at bruttoproduktet til petroleumsnæringen og utenriks sjøfart samlet er om lag lik summen av eksporten av olje og gass og eksport av fraktinntekter knyttet til skip og boring.
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Det kan tolkes som at den reduserte petroleumsaktiviteten kommer som en kombinasjon av negative tilbuds- og etterspørselssjokk. Betydningen av forutsetningen om uendrete olje- og gasspriser avhenger av hvilken versjon av alternativscenariet som legges til grunn for analysen. Med *versjon 1* vil ikke forutsetningen om uendrete olje- og gasspriser påvirke noe annet enn størrelsen på SPU siden størrelsen på offentlige utgifter her holdes uendret og dermed uavhengig av SNK. Med *versjonene 2 og 3* er derimot forutsetningen om olje- og gasspriser noe viktigere siden offentlige utgifter også avhenger av SPU via SNK. Virkningene på norsk økonomi av en raskere nedbygging av petroleumsnæringen tallfestes som absolutte eller relative avvik mellom alternativbanene for *versjon 1*, *versjon 2* og *versjon 3* og referansebanen over beregningsperioden 2025–2050.⁹⁹

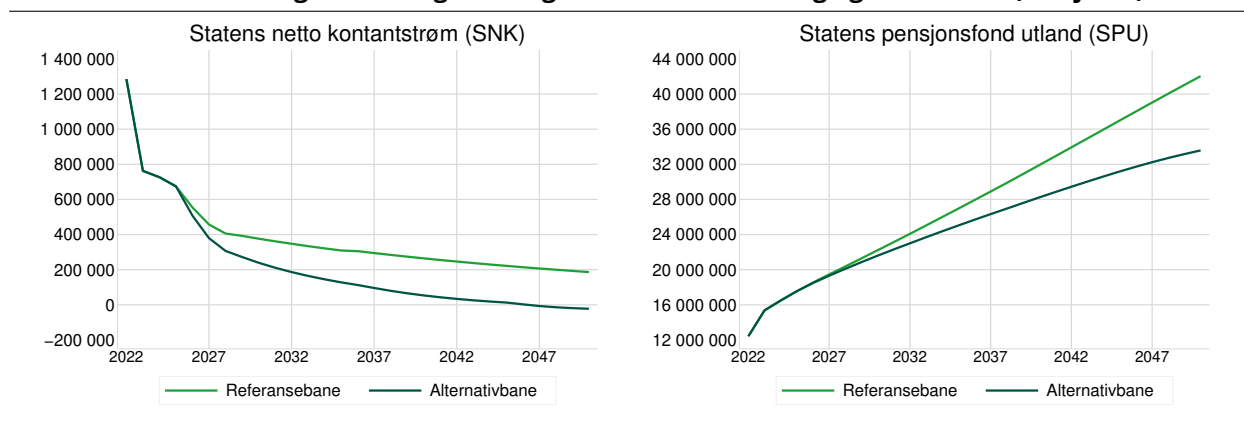
7.3.1 Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs

Med lavere petroleumsutvinning enn i referansebanen og forutsetninger om uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs (*versjon 1*) er det om lag null-vekst i BNP totalt fra 2025 til 2030. I årene 2030–2035 vokser BNP noe, men mindre enn i referansebanen. I 2034 er BNP 5,7 prosent lavere i alternativbanen enn i referansebanen, se figur 7.4. Deretter vokser BNP mer i alternativbanen enn i referansebanen, men BNP er likevel 2,7 prosent lavere i alternativbanen enn i referansebanen i 2050.

Noe av nedgangen i BNP totalt kan tilskrives nedgangen i bruttoproduktet i petroleumsnæringen. Men redusert etterspørsel fra petroleumsnæringen gir også store ringvirkninger i fastlandsøkonomien. Ressursbruken i petroleumsnæringen utgjør nå over 8 prosent av BNP Fastlands-Norge (når det ikke korrigeres for import). I referansebanen faller denne andelen mot 2 prosent i 2050. I alternativbanen kommer vi ned til denne andelen av BNP Fastlands-Norge allerede 15–20 år tidligere. I 2020 ble om lag 60 prosent av investeringene og produktinnsatsen i petroleumsnæringen levert gjennom verdiskaping i fastlandsøkonomien, se Hungnes m.fl. (2022). Veksten i BNP Fastlands-Norge blir derfor lavere i alternativbanen enn i referansebanen. I 2033 er nivået på BNP Fastlands-Norge rundt 3 prosent lavere i

⁹⁹Tabellene V.7.1, V.7.2 og V.7.3 i vedlegget til dette kapittelet viser en detaljert oversikt over virkningene på makroøkonomiske hovedstørrelser i henholdsvis *versjon 1*, *versjon 2* og *versjon 3* av alternativscenariet.

Figur 7.5 Statens netto kontantstrøm (SNK) og Statens pensjonsfond utland (SPU) i referansebanen og alternativbanen. Millioner kroner (løpende priser). Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs (versjon 1)



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

alternativbanen enn i referansebanen, mens nivået i 2050 er om lag som i referansebanen.

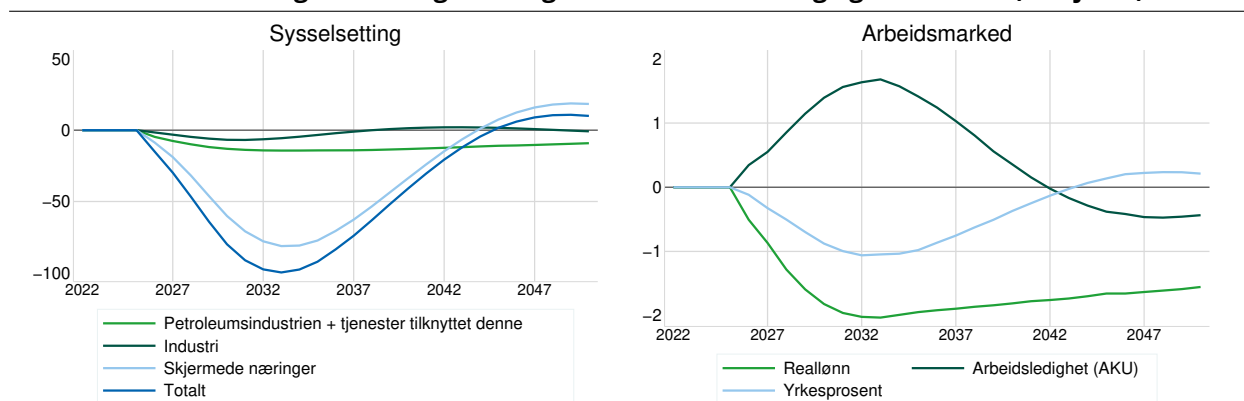
Figur 7.4 viser også bidragene fra anvendelseskomponentene ved lavere petroleumsutvinning. Det er i første rekke fallet i bruttoinvesteringene som trekker BNP ned. I tillegg faller konsumet i husholdningene, i hovedsak som følge av lavere disponibel realinntekt for husholdningene. Også import og eksport blir redusert med lavere petroleumsutvinning, mens bidraget fra endret nettoeksport på BNP er relativt beskjedent.

Deler av fallet i BNP Fastlands-Norge kan som nevnt tilskrives de reduserte investeringene. I første rekke gjelder det investeringene i petroleumsnæringen (som i stor grad leveres av fastlandsnæringene), men også investeringene i fastlandsnæringene sammenliknet med referansebanen. Mellom 2030 og 2040 trekker investeringene ned BNP Fastlands-Norge med i overkant av 3 prosent. Petroleumsinvesteringene står for om lag 2/3 av dette bidraget, mens investeringene i fastlandsnæringene bidrar til å trekke BNP Fastlands-Norge ned med drøyt ett prosentpoeng i denne perioden. Konsumet i husholdningene trekker BNP Fastlands-Norge ned, mens nettoeksporten (utenom eksporten av olje, gass og fraktinntekter) bidrar til økt verdiskaping på fastlandet. Eksporten av annet enn olje, gass og fraktinntekter endres lite som følge av lavere petroleumsutvinning. Dermed er det i hovedsak importen som bidrar til å dempe nedgangen i BNP Fastlands-Norge.

I årene 2000–2019 lå statens netto kontantstrøm (SNK) fra petroleumsvirksomheten stort sett mellom 200 og 400 milliarder kroner per år. Lav oljepris i 2020 medførte at SNK falt til i overkant av 100 milliarder kroner, mens den rekordhøye gassprisen i 2022 førte til at SNK kom opp i nærmere 1 300 milliarder kroner dette året. Figur 7.5 viser utviklingen i SNK og Statens pensjonsfond utland (SPU) i både alternativbanen og referansebanen. I begge banene ligger SNK nær 700 milliarder kroner i årene 2023–2025. For 2023 utgjør det om lag 20 prosent av BNP Fastlands-Norge (i løpende priser). I referansebanen faller SNK som andel av BNP Fastlands-Norge fra 10 prosent til 2 prosent fra 2027 til 2050. I alternativbanen faller SNK til 0 i løpet av samme periode.

I versjon 1 av alternativbanen har vi antatt samme reelle utgiftsnivå i offentlige budsjetter som i referansebanen. Dermed får vi en mindre vekst i Oljefondet (SPU) fordi innskuddene faller som følge av

Figur 7.6 Virkning på sysselsetting fordelt på næringer (1 000 personer), arbeidsledighet (prosentpoeng), yrkesdeltagelse (prosentpoeng) og reallønn (prosent). Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs (versjon 1)¹



¹I venstre panel er virkningene i primærnæringer og utenriks sjøfart ikke med ettersom utslagene i disse næringene er små. I høyre panel måles arbeidsledighetsprosenten i forhold til arbeidsstyrken mens yrkesprosenten måles i forhold til befolkningen i arbeidsfør alder. Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

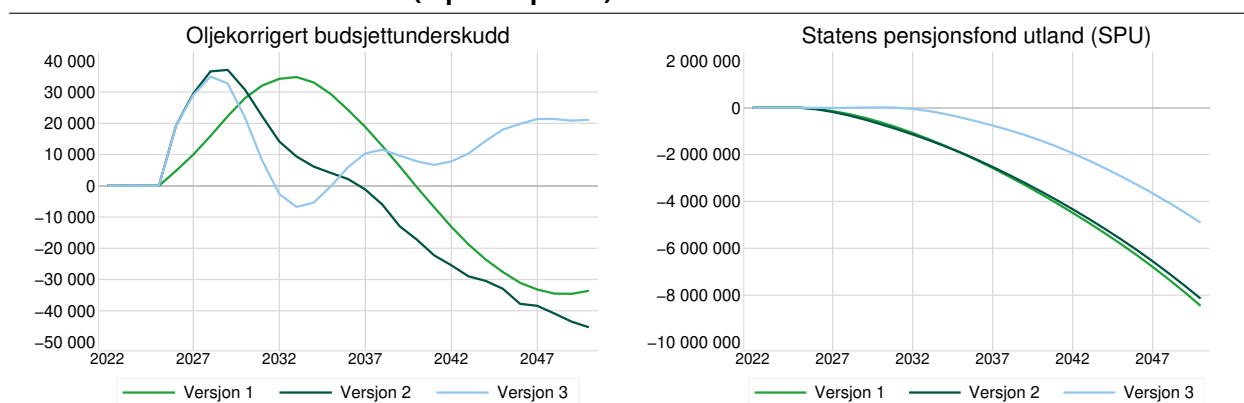
lavere SNK. I tillegg blir avkastningen, målt i kroner, lavere. I 2030 er SPU i *versjon 1* av alternativbanen 600 milliarder kroner lavere enn i referansebanen, målt i løpende priser. I 2040 øker denne forskjellen til i overkant av 3 500 milliarder kroner, og i 2050 er SPU over 8 000 milliarder kroner lavere enn i referansebanen.

I referansebanen ligger oljepengebruken rundt 2,5 prosent av SPU i 2025 og øker gradvis til drøye 3 prosent i 2050. I alternativbanen brukes det mer oljepenger og i 2050 er oljepengebruken 0,7 prosentpoeng høyere enn i referansebanen. Siden oljepengebruken ligger over forventet realavkastning og det etter hvert heller ikke skytes inn nye oljepenger (i og med at SNK er 0 i 2050), faller realverdien av SPU noe i alternativbanen mot slutten av analyseperioden.

Figur 7.6 viser virkninger på arbeidsmarkedet av redusert etterspørsel fra petroleumsnæringen i forhold til referansebanen. Ifølge våre beregninger blir det om lag 100 000 færre sysselsatte i 2033 med raskere petroleumsnedbygging enn i referansebanen. Sysselsettingen innen petroleumsnæringen og fastlandsnæringen tjenester tilknyttet utvinning av olje- og naturgass reduseres til sammen med mellom 12 000 og 14 000 sysselsatte i hvert av årene 2030–2040. I 2030 er sysselsettingsfallet omtrent likt fordelt i de to næringene (målt i antall sysselsatte), mens i 2040 er sysselsettingsnedgangen dobbelt så stor i petroleumsnæringen som i fastlandsnæringen tjenester tilknyttet utvinning av olje- og naturgass. Den største reduksjonen i sysselsettingen skjer i det som kan karakteriseres som skjermede næringer. Dette gjelder næringene bygg og anlegg, kraftforsyning, varehandel, privat tjenesteproduksjon og utleie av forretningsbygg med videre. I disse næringene reduseres sysselsettingen med 80 000 personer i 2033.

Sysselsettingen i industrien blir relativt lite berørt av den raskere nedbyggingen av petroleumsnæringen. I 2030 fører den raskere nedbyggingen av petroleumsnæringen til nær 6 000 færre sysselsatte i industrien. Deretter blir sysselsettingsreduksjonen mindre i industrien med raskere nedbygging av petroleumsnæringen enn i referansebanen, og fra 2038 blir sysselsettingen i industrien noe høyere. Sysselsettingsøkningen kommer blant annet av reduserte kostnader i industrien som fører til at industrinæringene vinner markedsandeler nasjonalt og internasjonalt. Reduserte negative impulser fra

Figur 7.7 Oljekorrigert budsjettunderskudd og Statens pensjonsfond utland. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Avvik fra referansebanen. Millioner kroner (løpende priser)¹



¹Versjon 1: Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs. Versjon 2: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og uendret valutakurs. Versjon 3: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og modellbestemt valutakurs. Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.12. Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

petroleumsnæringen – ved at forskjellen mellom ressursbruk i alternativbanen og referansebanen blir mindre – bidrar også til utviklingen.

Den reduserte etterspørselen etter arbeidskraft innebærer økt arbeidsledighet. Arbeidsledigheten øker med om lag 1,5 prosentpoeng i årene 2030–2035 som følge av den reduserte aktiviteten i petroleumsnæringen. Økt arbeidsledighet fører også til lavere yrkesdeltagelse gjennom såkalt «motløs arbeider»-effekt. Yrkesdeltagelsen faller med om lag 1,0 prosentpoeng i de samme årene. Dette innebærer at når sysselsettingen reduseres med 100 000 personer i 2033, blir om lag halvparten av disse regnet som arbeidsledige i AKU mens den andre halvparten trekker seg ut av arbeidsmarkedet.

Reallønna blir lavere ved raskere nedbygging av petroleumsnæringen. I 2033 er reallønna rundt 2 prosent lavere enn i referansebanen. Deretter og ut beregningsperioden reduseres avviket mellom alternativbanen og referansebanen, og i 2050 er reallønna rundt 1,5 prosent lavere i alternativbanen enn i referansebanen.

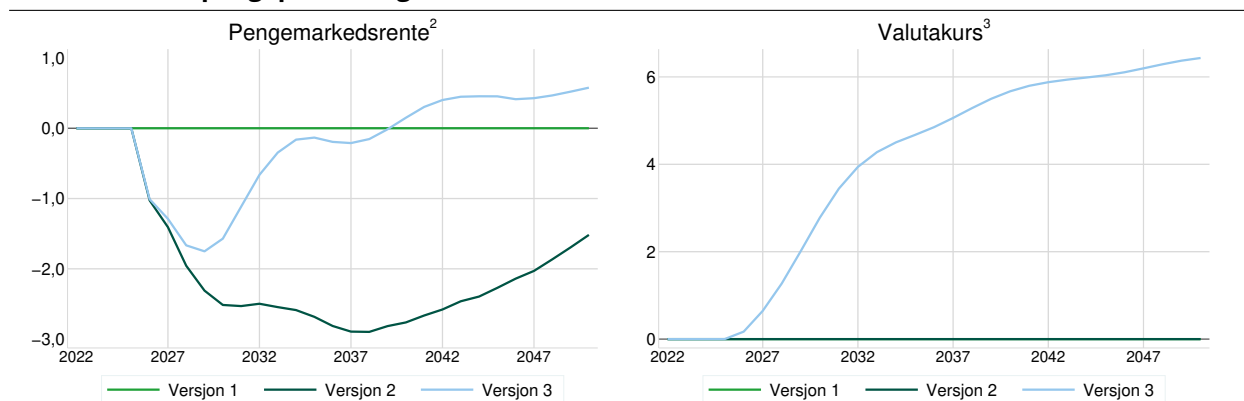
I 2042 er både arbeidsledighetsraten og sysselsettingsraten om lag tilbake til nivået i referansebanen. Samtidig er sysselsettingen i alternativbanen 12 000 lavere enn i referansebanen. Dette henger sammen med at innvandringen til Norge har blitt noe mindre i alternativbanen på grunn av den høyere arbeidsledigheten.

I de siste årene av beregningsperioden har den reduserte reallønna slått ut i økte markedsandeler internasjonalt, som igjen har bidratt til økt sysselsetting.

7.3.2 Finanspolitisk handlingsregel, Taylor-regel for pengepolitikken og uendret valutakurs

Den reduserte olje- og gassproduksjonen i alternativscenariet og forutsetninger om finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og uendret valutakurs (*versjon 2*) innebærer lavere inntekter for det offentlige ved at Statens netto kontantstrøm (SNK) reduseres i forhold til referansebanen. Dette leder etter hvert til en betydelig lavere verdi for

Figur 7.8 Pengemarkedsrente og kronekurs. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Avvik fra referansebane¹



¹Versjon 1: Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs. Versjon 2: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og uendret valutakurs. Versjon 3: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og modellbestemt valutakurs. Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.12.

²Avvik målt som prosentpoeng.

³Avvik målt som prosent.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

SPU enn i referansebanen, se figur 7.7. Handlingsregelen for finanspolitikken innebærer da at oljepengebruken etter hvert må reduseres i forhold til referansebanen. Dette kan skje i form av kutt i offentlige utgifter og økte skatter. Samtidig innebærer den svake økonomiske utviklingen med en lengre periode med høy arbeidsledighet at det i samsvar med handlingsregelen er grunnlag for å føre en ekspansiv finanspolitikk.

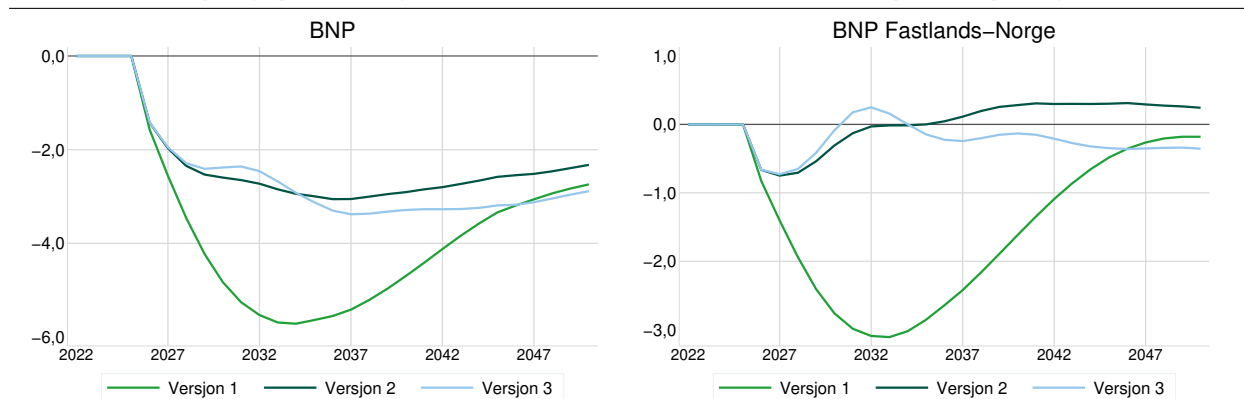
Vi skal nå se på virkningene på norsk økonomi av en finanspolitikk som blir mer ekspansiv enn i referansebanen de første årene på grunn av den økte arbeidsledigheten og som blir mer kontraktiv på lengre sikt grunnet lavere verdi på SPU. Figur 7.7 viser at det oljekorrigerede budsjettunderskuddet blir 30-40 milliarder kroner høyere i årene 2027-2030 i *versjon 2* av alternativscenariet enn i referansebanen. Budsjettunderskuddet blir også klart høyere de første årene sammenliknet med *versjon 1* av alternativscenariet. Fra og med 2037 blir budsjettunderskuddet lavere enn i referansebanen. Det følger av at SPU blir lavere enn i referansebanen og at budsjettunderskuddet derfor må bli mindre på lengre sikt.

Figur 7.8 viser at renta blir satt kraftig ned i alternativbanen i *versjon 2*. Den høyere arbeidsledigheten fører til at pengemarkedsrenta blir i overkant av 2,5 prosentpoeng lavere på 2030-tallet. I *versjon 2* holdes kronekursen uendret.

Figur 7.9 viser at den økte oljepengebruken over offentlige budsjetter bidrar til at reduksjonen i BNP blir betydelig mindre i *versjon 2* av alternativscenariet enn i *versjon 1* (uten finanspolitikk- og renterespons). I 2035 er BNP totalt på det meste om lag 3 prosent lavere enn i referansebanen når vi tar med finanspolitikk- og renterespons, før avviket blir noe mindre mot slutten av beregningsperioden. Sammenliknet med *versjon 1* av alternativscenariet dempes fallet i BNP med nærmere 3 prosentpoeng i 2033 i *versjon 2*. BNP Fastlands-Norge blir de første årene 0,7 prosent lavere i *versjon 2* av alternativscenariet enn i referansebanen før verdiskapingen på fastlandet i 2032 kommer tilbake på samme nivå som i referansebanen og blir noe høyere i resten av beregningsperioden.

Figurene 7.10 og 7.11 viser bidragene fra anvendelseskomponenter til henholdsvis BNP totalt og BNP

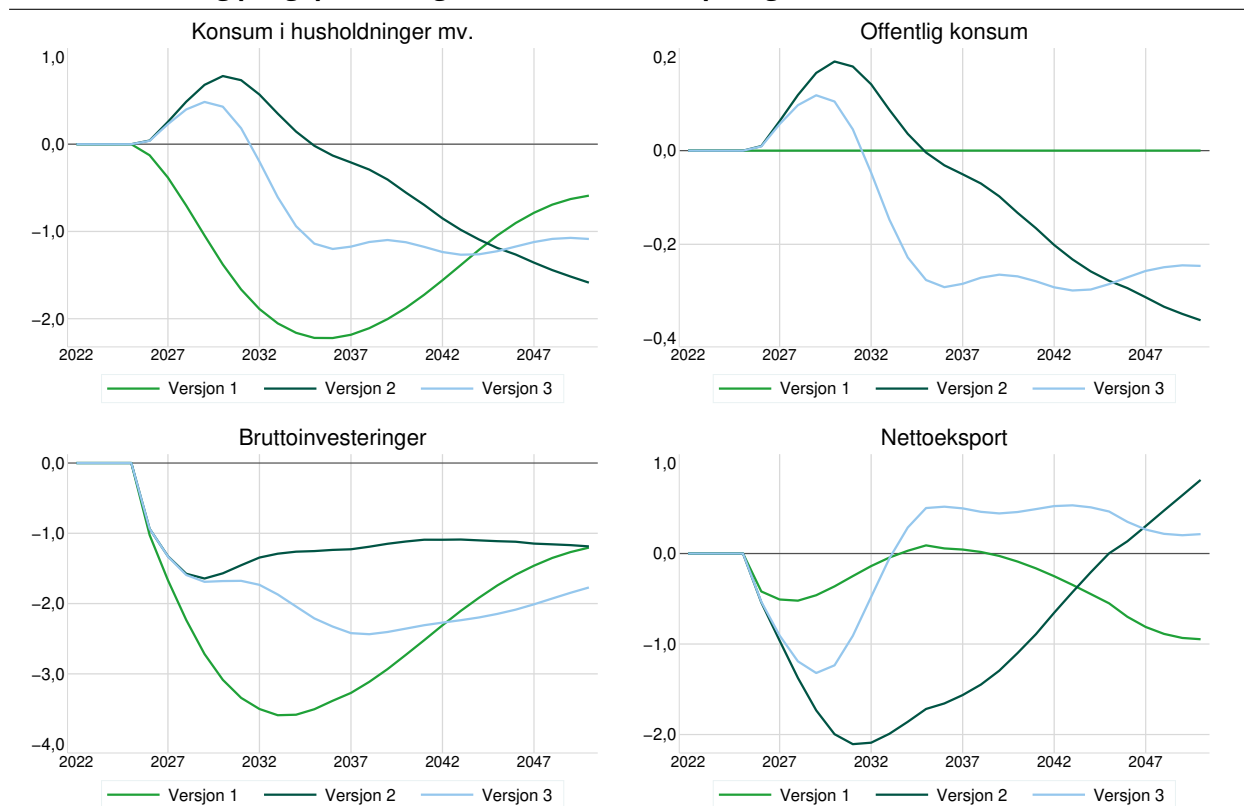
Figur 7.9 BNP totalt og BNP Fastlands-Norge. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Avvik fra referansebane i prosentpoeng¹



¹Versjon 1: Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs. Versjon 2: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og uendret valutakurs. Versjon 3: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og modellbestemt valutakurs. Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.12. Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

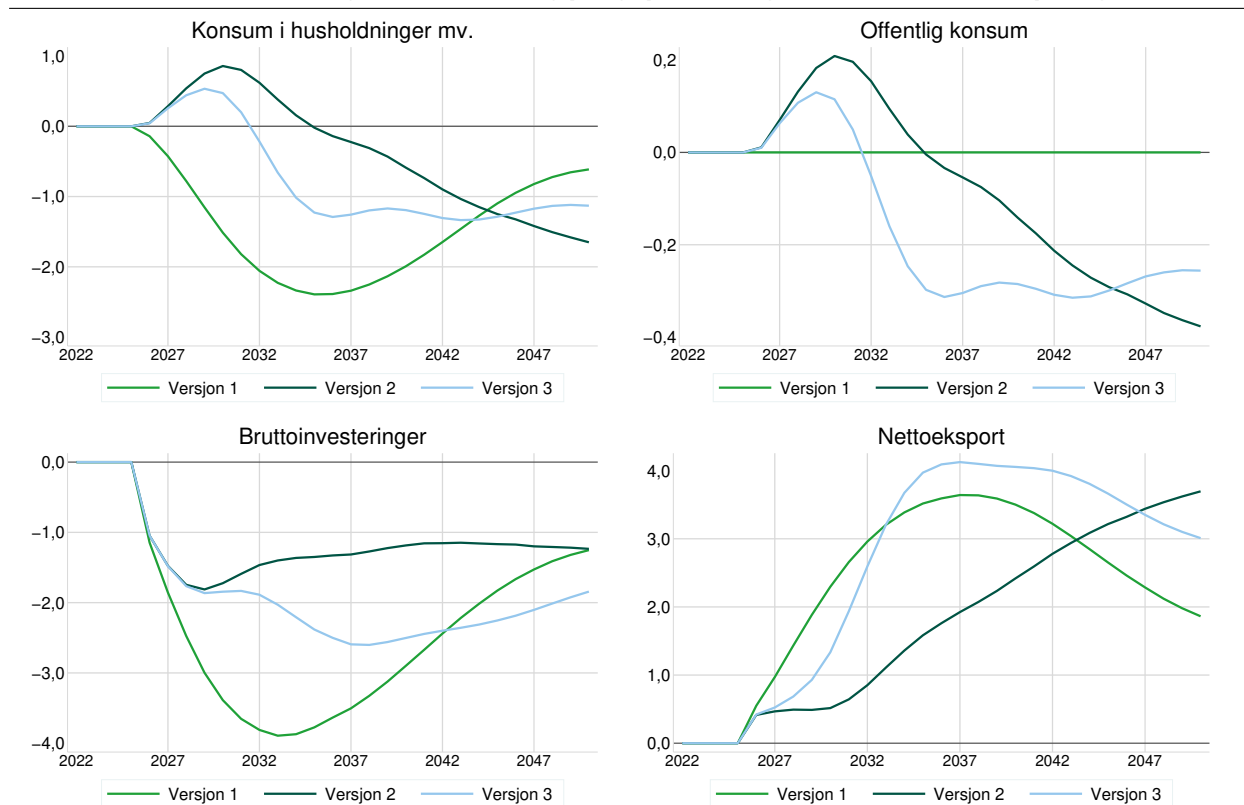
Fastlands-Norge. Offentlig konsum i *versjon 2* av alternativscenariet bidrar til å trekke opp BNP med 0,1–0,2 prosentpoeng i hvert av årene 2028–2033. Husholdningenes konsum bidrar i enda større grad til å trekke opp BNP i samme periode. Det skyldes blant annet de store rentekuttene som bidrar til en økning i husholdningenes disponible realinntekt. Bruttoinvesteringene på fastlandet øker i denne alternativbanen

Figur 7.10 Bidrag til vekst i BNP i forhold til referansebanen. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Prosentpoeng¹



¹Versjon 1: Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs. Versjon 2: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og uendret valutakurs. Versjon 3: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og modellbestemt valutakurs. Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.12. Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 7.11 Bidrag til vekst i BNP Fastlands-Norge i forhold til referansebanen. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Prosentpoeng¹



¹Versjon 1: Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs. Versjon 2: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og uendret valutakurs. Versjon 3: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og modellbestemt valutakurs. Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.12. Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

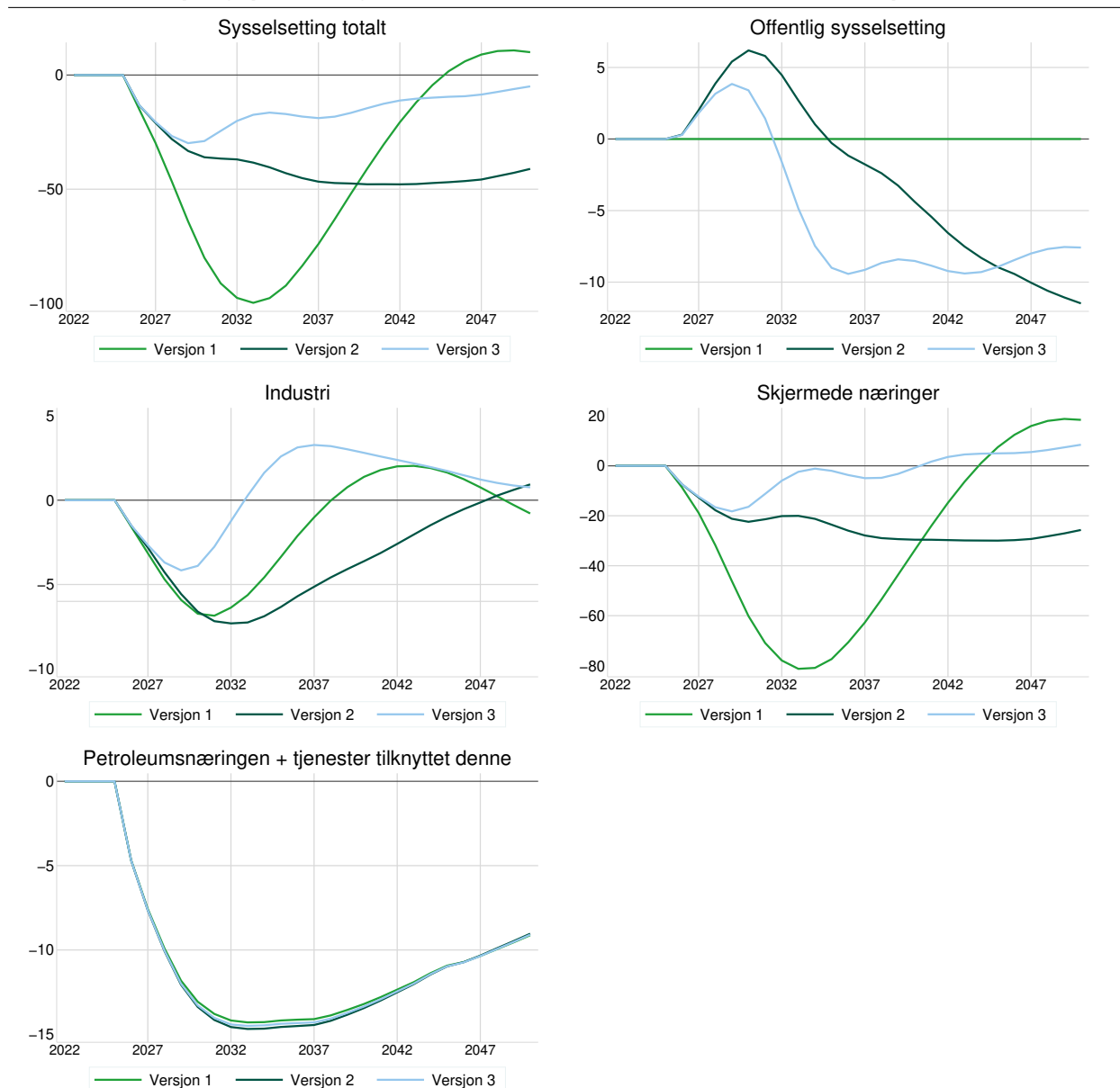
på grunn av det lave rentenivået. Dermed trekker samlede bruttoinvesteringer – som også inkluderer investeringene i petroleumsnæringen – BNP totalt og BNP Fastlands-Norge mindre ned i *versjon 2* av alternativscenariet enn i *versjon 1*.

Importen reduseres mindre i *versjon 2* enn i *versjon 1*, mens forskjellen for eksport er mye mindre. Dermed blir nettoeksporten lavere i *versjon 2* enn i *versjon 1*. Dette bidrar til å trekke BNP ned med 1–2 prosent i hvert av årene fra 2027 til 2040. Deretter faller bidraget mot 0 i 2045.

For å beregne bidraget fra nettoeksporten på BNP Fastlands-Norge må vi se på eksport utenom olje, gass og fraktinntekter fratrukket importen. Sammenliknet med referansebanen faller importen, mens eksporten utenom olje, gass og fraktinntekter øker. Dermed bidrar denne komponenten til å trekke BNP Fastlands-Norge opp i forhold til referansebanen. Men bidraget er likevel langt mindre enn i *versjon 1* av alternativscenariet.

Figur 7.12 viser utviklingen i samlet sysselsetting og fordelt på næringer. Sysselsettingsfallet blir de første årene klart mindre med endogen finanspolitikk og rentesetting. Sammenliknet med referansebanen blir sysselsettingen samlet sett i alternativbanen med *versjon 2* redusert med om lag 40 000 personer i årene 2030–2035. Deretter og ut beregningsperioden er sysselsettingen 40 000–50 000 personer lavere enn i referansebanen. Offentlig sysselsetting trekker samlet sysselsetting opp fram til 2035 før lavere SPU bidrar til å trekke offentlig konsum og sysselsetting ned i forhold til referansebanen. Sysselsettingen i

Figur 7.12 Sysselsetting totalt og fordelt på næringer. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Avvik fra referansebanen i antall personer (1 000)¹

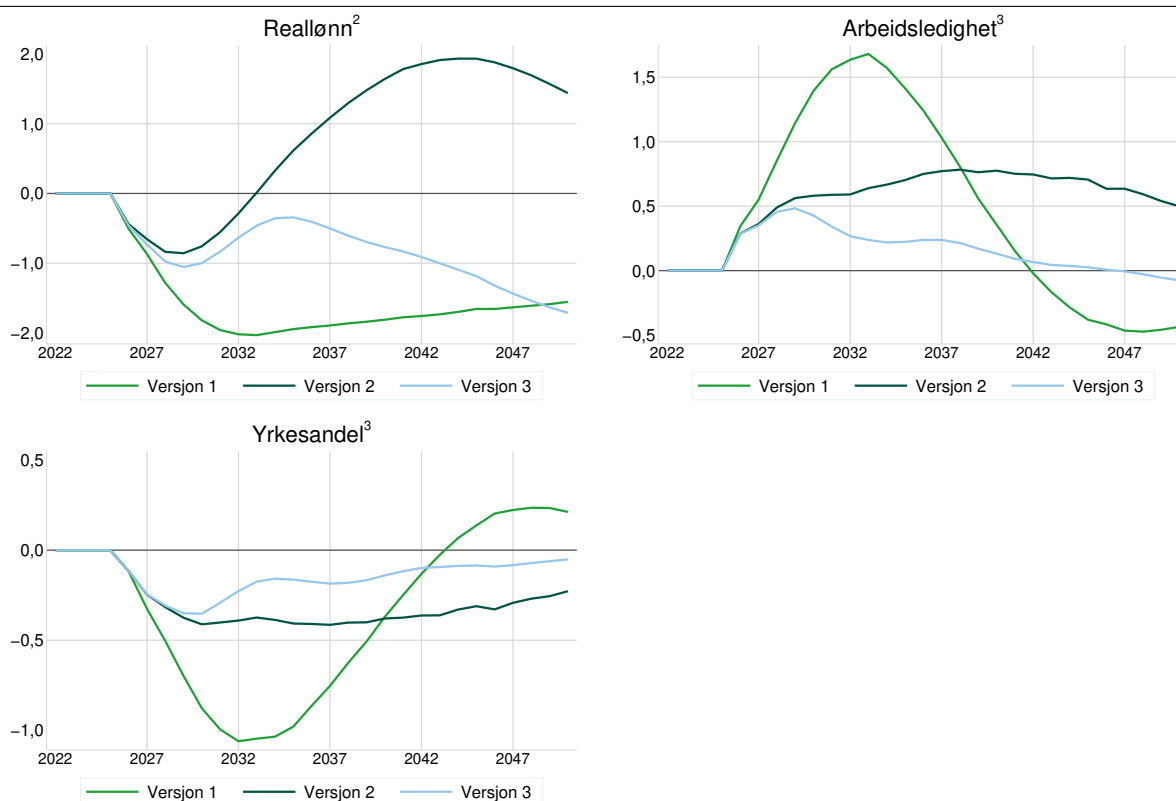


¹Versjon 1: Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs. Versjon 2: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og uendret valutakurs. Versjon 3: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og modellbestemt valutakurs. Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.12. Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

skjermede næringer blir redusert med om lag 20 000–30 000 personer fra 2030 og ut beregningsperioden sammenliknet med referansebanen. Industrisysselsettingen faller mer i alternativbanen med endogen finanspolitikk og rentesetting (*versjon 2*) enn i alternativbanen med eksogen finanspolitikk og rentesetting (*versjon 1*) over nær hele beregningsperioden sammenliknet med referansebanen.

Figur 7.13 viser at den reduserte sysselsettingen ved lavere aktivitet i petroleumsnæringen kombinert med endogen finanspolitikk og rentesetting (*versjon 2*) fører til økt arbeidsledighet og at flere trekker seg ut av arbeidsstyrken (det vil si lavere yrkesprosent), sammenliknet med referansebanen. Men sammenliknet med *versjon 1* av alternativscenariet, øker arbeidsledigheten langt mindre i *versjon 2* de første 10–15 årene. Og yrkesandelen reduseres også mindre enn i *versjon 1* i disse årene. Den mindre

Figur 7.13 Reallønn, arbeidsledighetsrate og yrkesandel. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Avvik fra referansebanen¹



¹Versjon 1: Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs. Versjon 2: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og uendret valutakurs. Versjon 3: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og modellbestemt valutakurs. Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.12.

²Avvik målt i prosent.

³Avvik målt i prosentpoeng.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

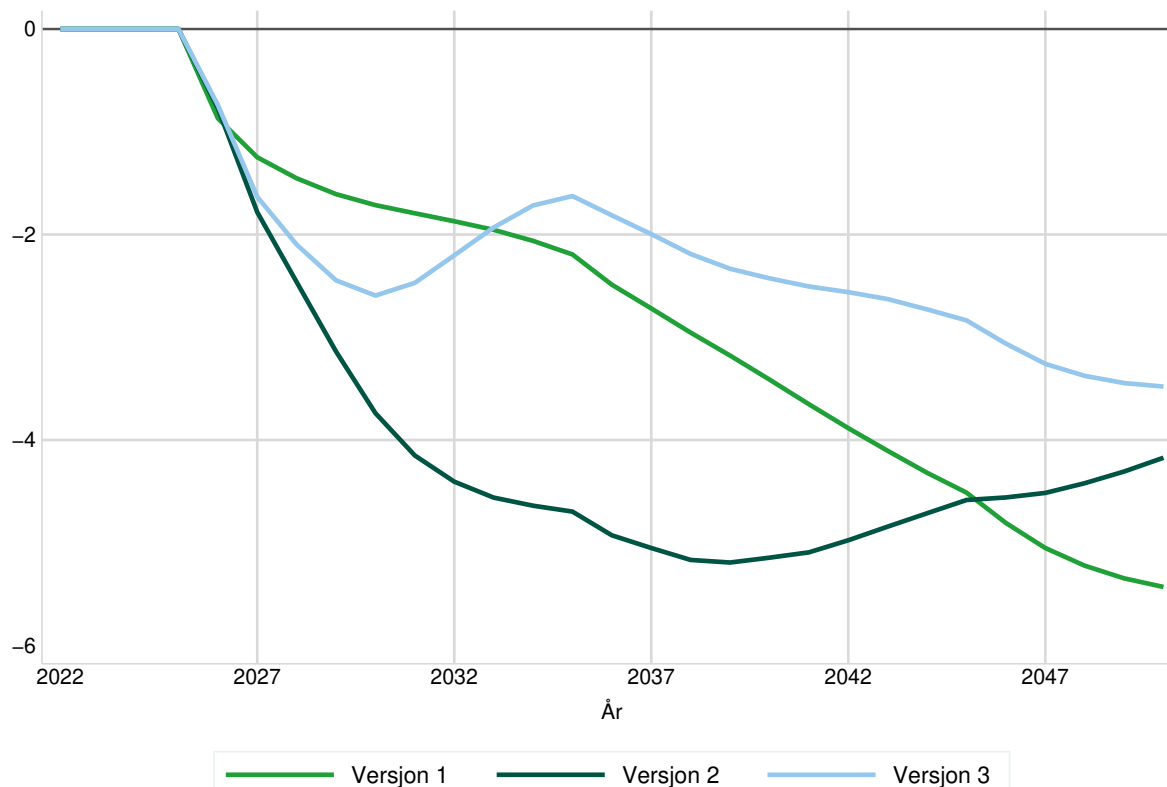
økningen i arbeidsledighet bidrar til en høyere lønnsvekst. Reallønna reduseres med opptil 0,8 prosent i forhold til referansebanen i denne versjonen av alternativscenariet, mens den på det meste blir 2,0 prosent lavere enn referansebanen i *versjon 1*. Den høyere reallønna i *versjon 2* enn i *versjon 1* er sentral for den svakere utviklingen i industrisysselettingen.

7.3.3 Finanspolitisk handlingsregel, Taylor-regel for pengepolitikken og modellbestemt valutakurs

I *versjon 2* av alternativscenariet blir pengemarkedsrenta satt kraftig ned. Samtidig er kronkursen holdt uendret. Ved slike kraftige rentekutt vil sannsynligvis krona svekke seg. Det samme vil sannsynligvis skje med en forverring av driftsbalansen overfor utlandet som følge av reduserte eksportinntekter fra olje og gass, se figur 7.14. I *versjon 3* av alternativscenariet lar vi derfor krona svekke seg samtidig som finanspolitikken og rentesettingen responderer på de reduserte etterspørselsimpulsene fra petroleumsnæringen. Kronas verdi bestemmes her delvis basert på rentedifferansen overfor utlandet og delvis basert på driftsbalansen overfor utlandet. Både lavere rente i Norge og svekket driftsbalanse antas å svekke krona, se avsnitt 3.1.12.

Rentefallet bidrar derfor til å svekke krona, se figur 7.8. Kronesvekkelsen bidrar til å forbedre norsk næ-

Figur 7.14 Driftsbalanse i prosent av BNP. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Avvik fra referansebanen i prosentpoeng¹



¹Versjon 1: Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs. Versjon 2: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og uendret valutakurs. Versjon 3: Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og modellbestemt valutakurs. Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.12. Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

ringslivs konkurransevne. Dermed øker eksporten, mens importen reduseres. Økningen i nettoeksport bidrar til å trekke BNP opp med 0,5 prosent i forhold til *versjon 2* av alternativscenariet, se figur 7.9. Dette øker også samlet sysselsetting, se figur 7.12, og det er dermed ikke behov for å holde renta lav like lenge som i *versjon 2*, se figur 7.8.

I *versjon 3* av alternativscenariet blir derfor renta 1,5 prosentpoeng lavere enn i referansebanen rundt 2030, før renta raskt kommer tilbake til nivåene i referansebanen. Sammenliknet med *versjon 2* blir renta høyere, og det bidrar til lavere disponibel realinntekt og dermed lavere konsum i husholdningene. Svekkelsen av krona bidrar også til lavere disponibel realinntekt for husholdningene ved at reallønna reduseres i forhold til *versjon 2*, se figur 7.13.

Økningen i renta fører også til at bruttoinvesteringene i fastlandsnæringene vokser mindre i *versjon 3* av alternativscenariet enn i *versjon 2*, se figur 7.11. Dermed bidrar utviklingen i samlede bruttoinvesteringer til å trekke BNP ned i *versjon 3* i forhold til *versjon 2*.

Den negative effekten av den svakere utvikling i investeringer samt i privat og offentlig konsum på BNP er sterkere enn den positive effekten av økt eksport. Dermed blir BNP litt lavere i *versjon 3* av alternativscenariet enn i *versjon 2*. Sysselsettingen blir derimot høyere i *versjon 3*. Det skyldes at vi ikke får den samme substitusjonen over mot realkapital som det lave rentenivået gir grunnlag for i *versjon 2* av alternativscenariet. Den reduserte reallønna gir derimot grunnlag for en substitusjon over mot

arbeidskraft i versjon 3.

7.4 Oppsummering

I dette kapittelet har vi ved hjelp av skiftberegninger i KVARTS sett på konsekvenser for lønnsdannelsen og norsk økonomi fram mot 2050 av en raskere nedbygging av petroleumsnæringen med ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Vi har også belyst virkninger på den offentlige budsjettbalansen, hvor raskt sysselsettingen i petroleumsnæringen og i leverandørnæringene avtar samt hvor raskt de berørte arbeidstakerne kommer over i andre næringer.

Petroleumsnæringen står for en betydelig etterspørsel rettet mot fastlandsøkonomien. Hvis denne faller raskere bort enn det vi har lagt til grunn i referansebanen, vil det gi en betydelig negativ etterspørselsimpuls rettet mot fastlandsøkonomien. Sysselsettingen kan på det meste falle med 100 000 personer.

Finans- og pengepolitikk kan bidra til å redusere de negative utslagene på norsk økonomi. Finanspolitikken kan imidlertid bare bidra i en begrenset periode som følge av hensynet til langsiktig bærekraft i offentlige finanser ettersom lavere aktivitet i petroleumsnæringen over tid reduserer verdien av Statens pensjonsfond utland. Pengepolitikken kan derimot bidra med lave renter over en lengre periode.

Hvis krona svekker seg som følge av den lavere aktiviteten, kan behovet for ekspansiv penge- og finanspolitikk reduseres. I våre beregninger blir det for eksempel bare behov for ekspansiv penge- og finanspolitikk i 5–10 år som følge av at krona svekker seg med 6 prosent. Den raskere nedbyggingen av petroleumsnæringen vil likevel ha langsiktige konsekvenser på norsk økonomi. BNP Fastlands-Norge blir ifølge våre beregninger 0,4 prosent lavere enn i referansebanen i 2050, mens konsumet i husholdninger blir nær 2 prosent lavere. Reallønna blir 1,7 prosent lavere enn i referansebanen i 2050.

Ved svekket krone vil sysselsettingsnedgangen i industrien bli på 4 000 personer de første årene. Deretter vil lavere lønn enn i referansebanen gjøre det mulig å redusere prisene på industrivarer. Dermed vinnes markedsandeler både nasjonalt og internasjonalt. I en periode på om lag ti år vil industrisysselsettingen være høyere enn i referansebanen samtidig som arbeidsledigheten for økonomien som helhet vil være høyere. Skal da frontfagene ta mest hensyn til den økte sysselsettingen i industrien og kreve høyere lønninger, eller vil den økte arbeidsledigheten føre til at lønnskravene holdes moderate? Ved beregningene av konsekvensene av en raskere nedbygging av petroleumsnæringen har vi lagt til grunn – i tråd med tallfestingen av lønnsdannelsen i KVARTS – at det er den økte arbeidsledigheten som tillegges mest vekt, noe som gjør at reallønna vil bli rundt 2 prosent lavere enn i referansebanen i 2050.

Alt i alt viser våre beregninger med endogen finans- og pengepolitikk en noe svakere vekst i reallønn, verdiskaping og totalt forbruk når petroleumsnæringen bygges raskere ned enn i referansebanen. Reallønnsnivået i 2050 blir likevel 37 prosent høyere enn i 2023 i alternativscenariet med endogen finans- og pengepolitikk. En raskere nedbygging av petroleumsnæringen innebærer også en lavere kontantstrøm fra næringen og dermed lavere innskudd i Statens pensjonsfond utland (SPU). Svekkelsen av krona innebærer at SPU målt i norske kroner faller mindre enn ved uendret valutakurs. Den reduserte verdien av SPU trekker isolert sett i retning av lavere oljekorrigert budsjettunderskudd, mens økt arbeidsledighet trekker i motsatt retning. Beregningene viser at den sistnevnte effekten dominerer slik

at det oljekorrigerede budsjettunderskuddet øker i nesten hvert eneste år fram til 2050.

Vedlegg

Tabell V.7.1 Makroøkonomiske hovedstørrelser. Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs (versjon 1). Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår

	2026	2030	2035	2040	2045	2050
BNP	-1,6	-4,8	-5,6	-4,7	-3,3	-2,7
BNP Fastlands-Norge (markedsverdi)	-0,8	-2,8	-2,9	-1,6	-0,5	-0,2
Konsum i husholdninger mv.	-0,3	-2,9	-4,4	-3,6	-1,9	-1,1
Konsum i offentlig forvaltning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bruttoinvesteringer Fastlands-Norge	-0,6	-3,9	-5,3	-2,8	0,2	1,3
Næringsinvesteringer	-1,3	-6,5	-6,2	-2,0	0,7	0,7
Boliginvesteringer	0,0	-4,0	-10,8	-8,0	-0,4	4,5
Eksport	-2,6	-7,0	-7,2	-5,9	-4,8	-4,8
Eksport ekskl. olje og gass	-0,1	0,1	2,3	4,3	4,3	3,0
Import	-1,4	-5,6	-6,8	-5,0	-2,7	-1,7
Driftsbalansen i prosent av BNP (nivå) ¹	-0,9	-1,7	-2,2	-3,4	-4,5	-5,4
OBU (nivå) ²	4,8	28,0	29,4	-0,5	-27,6	-33,6
(SOBU/BNP F-N)×100 (nivå) ²	0,0	0,4	1,1	1,1	0,4	-0,2
(SOBU/SPU)×100 (nivå) ²	0,0	0,1	0,3	0,5	0,5	0,7
Arbeidsledighet (pp.)	0,3	1,4	1,4	0,4	-0,4	-0,4
Sysselsatte personer	-0,5	-2,7	-3,0	-1,3	0,1	0,3
Arbeidsstyrke	-0,2	-1,3	-1,7	-1,0	-0,3	-0,1
Årslønn	-0,5	-2,8	-4,7	-4,3	-2,7	-1,7
Reallønn	-0,5	-1,8	-1,9	-1,8	-1,7	-1,6
Årlige lønnsendringer	-0,5	-0,6	-0,2	0,2	0,4	0,1
Konsumprisindeksen (KPI)	0,0	-1,0	-2,8	-2,5	-1,1	-0,2
Konsumprisindeksen euro-området	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inflasjon (pp.)	0,0	-0,4	-0,2	0,2	0,3	0,1
Inflasjon euro-området (pp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boligpris	-0,3	-6,7	-12,6	-8,5	-0,4	4,0
Hush. disp. realinntekt	-1,0	-3,7	-4,3	-3,2	-1,9	-1,4
Valutakurs, NOK per euro ³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Realvalutakurs, NOK per euro ³	0,0	1,0	2,9	2,6	1,1	0,2
Pengemarkedsrente (pp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pengemarkedsrente euro-området (pp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Realrente (pp.) ⁴	0,0	0,4	0,2	-0,2	-0,3	-0,1
Realrente euro-området (pp.) ⁴	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Driftsresultat	-6,2	-15,2	-19,0	-20,6	-18,4	-16,3
Driftsresultat, Industri	-1,9	5,4	13,5	8,0	-2,5	-10,5
Driftsresultat, Skjermet	-1,7	-2,7	-4,1	-3,6	-1,6	-0,2
Lønnskostnadsandel, Industri (pp.)	0,2	-1,6	-3,0	-1,8	0,1	1,4
Lønnskostnadsandel, Skjermet (pp.)	0,1	-0,8	-1,0	-0,3	0,1	0,0
Utførte timeverk	-0,6	-2,9	-3,0	-1,2	0,2	0,3
Lønnstakere, Industri	-0,7	-2,9	-1,5	0,7	0,9	-0,5
Lønnstakere, Skjermet	-0,5	-3,5	-4,6	-2,0	0,4	1,1
Lønnstakere, Offentlig forvaltning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lønnssats, Industri	-0,1	-1,6	-3,6	-3,7	-2,4	-1,2
Lønnssats, Skjermet	-0,4	-2,1	-3,7	-3,3	-2,0	-1,1
Lønnssats, Offentlig forvaltning	-0,4	-2,8	-5,0	-4,5	-2,8	-1,6
BNP-deflator	-0,1	-1,7	-4,6	-4,9	-3,2	-1,7
Bruttoproduktdeflator, Industri	0,0	-0,2	-1,5	-2,7	-3,6	-4,5
Bruttoproduktdeflator, Skjermet	0,0	-1,3	-4,5	-4,7	-2,6	-0,8
Arbeidsproduktivitet	-0,2	0,0	-0,1	-0,7	-0,9	-0,8
Arbeidsproduktivitet, Industri	-0,1	0,4	0,3	-0,3	-0,3	0,4
Arbeidsproduktivitet, Skjermet	-0,3	0,4	0,8	-0,3	-1,1	-1,1

¹Målt i løpende priser.²OBU, SOBU, BNP F-N og SPU er forkortelser for henholdsvis oljekorrigert budsjettunderskudd, strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd, BNP Fastlands-Norge i løpende priser og Statens pensjonsfond utland.³Positivt fortegn betyr depresiering.⁴Realrenta er konstruert som pengemarkedsrenta fratrukket inflasjonen.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Tabell V.7.2 Makroøkonomiske hovedstørrelser. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og uendret valutakurs (versjon 2). Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹

	2026	2030	2035	2040	2045	2050
BNP	-1,4	-2,6	-3,0	-2,9	-2,6	-2,3
BNP Fastlands-Norge (markedsverdi)	-0,7	-0,3	0,0	0,3	0,3	0,2
Konsum i husholdninger mv.	0,1	1,6	0,0	-1,1	-2,2	-2,8
Konsum i offentlig forvaltning	0,0	0,7	0,0	-0,5	-1,0	-1,3
Bruttoinvesteringer Fastlands-Norge	-0,2	3,5	6,0	5,5	3,5	1,4
Næringsinvesteringer	-0,3	3,3	4,8	5,6	4,8	3,1
Boliginvesteringer	0,0	8,3	16,5	12,7	5,7	-0,6
Eksport	-2,6	-7,0	-7,4	-6,1	-3,4	-1,2
Eksport ekskl. olje og gass	-0,1	0,1	2,0	4,1	5,9	7,0
Import	-1,1	-1,2	-2,3	-2,6	-2,9	-2,9
Driftsbalansen i prosent av BNP (nivå) ²	-0,8	-3,7	-4,7	-5,1	-4,6	-4,2
OBU (nivå) ³	19,3	30,8	4,1	-17,2	-33,0	-45,3
(SOBU/BNP F-N)×100 (nivå) ³	0,3	0,5	0,3	0,1	0,1	0,2
(SOBU/SPU)×100 (nivå) ³	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4	0,6
Arbeidsledighet (pp.)	0,3	0,6	0,7	0,8	0,7	0,5
Sysselsatte personer	-0,4	-1,2	-1,4	-1,6	-1,5	-1,3
Arbeidsstyrke	-0,2	-0,6	-0,8	-0,8	-0,9	-0,9
Årslønn	-0,5	-2,0	-2,7	-3,3	-3,5	-3,7
Reallønn	-0,4	-0,8	0,6	1,6	1,9	1,4
Årlige lønnsendringer	-0,5	-0,3	-0,1	-0,1	0,0	0,0
Konsumprisindeksen (KPI)	-0,1	-1,3	-3,3	-4,8	-5,3	-5,1
Konsumprisindeksen euro-området	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inflasjon (pp.)	-0,1	-0,4	-0,4	-0,2	0,0	0,1
Inflasjon euro-området (pp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boligpris	0,3	11,3	13,5	8,5	0,9	-5,2
Hush. disp. realinntekt	0,1	0,2	-1,0	-1,4	-1,6	-1,7
Valutakurs, NOK per euro ⁴	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Realvalutakurs, NOK per euro ⁴	0,1	1,3	3,5	5,1	5,6	5,3
Pengemarkedsrente (pp.)	-1,0	-2,5	-2,7	-2,8	-2,3	-1,5
Pengemarkedsrente euro-området (pp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Realrente (pp.) ⁵	-1,0	-2,1	-2,3	-2,5	-2,2	-1,6
Realrente euro-området (pp.) ⁵	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Driftsresultat	-6,0	-14,4	-20,5	-23,6	-22,7	-20,8
Driftsresultat, Industri	-1,3	2,8	5,6	6,4	6,8	4,9
Driftsresultat, Skjermet	-1,4	-0,6	-5,3	-7,9	-8,8	-7,8
Lønnskostnadsandel, Industri (pp.)	0,1	-1,1	-1,7	-1,8	-1,7	-1,3
Lønnskostnadsandel, Skjermet (pp.)	0,1	-0,6	0,5	1,0	1,2	1,0
Utførte timeverk	-0,6	-1,3	-1,4	-1,5	-1,5	-1,3
Lønnstakere, Industri	-0,7	-2,9	-2,9	-1,8	-0,5	0,5
Lønnstakere, Skjermet	-0,4	-1,3	-1,3	-1,7	-1,7	-1,5
Lønnstakere, Offentlig forvaltning	0,0	0,7	0,0	-0,4	-0,9	-1,1
Lønnsats, Industri	-0,1	-0,9	-1,5	-2,4	-3,0	-3,5
Lønnsats, Skjermet	-0,4	-1,4	-1,9	-2,3	-2,6	-2,9
Lønnsats, Offentlig forvaltning	-0,4	-2,0	-2,9	-3,4	-3,7	-3,8
BNP-deflator	-0,1	-1,9	-4,2	-6,5	-8,1	-9,0
Bruttoproduktdeflator, Industri	0,1	-0,5	-1,8	-2,8	-4,0	-5,5
Bruttoproduktdeflator, Skjermet	0,0	-1,8	-4,7	-7,6	-9,5	-10,3
Arbeidsproduktivitet	-0,2	0,7	1,1	1,5	1,6	1,4
Arbeidsproduktivitet, Industri	-0,1	0,9	1,9	2,2	2,5	2,4
Arbeidsproduktivitet, Skjermet	-0,2	0,8	1,4	2,2	2,4	2,2

¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.12.

²Målt i løpende priser.

³OBU, SOBU, BNP F-N og SPU er forkortelser for henholdsvis oljekorrigert budsjettunderskudd, strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd, BNP Fastlands-Norge i løpende priser og Statens pensjonsfond utland.

⁴Positivt fortegn betyr depresiering.

⁵Realrente er konstruert som pengemarkedsrenta fratrukket inflasjonen.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Tabell V.7.3 Makroøkonomiske hovedstørrelser. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering, Taylor-regel for pengepolitikken og modellbestemt valutakurs (versjon 3). Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår¹

	2026	2030	2035	2040	2045	2050
BNP	-1,4	-2,4	-3,1	-3,3	-3,2	-2,9
BNP Fastlands-Norge (markedsverdi)	-0,7	-0,1	-0,2	-0,1	-0,4	-0,4
Konsum i husholdninger mv.	0,1	0,9	-2,3	-2,2	-2,3	-1,9
Konsum i offentlig forvaltning	0,0	0,4	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9
Bruttoinvesteringer Fastlands-Norge	-0,2	3,0	1,2	-0,9	-1,9	-1,8
Næringsinvesteringer	-0,3	2,5	0,8	0,6	-0,4	-0,9
Boliginvesteringer	0,0	7,5	3,7	-5,0	-7,9	-6,6
Eksport	-2,6	-5,4	-2,7	-2,2	-2,0	-2,1
Eksport ekskl. olje og gass	-0,1	2,2	7,8	8,5	7,4	6,0
Import	-1,1	-1,7	-3,7	-3,1	-2,8	-2,2
Driftsbalansen i prosent av BNP (nivå) ²	-0,7	-2,6	-1,6	-2,4	-2,8	-3,5
OBU (nivå) ³	19,3	22,0	-0,1	7,8	18,0	21,1
(SOBU/BNP F-N)×100 (nivå) ³	0,3	0,4	0,0	0,0	-0,1	-0,2
(SOBU/SPU)×100 (nivå) ³	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5
Arbeidsledighet (pp.)	0,3	0,4	0,2	0,1	0,0	-0,1
Sysselsatte personer	-0,4	-1,0	-0,6	-0,5	-0,3	-0,2
Arbeidsstyrke	-0,2	-0,6	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3
Årslønn	-0,5	-1,4	0,0	1,2	2,4	3,1
Reallønn	-0,5	-1,0	-0,3	-0,8	-1,2	-1,7
Årlige lønnsendringer	-0,5	0,0	0,3	0,3	0,2	0,1
Konsumprisindeksen (KPI)	-0,1	-0,4	0,4	2,0	3,7	4,9
Konsumprisindeksen euro-området	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inflasjon (pp.)	0,0	-0,1	0,3	0,3	0,3	0,2
Inflasjon euro-området (pp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boligpris	0,3	9,5	0,8	-4,0	-5,3	-2,7
Hush. disp. realinntekt	0,1	-0,3	-1,9	-1,5	-1,4	-1,5
Valutakurs, NOK per euro ⁴	0,2	2,8	4,7	5,7	6,0	6,4
Realvalutakurs, NOK per euro ⁴	0,2	3,2	4,3	3,6	2,3	1,4
Pengemarkedsrente (pp.)	-1,0	-1,6	-0,1	0,1	0,5	0,6
Pengemarkedsrente euro-området (pp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Realrente (pp.) ⁵	-1,0	-1,5	-0,4	-0,2	0,1	0,4
Realrente euro-området (pp.) ⁵	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Driftsresultat	-5,9	-12,1	-16,8	-17,4	-15,0	-12,0
Driftsresultat, Industri	-0,9	13,5	13,3	11,1	6,2	3,3
Driftsresultat, Skjermet	-1,4	0,1	-2,4	-0,2	1,7	4,0
Lønnskostnadsandel, Industri (pp.)	0,0	-2,3	-1,6	-1,1	-0,3	0,1
Lønnskostnadsandel, Skjermet (pp.)	0,1	-0,5	0,8	0,5	0,4	0,1
Utførte timeverk	-0,6	-1,0	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2
Lønnstakere, Industri	-0,7	-1,7	1,2	1,4	0,9	0,4
Lønnstakere, Skjermet	-0,4	-0,9	-0,1	-0,1	0,3	0,5
Lønnstakere, Offentlig forvaltning	0,0	0,4	-0,9	-0,9	-0,9	-0,7
Lønnssats, Industri	-0,1	-0,2	1,5	2,5	3,5	3,9
Lønnssats, Skjermet	-0,4	-0,8	0,8	2,0	3,2	3,8
Lønnssats, Offentlig forvaltning	-0,4	-1,4	-0,1	1,0	2,3	3,1
BNP-deflator	-0,1	-0,9	0,5	2,5	5,5	8,1
Bruttoproduktdeflator, Industri	0,2	1,9	3,8	5,9	6,4	6,6
Bruttoproduktdeflator, Skjermet	-0,1	-1,2	-0,2	1,9	5,3	8,4
Arbeidsproduktivitet	-0,2	0,6	0,0	0,0	-0,3	-0,4
Arbeidsproduktivitet, Industri	-0,1	0,9	0,6	0,3	0,5	0,5
Arbeidsproduktivitet, Skjermet	-0,2	0,8	0,4	0,4	-0,1	-0,4

¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.12.

²Målt i løpende priser.

³OBU, SOBU, BNP F-N og SPU er forkortelser for henholdsvis oljekorrigert budsjettunderskudd, strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd, BNP Fastlands-Norge i løpende priser og Statens pensjonsfond utland.

⁴Positivt fortegn betyr depresiering.

⁵Realrente er konstruert som pengemarkedsrenta fratrukket inflasjonen.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

8. Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor

8.1 Innledning

I kjølvannet av finanskrisen i 2008 har Norge, i likhet med mange andre avanserte økonomier, opplevd en lavere produktivitsvekst enn tidligere. Produktivitsveksten er avgjørende for utviklingen i reallønna på både kort og lang sikt, uavhengig av om man betrakter det fra husholdningenes (konsumreallønn) eller virksomhetenes (produktreallønn) perspektiv. Innenfor rammen av frontfagsmodellen spiller endringer i faktorproduktiviteten i industrien en nøkkelrolle for utviklingen i norsk økonomi. Lavere produktivitet i frontfaget fører til en redusert lønnsevne, som deretter påvirker lønnsstrukturene i økonomien som helhet. Denne kausaliteten mellom produktivitet og lønn gjelder ikke for næringer i skjermet sektor, ettersom redusert produktivitet i disse næringene ikke gir liknende impulser til lønnsutviklingen i frontfaget. La oss betrakte et teoretisk scenario der produktiviteten ved norske helseinstitusjoner, eksempelvis private sykehjem, reduseres markant. Under slike omstendigheter vil ikke de ansatte erfare vesentlige endringer i lønnsstrukturen, ettersom denne er bestemt i henhold til lønnsevnen i frontfaget, som foreskrevet av frontfagsmodellen.¹⁰⁰ For å opprettholde lønnsomheten vil sykehjemmet måtte øke prisen på sykehjems plasser. Hvordan endringer i produktivitet slår ut i norsk økonomi avhenger derfor av hvilke næringer som opplever endringene.

I hvilken grad lavere produktivitet fører til høyere eller lavere arbeidsledighet er et åpent spørsmål ifølge økonomisk teori. På den ene siden medfører lavere produktivitet at virksomhetene trenger flere arbeidere for å produsere det samme som tidligere, noe som isolert sett bidrar til høyere etterspørsel etter arbeidskraft og dermed lavere arbeidsledighet. På den andre siden medfører lavere produktivitet lavere økonomisk vekst og mindre etterspørsel, også etter arbeidskraft, noe som isolert sett bidrar til å øke arbeidsledigheten. Hvilke av disse effektene som vil dominere avhenger av hva slags teknologiske endringer som inntreffer, hvordan de påvirker etterspørselen etter produksjonsfaktorer og hvilke generelle likevektseffekter de gir opphav til.

I dette kapitlet ser vi nærmere på hvordan midlertidig lavere produktivitet til samtlige innsatsfaktorer i produksjonen påvirker utviklingen i norsk økonomi, basert på skiftberegninger i KVARTS og NORA. Beregningene har et konjunkturtelt perspektiv og gjennomføres over en horisont på 10 år. For å synliggjøre betydningen av frontfagsmodellen, ser vi på to scenarier: I det første scenariet reduseres produktiviteten midlertidig i industrien, mens i det andre reduseres produktiviteten midlertidig i skjermet sektor. Samtidig legger vi til grunn uendret offentlig forbruk og skatt for finanspolitikken i begge modeller. For pengepolitikken legges til grunn en bakoverskuende Taylor-regel i KVARTS og en framoverskuende Taylor-regel i NORA. I KVARTS bestemmes valutakursen med en tidsvarierende risikopremie, mens risikopremien i NORA er nær konstant.¹⁰¹

Våre beregninger viser at arbeidsledigheten reduseres som følge av lavere produktivitet, enten produktiviteten faller i industrien eller i skjermede næringer. Arbeidsledigheten faller ettersom virksomhetene

Kontaktpersoner: Thomas von Brasch og Ådne Cappelen.

Forfattere: Thomas von Brasch, Ådne Cappelen, Michael Graber, Thomas S. Gundersen og Marek Jasinski.

¹⁰⁰Se nærmere beskrivelse av frontfagsmodellen i kapitlene 2 og 3.

¹⁰¹Se nærmere beskrivelse av disse forutsetningene i avsnittene 3.1.9–3.1.11 for KVARTS og avsnitt 3.2.3 for NORA.

må øke bruken av faktorinnsatsen når hver innsatsfaktor blir mindre produktiv. Samtidig medfører lavere produktivitet at den økonomiske aktiviteten målt ved BNP Fastlands-Norge reduseres. Lavere produktivitet medfører dermed et fall i *både* produksjonen og arbeidsledigheten. Felles for modellanalysene er også at reallønna blir lavere når produktiviteten reduseres i industrien, mens den øker når produktiviteten reduseres i skjermede næringer. Det er også forskjellige utfall for enkelte makroøkonomiske hovedstørrelser i beregningene. For eksempel øker konsumprisindeksen i NORA når produktiviteten faller i industrien, mens det motsatte skjer i KVARTS. Dette må sees i lys av at bestemmelsen av valutakursen er ulik i de to modellene.

Våre analyser viser ingen store utfordringer for frontfagsmodellen i møte med en midlertidig endring i produktivitetsnivået. Dette må sees i sammenheng med at vi her kun analyserer én form for teknologiske endringer: midlertidige og faktornøytrale produktivitetsendringer. Hvilke utfordringer frontfagsmodellen eventuelt vil kunne få i møte med ny teknologi avhenger av hva slags teknologi som utvikles, til hvilken grad arbeidere vil kunne nyttiggjøre seg av den nye teknologien og til hvilken grad den vil erstatte eksisterende jobber.

Resten av kapitlet er organisert som følger: Avsnitt 8.2 gir en oversikt over relatert litteratur om analyser av produktivitet i et konjunkturt perspektiv. Avsnitt 8.3 beskriver forutsetninger for modellanalysene i KVARTS og NORA. Avsnittene 8.4 og 8.5 presenterer og diskuterer skiftberegningene i henholdsvis KVARTS og NORA. Avsnitt 8.6 oppsummerer og konkluderer basert på funnene i dette kapitlet.

8.2 Relatert litteratur

8.2.1 Teknologisjokk, RBC-modeller og SVAR-modeller

Et sentralt spørsmål i studien av konjunkturer er hvilke økonomiske sjokk som driver dem og hva responsen til ulike makroøkonomiske indikatorer blir. Siden Kydland og Prescott (1982) og introduksjonen av nyklassiske RBC-modeller («Real Business Cycle models») har teknologisjokk (sjokk til total faktorproduktivitet, «TFP-sjokk») blitt trukket fram som en viktig driver av konjunkturer i etterkrigstiden. Imidlertid ble denne typen modeller tidlig kritisert for manglende evne til å reprodusere stiliserte fakta i økonomiske data. Watson (1993) viser at RBC-modellene krever store restledd i de økonomiske relasjonene for å kunne passe observerte data for konjunkturer. Galí (1994) viser at en modell som inkluderer en offentlig sektor ikke klarer å gjenskape de empiriske resultatene for 22 OECD-land, verken i form av styrke eller fortegn i mange tilfeller. Rotemberg og Woodford (1996) ser på hvorvidt en RBC-modell kan gjenskape sykliske fluktasjoner i data for produksjon, timeverk og konsum. De konkluderer med at modellen ikke er i stand til dette selv når modellens parametere er kalibrert til verdier som ikke er standard i litteraturen. Av spesiell relevans for dette kapitlet er Hansen m.fl. (1992) som ser på arbeidsmarkedsdynamikk i en RBC-modell. De påpeker blant annet at modellen ikke kan gjenskape den svakt *negative* sammenhengen mellom antallet timeverk og produktivitet som er observert i data. Basert på slike funn argumenterer Sims (1996) for å evaluere denne typen modeller mot resultater fra økonometriske tidsseriemetoder slik som for eksempel strukturelle VAR-modeller (SVAR).

Galí (1999) identifiserer et strukturelt teknologisjokk fra data for G7-landene og finner at responsene til antall timeverk/sysselsetting og arbeidsproduktivitet har en negativ korrelasjon etter et slikt sjokk. Videre tilskriver han svært lite av variasjonen i økonomisk aktivitet i etterkrigstiden til teknologisjokk i motsetning til RBC-tradisjonen. Han demonstrerer også at å introdusere monopolistisk konkurranse og nominelle rigiditeter (prisstivheter) til et rammeverk som likner RBC-modeller er nok til at slike modeller kan gjenskape disse korrelasjonene. Det empiriske resultatet at antall timeverk eller sysselsetting er negativt korrelert med arbeidsproduktivitet etter et teknologisjokk blir videre styrket i analysene til Galí og Rabanal (2004) med en SVAR-modell. I denne analysen gjennomgår også forfatterne flere bidrag til litteraturen basert på en rekke andre metoder som avdekker det samme resultatet. Av disse kan nevnes Basu m.fl. (2006)¹⁰² som ser på en videreutvikling av Solow-residualen, Kiley (1999)¹⁰³ som analyserer responsen til timeverk på industrinivå, Carlsson (2003)¹⁰⁴ som gjør en kombinasjon av de to foregående bidragene på svenske data, Francis (2001) som ser på effekten av industri-spesifikke teknologisjokk og Franco og Philippon (2007)¹⁰⁵ som lar teknologisjokk påvirke industrikomposisjonen i BNP i en SVAR-modell. I den samme analysen viser Galí og Rabanal (2004) at et positivt teknologisjokk fører til økt økonomisk aktivitet, som samlet kan forklare 7 prosent av variasjonen i aktiviteten i analyseperioden. Siden økonomisk aktivitet og timeverk har samvariert konkluderer de videre at teknologisjokk ikke har vært en viktig forklaringsfaktor for de historiske konjunktursyklusene.

8.2.2 Teknologisjokk og lærebokmodeller

I moderne makroøkonomiske *lærebokmodeller* er forutsetninger om både prisstivheter og monopolistisk konkurranse i produktmarkeder standard. I tråd med Galí (1999) vil slike lærebokmodeller gi en negativ respons i sysselsetting etter et positivt teknologisjokk.¹⁰⁶ Et eksempel på en slik lærebokmodell finnes i Galí (2008). Mange større modeller som brukes til konjunkturanalyse bygger på disse prinsippene, herunder NORA og NEMO i Norge, se henholdsvis Aursland m.fl. (2020) og Kravik og Mimir (2019). I korte trekk er mekanismen som leder til lavere sysselsetting etter et positivt teknologisjokk i disse modellene følgende: Når virksomhetene blir mer produktive er de i stand til å produsere like mye som før med færre innsatsfaktorer. Dette gjør at marginalkostnaden ved produksjon faller. Siden virksomhetene setter et prispåslag over marginalkostnaden (monopolistisk konkurranse) og de ikke kan justere prisene umiddelbart (prisstivheter) vil profitten øke. Når denne økte profitten fordeles til arbeidstakerne og eiere gjennom lønninger og utbytte, øker deres inntekt. Høyere inntekt fører til at arbeidstakerne justerer sin arbeidstilbudsbeslutning. Dersom inntektseffekten dominerer, som følge av egenskaper ved arbeiderne sine nyttefunksjoner samt antakelser om at arbeiderne også eier virksomhetene, vil arbeidstakerne redusere arbeidstilbudet for å konsumere mer. Dette gir et fall i sysselsettingen. Hvorvidt denne mekanismen er en god beskrivelse av virkeligheten har vært underordnet hensynet til modellenes evne til å gjenskape sammenhengene funnet i makrodata, men har blitt kritisert av Broer m.fl. (2015).

¹⁰²Galí og Rabanal (2004) viser til et utkast av endelig artikkel publisert i 1999.

¹⁰³Galí og Rabanal (2004) viser til et utkast av endelig artikkel publisert i 1997.

¹⁰⁴Galí og Rabanal (2004) viser til et utkast av endelig artikkel publisert i 2000.

¹⁰⁵Galí og Rabanal (2004) viser til et utkast av endelig artikkel publisert i 2004.

¹⁰⁶Francis og Ramey (2005) viser at det finnes alternative modelldesign som kan oppfylle kravet til Galí og Rabanal (2004) og som ikke baserer seg på prisstivheter. De finner at DSGE-modeller med for eksempel forbruksvaner («habit formation in consumption») og justeringskostnader for investeringer kan oppnå samme kvalitative resultat.

Vi kjenner ikke til mange nyere studier som retter fokuset mot effektene av konjunkturelle teknologisjokk på øvrige makroøkonomiske indikatorer. Ireland (2004) estimerer en enkel ny-keynesiansk DSGE-modell med økonomisk aktivitet, inflasjon og nominell rente som variabler, samt fem ulike sjokk deriblant et teknologisjokk og et pengepolitikkshokk. Han finner at et positivt teknologisjokk øker økonomisk vekst, senker inflasjonen og øker renta midlertidig og at sjokket kan forklare en fjerdedel av variasjonen i veksten. Etter hvert som flere strukturelle sjokk har blitt introdusert i økonomiske modeller har interessen for å studere effektene av teknologisjokk også falt. I den grad teknologisjokk nevnes, er dette for å poengtere at disse er relativt uviktige for å forklare variasjonen i makroindikatorer sammenliknet med andre typer sjokk. Canova m.fl. (2010) kaster lys over hvor utfordrende det kan være å identifisere disse sjokkene fra data som kan være noe av forklaringen på den fallende interessen. I nyere tid har teknologisjokk blitt brukt til å forklare den sprikende utviklingen mellom sysselsetting i industrisektoren og i servicesektoren i industrialiserte land. Kim (2020) og Kim (2023) ser på effekten av industrisektor-spesifikke teknologisjokk. Studiene finner at det over tid skjer en forflytning av sysselsatte fra industrien til servicesektoren i USA og Sør-Korea. Dette antyder at teknologisk vekst i industrisektoren i disse landene fører til tap av arbeidsplasser innenfor denne sektoren. En sentral antakelse er at teknologisk utvikling går raskere i industrisektoren enn i tjenestesektoren.

8.2.3 Teknologisk utvikling og arbeidsmarkedet

Litteraturen som analyserer hvordan teknologisk utvikling påvirker jobbdannelse går langt tilbake i tid. Pissarides (1990) viser i en modell at raskere teknologisk utvikling reduserer arbeidsledigheten. Ettersom denne modellen ikke kan fortelle om sysselsettingen i en ny likevekt havner på et høyere nivå enn før, utarbeider Mortensen og Pissarides (1998) en generell likevektsmodell. I denne likevektsmodellen bestemmes sysselsettingen av interaksjonen mellom jobbdannelse og jobbdestruksjon. I modellen leder teknologisk vekst til uendret eller høyere sysselsetting hvis kostnadene knyttet til å oppdatere produksjonsprosessen (maskineri og arbeidskraft) med ny teknologi, framfor å fortsette som før eller erstatte alt og si opp arbeidere, ikke er for høy. Under forutsetning om en substitusjonselastisitet mindre enn 1 for ferdigvarer viser Ngai og Pissarides (2007) at sysselsettingsandelen i den sektoren i økonomien som har lavest produktivtetsvekst vil øke på bekostning av sysselsettingsandelen i de andre sektorene. Imidlertid er resultatet det motsatte dersom substitusjonselastisiteten er større enn 1 og forfatterne påpeker at man da må anta en mer finmasket sektorinndeling for å kunne rettferdiggjøre en slik elastisitet.

Pissarides og Vallanti (2007) skiller mellom to effekter som teknologisk vekst kan ha på arbeidsmarkedet: Kapitaliseringseffekter og kreativ destruksjon. Kapitaliseringseffekter viser til situasjoner der arbeidere ikke må sies opp fordi eksisterende kapital kan oppgraderes. I dette tilfellet vil det være en negativ korrelasjon mellom teknologisk vekst og arbeidsledighet. Med kreativ destruksjon vil jobbene destrueres i møte med teknologisk utvikling og korrelasjonen mellom teknologisk vekst og arbeidsledighet blir positiv. Det vil også være tilfeller mellom disse to ytterpunktene der korrelasjonen er uvis og bestemmes av til hvilken grad de nye jobbene som skapes er avhengig av den nye teknologien (hvorvidt teknologien er «embodied» eller «disembodied»). Pissarides og Vallanti (2007) finner at dersom

teknologien er kritisk for de nye jobbene som skapes av teknologisk vekst, vil kreativ destruksjon dominere og gi høyere arbeidsledighet. Forfatterne tar deretter modellen til data og finner en negativ sammenheng mellom teknologisk vekst og arbeidsledighet. De konkluderer at dersom resultatene fra den teoretiske modellen og den empiriske øvelsen skal være konsistente med hverandre, må man anta at all teknologisk utvikling er helt uviktig for nye jobber som skapes (ingen kreativ destruksjon). Dette resultatet er ulikt andre tidligere funn i denne litteraturen og forfatterne påpeker at det kan være mer enn bare kapitaliseringseffekter som kan bidra til en positiv sammenheng mellom teknologisk vekst og arbeidsledighet som ikke er tatt hensyn til i deres modell, se for eksempel Hoon og Phelps (1997) og Ball og Moffitt (2001). Michelacci og Lopez-Salido (2007) skiller mellom investeringsnøytrale og investeringsspesifikke teknologisjokk. Et sjokk som er investeringsnøytralt har ikke nødvendigvis en tilhørende investering i ny kapital. De finner at på kort sikt vil investeringsnøytrale sjokk lede til jobbdestruksjon, mens investeringsspesifikke sjokk har en liten positiv effekt på jobbdannelse. På lenger sikt vil effekten av begge sjokkene være positiv for økonomien som helhet. Gallegati m.fl. (2014) dekomponerer amerikanske tidsseriedata og finner også at høyere produktivitet på kort og mellomlang sikt vil lede til høyere arbeidsledighet, men at det på lenger sikt vil øke sysselsettingen.

Den raske framveksten av ny teknologi de siste tiårene har også økt bekymringen for at automatisering vil gjøre arbeidskraft overflødig, senke sysselsettingsgraden i samfunnet og legge en demper på lønnsveksten. Acemoglu og Restrepo (2018) introduserer en modell der maskiner tar over jobbene til mennesker, men der mennesker likevel har et komparativt fortrinn overfor maskiner som oppstår for nye typer jobber. Hvorvidt teknologisk utvikling reduserer sysselsettingen avhenger av relative priser på henholdsvis kapital og arbeidskraft og er bestemt endogent som et resultat av virksomhetenes optimale tilpasning. I et oppfølgingsarbeid viser Acemoglu og Restrepo (2019) empirisk at automatisering, samt nedbremsingen i framveksten av nye typer arbeidsoppgaver, har bidratt til et fall i sysselsettingen – spesielt i industrien – mellom 1987 og 2017. Acemoglu og Restrepo (2020) ser på sammenhengen mellom lokale arbeidsmarkedsforhold og robotisering. De finner at i pendlerregioner i USA med industrier som lett kan robotiseres, faller lønninger og sysselsetting (som andel av befolkningen) med henholdsvis 0,8 prosent og 0,4 prosentpoeng i perioden fra århundreskiftet og fram til 2017. Siden omkringliggende pendlerregioner får et oppsving i aktivitet på grunn av handelsforbindelser regionene imellom, er de aggregerte estimatene for hele USA omtrent halvert sammenliknet med de lokale effektene. Forfatterne understreker også at det foreløpig er få roboter i USA og at kun 400 000 jobber (0,2 prosent nedgang i sysselsettingsgraden) har blitt tapt til automatisering så langt.

8.2.4 Produktivetsendringer og frontfagsmodellen

Frontfagsmodellen står sentralt i hvordan gjennomslaget fra endret produktivitet vil slå ut i norsk økonomi på kort og mellomlang sikt. Ettersom virksomhetene i frontfaget (industrien i modellene) konkurrerer med utenlandske virksomheter, er det en direkte kobling mellom lønnsvekst, produktivetsvekst og internasjonal konkurransevne. Denne sammenhengen mellom lønnsdannelsen og konkurransevnen er den sentrale mekanismen i hovedkursteorien og grunnlaget for frontfagsmodellen. Hvis lønnsveksten overstiger produktivetsveksten, kan det føre til redusert konkurransevne og potensielle jobbtap. En lønnsøk-

ning i industrien vil, ifølge Balassa-Samuelson-effekten, presse opp lønninger i skjermet sektor.¹⁰⁷ Siden arbeidskraften er mobil mellom sektorene, betyr dette at lønnsveksten i skjermet sektor også vil følge hovedkursen. En implikasjon er at lønnsveksten i Norge kan bli lavere enn i utlandet gitt at produktivitetsveksten i industrien er lavere enn i utlandet (se NOU 2013:13).

Bhuller m.fl. (2022) gir en grundig gjennomgang av lønnsdannelsen i Skandinavia. De beskriver det norske lønssystemet som et to-nivås forhandlingsystem, hvor sentral lønnsfastsettelse – forhandlet på nasjonalt nivå – danner en nedre grense for lønn. I tillegg oppstår lønnsglidning som følge av supplerende forhandlinger på lokalt nivå som gir lønnstillegg. Holden (1998) presenterer en omfattende teoretisk og empirisk analyse av både lønnsglidning og lønnsstivhet i de nordiske landene. En «fredsklausul» i Hovedavtalen mellom de sentrale organisasjonene som representerer arbeidsgivere og arbeidstakere, forhindrer bruk av streik og lockout på lokalt nivå utenfor avtalte forhandlingsperioder. Lønnsdannelsen er dermed fortsatt knyttet til produktiviteten på lokalt nivå, men elastisiteten er lavere enn den ville vært med lokal streikerett. En lønnsdannelse med kun lokale forhandlinger gir virksomheter med lav produktivitet en økonomisk fordel gjennom lavere lønninger, samtidig som det blir høyere kostnader i form av høyere lønninger i virksomheter som gjør nye investeringer. Bhuller m.fl. (2022) argumenterer derfor for at to-nivåforhandlinger kan skape en balanse mellom hensynet til arbeidsinsentiver og investeringsinsentiver sammenliknet med en lønnsdannelse med kun lokale forhandlinger.

Bhuller m.fl. (2022) analyserer også lønnsdannelsen i Norge mer spesifikt og finner empirisk støtte for at sentral lønnsfastsettelse etablerer et lønnsgulv i hver bransje, og at lokal lønnsglidning fører til betydelige lønnsforskjeller blant arbeidere innenfor samme bransje. Dette korrelerer med virksomhetenes produktivitetsnivå. De minst produktive virksomhetene utbetaler lønninger i henhold til deres arbeidsproduktivitet, mens de mest produktive virksomhetene betaler lønninger som er betydelig lavere enn arbeidsproduktiviteten. Dette resultatet er i tråd med at Norge har en sammenpresset lønnsstruktur med små lønnsforskjeller. Positive produktivitetssjokk fører til høyere lønninger, uavhengig av om sjokkene er felles for alle bransjer, spesifikke for enkelte bransjer eller spesifikke for enkelte virksomheter innen en bransje. Generelle produktivitetssjokk fører hovedsakelig til økte lønninger gjennom justeringer av lønnsgulvet, mens bransje- og virksomhetsspesifikke produktivitetssjokk fører til økte lønninger gjennom økt lønnsglidning. Bjørnstad og Nymo (2015) påpeker at dette kan være en utfordring for frontfagsmodellen. Når teknologiske endringer favoriserer de med høyest kompetanse, kan dette føre til høyere lønninger for disse arbeidstakerne dersom lønnsdannelsen ikke er koordinert. Dermed vil ny teknologi som har en betydelig innvirkning på etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft kunne redusere koordineringsevnen i lønnsdannelsen.

¹⁰⁷Balassa-Samuelson-effekten gir en teoretisk forklaring på hvorfor det generelle prisnivået ofte er høyere i land med høy produktivitet, spesielt i industrien, sammenliknet med land med lavere produktivitet. Ettersom arbeidskraft er mobil og kan bevege seg mellom sektorer, vil lønnsøkningen i industrien som følge av økt produktivitet også presse opp lønningene i skjermet sektor, selv om produktiviteten der ikke nødvendigvis har økt tilsvarende. Med høyere lønninger i både industri og skjermet sektor, vil kostnadene for virksomhetene øke. For å dekke disse økte kostnadene, vil virksomhetene i skjermet sektor øke prisene på sine varer og tjenester, mens virksomhetene i industrien tar prisene på verdensmarkedet for gitt.

8.3 Forutsetninger for modellanalysene

Vi analyserer betydningen av lavere produktivitet i både industrien og skjermet sektor. For begge næringsaggregater, og i både KVARTS og NORA, kan produksjonen målt ved bruttoproduktet (Y) skrives som en CES-funksjon (F_Y) av total faktorproduktivitet (A_Y), kapital (K) og arbeidskraft målt ved timeverk (H):¹⁰⁸

$$Y = F_Y(A_Y, K, H).$$

Virksomheter antas å minimere produksjonskostnader, slik at den betingede etterspørselen etter kapital og timeverk i hvert næringsaggregat kan skrives som:

$$K = \frac{Y}{A_Y} \times \left(\frac{1}{P_{Kj}} \right)^{\sigma_{LK}} \times [P_K^{1-\sigma_{LK}} + W^{1-\sigma_{LK}}]^{\frac{\sigma_{LK}}{1-\sigma_{LK}}}$$

$$H = \frac{Y}{A_Y} \times \left(\frac{1}{W} \right)^{\sigma_{LK}} \times [P_K^{1-\sigma_{LK}} + W^{1-\sigma_{LK}}]^{\frac{\sigma_{LK}}{1-\sigma_{LK}}},$$

hvor σ_{LK} angir substitusjonselastisiteten mellom kapital og timeverk. P_K og W betegner henholdsvis brukerprisen på kapital og timelønnsatsen. Felles for de to modellene er at den direkte effekten av redusert faktorproduktivitet (A_Y) er høyere bruk av innsatsfaktorene kapital (K) og arbeidskraft (H).¹⁰⁹ Hvor stor og hvor vedvarende økningen blir avhenger imidlertid også av hvordan endringen i produktivitet påvirker faktorpriser og den samlede etterspørselen i økonomien. Endringer i relative faktorpriser påvirker faktorbruken gjennom størrelsen på substitusjonselastisiteten mellom arbeidskraft og kapital. På lang sikt er denne parameteren lik 1 eller litt lavere i de ulike næringene i KVARTS. På kort sikt er det adskillig større tregheter med å tilpasse kapitalnivået enn bruken av arbeidskraft. NORA har Cobb-Douglas produktfunksjoner, noe som impliserer at substitusjonselastisiteten er lik 1.¹¹⁰

Figur 8.1 illustrerer den midlertidige endringen i total faktorproduktivitet som ligger til grunn for scenarioene i dette kapittelet. Vi studerer en reduksjon i total faktorproduktivitet på rundt 10 prosent det første året, før den gradvis kommer tilbake til utgangsnivået i referansebanen etter om lag fem år. Ettersom våre analyser har et konjunkturtelt perspektiv ser vi kun på en midlertidig endring av produktivetsnivået i både industrien og skjermet sektor. Lavere produktivitet kan for eksempel skyldes midlertidige lavere teknologisk adopsjon fra utlandet, endringer i reguleringer og systemer eller forsinkelser i interne forsyningskjeder. Størrelsen på produktivetsnedgangen vi analyserer er stor i historisk målestokk og er ikke valgt av hensyn til realisme. Formålet med våre analyser er heller å synliggjøre de kvalitative implikasjonene for makroøkonomiske hovedstørrelser som følger av en like stor produktivetsendring i både industri og skjermet sektor.

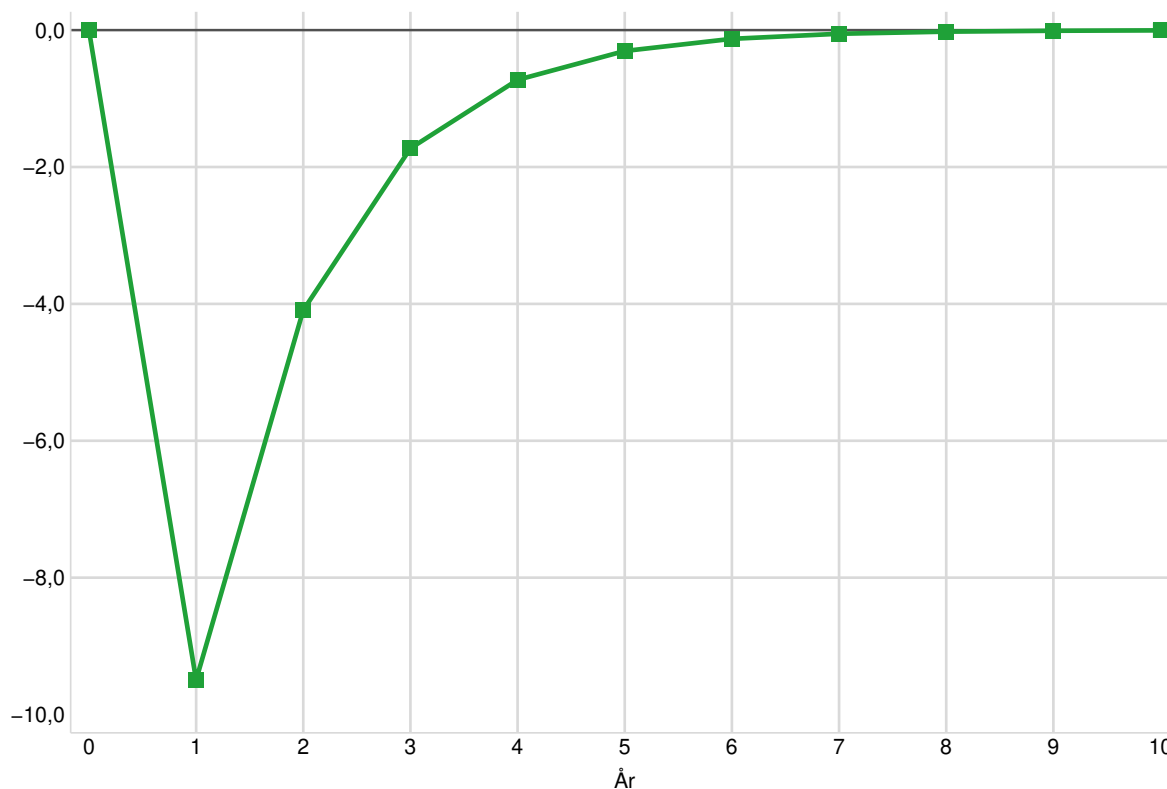
Modellene er om lag lineære, noe som grovt sett betyr at en endring som er en tiendepart av det vi ser på i dette kapittelet vil gi utslag i makroøkonomiske hovedstørrelser som er nær en tiendepart av det beregningene viser.¹¹¹ Merk at når vi skal vurdere størrelsen på makroøkonomiske hovedstørrelser

¹⁰⁸Angivelse av næringsaggregat med en indeks er for enkelthets skyld utelatt.

¹⁰⁹Produksjonsstrukturen beskrevet i dette kapittelet er noe forenklet sammenliknet med KVARTS ved at vi har utelatt produktinnsats. Teknologivariabelen som endres påvirker alle produksjonsfaktorene likt, det vil si arbeidskraft, kapital og produktinnsats. Produksjonsstrukturen i KVARTS og NORA er nærmere beskrevet i avsnittene 3.1 og 3.2.

¹¹⁰Brasch m.fl. (2023b) finner at graden av substituerbarhet i industrinæringer er enda høyere enn det som er lagt til grunn i KVARTS og NORA.

¹¹¹Lineariteten gjelder spesielt for scenarioet med endring av produktivitet i industrien. For endring av produktivitet i skjermet sektor, som utgjør en større del av økonomien, vil det for enkelte størrelser være avvik fra en slik linearitet.

Figur 8.1 KVARTS. Total faktorproduktivitet. Avvik fra referansebanen i prosent

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

sammenliknet med hva som man kan finne i regneeksempler med teorimodeller, må vi huske at i Norge utgjør industri og skjermede næringer (fastlandsnæringene) bare rundt 60 prosent av BNP (estimat for 2023). Petroleumsvirksomhet, utenriks sjøfart, produksjon av boligjenester og offentlig forvaltning utgjør til sammen rundt 40 prosent av BNP. I våre analyser er ikke faktorproduktiviteten i disse næringene endret.

Skiftberegningene i KVARTS og NORA gjennomføres under forutsetning om at alle elementene i offentlig konsum, investeringer og skattesatser forblir konstante reelt sett. Samtidig legges til grunn en bakoverskuende Taylor-renteregulering i KVARTS og en framoverskuende Taylor-renteregulering i NORA. I KVARTS bestemmes valutakursen med en tidsvarierende risikopremie mens risikopremien i NORA er nær konstant. Virkningene på norsk økonomi måles som relative eller prosentvise avvik (der annet ikke framgår) mellom alternative utviklingsbaner og referansebanen som følger av skiftberegningene i dette kapittelet. Analyseperioden strekker seg over ti år.

8.4 Skiftberegninger i KVARTS

Frontfagsmodellen impliserer at produktivitetssendringer i industrien er bestemmende for endringer i produktrealloणा på lang sikt så lenge nivået på arbeidsledigheten ikke endres. Endringer i det nominelle lønnsnivået i frontfaget er videre avgjørende for lønnsveksten i det som gjerne kalles «følgefagene», som i stor grad består av ansatte i tjenesteytende næringer samt bygg og anlegg og primærnæringene. Vi starter derfor modellanalysen med scenarioet der det bare skjer en nedgang i total faktorproduktivitet i industrinæringene, før vi studerer hva som skjer når skjermet sektor opplever en

tilsvarende produktivetsnedgang.

8.4.1 Midlertidig lavere produktivitet i industrien

Tabell 8.1 og figur 8.2 viser virkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser av midlertidig lavere produktivitet i industrien over analyseperioden på 10 år.

I KVARTS bestemmes aktiviteten på kort sikt i hovedsak av etterspørselen. Virksomhetenes salg på det norske markedet knytter seg til konsumet i husholdninger og offentlig forvaltning, samt investeringsetterspørsel fra virksomheter og husholdninger (boliger). Dette inkluderer også etterspørsel til andre virksomheter som bruker varer og tjenester i sin egen produksjon (innenlandsk produktinnsats). På eksportmarkedet drives etterspørselen av konjunktorene hos våre handelspartnere. Når virksomheter og næringer opplever en nedgang i den totale faktorproduktiviteten (TFP), vil disse enhetene måtte realisere samme produksjonsnivå med en økt innsats av produksjonsfaktorer. På kort sikt er imidlertid kapitalbeholdningen lite fleksibel, slik at tilpasningene primært skjer gjennom justeringer i bruken av arbeidskraft og materialinnsats. I fravær av en parallell reduksjon i produksjonsvolumet vil dermed etterspørselen etter både produktinnsats og arbeidskraft øke. Virksomhetene vil følgelig oppjustere sin etterspørsel i produktmarkedet for materialinnsats, samt øke sin bruk av arbeidskraft. Arbeidsledigheten reduseres derfor noe på kort sikt.

Lavere faktorproduktivitet fører til at industrinæringene øker sin bruk av arbeidskraft, produktinnsats og gradvis også realkapital. Når produktiviteten faller, reduseres også lønnsevnen i industrien og nominelle lønninger blir lavere i frontfaget. Dermed reduseres lønningene også i «følgefagene», det vil si i næringer utenom industrien hvor faktorproduktiviteten ikke endres. I disse næringene, som i hovedsak består av det som gjerne kalles skjermede næringer, reduserer virksomhetene prisene på sine produkter. Det gjør at konsumprisene etter hvert blir litt lavere, men mindre enn reduksjonen i lønningene. Reallønna faller dermed markert de første årene, før den gradvis justerer seg tilbake til utgangsnivået. Ettersom inflasjonen over analyseperioden ikke endres vesentlig, er også utslagene på renter og valutakurs ganske moderate.

Når konsumreallønna blir lavere, reduseres husholdningenes inntekter og konsum. Økningen i timeverkene i industrien, som utgjør en liten del av økonomien, er ikke nok til å motvirke dette. Konsumet er den største etterspørselskomponenten i fastlandsøkonomien, og konsumnedgangen har stor innvirkning på fallet i BNP de første årene. Når aktiviteten i fastlandsøkonomien utenom industrien også reduseres, vil virksomhetene ikke ha behov for like mye realkapital og derfor faller investeringene. I industrien vil imidlertid lavere produktivitet isolert sett føre til høyere investeringer. Men siden industriens andel av fastlandsøkonomien er liten – i 2022 var industriinvesteringene vel 6 prosent av de samlede investeringene i fastlandsøkonomien og bruttoproduktet var knapt 9 prosent av BNP Fastlands-Norge regnet i basisverdi – er økningen i industriinvesteringene ikke nok til å snu fortegnet på de samlede fastlandsinvesteringene.

Med redusert konsum og investeringer vil importen falle en del. Tradisjonell vareeksport vil derimot endres lite. Selv om produktiviteten i industrien faller og konkurransevnen i denne delen av økonomien

Tabell 8.1 KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BNP	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
BNP Fastlands-Norge (markedsverdi)	-0,2	-0,2	-0,3	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
Konsum i husholdninger mv.	-0,4	-0,6	-0,9	-1,0	-0,8	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3
Konsum i offentlig forvaltning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bruttoinvesteringer Fastlands-Norge	-0,0	-0,2	-0,7	-1,1	-0,9	-0,8	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3
Næringsinvesteringer	0,0	-0,4	-1,0	-1,4	-0,8	-0,3	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2
Boliginvesteringer	-0,1	-0,2	-0,7	-1,6	-2,3	-2,5	-2,3	-1,8	-1,3	-0,9
Eksport	-0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,0	-0,0
Eksport ekskl. olje og gass	-0,2	0,1	-0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,0	-0,0	-0,1
Import	-0,1	-0,3	-0,7	-1,0	-0,8	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3
Driftsbalansen i prosent av BNP (nivå) ²	-0,4	-0,1	0,7	1,3	1,0	0,9	0,7	0,7	0,6	0,6
OBU (nivå) ³	5,6	-6,5	-4,9	1,1	1,8	1,8	1,9	1,5	1,1	0,6
(SOBU/BNP F-N)×100 (nivå) ³	0,5	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
(SOBU/SPU)×100 (nivå) ³	-0,1	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Arbeidsledighet (pp.)	-0,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sysselsatte personer	0,9	0,3	-0,1	-0,2	-0,1	-0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Arbeidsstyrke	0,5	0,2	-0,1	-0,2	-0,1	-0,0	-0,0	0,0	0,0	0,0
Årslønn	-1,3	-1,8	-1,5	-1,4	-1,2	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,2
Reallønn	-1,5	-1,7	-1,2	-0,9	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2
Årlige lønnsendringer	-1,3	-0,6	0,3	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Konsumprisindeksen (KPI)	0,3	-0,1	-0,3	-0,4	-0,6	-0,7	-0,8	-0,8	-0,9	-0,9
Konsumprisindeksen euro-området	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inflasjon (pp.)	0,3	-0,4	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0
Inflasjon euro-området (pp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boligpris	-0,1	-1,3	-2,3	-2,8	-2,9	-2,7	-2,3	-1,9	-1,6	-1,3
Hush. disp. realinntekt	-1,1	-1,2	-1,0	-0,8	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
Valutakurs, NOK per euro ⁴	1,3	0,3	-0,9	0,1	-0,2	-0,4	-0,6	-0,8	-0,9	-1,0
Realvalutakurs, NOK per euro ⁴	0,9	0,4	-0,6	0,6	0,4	0,2	0,2	0,1	0,0	-0,1
Pengemarkedsrente (pp.)	-0,1	0,0	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0
Pengemarkedsrente euro-området (pp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Realrente (pp.) ⁵	-0,4	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Realrente euro-området (pp.) ⁵	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Driftsresultat	0,3	0,9	-0,4	0,4	-0,1	-0,4	-0,6	-0,8	-0,9	-1,0
Driftsresultat, Industri	-30,5	-2,2	1,7	4,5	3,4	1,5	0,2	-0,9	-1,6	-2,0
Driftsresultat, Skjermet	2,0	2,2	1,4	0,2	-0,3	-0,5	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6
Lønnskostnadsandel, Industri (pp.)	7,9	1,0	-0,3	-0,9	-0,7	-0,3	-0,1	0,1	0,2	0,2
Lønnskostnadsandel, Skjermet (pp.)	-0,8	-0,9	-0,8	-0,5	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
Utførte timeverk	1,0	0,4	-0,1	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Lønnstakere, Industri	11,8	4,9	2,3	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6
Lønnstakere, Skjermet	-0,1	-0,2	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,0
Lønnstakere, Offentlig forvaltning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lønssats, Industri	-2,2	-1,8	-1,7	-1,5	-1,3	-1,2	-1,1	-1,1	-1,1	-1,2
Lønssats, Skjermet	-1,4	-1,7	-1,5	-1,4	-1,2	-1,2	-1,1	-1,1	-1,1	-1,2
Lønssats, Offentlig forvaltning	-0,7	-2,0	-1,5	-1,4	-1,2	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,2
BNP-deflator	0,0	-0,5	-0,7	-0,8	-0,9	-1,0	-1,1	-1,2	-1,2	-1,3
Bruttoproduktdeflator, Industri	2,4	3,2	1,2	0,9	0,2	-0,4	-0,7	-1,0	-1,2	-1,3
Bruttoproduktdeflator, Skjermet	-0,4	-0,6	-0,7	-0,9	-1,0	-1,0	-1,1	-1,1	-1,2	-1,2
Arbeidsproduktivitet	-1,0	-0,5	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Arbeidsproduktivitet, Industri	-9,0	-3,9	-1,5	-0,5	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2
Arbeidsproduktivitet, Skjermet	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2

¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Målt i løpende priser.

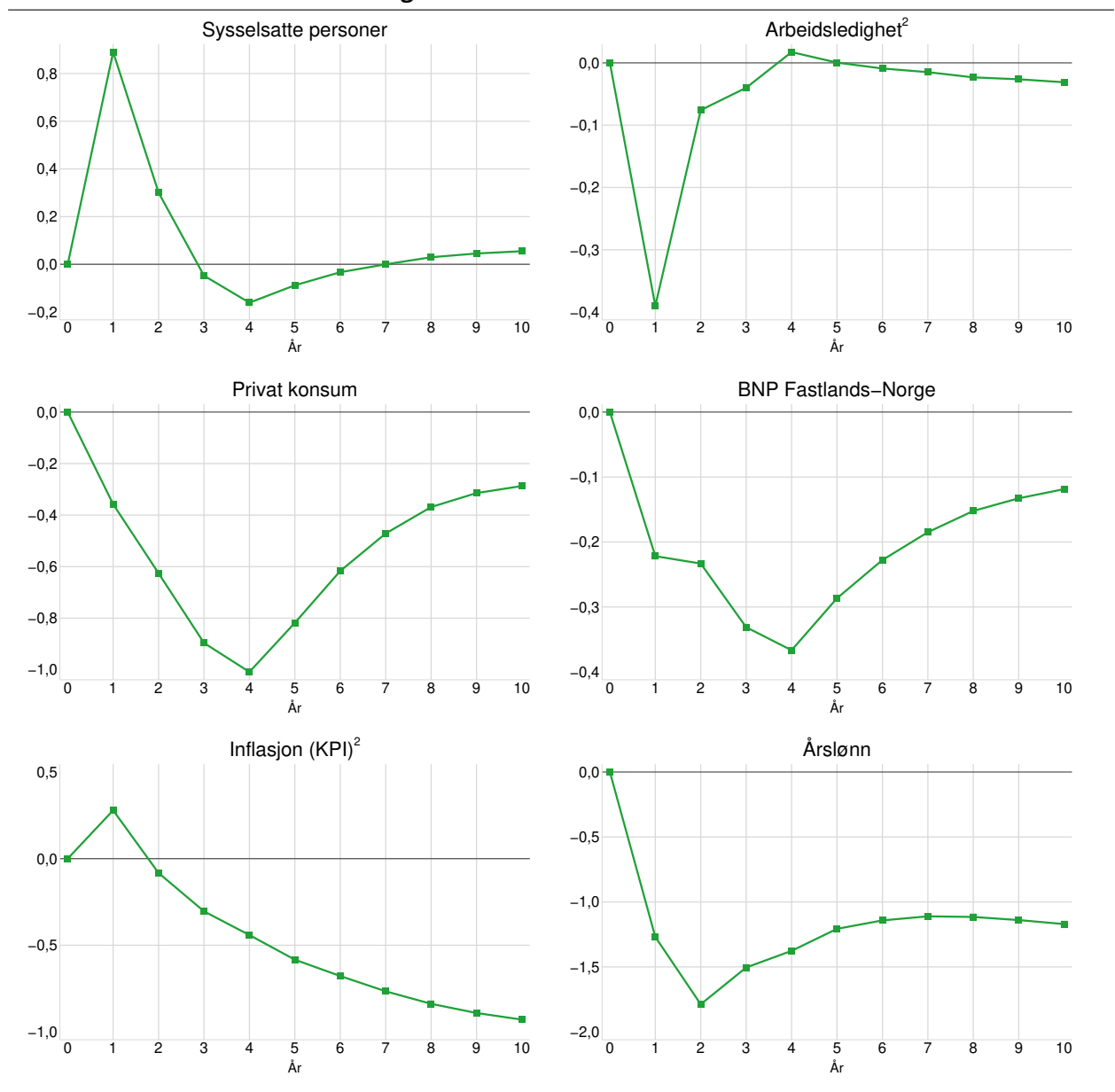
³OBU, SOBU, BNP F-N og SPU er forkortelser for henholdsvis oljekorrigert budsjettunderskudd, strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd, BNP Fastlands-Norge i løpende priser og Statens pensjonsfond utland.

⁴Positivt fortegn betyr depresiering.

⁵Realrenta er konstruert som pengemarkedsrenta fratrukket inflasjonen.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 8.2 KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹



¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

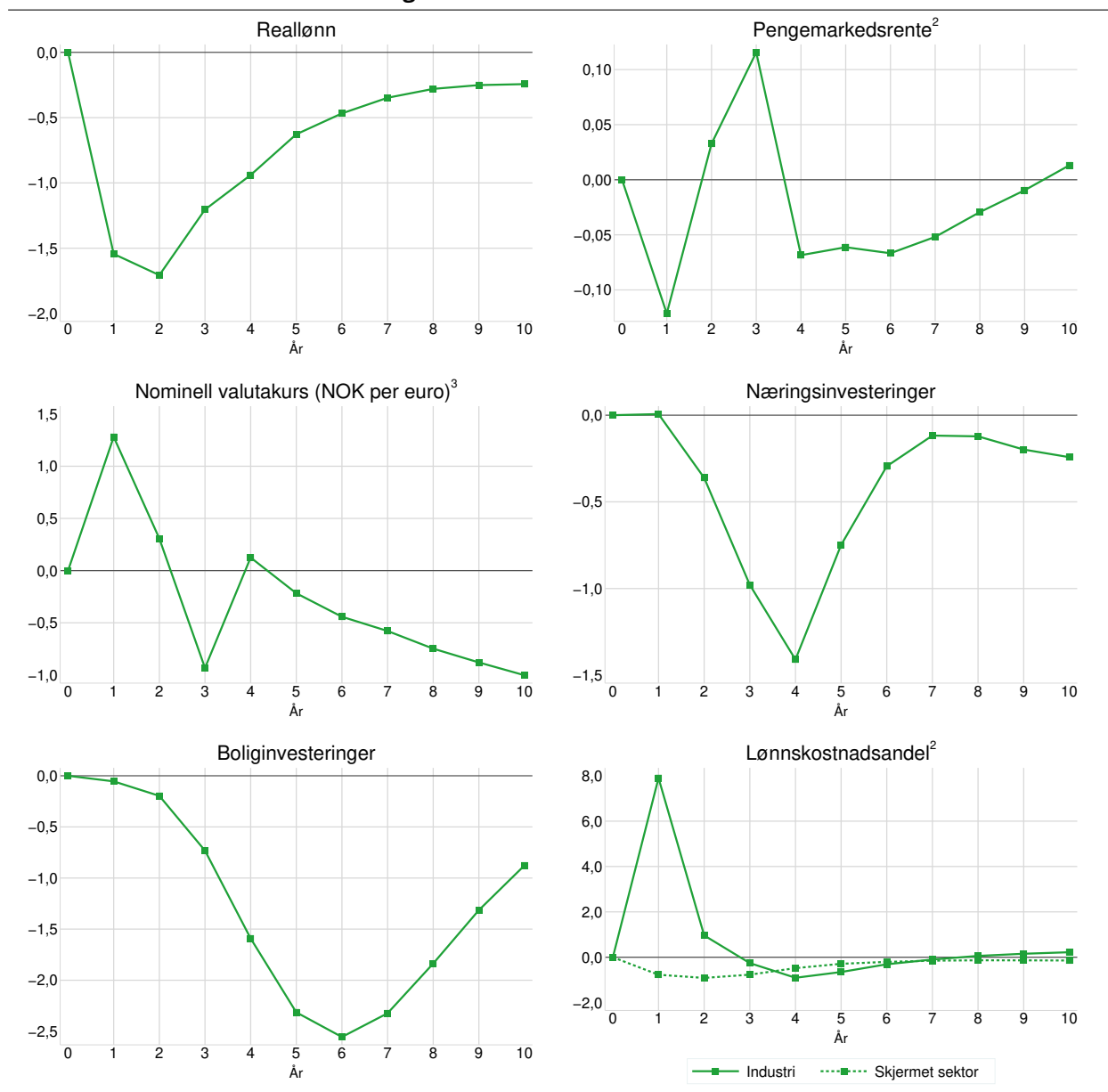
²Avvik målt i prosentpoeng.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

er svekket, noe som reduserer eksporten, faller lønningene også i skjermede næringer som leverer produktinnsats til industrien. Det reduserer produksjonskostnadene i industrien og bidrar til at konkurranseevnen og vareeksporten kun reduseres litt.

Lavere produktivitet reduserer driftsresultatet og øker lønnskostnadsandelen i industrien. Samtidig vil lønnskostnadene per time reduseres sammenliknet med andre faktorpriser i industrien. Dette vil lede industrivirksomhetene til å øke sysselsettingen på bekostning av andre former for faktorinnsats, noe som igjen reduserer arbeidsproduktiviteten. Denne effekten bidrar til en ytterligere økning i lønnskostnadsandelen, som videre reduserer lønningene. Ifølge de empiriske estimatene for tilpasningen

Figur 8.2 (fort.) KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹



¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.
²Avvik målt i prosentpoeng.
³Positivt fortegn betyr depresiering.
 Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

av lønnskostnadsandelen, skjer denne prosessen gradvis. Effekten på lønnskostnadsandelen i skjermet markedsrettet virksomhet er adskillig mindre. Dette skyldes at det reduserte lønnsnivået, som er en følge av lavere lønnsnivå i industrien, i stor grad videreføres til prisene for å opprettholde et omtrent uendret påslag på marginalkostnadene.

8.4.2 Midlertidig lavere produktivitet i skjermet sektor

Tabell 8.2 og figur 8.3 viser virkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser av midlertidig lavere produktivitet i skjermet sektor over analyseperioden på 10 år.

Tabell 8.2 KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BNP	-0,3	-1,0	-1,2	-1,1	-0,8	-0,6	-0,4	-0,2	-0,1	0,0
BNP Fastlands-Norge (markedsverdi)	-0,3	-1,1	-1,3	-1,2	-1,0	-0,7	-0,4	-0,2	-0,1	-0,0
Konsum i husholdninger mv.	1,0	-0,5	-1,4	-1,5	-1,1	-0,5	-0,1	0,2	0,4	0,4
Konsum i offentlig forvaltning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bruttoinvesteringer Fastlands-Norge	3,3	0,8	-0,8	-2,2	-2,9	-2,6	-2,0	-1,1	-0,4	0,2
Næringsinvesteringer	6,7	2,5	1,4	0,6	0,2	0,5	0,6	1,0	1,3	1,7
Boliginvesteringer	-0,3	-2,1	-6,1	-10,1	-11,9	-11,1	-8,7	-6,0	-3,8	-2,3
Eksport	-1,6	-2,2	-1,8	-1,3	-0,7	-0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3
Eksport ekskl. olje og gass	-2,2	-3,1	-2,6	-1,8	-1,0	-0,5	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4
Import	2,7	0,6	-0,7	-1,4	-1,4	-0,9	-0,4	0,0	0,3	0,4
Driftsbalansen i prosent av BNP (nivå) ²	-5,9	-2,2	-0,4	0,6	0,9	0,7	0,4	0,1	-0,1	-0,2
OBU (nivå) ³	-55,4	-37,7	-22,8	-12,8	-10,8	-14,5	-18,6	-22,5	-25,0	-26,4
(SOBU/BNP F-N)×100 (nivå) ³	-0,4	-0,7	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
(SOBU/SPU)×100 (nivå) ³	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Arbeidsledighet (pp.)	-1,9	-0,5	-0,2	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2
Sysselsatte personer	6,4	2,5	0,7	-0,1	-0,2	-0,1	0,2	0,4	0,5	0,6
Arbeidsstyrke	1,9	2,2	0,5	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
Årslønn	0,9	0,6	0,5	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	0,8	0,7
Reallønn	1,7	0,8	0,2	-0,4	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2
Årlige lønnsendringer	0,9	-0,2	-0,1	-0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
Konsumprisindeksen (KPI)	-0,8	-0,1	0,3	0,7	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0
Konsumprisindeksen euro-området	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inflasjon (pp.)	-0,8	0,7	0,5	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1
Inflasjon euro-området (pp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boligpris	-1,6	-5,7	-9,2	-10,3	-9,4	-7,6	-5,4	-3,5	-1,9	-0,7
Hush. disp. realinntekt	2,8	-0,9	-1,3	-1,1	-0,5	-0,1	0,1	0,2	0,3	0,2
Valutakurs, NOK per euro ⁴	-15,8	-8,3	-3,0	0,5	1,8	1,5	0,9	0,2	-0,2	-0,5
Realvalutakurs, NOK per euro ⁴	-15,1	-8,1	-3,3	-0,2	0,9	0,4	-0,2	-0,8	-1,2	-1,5
Pengemarkedsrente (pp.)	4,1	2,5	1,3	0,6	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6
Pengemarkedsrente euro-området (pp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Realrente (pp.) ⁵	5,0	1,8	0,8	0,2	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,7
Realrente euro-området (pp.) ⁵	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Driftsresultat	-24,0	-10,7	-3,3	0,7	1,9	1,3	0,4	-0,3	-0,6	-0,8
Driftsresultat, Industri	-33,9	-26,1	-5,9	5,7	9,4	5,0	-0,4	-4,2	-5,7	-5,7
Driftsresultat, Skjermet	-26,1	-5,2	-0,8	-0,1	0,0	0,3	0,6	1,0	1,2	1,4
Lønnskostnadsandel, Industri (pp.)	7,3	4,5	0,7	-1,0	-1,4	-0,5	0,3	0,8	1,0	1,0
Lønnskostnadsandel, Skjermet (pp.)	8,2	1,9	0,2	-0,2	-0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0
Utførte timeverk	8,2	2,1	0,0	-0,5	-0,4	-0,1	0,2	0,4	0,5	0,6
Lønnstakere, Industri	0,4	-3,6	-2,4	-0,3	0,7	0,7	0,4	0,1	0,0	0,0
Lønnstakere, Skjermet	9,5	4,4	1,4	-0,2	-0,5	-0,2	0,2	0,6	0,8	0,9
Lønnstakere, Offentlig forvaltning	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lønssats, Industri	0,3	0,6	0,2	0,1	0,3	0,6	0,8	0,9	0,9	0,8
Lønssats, Skjermet	0,8	0,4	0,3	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6
Lønssats, Offentlig forvaltning	0,8	0,6	0,6	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,7
BNP-deflator	0,4	1,3	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Bruttoproduktdeflator, Industri	-8,9	-5,5	-0,7	2,3	3,2	2,3	1,3	0,5	0,2	0,0
Bruttoproduktdeflator, Skjermet	3,4	3,3	2,2	1,4	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7
Arbeidsproduktivitet	-6,5	-2,6	-1,1	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,6	-0,6
Arbeidsproduktivitet, Industri	-0,1	0,7	0,0	-0,8	-1,1	-0,9	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3
Arbeidsproduktivitet, Skjermet	-8,9	-3,7	-1,5	-0,5	-0,4	-0,5	-0,6	-0,8	-0,8	-0,8

¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Målt i løpende priser.

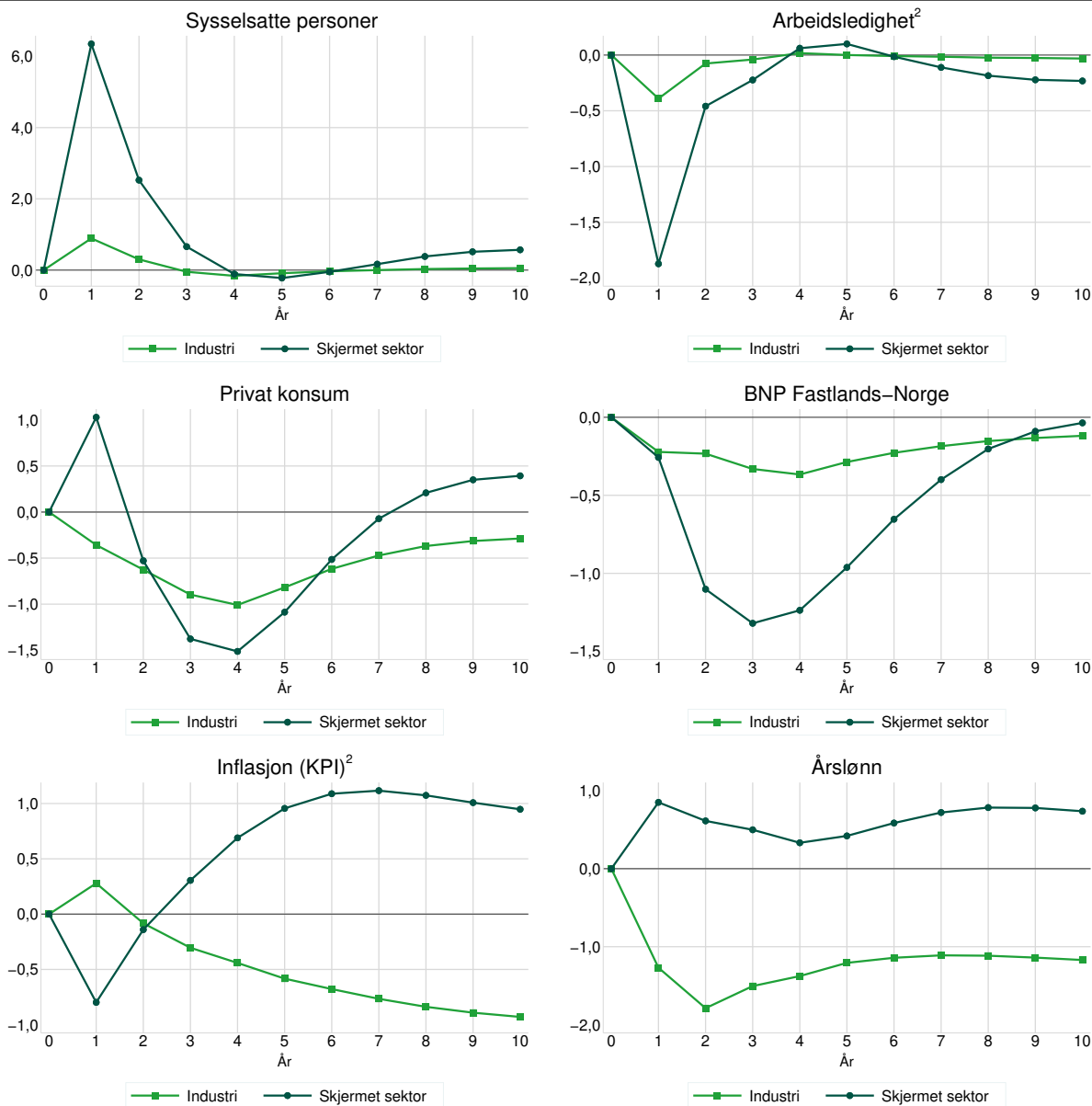
³OBU, SOBU, BNP F-N og SPU er forkortelser for henholdsvis oljekorrigert budsjettunderskudd, strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd, BNP Fastlands-Norge i løpende priser og Statens pensjonsfond utland.

⁴Positivt fortegn betyr depresiering.

⁵Realrenta er konstruert som pengemarkedsrenta fratrukket inflasjonen.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 8.3 KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹



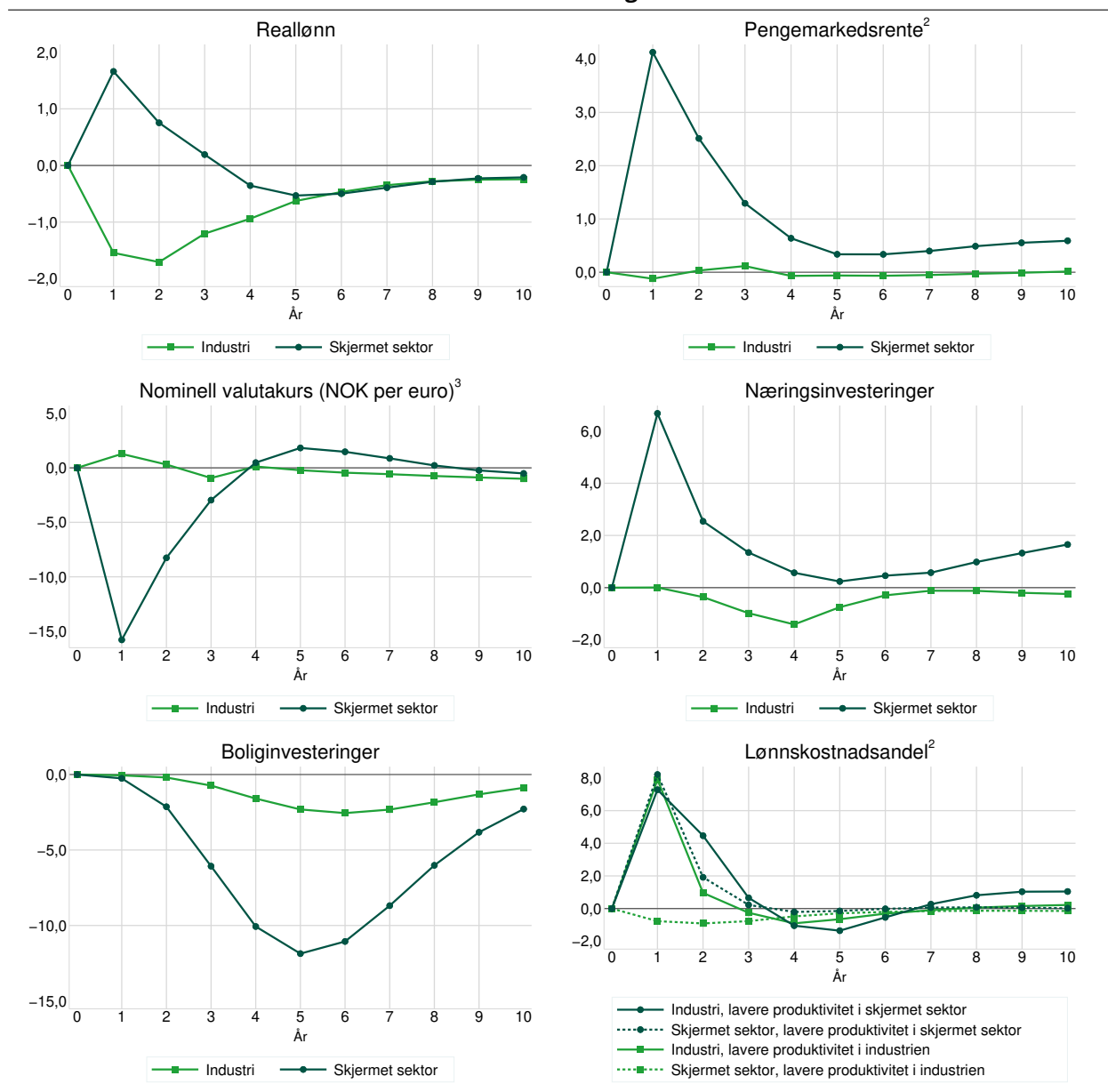
¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Avvik målt i prosentpoeng.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Som følge av at de skjermede næringene utgjør en adskillig større andel av økonomien enn industrien øker sysselsettingen markert mer i denne skiftberegningen enn i skiftberegningen i avsnitt 8.4.1. Tilsvarende faller arbeidsledigheten også mer. Lavere produktivitet i skjermede næringer medfører økte marginalkostnader som virksomhetene velter over på utsalgsprisene. Dette inflasjonspresset, kombinert med et strammere arbeidsmarked, medfører at sentralbanken hever pengemarkedsrenta med rundt 4 prosentpoeng det første året. Den økte renta bidrar videre til en kraftig appresiering av krona, slik at konsumprisene samlet sett reduseres det første året som følge av lavere priser på importerte varer. Nedgangen i konsumprisene kommer altså på tross av at bruttoproduktdeflatoren i de skjermede næringene øker. Etter hvert som effektene av den importerte prisveksten avtar blir effektene av den

Figur 8.3 (fort.) KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹



¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Avvik målt i prosentpoeng.

³Positivt fortegn betyr depresiering.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

reduserte produktiviteten dominerende og konsumprisene øker og forblir rundt 1 prosent høyere enn i referansebanen etter 5 år.

Effektene på konsumprisene av endret produktivitet får dermed fram en sentral virkningsmekanisme i hovedkursteorien. I tilfellet med lavere produktivitet i skjermet sektor øker prisene fordi marginalkostnadene øker. I tilfellet med lavere produktivitet i industrien reduseres imidlertid marginalkostnadene og prisene ettersom det generelle lønnsnivået i hele økonomien må bli lavere for å sikre at lønnsomheten i frontfaget opprettholdes.

I motsetning til når produktiviteten reduseres i industrien blir reallønna høyere de første årene når

produktiviteten reduseres i skjermede næringer. Det er det kraftige presset i arbeidsmarkedet som gir opphav til høyere lønnsvekst. Lønnskostnadsandelen øker dermed klart på kort sikt, i både industrien og skjermete næringer. Utviklingen i BNP Fastlands-Norge er likevel negativ i samme periode, på tross av at høyere lønnsvekst bidrar til økt konsum det første året. Dette skyldes at renteøkningene gir opphav til en sterkere valutakurs som igjen demper eksporten. I tillegg medfører renteøkningene at boligprisene faller. Det blir dermed mindre lønnsomt å bygge boliger og boliginvesteringene faller markert. Høyere rente fører etter hvert til lavere disponibel realinntekt for husholdningene og derigjennom også lavere konsum. I sum bidrar alle disse komponentene til å trekke BNP Fastlands-Norge ned, og nivået blir drøye ett prosent lavere enn i referansebanen etter tre år, for så å gradvis konvergere tilbake til utgangsnivået etter rundt 10 år. Etter noen år blir reallønna lavere enn i referansebanen, noe som reflekterer at marginalkostnadene øker når produktiviteten faller. Både når produktiviteten reduseres i industrien og i skjermet sektor vil dermed reallønna og BNP Fastlands-Norge bli lavere enn i referansebanen etter noen år, i tråd med hovedkursteorien, se kapittel 2.

Våre skiftberegninger i KVARTS viser avvik fra den empiriske sammenhengen som ofte omtales som «Okuns lov». Okuns lov viser til at det har vært en negativ sammenheng mellom utviklingen i aktiviteten i økonomien målt ved BNP og utviklingen i arbeidsledighetsraten, det vil si når den økonomiske aktiviteten er høy er arbeidsledigheten lav og vice versa. Utviklingen i arbeidsmarkedet og produksjonen trenger imidlertid ikke sammenfalle og avvik fra Okuns lov kan oppstå når økonomiske forstyrrelser og politikktiltak påvirker forskjellige deler av økonomien ulikt.¹¹² I beregningene medfører lavere produktivitet et fall i produksjonen og lavere arbeidsledighet, uavhengig av om produktivetsfallet skjer i industrien eller i skjermede næringer. Modellberegningene er dermed i tråd med den empiriske analysen til Foroni og Furlanetto (2022) som argumenterer for at teknologiske endringer vil kunne forårsake avvik fra Okuns lov.

8.5 Skiftberegninger i NORA

I tråd med skiftberegningene i KVARTS, er det negative sjokket i total faktorproduktivitet (TFP) i enten industrien eller skjermet sektor skalert i skiftberegningene i NORA slik at produksjonsnivået i hver enkelt sektor reduseres med rundt 10 prosent. Den skjermede sektoren i NORA er omtrent seks ganger større enn industrisektoren. Dermed vil identiske sjokk i de to sektorene resultere i ulike endringer i makroøkonomiske hovedstørrelser.

I en DSGE-modell som NORA med nominell prisrigiditet vil et negativt produktivitetssjokk føre til en rekke effekter som ellers ikke vil være til stede i en modell uten nominelle friksjoner. I en DSGE-modell representerer nominell prisrigiditet en vanlig form for friksjon som hindrer priser fra å justere seg fritt i respons til økonomiske forandringer. I DSGE-modeller er dette ofte modellert gjennom såkalt «Calvo-prising», hvor kun en andel av virksomhetene får justere sine priser i hver periode, mens resten må beholde sine priser uendret. Selv om økonomiske forhold som etterspørsel eller produksjonskostnader endrer seg, vil dermed ikke alle priser i økonomien umiddelbart tilpasse seg disse nye forholdene. Dette fører til at økonomiske sjokk har en mer forlenget og kompleks effekt på produksjon og sysselsetting

¹¹²Se Økonomiske analyser 4/2022.

Tabell 8.3 NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹

År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BNP Fastlands-Norge	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konsum i husholdninger	0,1	-0,2	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Investeringer i privat sektor Fastlands-Norge	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0
Eksport ekskl. olje og gass	-0,9	-1,3	-1,1	-0,7	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0
Import	0,0	-0,2	-0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Oljekorrigert budsjettunderskudd ²	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arbeidsledighetsrate (pp.)	-0,9	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sysselsettingsrate (pp.)	0,9	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nominell lønn	-0,6	0,0	0,5	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Reallønn	-1,0	-0,7	-0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Konsumprisindeks (KPI)	0,4	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
Inflasjon (pp.)	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Nominell valutakurs, NOK per utenlandsk valuta	-0,1	0,1	0,3	0,7	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2
Reell valutakurs, NOK per utenlandsk valuta	-0,5	-0,5	-0,4	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pengemarkedsrente (pp.)	-0,1	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Realrente (pp.)	-0,5	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lønnskostnadsandel, industri (pp.)	5,9	0,8	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0
Lønnskostnadsandel, tjenester (pp.)	-0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Sysselsetting, industri	12,3	2,3	-0,3	-0,6	-0,4	-0,3	-0,1	-0,1	0,0	0,0
Sysselsetting, tjenester	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Målt som andel av BNP Fastlands-Norge (prosentpoeng).

Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

siden virksomhetene ikke kan justere prisene sine raskt nok for å kompensere for sjokk. Inkluderingen av prisrigiditet i makroøkonomiske modeller medfører dermed at en langt mer kompleks dynamikk utspiller seg mens økonomien tilpasser seg til nye likevektsforhold. Uten prisstivheter ville priser og lønninger justeres øyeblikkelig, og dermed nøytralisere effektene av eksempelvis pengepolitiske tiltak slik som renteendringer. Med prisstivheter kan derimot pengepolitiske sjokk ha reelle effekter, fordi tregere justering av priser og lønninger fører til endringer i produksjon og sysselsetting. I litteraturen er det vist at ulike kombinasjoner av justeringskostnader er nødvendige for at en modell kan gjenskape korrelasjoner funnet i data – spesielt den negative korrelasjonen mellom sysselsetting og teknologisjokk.

Det vil også være vesentlige forskjeller i impulsresponsfunksjonene etter et permanent og et midlertidig negativt produktivitetssjokk. Ved et permanent fall i produktivitet vil responsen i de økonomiske variablene som produksjon, investeringer og konsum være varige, og deres nye stasjonære tilstander vil ligge på et lavere nivå. Dermed vil også beslutningene til husholdningene og virksomhetene justeres for å tilpasse seg denne nye realiteten, noe som vil kunne innebære lavere investerings- og konsumnivå på lang sikt. Ved et midlertidig fall i produktivitet vil impulsresponsene vise en tidsbegrenset effekt som gradvis avtar. Dette betyr at produksjon, investeringer, konsum og andre økonomiske variable vil oppleve en midlertidig nedgang, men vil gradvis returnere til deres opprinnelige stasjonære tilstander når sjokket dør ut. Dette fører til at de økonomiske aktørene i modellen forventer forbigående effekter og tilpasser seg mindre dramatisk til initialsjokket.

8.5.1 Midlertidig lavere produktivitet i industrien

Virkninger på norsk økonomi av et sektorspesifikt produktivitetssjokk vil i stor grad avhenge av om sjokket treffer i industrien – som representerer frontfaget i modellen – eller i skjermet sektor. Tabell 8.3 og figurene 8.4-8.7 viser virkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser av midlertidig lavere produktivitet i industrien over analyseperioden på 10 år.

Ettersom prisene ikke kan endres øyeblikkelig vil etterspørselen etter varene på kort sikt være den samme som før produktivitetssjokket. Fallet i produktivitet fører derfor til at det kreves mer faktorinnsats – i form av arbeid og kapital – for å produsere samme mengde som før sjokket. Dette innebærer at både antall arbeidstimer og volumet av innsatsvarer øker for et gitt nivå av produksjon. Som en konsekvens av dette stiger marginalkostnaden for virksomhetene. I en økonomi med full prisfleksibilitet ville virksomhetene raskt kunne øke prisene for å kompensere for økte marginalkostnader. Dette ville i sin tur gi signaler til husholdningene om å redusere etterspørselen, og dermed ville markedet komme tilbake til likevekt i løpet av kort tid. Som følge av prisstivheter i NORA kan ikke virksomhetene umiddelbart justere prisene sine i respons til økonomiske endringer.

Når virksomhetene ikke kan øke prisene nok for å kompensere for den økte marginalkostnaden fører dette til at prispåslaget – forskjellen mellom salgspris og marginalkostnad – blir mindre enn tidligere for virksomhetene. Industrien som opplever et negativt TFP-sjokk vil dermed øke sin etterspørsel etter arbeidskraft samtidig som lønnsomheten reduseres. Resultatet er en reduksjon i profitten.¹¹³

Den økte etterspørselen etter arbeidskraft i industrien fører til at arbeidsledigheten faller og sysselsettingen øker. Dermed vil også lønnskostnadsandelen i industrien stige. Nedgangen i arbeidsledigheten og reduksjonen i profitten i industrien trekker isolert sett lønnsdannelsen i hver sin retning. En nedgang i arbeidsledighet fører isolert sett til økt lønn, mens en reduksjon i profitten i industrien trekker i retning av redusert lønn. Ved et produktivitetssjokk i industrien dominerer effekten av redusert profitt slik at reallønna reduseres initialt. Etter hvert som lønnsomheten i industrien bedres ved at prisene på industrivarer øker og produktiviteten konvergerer tilbake til likevekt vil også reallønna øke.

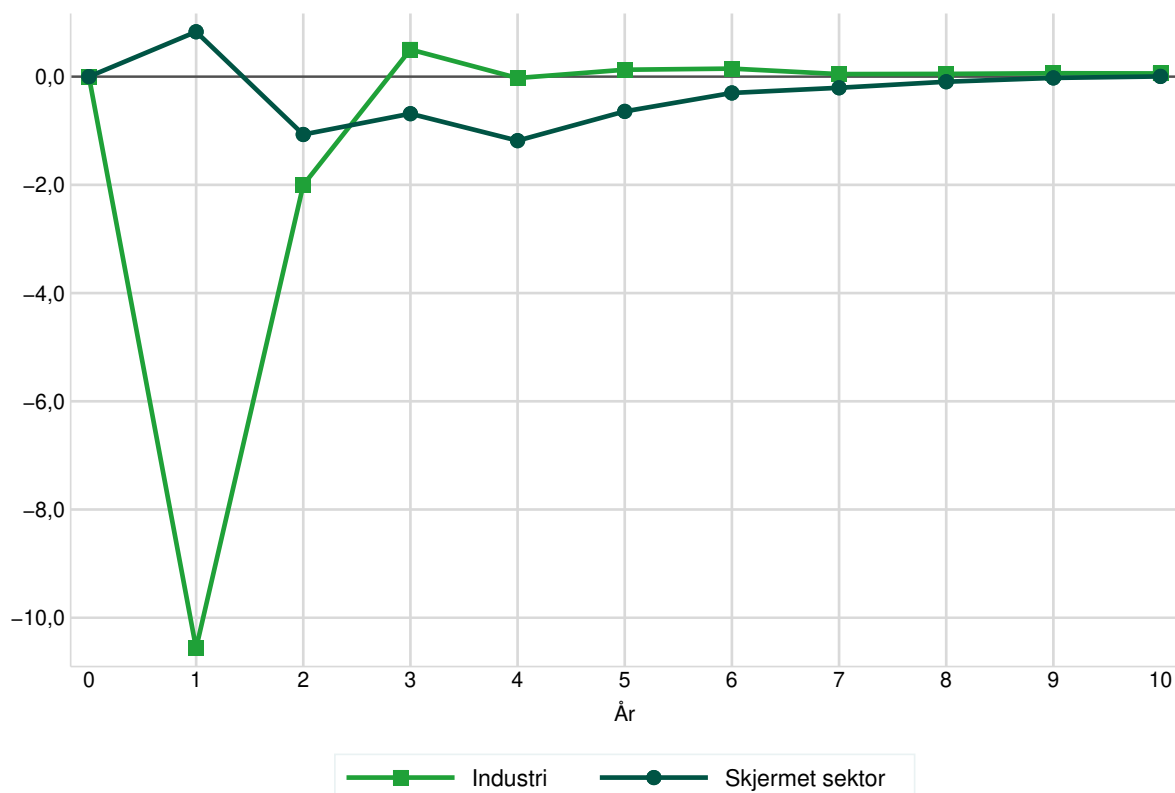
I industrien vil virksomhetene heve prisene for å kompensere for de økte marginalkostnadene, og redusere produksjonen over tid. Skjermet sektor får reduserte lønnskostnader som følge av produktivitetssjokket og dermed går produksjonen i sektoren litt opp og prisene settes litt ned. Effekten på inflasjon domineres derimot av de store endringene i prisene i industrien.

I skiftberegningene i denne rapporten er renteregelen i NORA spesifisert slik som i Norges Banks modell NEMO.¹¹⁴ Med denne renteregelen responderer sentralbanken i hovedsak på endringer i BNP, forventet inflasjon og reallønnsvekst. På kort sikt gjør fallet i reallønna at sentralbanken senker renta, selv om inflasjonen øker. Etter hvert som fallet i reallønna avtar, reverserer sentralbanken dette og øker pengemarkedsrenta for å redusere inflasjonen. NORA forutsetter at udekket renteparitet holder. Følgelig vil den nominelle valutakursen initialt styrkes for deretter å kunne svekkes i takt med at summen

¹¹³ | Avsnitt 3.2 utledes definisjonen av profitt i NORA og hvordan denne inngår i lønnsdannelsen.

¹¹⁴ | Avsnitt 3.1.10 beskriver rentereglene som benyttes i denne rapporten. I skiftberegningene i NORA er det den framoverskuende Taylor-regelen som benyttes.

Figur 8.4 NORA. Profitt i industri og skjermet sektor. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹



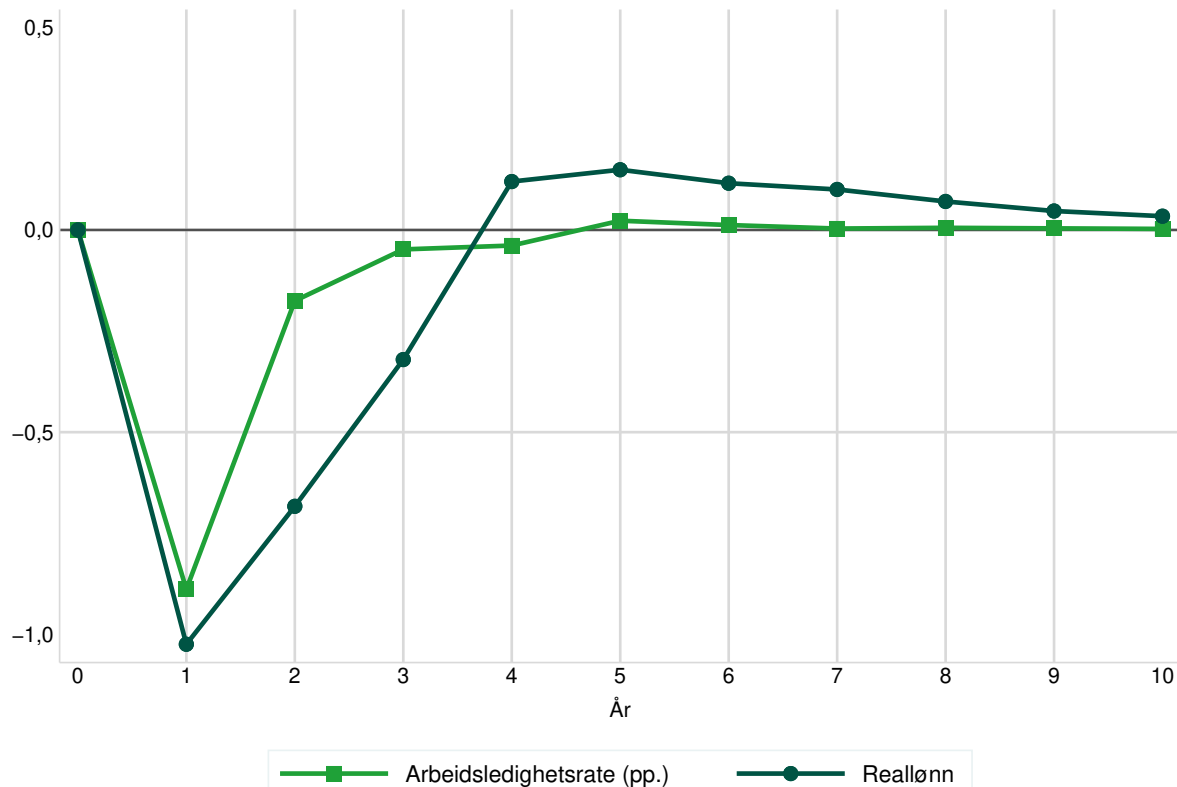
¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.
Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

av gjenværende nominelle rentedifferanser blir mindre.¹¹⁵ Over tid vil den nominelle valutakursen justere seg i samsvar med langsiktige endringer i konsumprisindeksen (KPI). Realvalutakursen styrker seg når realrenta faller. Deretter blir realrenta litt høyere enn i referansebanen i en kort periode og realvalutakursen svekker seg tilbake til nivået i referansebanen. Selv om en svekkelse av den nominelle valutakursen isolert sett stimulerer eksporten motvirkes denne effekten av en økning i prisene, og dermed reduseres eksporten. Importerte innsatsvarer blir billigere når realvalutakursen styrker seg, men etterspørselen etter disse varene øker likevel ikke på grunn av den svake utviklingen i konsum, investeringer og eksport. Disse størrelsene faller på kort sikt og dette fører til et lite fall i importen også før dette reverseres når investeringene øker over tid.

Husholdningssektoren i NORA består, i samsvar med Mankiw (2000) og Galí m.fl. (2007), av to distinkte grupper: en andel ricardianske husholdninger og en andel likviditetsbeskrankede husholdninger. Ricardianske husholdninger optimerer nåværende forbruk for å maksimere livstidsnytte, mens de likviditetsbeskrankede konsumerer all tilgjengelig nettoinntekt i hver periode. På kort sikt er det først og fremst de likviditetsbeskrankede husholdningenes øyeblikkelige respons i forbruk som driver endringene, mens de ricardianske husholdningene justerer forbruket mer gradvis på grunn av forbruksvaner. Nedgangen i arbeidsledigheten øker husholdningenes konsum på kort sikt, men på litt lengre sikt vil den reduserte reallønna bli dominerende og forårsake en nedgang i konsum. Økningen i realrenta fører også

¹¹⁵I avsnitt 3.1.11, likning (3.22), vises det analytisk hvordan valutakursen bestemmes innenfor teorien om udekket renteparitet.

Figur 8.5 NORA. Reallønn og arbeidsledighet. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹



¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.
Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

til at de ricardianske husholdningene reduserer sitt konsum for å spare mer.

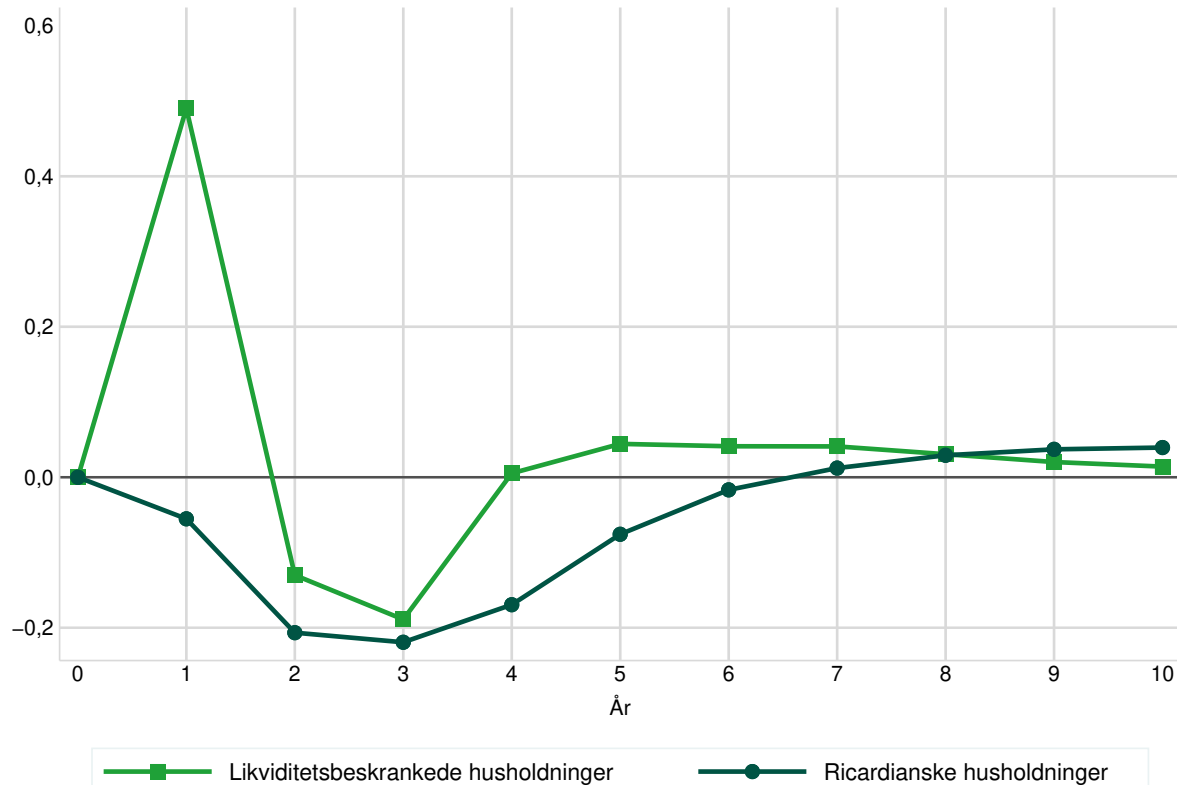
Den samlede effekten av et midlertidig negativt TFP-sjokk i industrien er en kortsiktig økning i konsum hovedsakelig drevet av at arbeidsledigheten reduseres. Fallet i lønnskostnader for skjermet sektor medfører en kort periode hvor investeringene i denne sektoren øker som følge av høyere prispåslag. På lengre sikt faller både konsum og investeringer, og trekker produksjonen ned en lengre periode før BNP konvergerer tilbake til sin likevekt. Veksten i investeringer i løpet av perioden skyldes at lønnskostnadene i skjermet sektor øker etter hvert som lønnsomheten i industrien bedres. Dermed vrir virksomhetene i skjermet sektor faktorbruken mot kapital ved å øke investeringene.

8.5.2 Midlertidig lavere produktivitet i skjermet sektor

Tabell 8.4 og figurene 8.8–8.11 viser virkninger på makroøkonomiske hovedstørrelser av midlertidig lavere produktivitet i skjermet sektor over analyseperioden på 10 år.

Når et negativt produktivitetssjokk rammer skjermet sektor resulterer dette i mer markante økonomiske utslag enn et liknende sjokk i industrien ettersom skjermet sektor utgjør en betydelig større del av økonomien. Dette sjokket rammer imidlertid sektoren som ikke inngår i frontfaget. På lik linje med produktivitetssjokket i industrien opplever skjermet sektor økt etterspørsel etter arbeidskraft samtidig som profitten reduseres. Med sjokket i skjermet sektor vil arbeidsledigheten falle og sysselsettingen stige.

Figur 8.6 NORA. Konsum per husholdningstype. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹



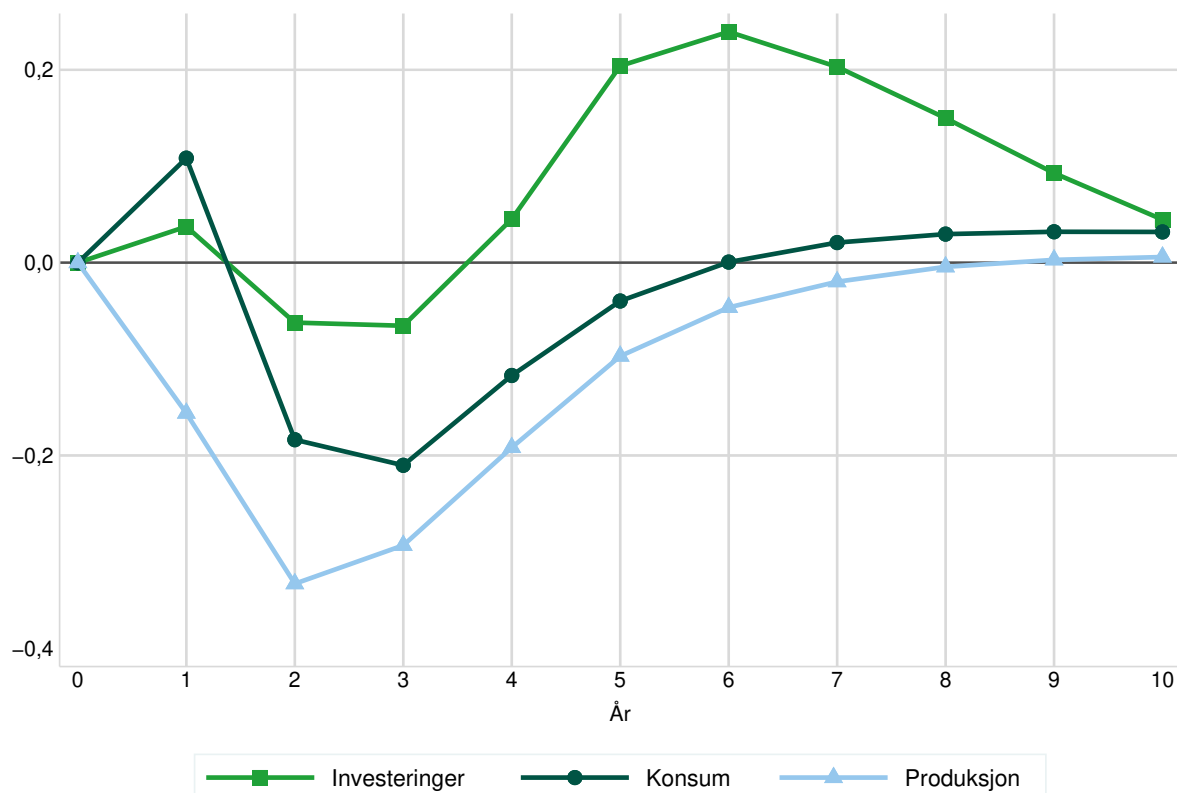
¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.
Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Etterspørselen etter arbeidskraft fra skjermet sektor er høy nok til å føre til en markert økning i reallønna. Dette øker lønnskostnadsandelene og trekker profitten ned i begge sektorer. Skjermet sektor øker sine priser i møte med økte marginalkostnader, mens industrien reduserer sine priser. Asymmetrien mellom et produktivitetssjokk i industrien og i skjermet sektor er altså at i det første tilfellet dominerer effekten av redusert profitt i industrien slik at reallønna faller, mens i det andre tilfellet dominerer effekten av redusert arbeidsledighet slik at reallønna øker.

Størrelsen på skjermet sektor medfører at økningen i inflasjon er betydelig. I tillegg øker reallønna som følge av lavere arbeidsledighet. Disse endringene fører til at sentralbanken setter pengemarkedsrenta kraftig opp på tross av fallet i BNP. Høyere priser innenlands bidrar til et depresieringspress gjennom PPP-kanalen. Økningen i den nominelle renta motvirker midlertidig dette presset gjennom UIP-kanalen. Valutakursen svekkes i takt med at summen av forventede framtidige renteforskjeller reduseres. Realvalutakursen appresierer først sterkt, før den depresierer tilbake til sin utgangsverdi i løpet av tidshorisonten. Den kraftige økningen i realrenta på kort sikt sammenfaller da med en forventning om en depresiering av realvalutakursen i tråd med UIP.

Eksporten reduseres initialt som følge av at realvalutakursen appresierer. Stivheter i prisene i eksportsektoren gjør at eksportørene bare gradvis kan øke prisene i utenlandsk valuta. Dermed faller inntektene i norske kroner og profitten faller kraftig. Eksportørene responderer ved å eksportere mindre og ved å øke

Figur 8.7 NORA. Produksjon, konsum og investeringer i privat sektor. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹



¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.
Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

prisene gradvis i en periode. På sikt reverseres effekten på realvalutakursen og dermed også på eksporten. Deretter svekkes den nominelle valutakursen, samtidig som lønnskostnadene avtar og bidrar til at eksporten ender opp noe over likevekt. Den kraftige appresieringen i realvalutakursen fører til at importerte varer blir såpass mye billigere at importen øker litt på kort sikt til tross for at konsum og investeringer faller de første årene. På sikt faller imidlertid importen også etter hvert som effekten på realvalutakursen reverseres og konsumet faller.¹¹⁶

Effekten på investeringene er knyttet til prisen på investeringsgodet. I NORA er den største komponenten av investeringsgodet innsatsvarer fra skjermet sektor. Nedgangen i produktivitet i skjermet sektor forårsaker dermed at prisen på innsatsvarene fra skjermet sektor til investeringsgodet øker betraktelig. Dette fører til en sterk samlet nedgang i investeringene i fastlandsnæringene. Husholdningenes konsum øker først grunnet reduksjonen i arbeidsledighet og den sterke reallønnsveksten. Deretter faller husholdningenes konsum ettersom den høye realrenta trekker ned konsumet til ricardianske husholdninger på grunn av økt sparemotiv, og at reallønna reduseres. Den samlede effekten av disse faktorene er at BNP faller umiddelbart og konvergerer tilbake mot utgangsnivået i referansebanen først mot slutten av tidshorizonten.

¹¹⁶Merk at effekten av et midlertidig produktivitetssjokk vil dø ut på sikt, men gitt størrelsen på sjokket og sektoren som påvirkes i dette avsnittet, vil ikke alle variabler konvergere tilbake til utgangspunktet innenfor horisonten på 10 år.

Tabell 8.4 NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹

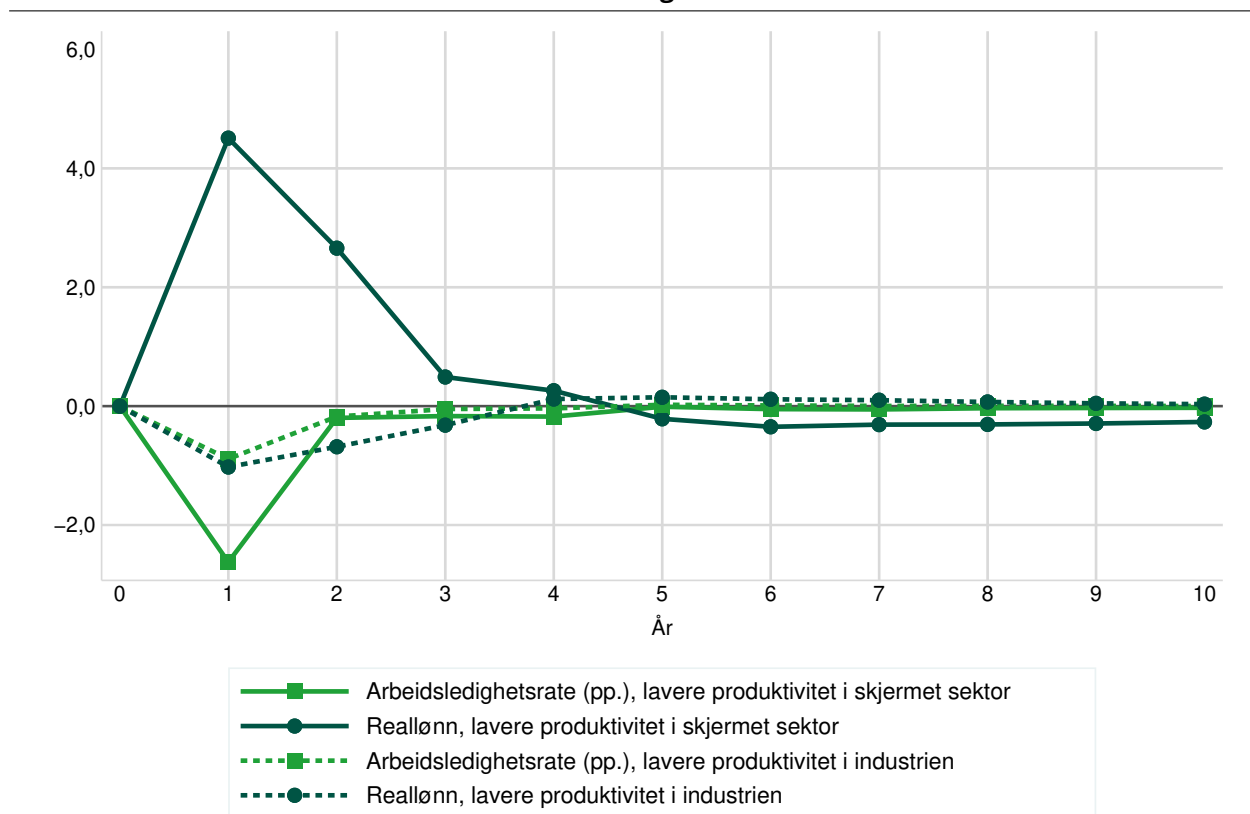
År	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BNP Fastlands-Norge	-1,3	-1,6	-1,1	-0,7	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1
Konsum i husholdninger	0,4	-0,9	-1,0	-0,8	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6
Investeringer i privat sektor Fastlands-Norge	-5,2	-6,5	-4,5	-2,4	-0,9	-0,1	0,2	0,3	0,3	0,2
Eksport ekskl. olje og gass	-3,5	-1,6	-0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
Import	0,6	0,5	0,4	0,2	0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3
Oljekorrigert budsjettunderskudd ²	2,4	1,2	0,6	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Arbeidsledighetsrate (pp.)	-2,6	-0,2	-0,2	-0,2	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0
Sysselsettingsrate (pp.)	2,7	1,7	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nominell lønn	8,6	10,7	10,3	11,1	11,2	11,5	11,9	12,2	12,4	12,7
Reallønn	4,5	2,7	0,5	0,3	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
Konsumprisindeks (KPI)	3,8	7,9	9,8	10,8	11,4	11,9	12,2	12,5	12,8	13,0
Inflasjon (pp.)	3,9	4,0	1,8	1,0	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
Nominell valutakurs, NOK per utenlandsk valuta	-0,9	7,2	9,9	11,1	11,7	12,0	12,3	12,6	12,9	13,1
Reell valutakurs, NOK per utenlandsk valuta	-4,6	-0,6	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pengemarkedsrente (pp.)	9,6	4,6	1,5	1,1	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
Realrente (pp.)	5,7	0,6	-0,3	0,1	-0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Lønnskostnadsandel, industri (pp.)	2,8	1,9	0,7	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lønnskostnadsandel, tjenester (pp.)	9,0	2,7	0,3	0,0	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Sysselsetting, industri	-0,4	0,3	0,8	0,7	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0
Sysselsetting, tjenester	11,6	1,8	-0,2	-0,3	-0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1

¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

²Målt som andel av BNP Fastlands-Norge (prosentpoeng).

Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

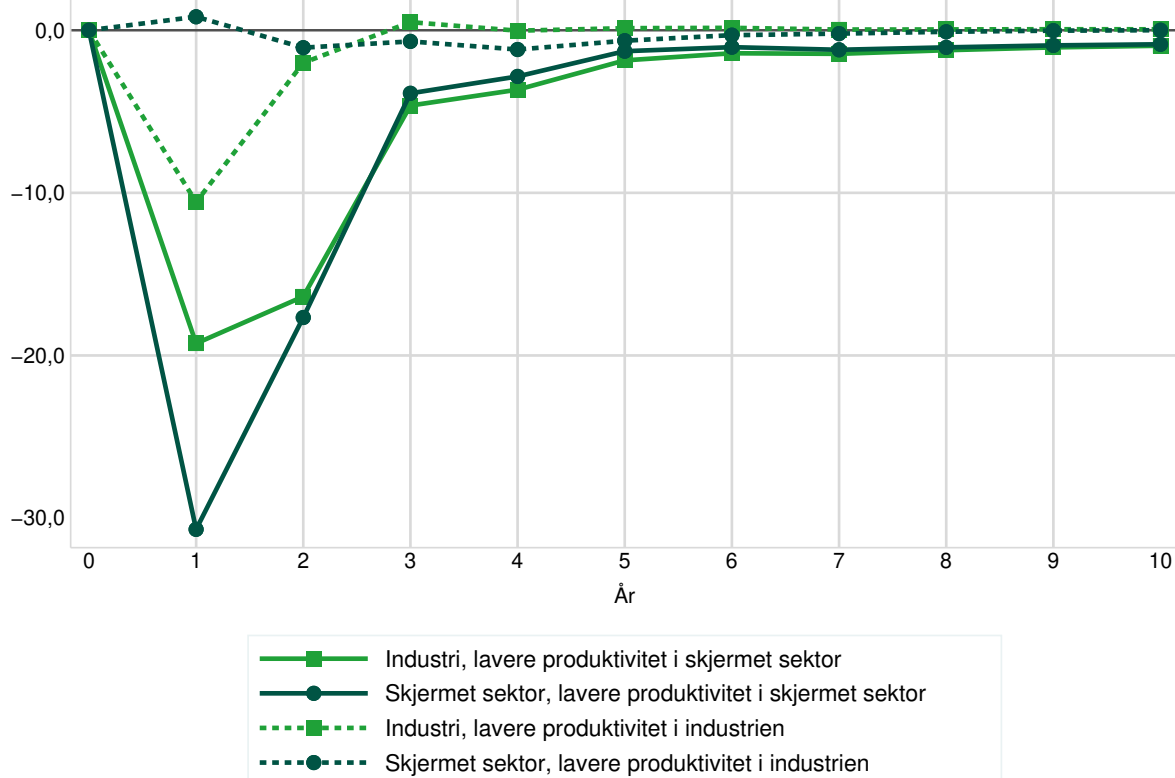
Figur 8.8 NORA. Reallønn og arbeidsledighet. Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹



¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.

Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 8.9 NORA. Profitt i industri og skjermet sektor. Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹



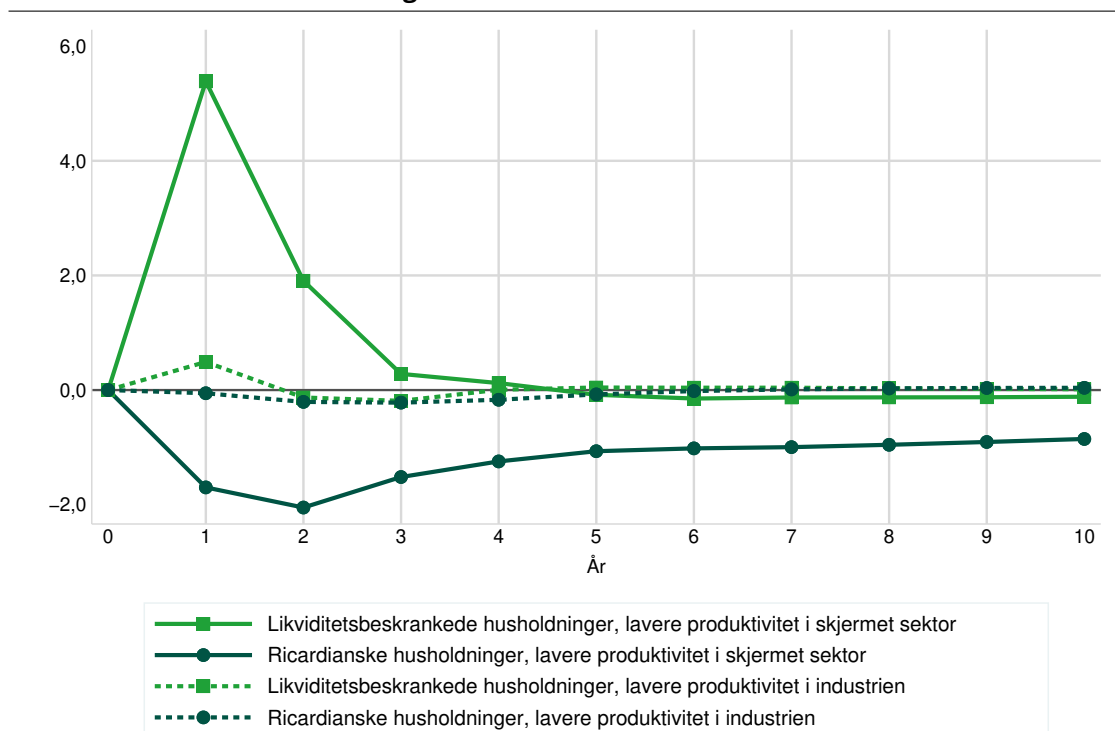
¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.
Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

8.6 Oppsummering

I dette kapittelet har vi presentert to scenarier der en midlertidig reduksjon i total faktorproduktivitet påvirker norsk økonomi på ulike måter. Det første scenariet har analysert effekter av redusert produktivitet i industrien, mens det andre scenariet har sett på effekter av redusert produktivitet i skjermete næringer. Våre analyser har vært gjennomført med de to makroøkonomiske modellene KVARTS og NORA.

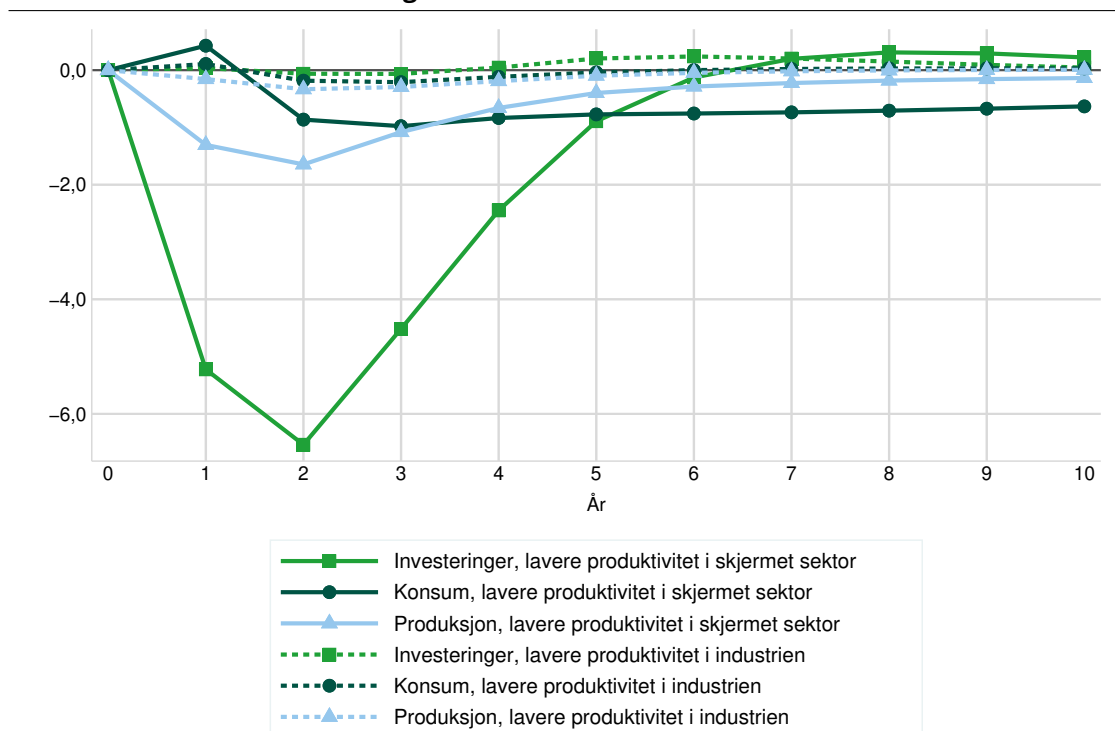
Felles for de to modellanalysene er at arbeidsledigheten reduseres som følge av lavere produktivitet, enten produktivetsfallet skjer i industrien eller i skjermede næringer. Arbeidsledigheten faller ettersom virksomhetene må øke bruken av faktorinnsatsen når hver innsatsfaktor blir mindre produktiv, for å opprettholde nivået på produksjonen. Men, som følge av generelle likevektseffekter reduseres den økonomiske aktiviteten målt ved BNP Fastlands-Norge. Dermed medfører lavere produktivitet et fall i *både* produksjonen og arbeidsledigheten. Disse funnene er de man kan forvente av moderne makromodeller gitt den empiriske litteraturen som finnes på effekten av midlertidige produktivitetssjokk på sysselsetting. Begge modellanalysene viser altså at teknologiske endringer gir opphav til avvik fra Okuns lov. Felles for de to analysene er også at reallønna blir lavere når produktiviteten reduseres i industrien og at reallønna øker når produktiviteten reduseres i skjermede næringer. Lavere produktivitet i industrien reduserer lønnsomheten til virksomhetene og derigjennom også lønnskravene, mens det er det kraftige presset i arbeidsmarkedet som gir opphav til høyere reallønnsvekst når produktivetsfallet

Figur 8.10 NORA. Konsum per husholdningstype. Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹



¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.
Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 8.11 NORA. Produksjon, konsum og investeringer i privat sektor. Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår¹



¹Se avsnittene 3.1.9, 3.1.10 og 3.1.11.
Kilde: NORA-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

inntreffer i skjermede næringer.

Modellanalysene viser også forskjellige utfall for enkelte makroøkonomiske hovedstørrelser. Noen av forskjellene må sees i lys av at bestemmelsen av valutakursen er ulik i de to modellene. For eksempel øker konsumprisene i NORA når produktiviteten faller i industrien, mens de faller i KVARTS. I KVARTS reduseres konsumprisene ettersom marginalkostnadene til virksomhetene faller i takt med lavere lønnskostnader. Valutakursen bidrar også til lavere konsumpriser ved at den styrker seg litt gjennom analyseperioden. I NORA øker imidlertid konsumprisene fordi presset i arbeidsmarkedet blir større enn i KVARTS og fordi valutakursen svekker seg.

Våre analyser viser ingen store utfordringer for frontfagsmodellen som følge av midlertidig lavere produktivitet. I tilfellet med lavere produktivitet i industrien faller riktignok reallønna. Dette skjer imidlertid samtidig som flere er sysselsatt og arbeidsledigheten er lavere. Det kan likevel være en utfordring for partene i arbeidslivet å tilpasse seg et lavere lønnsnivå i en situasjon med høyt press i arbeidsmarkedet. Hva som vurderes som en riktig tilpasning avhenger også av hvordan situasjonen i økonomien oppfattes og til hvilken grad man anser at produktivetsendringen er midlertidig eller permanent.

Følgende sitat fra nobelprisvinner Paul Krugman brukes ofte som en påminnelse om hvor viktig produktivetsvekst er for den økonomiske utviklingen: «Productivity isn't everything, but in the long run it is almost everything» (Krugman, 1997, s. 11). Høyere produktivitet gir ifølge økonomisk vekstteori både høyere økonomisk aktivitet og høyere reallønn for arbeidstakerne på lang sikt. Tilsvarende vil lavere produktivitet redusere den økonomiske aktiviteten og reallønna. En midlertidig reduksjon i produktivetsnivået, som vi har sett på i dette kapitlet, har synliggjort at i modeller med nominelle og reelle friksjoner kan tilpasninger på kort sikt føre til avvik fra de mer langsiktige effektene. Når produktiviteten faller i skjermet sektor øker reallønna på helt kort sikt som følge av det økte presset i arbeidsmarkedet. Men, den positive effekten på reallønna er kun midlertidig og reallønna blir lavere enn i referansebanen etter rundt fem år, ifølge beregningene i KVARTS og NORA. Lavere produktivitet i både skjermet sektor og industrien vil altså etter hvert medføre både lavere reallønn og lavere økonomisk aktivitet. Ved en varig reduksjon i produktivetsnivået ville trolig utfordringene for partene i arbeidslivet bli større enn scenarioet i dette kapitlet indikerer.

I dette kapitlet har vi kun analysert én form for teknologisk utvikling: midlertidige og faktornøytrale produktivetsendringer. Nye typer arbeidsoppgaver, maskinlæring og automatisering er alle eksempler på at teknologiske endringer kan ta ulike former. Noen teknologiske nyvinninger vil kunne erstatte en del av dagens jobber, mens andre nyvinninger vil gjøre arbeidstakerne mer effektive i de jobbene som allerede eksisterer. Det finnes en framvoksende litteratur på effekten av slik teknologisk utvikling og denne viser tendenser til at teknologiske nyvinninger gir lavere sysselsetting. Det gjenstår imidlertid fortsatt å se hvor store konsekvensene faktisk blir for arbeidsmarkedet. For å si noe mer konkret om dette trenger vi mer tidsseriedata og oppdaterte modellrammeverk. Hvilke utfordringer frontfagsmodellen eventuelt vil kunne stå overfor i møte med ny teknologi vil dermed avhenge av hva slags teknologi som utvikles, i hvilken grad arbeidere vil kunne nyttiggjøre seg av den nye teknologien og i hvilken grad den vil

erstatte eksisterende jobber.

9. Tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft

9.1 Innledning

Hovedformålet med dette kapittelet er å avdekke mulige ubalanser mellom tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft med forskjellige typer utdanning som kan oppstå i framtiden, gitt en videreføring av observerte utdanningstilbøyeligheter og en framskriving av næringsstrukturen i den norske økonomien.

Ubalanser i arbeidsmarkedet kan oppstå hvis tilbudet av og etterspørselen etter utdanning endres i ulikt tempo. Tilbudet er definert som arbeidsstyrken, altså personer i arbeidsmarkedet som enten er sysselsatte eller som er arbeidsledige. Etterspørselen er definert som antall personer virksomhetene ønsker å ansette, uavhengig av om disse ønskene er høyere eller lavere enn den arbeidskraften som forventes å være tilgjengelig. Ved å sammenlikne den framskrevne utviklingen i de to størrelsene etter utdanning kan man peke på mulige ubalanser i arbeidsmarkedet framover.

Vi framskriver tilbudet og etterspørselen for ulike utdanninger med utgangspunkt i sentrale utviklings-trekk for demografi og makroøkonomiske forhold. Opplegget håndterer framskrivninger for 28 utdannings-grupper fordelt på fem utdanningsnivåer: grunnskole (inkludert uoppgitt utdanning), videregående opplæring innen studieforbereende retninger, videregående opplæring innen yrkesfaglige retninger, utdanning på bachelornivå og utdanning på masternivå.¹¹⁷

Etterspørselen etter arbeidskraft framskrives i tre trinn. I første trinn bruker vi KVARTS-modellen til å framskrive næringsstrukturen, som gir framskrivninger av sysselsettingen i 15 næringer. I andre trinn brytes dette ned på fem utdanningsnivåer i hver næring med utgangspunkt i estimerte etterspørselsfunksjoner. I tredje trinn blir de fem utdanningsnivåene i hver næring videre fordelt på 28 utdanningsgrupper basert på historiske mønstre for sysselsetting.

Vi omtaler den framskrevne sysselsettingen fra KVARTS som etterspørsel etter arbeidskraft. Sysselsettingen som framskrives er den realiserte likevekten i arbeidsmarkedet – det vil si den etterspørselen som er koblet med et tilbud. For å finne reell samlet etterspørsel etter arbeidskraft vil man ønske å legge til udekket etterspørsel til sysselsettingen, gjerne i form av ubesatte stillinger, stillinger som fylles av personer med annen kompetanse eller arbeidsoppgaver som ikke utføres. Innenfor framskrivingsopplegget som brukes i dette kapittelet er dette ikke mulig. Omtalen av framskrevet sysselsetting som framskrevet etterspørsel etter arbeidskraft må dermed ikke tolkes bokstavelig.¹¹⁸ Videre vil et eventuelt lavt tilbud av arbeidskraft i en utdanningsgruppe kunne begrense mulig sysselsetting, og dermed gi en skjevhet nedover i den beregnede etterspørselen for denne utdanningsgruppen.¹¹⁹

For å framskrive tilbudet av arbeidskraft bruker vi MOSART-modellen. Vi simulerer befolkningens utdanningsbakgrunn og deltakelse i arbeidsstyrken framover i tid. Forutsetningen som ligger til grunn er at befolkningen vil gjøre de samme utdanningsvalgene som den har gjort i gjennomsnitt mellom 2012–

Kontaktperson: Trond Christian Vigtel.

Forfattere: Nils Martin Stølen og Trond Christian Vigtel.

¹¹⁷Her er fagskole slått sammen med yrkesfag, og doktorgrad er slått sammen med master.

¹¹⁸Se diskusjonen i Graber m.fl. (2023) for mer om bruk av ledige stillinger som et mål på uttrykt udekket etterspørsel.

¹¹⁹Etterspørselen etter arbeidskraft i en utdanningsgruppe beregnes for gitte lønninger og priser som realiseres i markedet. Endringer i lønninger og priser vil kunne påvirke etterspørselen.

2016.¹²⁰ Basert på befolkningsframskrivingene fra 2022 (Thomas og Tømmerås, 2022) framskriver vi arbeidsstyrken fordelt på 28 utdanningsgrupper.

Framskrivingene 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. En av hovedårsakene til dette er at framskrivingsopplegget som brukes ikke tar høyde for to viktige faktorer: endringer i relative lønninger og substitusjon mellom forskjellige typer arbeidskraft. Den første faktoren er viktig, da ubalanser innen en utdanningsgruppe kan påvirke det relative lønnsnivået for denne utdanningsgruppen relativt til andre utdanningsgrupper innen samme næring, som videre kan påvirke både virksomhetenes etterspørsel og arbeidstakeres tilpasning.¹²¹ Endringer i relative lønninger kan være en likevektsskapende mekanisme som hindrer nettopp et avvik mellom tilbud og etterspørsel av en utdanningsgruppe fram i tid. Den andre faktoren beror på hvordan vi tolker forskjellen mellom tilbud og etterspørsel etter utdanningsgrupper. Noen utdanningsgrupper ligner hverandre, og kan utføre hverandres arbeidsoppgaver. Hvis det er vanskelig å få tak i arbeidskraft med en spesiell utdanning, kan annen arbeidskraft derfor være et godt substitutt for virksomheter som skal ansette.

Framskrivingene peker i retning av at etterspørselen etter arbeidskraft med videregående fagutdanning rettet inn mot industri, bygg og anlegg og håndverk, videregående opplæring i helse- og omsorgsfag, helsefagarbeidere og sykepleiere vokser sterkere enn tilbudet. Framskrivningene indikerer også en høyere vekst i tilbudet av enn i etterspørselen etter personer med høyere utdanning innen humanistiske fag, samfunnsfag, juridiske fag, økonomi og administrasjon.

Resten av dette kapitlet er organisert som følger. Avsnitt 9.2 går gjennom hvordan vi framskriver etterspørsel etter utdanning og næring ved hjelp av KVARTS, mens avsnitt 9.3 viser hvordan tilbudet av arbeidskraft etter utdanning framskrives ved hjelp av MOSART. I avsnitt 9.4 sammenstilles den framskrevne utviklingen i tilbud og etterspørsel etter utdanningsnivå, mens avsnitt 9.5 viser utviklingen for sentrale utdanningsgrupper etter fagfelt. Avsnitt 9.6 oppsummerer resultatene fra framskrivingen.

9.2 KVARTS: Framskrevet etterspørsel etter utdanning og næring

Framskrivingen av etterspørsel etter arbeidskraft, heretter omtalt som sysselsetting i dette kapitlet, etter utdanning og næring kan deles opp i tre trinn, illustrert i figur 9.1.

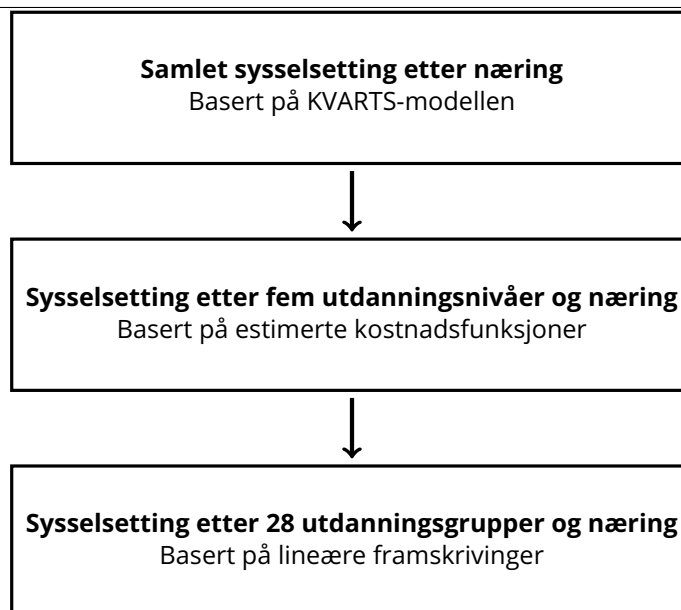
I første trinn benyttes KVARTS som gir framskrevet næringsutvikling mot 2050 og tilhørende samlet sysselsetting for hver næring. I andre trinn fordeles samlet sysselsetting etter næring på fem utdanningsnivåer (basert på høyeste fullførte utdanningsnivå) innenfor hver næring, basert på estimerte kostnadsfunksjoner som gir betinget etterspørsel etter arbeidskraft etter utdanningsnivå for hver næring.¹²² I tredje trinn fordeles sysselsetting etter næring og fem utdanningsnivåer på 28 utdanningsgrupper. Dette er basert på en estimert lineær sysselsettingstrend for hver næring og utdanningsgruppe (estimert for perioden 2008–2022), som forlenges fra nivået i 2022 og ut framskrivingsperioden.¹²³

¹²⁰Utdanningskapasiteten er antatt til å være tilstrekkelig stor når utdanningsvalgene modelleres i MOSART.

¹²¹For å framskrive tilbud og etterspørsel brukes KVARTS og MOSART separat. Resultatene fra de to modellene påvirker ikke hverandre, og i analysen påvirkes dermed heller ikke de relative lønningene av et eventuelt avvik mellom tilbud og etterspørsel.

¹²²I framskrivingen basert på de estimerte etterspørselsfunksjonene brukes også framskrevet timelønn og kapitalintensitet for hver næring.

¹²³Detaljene rundt tredje trinn i framskrivingen av sysselsettingen er vist i vedlegget til dette kapitlet. Her vises også resultater fra

Figur 9.1 Framskrivning av sysselsetting etter næring og utdanning¹

¹Samlet sysselsetting etter næring som brukes i første trinn er basert på referansebanen omtalt i kapittel 4.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Denne tre-trinns-tilnærmingen til framskrivning av sysselsetting etter utdanning og næring er beskrevet i flere tidligere publikasjoner fra Statistisk sentralbyrå. I Gjelsvik (2013) og Sparrman m.fl. (2015) beskrives og estimeres etterspørselsfunksjonene som brukes i andre trinn beskrevet over, mens Dapi og Hungnes (2017) dokumenterer metoden bak de lineære sysselsettingstrendene som brukes i tredje trinn.

9.2.1 Definisjon av næringsgrupper

Tabell 9.1 viser næringsgruppene som brukes i framskrivningen av sysselsetting etter utdanning og næring. Til forskjell fra tidligere framskrivinger deler vi opp statlig forvaltning og kommunal sektor i tre undernæringer ved de lineære framskrivingene i tredje trinn: helse og omsorg, undervisning og øvrig forvaltning.

Ettersom den nåværende næringsgrupperingen i KVARTS (første kolonne i tabell 9.1) er mer aggregert enn grupperingen brukt ved estimeringen av etterspørselsfunksjonene (andre kolonne i tabell 9.1), må vi spre sysselsettingen fra enkelte KVARTS-næringer i første trinn til de næringsgruppene vi benytter i andre trinn. For å spre sysselsetting fra KVARTS-næring 20 (konsumvareindustrien) til næring 15 (produksjon av konsumprodukter) og næring 25 (produksjon av produktinnsats- og investeringsprodukter) i framskrivingsperioden brukes sysselsettingsfordelingen fra siste observasjonsår. Tilsvarende fordeles sysselsettingen i KVARTS-næring 82 (privat tjenesteproduksjon) til næring 63 (bank og forsikring), næring 74 (innenriks samferdsel inklusive lufttransport), næring 84 (FOU og informasjonstjenester) og næring 85 (annen privat tjenesteproduksjon).¹²⁴

bruken av den lineære sysselsettingstrenden estimert på data fra perioden 2008–2014 og prediksjoner for årene 2015–2022 sammenliknet med den historiske utviklingen.

¹²⁴Siste observasjonsår for de utdanningsfordelte nasjonalregnskapstallene som ligger til grunn her er 2014, så sysselsettingsfordelingen som brukes i denne delen av framskrivningen er basert på denne årgangen.

Tabell 9.1 Næringer og næringskoder¹

Trinn 1: KVARTS	Trinn 2: Kostnads- funksjoner	Trinn 3: Lineær trend	Navn på næring
10		10	Primærnæringer
20	15 25	15 25	Produksjon av konsumprodukter Produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter
30	30	30	Kraftkrevende industri
45	45	45	Produksjon av verkstedprodukter, skip og oljeplattformer
55	55	55	Bygg og anlegg
65		65	Utenriks sjøfart
66			
68	64	64	Olje- og gassutvinning
71	71	71	Produksjon elektrisk av kraft
81	81	81	Varehandel
82	63 74 84 85	63 74 84 85	Bank og forsikring Innenriks samferdsel inkl. lufttransport FOU og informasjonstjenester Annen privat tjenesteproduksjon
86		86	Utleie av forretningsbygg, omsetning og drift av fast eiendom
90K		90K 90K_HO 90K_UND	Kommuneforvaltning, øvrig Kommuneforvaltning, helse og omsorg Kommuneforvaltning, undervisning
91S		91S 91S_HO 91S_UND	Statlig forvaltning, øvrig Statlig forvaltning, helse og omsorg Statlig forvaltning, undervisning
92S		92S	Forsvar

¹I KVARTS er næring 20 omtalt som «Konsumvareindustri», næring 66 er omtalt som «Utvinning av råolje og naturgass og rørtransport», næring 68 er omtalt som «Tjenester tilknyttet olje- og gassutvikling», næring 82 er omtalt som «Privat tjenesteproduksjon», næring 90K er omtalt som «Kommuneforvaltningen» og næring 91S er omtalt som «Sivil statlig forvaltning». Merk at det ikke estimeres kostnadsfunksjoner for primærnæringer (KVARTS-næring 10), utenriks sjøfart (KVARTS-næring 65), utleie av forretningsbygg, omsetning og drift av fast eiendom (KVARTS-næring 86), kommunal og statlig forvaltning (KVARTS-næringene 90K og 91S) og forsvar (KVARTS-næring 92S).

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

9.2.2 Definisjon av utdanningsnivåer og utdanningsgrupper

Definisjonen av de ulike utdanningsnivåene er i tråd med den internasjonale standarden for utdanningsklassifisering (ISCED 2011), og er basert på informasjon om norsk standard for utdanningsgruppering (NUS 2000) samt en egen gruppering for universitets- og høyskoleutdannede. Tabell 9.2 oppsummerer utdanningsnivåene og utdanningsgruppene som brukes.

9.2.3 Trinn 1: Sysselsetting etter næring mot 2050

Figur 9.2 viser sysselsettingsutviklingen (målt som antall sysselsatte, indeksert til 2022) etter de største næringene i perioden 2018–2050, basert på referansebanen beskrevet i kapittel 4, samt den tilhørende

Tabell 9.2 Utdanningsnivåer og utdanningsgrupper

3 utdanningsnivåer	5 utdanningsnivåer	28 utdanningsgrupper	
Kort utdanning (K)	Uoppgitt og grunnskole (GRK)	Uoppgitt (999) Grunnskole (10)	
	Videregående studiespesialisering (VA)	Studiespesialisering (21) Økonomi og administrasjon (22)	
Medium utdanning (M)	Videregående fagutdanning (VF)	Elektro-, mekaniske- og maskinfag (23)	
		Bygg- og anleggsgfag (24)	
		Andre håndverksfag (25)	
		Helse- og omsorgsfag (26) Andre fag (27)	
Lang utdanning (L)	Bachelorgrad (HO)	Andre utdanninger (310)	
		Humanistiske og estetiske fag (31)	
		Pedagogiske fag (32)	
		Samfunnsfag (33)	
		Økonomiske og administrasjonsfag (35)	
		Ingeniørutdanning (36)	
		Andre teknologifag (37)	
		Syke- og vernepleie (38)	
		Andre helseutdanninger (39)	
		Mastergrad eller høyere (UN)	Andre utdanninger (410)
			Humanistiske og estetiske fag (41)
			Pedagogiske fag (42)
			Samfunnsfag (43)
			Juridiske fag (44)
Økonomiske og administrasjonsfag (45)			
Ingeniørutdanning (46)			
Andre teknologifag (47)			
Medisin (48)			
Tannhelsefag (49)			

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

næringsinndelingen fra KVARTS.

Reduksjonen i sysselsettingen er spesielt markert innen oljenæringen, hvor det er en halvering av antall sysselsatte fra 2022 til 2035 og en videre nedgang etter det. Videre er det en stor nedgang i sysselsettingen i primærnæringer. Innen industrien er det også en stor nedgang i antall sysselsatte fram mot 2050, spesielt fra 2030-tallet og utover. Disse endringene i næringsstrukturen framover er beskrevet nærmere i omtalen av referansebanen i kapittel 4.

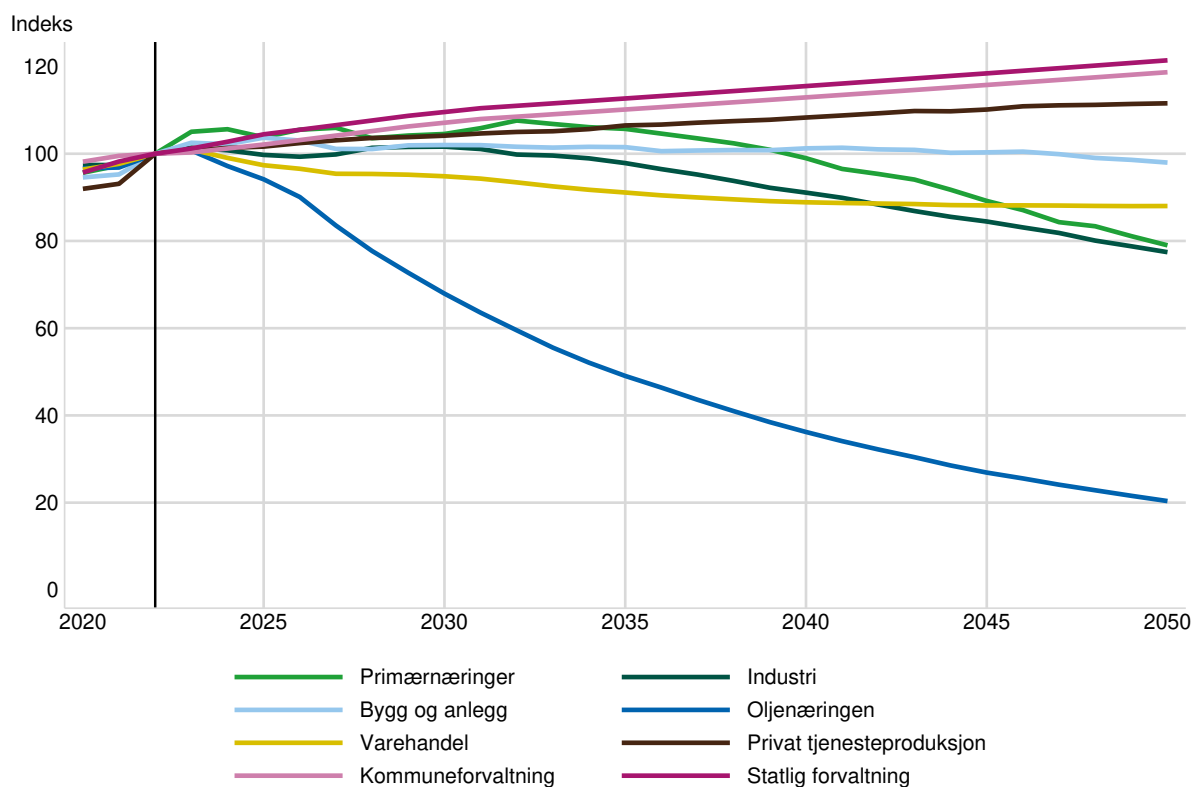
9.2.4 Trinn 2: Framskrevet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer

Figur 9.3 viser framskrevet utdanning som prosentandel av samlet sysselsetting etter fem utdanningsnivåer, med historiske tall for perioden 2008–2022 og framskrevne tall for perioden 2023–2050. Tallene i figuren framkommer ved å summere tall for hver av de fem utdanningsnivåene over alle næringene i KVARTS.¹²⁵

Andelen med grunnskole og ukjent utdanning faller fra litt over 21 prosent av alle sysselsatte i 2022 til

¹²⁵Siste observasjonsår for de utdanningsfordelte nasjonalregnskapstallene er 2014, så en sentral antakelse som ligger til grunn for framskrivningen ved hjelp av de estimerte etterspørselsfunksjonene er at lønnsnivået for hvert utdanningsnivå i hver næring fra og med 2014 antas å vokse med vekstraten for lønningene i næringen i sin helhet.

Figur 9.2 Sysselsetting etter næring, 2018–2050. Tall fra nasjonalregnskapet, deretter KVARTS-framskriving. Indeks (2022 = 100)¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022).
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

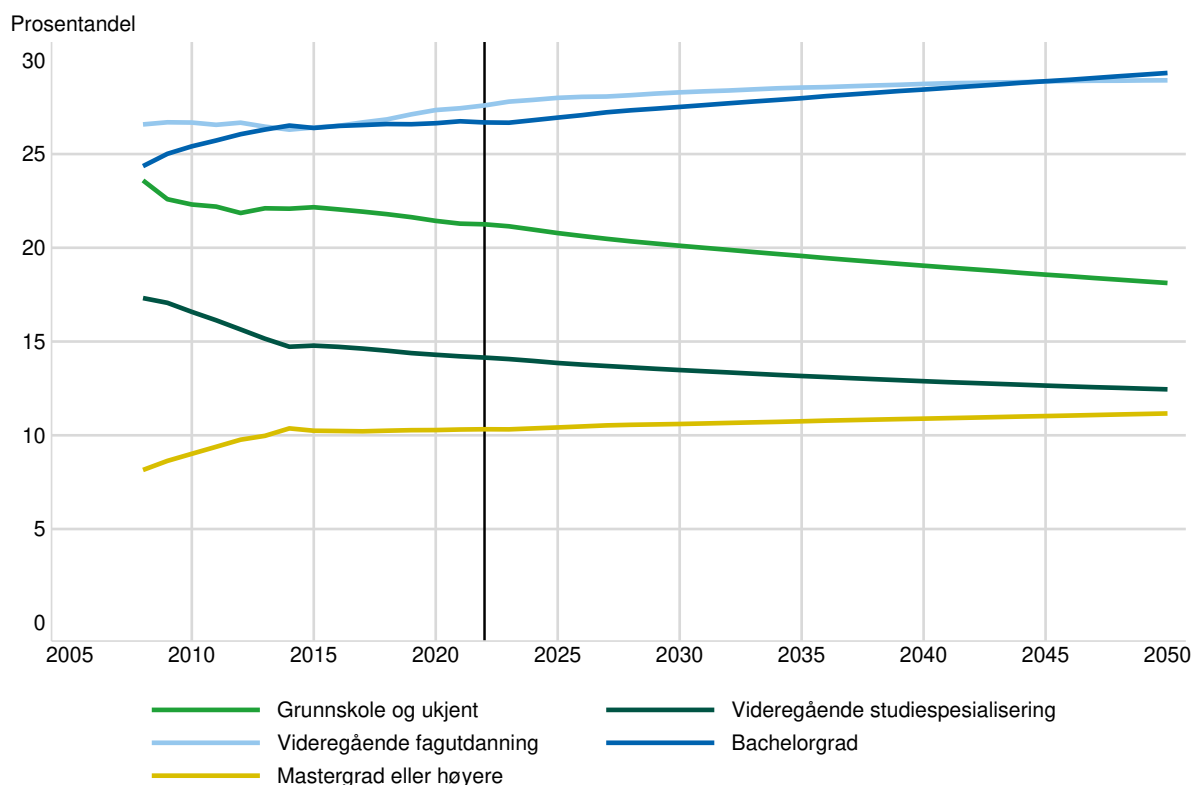
om lag 18 prosent i 2050, og andelen med videregående studiespesialisering faller fra om lag 14 prosent i 2022 til litt over 12 prosent i 2050. Andelen med bachelorgrad øker fra om lag 27 prosent i 2022 til litt over 29 prosent i 2050, mens andelen med mastergrad eller høyere øker noe mindre, fra noe over 10 prosent i 2022 til litt over 11 prosent i 2050.

9.2.5 Trinn 3: Framskrevet sysselsetting etter 28 utdanningsgrupper

For de lineære framskrivingene for sysselsetting etter 28 utdanningsgrupper antar vi at veksten i sysselsettingen innen utdanningene pedagogiske fag (bachelor- og masternivå) innen offentlig sektor (statlig og kommunal) følger vekstratene for etterspørsel fra LÆRERMOD-rapporten (Gunnnes m.fl., 2023) fra og med 2022.

For veksten i sysselsettingen innen utdanningene helse- og omsorgsfag (videregående fagutdanning), syke- og vernepleie (bachelorgrad) og andre helseutdanninger (bachelorgrad) i offentlig sektor (statlig og kommunal) tar vi utgangspunkt i HELSEMOD-rapporten (Jia m.fl., 2023). Vi tar den samlede framskrevne sysselsettingen for disse helsefaglige utdanningsgruppene i offentlig sektor, og tilskriver hver av disse utdanningsgruppene en konstant årlig vekstrate fra og med 2022 ved å skalere den framskrevne totale helsefaglige sysselsettingen i offentlig sektor med utdanningsspesifikke vekter. Vektene er basert på hvor stor prosentandel av etterspørselen for helsepersonell som hver utdanningsgruppe utgjør i 2019 og 2040, som kommer fra HELSEMOD-rapporten.

Figur 9.3 Sysselsetting etter utdanningsnivå (fem utdanningsnivåer), 2008-2050. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av total sysselsetting¹



¹Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022).
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Videre antar vi at det er nullvekst i sysselsettingen med øvrige bachelor- og masterutdanninger i offentlig sektor fra og med 2022.

Vekstratene som vi legger til grunn for sysselsettingen av pedagogiske og helsefaglige utdanningsgrupper i offentlig sektor fra og med 2022 er oppsummert i tabell 9.3.¹²⁶

Figur 9.4 viser prosentandel av sysselsatte med grunnskoleutdanning, samt videregående opplæring innen studieforbereende fag og økonomiske og administrative fag. Her faller spesielt andelen sysselsatte med grunnskole som høyest fullførte utdanning (fra nesten 18 prosent i 2022 til om lag 13 prosent i 2050), som hovedsakelig drives av en reduksjon i sysselsettingen av denne utdanningsgruppen innen de to store næringene varehandel og bygg- og anlegg.

Figur 9.5 viser framskrevet sysselsetting for undergruppene innenfor videregående yrkesfag som prosentandel av samlet sysselsetting. Her øker sysselsettingen innen helse- og omsorgsfag fram mot 2050, med en økning på om lag 44 000 personer. Sysselsettingen innen elektro-, mekaniske- og maskinfag faller noe utover i perioden, hvor fallet i sysselsettingen er spesielt sterkt innen olje- og gassutvinning. Dette dempes noe av en økning i sysselsettingen av denne utdanningsgruppen innen bygg- og anlegg og innenriks samferdsel.

Figur 9.6 viser framskrivinger for sysselsettingen innen de ulike utdanningene på bachelornivå som

¹²⁶En sammenlikning av utviklingen i sysselsettingen av disse utdanningsgruppene med den opprinnelige lineære framskrivningen basert på historiske data og framskrivningen med de pålagte vekstratene i tabell 9.3 vises i vedlegget til dette kapittelet.

Tabell 9.3 Vekstrater for pedagogiske utdanningsgrupper og helsefaglige utdanningsgrupper. Offentlig sektor¹

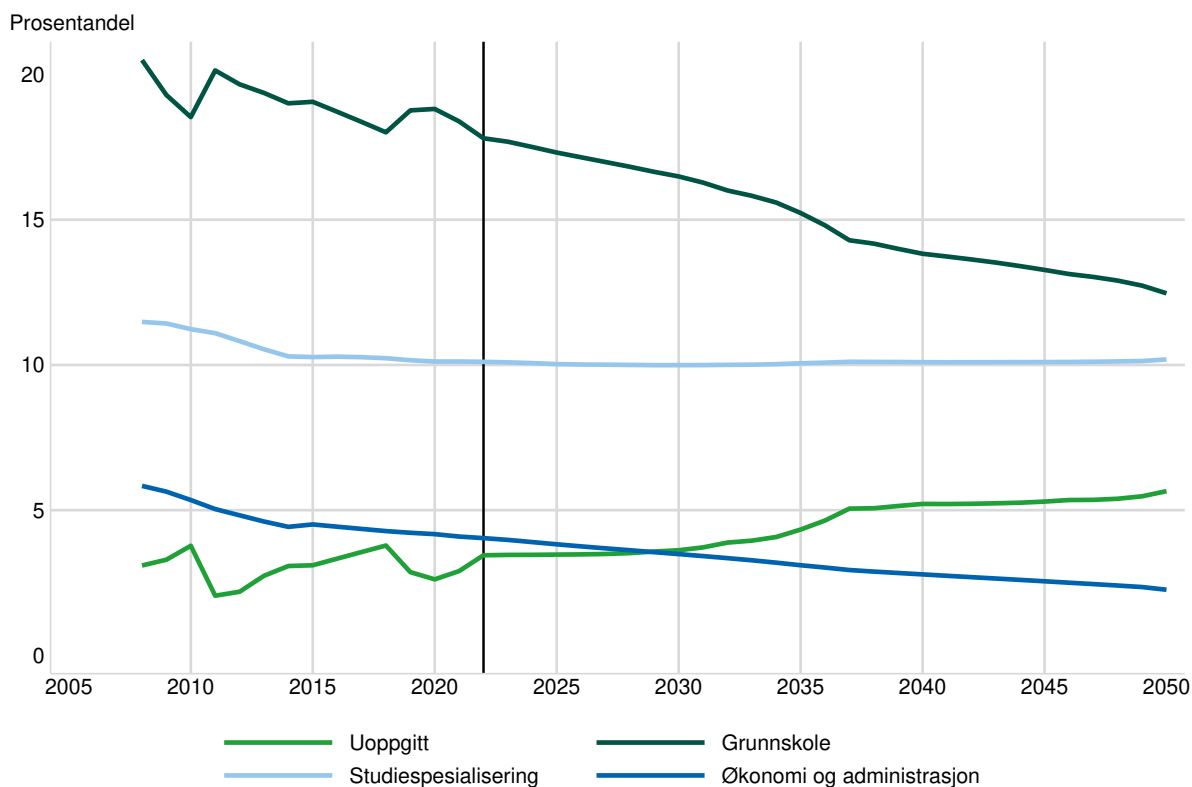
Utdanningsgruppe ²	Vekt 2019	Vekt 2040	Årlig vekst (prosent)
Videregående fagutdanning			
Helse- og omsorgsfag (26)	0,28	0,28	0,7
Bachelorgrad			
Pedagogiske fag (32)	-	-	0,2
Syke- og vernepleie (38)	0,44	0,46	1,0
Andre helseutdanninger (39)	0,11	0,10	0,7
Mastergrad eller høyere			
Pedagogiske fag (42)	-	-	-0,1
Medisin (48)	0,15	0,14	0,7
Tannhelsefag (49)	0,02	0,02	0,2

¹Vekstratene for pedagogiske fag er basert på tall for framskrevet etterspørsel fra LÆRERMOD (Gunnes m.fl., 2023), og er beregnet som $(X_{2040}/X_{2020})^{1/(2040-2020)} - 1$ hvor 2040 er sluttåret for LÆRERMOD-framskrivingen, 2020 er startåret for LÆRERMOD-framskrivingen og X er nivåene på etterspørsel fra LÆRERMOD. Vekstratene for helsefagene er beregnet som $(w_{2040}S_{2050}/w_{2019}S_{2022})^{1/(2050-2022)} - 1$ hvor 2050 er sluttåret for framskrivningen, 2022 er startåret for framskrivningen, w er andelen av total helsefaglig etterspørsel fra HELSEMOD (Jia m.fl., 2023), og S er nivåene på sysselsettingen som opprinnelig framskrevet.

²Vekstraten for utdanningsgruppe 32 er basert på etterspørselen etter barnehagelærere fra LÆRERMOD. Vekstraten for utdanningsgruppe 42 er basert på etterspørselen etter grunnskolelærere, faglærere, yrkesfaglærere og lektorutdannede, lærere med praktisk-pedagogisk utdanning, og lærere med praktisk-pedagogisk utdanning yrkesfag fra LÆRERMOD. Vekten for utdanningsgruppe 26 er basert på etterspørselen etter helsefagarbeidere og helse- og tannhelsesekretærer fra HELSEMOD. Vekten for utdanningsgruppe 38 er basert på etterspørselen etter sykepleiere, vernepleiere og helsesykepleiere fra HELSEMOD. Vekten for utdanningsgruppe 39 er basert på etterspørselen etter bioingeniører, ergoterapeuter, fysioterapeuter, jordmødre, radiografer og tannpleiere fra HELSEMOD. Vekten for utdanningsgruppe 48 er basert på etterspørselen etter leger og psykologer fra HELSEMOD. Vekten for utdanningsgruppe 49 er basert på etterspørselen etter tannleger fra HELSEMOD.

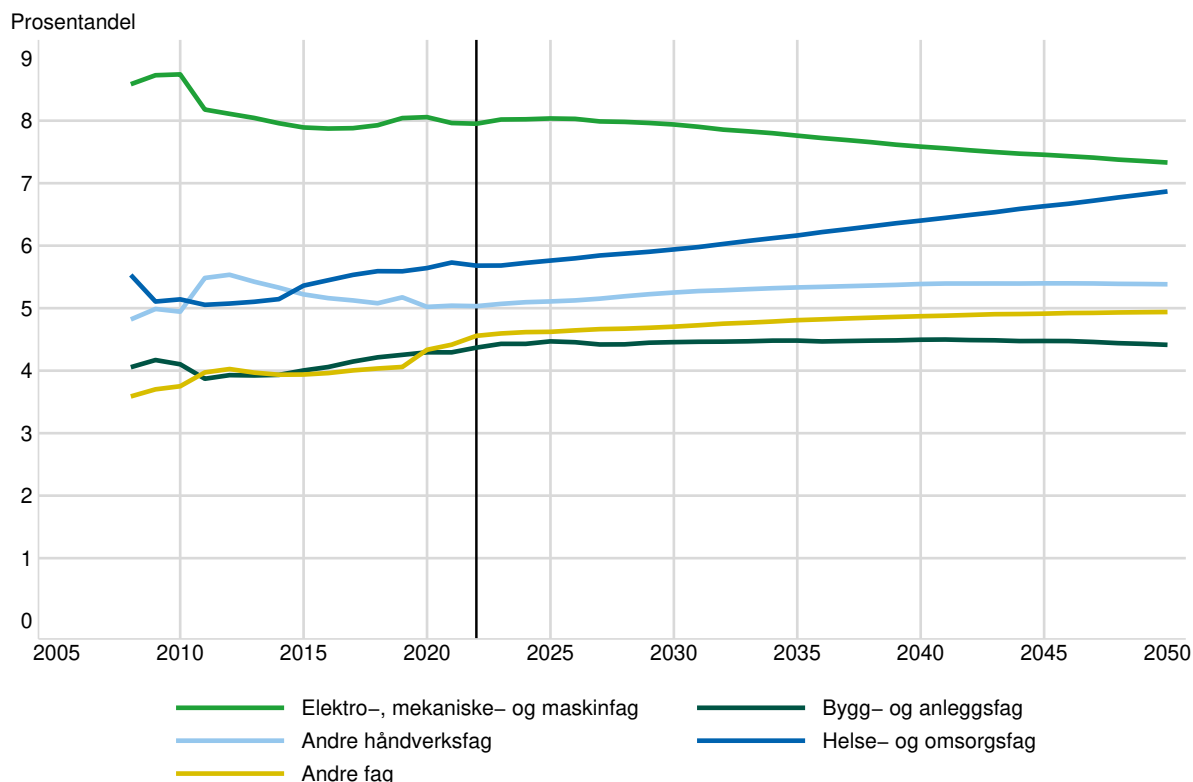
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.4 Sysselsetting av personer med ukjent utdanning, grunnskole, samt videregående skole innen studieforberedende fag, 2008–2050. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av samlet sysselsetting¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022).
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.5 Sysselsetting av personer med videregående opplæring innen yrkesfaglige program, 2008–2050. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av samlet sysselsetting¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022).
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

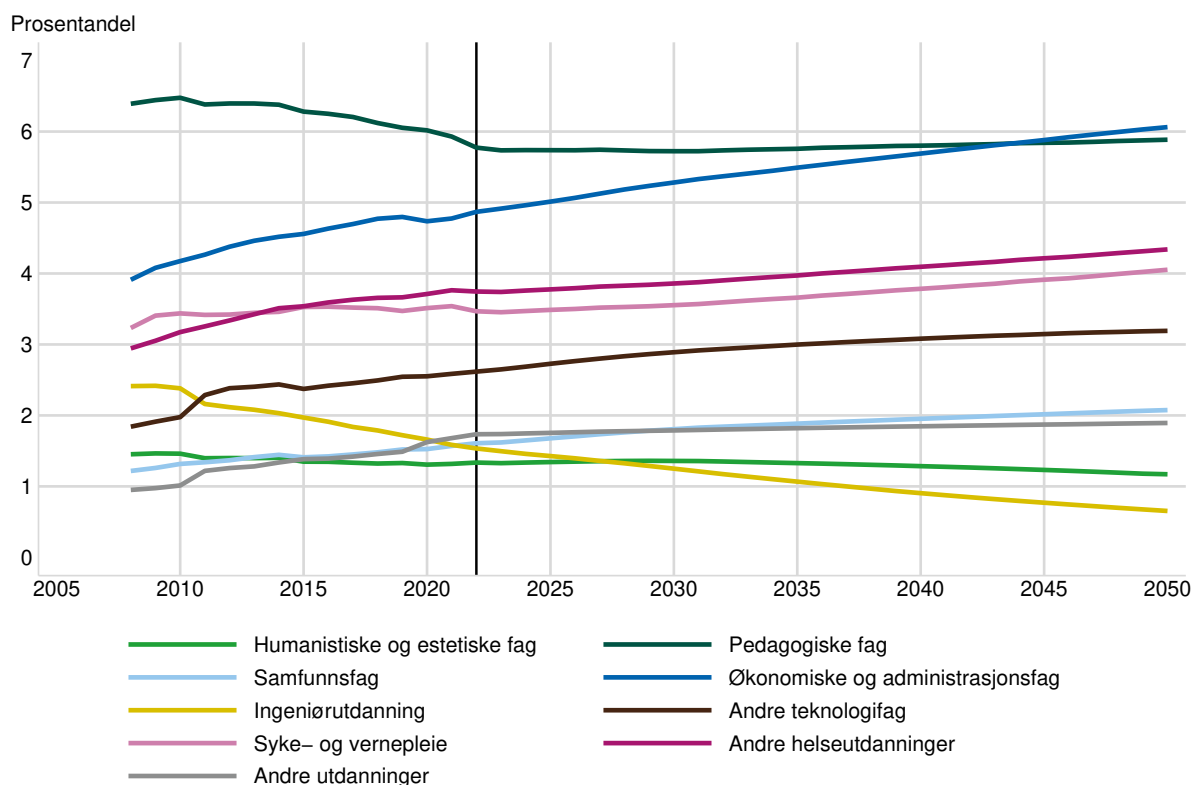
prosentandel av samlet sysselsetting. Fallet i sysselsettingen for ingeniørutdannede er bredt basert på tvers av næringer, mens økningen i sysselsettingen for økonomiske og administrasjonsfag på om lag 43 000 personer drives av næringene annen privat tjenesteproduksjon, undervisning i kommunene, og bank og forsikring.

Figur 9.7 viser framskrivinger for sysselsettingen innen de ulike utdanningene på mastergradsnivå som prosentandel av samlet sysselsetting. I likhet med bachelorgradsutdannede ingeniører faller sysselsettingen av ingeniører med masterutdanning, men her er større deler av fallet drevet av redusert sysselsetting innen næringene olje- og gassutvinning og verkstedprodukter inklusive skip og oljeplattformer. Samtidig kan utvidelser av og investeringer i andre næringer i forbindelse med det grønne skiftet øke etterspørselen etter kompetansen til ingeniører og andre teknologer, og dermed motvirke fallet i etterspørselen etter denne gruppen som vist i figur 9.7.¹²⁷ Sysselsettingen innen humanistiske og estetiske fag øker med om lag 20 000 personer, hvor mye av økningen kommer fra kommunesektoren og da spesielt undervisning i kommunal sektor. Den forholdsvis flate utviklingen i sysselsettingen av personer med pedagogiske fag og medisin må sees i sammenheng med de antatte vekstratene i offentlig sektor (se tabell 9.3), ettersom offentlig sektor sysselsetter en stor andel av disse to gruppene.

Tabell 9.4 viser sysselsettingen etter fem utdanningsnivåer (målt i 1 000 personer) i henholdsvis 2022,

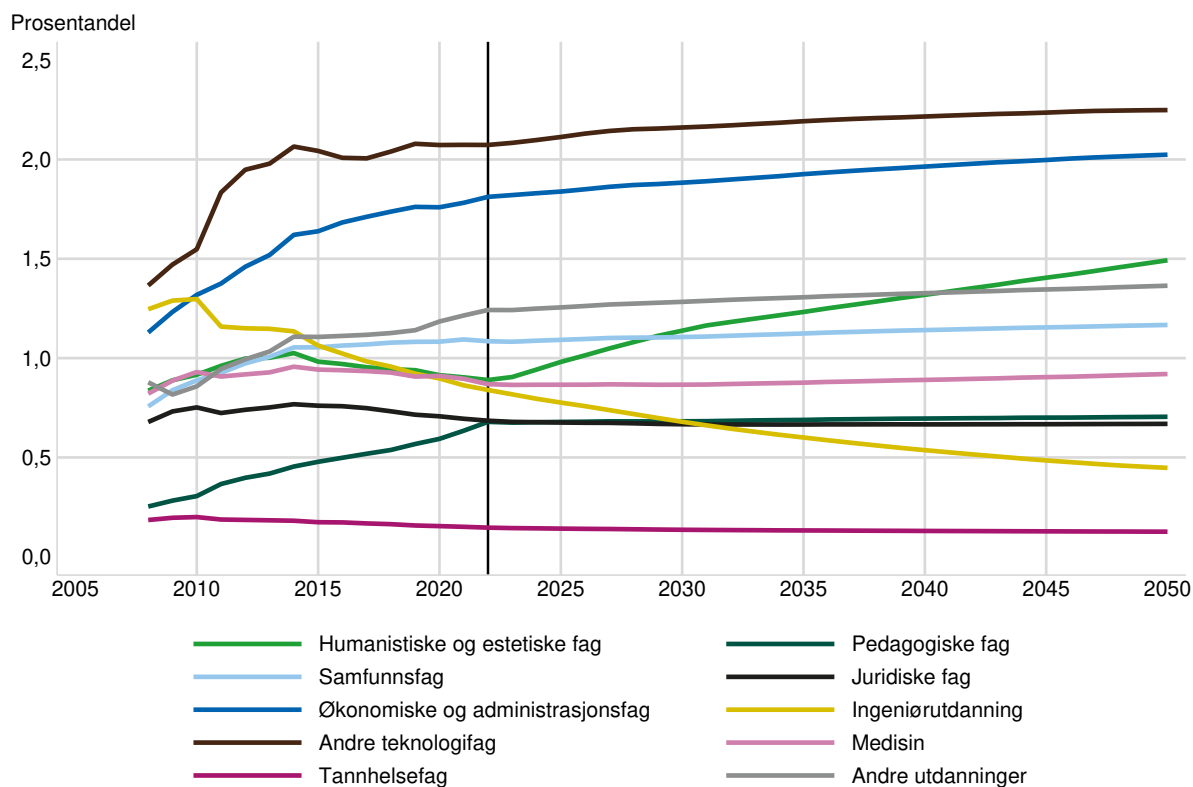
¹²⁷ En slik omstilling fra olje- og gassutvinning til andre «grønne» næringer framover er ikke eksplisitt modellert i referansebanen som ligger til grunn for framskrivingen av etterspørsel etter arbeidskraft.

Figur 9.6 Sysselsetting av personer med bachelorgrad, 2008–2050. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av samlet sysselsetting¹



¹Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022).
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.7 Sysselsetting av personer med mastergrad, 2008–2050. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av samlet sysselsetting¹



¹Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022).
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 9.4 Sysselsetting etter fem utdanningsnivåer¹

	2022	2030	2040	2050
Grunnskole og uoppgitt	624	608	580	556
Videregående studiespesialisering	416	408	393	382
Videregående fagutdanning	811	856	876	887
Bachelorgrad	784	832	867	899
Mastergrad eller høyere	303	320	332	342
Samlet	2 938	3 024	3 048	3 066

¹Sysselsetting i 1 000 personer.

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

2030, 2040 og 2050. Sysselsettingen av personer med videregående fagutdanning er framskrevet til å øke fra om lag 811 000 personer i 2022 til om lag 887 000 personer i 2050, mens det er en nedgang i sysselsettingen av personer med grunnskole/uoppgitt og videregående studiespesialisering fram mot 2050. Totalt sett øker sysselsettingen fra om lag 2,9 millioner personer i 2022 til om lag 3,1 millioner personer i 2050.

Merk at de framskrevne størrelsene er beheftet med betydelig usikkerhet som ikke er kvantifisert. I motsetning til tidligere ADMOD-rapporter (se for eksempel Cappelen m.fl., 2020) sammenliknes ikke nivået på sysselsettingen med tidligere framskrivinger, ettersom datagrunnlaget for de lineære framskrivingene i tredje trinn beskrevet over har endret seg fra en blanding av NAVs arbeidsgiver- og arbeidstakerregister, som dekket periodene 1986–2006 og 2008–2014, og a-ordningen, som dekket perioden 2015–2019 i tidligere rapporter til registerbasert sysselsetting (2008–2022) i dette kapittelet.¹²⁸

9.3 MOSART: Framskrevet tilbud etter utdanning

9.3.1 MOSART

Sammensetningen av tilbudet av arbeidskraft etter utdanning framskrives ved hjelp av MOSART.¹²⁹ Tilbud av arbeidskraft er definert som arbeidsstyrken, altså de som er tilgjengelige for arbeidsmarkedet til enhver tid og som dermed består av summen av de sysselsatte og de arbeidsledige. Tilbudet av arbeidskraft blir heretter omtalt som arbeidsstyrken i dette kapittelet.

MOSART bruker observerte sannsynligheter for utfall innen utdanning, arbeid og trygd sammen med befolkningsframskrivingene for å simulere arbeidsstyrken framover i tid. 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. Den største utfordringen er dermed å bestemme utdanningen til de nye som kommer inn i arbeidsmarkedet. Det vil si de som enda ikke er ferdig med sin utdanning, de som tar ytterligere utdanning, samt utdanningen til innvandrerne.

Alle personer i befolkningen får definert sin utdanning i MOSART. Vi bruker tall fra Norsk utdanningsbase så langt data er tilgjengelig. Datagrunnlaget i dette kapittelet er basert på observasjoner av utdanning fram til og med 2020. For årene etter simuleres utdanningen til de personene som inngår. Hvert år beveger alle individer i modellen som ikke har fullført utdanning seg gjennom utdanningssystemet ved

¹²⁸Forskjellen på framskrivingen her og tidligere framskrivinger beror altså på en betydelig forskjell i dataperioden, med 1986–2019 i tidligere rapporter mot 2008–2022 i dette kapittelet.

¹²⁹MOSART er forkortelse for «MOdell for Skole, ARbeid og Trygd». For en detaljert beskrivelse av MOSART, se Andreassen m.fl. (2020).

å ta en rekke valg. Først velger man hvorvidt man starter en utdanningsaktivitet, og deretter følger valg av nivå og fagfelt. Videre velger man enten å fullføre utdanningen eller ikke. 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 å bestemme hvem i modellen som er i arbeidsmarkedet til enhver tid, simuleres deltakelse i yrkesaktivitet. Sannsynligheten for å delta i arbeidsmarkedet er bestemt ut fra registerdata, og avhenger av utdanningsbakgrunn, kjønn og alder. Pensjoneringsadferd i modellen avhenger av de samme forholdene.

Å tilordne utdanning i modellen til de framtidige innvandrerne som kommer til Norge er en utfordring. I 2011 gjennomførte Statistisk sentralbyrå en stor spørreundersøkelse om innvandreres utdanningsbakgrunn (Steinkellner og Holseter, 2013). Informasjon om innvandrernes utdanning ble da forbedret, men selv etter denne gjennomgangen manglet det fortsatt utdanningsopplysninger for omtrent en fjerdedel av innvandrerne over 16 år. Fortsatte mangler i registreringen av utdanningsnivået for nye innvandrere etter spørreundersøkelsen i 2011 har dermed ført til en økende andel med uoppgitt utdanning. For å simulere utdanningen til nye innvandrere tildeler vi i modellen utdanningsbakgrunn ved ankomst ut fra informasjon fra registerdata om tidligere innvandreres utdanningsbakgrunn. De som tar sin utdanning i Norge, og som registrene får slike opplysninger om, blir automatisk tillagt disse opplysningene. Man kan også få oppdatert utdanningsbakgrunn i modellen på et 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 m.fl. (2014).

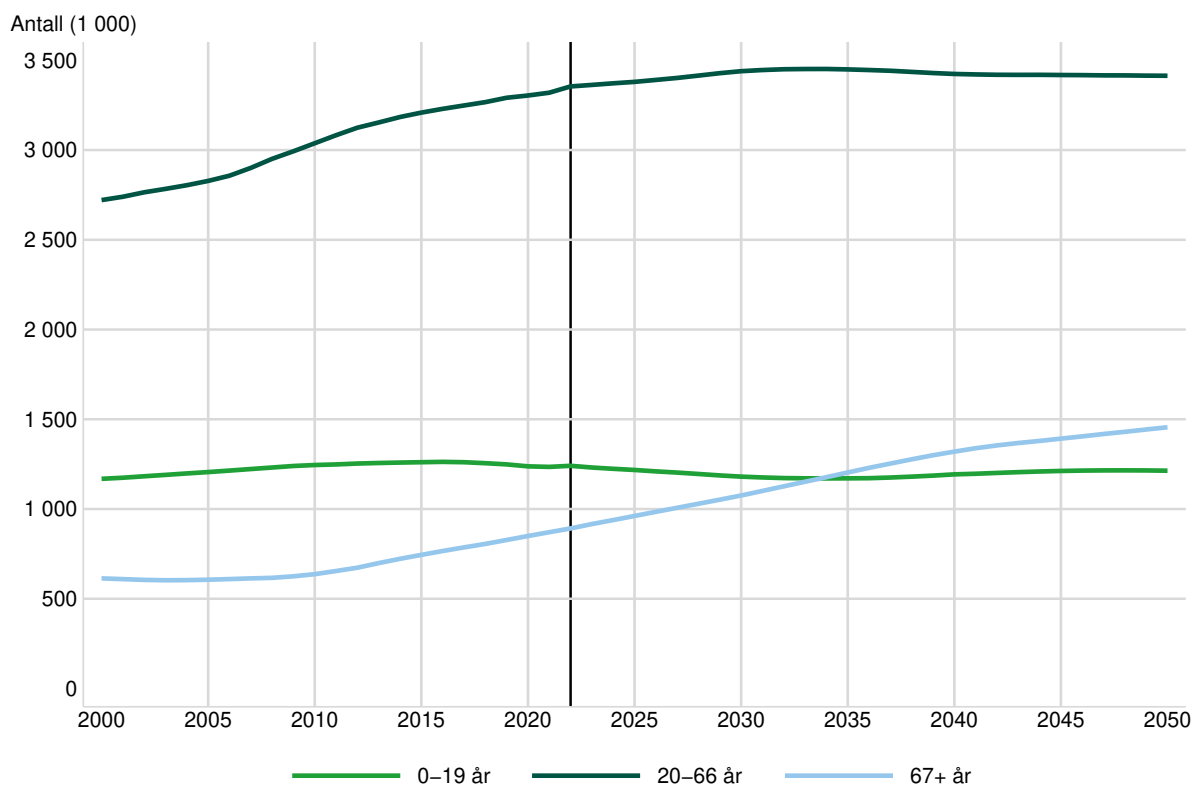
9.3.2 Befolkningsutviklingen

Befolkningsutviklingen påvirker utviklingen i arbeidsmarkedet på flere måter. Den viktigste effekten skyldes at størrelsen på befolkningen i arbeidsfør alder er avgjørende for størrelsen på arbeidsstyrken, som igjen er avgjørende for verdien av både det som produseres i økonomien og offentlig forvaltnings skatteinntekter. Sammensetningen av befolkningen kan dessuten være av stor betydning for ressursbruken i ulike deler av økonomien. Tallet på barn og unge påvirker behovet for ressurser til barnehager, skoler og høyere utdanningsinstitusjoner samt omfanget av en del overføringer. Tallet på eldre er av stor betydning for utgiftene til pensjoner og helse og omsorg.

Som omtalt i forbindelse med presentasjonen av referansebanen i kapittel 4, er framskrivingene i dette kapitlet basert på mellomalternativet fra de siste befolkningsframskrivingene i 2022 pluss et lite tillegg for økt innvandring fra Ukraina i 2022 og 2023 basert på mellomscenariet til UDI. Antakelsene rundt innvandring er spesielt viktige for framskrivingene 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.

Med disse forutsetningene kan det samlede folketallet i Norge vokse fra dagens rundt 5,5 millioner innbyggere ved inngangen til 2023 til rundt 6,1 millioner innbyggere i 2050. Det er særlig tallet på eldre som øker. Mens tallet på personer 67 år og eldre i dag utgjør rundt 900 000, vil det øke til nærmere 1,5

Figur 9.8 Befolkning, 2000–2050. Observerte tall fram til 2022, deretter framskrivinger. Antall personer (1 000)¹



¹Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022).
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

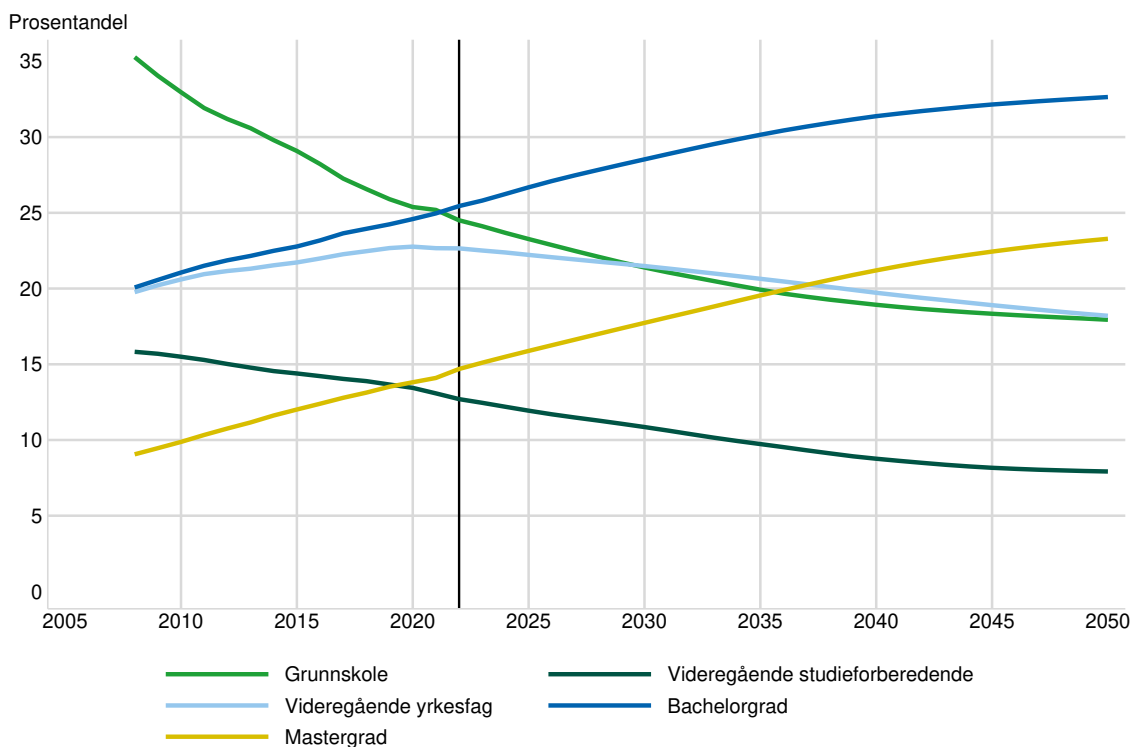
millioner i 2050. Hovedtyngden av arbeidsstyrken befinner seg i aldersgruppen 20–66 år. Figur 9.8 viser at tallet på personer i denne gruppen allerede om få år vil stabilisere seg på om lag 3,4 millioner personer.

9.3.3 Framskrivinger av arbeidsstyrken etter utdanning

Figur 9.9 viser framskrivingene av arbeidsstyrken etter utdanningsnivå. Figuren viser tydelig at utdanningsnivået i arbeidsstyrken har økt fra 2008, og at det vil øke videre framover. Andelen med høyere utdanning øker, og andelen med lavere utdanning faller. I motsetning til tidligere framskrivinger faller nå andelen av arbeidsstyrken med yrkesfaglig retning på videregående nivå etter 2022. Både tallet på personer med utdanning på bachelor- og masternivå framskrives til å vokse med om lag 270 000 personer fra 2022 til 2050, og andelen av samlet arbeidsstyrke for de to gruppene er da anslått til å komme opp i henholdsvis 33 og 23 prosent. De økte andelen med høyere utdanning motsvares av en betydelig framskrevet nedgang for gruppene med grunnskole og videregående studieforberedende som høyeste utdanningsnivå.

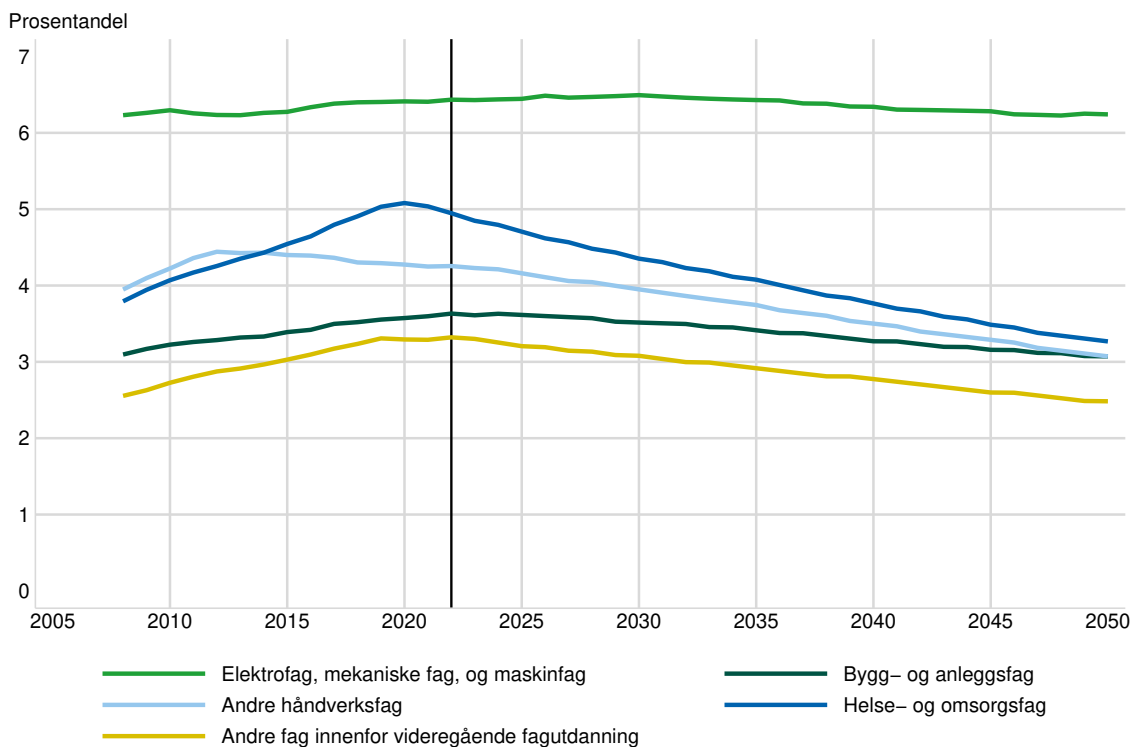
Figur 9.10 viser at alle fagutdanningene på videregående nivå med unntak elektro, mekaniske fag og maskinfag avtar noe relativt til arbeidsstyrken. Sammenliknet med tidligere framskrivinger skyldes den brede nedgangen forutsetningen om synkende innvandring ettersom innvandrere har hatt et betydelig innslag i disse gruppene siden før 2008. Samtidig er det en større andel av disse gruppene som nærmer seg pensjonsalderen. Nedgangen i andelen ser ut til å bli størst for helse- og omsorgsfag etter at andelen har økt fram til 2020 som følge av målrettede tiltak for å innlemme innvandrere i det

Figur 9.9 Arbeidsstyrkens utdanningsnivå, 2008–2050. Observerte tall fram til 2022, deretter framskrivinger. Prosentandeler av samlet arbeidsstyrke¹



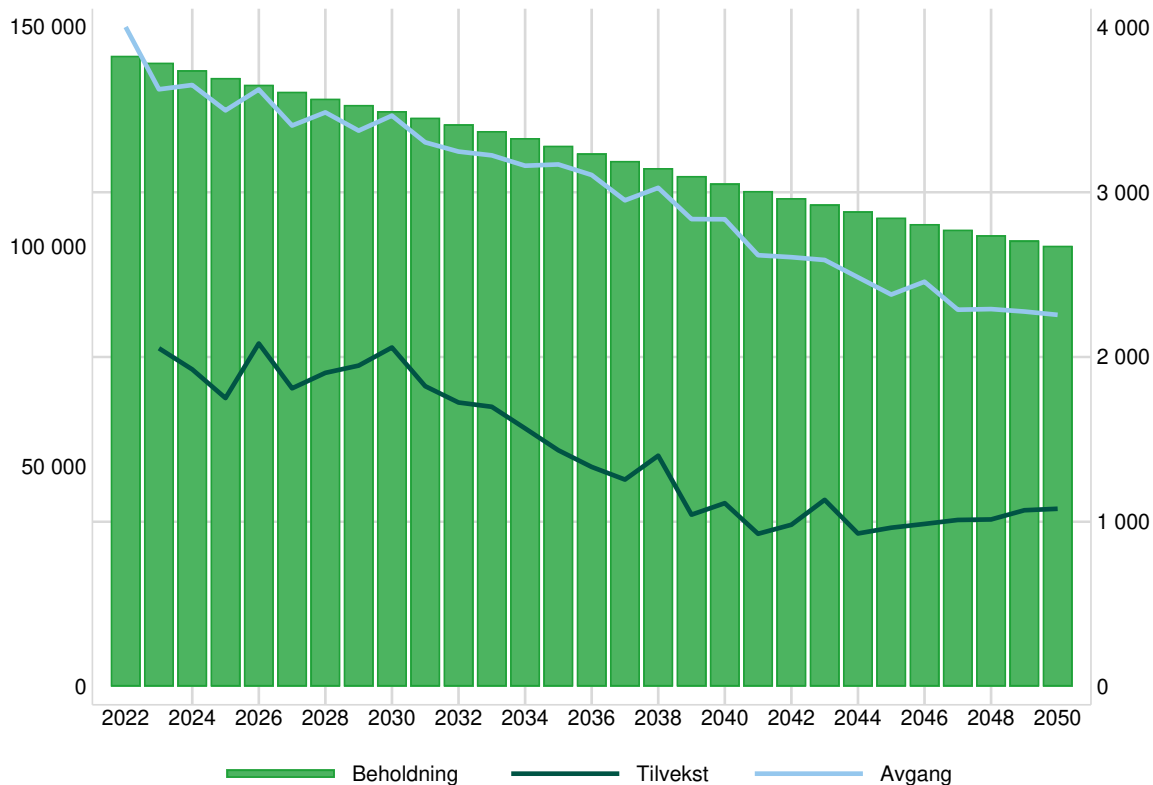
¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022).
 Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.10 Videregående utdanning innen yrkesfaglige utdanningsprogram, 2008–2050. Observerte tall fram til 2022, deretter framskrivinger. Prosentandel av arbeidsstyrken¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022).
 Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.11 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet for personer med videregående opplæring i helse- og omsorgsfag, 2022–2050. Antall personer¹

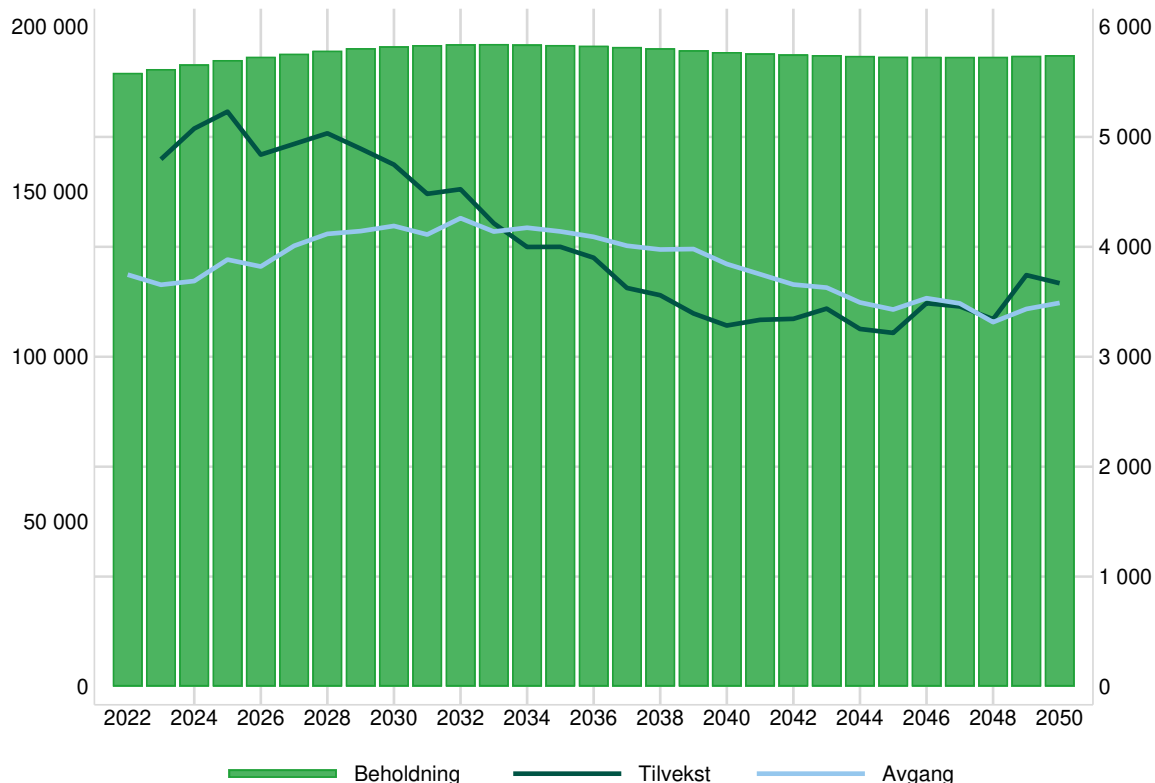


¹Avgang inkluderer alle former for pensjon, inkludert uførepensjon, arbeidsavklaringspenger, etterlattepensjon, avtalefestet pensjon, samt normal alderspensjon i kombinasjon med å slutte å jobbe. Tilvekst er residualt bestemt av vekst i beholdning fra året før pluss avgang, og er da de nye som kommer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

norske arbeidsmarkedet. Framskivingene indikerer at både tilveksten og avgangen vil falle framover mot 2050, men at avgangen vil være langt høyere enn tilveksten gjennom denne perioden. Dette er vist i figur 9.11. Sammenliknet med tidligere framskivinger fører forventninger om lavere innvandring til at andelen av arbeidsstyrken med videregående fagutdanning i bygg- og anleggsgfag, andre håndverksfag og andre fag går ned som følge av dette. Tallet på personer som utdanner seg eller innvandrer med denne fagkompetansen er lavere enn tallet på dem som går av med pensjon. For elektrofag, mekaniske fag og maskinfag på videregående nivå er antall som går ut av arbeidsmarkedet lavere enn antallet som kommer inn i arbeidsmarkedet fram til 2033, hvor dette da snur – som vist i figur 9.12.

Innen utdanningene på bachelornivå vist i figur 9.13 er det særlig gruppen med utdanning innen økonomi og administrasjon som utmerker seg med kraftig vekst, med en økning fra noe over 4 prosent i 2022 til nesten 7 prosent i 2050. Også gruppen andre helsefag på bachelornivå (utenom pleie- og omsorgsfag) viser klar vekst i perioden. For begge disse fagområdene har det vært en klar vekst i utdanningen de siste 20 årene samtidig som det fortsatt er relativt få som går av med pensjon. Utviklingen i strømmene i arbeidsmarkedet for disse to utdanningsgruppene framover er vist i figur 9.14. Sammenliknet med utviklingen fra 2008 og fram til i dag vil veksten trolig ta seg noe opp i årene framover for gruppene med ingeniørfag og humanistiske fag. Det ventes også noe vekst i andelen med samfunnsfag på bachelornivå. For den relativt store gruppen med pleie- og omsorgsfag er veksten forholdsvis moderat da tilgangen gjennom utdanning og innvandring ikke er mye større enn avgangen gjennom pensjonering. For

Figur 9.12 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet for personer med videregående opplæring i elektrofag, mekaniske fag og maskinfag, 2022–2050. Antall personer¹



¹Avgang 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-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

gruppen med utdanning i pedagogikk på bachelornivå ser det også ut til at andelen gruppen utgjør av arbeidsstyrken holder seg noenlunde konstant.

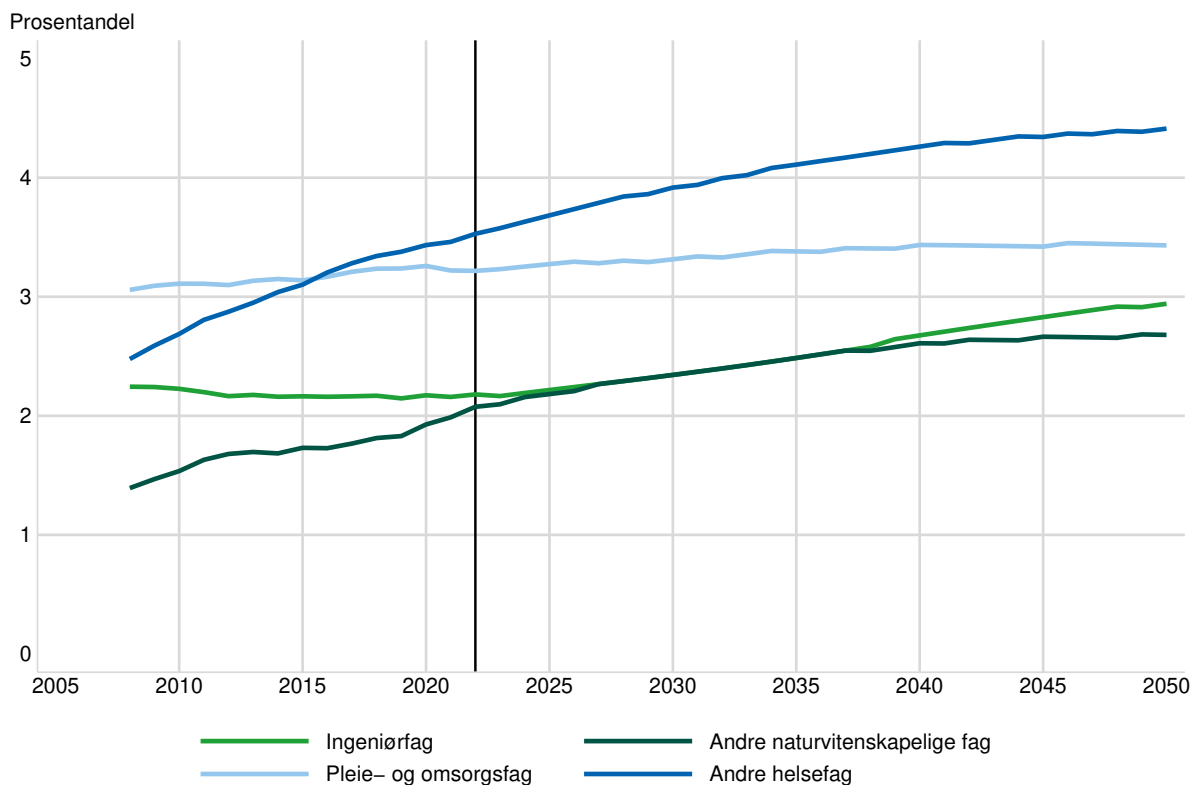
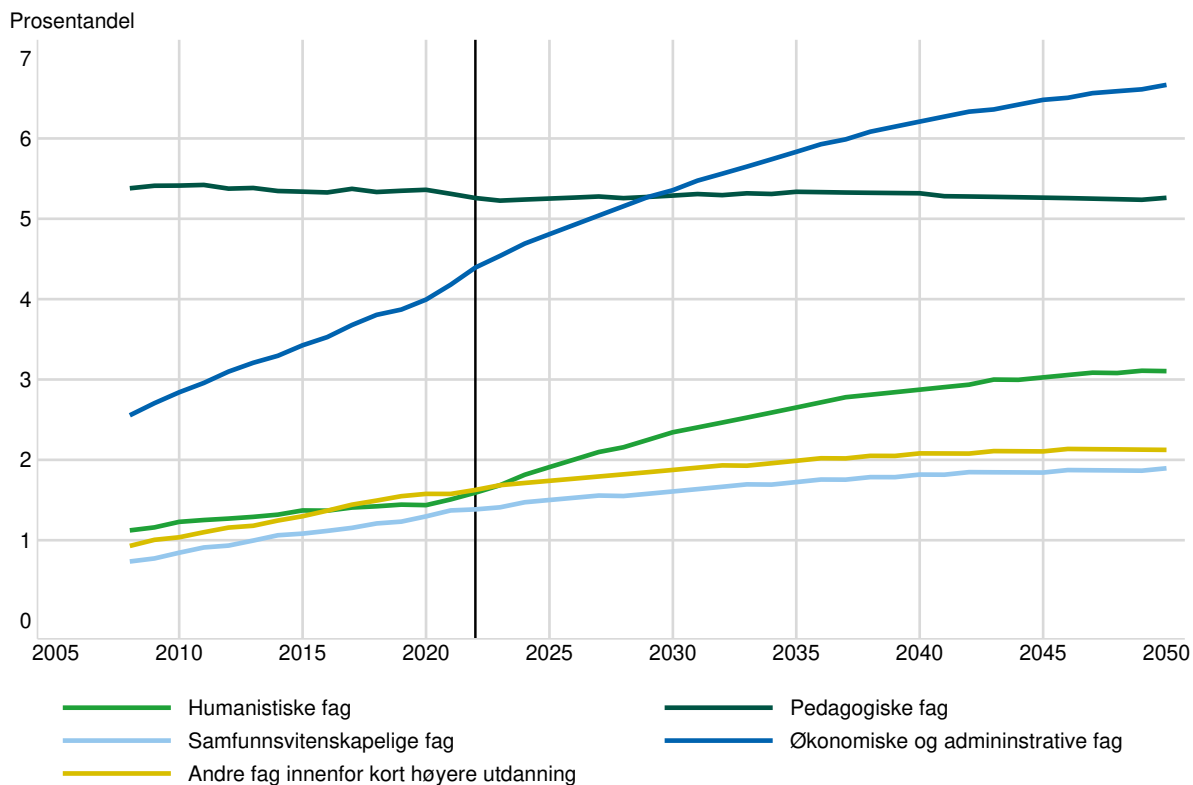
Figur 9.15 viser vekst i andelen av arbeidsstyrken for alle utdanningsgruppene på masternivå dersom befolkningen fortsetter å velge utdanning slik den har gjort i gjennomsnitt for perioden 2012–2016. Andelen for de fleste gruppene viser klar vekst over den betraktede perioden. Målt i prosentpoeng er veksten på masternivå spesielt sterk for gruppene økonomi og administrasjon og humanistiske fag (1,5 prosentpoeng fra 2022 til 2050), samfunnsvitenskapelige fag (1,1 prosentpoeng fra 2022 til 2050) og andre naturvitenskapelige fag (1,5 prosentpoeng fra 2022 til 2050).

9.4 Sammenlikning av utviklingen i etterspørsel og tilbud etter utdanningsnivå

Framskrivningene av etterspørsel og tilbud for de ulike utdanningsgruppene er utført ved hjelp av separate modeller, henholdsvis KVARTS og MOSART, omtalt i tidligere avsnitt. Antakelser om den demografiske utviklingen fra befolkningsstatistikken og befolkningsframskrivingene er felles for begge modellene.

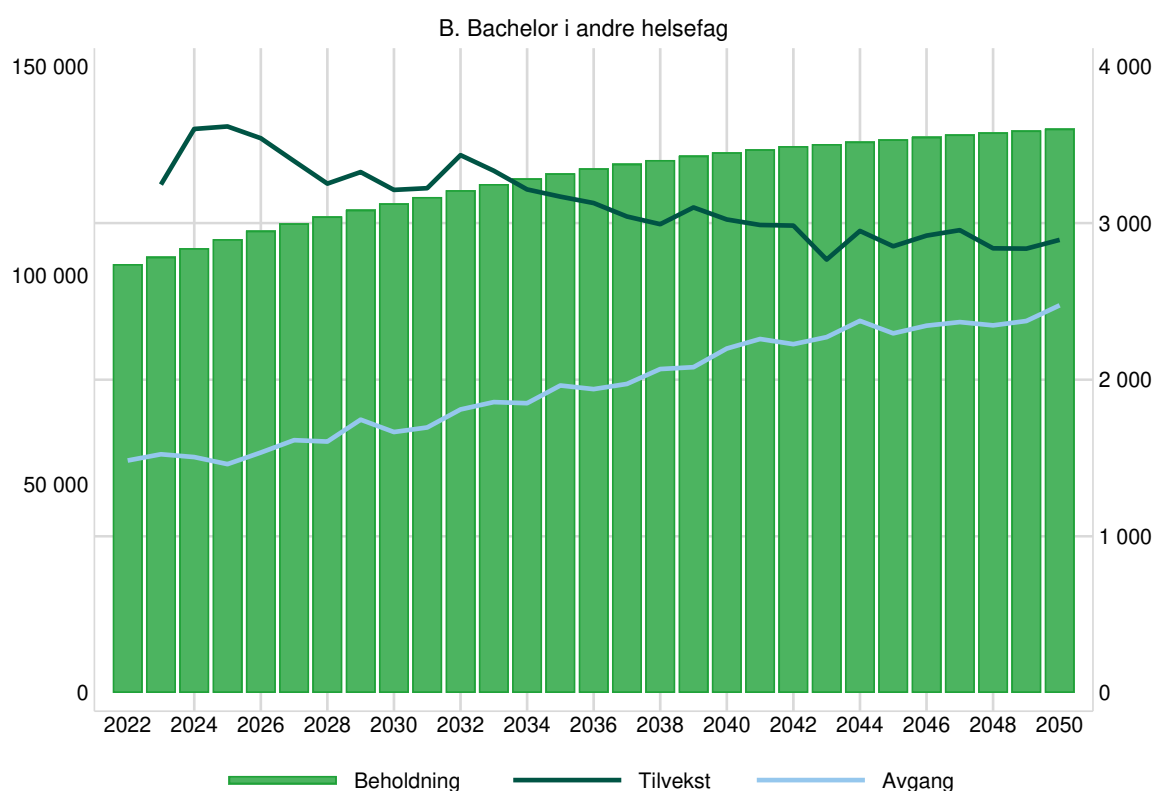
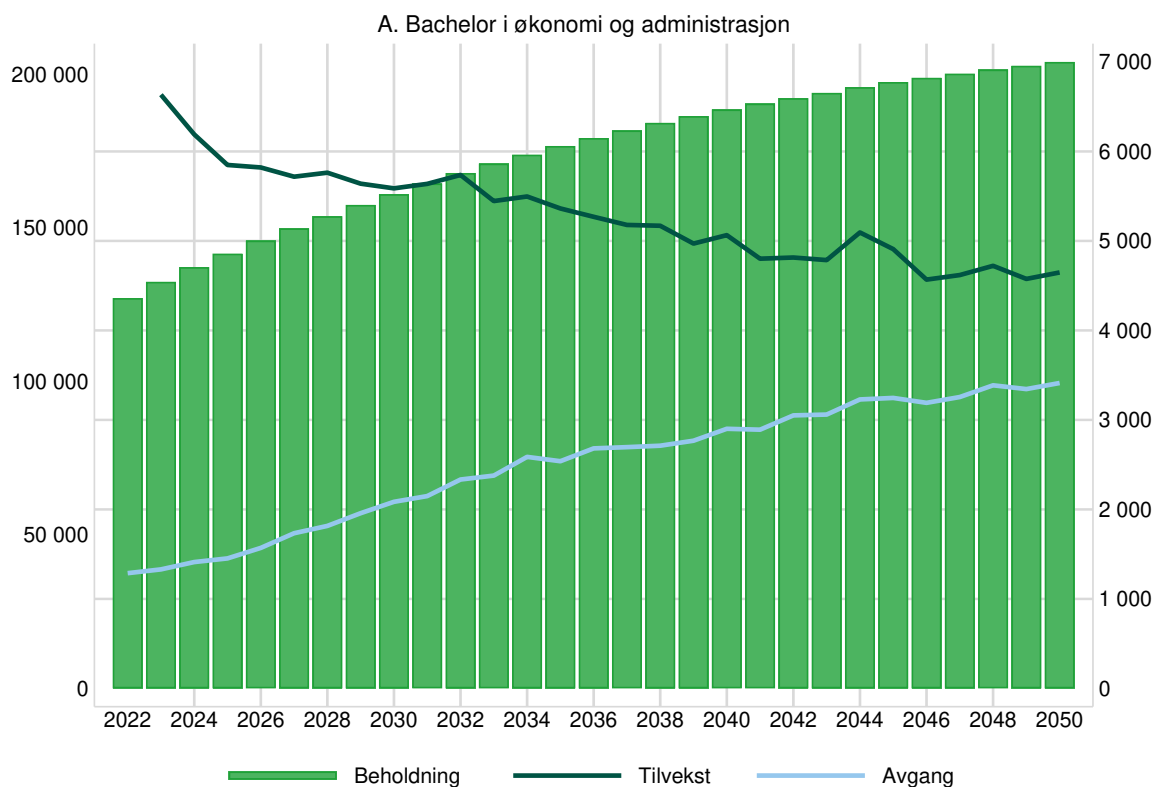
For framskrivingene av den samlede etterspørselen etter arbeidskraft (sysselsettingen) bruker vi KVARTS. I tillegg til at lønnsdannelsen bidrar til å motvirke ubalanser i arbeidsmarkedet, er forutsetningene innenfor den økonomiske politikken utformet slik at utviklingen i samlet sysselsetting er balansert mot samlet arbeidsstyrke. Arbeidsledigheten målt ved Arbeidskraftundersøkelsen (AKU) holder seg dermed

Figur 9.13 Utdanning på bachelornivå, 2008–2050. Observerte tall fram til 2022, deretter framskrivinger. Prosentandel av arbeidsstyrken¹



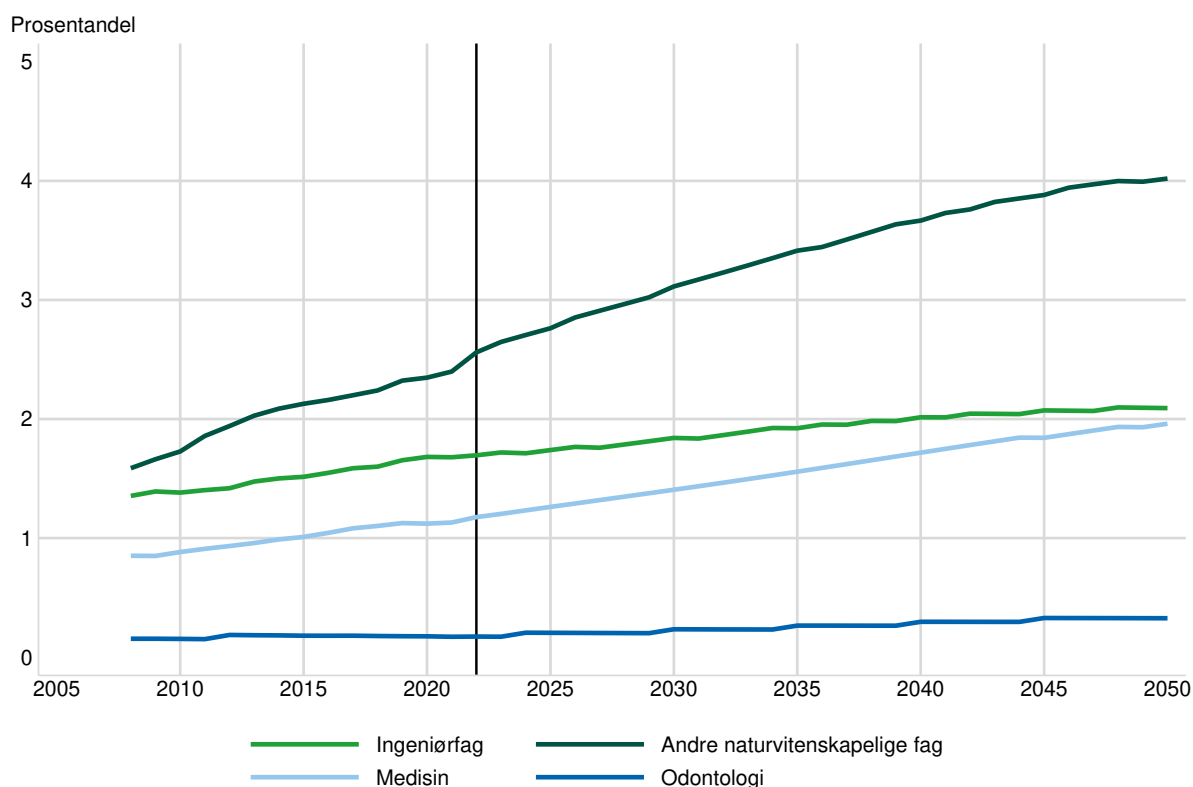
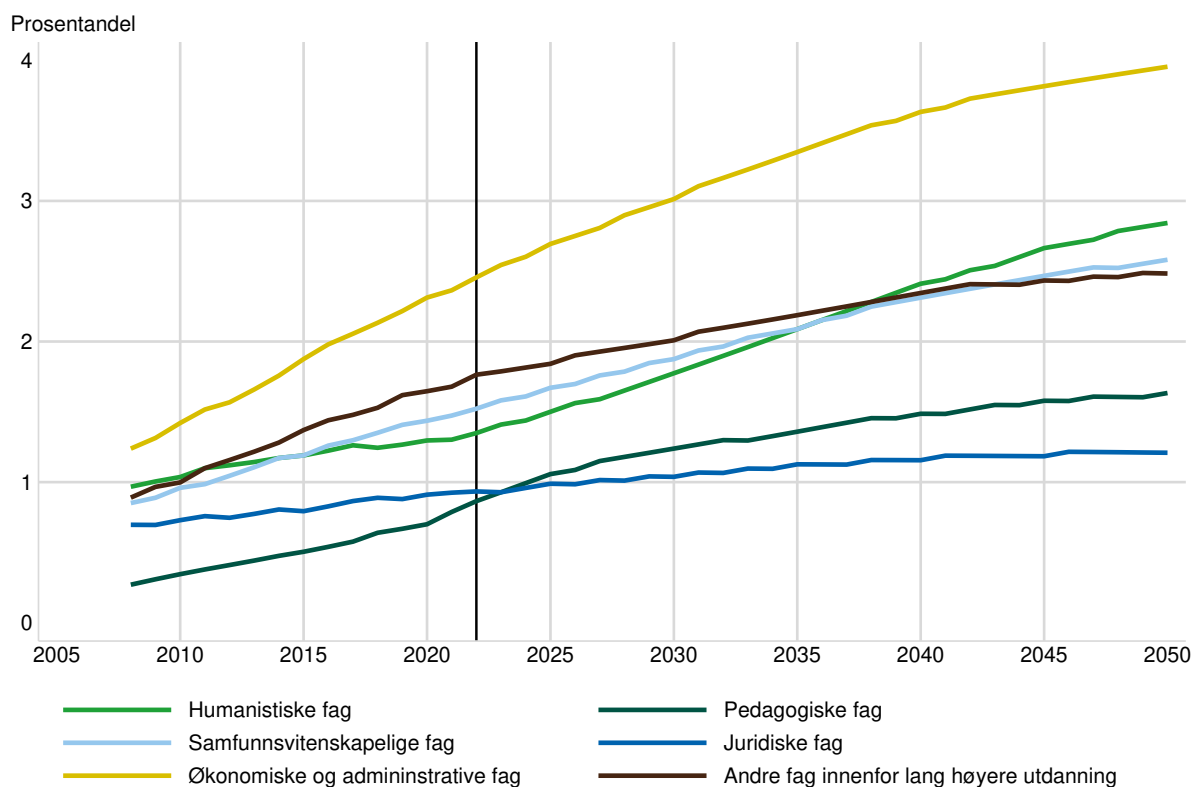
¹Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022).
 Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.14 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet for personer med bachelor i økonomi og administrasjon og personer med bachelor i andre helsefag, 2022–2050. Antall personer¹



¹Avgang 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-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.15 Utdanning på masternivå, 2008–2050. Observerte tall fram til 2022, deretter framskrivninger. Prosentandel av arbeidsstyrken¹



¹Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022).
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

på et normalt nivå på lang sikt i referansebanen. MOSART brukes til å framskrive fordelingen av det samlede tilbudet av arbeidskraft (arbeidsstyrken) på de ulike utdanningsgruppene. For å sikre best mulig

sammenliknbarhet er fordelingen av sysselsettingen etter utdanning sammenfallende med fordelingen i MOSART.

Siden framskrivningene for tilbud og etterspørsel 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 etterspørselens sammensetning og forutsetninger om utdanningstilbøyeligheter lik gjennomsnittet for 2012–2016 for framskrivinger av tilbudet, vil framskrivningene for de ulike utdanningsgruppene vanligvis vise tiltakende mangel eller overskudd over tid.

Framskrivningene viser derfor hvordan etterspørsel og tilbud utvikler seg med de forutsetningene som legges til grunn, og framskrevet tilbud og etterspørsel kan sammenliknes for å gi kunnskap om mulige framtidige ubalanser i arbeidsmarkedet. Framskrivningene ser bort fra eventuelle mekanismer og tiltak som motvirker disse ubalansene. Hvis tilbudet vokser svakere enn etterspørselen framskrevet med KVARTS, vil den faktiske etterspørselen for utdanningsgruppen i stor grad bli bestemt av tilbudet. Samtidig vil det oppstå økende mangel på den aktuelle utdanningsgruppen. Dersom tilbudet i motsatt fall vokser sterkere enn etterspørselen for en utdanningsgruppe, kan også tilbudet 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 liknende eller lavere utdanning. I tillegg til at etterspørselens sammensetning vil bli påvirket av de framtidige ubalansene, vil ubalanser også påvirke lønnsnivå og utdanningsvalg. Ubalansene må derfor ikke tolkes som prediksjoner om framtidig arbeidsledighet, ei heller normativt som anbefalinger for eventuelle politikktiltak for å endre på ubalansene.

Selv om den samme utdanningsklassifiseringen er lagt til grunn i begge modellene, og utviklingen i samlet tilbud og etterspørsel er avstemt i KVARTS, er det likevel nødvendig med avstemming i utgangsåret. Datagrunnlaget for etterspørselssiden er hentet fra nasjonalregnskapet, mens datagrunnlaget for tilbudssiden er hentet fra administrative registre. Ulik håndtering av tallene gir noe avvik i grunnlaget for framskrivningene. For å sammenlikne framskrivinger av tilbud etter utdanning med tilsvarende framskrivinger av etterspørselen, er det nødvendig at inndelingen etter utdanning som er lagt til grunn for de to seriene er noenlunde sammenfallende. Ettersom det er noen mindre avvik, har vi derfor valgt å kalibrere tall fra MOSART for tilbud etter utdanning for å gjøre dem konsistente med tallene fra nasjonalregnskapet og KVARTS i 2022. For de fem utdanningsnivåene vist i tabell 9.2 er avstemmingen gjennomført ved å fordele den samlede arbeidsledigheten på 96 000 i 2022 i henhold til AKU på disse fem utdanningsnivåene, samt avstemme utviklingen i samlet utdanningsfordelt arbeidstilbud mot samlet etterspørsel i KVARTS i siste observasjonsår (2022).¹³⁰ Kalibreringen viser at arbeidsledigheten er høyest for dem med laveste utdanning.

Som ved tidligere framskrivinger har vi valgt å legge sammen resultatene for personer med grunnskoleutdanning og personer med uoppgitt utdanning. Dette skyldes et forholdsvis stort omfang av de med uoppgitt utdanning i de administrative registrene som ligger til grunn for framskrevet tilbud. Ettersom andelen

¹³⁰ Dette gjøres ved å bruke fordelingen av antall helt ledige fra a-meldingen i 2022 på tvers av fem utdanningsnivåer, og skalere opp med det totale nivået på arbeidsledige fra AKU i 2022.

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.

Den viktigste årsaken til et noe lavere nivå for samlet tilbud og etterspørsel i den nye framskrivningen sammenliknet med den forrige (Cappelen m.fl., 2020) er en liten nedjustering av innvandringen i Statistisk sentralbyrås befolkningsframskrivinger fra og med 2022, se Thomas og Tømmerås (2022). At ulike forutsetninger om innvandringen slår noenlunde likt ut på tilbud og etterspørsel i et langsiktig perspektiv skyldes at lavere innvandring innebærer lavere sysselsettingsvekst både i offentlig og privat sektor som følge av lavere vekst i etterspørselen etter ulike varer og tjenester. På kort sikt kan derimot ulike forutsetninger om innvandringen og yrkesdeltakingen for ulike utdanningsgrupper slå ut i de anslåtte ubalansene for disse gruppene.

Figur 9.16 viser tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med grunnskoleutdanning eller uoppgitt utdanning. At tilbudet av arbeidskraft er større enn etterspørselen i utgangsåret (2022) er grunnet en arbeidsledighet på om lag 42 000 for denne gruppen, som kan skyldes at denne gruppen er mindre attraktive i arbeidsmarkedet enn andre utdanningsgrupper. Fra og med 2029 viser derimot framskrivningene at etterspørselen etter denne gruppen overstiger tilbudet. Det samme bildet framkommer for tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft med videregående opplæring innen studieforberedende og økonomiske og administrative fag i figur 9.17, men her overstiger etterspørselen tilbudet allerede i 2024. For videregående opplæring innen yrkesfag, som vist i figur 9.18, er konklusjonen lik som de to foregående gruppene.

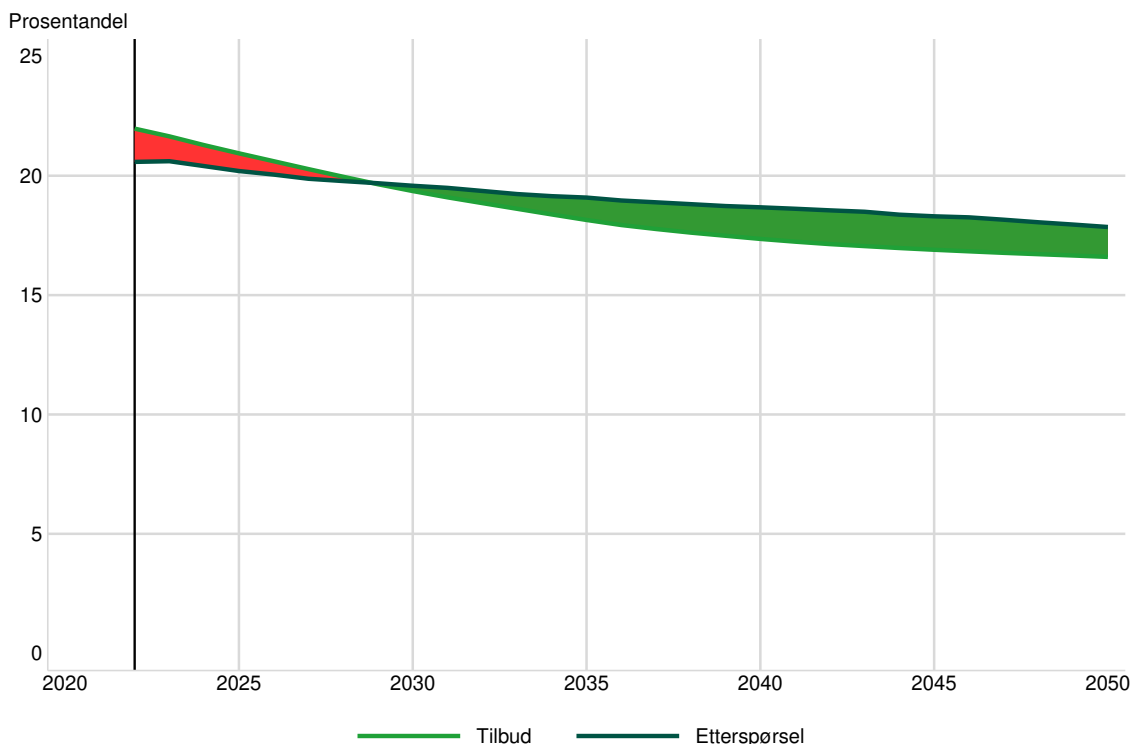
Samlet utgjør etterspørselen etter disse tre gruppene om lag 61 prosent av arbeidsstyrken i 2022, og mens tilbudet av arbeidskraft fra disse gruppene samlet vil være på om lag 48 prosent av arbeidsstyrken i 2050 vil etterspørselen utgjøre om lag 59 prosent av arbeidsstyrken i 2050. Det er samtidig viktig å påpeke at etterspørselen slik den er framskrevet egentlig gir uttrykk for realisert sysselsetting, slik at framskrevet fallende etterspørsel etter personer med grunnskole og generelle utdanningsretninger egentlig hadde vært mer markant om man også kunne ta høyde for den udekkede etterspørselen.¹³¹ Tilsvarende kan det, som påpekt av Cappelen m.fl. (2020), være utfordrende å erstatte arbeidskraft med yrkesfaglig utdanning gitt at kompetansen ofte er rettet mot spesifikke arbeidsoppgaver innen industri, håndverk og bygg- og anlegg, slik at utviklingen i framskrevet sysselsetting i større grad kan sies å reflektere utviklingen i etterspørselen for denne gruppen. Samtidig skaper utviklingen i teknologi framover, herunder kunstig intelligens, usikkerhet rundt framskrevet etterspørsel.

At etterspørselen overstiger tilbudet på sikt for de tre store gruppene i arbeidsmarkedet vist i figurene 9.16 til 9.18 samsvarer med funnene i forrige framskrivningsrapport (Cappelen m.fl., 2020), og størrelsesorden på gapet mellom etterspørsel og tilbud i 2040 er tilnærmet likt som tidligere framskrivningsrapport (hvor siste år for framskrivning var 2040).

Figurene 9.19 og 9.20 viser framskrevet tilbud av og etterspørsel etter personer med høyere utdanning på henholdsvis bachelor- og masternivå. Som i Cappelen m.fl. (2020) er tilbudet av disse to gruppene større

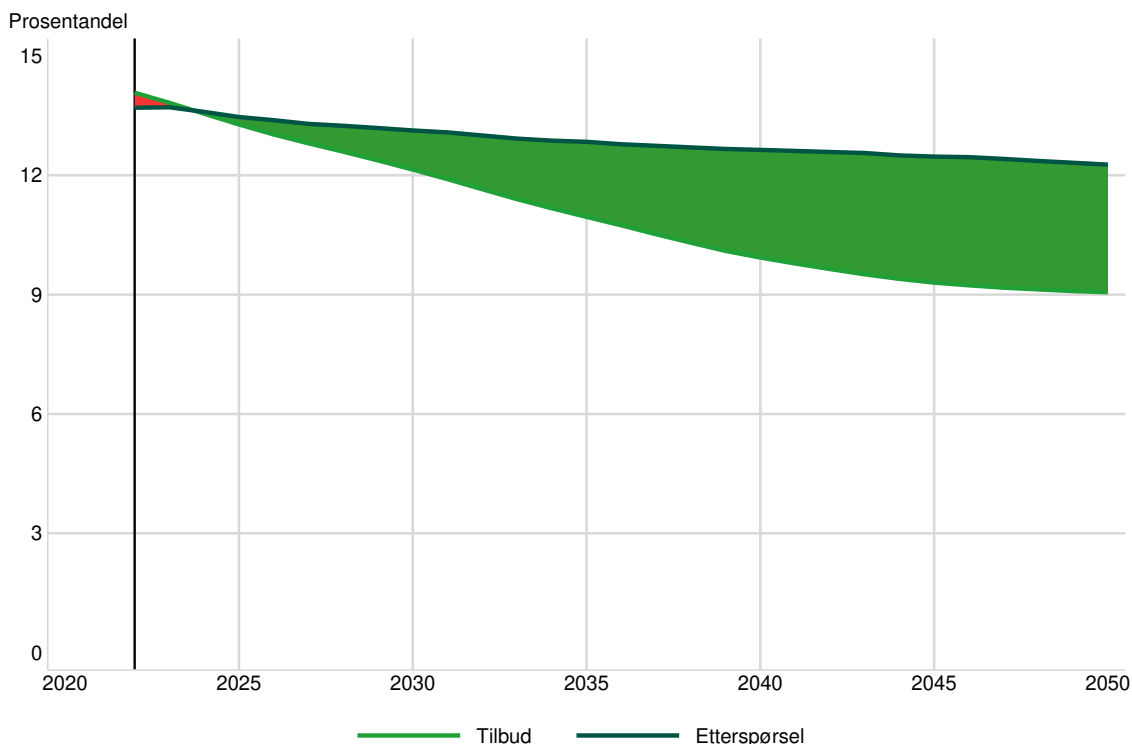
¹³¹ For eksempel kan man tenke seg at virksomheter har en udekket etterspørsel etter arbeidstakere med mer spesifikk utdanning enn personer med grunnskole eller andre generelle utdanningsretninger, ettersom sistnevnte har mer generell kompetanse.

Figur 9.16 Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med grunnskoleutdanning og uoppgitt utdanning, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹



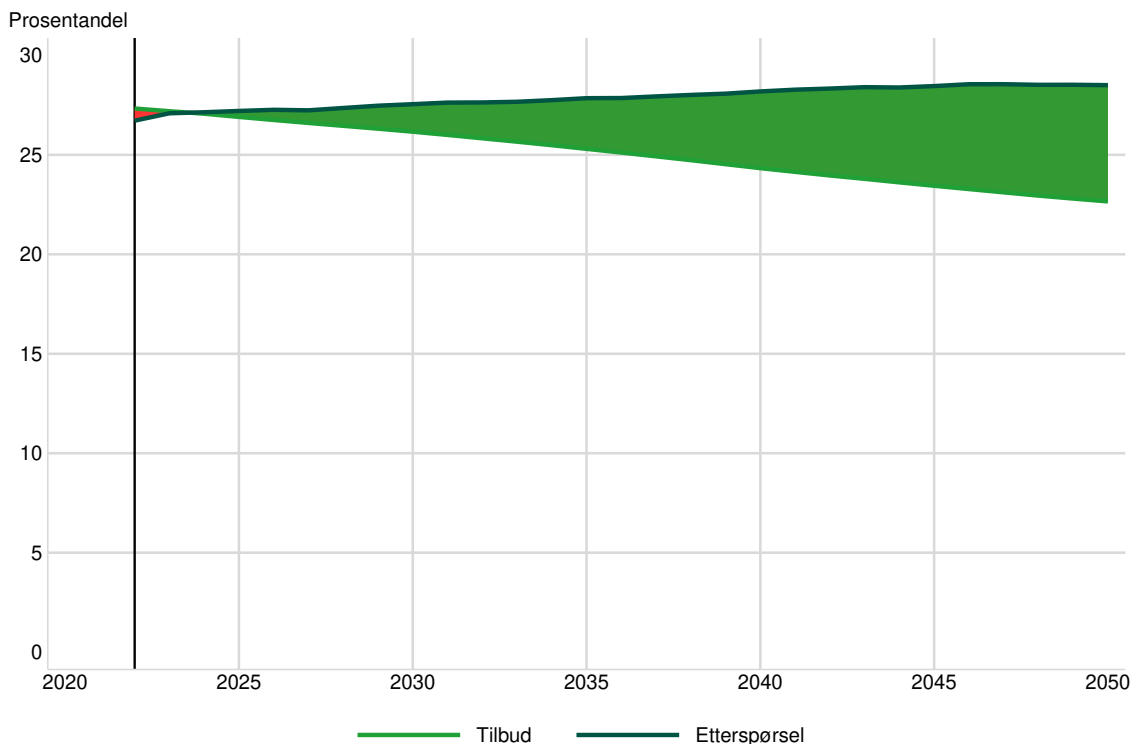
¹Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud.
Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.17 Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående opplæring innen studieforbereende og økonomiske og administrative fag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹



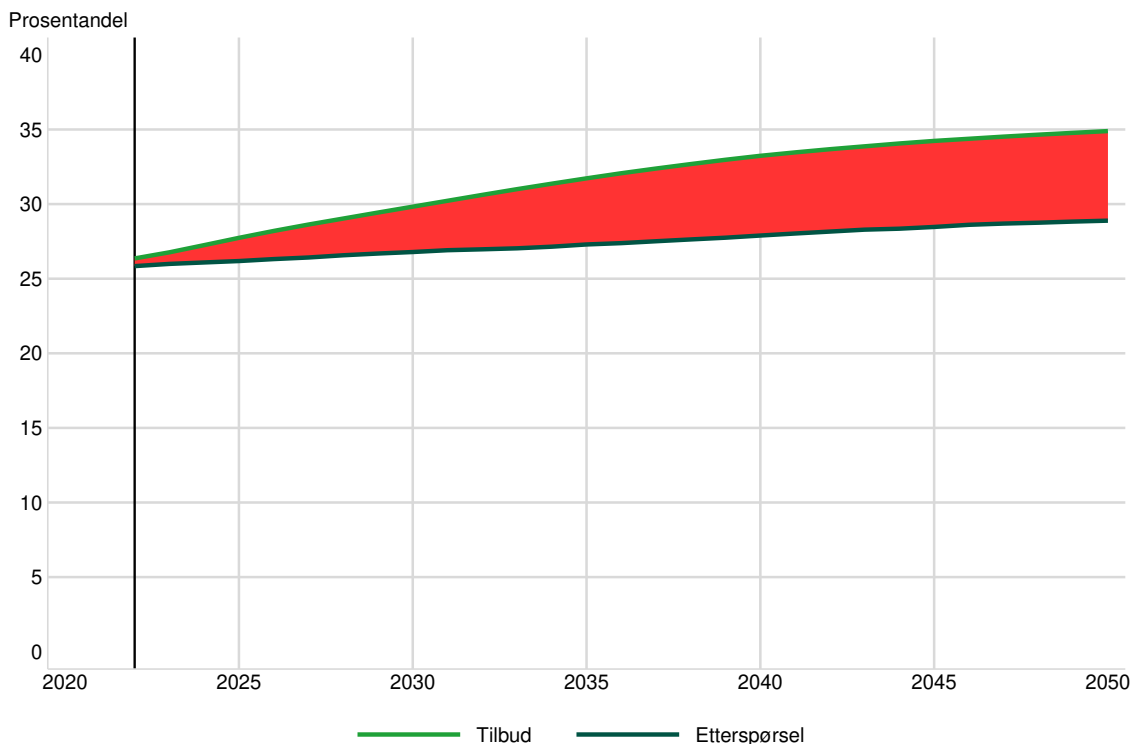
¹Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud.
Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.18 Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående opplæring innen yrkesfag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹



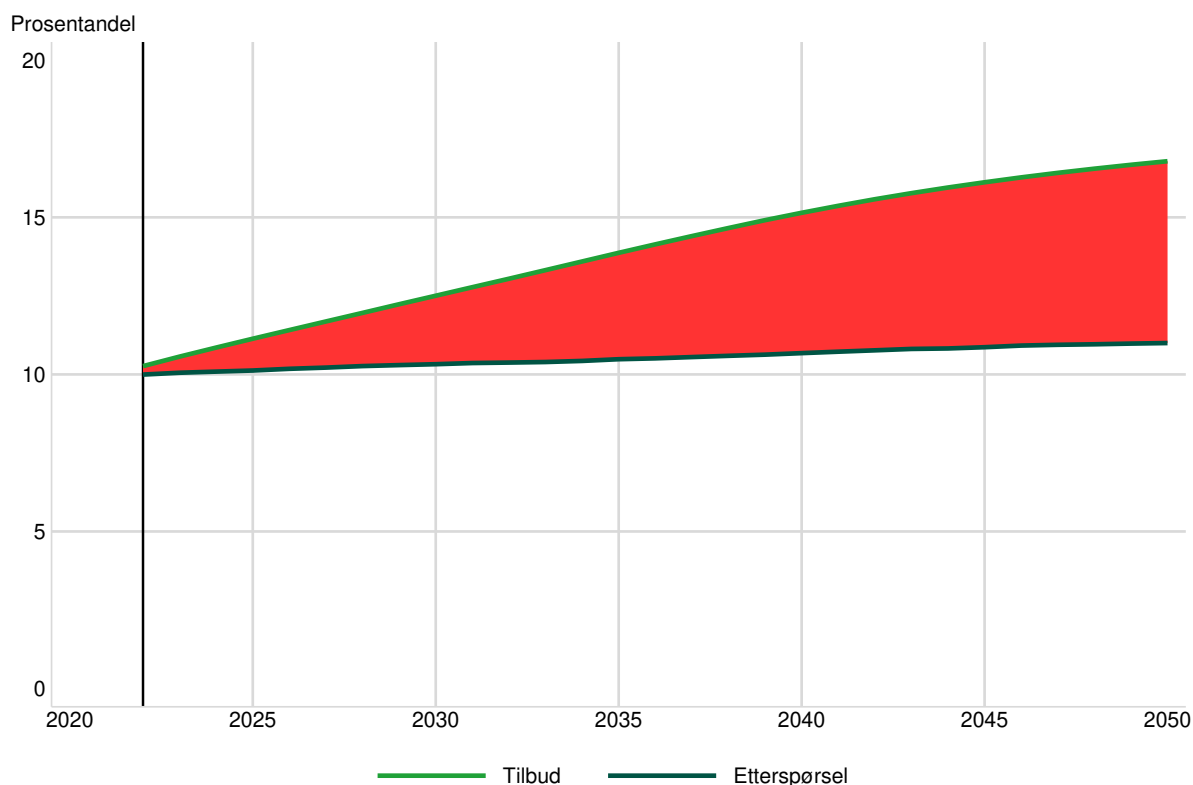
¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud.
Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.19 Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med utdanning på bachelornivå, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud.
Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.20 Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med utdanning på masternivå, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

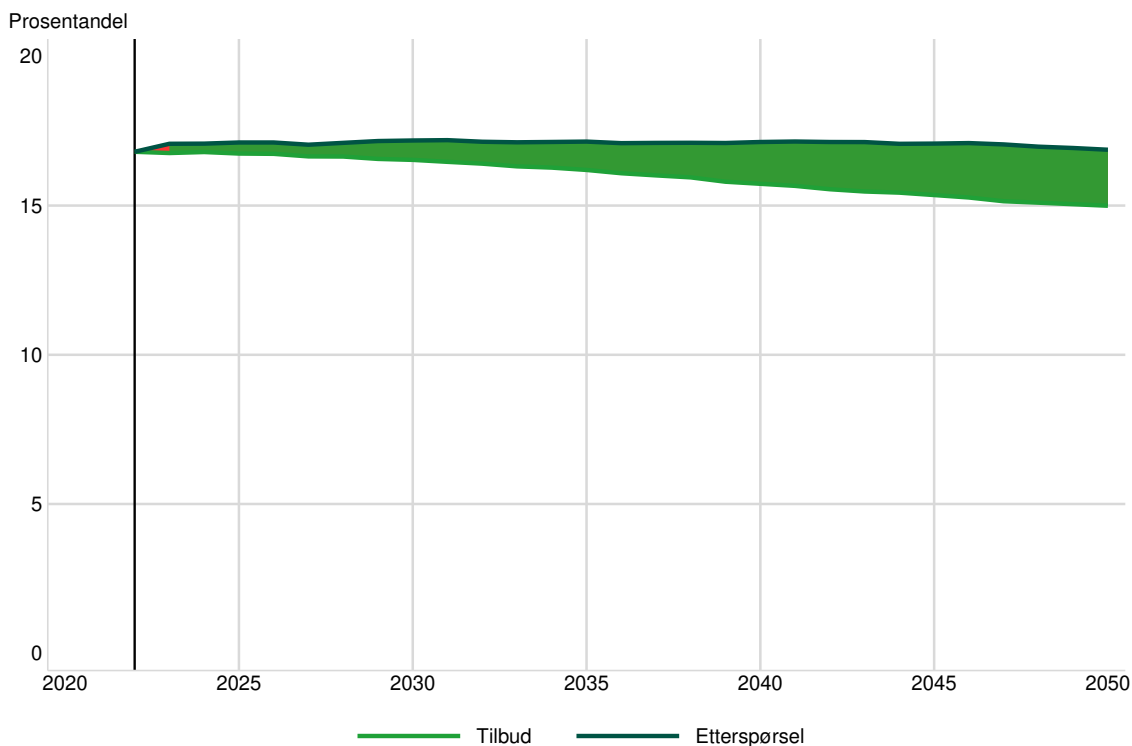
enn etterspørselen framover, slik at tilbudet i 2050 samlet sett for disse to utdanningsnivåene overstiger etterspørselen i 2050 med om lag 367 000 personer. Gitt dette, samt utviklingen vist i figurene 9.16–9.18, vil mange av arbeidsoppgavene som tidligere ble utført av personer med grunnskoleutdanning og videregående utdanning i stedet måtte bli utført av personer med høyere utdanning, eller så må oppgaver knyttet til produksjon endres.

9.5 Framskrivning av etterspørsel og tilbud for sentrale utdanningsgrupper etter fagfelt

Substitusjon mellom ulike utdanningsgrupper fra virksomhetenes side, samt forutsetningene om valg av utdanning på individnivå, er generelt langt mer utfordrende å framskrive for små grupper enn for store grupper. Derfor presenterer vi resultatene hvor vi sammenlikner framskrivinger for tilbud (arbeidsstyrke) og etterspørsel (sysselsetting) på et mer aggregert nivå enn de 28 utdanningsgruppene presentert tidligere. Som følge av usikkerheten presenterer vi heller ikke nivå tall for utdanningsgrupper som for de fem aggregerte utdanningsnivåene i tabell 9.4.

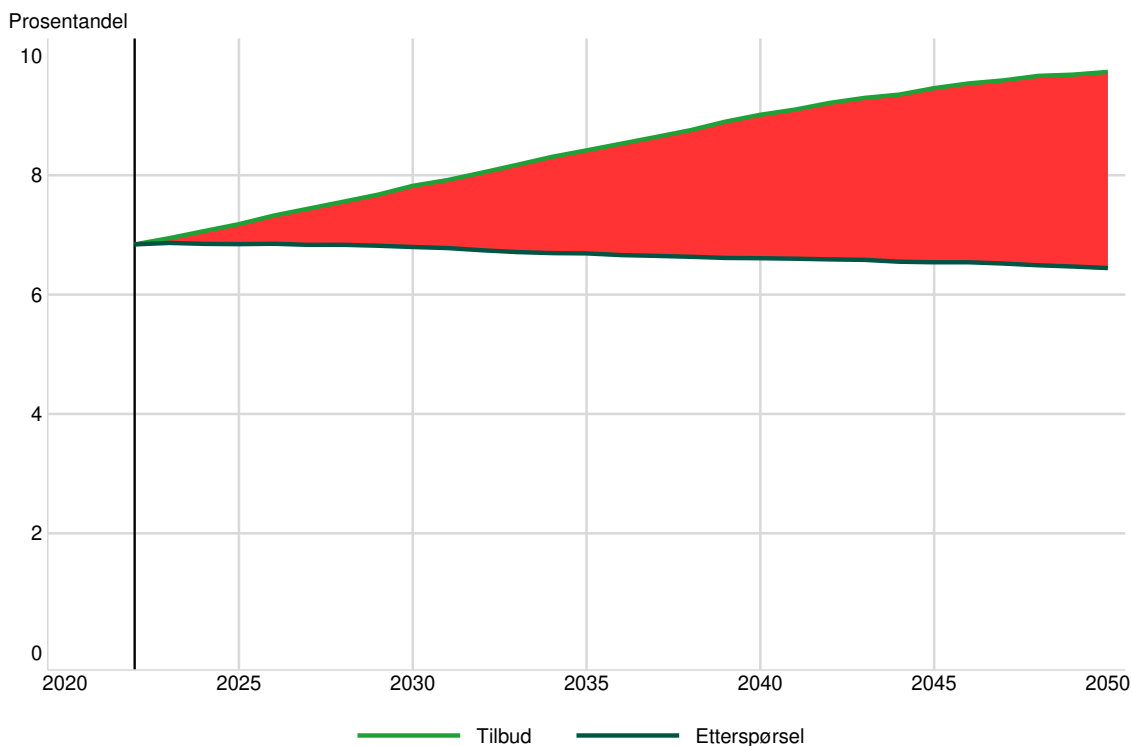
Som i Cappelen m.fl. (2020) forventes en reduksjon i tilbudet av personer med videregående fagutdanning rettet mot industri, bygg og anlegg og håndverk, som vist i figur 9.21. Mye av den forholdsvis konstante etterspørselen skyldes sysselsettingsvekst i bygg- og anleggsnæringen, men den viktigste årsaken virker å være en vridning i etterspørselen etter arbeidskraft fra denne gruppen på bekostning av personer

Figur 9.21 Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående yrkesfag innen elektrofag, maskinfag og mekaniske fag, bygg og anlegg og håndverksfag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹



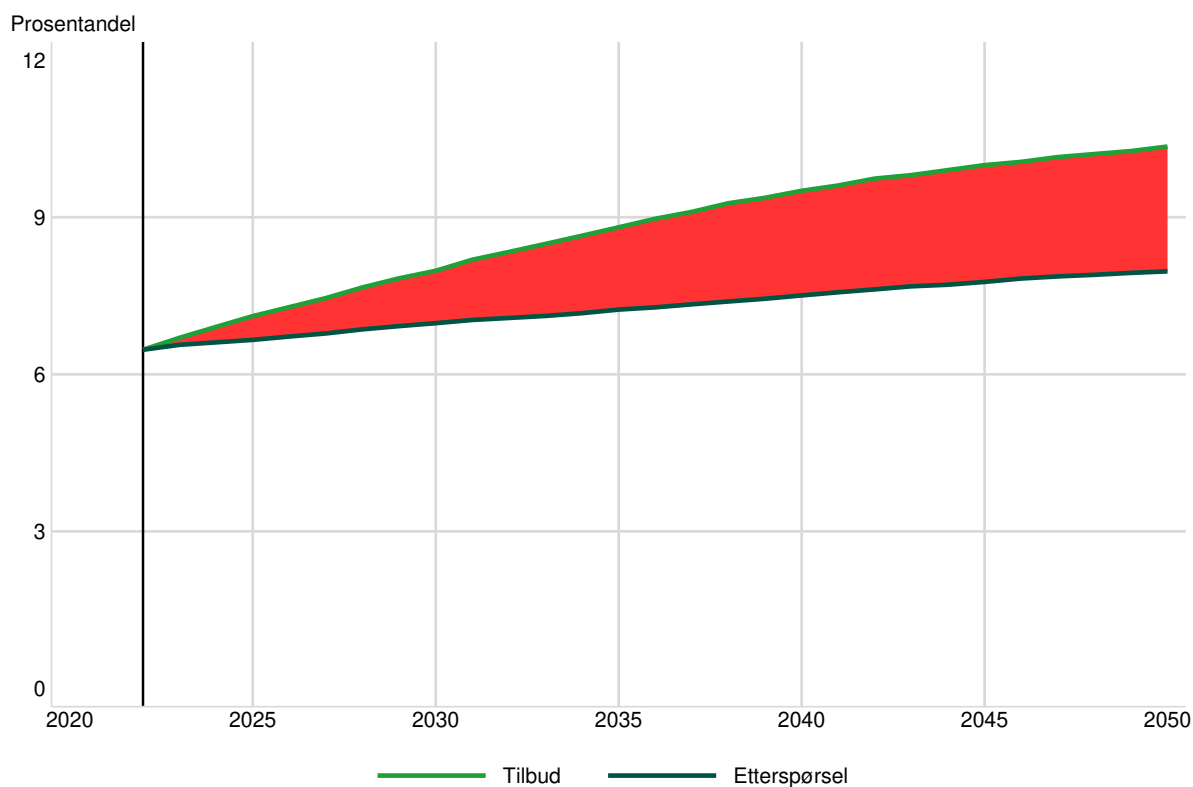
¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud.
Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.22 Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for realister og teknologer med høyere utdanning, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud.
Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.23 Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med høyere utdanning i økonomi og administrasjon, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

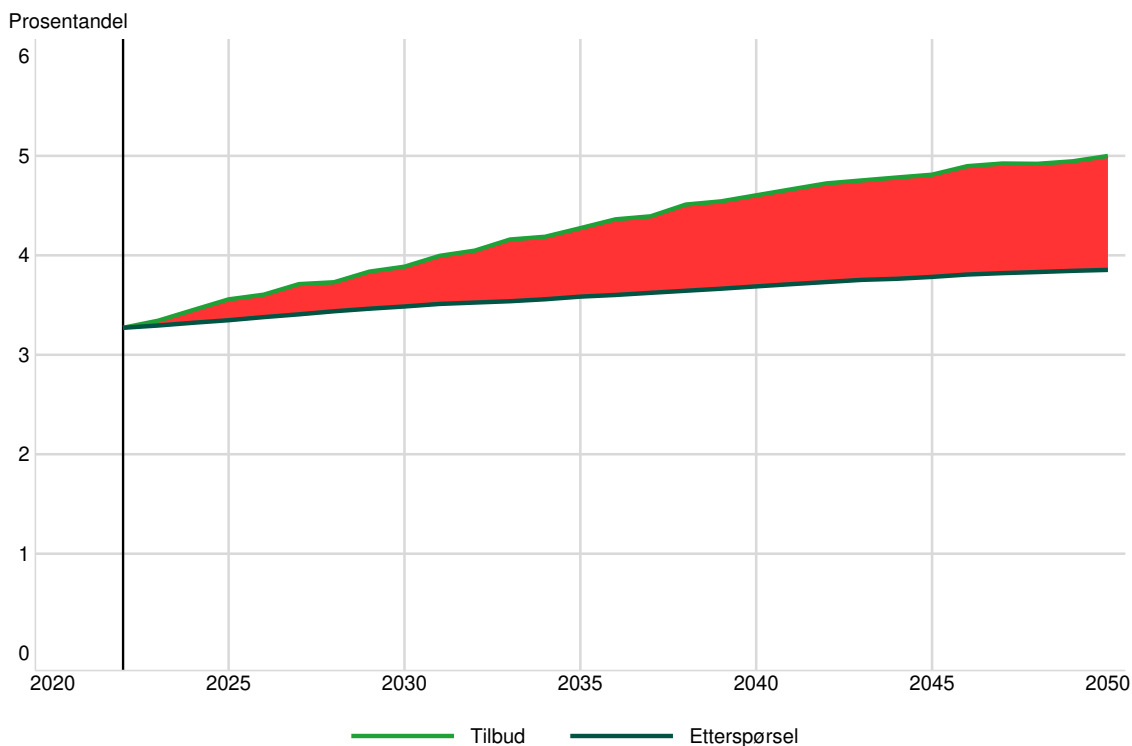
med grunnskoleutdanning. Ifølge framskrivingene vil etterspørselen kunne overstige tilbudet for denne gruppen med om lag 58 000 personer i 2050.

Figur 9.22 viser utviklingen i tilbud av og etterspørsel etter personer utdannet som ingeniører, sivilingeniører og andre høyere utdanninger rettet inn mot realfag og teknikk. Til tross for en framskrevet nedgang i aktiviteten i oljenæringen som videre påvirker næringer som leverer til oljenæringen, holdes etterspørselen etter denne gruppen forholdsvis stabil framover. Dette skyldes en økning i etterspørselen for denne gruppen i andre næringer rettet mot forskning og informasjonstjenester, samt annen privat tjenesteproduksjon.¹³² Arbeidstilbudet antas på sin side å vokse framover siden antallet som går av med pensjon er lavere enn antallet som utdannes i disse utdanningsgruppene.

Innen økonomi og administrasjon presenterer vi tilbud og etterspørsel for utdanning på bachelor- og masternivå samlet i figur 9.23, hvor tilbudet overstiger etterspørselen. Det samme er tilfellet for høyere utdanning i samfunnsfag og juridiske studier vist i figur 9.24, samt høyere utdanning i humanistiske fag vist i figur 9.25. Felles for disse utdanningene er at en sterk økning i tallet på studenter med utdanningene de siste tjue årene fører til at tilbudet er antatt å vokse langt sterkere enn etterspørselen. Samlet sett vil tilbudet av arbeidskraft fra personer med disse utdanningsbakgrunnene potensielt overstige etterspørselen med om lag 110 000 personer i 2050.

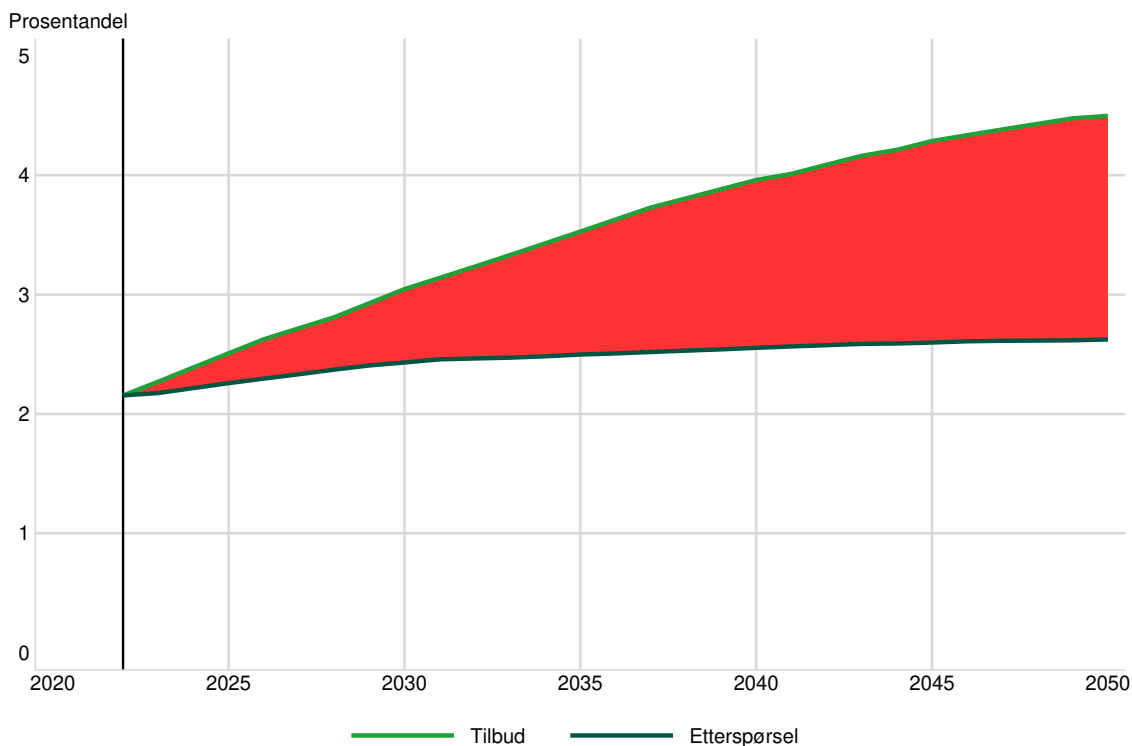
¹³² Merk at omstilling fra olje- og gassutvinning til andre «grønne» næringer framover ikke er eksplisitt modellert i referansebanen som ligger til grunn for framskrivingen av etterspørsel etter arbeidskraft.

Figur 9.24 Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med høyere utdanning i samfunnsfag og juridiske fag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹



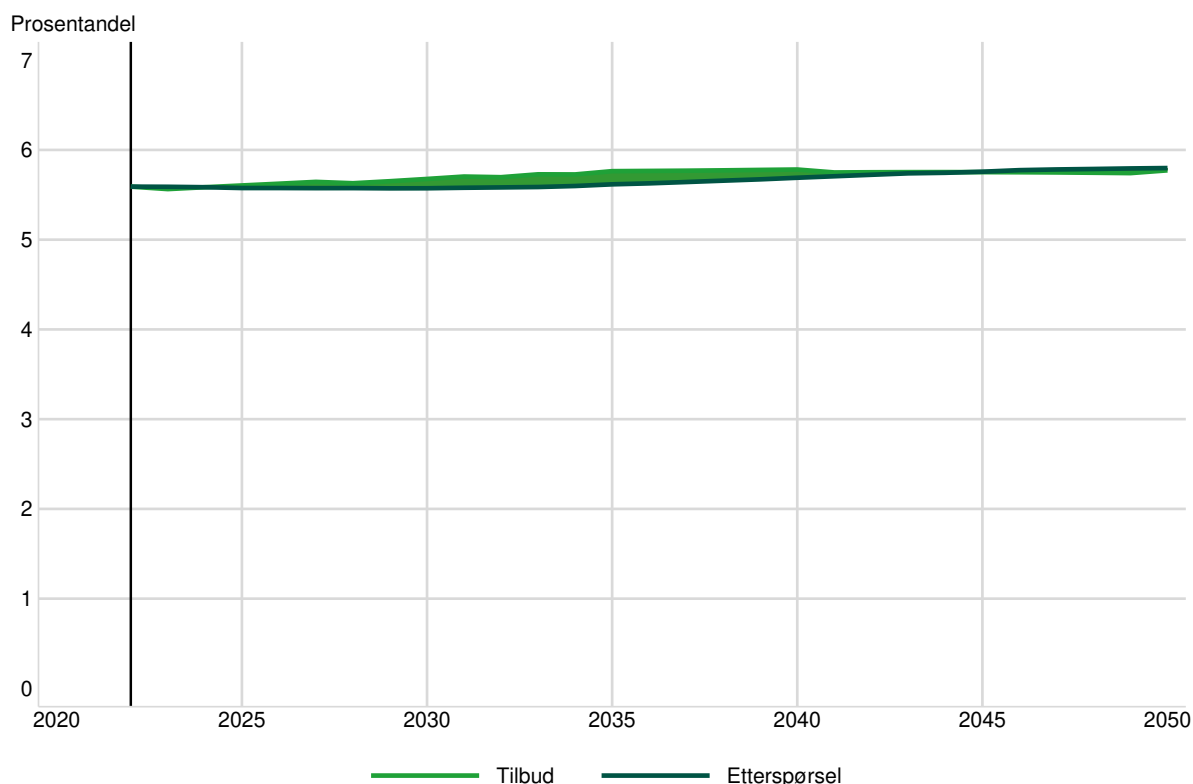
¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.25 Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med høyere utdanning innen humanistiske fag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.26 Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med bachelorutdanning i pedagogiske fag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹

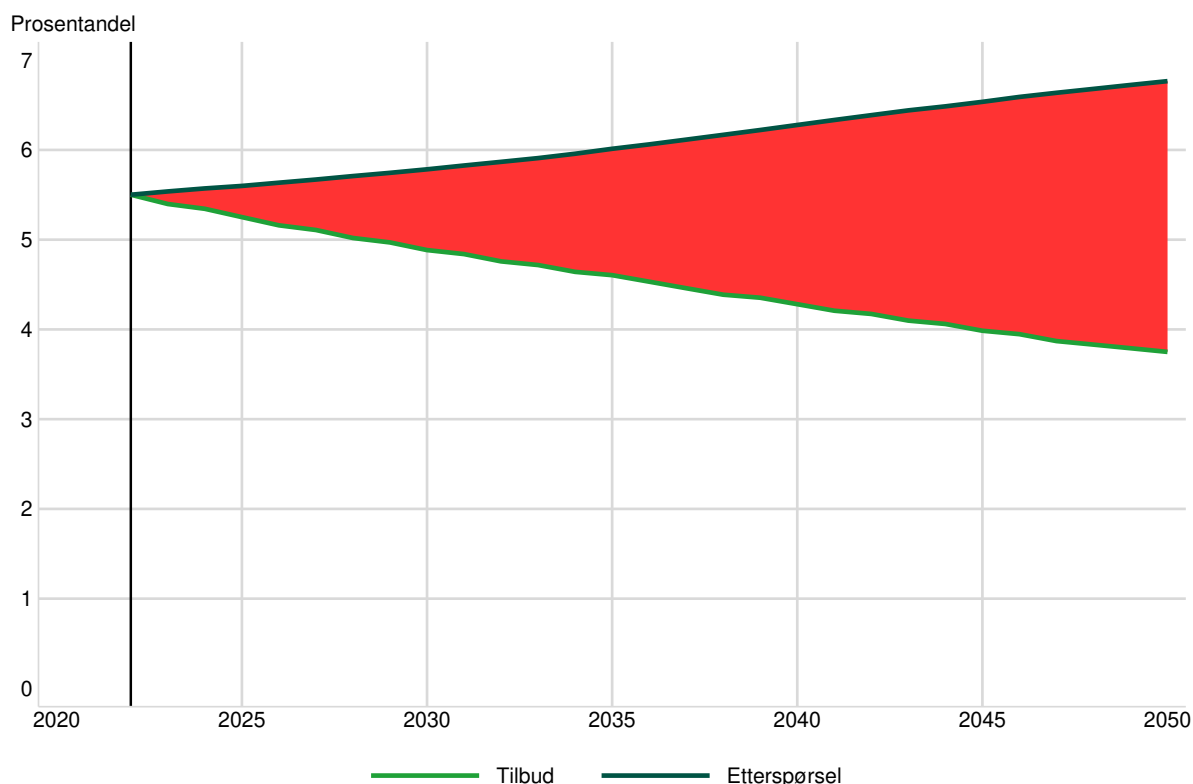


¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

For personer med utdanning på bachelornivå i pedagogiske fag er utviklingen i tilbudet framskrevet å være noe sterkere enn etterspørselen fram mot 2045, hvor etterspørselen igjen vil overstige tilbudet noe gitt våre forutsetninger, se figur 9.26. Veksten i etterspørselen kommer til en viss grad fra kommunal forvaltning, men gitt forutsetningene som er lagt til grunn for etterspørselsveksten innen pedagogiske utdanninger i offentlig sektor (vist i tabell 9.3) er denne mer dempet enn veksten i etterspørsel etter denne utdanningsbakgrunnen fra annen privat tjenesteproduksjon. Resultatet om at tilbudet overstiger etterspørselen noe for denne utdanningsgruppen i 2040 samsvarer kvalitativt med resultatene fra LÆRERMOD (Gunnæs m.fl., 2023). Framskrivingsmetoden, datagrunnlaget og detaljnivå på utdanning som brukes i LÆRERMOD avviker fra det som brukes i dette kapittelet. Nivåene for de to framskrivingene er derfor ikke nødvendigvis sammenliknbare.

I tråd med tidligere framskrivinger viser framskrivingene for tilbud av og etterspørsel etter personer med videregående opplæring i helse- og omsorgsfag i figur 9.27 at det kan oppstå en betydelig mangel på denne utdanningsgruppen framover. Med de forutsetningene som er lagt til grunn (herunder uendret relativ lønn blant utdanningsgruppene), og uten at tiltak fra myndigheter settes inn, er underskuddet for gruppen framskrevet til om lag 94 000 personer i 2050. Det store underskuddet som framskrivingen viser samsvarer med underskuddet som vises i HELSEMOD (Jia m.fl., 2023), men ettersom framskrivingsmetoden, datagrunnlaget og detaljnivå på utdanning i HELSEMOD er annerledes enn det som brukes i dette kapittelet er ikke nivåene direkte sammenliknbare.

Figur 9.27 Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående opplæring i helse- og omsorgsfag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

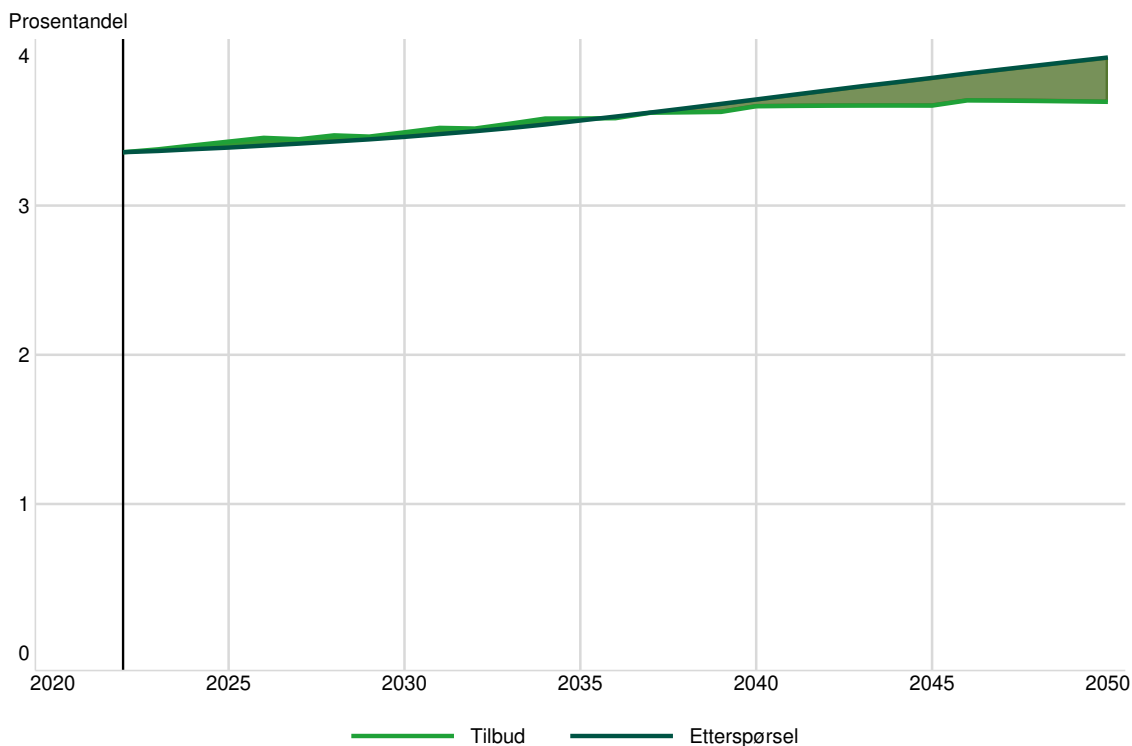
For pleie- og omsorgsfag på bachelornivå, vist i figur 9.28, samsvarer tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft ganske godt fram til og med 2035, hvor etterspørselen overstiger tilbudet. Nesten alt av økningen i etterspørsel etter denne gruppen, hvor sykepleiere utgjør den viktigste undergruppen, kommer fra statlig og kommunal helse og omsorg. Etterspørselen vil i henhold til våre framskrivinger overstige tilbudet med om lag 9 000 personer i 2050, gitt våre antakelser. Eventuelle tiltak for å hindre ubalanser i helse- og omsorgssektoren, samt en diskusjon rundt utviklingen rundt standarden ved helse og omsorg og teknologisk utvikling, er diskutert nærmere i kapittel 10.

For personer med bachelorutdanning i andre helsefag, vist i figur 9.29, er tilbudet av arbeidskraft framskrevet til å overstige etterspørselen framover. Til tross for en vekst i etterspørselen på om lag 23 000 personer fra 2022 til 2050, hovedsakelig fra statlig og kommunal helse og omsorg, vil overskuddet for denne utdanningsbakgrunnen være på om lag 13 000 personer i 2050.

9.6 Oppsummering

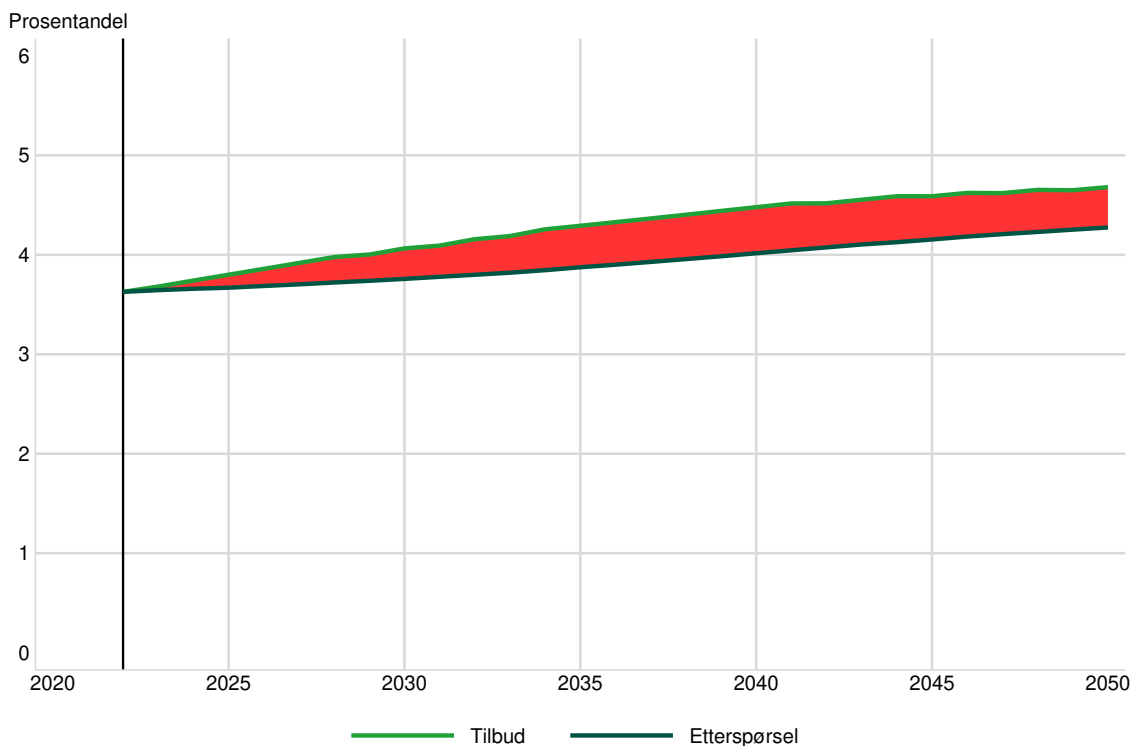
Resultatene fra framskrivingene for tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft i dette kapittelet indikerer at veksten i etterspørselen hovedsakelig vil kunne komme i videregående opplæring innen yrkesfag og høyere utdanning på bachelor- og masternivå. Samtidig vil tilbudet av personer med høyere utdanning potensielt øke enda mer enn etterspørselen, slik at det er framskrevet et underskudd av personer med yrkesfaglig utdanning og overskudd av personer med høyere utdanning. Et fallende tilbud av

Figur 9.28 Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for pleie- og omsorgsfag på bachelornivå, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud.
Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.29 Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med bachelorutdanning i andre helsefag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste observasjonsår (2022). Rødt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens grønt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud.
Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

personer med videregående opplæring innen studieforberedende og økonomiske og administrative fag (videregående studiespesialisering) medfører også et framskrevet underskudd av personer innen dette utdanningsnivået.

Framskrivningene er basert på et rammeverk hvor det ikke er noen justeringer av relative lønninger mellom utdanninger innad i næringer i respons til overskudd eller underskudd av arbeidskraft fra forskjellige utdanningsgrupper. Det kan være god grunn til å tro at slike lønnsrespons vil kunne finne sted, slik at de framskrevne overskuddene og underskuddene presentert i dette kapittelet vil lukkes som følge av likevektsskapende mekanismer.¹³³ I tillegg kan teknologiske utviklinger som endrer innholdet i arbeidsoppgaver og hvilke utdanningsgrupper som utfører hvilke oppgaver også finne sted framover, og dermed påvirke eventuelle overskudd eller underskudd etter arbeidskraft. Blant annet påpeker OECD (2023) at større bruk av kunstig intelligens i arbeidslivet vil påvirke både hva slags kunnskap som behøves i forskjellige yrker, samt at oppgavene i et yrke vil endres som følge av dette.

¹³³ Eksempelvis kan valg av utdanning basert på jobbsikkerhet i framtiden vil også kunne lukke framskrevne over- og underskudd.

Vedlegg

Teknisk dokumentasjon av framskrivingsmetoder

Dette vedlegget dokumenterer framskrivingsmetodene som brukes i de tre trinnene vist i figur 9.1, og vurderer hvor treffsikker metoden i tredje trinn (etterspørsel etter 28 utdanningsgrupper) er ved å estimere modellen på data fra perioden 2008–2014 og predikere for perioden 2015–2022.

Framskrevet etterspørsel etter tre utdanningsnivåer

For hver næring med estimerte etterspørselsfunksjoner (q) og år (t) kan sysselsetting av personer med lang utdanning (L) skrives som en andel (a) av total sysselsetting (N):

$$N_{Lqt} = a_{Lqt} \times N_{qt}.$$

Andelen av lønnskostnader for sysselsatte med lang utdanning er definert som forholdet mellom lønnskostnader til personer med lang utdanning og lønnskostnader (YW) totalt:

$$\begin{aligned} s_{Lqt} &= \frac{Y W_{Lqt}}{Y W_{qt}} \\ &= \frac{w_{Lqt} \times L_{Lqt}}{Y W_{qt}} \\ &= \frac{w_{Lqt} \times e_{Lqt} \times N_{Lqt}}{Y W_{qt}}. \end{aligned}$$

Dette kan skrives om til:

$$N_{qt}^L = \frac{s_{Lqt} \times Y W_{qt}}{w_{Lqt} \times e_{Lqt}}.$$

For å framskrive sysselsettingsandelen for sysselsatte med lang utdanning kan vi definere følgende sammenheng, hvor vi bruker sysselsettingsandelen for personer med kort utdanning (K) og sysselsettingsandelen for personer med middels utdanning (M):

$$\begin{aligned} a_{Lqt} &= \frac{N_{qt}^L}{N_{qt}} \\ &= \frac{N_{Lqt}}{N_{Kqt} + N_{Mqt} + N_{Lqt}} \\ &= \frac{\frac{s_{Lqt} \times Y W_{qt}}{w_{Lqt} \times e_{Lqt}}}{\frac{s_{Kt} \times Y W_t}{w_{Kt} \times e_{Kt}} + \frac{s_{Mt} \times Y W_t}{w_{Mt} \times e_{Mt}} + \frac{s_{Lt} \times Y W_t}{w_{Lt} \times e_{Lt}}} \\ &= \frac{\frac{s_{Lqt}}{w_{Lqt} \times e_{Lqt}}}{\frac{s_{Kqt}}{w_{Kqt} \times e_{Kqt}} + \frac{s_{Mqt}}{w_{Mqt} \times e_{Mqt}} + \frac{s_{Lqt}}{w_{Lqt} \times e_{Lqt}}}. \end{aligned}$$

Fra framskrivinger i KVARTS får vi timelønn for hver næring som en framskrevet variabel fram til 2050, mens vi antar at gjennomsnittlig antall timer per sysselsatt holdes konstant (fra nasjonalregnskapet, med siste observasjon i 2014), slik at vi har:

$$\hat{a}_{Lt} = \frac{\frac{s_{Lqt}}{\hat{w}_{Lqt} \times e_{Lq,2014}}}{\frac{s_{Kqt}}{\hat{w}_{Kqt} \times e_{Kq,2014}} + \frac{s_{Mqt}}{\hat{w}_{Mqt} \times e_{Mq,2014}} + \frac{s_{Lqt}}{\hat{w}_{Lqt} \times e_{Lq,2014}}}.$$

Andelen av lønnskostnader kommer fra en translog-kostnadsfunksjon, hvor kapital er kvasifast

innsatsfaktor:

$$C_{qt} = \beta_q \times \left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right)^{\beta_{Yq}} \times \left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right)^{\frac{1}{2} \times \beta_{YYq} \ln\left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right)} \\ \times \prod_{i=K,M,L} w_{iqt}^{\beta_{iq}} \times \prod_{i=K,M,L} w_{iqt}^{\beta_{iYq} \ln\left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right)} \times \prod_{i=K,M,L} w_{iqt}^{\frac{1}{2} \times \sum_{j=K,M,L} \beta_{ijq} \ln(w_{jqt})}.$$

Andelen av lønnskostnader for hver av de tre typene arbeidskraft (basert på utdanningsnivå) framkommer ved å differensiere kostnadsfunksjonen med hensyn på faktorprisen (ved bruk av Shepards lemma):

$$L_{iqt} = \frac{\partial C_{qt}}{\partial w_{iqt}} \\ \left(\frac{w_{iqt}}{C_{qt}}\right) \times L_{iqt} = \left(\frac{w_{iqt}}{C_{qt}}\right) \times \frac{\partial C_{qt}}{\partial w_{iqt}} \\ s_{iqt} = \frac{1}{C_{qt}} \times \frac{\partial C_{qt}}{\partial w_{iqt}} \times w_{iqt} \\ = \frac{\partial \ln(C_{qt})}{\partial \ln(w_{iqt})}.$$

For hver sysselsettingsgruppe får vi dermed følgende uttrykk for andel av lønnskostnader når vi pålegger symmetriske andrederiverte med hensyn på innsatsfaktorpriser (basert på Youngs teorem, som følger av kontinuiteten til kostnadsfunksjonen):

$$s_{Kqt} = \beta_{Kq} + \beta_{KYq} \ln\left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right) \\ + \frac{1}{2} \times [\beta_{KKq} \ln(w_{Kqt}) + \beta_{KMq} \ln(w_{Mqt}) + \beta_{KLq} \ln(w_{Lqt})] \\ + \frac{1}{2} \times [\beta_{KKq} \ln(w_{Kqt}) + \beta_{MKq} \ln(w_{Mqt}) + \beta_{LKq} \ln(w_{Lqt})] \\ = \beta_{Kq} + \beta_{KYq} \ln\left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right) + \beta_{KKq} \ln(w_{Kqt}) + \beta_{KMq} \ln(w_{Mqt}) + \beta_{KLq} \ln(w_{Lqt}) \\ = \beta_{Kq} + \beta_{KYq} \ln\left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right) + \sum_{j=K,M,L} \beta_{Kjq} \ln(w_{jqt}).$$

Vi pålegger deretter restriksjonen om at summen av konstantledd for hver kostnadsandelsfunksjon er lik én, samt homogenitet i innsatsfaktorprisene, slik at kostnadsandelene summerer seg til én:

$$\sum_{j=K,M,L} \beta_{Kjq} = 1, \forall q \\ \sum_{j=K,M,L} \beta_{ijq} = \sum_{i=K,M,L} \beta_{jiq} = 0, \forall q.$$

Dette pålegges systemet ved å dele faktorprisene på faktorprisene for sysselsatte med middels lengde på utdanningen (M), og utelate denne likningen fra systemet (se Greene, 2003, s. 368):

$$s_{Kqt} = \beta_{Kq} + \beta_{KYq} \ln\left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right) + \sum_{j=K,L} \beta_{Kjq} \ln\left(\frac{w_{jqt}}{w_{Mqt}}\right) \\ s_{Lqt} = \beta_{Lq} + \beta_{LYq} \ln\left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right) + \sum_{j=K,L} \beta_{Ljq} \ln\left(\frac{w_{jqt}}{w_{Mqt}}\right) \\ s_{Mqt} = 1 - s_{Kqt} - s_{Lqt}.$$

For å framskrive andeler av lønnskostnader for hvert utdanningsnivå bruker vi siste observasjon av sysselsetting fordelt på utdanningsnivåer innad i hver næring (fra nasjonalregnskapet, med siste

observasjon i 2014), og bruker kapitalbeholdningen og bruttoprodukt slik det er framskrevet i KVARTS:

$$\begin{aligned}\hat{s}_{Kqt} &= \hat{s}_{Kqt-1} + \hat{\beta}_{KYq} \Delta \ln \left(\frac{\hat{K}_{qt}}{\hat{Y}_{qt}} \right) \\ \hat{s}_{Lqt} &= \hat{s}_{Lqt-1} + \hat{\beta}_{LYq} \times \Delta \ln \left(\frac{\hat{K}_{qt}}{\hat{Y}_{qt}} \right) \\ \hat{s}_{Mqt} &= 1 - \hat{s}_{Kqt} - \hat{s}_{Lqt}.\end{aligned}$$

For å framskrive behøver vi koeffisient-estimer for $\hat{\beta}_{KYq}$ og $\hat{\beta}_{LYq}$, som kommer fra Gjelsvik (2013) og oppdatert av Sparrman m.fl. (2015). Med framskrivninger av andeler av lønnskostnader i likningen over kan vi dermed framskrive sysselsettingsandelene for hvert utdanningsnivå:

$$\begin{aligned}\hat{a}_{Kqt} &= \frac{\frac{\hat{s}_{Kqt}}{\hat{w}_{Kqt} \times e_{Kq,2014}}}{\frac{\hat{s}_{Kqt}}{\hat{w}_{Kqt} \times e_{Kq,2014}} + \frac{\hat{s}_{Mqt}}{\hat{w}_{Mqt} \times e_{Mq,2014}} + \frac{\hat{s}_{Lqt}}{\hat{w}_{Lqt} \times e_{Lq,2014}}} \\ \hat{a}_{Mqt} &= \frac{\frac{\hat{s}_{Mqt}}{\hat{w}_{Mqt} \times e_{Mq,2014}}}{\frac{\hat{s}_{Kqt}}{\hat{w}_{Kqt} \times e_{Kq,2014}} + \frac{\hat{s}_{Mqt}}{\hat{w}_{Mqt} \times e_{Mq,2014}} + \frac{\hat{s}_{Lqt}}{\hat{w}_{Lqt} \times e_{Lq,2014}}} \\ \hat{a}_{Lqt} &= \frac{\frac{\hat{s}_{Lqt}}{\hat{w}_{Lqt} \times e_{Lq,2014}}}{\frac{\hat{s}_{Kqt}}{\hat{w}_{Kqt} \times e_{Kq,2014}} + \frac{\hat{s}_{Mqt}}{\hat{w}_{Mqt} \times e_{Mq,2014}} + \frac{\hat{s}_{Lqt}}{\hat{w}_{Lqt} \times e_{Lq,2014}}}.\end{aligned}$$

Fra dette framkommer sysselsettingen for hvert utdanningsnivå innen hver næring som følger:

$$\begin{aligned}\hat{N}_{Kqt} &= \hat{a}_{Kqt} \times \hat{N}_{qt} \\ \hat{N}_{Mqt} &= \hat{a}_{Mqt} \times \hat{N}_{qt} \\ \hat{N}_{Lqt} &= \hat{a}_{Lqt} \times \hat{N}_{qt}.\end{aligned}$$

Framskrevet etterspørsel etter fem utdanningsnivåer

For å framskrive etterspørsel etter fem utdanningsnivåer med utgangspunkt i resultatene fra framskrivninger etter tre utdanningsnivåer for næringer med estimerte etterspørselsfunksjoner brukes de historiske andelene (fra nasjonalregnskapet, med siste observasjon i 2014) for hvor stor andel av sysselsettingen av bachelorgrad og mastergrad utgjør av lang utdanning ($\hat{a}_{HO,L,q,2014}$ og $\hat{a}_{UN,L,q,2014}$) og hvor stor andel av sysselsettingen av grunnskole og videregående studiespesialisering utgjør av kort utdanning ($\hat{a}_{GRK,K,q,2014}$ og $\hat{a}_{VA,K,q,2014}$):

$$\begin{aligned}\hat{N}_{GRK,qt} &= \hat{a}_{GRK,K,q,2014} \times \hat{N}_{Kqt} \\ \hat{N}_{VA,qt} &= \hat{a}_{VA,K,q,2014} \times \hat{N}_{Kqt} \\ \hat{N}_{VF,qt} &= \hat{N}_{Mqt} \\ \hat{N}_{HO,qt} &= \hat{a}_{HO,L,q,2014} \times \hat{N}_{Lqt} \\ \hat{N}_{UN,qt} &= \hat{a}_{UN,L,q,2014} \times \hat{N}_{Lqt}.\end{aligned}$$

For å få etterspørsel etter fem utdanningsnivåer for næringer uten estimerte etterspørselsfunksjoner brukes de historiske andelene (fra nasjonalregnskapet, med siste observasjon i 2014) for hvor stor andel

av sysselsettingen hvert av de fem utdanningsnivåene har utgjort av total sysselsetting i næringen:

$$\hat{N}_{\text{GRK},qt} = \hat{a}_{\text{GRK},q,2014} \times \hat{N}_{qt}$$

$$\hat{N}_{\text{VA},qt} = \hat{a}_{\text{VA},q,2014} \times \hat{N}_{qt}$$

$$\hat{N}_{\text{VF},qt} = \hat{a}_{\text{VF},q,2014} \times \hat{N}_{qt}$$

$$\hat{N}_{\text{HO},qt} = \hat{a}_{\text{HO},q,2014} \times \hat{N}_{qt}$$

$$\hat{N}_{\text{UN},qt} = \hat{a}_{\text{UN},q,2014} \times \hat{N}_{qt}.$$

Framskrevet etterspørsel etter 28 utdanningsgrupper

For en utdanningsgruppe (S) i et år (t) innen en næring (q) estimerer vi følgende lineære sammenheng:

$$E_{Sqt} = \alpha_0 + \alpha_1 \times t + \varepsilon_{Sqt}.$$

Basert på den estimerte sammenhengen framskriver vi sysselsettingen innen næringen og utdanningsgruppen som følger:

$$\hat{E}_{Sqt} = \hat{E}_{Sqt} + \hat{\alpha}_1 \times (t - \tau).$$

Den estimerte sysselsettingen brukes deretter til å beregne den framskrevne andelen av hver utdanningsgruppe innen hver næring og fem-delt utdanningsnivå:

$$\hat{d}_{\text{GRK},qt} = \frac{\hat{E}_{Sqt}}{\sum \hat{E}_{Sqt}} \text{ for } S \in \text{GRK}$$

$$\hat{d}_{\text{VA},qt} = \frac{\hat{E}_{Sqt}}{\sum \hat{E}_{Sqt}} \text{ for } S \in \text{VA}$$

$$\hat{d}_{\text{VF},qt} = \frac{\hat{E}_{Sqt}}{\sum \hat{E}_{Sqt}} \text{ for } S \in \text{VF}$$

$$\hat{d}_{\text{HO},qt} = \frac{\hat{E}_{Sqt}}{\sum \hat{E}_{Sqt}} \text{ for } S \in \text{HO}$$

$$\hat{d}_{\text{UN},qt} = \frac{\hat{E}_{Sqt}}{\sum \hat{E}_{Sqt}} \text{ for } S \in \text{UN}.$$

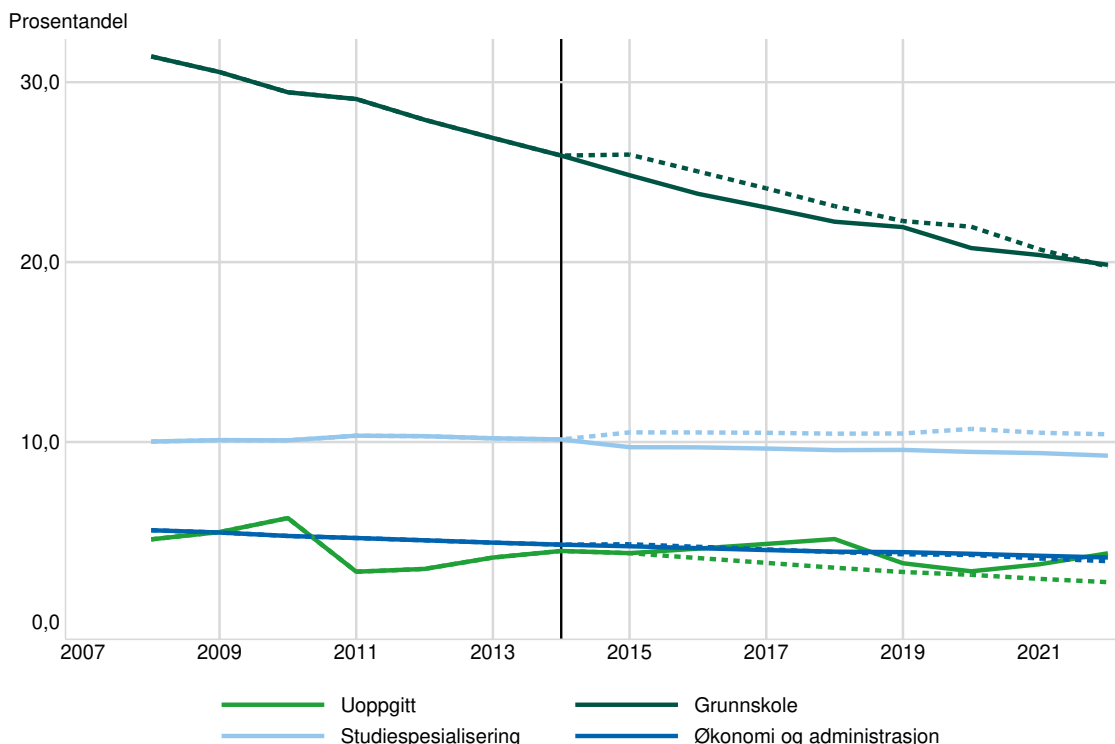
For å framskrive nivået på hver av utdanningsgruppene tar vi dermed sysselsettingsnivåene fra de fem utdanningsnivåene framskrevet over ($\hat{N}_{\text{GRK},qt}$, $\hat{N}_{\text{VA},qt}$, $\hat{N}_{\text{VF},qt}$, $\hat{N}_{\text{HO},qt}$ og $\hat{N}_{\text{UN},qt}$), som er spesifikk til år og næring, og bruker andelen for hver utdanningsgruppe vist over (\hat{d}_{Sqt}) for å fordele disse nivåene utover hver utdanningsgruppe:

$$\hat{N}_{Sqt} = \hat{d}_{Sqt} \times \hat{N}_{X,qt} \text{ for } X = \text{GRK, VA, VF, HO, UN}.$$

Treffsikkerhet av framskrevet etterspørsel etter 28 utdanningsgrupper

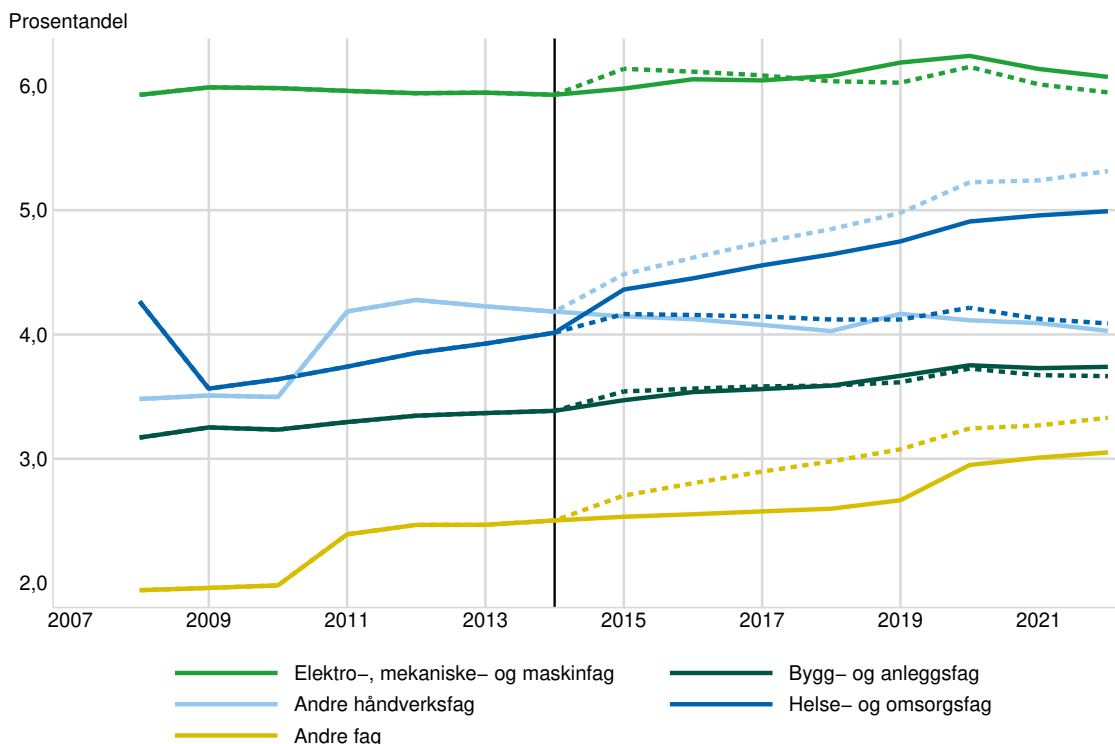
For å vurdere hvor treffsikker den lineære framskrivingsmodellen for etterspørsel etter 28 utdanningsgrupper er, estimerer vi først modellen på data fra perioden 2008–2014, og predikerer sysselsettingen for hver utdanningsgruppe i perioden 2015–2022. Ved å sammenlikne med faktisk utvikling får vi dermed et inntrykk av hvor godt den lineære modellen kan sies å fange opp langsiktige trender. Resultatet fra denne øvelsen er vist i figur V.9.1–V.9.4.

Figur V.9.1 Sysselsetting av personer med ukjent utdanning, grunnskole, samt videregående skole innen studieforberedende fag, 2008–2022. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av samlet sysselsetting¹



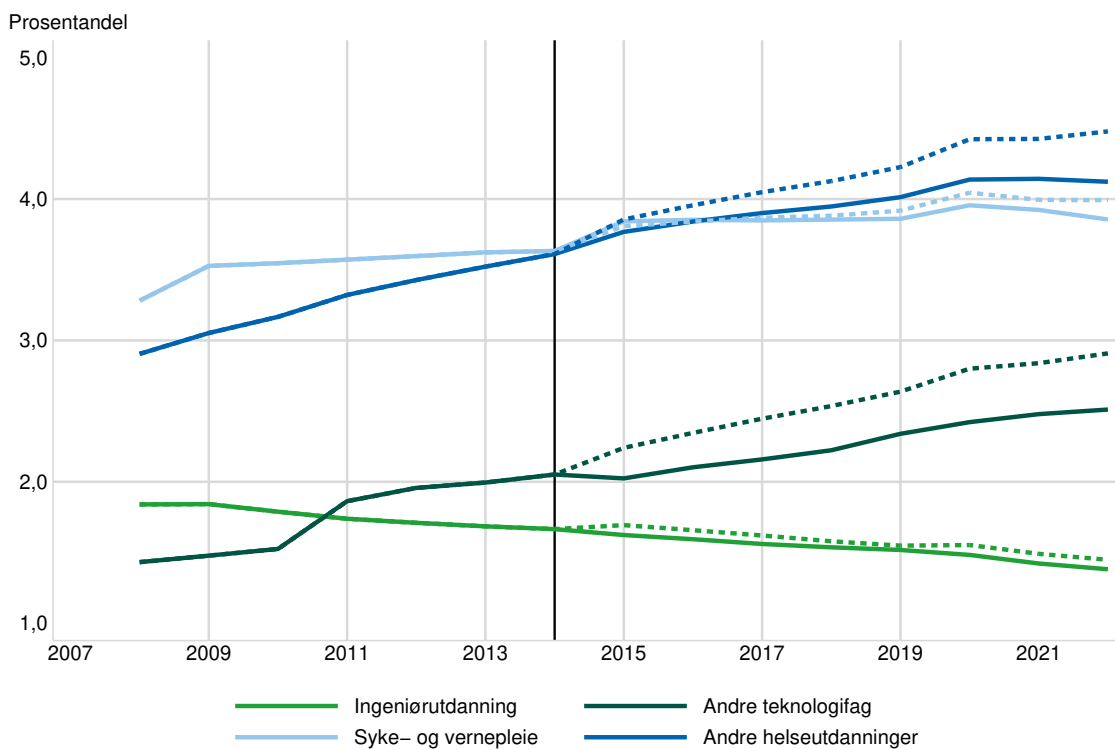
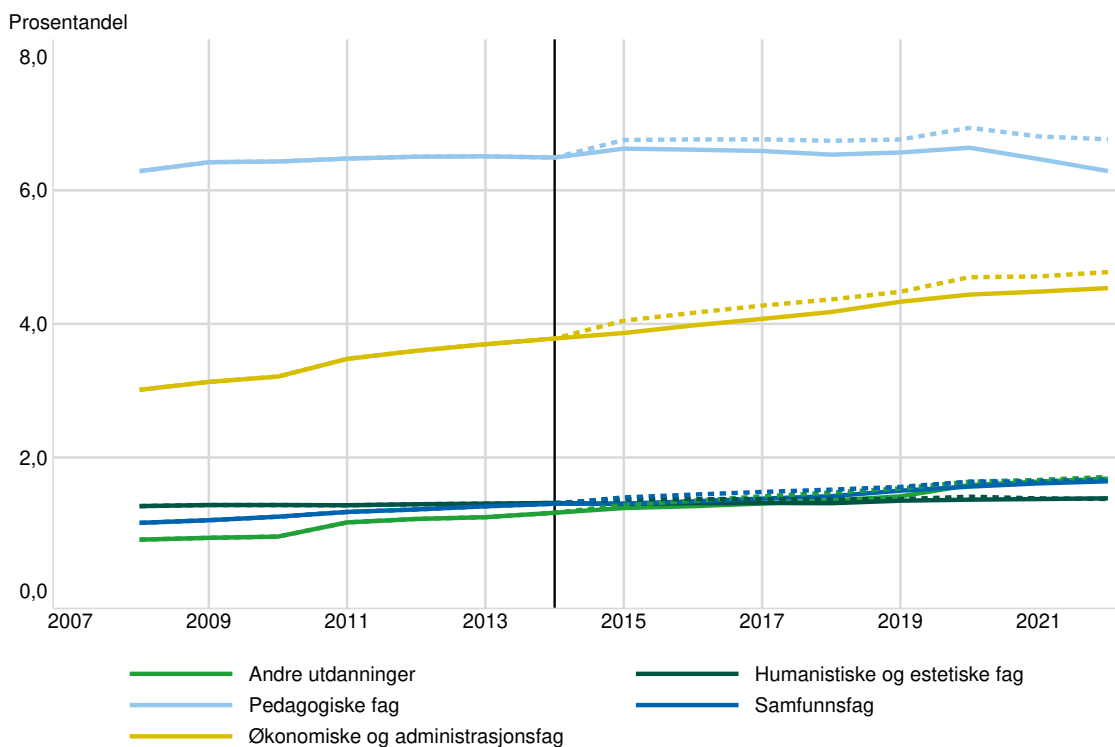
¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste år brukt for estimering av den lineære framskrivingsmodellen (2014). Stiplet linje viser framskrivning, mens heltrukken linje viser faktisk utvikling.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur V.9.2 Sysselsetting av personer med videregående opplæring innen yrkesfaglige program, 2008–2022. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av samlet sysselsetting¹



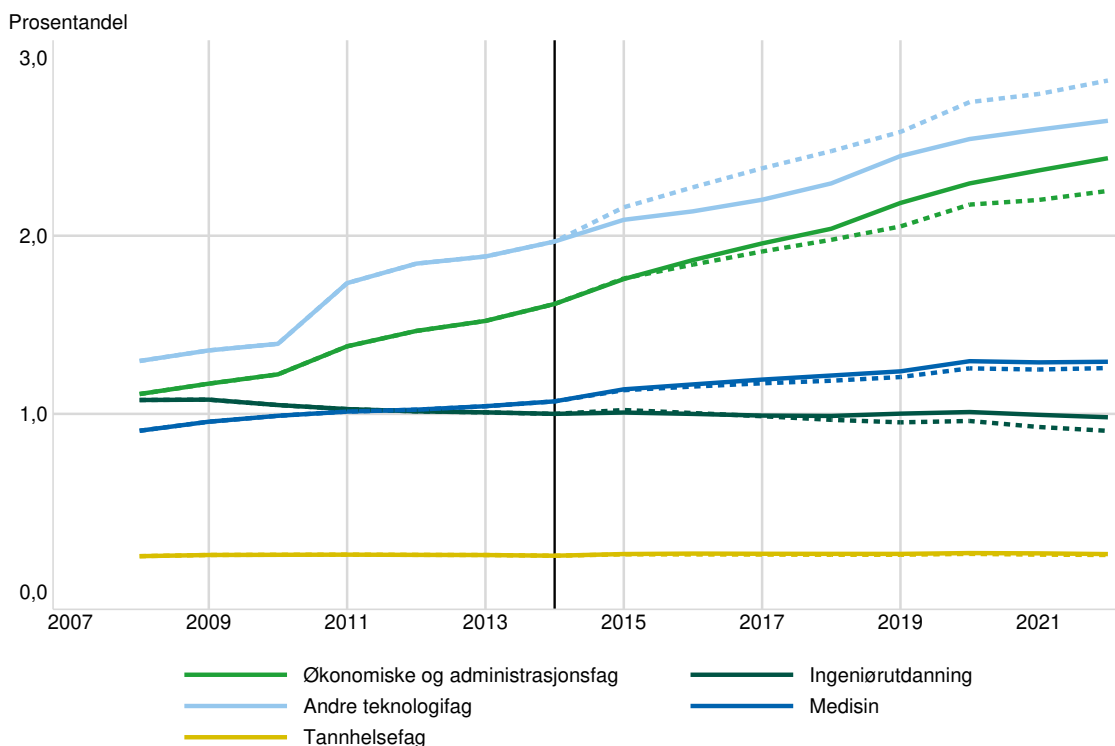
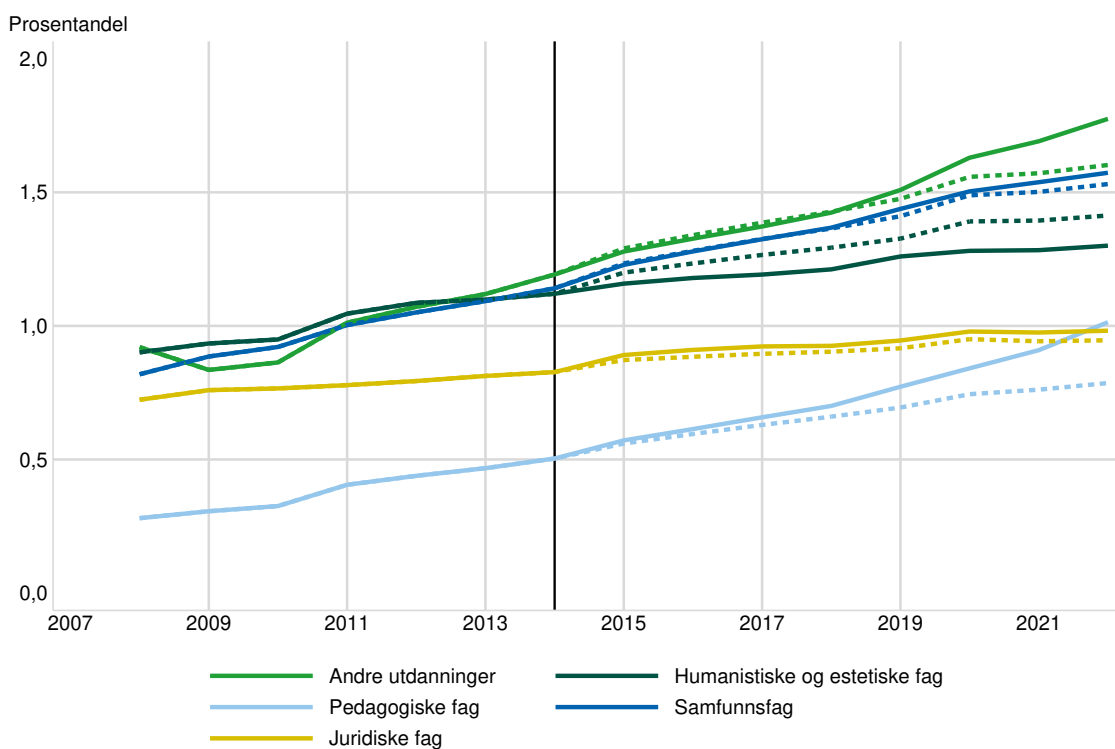
¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste år brukt for estimering av den lineære framskrivingsmodellen (2014). Stiplet linje viser framskrivning, mens heltrukken linje viser faktisk utvikling.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur V.9.3 Sysselsetting av personer med bachelorgrad, 2008–2022. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av samlet sysselsetting¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste år brukt for estimering av den lineære framskrivingmodellen (2014). Stiplet linje viser framskriving, mens heltrukken linje viser faktisk utvikling.
 Kilde: Statistisk sentralbyrå.

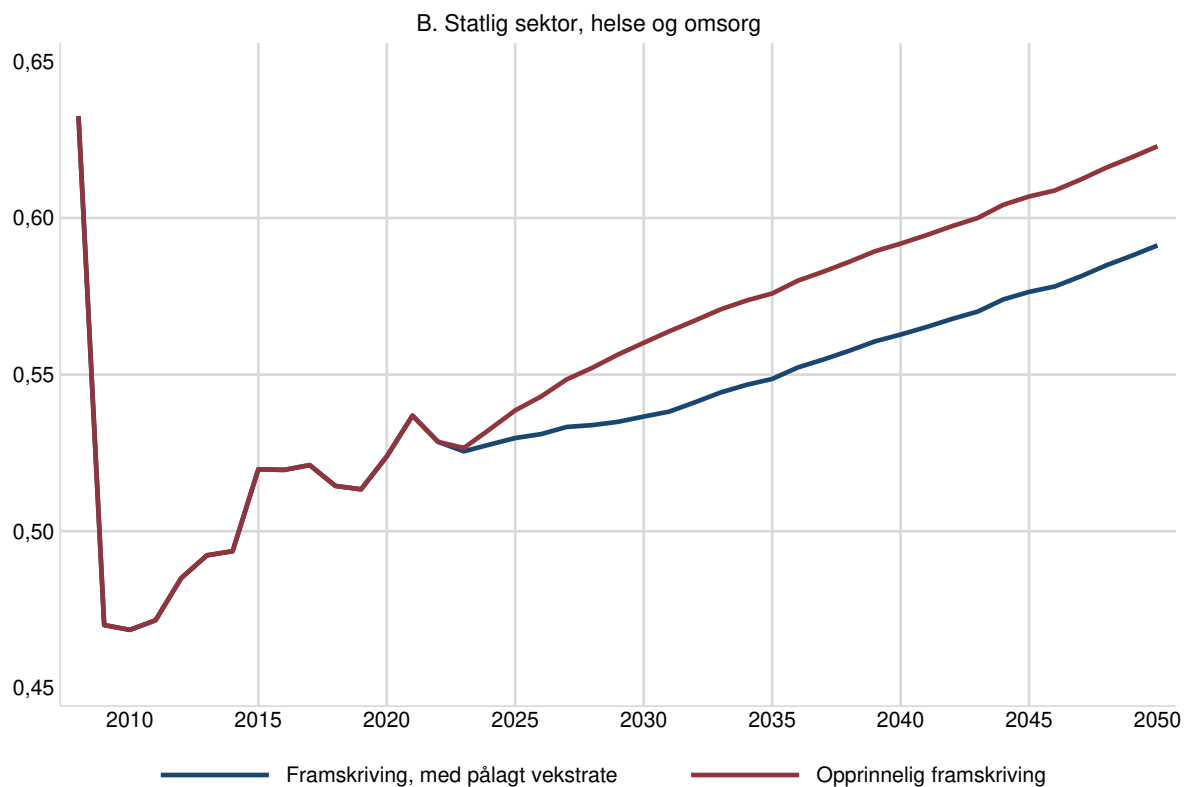
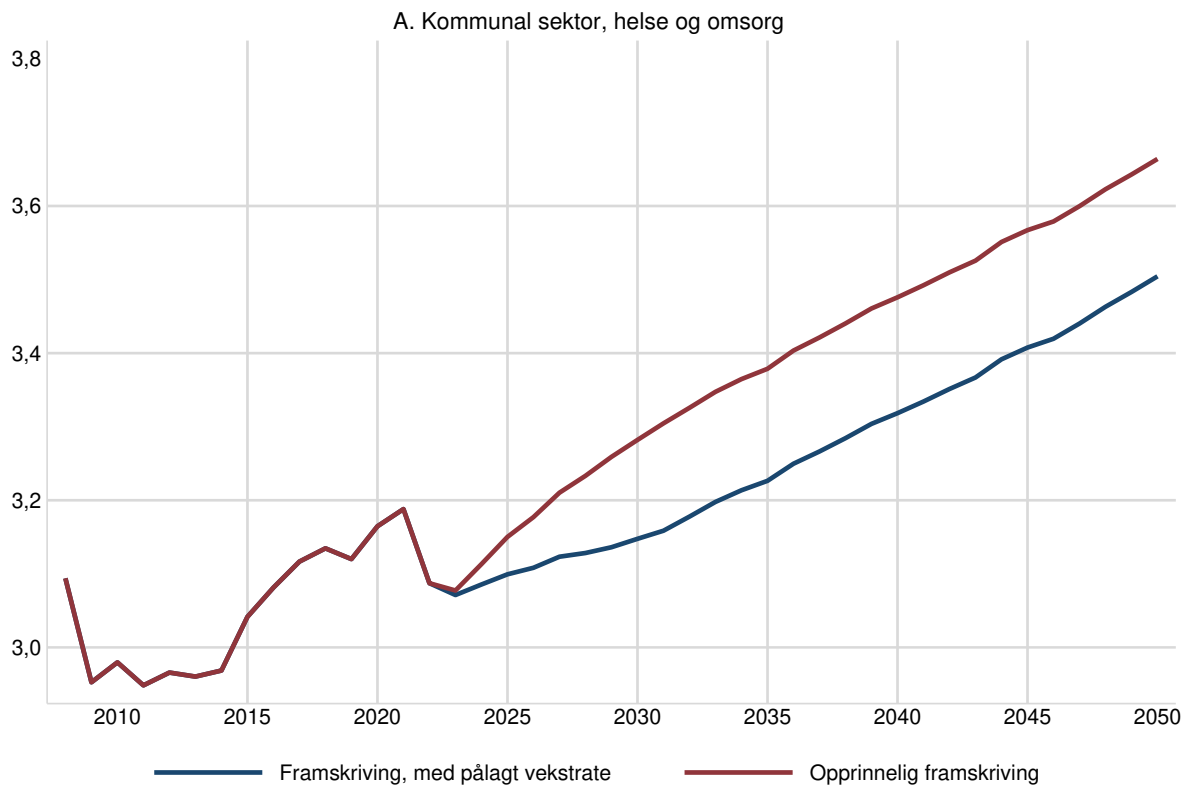
Figur V.9.4 Sysselsetting av personer med mastergrad, 2008–2022. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av samlet sysselsetting¹



¹ Heltrukken vertikal linje indikerer siste år brukt for estimering av den lineære framskrivingsmodellen (2014). Stiplet linje viser framskrivning, mens heltrukken linje viser faktisk utvikling.
 Kilde: Statistisk sentralbyrå.

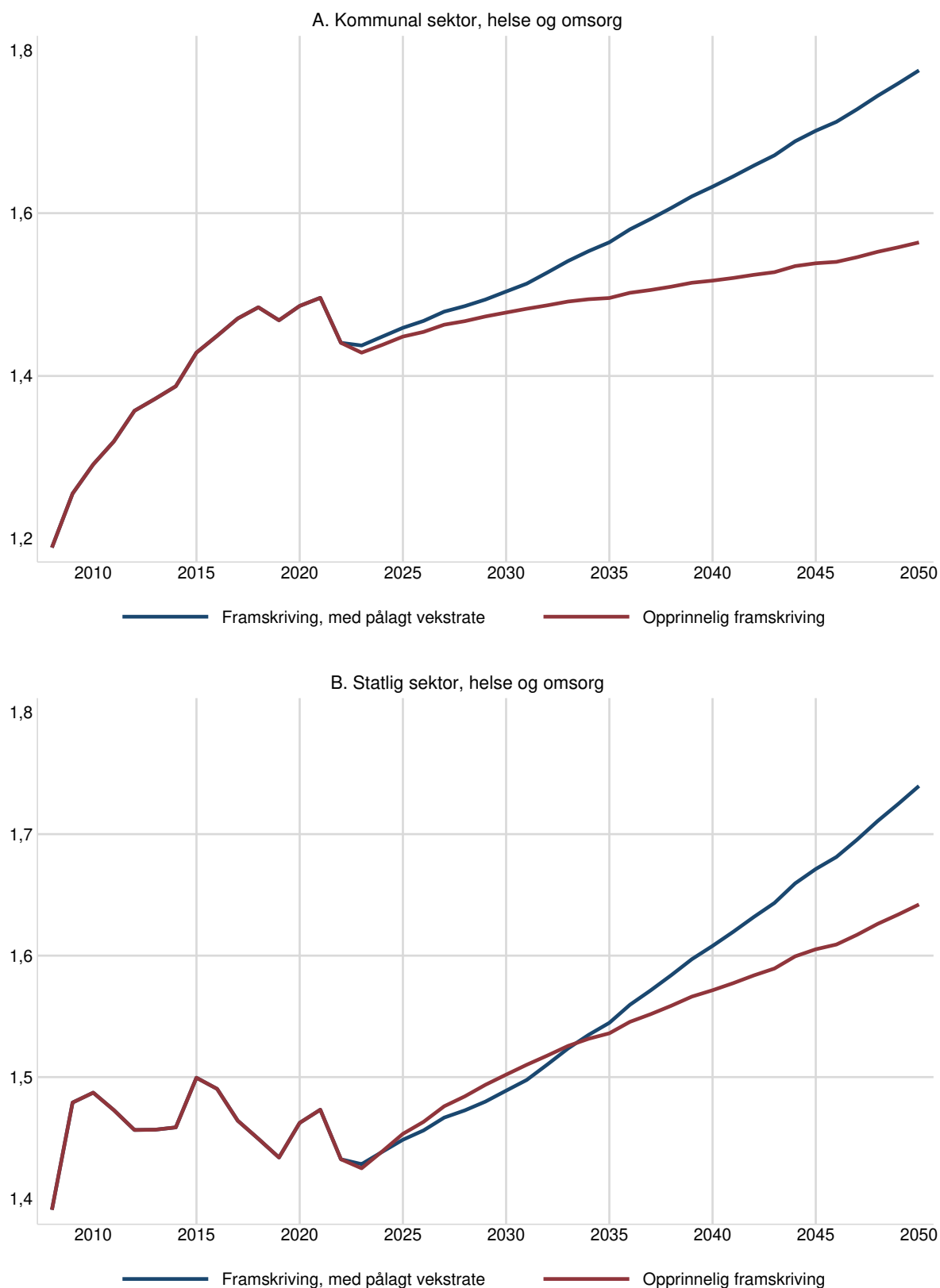
Framskriving av etterspørsel, offentlig sektor

Figur V.9.5 Etterspørsel, helse- og omsorgsfag på videregående nivå i helse og omsorg i offentlig sektor. Prosentandel av samlet sysselsetting



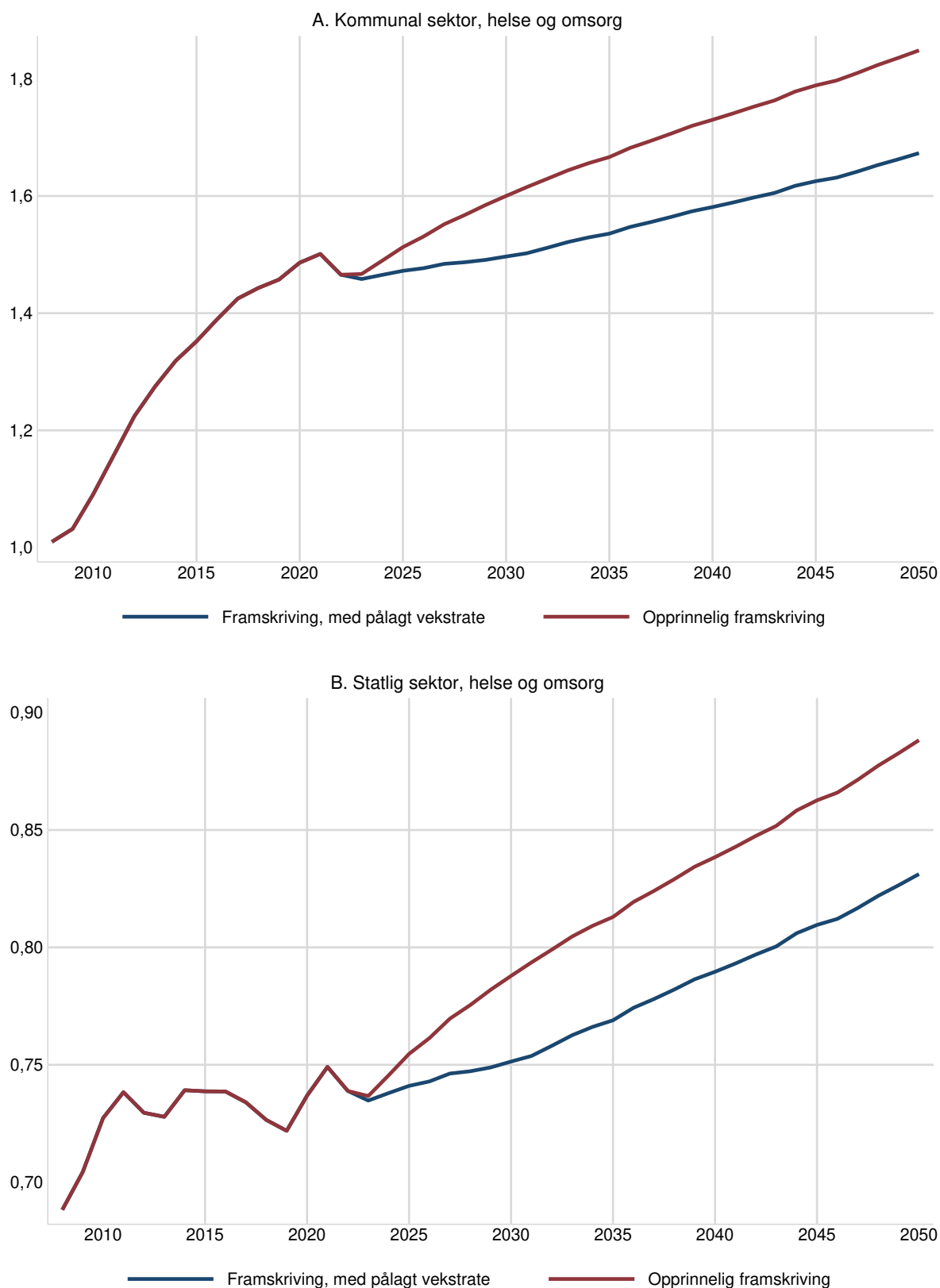
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur V.9.6 Etterspørsel, syke- og vernepleie på bachelornivå i helse og omsorg i offentlig sektor. Prosentandel av samlet sysselsetting



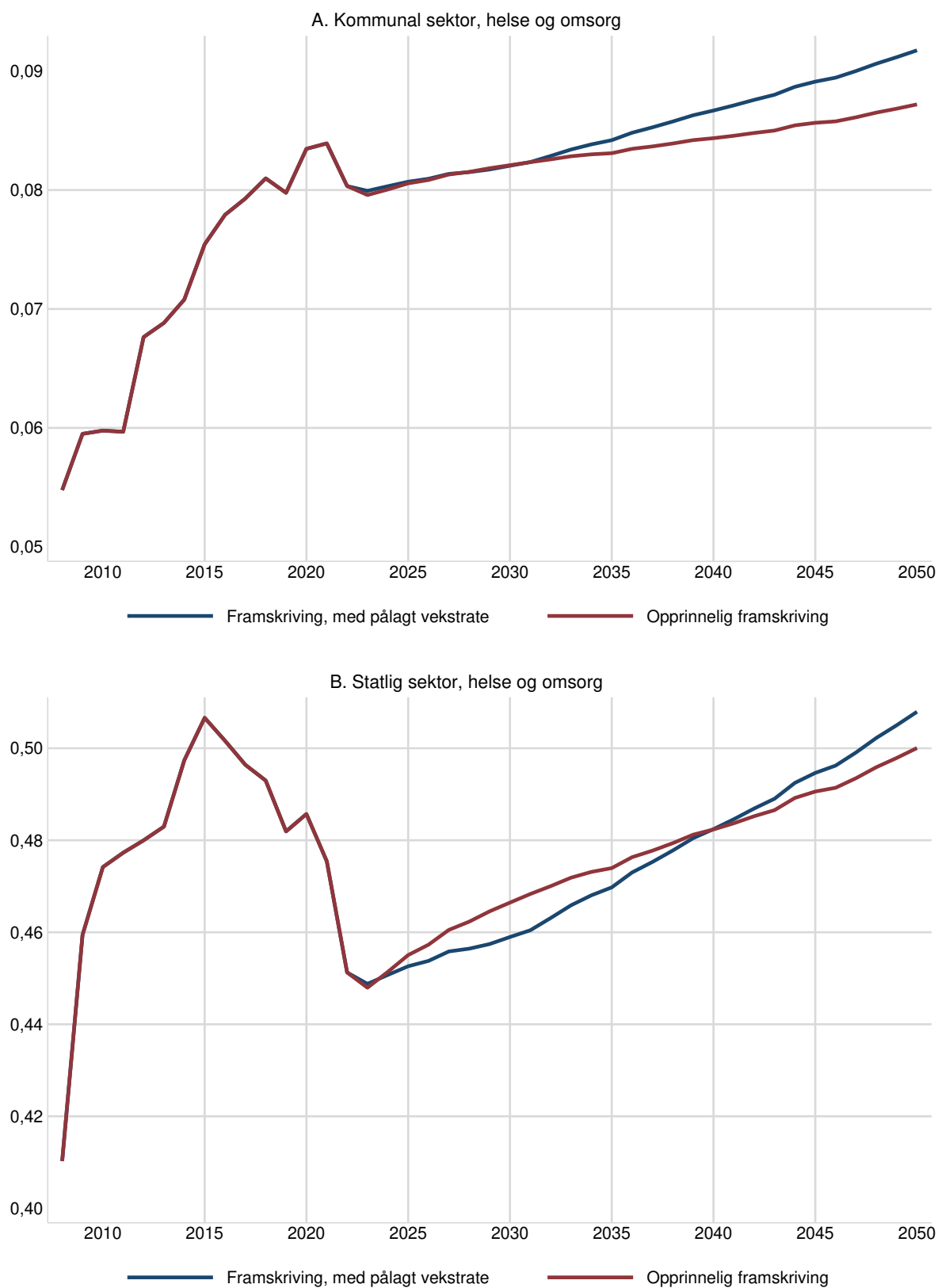
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur V.9.7 Etterspørsel, andre helseutdanninger på bachelornivå i helse og omsorg i offentlig sektor. Prosentandel av samlet sysselsetting



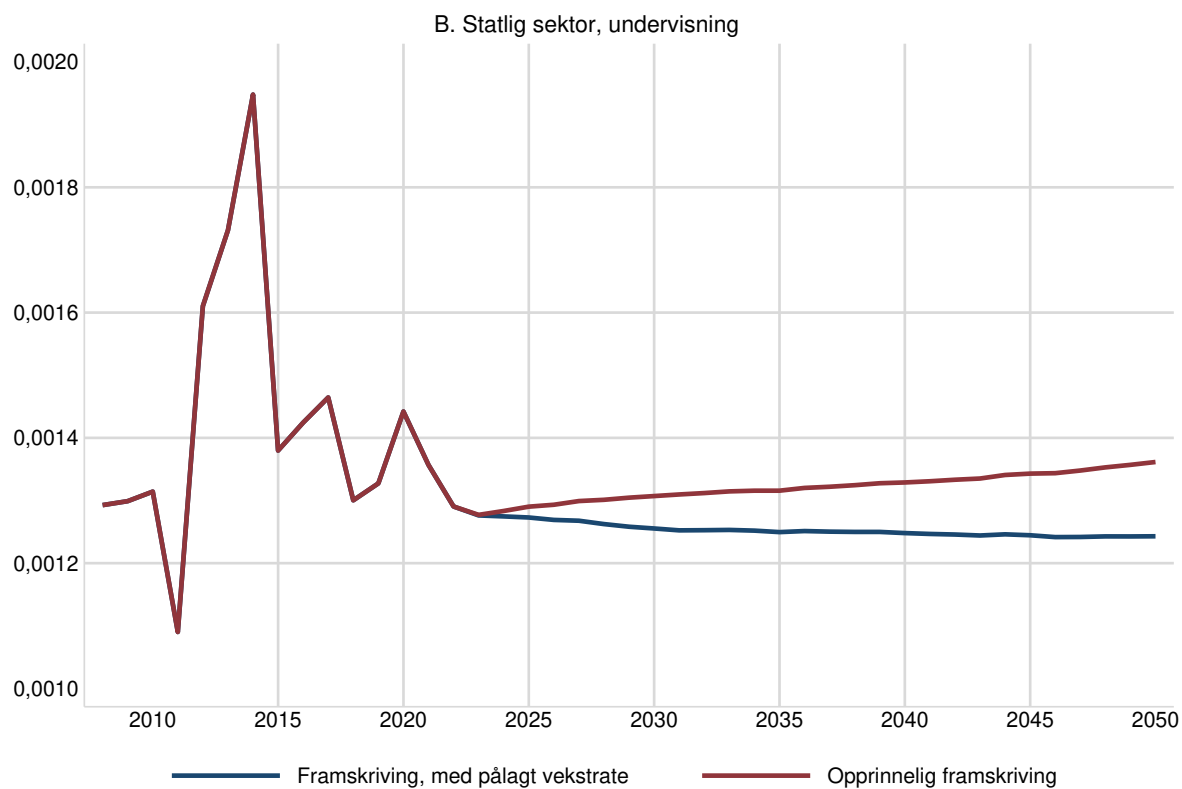
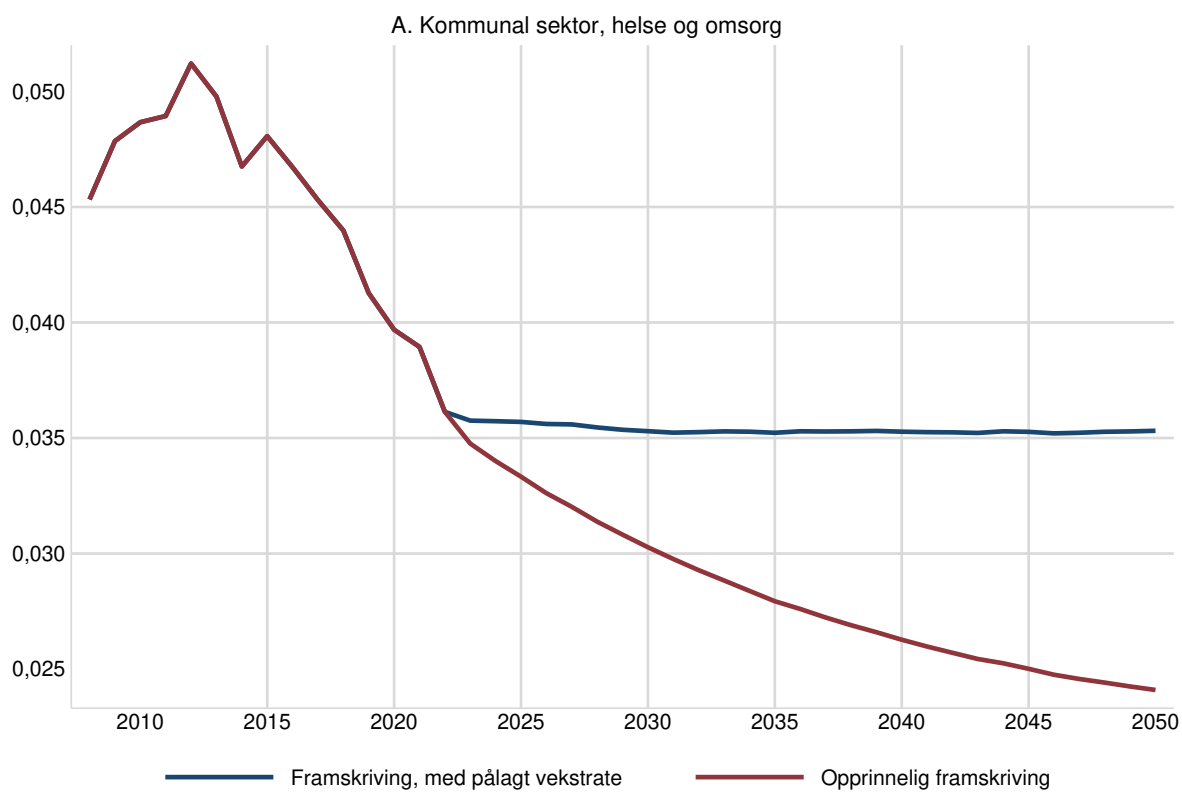
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur V.9.8 Etterspørsel, medisin på masternivå i helse og omsorg i offentlig sektor. Prosentandel av samlet sysselsetting



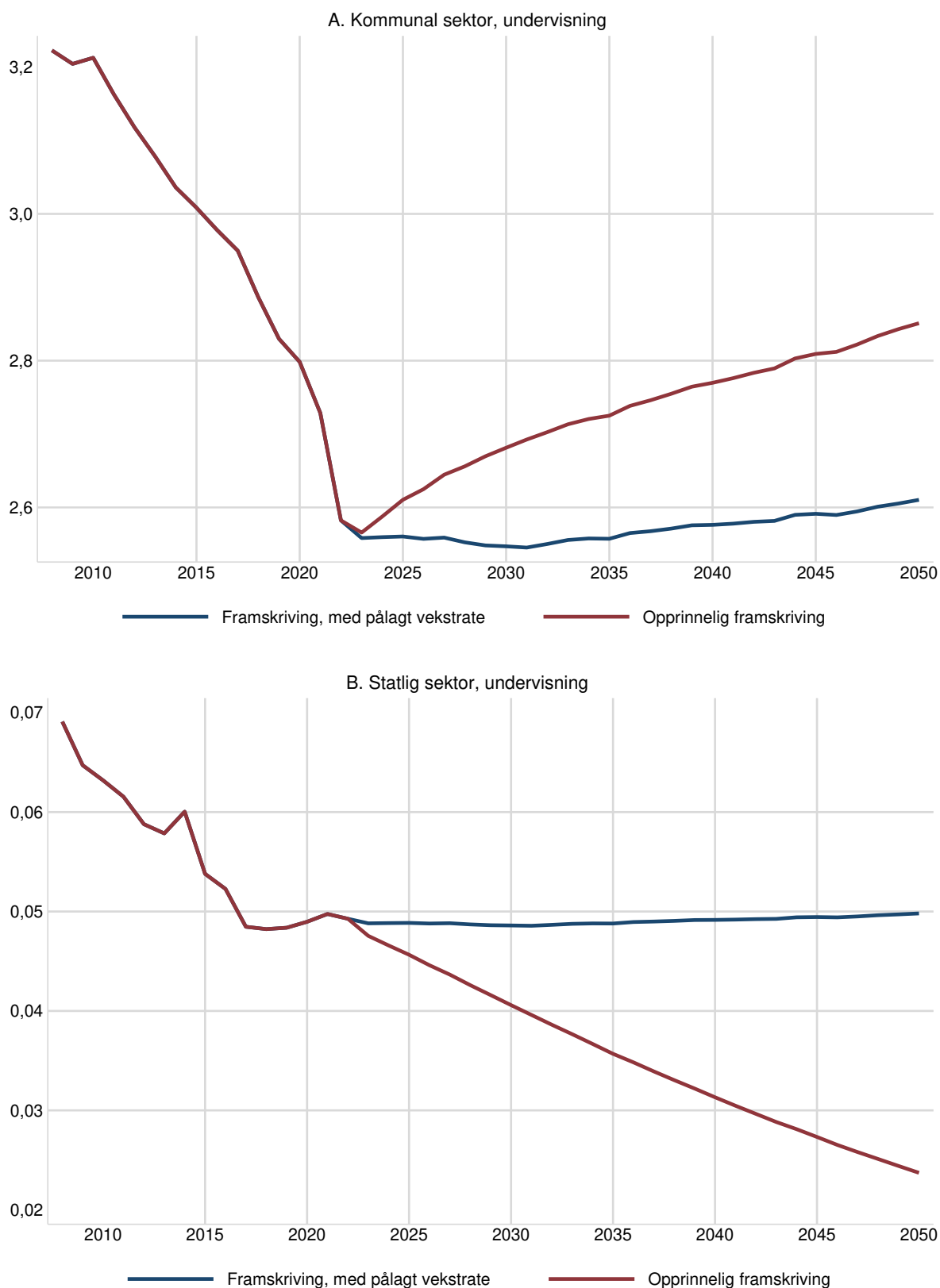
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur V.9.9 Etterspørsel, tannhelsefag på masternivå i helse og omsorg i offentlig sektor. Prosentandel av samlet sysselsetting



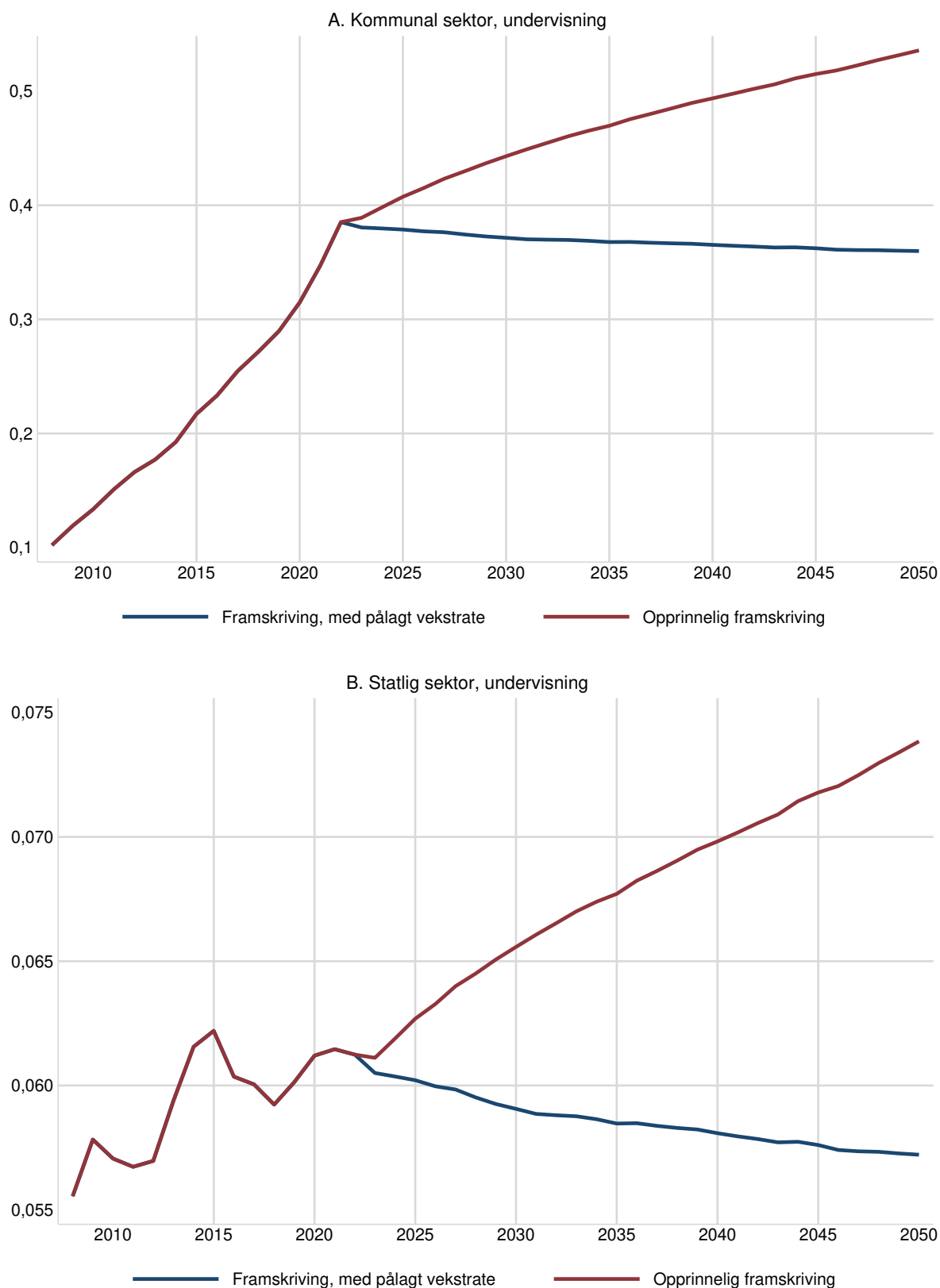
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur V.9.10 Etterspørsel, pedagogiske fag på bachelornivå i undervisning i offentlig sektor. Prosentandel av samlet sysselsetting



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur V.9.11 Etterspørsel, pedagogiske fag på masternivå i undervisning i offentlig sektor. Prosentandel av samlet sysselsetting



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

10. Økt etterspørsel etter helse- og omsorgstjenester

10.1 Innledning

Norge gikk inn i første fase av «eldrebølgen» i 2012. 1945-kohorten fylte da 67 år, en alder som fortsatt spiller en rolle for alderspensjonering. I 2012 var 13,1 prosent av befolkningen 67 år eller eldre. Andelen økte til 16,1 prosent i 2022, og den forventes å passere 24 prosent i 2050, før den stabiliserer seg på nær 30 prosent fra 2080.¹³⁴ «Eldrebølgen» er altså egentlig ingen bølge; aldringen reverseres i alle fall ikke i dette århundret. 2023 kan sies å være startåret for den andre og virkelig tunge fasen av den norske aldringen hvor andelen av befolkningen som er 80 år eller eldre forventes å vokse markert: fra 4,4 prosent i 2022, til 10,3 prosent i 2050, og videre forbi 16,1 prosent i 2100, se tabell 10.1. Personer i denne aldersgruppen har store naturlige behov for helse- og omsorgstjenester (heretter HO-tjenester). I Norge er rundt 85 prosent av disse tjenestene offentlig finansiert og regulert innenfor lovfestede sørgefor ansvar.

Også den individuelle, aldersbetingede etterspørselen etter mange HO-tjenester vil trolig øke framover, slik den har gjort i tiårene bak oss i velutviklede land. Gjennomgangen av HO-framskrivinger i Hjemås m.fl. (2019) viser at de fleste analyser av HO-etterspørselen finner at realvekst i nasjonalinntekten per innbygger isolert sett fører til økt HO-etterspørsel, og at økningen ofte er overproporsjonal. Hall og Jones (2007) gir en viktig argumentasjon for en sterk inntektseffekt i HO-etterspørselen: Mange vil legge økende vekt på å øke lengden på det gode livet man kan leve i rike samfunn, hvis man er ved relativt god helse. Sammenliknet med andre former for konsum har man ingen metningseffekt (avtakende grensenytte) av at lengden på et godt liv øker. Forfatterne (2007, s. 70) konkluderer derfor med at en forlengelse av den historiske veksten i HO-sektorens andel av samlet forbruk i USA ikke bare er realistisk, men også ønskelig, og en HO-andel på 30 prosent av BNP i 2030 er konsistent med maksimering av en velferdsfunksjon for samfunnet.¹³⁵

Holden IV-utvalgets oppdrag (delprosjekt 7) ønsker en analyse av om sterk HO-vekst framover kan skape problematiske ubalanser i norsk økonomi av en type som det er naturlig å assosiere med hollandsk

Tabell 10.1 Alderssammensetning i hovedalternativet i befolkningsframskrivingene fra 2022 (MMM-22). Prosentvise andeler av folkemengden

Aldersgruppe	2022	2050
1. 0–19 år	23	20
2. 20–66 år	61	56
3. 67+ år, herav	16	24
80+ år	4	10
Alle (1+2+3)	100	100

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Kontaktperson: Erling Holmøy.

Forfattere: Thomas S. Gundersen, Erling Holmøy, Marek Jasinski og Julia Skretting.

¹³⁴Ifølge hovedalternativet i befolkningsframskrivingene publisert av Statistisk sentralbyrå i 2022 (Thomas og Tømmerås, 2022).

¹³⁵Hall og Jones (2007) konkluderer (s. 70): «... Viewed from every angle, our results support the proposition that both historical and future increases in the health spending share are desirable. The magnitude of the future increase depends on parameters whose values are known with relatively low precision, including the value of life, the curvature of marginal utility, and the fraction of the decline in age-specific mortality that is due to technical change and the increased allocation of resources to health care. Nevertheless, we believe it likely that maximizing social welfare in the United States will require the development of institutions that are consistent with spending 30 percent or more of GDP on health by the middle of the century.»

syke: «Etterspørselen fra et sterkt voksende antall eldre kan kreve sterk vekst i offentlig og/eller privat sysselsetting i helse og omsorg (HO). Man kan frykte at HO-etterspørselen over tid vil fortrenge mer av konkurranseutsatt sektor enn det som er forenlig med balanse i utenriksøkonomien på lang sikt. Modellanalysene bør klargjøre hvordan frontfagsmodellen påvirker faren for slike ubalanser. I disse modellanalysene bør det også studeres hvordan ulike former for økonomisk politikk kan virke inn, og hvilke avveininger man reelt vil ha i en balansert utvikling. I dette arbeidet må en også legge fram hvordan en langsiktig utenriksøkonomisk balanse kan beskrives.»

Analysen i dette kapittelet av disse problemstillingene er i hovedsak basert på KVARTS-beregninger. For å rendyrke virkningene på norsk økonomi av sterkere vekst i HO-sysselsettingen sammenliknes referansebanen, beskrevet i kapittel 4, med ulike varianter av et scenario kalt *Forsterket HO-vekst* (heretter FHOV). FHOV kommer som følge av forsterket vekst i *etterspørselen* etter HO-tjenester. Vi forutsetter at denne veksten kommer innenfor det offentlige sørge-for ansvaret, det vil si at den dekkes fullt ut av økt produksjon og ressursbruk i de *offentlige* HO-tjenestene. Med unntak av størrelser som knytter seg direkte til denne økte offentlige ressursbruken, er forutsetningene i FHOV de samme som i referansebanen. I referansebanen øker offentlige avtalte HO-årsverk fra 332 000 i 2022 til 516 000 i 2050. Dette er ett av flere scenarier i Holmøy m.fl. (2023) med middels sterk vekst.¹³⁶ Kombinert med en svak reduksjon av yrkesbefolkningen mot 2050, øker den offentlige HO-sektorens prosentvise andel av totale årsverk i referansebanen fra 13 i 2022 til 19 i 2050.¹³⁷ I FHOV er veksten i offentlige HO-årsverk forsterket, fra 1,6 til 2,5 prosent som årlige gjennomsnitt. I 2050 ligger den offentlige HO-sysselsettingen 154 000 avtalte årsverk (30 prosent) over referansenivået.

I de fleste rike land har oppbyggingen av et stadig bedre offentlig HO-tilbud vært en viktig og relativt ukontroversiell form for høsting av de godene som skapes av økonomisk vekst. Stort sett har ikke dette skapt store makroøkonomiske ubalanser. Eksempler på alvorlige ubalanser har man sett i land som har lånefinansiert en sterk utbygging av offentlig velferd på grunnlag av optimistiske forventninger om inntekter fra nyoppdagede naturressurser. Flere av disse har endt opp med diagnosen «hollandsk syke». Sykdomshistorikken har følgende kjennetegn:

1. Offentlig velferd har blitt bygget relativt kraftig ut, uten at skattebetalerne har dekket tilnærmelsesvis de økte utgiftene. I stedet har utgiftene vært delvis lånefinansiert med sikkerhet i framtidige statlige valutainntekter fra utvinning av nyoppdagede naturressurser.
2. Sterk vekst i offentlig velferd fortrenger konkurranseutsatt sektor (heretter K-sektor) via press i arbeidsmarkedet som gir raskere lønns- og prisvekst enn det konkurrerende utenlandske bedrifter opplever.
3. Anslagene på økningen i statens valutainntekter viser seg å være for optimistiske, særlig fordi det ikke tas tilstrekkelig hensyn til at økningen er midlertidig, slik den typisk er ved utvinning av ikke-fornybare naturressurser. Dette kommer til syne gjennom økende underskudd i offentlig forvaltning og i handelen med utlandet, som en konsekvens av at både staten og landet bruker mer enn sine

¹³⁶ Offentlige HO-årsverk er i Holmøy m.fl. (2023) relativt snevert avgrenset i den forstand at den inkluderer kun HO-tjenester som ytes direkte til brukerne, og utelater administrasjon og forskning (utenfor institusjonene), samt forebygging.

¹³⁷ Årsverk i norsk økonomi totalt og i KVARTS-næringer er i dette kapittelet konsekvent definert som 1 600 timer.

respektive inntekter.

4. Reetablering av likevekt i økonomien, herunder tilstrekkelig gjenoppbygging av K-sektor, krever reversering av utviklingen, det vil si kutt i offentlige utgifter og/eller skatteskjerpelser, samt depresiering av realvalutakursen.
5. Reverseringen er upopulær, fordi den gir lavere levestandard enn det man har vent seg til og forventer. Ulike interessegrupper kjemper for å redusere sin andel av tapet. Slik «rent-seeking» forsterker det årlige tapet og forlenger tapsperioden gjennom arbeidskonflikter og ustabile regjeringer.

Bekymringen for hollandsk syke har spilt en viktig rolle i utformingen av den økonomiske politikken i Norge etter at det på begynnelsen av 1970-tallet ble klart at funnene av olje og gass i Nordsjøen ville gi Norge store valutainntekter i mange tiår, se blant annet Stortingsmelding 25 (1973–74) «Petroleumsvirksomhetens plass i det norske samfunn». Handlingsregelen for bruken av statens petroleumsinntekter er kanskje det mest eksplisitte eksempelet.

En viktig hensikt med *frontfagsmodellen* for lønnsdannelse har nettopp vært å bidra til at Norge har en lønnsom K-sektor som er stor nok til at landet kan høste store velferdsgevinster gjennom omfattende, men balansert handel med andre land.¹³⁸ Balanse i utenriksøkonomien krever at det over tid er privatøkonomisk lønnsomt å eksportere nok til å finansiere lønnsom import og betjene eventuell utenlandsgjeld. En nødvendig, men ikke tilstrekkelig betingelse for dette, er at lønnsevnene i K-sektor, og da særlig eksportnæringene som er mest eksponert for konkurranse fra utlandet, får bestemme lønnsveksten også i resten av økonomien, det vil si de skjermene næringene (heretter S-sektor). Alternativer til en slik modell kan føre til at lønnsnivået presses over det en tilstrekkelig stor K-sektor kan betale, gitt en konkurransedyktig kapitalavkastning. Det eneste som da hindrer at K-sektor bygges ned, og dermed at vi får et strukturelt importoverskudd, er kronedepresiering. Men konkurranseevneeffekten av kronesvekkelse blir kortvarig hvis den spises opp av lønnsvekst. Man kan da få inflasjon uten at man kommer nærmere langsiktig utenriksøkonomisk balanse.

Behovet for en sterk HO-vekst utfordrer frontfagsmodellen i større grad enn det vekst i etterspørselen etter mange andre goder ville gjort. Hvis lønnsveksten for alle yrkesgrupper settes lik veksten i frontfagets lønnsevne, forblir relative lønninger konstante. Det kan hindre sunne markedskrefter fra å utligne ubalanser i ulike deler av arbeidsmarkedet via endringer i relative lønninger. Økt relativ lønn for HO-ansatte har vært et tema i flere år, ikke bare i lys av vekstutsiktene framover, men også fordi man allerede i dag kan påvise betydelig underdekning av HO-arbeidskraft, særlig for yrkesgrupper med lav og middels høy utdanning (Jia m.fl., 2023).

Gitt oppdraget bak denne rapporten, analyserer og besvarer dette kapittelet følgende spørsmål:

1. Hva er plausible anslag på veksten i offentlig (og/eller privat) HO-sysselsetting mot 2050? Dette

¹³⁸ Thomassen og Øksendal (2017, s. 212) skriver i sin omtale av Holden II-utvalgets innstilling fra 2003 at utvalget la sterk vekt på behovet for felles virkelighetsforståelse av samspillet mellom lønnsdannelsen og den økonomiske politikken. Videre: «I kjernen sto likevel virkelighetsforståelse i betydningen erkjennelse av behovet for å hensynta konkurranseutsatt sektor. Å styrke den virkelighetsforståelsen var for Holden II-utvalget en forutsetning for å videreføre og forsterke frontfagsmodellen. Det betød i praksis å spre forståelsen av konkurranseutsatt sektors posisjon i koordineringen til de delene av organisasjonslandskapet som ikke allerede delte den.»

konkretiseres og begrunnes i avsnitt 10.3. I denne forbindelse diskuterer og begrunner vi vår forutsetning om at veksten i offentlig finansiert HO-produksjon kommer i stedet for – ikke i tillegg til – privatfinansiert (markedsrettet) HO-produksjon.

2. Hvor vil økningen i HO-syssetningen tas fra? Spesielt: I hvilken grad fortrenses K-sektor? Sammen med spørsmål 3 under, er dette et gjennomgangstema i omtalen av KVARTS-beregningene i avsnittene 10.4–10.8.
3. Hvilke omstillinger vil følge av HO-veksten? Innebærer noen av disse ubalanser og/eller andre problemer? Spesielt: Påvirkes konkurransevnen slik at det oppstår problematisk svekkelse av utenriksøkonomien? Hvilken rolle spiller lønnsdannelsen for effektene?
4. I hvilken grad avhenger omstillingene av ulike former for økonomisk politikk? Her begrenser vi oss til å sammenlikne tre former for finansiering: a) økt arbeidsgiveravgift; b) økt merverdiavgift (MVA); c) økte uttak fra Statens pensjonsfond utland (SPU) som bryter med handlingsregelen for oljepengebruk. Denne sammenlikningen gjøres i avsnitt 10.6. I tillegg sammenlikner avsnitt 10.5 de makroøkonomiske effektene av økt offentlig HO-bemanning med og uten økt lønn til offentlig HO-ansatte.

Ønsket i oppdraget om at «Modellanalysene bør klargjøre hvordan frontfagsmodellen påvirker faren for slike ubalanser» kan tolkes på ulike måter. Da lønnsdannelsen i KVARTS er ment å være konsistent med frontfagsmodellen, kan man si at vi innfrir dette ønsket gjennom den klargjøringen vi gir av de endogene lønnseffektene i beregningene, og deres betydning for virkningene på blant annet konkurransevne og importoverskudd. En annen rimelig tolkning av dette ønsket er at de resultatene vi får når frontfagsmodellen gjelder, bør sammenliknes med alternative former for lønnsdannelse. Dette er en omfattende oppgave som det ikke har vært mulig å løse innenfor rammene for prosjektet.

Vår analyse av forsterket offentlig HO-vekst er i realiteten en analyse av virkningene av økt offentlig ressursbruk på makroøkonomiske hovedstørrelser. Dette er et av de mest analyserte temaene i den makroøkonomiske faglitteraturen. Før vi i avsnittene 10.3–10.6 tolker de konkrete modellberegningene, gir avsnitt 10.2 en oversikt over likhetstrekk og forskjeller mellom våre analyser og ulike grener av faglitteraturen. Spesielt trekker vi fram forskjellene mellom generelle likevektsanalyser og analyser som fanger opp omstillinger på kort og mellomlang sikt. KVARTS fanger opp at virkningene av en gitt eksogen endring endres over tid, heretter referert til som modellens «egendynamikk». I hvert år med eksogen økning i offentlig syssetning vil virkningene reflektere både korttidseffekten av økningen og tilpasninger til økningene i tidligere år. Avsnitt 10.7 viser hvordan korttidseffektene av økninger i den offentlige HO-syssetningen i hvert eneste år mot 2050 kamouflerer egendynamikken i KVARTS, herunder viktige balanserende korreksjoner. Avsnitt 10.8 sammenlikner KVARTS-beregninger av de makroøkonomiske effektene av økt offentlig HO-bemanning med analyser basert på den generelle likevektsmodellen DEMEC. Avsnitt 10.9 diskuterer noen prinsipielle spørsmål knyttet til analysene: i) Hva bør man konkret mene med «langiktig utenriksøkonomisk balanse»; hvilke implikasjoner har våre resultater for en mer omfattende samfunnsøkonomisk lønnsomhetsvurdering av vekst i det skattefinansierte HO-tilbudet? Noen grundig diskusjon av disse spørsmålene ligger imidlertid utenfor rammene for dette prosjektet. Avsnitt 10.10

opsummerer viktig innsikt fra analysene.

10.2 Relatert litteratur

10.2.1 Økt HO-etterspørsel: Virkninger på sysselsetting og makroøkonomi

Chernew og Newhouse (2011) gir en oversikt over ulike drivkrefter bak veksten i helseutgifter. Klimaviciute og Pestieau (2023) gir en fersk oversikt over den helseøkonomiske litteraturen knyttet mer spesifikt til omsorg. Framskrivninger av HO-sysselsetting gjøres i mange land som et ledd i den langsiktige økonomiske planleggingen. Norske framskrivninger, senest i Hjemås m.fl. (2019) og Holmøy m.fl. (2023), har mye til felles med framskrivingsopplegget i Marino m.fl. (2017), de la Maisonneuve og Martins (2015) og de la Maisonneuve m.fl. (2016). Hjemås m.fl. (2019) inneholder en relativt omfattende oversikt over framskrivingsrelevante studier av hvordan HO-etterspørselen påvirkes av endringer i inntekt, helsetilstand og familieomsorg. EU-kommisjonens Ageing Group utarbeider regelmessig framskrivninger med relevans for aldringens betydning for offentlige finanser, sist i EU Commission (2021). Baltagi og Moscone (2021) inneholder landspesifikke artikler som adresserer fiskale spørsmål knyttet til veksten i helseutgiftene. Lorenzoni m.fl. (2023) framskriver helseutgifter som et element i framskrivninger av offentlige inntekter og utgifter i Irland mot 2040 med hovedvekt på betydningen av endringer i demografi og økonomisk vekst. Analyser av soliditeten i offentlige finanser («Fiscal Sustainability») utgjør et stort felt med en selvstendig litteratur som omfatter langt mer enn virkninger av vekst i skattefinansierte HO-utgifter.

De makroøkonomiske virkningene av vekst i den norske offentlige HO-sektoren studeres i Holmøy m.fl. (2020). Ved bruk av DEMEC-modellen finner studien at et offentlig gjennomsnittsårsverk i helsetjenestene (omsorg) gir en offentlig nettoutgift på 1,3 (1,0) millioner 2017-kroner. 18 prosent av disse utgiftseffektene skyldes fortregning av skattegrunnlag. Analysen inkluderer ikke beregninger av hvordan konkrete skatteskjerpelser vil påvirke de nødvendige satsøkningene. I tillegg beregner studien totalvirkninger på HO-sysselsetting og offentlige finanser i flere alternativer for HO-vekst. Makrovirkningene av offentlig HO-vekst preges av at modellen forutsetter at arbeidstilbudet er gitt. Hvert ekstra HO-årsverk fortrenger dermed like mange årsverk fra privat sektor. Offentlig HO-konsum fortrenger privat konsum, men det fortrengte private forbruket kan være HO-tjenester. Omstillingene gir klart lavere BNP, men det skyldes effekter av nasjonalregnskapets måte å verdsette offentlig produksjon. Disse effektene gjennomgås i avsnitt 10.4.2. Også regjeringens Perspektivmeldinger bruker DEMEC i analyser av vekst i HO-etterspørselen framover mot 2060.

10.2.2 Faktorpriser og næringsstruktur: Generell likevektsanalyse

I dette kapitlet er vi spesielt opptatt av virkningene av økt offentlig etterspørsel (etter HO-tjenester) på næringsstrukturen, spesielt allokeringen av ressurser til markedsrettede K- og S-næringer, samt lønnsdannelsens betydning for disse virkningene. Makroøkonomiske virkninger av økt offentlig konsum i en liten åpen økonomi har stort overlapp med de mest analyserte temaene i makroøkonomifaget. I stedet for å gi en generell oversikt over relatert faglitteratur trekker vi fram litteratur og noen få enkeltstudier som er spesielt relevante for vår analyse.

Vi skiller mellom to analysetradisjoner: 1) *Generelle likevektsanalyser* som er opptatt av faktorpriser og næringsstruktur i et langsiktig perspektiv, og 2) *makroøkonomiske modeller* for analyser på kort og mellomlang sikt der arbeidsledighet og lønnsdannelse spiller viktige roller. KVARTS er ikke en generell likevektsmodell i walrasiansk forstand. Likevel er det relevant å trekke fram generell likevektsanalyse, fordi den gir innsikt som har hatt stor betydning for økonomers forståelse og oppfatninger av hvordan lønnsdannelsen og forholdet mellom K- og S-næringer bestemmes på lang sikt. Spesielt er *Hovedkursteorien*, analysert i Aukrust (1977), nært beslektet med den (ny)klassiske generelle likevektsanalysen av lønns- og prisbestemmelsen i en liten åpen økonomi.

Bestemmelsen av faktorpriser og næringsstruktur i små åpne økonomier, samt virkninger av handel mellom land, ble nærmest gjennomanalysert i etterkrigstiden ved hjelp av matematiske teknikker i generell likevektsteori. Woodland (1982) gir en rigorøs gjennomgang. Norman (1983, 1993) er et godt supplement, spesielt når det gjelder pedagogiske forklaringer av mekanismer og påpekning av politikkrelevans. Som i mange andre analyser av langsiktige problemstillinger, forutsetter standardversjonen av den generelle likevektsmodellen konstant skalautbytte og fullkommen (fri) konkurranse i alle næringer, herunder ingen begrensninger på etablering og nedleggelse av bedrifter. Alle verdensmarkedspriser er eksogene, alle norske K-produktene kan uten kostnader erstattes av perfekte utenlandske substitutter, og det finnes et eksogent tilbud av primærfaktorer som ikke kan handles internasjonalt.

En viktig egenskap ved denne *standardversjonen* av modellen er at den er *rekursiv*, det vil si at priser på primærfaktorer og S-produkter bestemmes av verdensmarkedspriser og eksogene produktivetsparametere *alene*, uavhengig av tilbud og etterspørsel. Når disse prisene er bestemt, bestemmes så produksjon og bruk av produkter og faktorer, eksport, import og inntekter. Videre er antall K-næringer i likevekt lik antall primærfaktorer. Disse resultatene gjelder imidlertid bare under visse forutsetninger som ofte undertrykkes i lærebokframstillingene. Men gitt at de gjelder, forenkles modellen, med viktige implikasjoner for lønnsdannelsen, gitt at ulike typer arbeidskraft kan betraktes som primærfaktorer.

Et poeng som forsvinner i framstillinger der det er like mange K-næringer som primærfaktorer, er at de K-næringene som da er representert bør betraktes som et resultat av en seleksjonsprosess der økonomien sitter igjen med de K-næringene som har høyest evne til å avlønne primærfaktorene. Spesialiseringen av K-sektor reflekterer at økonomiens aktører kan skaffe seg alle de K-produktene de ønsker fra utlandet. K-sektors egentlige produkt er valuta, altså importmuligheter. I en effektiv økonomi er det de K-næringene som overlever, uten noen form for næringsstøtte, som skaffer de valutainntektene som trengs med minst mulig ressursinnsats. Dette impliserer at de næringer som er representert i frontfaget bør være de samme som har høyest evne til å avlønne innsatsfaktorene. Dersom næringsrepresentasjonen i frontfaget holdes uendret over lang tid, er det en fare for at importen ikke finansieres på den mest effektive måten.

Hovedkursteorien er en enkel versjon av delmodellen for prisbestemmelse i den generelle likevektsmodellen. I sin opprinnelige form, og i de vanlige framstillingene, ser modellen bort fra andre primærfaktorer enn arbeidskraft. Kjerneinnholdet er helt i tråd med likevektsmodellen for en liten åpen økonomi: lønnsnivnet i K-næringene bestemmer lønningene for de ulike typene arbeidskraft, uansett hvilke næringer de jobber i. Aukrust (1977) ga et empirisk innhold til sontringen mellom K- og S-produkter/næringer. Videre

vurderte han kritisk modellens relevans og utsagnskraft med sikte på hvordan man i praksis burde styre utfallet av de sentraliserte lønnsoppgjørene. Resultatet ble frontfagsmodellen. Den bestemmer en norm for den generelle lønnsveksten for alle, basert på veksten i lønnsevnen i frontfaget, det vil si tradisjonell eksportindustri. Normen for lønnsveksten bestemmes da av veksten i relevante verdensmarkedspriser, kronekursendring og produktivitetsvekst. Disse størrelsene kan avklares objektivt. Da kan frontfagsmodellen raskere sørge for en likevektig lønnsvekst enn markedskrefter preget av forhandlingsspill.

Hovedkursteorien ble formulert på relativ tilvekstform, slik at den ikke bestemmer lønnsnivåene for ulike typer arbeidskraft. Eventuelle behov for endringer i relative lønninger er dermed et potensielt problem hvis hovedkursteoriens implikasjoner praktiseres strengt. Praktiseringen av frontfagsmodellen hittil kan tyde på at relative lønninger ikke bør endres mellom de store forhandlingsområdene, men at det kan være ulik vekst for enkeltgrupper innenfor disse. Nivåhensyn kommer imidlertid inn ved at arbeidstakerorganisasjonene i frontfaget ikke bare har interesse av høyere lønn, men også sikre arbeidsplasser. Sikre arbeidsplasser får de ikke uten at kapitaleierne får en konkurransedyktig kapitalavkastning.

Langsiktig balanse i utenriksøkonomien: I økonomier som har adgang til internasjonale markeder for både varer, tjenester og kapital vil et over- eller underskudd på driftsbalansen (eksportoverskudd pluss overskuddet på rente- og stønadsbalansen) i et gitt år være det normale. Et overskudd (underskudd) reflekterer at i dette året var verdien av økonomiens samlede bruk av varer og tjenester større (mindre) enn nasjonalinntekten. Når overskudd og underskudd over tid utligner hverandre, reflekterer de en balansert internasjonal handel mellom tidsperioder. Slik handel gir en potensielt viktig fordel ved at tidsutviklingen for landets forbruk kan separeres fra tidsutviklingen for landets inntekt.¹³⁹ Når utviklingen sees over en uendelig lang horisont, krever balanse i utenriksøkonomien likhet mellom nåverdien av importen og summen av nåverdien av eksporten og de initiale nettofordringene på utlandet. Denne forståelsen formidles i de fleste samfunnsøkonomiske lærebøker. For eksempel er driftsbalansen et gjennomgangstema i Obstfeld og Rogoff (1996, se spesielt kapitlene 1, 2, 3 og 10). Framstillingen i Norman (1983, kapittel 5) og Norman (1993, kapittel 9) av et lands driftsregnskap tar mer eksplisitt sikte på å forebygge og avsløre misforståelser knyttet til påståtte fordeler ved overskudd på driftsbalansen. Den viser også relevansen av resonnementene i debatter om utviklingen i norsk økonomi.

10.2.3 Kort- og mellomlangsigtede makroøkonomiske analyser

Rødseth (2000) gir en bred innføring i makroøkonomiske sammenhenger i åpne økonomier. Spesielt gjennomgår hovedkursteorien i kapittel 7.6 *The Scandinavian model of inflation*. Her forutsettes det at lønnsandelen i K-sektor er konstant. Det er uklart om dette skal betraktes som i) en forenkling i beregningen av rommet for lønnsvekst som er uskyldig hvis de relevante endringene er marginale; ii) en konsekvens av at substitusjonselastisiteten mellom faktorene er lik 1 (Cobb-Douglas) i den mest realistiske produktfunksjonen, eller iii) som en forutsetning som definerer modellen.

Analysen i Boug m.fl. (2023a) har mye til felles med analysen i dette kapittelet. Ved hjelp av KVARTS stu-

¹³⁹Fordelen ved slik glatting av forbruksutviklingen bygger på forutsetningen om avtakende grensenytte av penger som innebærer at en gitt ikke-marginal reduksjon av forbruket gir et større nytteoppgang enn nytteøkning av en like stor forbruksøkning.

derer den **makrovirkninger av økt offentlig konsum** med hovedvekt på reallokering av ressurser mellom K- og S-næringer. Hovedstrukturen i modellen beskrives både formelt og gjennom tolkningene av simuleringresultatene.¹⁴⁰ Vi viser til Boug m.fl. (2023a) for en oversikt over relativt ny faglitteratur om det som er et felles tema i den studien og dette kapittelet. Vi nøyer oss med å nevne at litteraturgjennomgangen i Ramey (2019) finner at multiplikatoren av en skattefinansiert økning i offentlig konsum og investeringer er positiv i litteraturen. Boug m.fl. (2023a) finner at den akkumulerte multiplikatoren av en permanent skattefinansiert økning i offentlig konsum er 0,81 etter 40 kvartaler, for gitt rente. S-næringene ekspanderer, delvis på K-sektors bekostning, og realvalutakursen appresierer.

Sterk og varig vekst i offentlig forbruk som ikke skattefinansieres, er nærmest en oppskrift på **hollandsk syke**. Corden og Neary (1982) og Corden (1984) gir en tidlig oversikt over fenomenet. Den utvides i Ploeg (2011). Corden og Neary (1982) og Corden (1984) peker på to hovedmekanismer knyttet til store valutagaver, typisk i form av funn av råvarer/naturressurser: ressursomfordelingseffekten og inntektseffekten. Førstnevnte effekt kjennetegnes av at etterspørselen etter arbeidskraft i råvaresektoren fortrenger innsatsfaktorer i andre sektorer. Dette fører til at prisene på skjermede (S) produkter øker relativt til prisene på konkurranseutsatte (K) produkter. Inntektseffekten skapes av at bruken av økte inntekter fra råvareeksporten forsterker prisøkningen på S-produktene, fordi etterspørselen etter K-produkter kan dekkes av økt import. Resultatet blir en økning i S-næringenes andel av økonomiens produksjon og ressursbruk, og en realappresiering av valutakursen. Disse tilpasningene til en valutagave er sunne likevektsvirkninger. Som påpekt innledningsvis, er sykdomsdiagnosen på sin plass når omstillingene går lengre enn det valutagaven kan finansiere, slik at omstillingene må reverseres. Norman (1983, kapittel 4) gir en pedagogisk analyse av hollandsk syke, herunder hvorfor fenomenet kalles en «syke», sykens årsaker, og i hvilken grad den rammet skandinaviske land på 1970-tallet.

Utsiktene til store olje- og gassinntekter førte til at hollandsk syke fikk stor oppmerksomhet i både forskning og utredninger til støtte for den økonomiske politikken i Norge etter at det på begynnelsen av 1970-tallet begynte å komme oljeinntekter inn i statsbudsjettene. Bjerkholt m.fl. (1980) ga en tidlig kvantitativ analyse av virkningene av oljeinntektene på norsk økonomi basert på den daværende versjonen av MSG-modellen. Mest omtalt er trolig den forutseende Stortingsmelding 25 (1973–74) «Petroleumsvirksomhetens plass i det norske samfunn». Handlingsregelen for bruken av statens petroleumsinntekter er kanskje det mest eksplisitte eksempelet på hvordan frykt for hollandsk syke har gitt gjennomslag for konkrete og sterke bindinger på finanspolitikken. Blant nyere analyser med relevans for norsk økonomi kan nevnes Torvik (2018), og Cappelen m.fl. (2020) som studerer hvordan arbeidsinnvandring i årene 2004–2013 dempet effektene som kan lede til hollandsk syke.

Yrkesdeltakelse: En spesifikk egenskap ved KVARTS er at lavere arbeidsledighet øker arbeidstilbudet på den ekstensive marginen, det vil si at flere som ikke jobber i det hele tatt, velger å jobbe minst 1 time i uken. Effekten viser seg å være potensielt viktig når den offentlige HO-bemanningen øker betydelig hvert år i 25 år. Den skyldes for det første at Norge blir et relativt mer attraktivt land å flytte til for arbeidsinnvandrere når sjansen for å få jobb øker. Innvandrere er allerede sterkt representert blant HO-ansatte, spesielt i jobbene med lavest lønn og formelle kompetansekrav. Sysselsettingsforløpet for ulike

¹⁴⁰Se også avsnitt 3.1 i denne rapporten for en modellbeskrivelse av KVARTS.

innvandringsgrupper i det norske arbeidsmarkedet har vært analysert av blant annet Bratsberg m.fl. (2010, 2014a), Bratsberg og Raaum (2012) og Bratsberg m.fl. (2014b). De modellbaserte analysene i Cappelen m.fl. (2020) og Holmøy og Strøm (2017) viser at sysselsetting og yrkesinntekt har stor betydning for de makroøkonomiske virkningene av innvandring til Norge.

For det andre er arbeidstilbudet på den ekstensive marginen påvirket av adferden til «møtløse arbeidere» i KVARTS. Dette betyr at personer som i utgangspunktet står utenfor arbeidsstyrken, søker og får jobb når ledigheten faller, se Long (1953) for en tidlig beskrivelse. I økonomisk søketeori forklares møtløse arbeidere med at arbeidssøkere vurderer forventet nytte av å få jobb som lavere enn søkekostnaden (Dagsvik m.fl., 2019). Dette kan føre til at arbeidstilbudet svinger i takt med konjunktursyklusen. Liknende mekanismer kan gjøre seg gjeldende i møte med høyere etterspørselspress i helse- og omsorgssektoren. Den estimerte adferden til møtløse arbeidere i KVARTS bygger på Dagsvik m.fl. (2013) og Dagsvik og Strøm (2006). Dagsvik m.fl. (2013) har estimert denne effekten spesielt for gifte eller samboende kvinner. De finner at rundt en fjerdedel av de ikke-sysselsatte i denne gruppen i perioden 2006–2008 kunne beskrives som møtløse arbeidere. Fevang m.fl. (2020) dokumenterer en betydelig arbeidskraftreserve blant personer utenfor arbeidsstyrken, og at sannsynligheten for å ta imot stønader faller når etterspørselspresset lokalt øker. Dette understøttes også av Kann m.fl. (2016) som konkluderer med at veien ut av ordninger av typen arbeidsavklaringspenger er vanskeligere når arbeidsledigheten i hjemkommunen er høyere enn normalt.

En dimensjon ved beslutningen om yrkesaktivitet, som ikke er eksplisitt modellert i KVARTS, er at den påvirkes av forskjellen mellom en realistisk lønnsinntekt og den inntekten man oppnår ved å velge det beste blant alternativene til å jobbe. I praksis er dette ofte uføretrygd eller en annen form for offentlig forsørgelse. Gruber (2000) utnytter et naturlig eksperiment i Canada og finner at arbeidstilbudselastisiteten med hensyn på uføretrygdeytelser er inntil -0,36. Kostøl og Mogstad (2014) finner at norske trygdemottakere i alderen 18 til 49 år også responderer på økonomiske insentiver til å komme tilbake i arbeid. Selv om effekten av endret forskjell mellom lønns- og trygdeinntekt ikke er eksplisitt modellert i KVARTS, kan den rasjonalisere at yrkesdeltakelsen øker ved en partiell økning i reallønssatsen, og det skjer blant annet når ledigheten faller.

10.3 Et scenario med «forsterket HO-vekst» (FHOV)

10.3.1 Tolkning av virkningsberegningen

Anslagene på bemanningen i offentlig HO i både referansebanen og i scenariet «Forsterket HO-vekst» (heretter FHOV) er hentet fra Holmøy m.fl. (2023). De er kortfattet presentert i kapittel 4. Anslagene gjelder bemanningen i skattefinansierte HO-tjenester, det vil si de som omfattes av det offentlige sørge-for ansvaret. Siden 2007 har det offentlige finansiert rundt 85 prosent av Norges totale HO-utgifter.

Anslagene på HO-veksten i Holmøy m.fl. (2023) varierer som følge av ulike forutsetninger om etterspørselen etter HO-årsverk som i dag jobber innenfor det offentlige sørge-for ansvaret. I utgangspunktet er det ikke opplagt at vekst i HO-etterspørselen framover mot 2050 vil finansieres av det offentlige. Vi har imidlertid lagt til grunn at vekst i etterspurte HO-årsverk slår ut i en like stor vekst i offentlige HO-årsverk

i både referansebanen og i FHOV. Det skyldes først og fremst at etterspørselsveksten i stor grad skyldes økningen i antall brukere med store naturlige behov for HO-tjenester – ikke ekstravagant heving av gjennomsnittlig standard. Med dette utgangspunktet ville privatisering av HO-vekst framover betydd et radikalt brudd med den historiske velferdspolitikken og med holdningene hos et fortsatt stort politisk flertall.

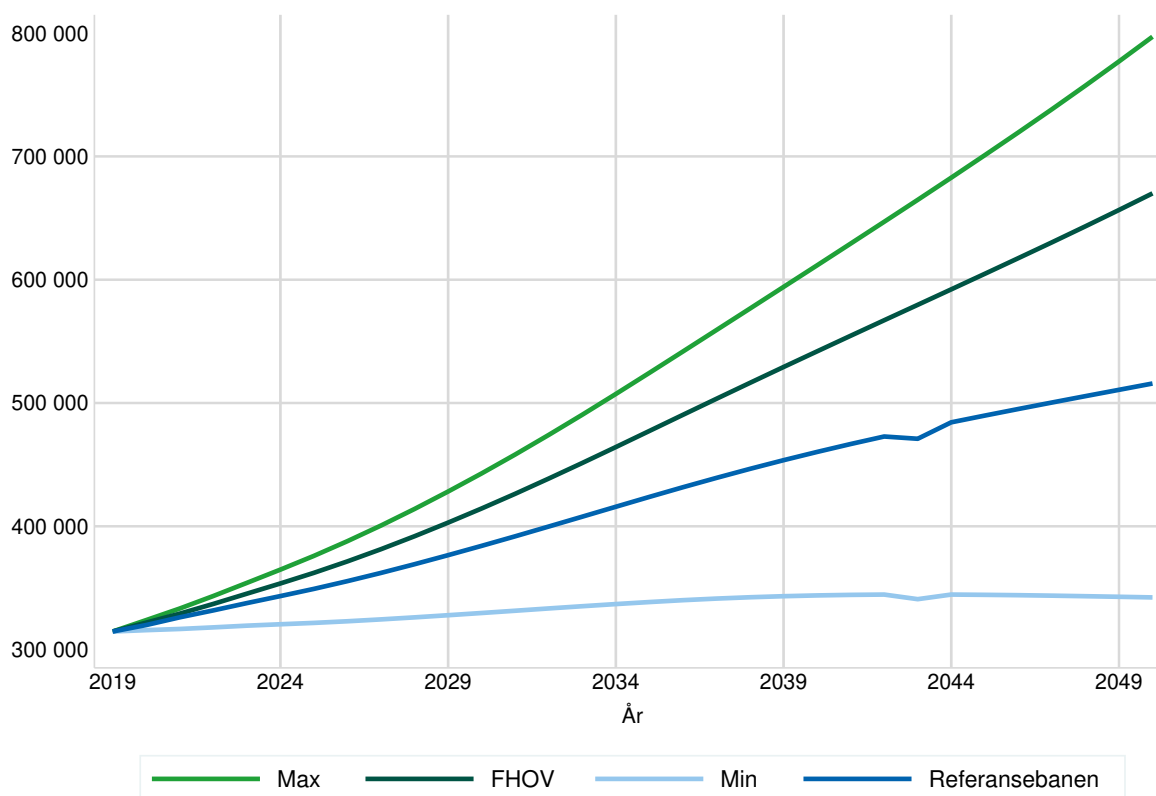
Gitt veksten i HO-etterspørselen i et scenario – det være seg referansebanen eller FHOV – er det grunn til å anta at mye av veksten i det offentlige HO-tilbudet kommer i stedet for vekst i det privatfinansierte HO-tilbudet. Men det kan også bli store forskjeller i total størrelse og sammensetningen av den ekstra HO-produksjonen som følge av at myndighetene vil prioritere annerledes enn det som bestemmes i private markeder. Vi regner altså *ikke* på effektene av at en gitt etterspørselsvekst dekkes av offentlige versus private tilbud. De virkningene vi beregner, er betinget på at det offentlige tilbudet dekker økning i HO-etterspørselen. Konkret beregnes makroøkonomiske virkninger forårsaket av forskjellen i *offentlig* HO-konsum mellom FHOV og referansebanen, og denne forskjellen svarer eksakt til den ressursbruken som trengs for å dekke forskjellen i samlet HO-etterspørsel mellom disse scenariene.

10.3.2 Hva ligger bak forsterket HO-vekst?

Den demografiske utviklingen er den samme i FHOV og referansebanen. Det samme gjelder forutsetningen om at i) familieomsorgen ikke øker fra dagens nivå, og at ii) standardveksten overstiger en arbeidsbesparende produktivitsvekst med 0,5 prosent per år i alle år. Det kan ha interesse å sammenlikne standardveksten med den gjennomsnittlige årlige veksten i privat forbruk per innbygger i perioden 2022–2050. I referansebanen er denne forbruksveksten 1,4 prosent, mens den er 1,2 prosent i FHOV. Kapittel 4 begrunner forutsetningene bak den generelle økonomiske veksten. *Forskjellen mellom referansebanen og FHOV skyldes at det i FHOV ikke er noen effekt av såkalt «friskere aldring».* Beregningsteknisk betyr dette at det i FHOV ikke skjer noe fall over tid i de kjønns- og aldersspesifikke brukerfrekvensene (brukere per person) blant personer over 55 år for tjenestene somatikk og omsorg.¹⁴¹ I referansebanen avtar derimot disse frekvensene over tid i takt med avtakende aldersspesifikk dødelighet. Tabell 10.2 oppsummerer forutsetningene i de to scenariene. Figur 10.1 viser at veksten i offentlige avtalte HO-årsverk også i FHOV er klart svakere enn i Max(imums)alternativet i Holmøy m.fl. (2023). Man går fra FHOV til Max-alternativet ved å øke den årlige veksten i årsverk per bruker fra 0,5 til 1 prosent.

En tolkning av FHOV er at helseforbedringer ikke slår ut i lavere brukerfrekvenser. Et eksempel vil være bedre fysisk funksjonsdyktighet uten kognitive forbedringer blant demente. Demente som er fysisk «spreke» krever trolig vel så mye arbeidsinnsats som demente med fysisk funksjonshemning. Et annet moment er at friskere aldring ikke bare skyldes sunnere livsstil, men også høyere forbruk av helsetjenester. Årsverksveksten i FHOV kan også realiseres med andre kombinasjoner av endringer i brukerfrekvenser og årsverk per bruker. Eksempelvis får man tilnærmet samme utvikling ved å kombinere forutsetningen om at i) helsetilstanden ikke bedres, med ii) en forsterkning av den årlige veksten i årsverk per bruker fra 0,5 til 1 prosent, og iii) en prosentvis like sterk vekst i familieomsorg og årsverk i offentlig omsorg.

¹⁴¹ Somatikk inkluderer spesialisthelsetjenesten og rehabilitering. Omsorg omfatter både hjemmepleie, og kort- og langtidsopphold på institusjon. I 2019 var 77 prosent av alle offentlige HO-årsverk sysselsatt i somatikk eller omsorg.

Figur 10.1 Årsverk i offentlige HO-tjenester i fire scenarier

Kilde: Holmøy m.fl. (2023).

Den historiske veksten i HO-årsverk tilsier at framskrivninger bør ta hensyn til at brukerfrekvenser og årsverk per bruker også kan påvirkes av andre forhold enn friskere aldring og forbedringer av teknologi og organisering i vid forstand. I perioden 1973–1980 økte årsverkene innenfor de offentlige spesialisthelsetjenestene og offentlig omsorg med 4,5 prosent som årlig gjennomsnitt. I periodene 1980–2000 og 2000–2019, falt denne vekstraten til henholdsvis 3,1 og 2,4 prosent. Holmøy m.fl. (2023) finner at 47 prosent av den historiske årsverksveksten kan tilskrives andre forhold enn demografiske endringer.¹⁴² Men levealdersutviklingen i disse tiårene tilsier at de eldres aldersspesifikke helse har

Tabell 10.2 Forutsetninger om veksten i offentlig sysselsetting i HO og totalt. Referansebanen og forsterket HO-vekst (FHOV) i 2050. Offentlige HO-årsverk = avtalte årsverk. Årsverk i samlet offentlig forvaltning = 1 600 timeverk

	Referansebanen	FHOV
Brukere per person	Avtar etter alder 55 på grunn av bedre helse	Konstant som i 2019
Årlig vekst i HO-årsverk per bruker (standard/produktivitet, prosent)	0,5	0,5
Årsverk fra familieomsorg	Konstant Som i 2019	Konstant Som i 2019
Offentlige avtalte HO-årsverk i 2050, 1 000 (2022: 315)	516	670
Offentlige avtalte HO-årsverk, gj.sn. årlig vekst 2022–2050, prosent	1,78	2,73
Off. forvaltning, totalt, 1 000 (2022: 752)	933	1 071
Off. forvaltning, totalt, gj.sn. årlig vekst 2022–2050, prosent	0,88	1,28

Kilde: Holmøy m.fl. (2023) og Statistisk sentralbyrå.

¹⁴²Holmøy m.fl. (2023, kapittel 11) dekomponerer veksten i årsverk innenfor offentlige spesialisthelsetjenester og offentlig omsorg i bidrag fra endringer i befolkningens størrelse og alderssammensetning, og andre (ikke-demografiske) forhold. I 2019 sysselsatte

bedret seg i denne perioden. Det samme gjelder utviklingen i arbeidsbesparende velferdsteknologi: I løpet av tiårene bak oss har mulighetene for eldre og syke til å klare seg selv gradvis blitt vesentlig bedre av høyere bostandard, herunder heis i stedet for trapper. I tillegg kommer nye husholdningsmaskiner og medisinske hjelpemidler. Sentraliseringen har bedret tilgangen for stadig flere brukere til legesenter, hjemmetjeneste, apotek, offentlig kommunikasjon og pårørende. Overgangen fra omsorg i institusjon til hjemmetjenester må sees i sammenheng med forbedringer av bostandarden og sentraliseringen. Disse endringene må ha bidratt til å dempe ressursbehovet innenfor omsorg.

Dette tilsier at andre drivkrefter ikke bare har motvirket, men dominert de vekstdempende effektene av friskere aldring og åpenbare forbedringer av teknologi og organisering i vid forstand. Viktige eksempler er for det første medisinske og teknologiske gjennombrudd som gir mulighet til bedre behandling av flere sykdommer og lidelser. For det andre er det en vanlig oppfatning at HO-tjenester er normale goder, det vil si at man vil ønske å øke forbruket av dem når realinntekten øker. Hall og Jones (2007) argumenterer for at en økende andel av en voksende inntekt vil brukes på HO-tjenester og andre goder som forlenger et godt liv. Grunnen er at graden av metning ved en slik forbruksøkning er liten i forhold til den man opplever ved økning av materielt forbruk. Utover muligheten for at realinntektsveksten per innbygger kan bli relativt svak framover, kjenner vi ingen begrunnelser for hvorfor disse kreftene skal spille en mindre rolle framover enn de hittil har gjort. En tolkning av både referansebanen og FHOV er at disse vekstfremmende drivkreftene vil være virksomme også framover mot 2050. I FHOV antas de å spille en større rolle enn i referansebanen, slik at de nøytraliserer effektene av friskere aldring.

Helsepersonellkommissjonen mener at det er både realistisk og ønskelig at HO-sektorens sysselsettingsandel ikke øker vesentlig fra dagens nivå.¹⁴³ Utviklingen i arbeidstilbudet innebærer at dette betyr nær nullvekst i HO-sysselsettingen. Gitt at dette gjelder den offentlige HO-bemanningen, svarer en slik utvikling til Min(imums)-alternativet i Holmøy m.fl. (2023). Her er i) effektene av friskere aldring like sterke som i vår referansebane, ii) årsverk per bruker avtar med 0,5 prosent per år og iii) familieomsorgen vokser prosentvis like mye som årsverkene i offentlig omsorg. Dersom standarden i tjenesten skal kunne opprettholdes på det nåværende nivået, krever dette at friskere aldring ledsages av arbeidsbesparende produktivitetsvekst som er 0,5 prosent i alle år.

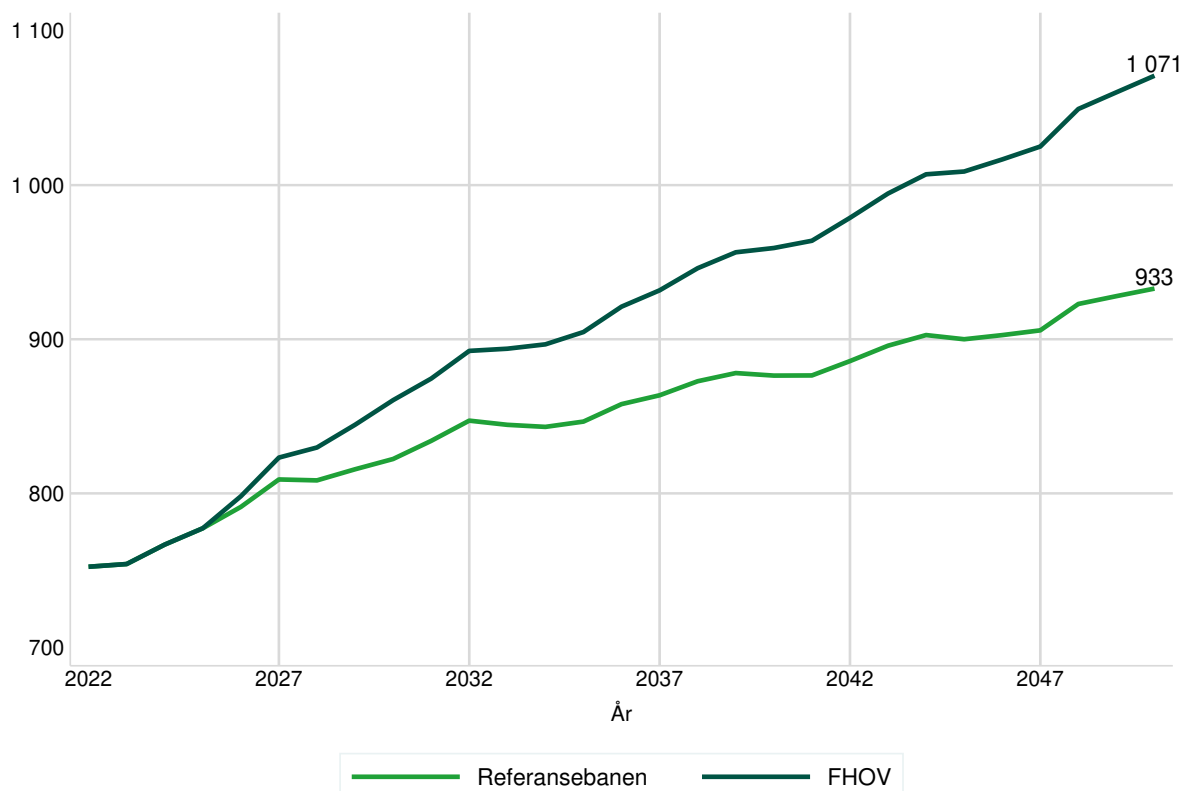
10.3.3 Implementering i KVARTS

I KVARTS er offentlig HO en del av sektoren Sivil offentlig forvaltning. I KVARTS-beregningen av FHOV øker ikke timeverkene i offentlig forvaltning fra referansebanen før etter 2025. Deretter blir forskjellen raskt eksakt lik forskjellen mellom HO-årsverkene i Referansebanen og FHOV, etter omregning til timeverk, se figur 10.2. Den gjennomsnittlige årlige vekstraten over perioden 2022–2050 for timeverkene i sivil offentlig forvaltning øker fra 0,8 prosent i referansebanen til 1,3 prosent i FHOV. Økningen ville tiltatt i begge scenarier dersom man hadde forlenget modellberegningene. Omregnet til årsverk definert som 1 600 timeverk, blir det i 2050 933 000 årsverk i offentlig forvaltning i referansebanen. Tilsvarende antall er

disse tjenestene 85 prosent av alle offentlige HO-årsverk. Mangel på data bakover i tid er årsaken til at dekomponeringen ikke inkluderer kommunehelsetjenestene.

¹⁴³I NOU 2023:4 skrives det på s. 13: «Helsepersonellkommissjonen vurderer at helse- og omsorgstjenestenes andel av samfunnets totale arbeidsstyrke ikke kan øke vesentlig.» På s. 274, skrives: «Helsepersonellkommissjonens viktigste anbefaling innebærer at samlet helse- og omsorgspersonell ikke skal øke vesentlig utover dagens nivå.»

Figur 10.2 Årsverk (= 1 600 timeverk) i offentlig forvaltning i referansebanen og scenariet med forsterket HO-vekst (FHOV). Eksogen valutakurs og rente. 1 000 årsverk



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

1 071 000 i FHOV. Forskjellen i 2050 er altså 138 000 årsverk á 1 600 timeverk. Den tilsvarende forskjellen i offentlige avtalte årsverk i Holmøy m.fl. (2023) er 154 000.

I både referansebanen og FHOV øker også produktinnsatsen i Sivil offentlig forvaltning proporsjonalt med økningen i timeverk. Vi ser bort fra at økningen i HO-andelen av denne sektoren påvirker sektorens faktorinnsats per produsert enhet. Vi har derimot teknisk lagt til grunn at beholdningen av realkapital, og dermed investeringene, ikke påvirkes av forsterket bemanningsvekst. Standardveksten antas derfor å komme i form av arbeidsintensiv service. Økte offentlige investeringer ville, alt annet likt, bidratt til å forsterke effektene på produksjon og sysselsetting vi finner i beregningene.

Våre forutsetninger medfører at offentlige HO-årsverk øker fra nær 315 000 i 2019 til et 2050-nivå på 516 000 i referansebanen og 670 000 i FHOV. Dette er tall beregnet fra etterspørselssiden. En tilsvarende økning i tilbudet krever en relativt sterk vekst i andelen av arbeidstilbudet som velger å utdanne seg til og jobbe i HO-yrker framover. Jia m.fl. (2023) analyserer utviklingen i både etterspørsel og arbeidstilbud for ulike typer helsepersonell mot 2040 ved hjelp av Statistisk sentralbyrås modell HELSEMOD. De konkluderer med at nøkterne anslag på etterspørselsveksten etter hvert gir et visst overskudd av psykologer, tannleger og tannpleiere, og tilnærmet balanse for fysioterapeuter, helsesykepleiere, radiografer og leger. Derimot viser framskrivingene en voksende og etter hvert stor mangel på sykepleiere og helsefagarbeidere. Dette er de desidert største yrkesgruppene med vel 130 000 i hver av dem i 2019. I dette året anslår Jia m.fl. (2023) en underdekning på sykepleiere og helsefagarbeidere på henholdsvis 5 500 og 1 700 personer. Om framskrivingene for disse gruppene konkluderer forfatterne (s. 75): «...I flere år har det derfor

vært registrert en voksende mangel på disse utdanningsgruppene, og dette underskuddet vil med stor sannsynlighet forverre seg merkbart i løpet av de nærmeste årene. I tillegg ser det ut til at det kan bli en voksende mangel på vernepleiere, ergoterapeuter og helse- og tannhelsesekretærer, og det kan også bli litt for få jordmødre og bioingeniører. . . Etersom det fortøner seg vanskelig å få til en betydelig og rask økning i tilgangen av grupper hvor mangelen øker, kan norsk helsevesen stå overfor klare utfordringer med å sikre tilstrekkelig tilgang på personell i årene framover.» Det er kjent fra media at mange sentrale aktører innenfor HO-sektoren deler denne oppfatningen.

Den anslåtte mangelen på sykepleiere og helsefagarbeidere gjør at vi må ta stilling til om det er nødvendig å øke offentlig HO-ansattes relative lønn for at den offentlige HO-sektoren skal kunne konkurrere til seg den arbeidskraften vi legger til grunn i referansebanen og FHOV. Vi har forutsatt at en slik relativ lønnsøkning ikke skjer i referansebanen, men at en viss økning er nødvendig for å realisere FHOV. Her må enda flere fristes til å jobbe i offentlig HO fremfor alternativene som omfatter jobb i andre næringer, herunder det kommersielle HO-tilbudet, og avgang til trygd. I 2050 må dette tilsvare 154 000 flere årsverk enn i referansebanen. I tillegg kan fraværet av en relativ lønnsøkning i referansebanen tale for et økende oppdemmet behov for særskilt lønnsøkning for offentlig HO-ansatte. Vi mangler grunnlag for å mene noe bestemt om størrelsen på denne relative lønnsøkningen i forhold til referansebanen. For ikke å gi et misvisende inntrykk av nøyaktighet har vi satt den til et rundt, men plausibelt tall – 10 prosent – i forhold til scenarier uten en slik relativ lønnsøkning. Utslaget på gjennomsnittlig timelønn i offentlig forvaltning varierer med HO-andelen av sektorens lønnsutbetaling. Vi viser den isolerte betydningen av denne lønnsøkningen i avsnitt 10.5.

10.4 Gir forsterket HO-vekst hollandsk syke?

10.4.1 Modellversjon og beregningsalternativer

Den versjonen av KVARTS som er brukt i beregningene i dette kapittelet, skiller seg fra den ordinære KVARTS-versjonen på følgende punkter:

1. Renta er eksogen, og endres ikke i forhold til referansebanen. Dette gir resultater som er lettere å gjennomskue uten nevneverdig tap av realisme. Forutsetningen skyldes først og fremst at KPI-veksten viser seg å variere tett rundt inflasjonsmålet på 2 prosent når FHOV finansieres med henholdsvis økende arbeidsgiveravgift og økende uttak fra SPU. I tilfellet med finansiering gjennom gradvis økning i merverdiavgiften (MVA), gjelder denne utviklingen KPI-JAE – ikke KPI. Selv om det er KPI-veksten som inngår i Taylor-regelen for pengepolitikken, se avsnitt 3.1.10, legger vi til grunn at rentesettingen vil baseres på KPI-JAE som i dette scenariet er det mest relevante målet på underliggende prisvekst. Da er det i disse scenariene ikke noe inflasjonsmotiv for renteøkning.
2. Også valutakursen er eksogen. En grunn til dette er at forutsetningen om en uendret rente innebærer at renteeffekten på valutakursen ikke aktiviseres. I tillegg mangler man en robust modell for kronekursen når virkningene etter hvert blir langsiktige og store som følge av at de akkumulerer seg fra 2025 til og med 2050. Valutakurslikningen i den ordinære KVARTS-versjonen er først og fremst designet for scenarier hvor det ikke bygger seg opp alvorlige ubalanser i

utenriksøkonomien, se avsnitt 3.1.11. I den grad man antar at valutakursendringer vil bidra til å redusere ubalanser i utenriksøkonomien, er det ikke opplagt hvor sterke slike ubalanser egentlig er i våre scenarier der FHOV skattefinansieres. I scenariet der handlingsregelen brytes ved at finansieringen skjer ved økte SPU-uttak, er man på en bane som ikke kan opprettholdes til evig tid, gitt at referansebanen oppfyller de krav man setter til langsiktig utenriksøkonomisk balanse. Kronekursen vil trolig svekkes når politikken eksplisitt og systematisk reduserer nettofordringene på utlandet i forhold til referansebanen i 25 år, uten annonsering av framtidige innstramninger. I hvilken grad og hvor raskt en slik svekkelse vil inntreffe er meget usikkert. Det gjelder også effekten på konkurransevnen over tid. Erfaringene fra devalueringer i Vest-Europa under fastkursregimet i etterkrigstiden viser at det var vanskelig å unngå at økt lønnsvekst ganske raskt spiser opp konkurransevneforbedringen av nominell depresiering. En slik effekt er forenlig med frontfagsmodellens betingelse om likhet mellom generell lønnsvekst og veksten i frontfagets lønnsevne. Gitt usikkerheten om hvilke tilpasninger som ville skje, og at valutakurslikningen i den ordinære KVARTS-versjonen ikke inneholder noen mekanisme som korrigerer bort tendenser til langsiktig ubalanse i utenriksøkonomien, har vi holdt valutakursen eksogen.

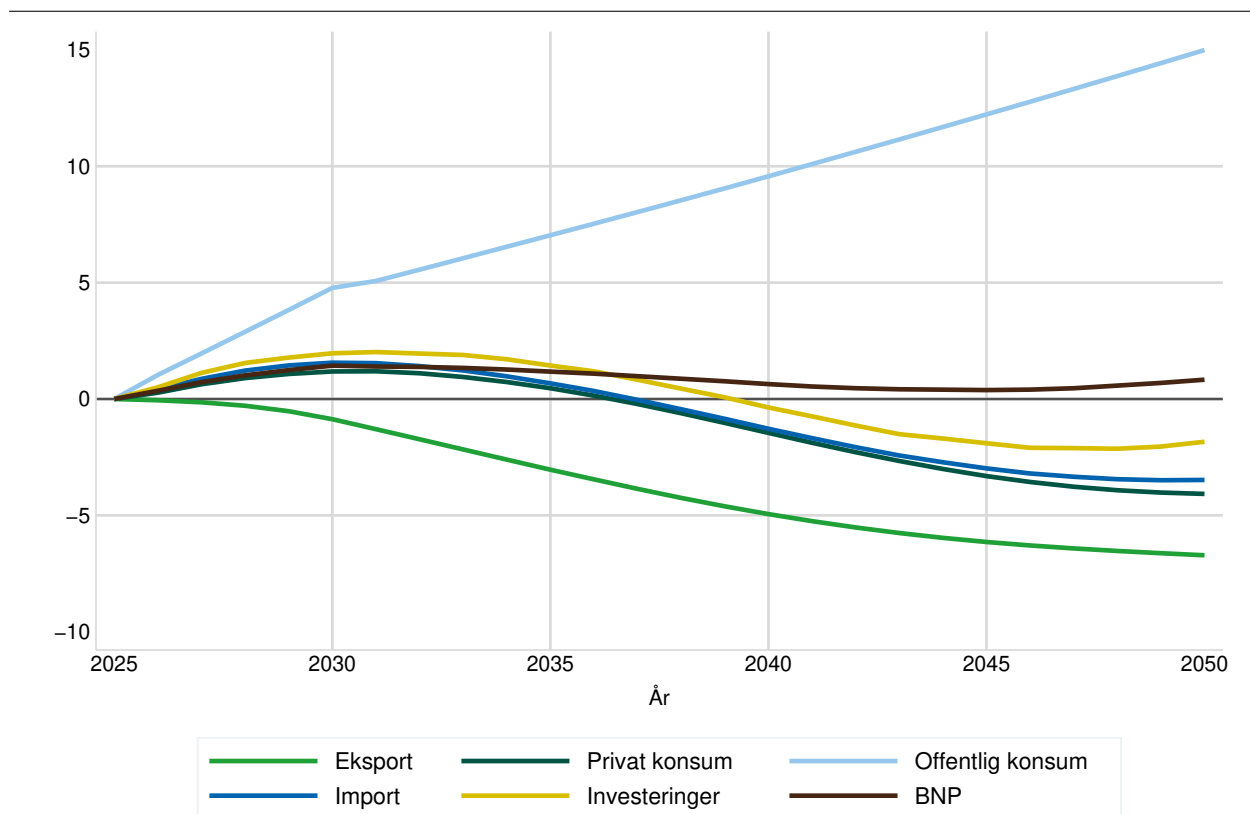
3. I den vanlige bruken av KVARTS i relativt kortsiktige analyser, har eksportetterspørselen en priselastisitet nær -1. Vi har vurdert det som urealistisk lavt i en analyse av økt offentlig konsum som i hvert år i perioden 2025–2050 gir potensielt stort og særnorsk lønns- og prispress. Etterspørselen etter både eksport og import er gjort vesentlig mer elastisk med hensyn på forholdet mellom norsk pris og prisen på konkurrerende utenlandsk produksjon ved at eksportpriselastisitetene og substitusjonselastisitetene i importandelsrelasjonene er henholdsvis femdoblet og tredoblet fra 2030 etter en gradvis økning fra 2025, se avsnitt 3.1.13. Endringene av elastisitetene i modellen gjøres slik at beregningene kun viser effektene av forsterket HO-vekst. Den monopolistiske prissettingen av eksportvarene reduseres på en konsistent måte.

Vi studerer først virkninger av et FHOV-alternativ der bemanningsøkningen kombineres med en 10 prosents økning i relativ HO-lønn fra og med 2025. Her tilpasses arbeidsgiveravgiften slik at handlingsregelen følges like strengt som i referansebanen. Konkret betyr det at banen for det strukturelle oljekorrigerte budsjettunderskuddet utgjør den samme andelen av SPU-kapitalen som i referansebanen.¹⁴⁴ På lang sikt blir forskjellen mellom det strukturelle og faktiske oljekorrigerte underskuddet liten. Uttaksandelen ligger klart under, men nærmer seg gradvis 3 prosent mot slutten av 2040-tallet. Lavt fondsuttak i de nærmeste årene skyldes økt fondsverdi som følge av svak kronekurs. Vi får en offentlig budsjettbetingelse når handlingsregelen for staten kombineres med en forutsetning om at kommuneforvaltningens nettofinansinvesteringer er de samme som i referansebanen gjennom løpende tilpasninger av statlige overføringer.

Virkningene på en variabel i et gitt år måles ved det absolutte eller prosentvise avviket mellom variabelens verdi i henholdsvis FHOV og referansebanen i dette året. Avsnitt 10.5 og 10.6 viser hvordan virkningene avhenger av henholdsvis økningen i relativ HO-lønn og alternative finansieringsformer.

¹⁴⁴Som nevnt i kapittel 4, har ikke arbeidet med referansebanen hatt ambisjon om å fange opp konjunktursvingninger utover de nærmeste årene. Betydningen av aktivitetsjusteringen i det *strukturelle* underskuddsmålet blir derfor neglisjerbar utover i banen.

Figur 10.3 Makroøkonomiske virkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn. Finansiering med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen. Prosent



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

10.4.2 Forsterket HO-vekst med økt relativ HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift

Makrovirkninger på produksjon og anvendelse

Den forsterkede HO-veksten fører til at forvaltningens forbruk av varer og tjenester vokser jevnt sterkere enn i referansebanen. I 2050 passerer forskjellen 15 prosent, se figur 10.3 og tabell 10.3. Virkningene på samlet produksjon og sysselsetting må forstås i lys av at KVARTS er en keynesiansk modell der ledig arbeidskraft gir potensielt sterke effekter av endringer i etterspørselen rettet mot norske produsenter. Disse forsterkes av keynesianske multiplikatoreffekter og kryssløpseffekter. Som vi kommer tilbake til, er tilbudssiden i KVARTS meget fleksibel, fordi et strammere arbeidsmarked, det vil si lavere arbeidsledighet (AKU-rate), i seg selv stimulerer flere til å tilby arbeid. Det gjelder både «møtløse arbeidere» og utlendinger som med større sikkerhet får jobb i Norge. Isolert sett reduserer denne egenskapen ved modellen fortregningen av ressursbruk og produksjon i andre næringer når offentlig konsum øker. Som påpekt i avsnitt 10.2.2 skiller KVARTS seg her klart fra standardversjonen av den generelle likevektsmodellen for en liten åpen økonomi.

Etter 2040 gir KVARTS-beregningen likevel en sterk fortregning av privat produksjon og forbruk. Dette skyldes for det første at økningen i arbeidsgiveravgiften da har blitt stor. Denne veltes over på lønn, overskudd og priser i frontfaget. I tråd med frontfagsmodellen adopteres den lavere årlige lønnsveksten av alle andre lønnstakere, og den sprer seg til *lønnsindekserte* kontantytelser. Dette reduserer den *enkelte* husholdningens realinntekt sammenliknet med referansebanen. Det gir en negativ inntektseffekt på

Tabell 10.3 Makroøkonomiske virkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn, finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Verditalt målt i milliarder faste 2020-priser der annet ikke framgår. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte og prosentvise avvik fra referansebanen

	Absolutte avvik		Prosentvise avvik	
	2040	2050	2040	2050
Årsverk, offentlig HO	83	138	9,4	14,8
Årsverk i alt, 1 000	33	73	1,2	2,6
Realdisponibel inntekt per innbygger, 1 000 kr	-1,4	-0,7	-0,2	-0,1
BNP	28	40	0,6	0,8
Eksport	-76	-113	-4,9	-6,7
Import	-22	-71	-1,3	-3,5
Importoverskudd	54	42		
Privat konsum	-33	-111	-1,5	-4,1
Offentlig konsum	119	211	9,6	15,0
Bruttoinvesteringer	-4	-18	-0,4	-1,8

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

privat forbruk som dominerer over effekter i motsatt retning. For det andre fører overveltning av økt arbeidsgiveravgift på priser til at etterspørselen vris fra norsk produksjon til utenlandske substitutter i både eksport- og hjemmemarkedene. Figurene 10.3 og 10.6 og tabellene 10.3 og 10.5 konkretiserer hvordan samlet produksjon og sysselsetting påvirkes av effekter som virker i motsatt retning.

Nedgangen i privat forbruk modifiseres av følgende positive bidrag til husholdningenes disponible realinntekt: i) den relative lønnsøkningen for offentlige HO-ansatte; ii) lavere ledighet gir isolert sett gjennomslag for høyere lønnskrav; iii) sysselsettingsveksten gir flere lønnstakere og færre stønadsmottakere. Til sammen er disse effektene noe sterkere enn inntektseffekten av skatteskjerpelsen til og med 2037. Deretter blir avstanden opp til referansebanen større år for år, og passerer 4,1 prosent i 2050.

Virkningene på importen drives i stor grad av virkningene på privat forbruk, men holdes noe mer oppe som følge av økte importandeler og økende offentlig import. Eksportnedgangen i forhold til referansebanen synes å ha stabilisert seg på snaue 7 prosent på slutten av 2040-tallet. Økt importoverskudd representerer en klart større vekst i tilgangen på varer og tjenester enn BNP-økningen fra 2030 fram til de siste årene før 2050.¹⁴⁵ Effekten på importoverskuddet vokser i årene etter at FHOV-skiftet starter i 2025, både fordi økningen i offentlig HO-konsum vokser, og fordi priselastisitetene i eksportetterspørselen og importandelene vokser til det 5-dobbelte i løpet av årene 2025–2030.

Et økende importoverskudd reflekterer at verdien av økonomiens totale bruk av varer og tjenester vokser raskere enn økonomiens totale inntekter. En tilsvarende voksende ubalanse må da gjelde for minst en av økonomiens institusjonelle sektorer. Disse kan deles inn i i) offentlig forvaltning, ii) husholdningene og iii) selskaper. Under våre forutsetninger sørger skattefinansieringen av FHOV for at handlingsregelen overholdes. Når offentlige investeringer holdes uendret, kan ikke et økende «overforbruk» tilskrives offentlig forvaltning. Husholdningenes adferd er modellert som en keynesiansk konsumfunksjon. Når all dynamikk knyttet til forbruksvaner er uttømt, vil reduksjonen av husholdningenes forbruk tilsvare mer enn 90 prosent av fallet i løpende disponibel inntekt.¹⁴⁶ Imidlertid vil endringene i privat

¹⁴⁵Importoverskudd er her og i resten av kapittelet brukt som et volumbegrep definert som import i faste priser minus eksport i faste priser, med spesifikke deflatorer for import og eksport.

¹⁴⁶Husholdningenes konsum avhenger også positivt av deres nettoformue, se avsnitt 3.1.3. Inntektsnedgangen som følge av skatteøkningen, vil også gjennom boligprisfall redusere nettoformuen, se avsnitt 3.1.5.

konsum i hvert eneste år i stor grad reflektere korttidstilpasninger til stadig nye inntektsreduksjoner som følge av at arbeidsgiveravgiften må økes i hvert eneste år. Blant annet innebærer vanedannelse at konsumnedgangen i hvert år er betydelig lavere enn 90 prosent av nedgangen i disponibel inntekt. Dermed faller husholdningenes sparing, og husholdningenes forbruk reduseres klart mindre enn økningen i offentlig konsum. I samme retning trekker de tre ovennevnte effektene av høyere HO-lønn, stramt arbeidsmarked og sysselsetting av ledige. Dominans av stadig nye korttidstilpasninger over modellens egendynamikk preger nødvendigvis alle beregninger med et realistisk forløp for HO-veksten. Avsnitt 10.7 analyserer nærmere hvordan korttidsvirkningene skiller seg fra stasjonære virkninger av en gitt økning i offentlig sysselsetting.

Når det gjelder selskapene, reduserer de sine investeringer fra og med 2040 i forhold til referansebanen. Lånefinansiering av investeringer er derfor ingen kilde til økende importoverskudd. Derimot er det mulig at selskapene får en lavere kapitalavkastning enn den de som rasjonelle investorer la til grunn da de investerte. Dette fordi investorene i KVARTS ikke har modellkonsistente forventninger. Økningen i lønnskostnadsandelen tyder på at dette er tilfellet i industrien, noe vi kommenterer i avsnittet under.

Virkninger på lønn, priser og lønnskostnadsandeler

Skatteskjerpelsen i form av økende arbeidsgiveravgift passerer i 2050 33 prosent, 2,5 ganger dagens gjennomsnittssats på vel 13 prosent. Overveltningseffektene dominerer etter hvert virkningene på lønninger og priser, se figur 10.4 og tabell 10.4. Selv om lønnsnedgangen for industriansatte modifiseres noe av lavere ledighet, ligger industriansattes timelønn 8,5 prosent under referansenivået i 2050. Denne forskjellen blir til ved at gjennomsnittlig årlig vekst i industrilønn over perioden 2022–2050 faller fra vel 3,3 prosent i referansebanen til 3 prosent i FHOV-banen. Det er altså aldri snakk om nominell lønnsnedgang fra et år til det neste. Det samme gjelder konsumreallønn. Selv om denne for ansatte i S-sektor er 9,8 prosent lavere enn referansenivået i 2050, er den 22 prosent høyere enn i 2022. Denne reallønnseffekten fanger imidlertid ikke opp den fordelene husholdningene har av økt bruk av sterkt subsidierte offentlige HO-tjenester erstatter privatfinansierte HO-kjøp.

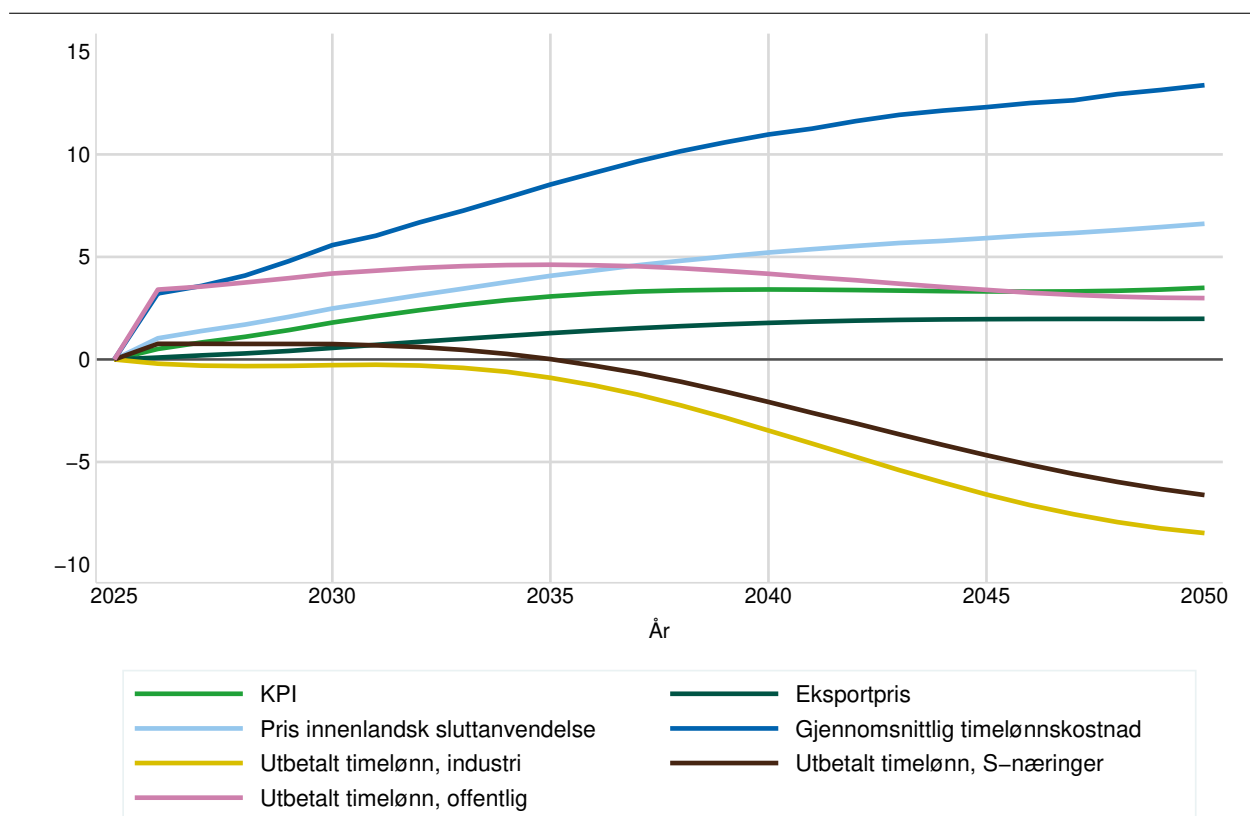
KPI-veksten er nær inflasjonsmålet i både referansebanen og FHOV. For perioden 2025–2050 er den årlige gjennomsnittsvæksten 2,0 prosent i FHOV og 1,9 prosent i referansebanen. Akkumulert til og med 2050 innebærer dette at KPI-nivået i FHOV er 3,5 prosent høyere enn referansenivået.

Tabell 10.4 **Virkninger på priser og lønninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen. Prosent**

	2040	2050
Gjennomsnittlig timelønnskostnad	11,0	13,4
Arbeidsgiveravgift, indeks (2022 = 1)	1,93	2,46
Timelønn, industri	-3,5	-8,5
Timelønn, S-sektor	-2,1	-6,6
Timelønn, offentlig sektor	4,2	3,0
KPI	3,4	3,5
Eksportpris, NOK	1,8	2,0
Konsumreallønn for S-lønnstaker	-5,3	-9,8

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 10.4 Lønns- og prisvirkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn. Finansiering med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen. Prosent



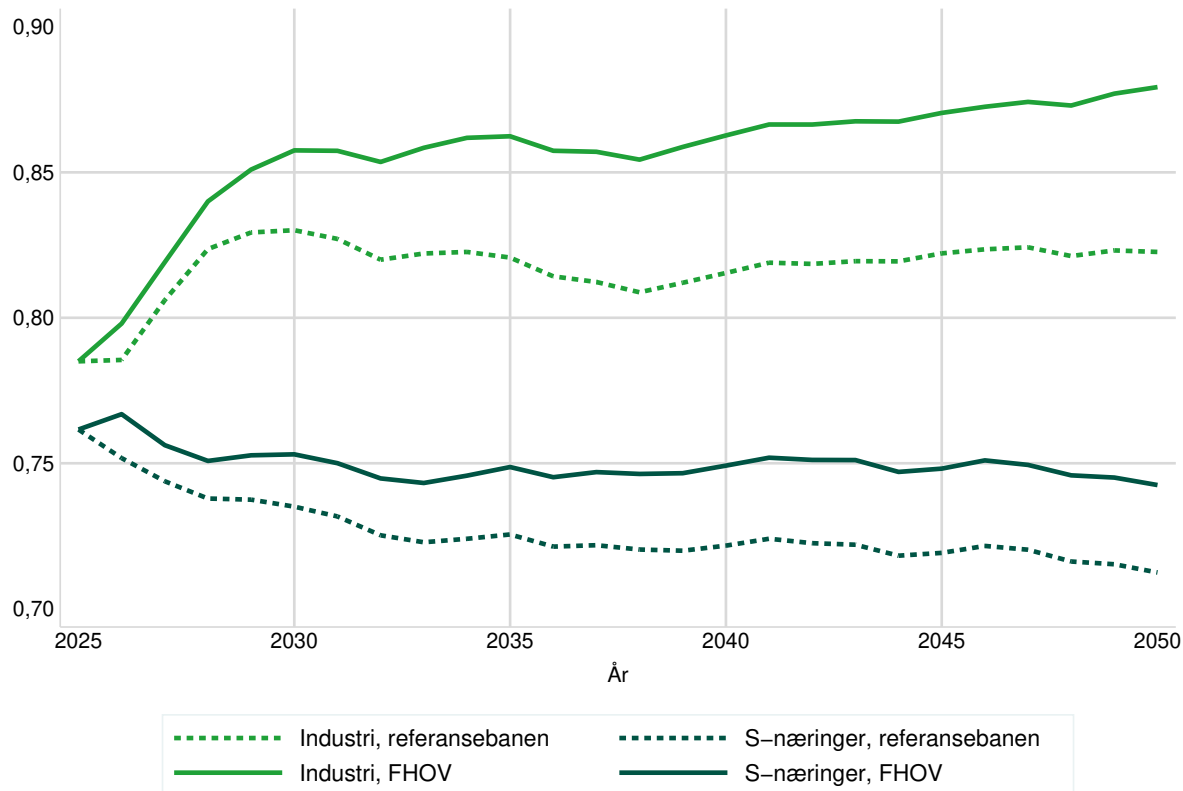
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 10.5 viser utviklingen i nivåene for lønnskostnadsandelene i industrien og S-næringene i henholdsvis referansebanen og FHOV-banen. I begge næringsgruppene innebærer en høyere lønnskostnadsandel i FHOV enn i referansebanen at deler av økningen i arbeidsgiveravgiften bæres av kapitaleierne. I industrien har lønnskostnadsandelen vokst til 88 prosent i 2050 i FHOV-banen, 6 prosentpoeng over referansebanenivået. Tilsvarende økning i S-næringene er 3 prosentpoeng. I begge scenarier er økningen i lønnskostnadsandelen i industrien sterkest i de første fem årene etter 2025. Årsaken er at prisfølsomheten i eksportetterspørsel og importandeler femdobles i løpet av disse årene. Norske bedrifter vil derfor velge å senke prisene på produkter som eksporteres, målt i forhold til marginalkostnadene. I tillegg bidrar redusert eksport til å øke industriens gjennomsnittlige lønnskostnadsandel, fordi eksportindustrien har høyere driftsresultat (lavest lønnskostnadsandel) enn andre deler av industrien.

Virkinger på tilgang og bruk av arbeidskraft

Fram til 2031 øker sysselsettingen i både offentlig sektor og S-næringene, se figur 10.6. Dynamikken i effektene på husholdningenes realinntekt er avgjørende for at de positive etterspørselseffektene rettet mot privat sektor, spesielt S-næringene, dominerer i de første årene etter starten på den forsterkede HO-veksten i 2025. K-sektor har så få ansatte at sektorens tap av markedsandeler betyr nesten ingenting for samlet sysselsetting. Faktorsubstitusjon spiller i disse første årene liten rolle på grunn av svake insentiver og tregheter i tilpasningen. Etter hvert som økt arbeidsgiveravgift fører til lavere privat forbruk og sterkere substitusjon bort fra arbeidskraft, dempes økningen i samlet sysselsetting. Mot slutten av

Figur 10.5 Lønnskostnadsandeler i referansebanen og i scenariet forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift (FHOV). Eksogen valutakurs og rente



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

analyseperioden avtar betydningen av de effektene som bidrar til redusert sysselsetting i S-næringene.

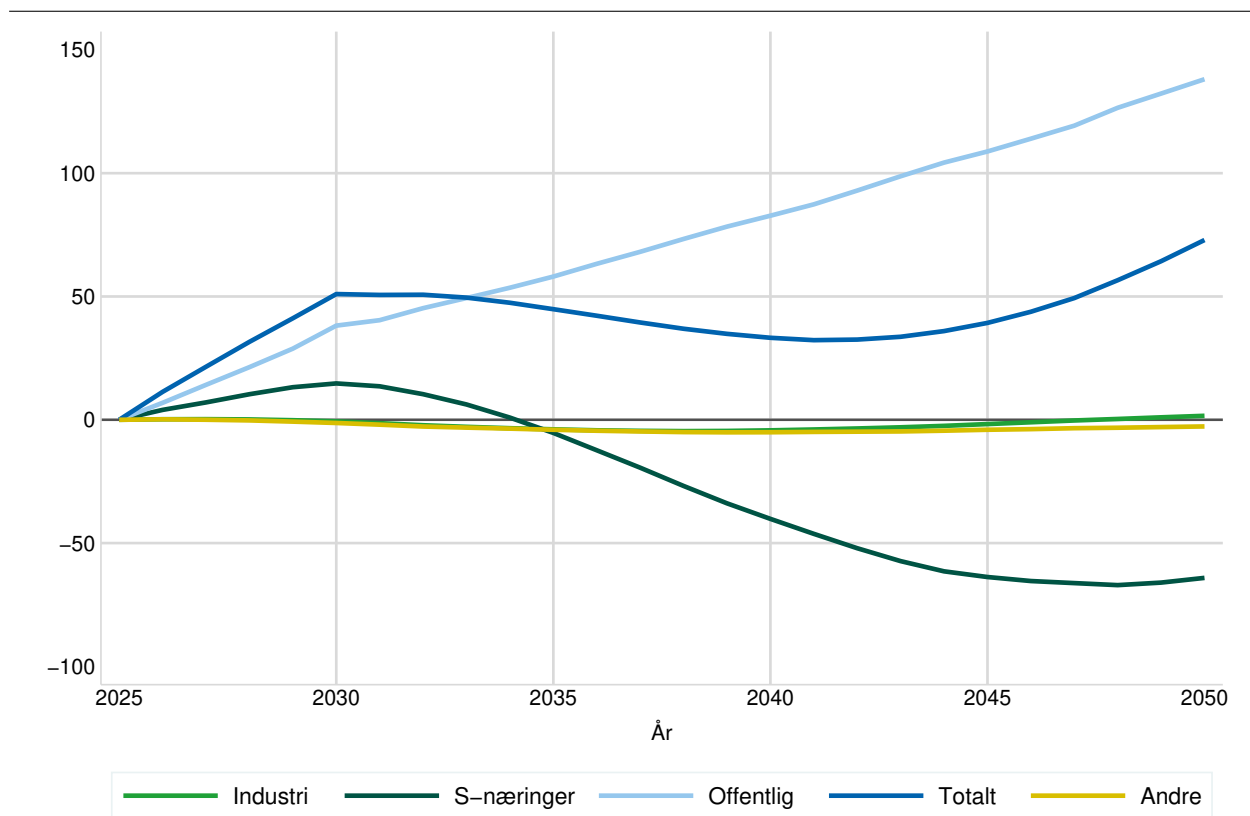
Figur 10.7 viser hvor økningen i samlet sysselsetting tas fra, mens tabell 10.5 viser en uttømmende oversikt over endringene i henholdsvis tilgang og bruk av arbeidskraft. For det første faller ledighetsprosenten (AKU) i FHOV-banen fra vel 4 i 2022 til 2,4 i 2050, et noe sterkere fall enn i referansebanen. I forhold til referansebanen i 2050 gir dette 30 000 ekstra årsverk, gitt at de tidligere ledige jobber 1 600 timeverk per år. For det andre sysselsettes personer som står utenfor arbeidsstyrken i referansebanen. I 2050 gir dette 43 000 flere årsverk enn i referansebanen, gitt at også disse jobber 1 600 timeverk per år. Bak denne økningen i arbeidsstyrken ligger høyere yrkesprosent og økt innvandring. Innvandrernes bidrag øker jevnt over tid og utgjør 25 000 årsverk i 2050. Økningen i yrkesprosent, regnet fra referansebanen, er sterkest i årene 2030–2035 og i de aller siste årene i beregningsperioden.

Nasjonalregnskapets definisjoner reduserer BNP-veksten i FHOV

Virkningen på samlet aktivitet i norsk økonomi kan måles ved total sysselsetting eller BNP. Målt i timeverk ligger total sysselsetting 2,4 prosent høyere enn i referansebanen i 2050. Den tilsvarende BNP-økningen er kun 0,8 prosent.

Den viktigste årsaken til lavere realøkning i BNP og relaterte størrelser enn i samlet sysselsetting, er en kombinasjon av i) vekst i offentlig sektors andel av samlet sysselsetting og annen ressursbruk, og ii) bruk av nasjonalregnskapets (NR) definisjoner av produksjon i offentlig forvaltning (og ideelle organisasjoner). Da offentlig produksjon ikke omsettes, kan den heller ikke måles direkte slik man måler

Figur 10.6 Virkninger på bruken av arbeidskraft av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. 1 000 årsverk á 1 600 timeverk



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

markedsrettet produksjon. I stedet måles den som realvekst i produksjonskostnader, justert med et anslag på produktivitetsveksten. Kostnadene utelater imidlertid kapitalkostnader utover kapitalslit. Produksjonsverdien inkluderer dermed ikke noe (netto) driftsresultat som dekker den kapitalavkastningen som investeringene i forvaltningens produksjon ville gitt i alternative anvendelser.

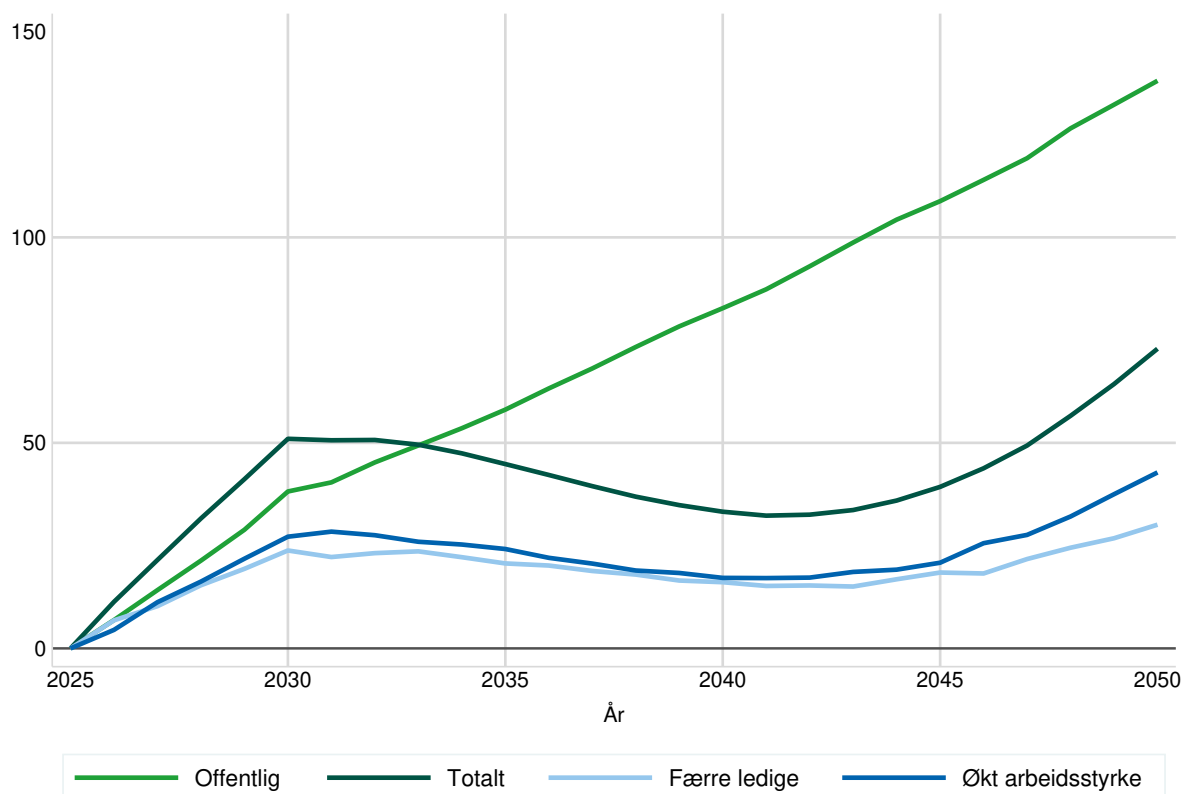
Med NRs definisjoner vil en reallokering av ressurser fra markedsrettet produksjon til offentlig forvaltning dermed isolert sett redusere BNP av to grunner:

Tabell 10.5 Sysselsettingsvirkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. 1 000 årsverk á 1 600 timeverk

	2040	2050
Total tilgang av årsverk	33	73
Redusert ledighet	16	30
Økt arbeidsstyrke	17	43
Innvandring	11	25
Utenfor arbeidsstyrken	6	18
Total innsats av årsverk	33	73
Offentlig (HO)	83	138
Industri	-4	2
S-sektor	-40	-64
Andre næringer	-5	-3

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 10.7 Virkninger på tilgangen av arbeidskraft av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. 1 000 årsverk á 1 600 timeverk



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

1. Driftsresultatet for økonomien som helhet faller. Det gir en like stor reduksjon i BNP.
2. Når produksjon skattefinansieres i stedet for å selges i markeder, gir den heller ikke noe grunnlag for indirekte beskatning. I NR måles BNP i kjøpverdi som inkluderer netto indirekte skatter. Bortfall av indirekte skatter gir en like stor reduksjon av BNP.

Det norske nasjonalregnskapet, herunder målingen av verdien av offentlig produksjon, følger internasjonale retningslinjer. Tallfestingen basert på målbare produksjonskostnader skyldes trolig først og fremst mangel på bedre beregningsalternativer når man skal måle verdien av produksjon som ikke omsettes i markeder. Metoden innebærer at NR ikke verdsetter nyttevirkningene av offentlig produksjon. NR-tall for verdien av offentlig produksjon kan dermed ikke brukes i samfunnsøkonomiske nytte-kostnadsanalyser av offentlig ressursbruk.

I denne sammenheng er det interessant at Finansdepartementets retningslinjer for nytte-kostnadsanalyser av offentlige prosjekter legger et strengt alternativkostnadsprinsipp til grunn: «Kostnadene ved et prosjekt skal prinsipielt gjenspeile verdien av det en må gi opp av andre ting (verdien som ressursene kan skape i beste alternative anvendelse) for å gjennomføre prosjektet, mens nytten skal gjenspeile hvor mye en er villig til å betale (folks samlede betalingsvillighet)».¹⁴⁷ Dette innebærer både at kapitalkostnader skal inkluderes, og at verdien av fortrent ressursanvendelse skal måles ved betalingsvillighet som inkluderer indirekte skatter. Hvis endringer i offentlig ressursbruk følger disse retningslinjene, forsvinner effektene

¹⁴⁷Se: https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r_109_2021.pdf (s. 2).

1 og 2 listet opp ovenfor. I så fall gir verdsetting av offentlig produksjon basert på NR-konvensjonene en systematisk undervurdering av verdien av offentlig produksjon.

I praksis vil de fleste modellbaserte beregninger, inklusive de som omtales i denne rapporten, inneholde en tredje negativ effekt på BNP-veksten av at offentlig sektor øker sin andel av samlet ressursbruk. Effekten kommer når modellbrukeren mer eller mindre bevisst viderefører de anslag på produktivitetsveksten i offentlig produksjon som er brukt i beregningene av historiske NR-tall. Stort sett vil disse anslagene være lavere enn den produktivitetsveksten man antar for markedsrettet produksjon. Produktivitetsveksten for økonomien som helhet er et veid gjennomsnitt av produktivitetsveksten i de enkelte næringene, der vekstene baseres på næringenes kostnader. Flytting av ressurser fra markedsrettet til offentlig produksjon betyr at næringene med lavest produktivitetsvekst får høyere vekt i den gjennomsnittlige produktivitetsveksten for hele økonomien. Vektforskyvningen, og dermed effekten på BNP-veksten, vil avhenge av hvor raskt ressursene flyttes mellom næringer.

Er forsterket HO-vekst gjennomførbart?

Finansieringen av den forsterkede HO-veksten i FHOV med en så bred skattesats som arbeidsgiveravgiften, krever at gjennomsnittssatsen øker fra vel 13 prosent i dag til 33 prosent i 2050. En så sterk skatteskjerpelse kan skape tvil om scenariet er mulig og/eller realistisk. Vi minner om at den forsterkede HO-veksten kommer på toppen av en sterk HO-vekst i referansebanen. Husk også at vi har forutsatt at veksten over tid i både referansebanen og FHOV skyldes at det offentlige tar det fulle ansvaret for å dekke veksten i etterspørselen etter HO-tjenester i disse scenariene. I referansebanen blir ikke veksten i samlet offentlig forbruk spesielt høy sammenliknet med både den tilsvarende historiske veksten og med veksten i privat forbruk, fordi demografien tilsier lav vekst i barnehager og utdanning. Derfor endres ingen reelle skattesatser i referansebanen.

Vurderinger av om et skattefinansiert FHOV-scenario lar seg gjennomføre i et demokrati må altså ta som gitt at HO-etterspørselen vokser seg betydelig høyere i dette scenariet enn i referansebanen. Det kan da antas at HO-veksten i FHOV ligger innenfor et beste anslag på samlet betalingsvillighet. I dette tilfellet vil veksten i det skattefinansierte HO-tilbudet i stor grad komme i stedet for vekst i det kommersielle HO-tilbudet som brukerne må betale selv, enten direkte eller via HO-forsikringer. Gitt HO-etterspørselen i dette scenariet, er spørsmålet derfor i hovedsak *hvordan* finansieringen skal skje – ikke om den forsterkede HO-veksten skal skje.

I den samfunnsøkonomiske kalkylen som bør ligge til grunn for veksten i det offentlige HO-tilbudet i alle scenarier som vurderes, må man ta hensyn til det effektivitetstapet som oppstår når skattefinansiering av HO kommer i stedet for privat betaling av markedspriser. En slik kalkyle må også ta hensyn til at poenget med et offentlig HO-system er at private HO-markeder også skaper effektivitetstap som følge av velkjente former for markedssvikt. Analyser av disse spørsmålene faller utenfor rammene for dette prosjektet. I avsnitt 10.9 peker vi likevel på noen implikasjoner fra våre beregninger som kan ha relevans i slike nytte-kostnadsanalyser.

En mulig indikasjon på at vil være vanskelig å realisere politisk, ville vi hatt dersom fortrenghningseffekten var sterk nok til å *redusere privat forbruk og disponibel realinntekt for gjennomsnittsinnyggeren i forhold*

Tabell 10.6 Anvendelse av BNP per innbygger (i 1 000) i referansebanen og i scenariet forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift (FHOV). Eksogen valutakurs og rente. 2020-kroner (i 1 000) og prosent

	2022	Referansebanen		FHOV	
		2050	Vekstrate 2022–2050 (prosent)	2050	Vekstrate 2022–2050 (prosent)
Totalt konsum (privat + offentlig)	485	684	1,2	701	1,3
Privat	309	451	1,4	433	1,2
Offentlig	175	233	1,0	268	1,5
Totale investeringer og lagerendring	205	179	-0,5	177	-0,5
Bruttorealinvesteringer	181	160	-0,5	157	-0,5
Eksport	230	279	0,7	260	0,4
Import	235	340	1,3	328	1,2
BNP	685	803	0,6	809	0,6

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

til dagens nivåer. Tabell 10.6 viser at så ikke skjer. Her vises per capita-nivåene i 2022 og 2050 i FHOV for volumstørrelsene i det realøkonomiske generalbudsjettet, sammen med gjennomsnittlige årlige vekstrater for perioden 2025–2050 som er den perioden hvor FHOV avviker fra referansebanen. 2025 representerer dessuten i større grad enn 2022 en normalsituasjon for norsk økonomi, spesielt når det gjelder bytteforholdsgevinster. FHOVI referansebanen er den årlige realveksten i privat forbruk per innbygger 1,4 prosent, mot 1,2 prosent i FHOV. Det betyr at selv FHOV gir rom for at privat forbruk per innbygger i 2050 kan ligge rundt 35 prosent over 2025-nivået og 40 prosent over dagens nivå, et nivå som er blant verdens høyeste noensinne.

Tilsvarende vekstrater for offentlig konsum er 1,0 og 1,5 prosent. Volumveksten i BNP per innbygger er litt høyere i FHOV enn i referansebanen til tross for den ovennevnte negative BNP-effekten som nasjonalregnskapets definisjoner skaper når ressurser reallokeres fra privat til offentlig produksjon.

Tabell 10.7 viser Norges disponible realinntekt per innbygger og disponeringen av denne. Den disponible realinntekten vokser med beskjedne 0,3 prosent som årlig gjennomsnitt i begge scenariene. Bidraget til realinntektsvekst fra innenlandsk produksjon (nettonasjonalproduktet) er nær null, men litt høyere i FHOV. Det mest interessante med tabellen er at realinntektsveksten er klart lavere enn veksten i samlet forbruk i begge scenariene. Det innebærer at forbruksveksten finansieres i ganske stor grad ved at sparingen blir stadig lavere i begge scenariene. Sparingen er imidlertid fortsatt positiv i 2050, slik at forbruksveksten ikke reduserer formuen, bestående av realkapital og nettofordringer på utlandet. Sparingen faller mest i FHOV-scenariet, men det er delvis en teknisk konsekvens av nasjonalregnskapets definisjoner vi har omtalt over. Fallet i sparingen er klart sterkest for finansinvesteringene, primært som følge av avtakende olje- og gassseksport.

Konklusjonen er at våre beregninger av fortrenningseffektene av den offentlige HO-veksten i både referansebanen og FHOV-scenariet ikke er sterk nok til å begrunne en påstand om at Norge ikke har råd til HO-veksten, dersom kriteriet er negativ vekst i privat forbruk per innbygger eller negativ sparing. Dette til tross for at veksten i BNP og nasjonalinntekt per innbygger undervurderes i nasjonalregnskapet når offentlig sektors andel av ressursbruken øker.

Nærmere om virkninger på K-sektor: Hollandsk syke

På det meste (mellom 2035 og 2040) avgir ikke industrien fra seg mer enn snaue 5 000 årsverk til andre næringer. I de siste årene før 2050 øker industrisysselettingen omtrent like mye. Den forsterkede HO-veksten må dermed sies å ha svært beskjedne fortrenningseffekter på industrien. Eksporten reduseres relativt mer enn industriproduksjonen, fordi det kommer betydelig eksport fra andre næringer enn industri. I stedet for industrien er det primært S-næringer og ledig tid blant arbeidsledige som fortrennes. Økt arbeidsinnvandring er lønnsomt for Norge så lenge innvandrerne er i arbeid og bidrar mer til skatteinntektene enn til offentlige utgifter. Vridningen av etterspørselen i favør av HO reduserer økonomiens gjennomsnittlige importandel. Isolert sett reduseres da eksporten som er nødvendig for å oppfylle et utenriksøkonomisk balansekrav.

Alt i alt tilsier effektene at norsk økonomi ikke lider av «hollandsk syke» i FHOV-scenariet. Men i avsnitt 10.7.2 viser vi at verken lønnsdannelsen eller andre markedskrefter automatisk sørger for eksportøkning i scenarier der importøkningen blir langt sterkere enn i FHOV finansiert med arbeidsgiveravgift.

10.5 Betydningen av økt relativ HO-lønn

Hvor mye betyr 10 prosents økning i relativ lønn til offentlig HO-ansatte for virkningene av FHOV på makroøkonomi generelt og nødvendig skatteskjerpelse spesielt? Vår beregning som svarer på dette er av teknisk karakter, fordi vi ser bort fra begrunnelsen for økt relativ HO-lønn, og regner som om FHOV lar seg realisere uten en slik økning. En viktig motivasjon for at vi likevel regner på virkninger av FHOV uten lønnsøkning for offentlig HO-ansatte, er at vi er usikre på hvor stor en slik relativ lønnsøkning må være. Da har det stor interesse å undersøke hvor mye vår sjablongpregede forutsetning om 10 prosent betyr for resultatene. I tillegg har det åpenbar relevans å vite noe om dette i en diskusjon av frontfagsmodellen; selv om man historisk har sett endringer i relative lønninger, kan mange betrakte økt relativ HO-lønn som en svekkelse av frontfagets rolle som normgiver for den generelle lønnsveksten, særlig hvis endringen i relativ lønn skjer på tvers av de store forhandlingsområdene.

I KVARTS vil økt relativ HO-lønn fungere ekvivalent med en offentlig kontantytelse til husholdningene.

Tabell 10.7 Disponeringen av Norges disponible realinntekt per innbygger i referansebanen og i scenariet forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift (FHOV). Eksogen valutakurs og rente. 2020-kroner (i 1 000) og prosent

	2022	Referansebanen		FHOV	
		2050	Vekstrate 2022–2050 (prosent)	2050	Vekstrate 2022–2050 (prosent)
Norges disponible realinntekt	834	737	0,3	737	0,3
Nettonasjonalprodukt	817	661	0,1	671	0,1
Nettoinntekt fra utlandet	17	76	4,1	65	3,5
Totalt konsum	487	675	1,2	691	1,3
Netto sparing	347	62	-4,3	46	-5,4
Netto realinvesteringer	57	30	-2,9	26	-3,4
Netto finansinvesteringer i utlandet	290	32	-5,2	19	-7,1
Herav, eksportoverskudd	273	-44	-197	-46	-197
Husholdningens disponible realinntekt	309	448	1,4	428	1,2

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Dette fordi HO-ansatte inngår i husholdningssektoren, og fordi antall mottakere er eksogent, om enn voksende over tid. Siden det er økt relativ lønn det er snakk om, vil kontantytelsen være lønnsindeksert. Lønnsøkningen skattefinansieres via økt arbeidsgiveravgift. Denne faller på husholdningene enten den veltes over på lønn, priser eller lavere overskudd for norske eiere. Hvis norske husholdninger betalte hele skatteøkningen, og den virket som en rundsum skatt, ville lønnsøkningen ikke ha effekter i det hele tatt; kontantytelsen til husholdningene via økt HO-lønn ville vært motsvart av en like stor rundsum skatt.

Slik er det ikke. For det første påvirkes relative priser av økt arbeidsgiveravgift, eventuelt av andre realistiske skatteøkninger. Generelle likevektsmodeller brukes til å analysere størrelsen på det samfunnsøkonomiske tapet dette skaper i økonomier med full ressursutnyttelse. I keynesianske modeller som KVARTS, vil de viktigste realøkonomiske effektene være av en annen karakter. Et nøkkelspørsmål vil da være i hvilken grad skatteøkningen påvirker hele økonomiens utnyttelse av ledige ressurser, spesielt arbeidskraft.

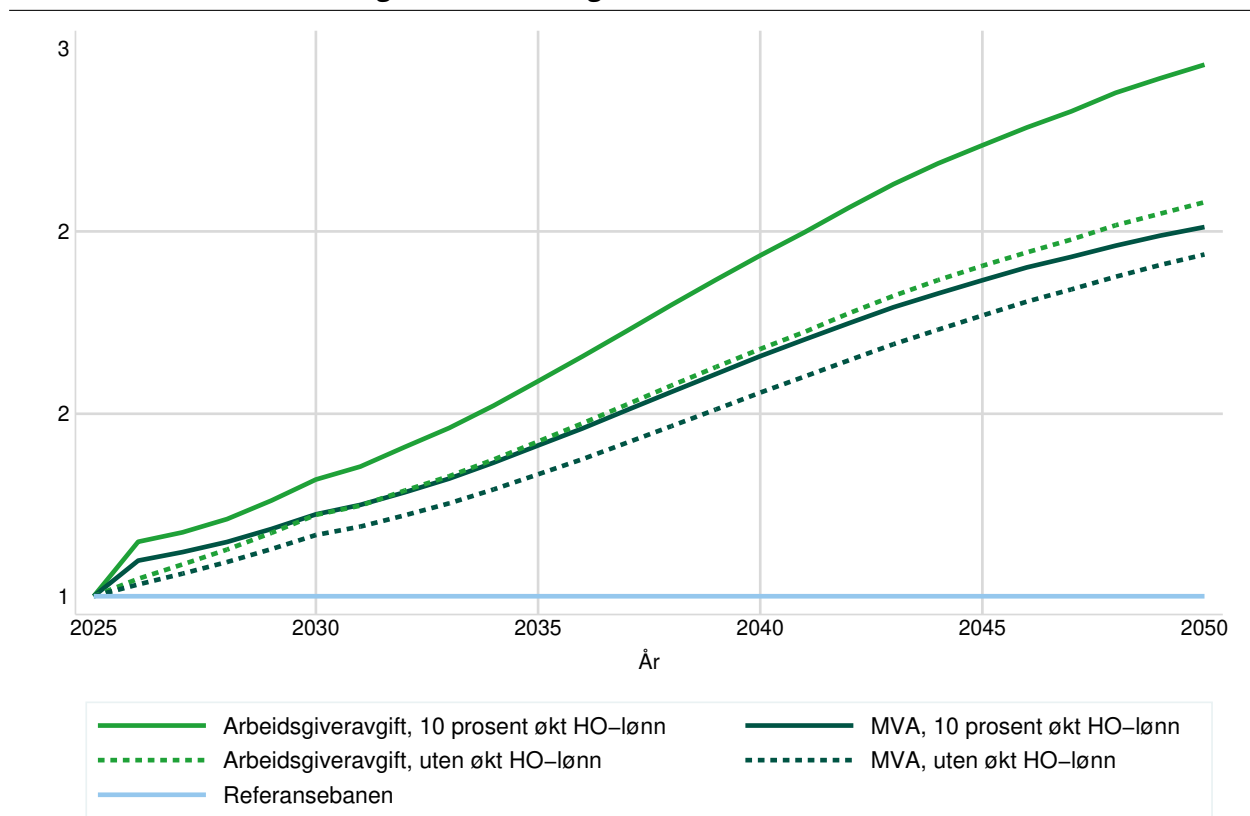
For det andre er det ikke sikkert at norske husholdninger vil betale hele skatteøkningen. I KVARTS veltes noe av økningen i arbeidsgiveravgiften over på eksportpriser. Da vil utlendinger i realiteten betale noe av skatten. Det samme skjer hvis utlendinger er blant dem som opplever at avgiftsøkningen reduserer overskuddet etter skatt i de selskapene de helt eller delvis eier. Overveltning av norske skatteøkninger på utlendinger øker isolert sett Norges nasjonalinntekt via bedre bytteforhold og økte nettoinntekter fra utlandet. I en keynesiansk modell som KVARTS vil imidlertid slike effekter typisk være klart svakere enn virkninger knyttet til endringer i bruken av ledige ressurser.

La oss starte med å analysere hvor mye en økning i relativ lønn til offentlige HO-ansatte på 10 prosent betyr for den økningen av arbeidsgiveravgiften som kreves for at den forsterkede HO-veksten finansieres uten å bryte handlingsregelen. Bruken av oljepenger er altså eksakt den samme som i referansebanen, og i andre scenarier med skattefinansiering av den forsterkede HO-veksten. Figur 10.8 viser som ventet en noe svakere vekst i avgiftssatsen. Mens den med økt HO-lønn har vokst til 2,5 ganger 2022-satsen i 2050, blir dette indekstallet 2,1 når relativ HO-lønn ikke endres. Figur 10.9 og tabell 10.8 viser at økningen i relativ HO-lønn betyr relativt lite for virkningene av FHOV på de fleste makroøkonomiske hovedstørrelsene.

Tabell 10.8 viser hvordan en mindre økning i arbeidsgiveravgiften slår ut i svakere overveltning på lønn og priser. Den sterke effekten på gjennomsnittlig timelønnskostnad reflekterer at de offentlige HO-ansatte inngår i dette gjennomsnittet. Det er derfor ikke representativt for effektene på timelønnskostnadene i privat sektor. Effektene på timelønn og KPI impliserer at økningen i relativ HO-lønn gir lavere konsumreal-lønnsvekst enn i referansebanen for alle andre enn HO-ansatte.

Når vi skal forklare noen effekter som økt relativ HO-lønn skaper, letter det framstillingen å bruke scenariet FHOV med økt relativ HO-lønn som sammenlikningsgrunnlag. Lavere relativ HO-lønn gir mindre økning i arbeidsgiveravgiften. Det gir lavere norske priser som øker eksporten og reduserer importandelene. Lavere timelønnskostnader fører til substitusjon i favør av arbeidskraft. Effektene på husholdningenes inntekt av at HO-ansatte mister sitt lønnsplag, nøytraliseres i betydelig grad av høyere konsumreal-lønn for de fleste som følge av mindre økning i arbeidsgiveravgiften. Men selv om disse inntektseffektene tilnærmet nøytraliserer hverandre, vil lavere importandeler og høyere eksport

Figur 10.8 Indekser for skattesatser som finansierer forsterket HO-vekst med og uten ekstra HO-lønn. Eksogen valutakurs og rente. 2022 = 1



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

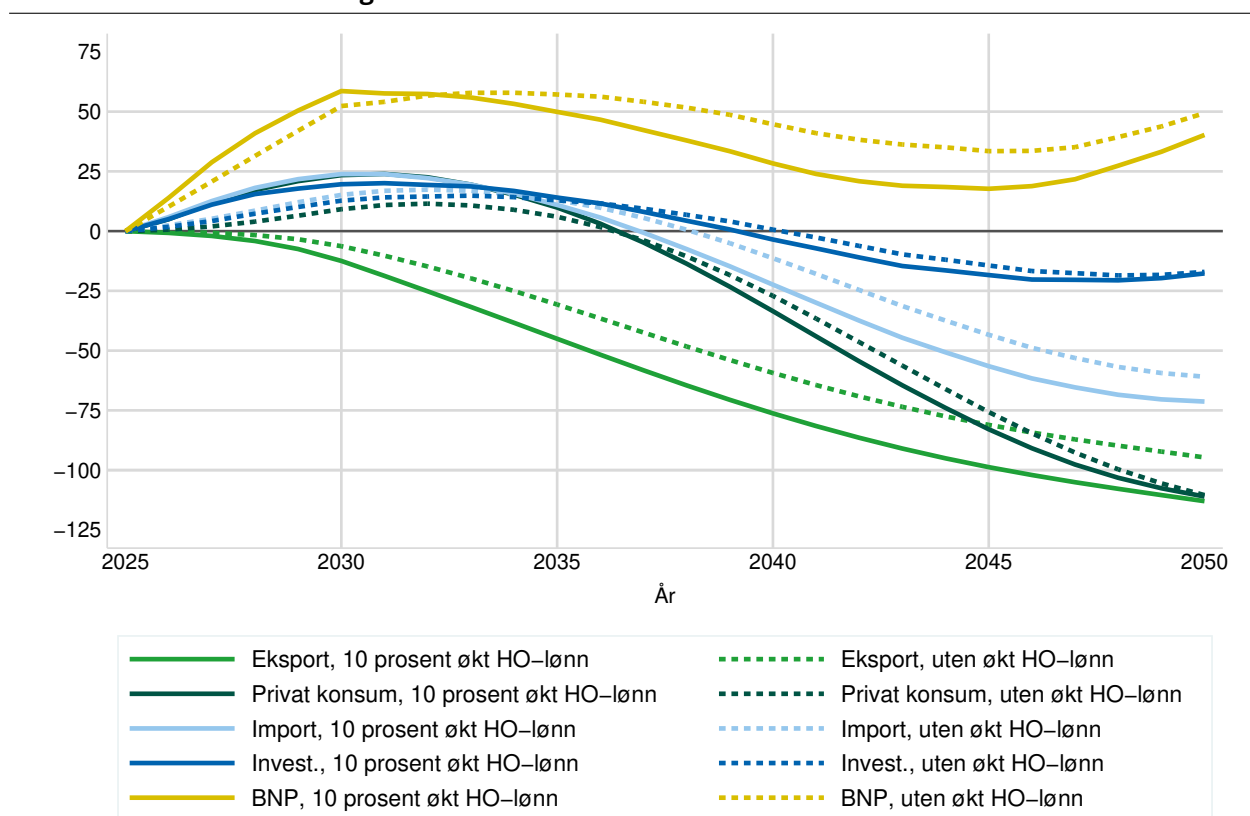
og arbeidsintensitet øke etterspørselen etter norsk produksjon og arbeidskraft. Både direkte, og fordi multiplikatoreffektene av økt eksport forsterkes. Flere lønnstakere og færre ledige stønadsmottakere gir økte inntekter som forsterker etterspørselsøkningen via multiplikator- og kryssløpsvirkninger. Totale årsverk øker med 15 000 i 2040 og med 6 000 i 2050 (differensen mellom de to kolonnene under hvert årstall i tabellene 10.9 og 10.10). Prisivirkningene på faktorforhold, eksport og importandeler modifiseres noe av at lavere arbeidsledighet presser opp lønningene i henhold til frontfagsmodellen. Men effektene knyttet til ledighetsvariasjoner holdes nede av økt arbeidstilbud.

Tabell 10.8 Virkninger på priser og lønn av forsterket HO-vekst med og uten ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen i prosent der annet ikke framgår

	2040		2050	
	Med økt HO-lønn	Uten økt HO-lønn	Med økt HO-lønn	Uten økt HO-lønn
Gjennomsnittlig timelønnskostnad	11,0	7,1	13,4	7,9
Arbeidsgiveravgift, relativt til 2022-sats	1,93	1,68	2,46	2,08
Timelønn, industri	-3,5	-0,8	-8,5	-4,2
Timelønn, S-sektor	-2,1	-1,0	-6,6	-4,3
Timelønn, offentlig sektor	4,2	-0,4	3,0	-3,7
Prisindeks innenlandsk sluttanvendelse	5,2	3,4	6,6	3,8
KPI	3,4	2,6	3,5	2,3
Eksportpris	1,8	1,4	2,0	1,7
Konsumreallønn for S-lønnstaker	-5,3	-3,5	-9,8	-6,5

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Figur 10.9 Makroøkonomiske virkninger av forsterket HO-vekst med og uten ekstra HO-lønn, finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Absolutte avvik fra referansebanen. Eksogen valutakurs og rente. Milliarder 2020-kroner



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Alt i alt blir privat forbruk etter 2040 tilnærmet upåvirket av lønnsendringen for HO-ansatte. Før 2040 øker forbruket noe, fordi effekten av lavere HO-lønn domineres av effektene som virker motsatt vei. Eksporten er høyere, men BNP-bidraget fra en prosent økning i eksport er beskjedent. Investeringene blir etter hvert litt høyere, men skala- og substitusjonseffekter er ikke langt unna å utligne hverandre. I modellen dominerer skala- og inntektsvirkninger på importen effekten av lavere importandeler.

10.6 Alternative former for finansiering av forsterket HO-vekst med ekstra HO-lønn

10.6.1 Arbeidsgiveravgift (AA) versus merverdiavgift (MVA)

De største utslagene av å finansiere FHOV (med økt relativ HO-lønn) med økt merverdiavgift (MVA) i stedet for økt arbeidsgiveravgift (AA) kommer på lønn og priser på grunn av helt ulike overveltningmekanismer, se tabell 10.11. Siden MVA har et bredere grunnlag enn AA, blir satsøkningen mindre. Blant annet legges MVA også på import. Likevel passerer MVA-satsen det dobbelte av 2022-nivået i 2050. Dette virker direkte på KPI som i 2050 er 16,9 prosent høyere enn i referansebanen, og 13,4 prosentpoeng høyere enn i scenariet med AA-finansiering. Bak denne økningen ligger også overveltning gjennom priskryssløpet av økte kostnader som følge av MVA-økningen. Likevel er konsumreallønnsfallet fra referansenivået i 2050 ganske likt i AA- og MVA-scenariet, henholdsvis 9,8 og 11 prosent for ansatte i S-næringene. Det skyldes at utbetalt timelønn øker med MVA-finansiering, mens det faller kraftig med AA-finansiering. Lønnsøkningen i MVA-scenariet skyldes at lønnsdannelsen ikke forstyrres av overveltningseffekter av økt AA; lavere

Tabell 10.9 Makroøkonomiske virkninger av forsterket HO-vekst med og uten ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Milliarder faste 2020-kroner der annet ikke framgår. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen

	2040		2050	
	Med økt HO-lønn	Uten økt HO-lønn	Med økt HO-lønn	Uten økt HO-lønn
Årsverk, offentlig HO, 1 000	83	83	138	138
Årsverk i alt, 1 000	37	48	73	79
Realdisponibel inntekt per innbygger, 1 000 kr	-1,4	06	-0,7	-2,1
BNP	39	45	40	49
Eksport	-76	-59	-113	-95
Import	-22	-11	-71	-61
Importoverskudd	54	48	42	34
Privat konsum	-33	-27	-111	-110
Offentlig konsum	119	119	211	211
Bruttoinvesteringer	-4	1	-18	-17

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 10.10 Sysselsettingsvirkninger av forsterket HO-vekst med og uten ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. 1 000 årsverk å 1 600 timeverk

	2040		2050	
	Med økt HO-lønn	Uten økt HO-lønn	Med økt HO-lønn	Uten økt HO-lønn
Total tilgang av årsverk	33	48	73	79
Redusert ledighet	16	22	30	31
Økt arbeidsstyrke	17	26	43	48
Total innsats av årsverk	33	48	73	79
Offentlig (HO)	83	83	138	138
Industri	-4	-5	2	-1
S-sektor	-40	-25	-64	-54
Andre næringer	-5	-5	-3	-3

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

arbeidsledighet får virke uforstyrret, og lønnskostnadsandelen i frontfaget/industrien «spises ikke opp» av økt AA.

Den sterke KPI-økningen som følge av økt MVA reduserer kjøpekraften av alle inntekter, og dermed privat forbruk, se tabell 10.12 og 10.13. Men hvorfor faller privat forbruk klart mer med MVA- enn med AA-

Tabell 10.11 Virkninger på priser og lønninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økning i arbeidsgiveravgiften, merverdiavgiften (MVA) og SPU-uttak. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen i prosent der annet ikke framgår

	2040			2050		
	Arb.avgift	MVA	SPU	Arb.avgift	MVA	SPU
Gjennomsnittlig timelønnskostnad	11,0	5,1	6,4	13,4	5,7	7,9
Skattesats, relativt til 2022-sats	1,9	1,7		2,5	2,0	
Timelønn, industri	-3,5	4,1	6,3	-8,5	4,4	8,5
Timelønn, S-sektor	-2,1	3,7	5,1	-6,6	4,0	6,7
Timelønn, offentlig sektor	4,2	6,8	7,8	3,0	7,3	8,9
Prisindeks innenlandsk sluttanvendelse	5,2	7,5	3,5	6,6	10,9	4,3
KPI	3,4	11,7	3,3	3,5	16,9	3,8
Eksportpris, NOK	1,8	2,0	1,4	2,0	2,4	2,0
Konsumreallønn for S-lønnstaker	-5,3	-7,2	1,7	-9,8	-11,0	2,8

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 10.12 Makroøkonomiske virkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økning i arbeidsgiveravgiften, merverdiavgiften (MVA) og SPU-uttak. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. Milliarder faste 2020-kroner der annet ikke framgår

	2040			2050		
	Arb.avgift	MVA	SPU	Arb.avgift	MVA	SPU
Årsverk, offentlig HO, 1 000	83	83	83	138	138	138
Årsverk i alt, 1 000	33	23	99	73	43	134
Realdisponibel inntekt per innbygger, 1 000 kr	-1,4	-0,6	10,7	-0,7	-1,1	5,1
BNP	28	-7	139	40	-33	192
Eksport	-76	-94	-58	-113	-152	-110
Import	-22	-54	82	-71	-124	113
Importoverskudd	54	40	140	42	28	223
Privat konsum	-33	-76	124	-111	-182	179
Offentlig konsum	119	119	119	211	211	211
Bruttoinvesteringer	-4	-13	35	-18	-35	24

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

finansiering? Fallet er over dobbelt så stort i 2040, og 64 prosent større i 2050. En årsak er at eksporten faller mer i MVA-scenariet, fordi det er en større kostnadsøkning som veltes over på eksportprisene. Som tidligere nevnt, blir bytteforholdsgevinsten av eksportprisøkningen godt skjult av etterspørselseffekter på bruken av ledig arbeidskraft. Selv om det betales MVA på importen, vil økningen i norske priser redusere etterspørselen etter norsk produksjon. Disse negative etterspørselseffektene trekker privat konsum sterkest ned i MVA-scenariet. Effektene forsterkes av kryssløps- og multiplikatoreffekter. Selv om bedriftenes insentiver til å substituere seg bort fra arbeidskraft er svakere enn ved AA-finansiering, blir sysselsettingsøkningen minst med MVA-finansiering. I 2050 er forskjellen 30 000 årsverk. Sterkest importnedgang med MVA-finansiering skyldes at skala- og inntektseffekter dominerer virkningen av høyere importandeler.

Tabell 10.13 Makroøkonomiske virkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økning i arbeidsgiveravgiften, merverdiavgiften (MVA) og SPU-uttak. Faste 2020-kroner der annet ikke framgår. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen. Prosent

	2040			2050		
	Arb.avgift	MVA	SPU	Arb.avgift	MVA	SPU
Årsverk, offentlig forvaltning	9,4	9,4	9,4	14,8	14,8	14,8
Årsverk i alt	1,2	0,8	3,6	2,6	1,6	4,8
Realdisponibel inntekt per innbygger, 1 000 kr	-0,2	-0,1	1,6	-0,1	-0,1	0,7
BNP	0,6	-0,2	3,1	0,8	-0,7	4,0
Eksport	-4,9	-6,1	-3,8	-6,7	-9,1	-6,5
Import	-1,3	-3,1	4,7	-3,5	-6,1	5,5
Privat konsum	-1,5	-3,3	5,4	-4,1	-6,7	6,6
Offentlig konsum	9,6	9,6	9,6	15,0	15,0	15,0
Bruttoinvesteringer	-0,4	-1,3	3,7	-1,8	-3,6	2,5

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

10.6.2 Skattefinansiering versus tapping av Oljefondet (SPU)

I lys av at problemer av typen hollandsk syke er potensielle realiteter, ser vi også på et alternativ der finansieringen av FHOV skjer ved tapping av Statens pensjonsfond utland (SPU). Det betyr at handlingsregelen svekkes kraftig. En SPU-finansiert vekst i offentlige ressursbruk er på mange måter oppskriften på hollandsk syke; en sterk og varig vekst i forbruket finansieres uten at befolkningen

Tabell 10.14 Sysselsettingsvirkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økning i arbeidsgiveravgiften, merverdiavgiften (MVA) og SPU-uttak. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. 1 000 årsverk á 1 600 timeverk

	2040			2050		
	Arb.avgift	MVA	SPU	Arb.avgift	MVA	SPU
Total tilgang av årsverk	33	23	99	73	43	134
Redusert ledighet	16	14	36	30	23	37
Økt arbeidsstyrke	17	9	63	43	20	97
Total innsats av årsverk	33	23	99	73	43	134
Offentlig (HO)	83	83	83	138	138	138
Industri	-4	-6	-8	2	-4	-13
S-sektor	-40	-49	31	-64	-86	16
Andre næringer	-5	-5	-6	-3	-4	-8

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

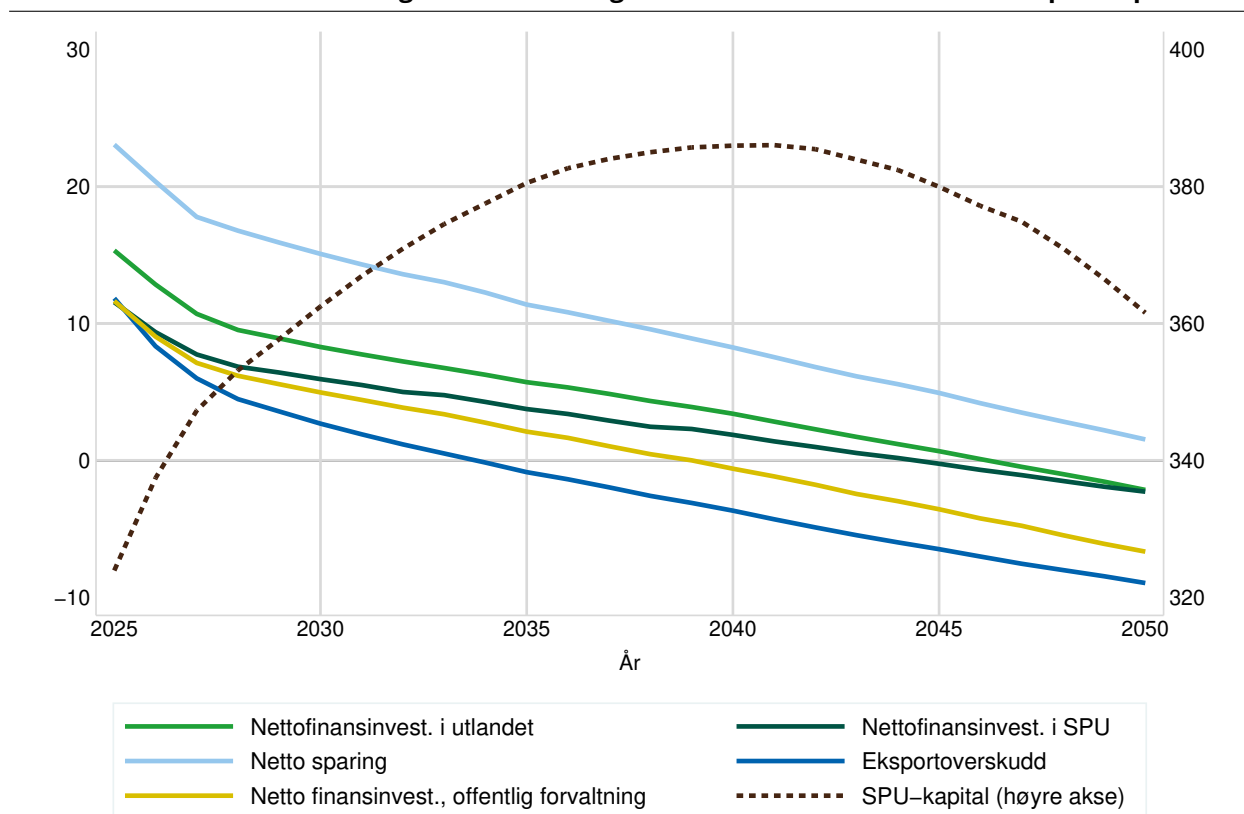
betaler for det – direkte eller via skatteøkning. I stedet tappes en valutaformue, en formue som i realiteten allerede er disponert i den forstand at man med stor sikkerhet kan si at videreføring av dagens velferdsordninger vil kreve høyere offentlige inntekter framover enn summen av SPU-uttak og skatteinntekter basert på dagens skattesatser.¹⁴⁸ I 2019 dekket SPU-uttaket 13 prosent av offentlige utgifter. Koronarelaterte effekter brakte andelen opp mot 20 prosent i 2020 og 2021.

I lys av at en slik politikk føres i relativt stor skala i alle år til og med 2050, uten signaler om modifisering deretter, bedømmer vi fortregningen av industrisysselsettingen som overraskende liten, se tabell 10.14. Selv om fortregningen forsterkes i takt med tiltakende HO-vekst, er nedgangen i industriårsverk i forhold til referansebanen ikke mer enn 8 000 i 2040 og 13 000 i 2050. Kvalitativt følger mekanismene læreboken: Et stadig sterkere press i arbeidsmarkedet fører isolert sett til særnorsk lønns- og prisvekst som vrir etterspørselen i Norge og utlandet fra norsk til utenlandsk produksjon. I 2050 ligger industriansattes lønn 8,5 prosent over referansenivået i 2050 (tabell 10.11). Tilsvarende økning i KPI og eksportpriser er henholdsvis 3,8 og 2,0 prosent. Pris- og lønneffektene inneholder nå ingen effekter av overveltning av økte skattesatser. Eksporten ligger 110 milliarder 2020-kroner (6,5 prosent) under referansenivået i 2050 (tabell 10.12).

Med SPU-finansiering domineres makrovirkningene av FHOV av en generell ekspansjon av norsk økonomi. I motsetning til hva som skjer med AA- eller MVA-finansiering ligger sysselsettingen i de skjermede næringene høyere enn i referansebanen. Forskjellen er 16 000 årsverk i 2050 (tabell 10.14). Samlet sett jobber det 134 000 flere årsverk i 2050 i SPU-alternativet enn i referansebanen. Det er 61 000 (91 000) flere enn ved finansiering med økt arbeidsgiveravgift (MVA), og bare 4 000 færre enn den ekstra arbeidsinnsatsen som trengs i offentlig forvaltning i FHOV. Hovedårsaken er at keynesianske multiplikator- og kryssløpsvirkninger ikke bremses av skatteøkninger som trekker inn kjøpekraft. I tillegg er et fleksibelt arbeidstilbud et premiss for at etterspørselseffektene skal få så kraftige utslag på faktisk sysselsetting. Av den totale økningen i årsverk i 2050 kommer 37 000 i form av færre ledige, og

¹⁴⁸Framskrivninger av offentlige finanser i Norge mot 2060 finnes i alle Perspektivmeldingene fra Finansdepartementet og i modellbaserte analyser fra Statistisk sentralbyrå (Holmøy m.fl., 2020; Bjertnæs m.fl., 2019; Holmøy og Strøm, 2017). Alle disse analysene konkluderer med at handlingsregelens SPU-uttak – 3 prosent av fondskapitalen – ikke vil dekke utgiftene knyttet til en videreføring av dagens skattefinansierte velferd, gitt dagens skattesatser. Etter hvert som SPU-kapitalen har vokst, har svingninger i kronekurs og aksjeverdier stor betydning for hvor mye handlingsregelens uttaksandel på 3 prosent dekker av offentlige utgifter.

Figur 10.10 Nettofinansinvesteringer, nettosparing, eksportoverskudd og SPU-kapital (høyre akse) i alternativet forsterket HO-vekst med økt HO-lønn, finansiert med SPU-uttak. Eksogen valutakurs og rente. Prosentandeler av BNP i løpende priser



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

AKU-ledigheten er brakt ned til 2,2 prosent mot slutten av beregningsperioden. De resterende 97 000 årsverkene kommer fra innvandring og økt sysselsetting av personer som i referansebanen står utenfor arbeidsstyrken. Sysselsettingsveksten gir en kraftig økning i innenlandske produksjonsinntekter og privat forbruk (tabellene 10.12 og 10.13). Avviket fra referansenivået i 2050 for BNP og privat forbruk er henholdsvis 4,0 og 6,6 prosent. Tilsvarende effekter med AA-finansiering er henholdsvis 0,8 og -4,1 prosent.

Vi peker i avsnitt 10.9.1 på flere prinsipielle problemer knyttet til å avgjøre om en økonomi har langsiktig balanse i sin utenriksøkonomi. I scenariet med SPU-finansiering av FHOV, synes det likevel ganske klart at utviklingen er på et spor som ikke kan følges veldig lenge. Selv om fortregningen av K-sektor ikke blir sterk, blir K-produksjonen altfor liten i forhold til den voksende importen. Sammenliknet med referansebanen, innebærer SPU-finansiering økende nettoimport i hele perioden 2025–2050, og i 2050 ligger total eksport 110 milliarder 2020-kroner lavere, mens importen ligger 113 milliarder høyere. Målt som prosentandel av BNP faller Norges nettofinansinvesteringer fra vel 15 i 2025 til -2,2 i 2050 i SPU-alternativet.¹⁴⁹ Tilsvarende 2050-andel i referansebanen er 3,9 prosent. Figur 10.10 viser hvordan størrelser relatert til Norges nettofinansinvesteringer i utlandet, målt som andeler av BNP, utvikler seg i scenariet med SPU-finansiering av FHOV.

Årsaken til veksten i nettoimporten i SPU-alternativet er både svekket kostnadmessig konkurransevne

¹⁴⁹Norges nettofinansinvesteringer i utlandet utgjorde 30 prosent av BNP i 2022. Dette var eksepsjonelt høyt, og skyldtes i stor grad unormalt høye priser på olje og gass. I KVARTS-beregningene er nivået på disse prisene normalisert når man kommer til 2025.

Tabell 10.15 SPU-kapitalen når handlingsregelen følges, og i scenariet der forsterket HO-vekst og økt relativ HO-lønn finansieres med SPU-uttak. Eksogen valutakurs og rente. 1 000 milliarder 2022-kroner etter deflatering med 2 prosent

	Handlingsregel	SPU-uttak
2022	12,4	12,4
2030	19,0	18,9
2040	22,3	22,0
2050	24,0	23,0

Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

og sterke inntekts- og skalaeffekter på importen. Den KVARTS-versjonen vi bruker inneholder ingen mekanismer som automatisk motvirker dette. Gitt at utenriksøkonomien er balansert i referansebanen, må utviklingen før eller senere justeres på en måte som krever at Norge som nasjon senker forbruket og øker sparingen i form av finansinvesteringer i forhold til den utviklingen som vises i SPU-scenariet. Det krever bedring av konkurranseevnen kombinert med hardere skattlegging enn i AA- og MVA-scenariene mot 2050. I lys av de problemene andre land har erfart under forsøkene på slike snuoperasjoner, har vi da hollandsk syke.

Tabell 10.15 viser utviklingen i SPU-kapitalen, deflatert med 2 prosent til 2022-kroner, i scenariet der handlingsregelen følges og i SPU-scenariet. Også med SPU-scenariets regelbrudd øker den deflaterte fondskapitalen. I 2050 er den 85 prosent høyere enn 2022-nivået, og tilnærmet 1 000 milliarder 2022-kroner (4 prosent) mindre enn i scenariene der regelen følges. Noen vil kanskje vurdere denne reduksjonen som en overraskende liten. En viktig årsak til at innhugget i fondet ikke blir større er at SPU-finansiering av FHOV har en sterk ekspansiv effekt på samlet sysselsetting, og dermed på produksjon og skatteinntekter, sammenliknet med skattefinansiering av FHOV.

Her er det relevant å minne om at KVARTS ser helt bort fra adferd preget av ricardiansk ekvivalens. Fullstendig ricardiansk ekvivalens er på flere måter en teoretisk konstruksjon som setter ting på spissen, og dens empiriske relevans fremstår som liten når det gjelder effekter av begrensede endringer i den offentlige budsjettbalansen. Relevansen synes imidlertid høyere når staten åpent bryter handlingsregelen og foretar en systematisk «lånefinansiert» ekspansjon av HO-sektoren over mange tiår. Da virker det plausibelt at i alle fall en del aktører vil øke sin sparing noe for å dempe konsumvirkningene av at det før eller senere må komme en skatteskjerpelse eller et kutt i offentlig velferd.

10.7 Egendynamikk versus løpende tilpasninger

10.7.1 Relevansen av å rendyrke egendynamikk

I modeller av samme type som KVARTS vil endogene virkninger på en gitt variabel av eksogene endringer en gitt periode være et resultat av både i) korttidstilpasninger til endringer i andre variable i samme periode, og ii) tilpasninger til endringer i tidligere perioder som følge av tregheter og strøm-beholdningsdynamikk. Et eksempel på strøm-beholdningsdynamikk er forskjellen mellom tilpasninger i kapitalbeholdningen og investeringsendringer som realiserer disse. Vi bruker i det følgende betegnelsen egendynamikk om endogene tilpasninger til eksogene endringer i tidligere perioder. KVARTS inneholder ikke den type dynamikk som oppstår når modellens aktører har modellkonsistente (framoverskuende)

forventninger. I KVARTS reagerer aktørene kun på implementerte endringer – ikke på informasjon om framtidige endringer – og de ser ikke forskjell på om en endring er temporær eller varig.

Egendynamikk er relevant i våre KVARTS-analyser av følgende grunner:

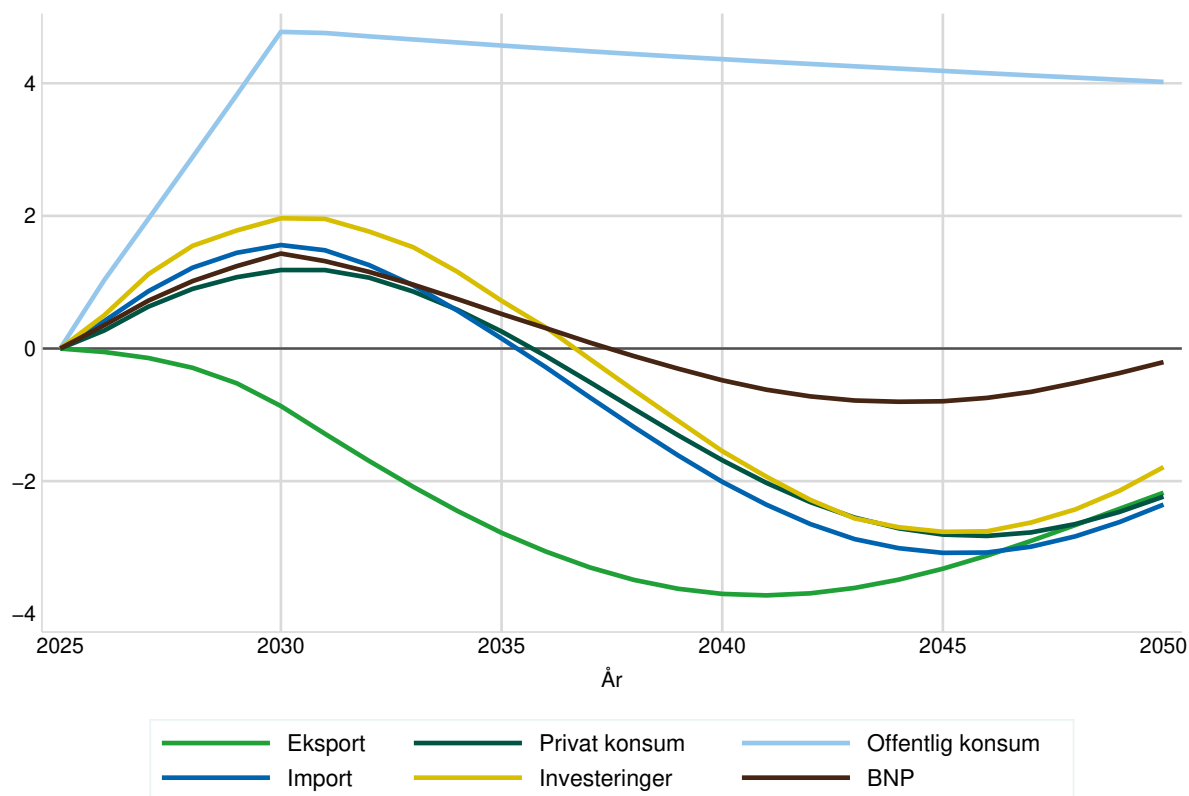
1. Meningsinnholdet i *langsiktige* virkninger er ikke opplagt. Mange bruker uttrykket om virkninger langt fram i tid, ofte konkretisert til 10 år eller mer. I så fall er våre virkninger etter 2035 langsiktige. Egendynamikk i modellen rettferdiggjør imidlertid også en helt annen tolkning: *Langsiktige virkninger kan da bety virkningene av en konstant og permanent eksogen endring etter at egendynamikken er uttømt*, det vil si *stasjonære* virkninger. Disse kan med god mening studeres i et hvilket som helst år. Økonomisk teori legger normalt stor vekt på stabile likevekter. Endringer i disse (stasjonære effekter) har ofte et sterkere teoretisk grunnlag enn dynamikken mot en stasjonaritet som ofte oppsummerer empiriske mønstre i tidsserier. I våre beregninger forstyrres både egendynamikken og gravitasjonspunktet for dynamikken av at det i hvert eneste år skjer nye korttidstilpasninger til en stadig større eksogen økning i offentlig sysselsetting.
2. Valget av hva man mener med *langsiktige virkninger* har potensielt stor betydning for våre resultater. Vi viser i dette avsnittet at egendynamikken fører til at fortrengningen av privat forbruk og produksjon i private S-næringer blir vesentlig sterkere enn den man får når egendynamikken i hvert eneste år forstyrres av ny vekst i offentlig sysselsetting. Det betyr at norsk økonomi – ifølge KVARTS – står foran en relativt sterk reduksjon av disse størrelsene når perioden med FHOV før eller senere avløses av en tilstrekkelig lang periode hvor det ikke skjer noen ytterligere økning i offentlige sysselsetting i forhold til et referanseforløp.

Innholdet i disse to punktene impliserer at en framstilling som kun viser de løpende virkningene av en stadig sterkere økning i offentlig sysselsetting, med rette kan kritiseres for å gi et misvisende bilde av de langsiktige virkningene og av modellens egenskaper. For å belyse hvordan KVARTS-virkningene avhenger av styrkeforholdet mellom henholdsvis løpende korttidstilpasninger til nye eksogene skift og egendynamikk, studerer vi følgende stiliserte beregning: Det årlige skiftet i offentlige timeverk er eksakt det samme som i FHOV til og med 2030. Deretter holdes den *absolutte* økningen i forhold til referansebanen i 2030 konstant. Denne økningen tilsvarer 38 000 årsverk. Den korresponderende *prosentvise* økningen avtar fra 4,4 i 2030 til 4,0 i 2050, fordi det konstante skiftet måles i forhold til en voksende offentlig sysselsetting i referansebanen. Egendynamikken får dermed utfolde seg over 20 år. Skiftberegningen inkluderer også en 10 prosents økning i relativ HO-lønn, og handlingsregelen oppfylles ved tilpasninger av arbeidsgiveravgiften.

Valget av 2030 som startår for konstant økning i offentlig HO-sysselsetting balanserer ulike hensyn. Da økningen i 2030 er mye mindre enn den senere blir, kan ikke-lineariteter svekke representativiteten for virkningene av de langt større skiftene som kommer senere, også etter omregning til virkninger per ekstra HO-timeverk. På den annen side gir et skift i et senere år enn 2030 færre år for utfoldelse av egendynamikken. Det viser seg at dynamikken i KVARTS krever mer enn 20 år på å nå stasjonære effekter av det ganske beskjedne 2030-skiftet, hvis den i det hele tatt er stabil.¹⁵⁰ Et alternativ der beregningene

¹⁵⁰ Det er ikke trivielt å utforme eksogene skift slik at forutsetningene for stasjonære effekter er oppfylt. For eksempel vil konstante *absolutte* skift typisk ikke gi stasjonære effekter for variable som måles i relative termer, slik som prisindekser, ledighetsraten og

Figur 10.11 Makroøkonomiske volumvirkninger av en konstant økning i offentlig HO-sysselsetting fra 2030 i forhold til referansebanen. Finansiering med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen. Prosent



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

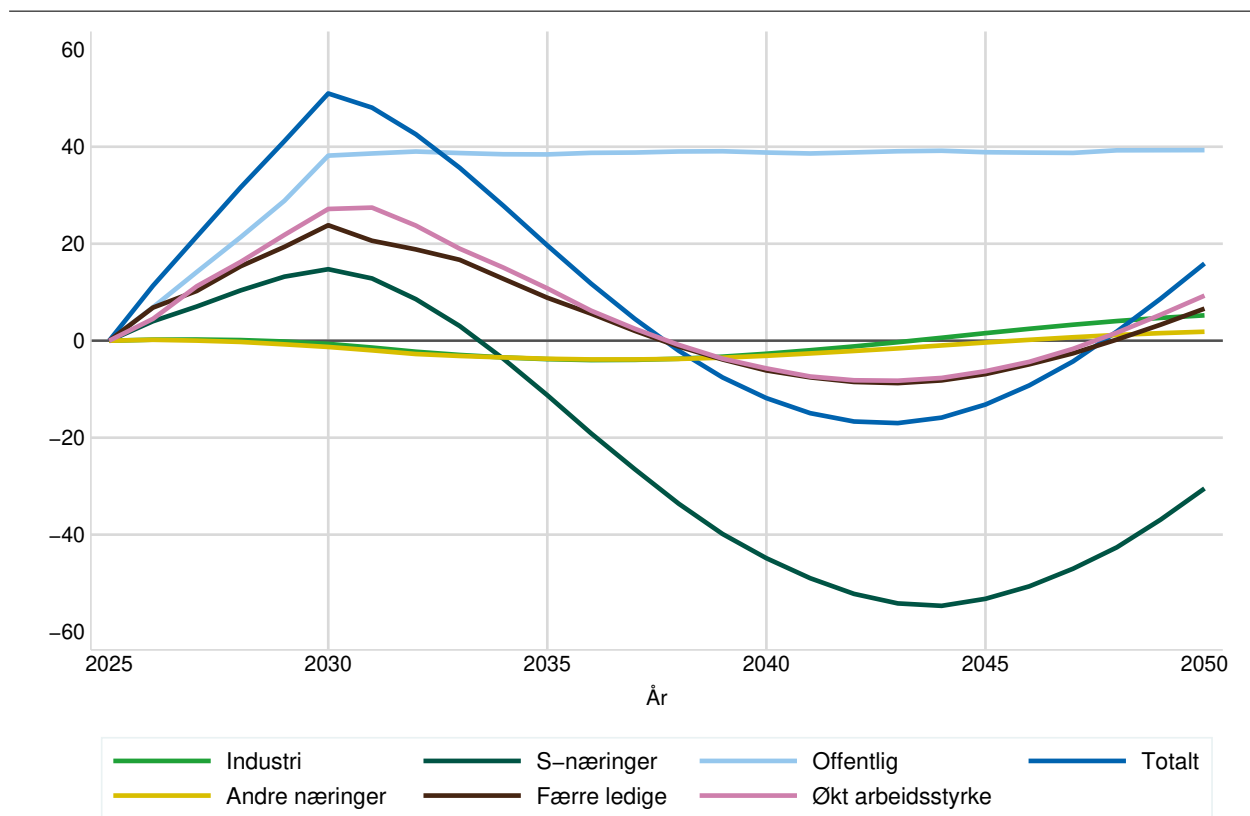
forlenges fra 2050 har ikke vært mulig å gjennomføre innenfor prosjektets rammer. Vi mener likevel at den egendynamikken som beregnes alt i alt vil være representativ for hvordan tilpasningene blir til større økninger i offentlig sysselsetting.

10.7.2 Rendyrking av egendynamikk

Beregningene viser at egendynamikken gir til dels kraftige endringer i virkningene av 38 000 flere offentlige årsverk når vi beveger oss fra den umiddelbare effekten i 2030 mot virkningen i 2050, se figur 10.11 som viser relative avvik fra referansebanen. For privat konsum holder den positive 2030-effekten (1,2 prosent) seg i 2031, men deretter faller effekten. Privat konsum blir lavere enn i referansebanen fra og med 2036, og når et bunnpunkt på -2,9 prosent i 2046. Effekten i 2050 er åpenbart ikke stasjonær, og vi kan ikke si hvor den vil lande. Det vi kan si er at den positive korttidseffekten i 2030 er klart misvisende for den fortregningen av privat konsum vi får etter hvert.

Figur 10.12 viser egendynamikken for virkningene på årsverk i hovednæringene. For S-næringene blir den umiddelbare økningen på 15 000 årsverk (1 prosent) i 2030 markert svakere i årene deretter. Økning fra referansenivået snur til nedgang i 2034. I 2044 nås et bunnpunkt der det er 55 000 færre S-årsverk enn i referansebanen. S-årsverkene forblir klart lavere enn i referansebanen mot 2050. Sysselsettingsendringene i industri og andre næringer er svært små. Dynamikken i endringene i samlet sysselsetting følger dynamikken i endringene i S-årsverk, men nivået holdes oppe av økningen andre forholdstill.

Figur 10.12 Sysselsettingsvirkninger av en konstant økning i offentlig HO-sysseletting fra 2030 i forhold til referansebanen. Finansiering med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. 1 000 årsverk á 1 600 timeverk



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

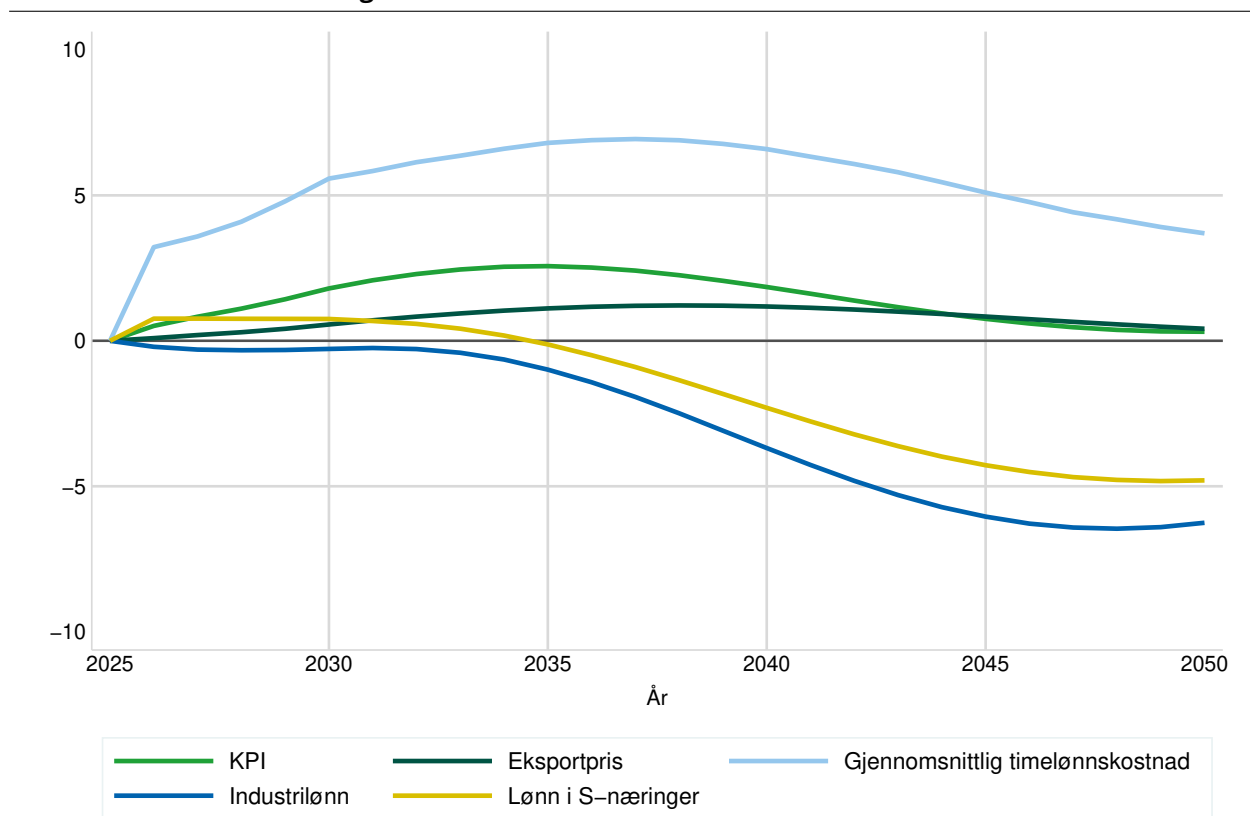
i offentlige årsverk, dog på et klart lavere nivå enn i 2030. På tilgangssiden av arbeidsmarkedet fører FHOV i 2030 til at tallet på arbeidsledige i referansebanen faller tilsvarende 24 000 årsverk. Etter at HO-veksten har stoppet opp, avtar denne økningen, og på 2040-tallet er ledigheten svakt høyere enn i referansebanen. Den samme dynamikken preger økningen i arbeidsstyrken. Disse resultatene indikerer en viktig modellegenskap i KVARTS: Den fleksible tilpasningen av arbeidstilbudet fra ledige, motløse arbeidere og innvandrere til økt etterspørsel er i stor grad forbigående, og arbeidstilbudet reduseres når sysselsettingen etter hvert faller. I de siste årene før 2050 er den totale sysselsettingen tilnærmet uendret, men på vei opp igjen.

Egendynamikken i pris- og lønnsvirkningene preges av den nødvendige økningen i arbeidsgiveravgiften. Arbeidsgiveravgiften er i 2030 1,3 ganger det flate referansenivået. Dette forholdstallet stiger jevnt til vel 1,6 i 2043, for så å avta til 1,5 i 2050. Hvorfor må arbeidsgiveravgiften øke over tid når økningen i offentlig sysselsetting er konstant etter 2030? Den viktigste årsaken er at de offentlige lønnsutgiftene knyttet til de 38 000 ekstra HO-årsverkene øker relativt til lønnssummen i privat sektor som er det effektive grunnlaget for arbeidsgiveravgiften. Det skyldes sysselsettingsfallet i privat sektor.¹⁵¹

Den økte arbeidsgiveravgiften veltes over på både lønn og priser. Overveltningen på lønn tiltar over tid, mens prisoverveltningen avtar. Dette skyldes at ledighetsfallet i forhold til referansebanen avtar over tid. Lønnstilpasningen til økt ledighet er treg i KVARTS. Tiltakende lønnsoverveltning og utflating av

¹⁵¹Arbeidsgiveravgift på offentlig ansatte representerer en like stor inntekt som utgift for forvaltningen sett under ett.

Figur 10.13 Lønns- og prisvirkninger av en konstant økning i offentlig HO-sysselsetting fra 2030 i forhold til referansebanen. Finansiering med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen. Prosent



Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

avgiftsøkningen forklarer hvorfor økningen i gjennomsnittlige timelønnskostnader avtar etter 2037. Husk at effektene på denne gjennomsnittskostnaden inkluderer lønnpåslaget for HO-ansatte.

Egendynamikken i sysselsettingseffektene er også drevet av overveltningen av en økende arbeidsgiveravgift. Prisoverveltningen fører til at norske bedrifter taper markedsandeler til utenlandske konkurrenter både hjemme og ute. Det er tregheter i disse tilpasningene. I tillegg reduseres husholdningenes realinntekter av avgiftsøkningen uansett hvilken vei skatteøkningen veltes. Det reduserer privat forbruk direkte, i forhold til både referansebanen og den kortsiktige 2030-effekten. De negative direkte etterspørselseffektene forsterkes av multiplikatoreffekter, kryssløpsvirkninger og virkningene på investeringer i privat sektor. Dette reduserer sysselsettingen i S-næringene i forhold til referansenivået og den kortsiktige 2030-effekten.

Når fallet i samlet sysselsetting skaper høyere ledighet enn i 2030, og etter hvert også høyere enn i referansebanen, forsterkes de negative virkningene på lønn. Dermed reduseres svekkelsen av konkurranseevnen overfor utlandet, og fortrengningen av sysselsetting og produksjon i privat sektor avtar.

10.8 KVARTS-virkninger versus generelle likevektsvirkninger

10.8.1 Forskjeller mellom KVARTS og DEMEC

Norsk økonomis tilpasning til at det offentlige dekker en varig sterk vekst i etterspørselen etter HO-tjenester som følge av blant annet aldringen av befolkningen, er en problemstilling som typisk kaller på en generell likevektsanalyse. Holmøy m.fl. (2020) analyserer virkningene på offentlige finanser og makroaggregater av økt offentlig HO-syssetning framover ved hjelp av Statistisk sentralbyrås generelle likevektsmodell DEMEC. I dette avsnittet undersøker vi hvorvidt KVARTS- og DEMEC-virkninger av sammenliknbare HO-skift gir forskjellige resultater, og i så fall hva disse skyldes.

KVARTS ble i utgangspunktet utviklet for prognoser og analyser av stabiliseringspolitikk innenfor en horisont på kort til mellomlang sikt. Den har kvartalsvis tidsoppløsning for å gi en detaljert beskrivelse av den løpende konjunkturutviklingen. Løsningen av KVARTS kan betraktes som en generell likevekt i keynesiansk forstand; nyttemaksimerende konsumenter og profittmaksimerende produsenter har i likevekten (løsningen) ingen insentiver til å endre sin tilpasning, gitt sine rammebetingelser, inkludert den tiden de har fått til å tilpasse seg. Keynesianske likevekter kan imidlertid ha ledige ressurser, spesielt arbeidsledighet. Det er heller ingen selvkorrigerende mekanismer som sørger for langsiktig balanse i utenriksøkonomien. Videre er det tregheter i tilpasningen til nye rammebetingelser, og korttidsdynamikken er ofte bestemt ut fra empiriske regulariteter, snarere enn økonomisk teori, se kapittel 3.

DEMEC er utviklet for langsiktige analyser av makroøkonomisk utvikling med særlig vekt på sammenhengene mellom demografi og offentlige finanser. Tidsoppløsningen er år. Strukturen i DEMEC er den samme som i lærebokmodellen for langsiktig tilpasning av priser og næringsstruktur i små åpne økonomier (SOE). Løsningen av modellen gir en walrasiansk likevekt hvor alle aktører tilpasser seg rasjonelt i henhold til nyklassisk mikroteori til økonomiske insentiver innenfor sine budsjettbetingelser. Alle markeder klarer ved at relative priser er fleksible. I likhet med tradisjonelle generelle likevektsmodeller legger DEMEC lite vekt på realisme i tidsforløpet for endogene tilpasninger; likevekten realiseres innenfor tidsenheten (år). Så lenge analysene av HO-vekst begrenser seg til effekter på makroøkonomi og offentlige finanser vil detaljeringen av næringer og produktmarkeder ha marginal betydning for resultatene basert på en generell likevektsmodell. Hovedkursteorien kan betraktes som en spesialversjon av SOE-modellen, men en forutsetning om konstant lønnskostnadsandel i K-sektor avviker fra vanlige versjoner av SOE-modellen.

Gitt konteksten i dette kapittelet, er de viktigste forskjellene mellom KVARTS og DEMEC at norsk økonomi, ifølge DEMEC, begrenses av to definitive skranker:

1. Arbeidskraft er en knapp ressurs. Sysselsettingen øker ikke så lenge de potensielle arbeidstilbyderne ikke har insentiver til å jobbe mer. Konkret påvirker ikke reallokering av sysselsettingen i favør av HO-produksjon i seg selv arbeidstilbydernes insentiver, spesielt reallønn etter skatt, verdien av fritid, trygdeytelser som bestemmer levestandarden for dem som ikke jobber, samt antall personer i mer eller mindre yrkesaktive aldersgrupper. Ledighetsraten ligger fast på et naturlig (likevekts)nivå. Med disse forutsetningene må en gitt økning i HO-timeverk fortrenge like mange timeverk fra andre deler av økonomien. KVARTS inneholder flere kilder til endringer i reallønn som påvirker arbeidstilbudet.

Spesielt påvirkes lønn av endogen arbeidsledighet som direkte påvirker arbeidstilbudet fra motløs arbeidskraft og arbeidsinnvandrere.

2. I alle DEMEC-scenarier følger importoverskuddet en gitt utvikling som er forenlig med langsiktig utenriksøkonomisk balanse. Dette impliserer at norske aktører, det vil si forbrukere, bedrifter og offentlig forvaltning, sett under ett, ikke på varig basis kan låne seg til varer og tjenester fra utlandet. I KVARTS er det som nevnt, ingen mekanismer som direkte sikrer utenriksøkonomisk balanse på lang sikt.

I tillegg til hovedforskjellene i punkt 1 og 2 kan følgende forskjeller og særtrekk nevnes:

3. I DEMEC har næringene konstant skalautbytte i alle år, fordi all korttidsdynamikk neglisjeres. I KVARTS vil korttidsdynamikken skape avtakende skalautbytte i det året en gitt eksogen endring skjer
4. I DEMEC er verdensmarkedsprisene eksogene for både eksport og import, og norsk produksjon av K-varer har tilgjengelige perfekte substitutter produsert i andre land. I KVARTS er norske og utenlandske varianter av et produkt imperfekte substitutter, og eksportetterspørselen er en fallende funksjon av norsk eksportpris.
5. I DEMEC blir eksporten av hvert produkt lik forskjellen mellom norsk etterspørsel og produksjon av produktet. Importen bestemmes av importandeler ganget med norsk etterspørsel. I KVARTS bestemmes eksporten av relative priser og utenlandsk etterspørsel.
6. I DEMEC påvirker valutakursen kun nominelle størrelser, uten å endre relative priser. Den er derfor eksogen. Valutakursen er også eksogen i den KVARTS-versjonen vi bruker i dette kapitlet.
7. I DEMEC er norske renter bestemt av den eksogene verdensmarkedsrenta. Pengepolitikk bedrives ikke, fordi faktorpriser og priser på skjermede produkter bestemmes av kun eksogene variable, konkret verdensmarkedspriser, rente, produktivitetsparametere og skattesatser. Norske renter er også eksogene i den KVARTS-versjonen vi bruker i dette kapitlet.
8. I DEMEC er det ingen konsumfunksjon som knytter privat konsum til husholdningenes konsumdisponible inntekt. I stedet bestemmes privat konsum som konsummulighetene som er bestemt av den produksjonen som følger av full ressursutnyttelse og et eksogent balansekrav til driftsbalansen overfor utlandet. I KVARTS gjelder en keynesiansk makrokonsumfunksjon.

10.8.2 Forskjell mellom virkningsberegninger

For å gjøre HO-skiftet mest mulig likt i KVARTS- og DEMEC-beregningene, kontrollerer vi for ulik størrelse på økningen i offentlig sysselsetting ved å se på enhetseffekter, det vil si at alle effekter er dividert på den eksogene økningen i offentlige timeverk. Enhetseffektene viser dermed gjennomsnittseffekter per ekstra offentlig timeverk.¹⁵² Referansebanene i KVARTS- og DEMEC-beregningene bygger ikke på identiske forutsetninger, men forskjellene trenger ikke å bety mye for mange av enhetsvirkningene. DEMEC-virkningene er skalerte skiftberegninger av 10 prosent økning i HO-sysselsetting i Holmøy m.fl. (2020), omregnet til 2020-priser. KVARTS-virkningene er basert på beregningene av FHOV, uten økt

¹⁵²Hvis økningen i offentlig timeverk er marginal, kan de betraktes som *partiellderiverte med hensyn på offentlig sysselsetting*.

Tabell 10.16 Makroøkonomiske virkninger per ekstra offentlig HO-timeverk uten økt HO-lønn beregnet med KVARTS og DEMEC. KVARTS: Virkninger målt i 2050 av en økning i offentlige timeverk som er konstant fra 2030; finansiering med arbeidsgiveravgift. DEMEC: Stasjonære virkninger av et konstant skift fra 2018; finansiering med rundsumskatt. Absolutte avvik fra respektive referansebaner per ekstra offentlig timeverk. Eksogen valutakurs og rente. 2020-kroner og timeverk

	KVARTS	DEMEC
<u>Faste 2020-kroner</u>		
BNP	43	-442
Eksport	-341	-557
Import	-528	-790
Importoverskudd	-187	-233
Privat konsum	-834	-1 279
Offentlig konsum	898	902
Bruttoinvesteringer	-209	-298
<u>Timeverk</u>		
Totalt	0,57	0
Offentlig forvaltning	1	1
Annen virksomhet	-0,43	-1
Tjenester (S-sektor)	-0,49	0,17
Varer (Industri)	0,06	-1,17

Kilde: KVARTS- og DEMEC-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

relativ HO-lønn, og finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Simuleringene på begge modellene er gjort ved at økningen i offentlig sysselsetting holdes konstant fra et gitt år. Vi rapporterer virkningene etter rundt 20 år hvor egendynamikken får spille seg ut. I DEMEC finansieres økte offentlige utgifter med en rundsumskatt. I KVARTS vil økt arbeidsgiveravgift gi betydelig virkninger på relative priser, ikke minst konsumreallønn etter skatt, se avsnitt 10.6. Imidlertid er reallønnseffekten på arbeidstilbudet relativt svak i KVARTS. Forskjellen fra rundsumbeskatning blir dermed ikke så stor.

Tabell 10.16 bekrefter en hovedforskjell mellom modellene: Ikke uventet viser DEMEC reallokeringseffekter av en gitt sysselsetting i hvert år. Hvert ekstra timeverk satt inn i offentlig sektor fortrenger et timeverk fra privat sektor. Det fortrenses mer enn et timeverk fra vareproduksjon. Årsaken er at vridningen i favør av offentlig HO reduserer økonomiens gjennomsnittlige importandel, og dermed importen. Eksporten kan da reduseres, og det reduserer først og fremst etterspørselen etter varer. Dette frigjør 0,17 timeverk utover det timeverket som det offentlige bruker, og den arbeidstiden settes inn i privat tjenesteproduksjon.

I KVARTS fører den balanserte budsjettendringen til at ledige sysselsettes. Den totale sysselsettingen øker med 0,57 timeverk. Dermed blir fortregningen av privat sektor tilsvarende mindre enn i DEMEC: Privat sektor mister kun 0,43 timeverk. I KVARTS øker industriproduksjonen svakt, slik at 0,49 timeverk forsvinner fra S-næringene. Det er langt fra fullt samsvar mellom industri og vareproduksjon, og dermed heller ikke mellom S-næringene og tjenesteproduksjon.

Den store forskjellen i BNP-effekt reflekter forskjellen mellom virkningene på total sysselsetting. I begge modeller vil nasjonalregnskapets måling av bruttoproduktet i offentlig forvaltning innebære at overføringen av ressurser fra markedsrettet til offentlig sektor reduserer BNP. Fortregningen av privat konsum og investeringer er klart sterkere i DEMEC enn i KVARTS. En sterkere nedgang i importen gjør at også eksporten reduseres klart mer i DEMEC enn i KVARTS. Virkningene på offentlig konsum er omtrent

like, selv om DEMEC er kalibrert til nasjonalregnskapet for 2017, mens KVARTS er kalibrert for 2020. Fallet i importoverskuddet i DEMEC er konsistent med forutsetningen om uendrete nettofinansinvesteringer i utlandet.

10.9 Diskusjon

10.9.1 Langsiktig utenriksøkonomisk balanse

I faglitteraturen er det for lengst slått fast at et over- eller underskudd ikke bør tillegges normativ betydning før man eventuelt vet mer om hva ubalansen skyldes. Det er likevel fortsatt en utbredt misforståelse at et overskudd på driftsbalansen er tegn på sunnhet og styrke i økonomien; landets økonomi er lønnsom, for den går jo med overskudd! Et driftsunderskudd overfor utlandet kan være samfunnsøkonomisk lønnsomt av flere grunner. For det første kan det reflektere at lønnsomme realinvesteringer lånefinansieres, slik at man kan holde det løpende forbruket jevnere enn man kunne uten lånemuligheter. Fordelen ved å glatte konsumbanen vil også være grunnen til at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å lånefinansiere forbruket når inntektsstrømmen er ujevn, eller hvis man vet at inntektene vil øke framover. Lånefinansiering av investeringer og glatting av forbruket lå bak Norges opplåning i utlandet i forbindelse med oljeinvesteringene på 1970-tallet. For det tredje vil importoverskudd ofte være konsekvensen av ekspansiv motkonjunkturpolitikk. Sysselsetting av ledige vil gjøre det uproblematisk å dekke underskuddet med renter.

Men finnes det ingen grunn til å være bekymret for underskudd i utenriksøkonomien? Jo, og den ble beskrevet som et hollandsk sykeforløp innledningsvis i dette kapittelet. Det sentrale i den sykehistorien er reverseringsproblemet når det blir klart at landets underskudd reflekterer at befolkningen lever «over evne». Omstillinger til høyere faktiske eller forventede inntekter er en meget behagelig prosess. Motsatt hvis inntektsanslagene har vært for optimistiske, og dyre vaner er vonde å vende. Problemet er å avsløre når underskuddene er av en slik karakter at man må (eller bør) stramme inn i stedet for å satse på at tidene vil bedre seg. Dette går ikke bare på størrelse, men også på årsak.

I økonomisk teori for økonomier der aktørene lett kan lånefinansiere investeringer og glatte forbruket, vil den relevante budsjettbetingelsen være intertemporal: Nåverdien av utgifter pluss initial nettogjeld må være lik nåverdien av inntekter. Det er ekvivalent med at nåverdien av importen er lik summen av nåverdien av eksporten og initiale nettofordringer på utlandet. For uødelige institusjoner som staten eller et land vil en slik nåverdibetraktning ha uendelig horisont. Den kan da formuleres som en såkalt Non-Ponzi-Game (NPG)-betingelse. Den sier at nåverdien av framtidig gjeld (formue) må konvergere mot 0 når horisonten utvides mot uendelig. For at dette skal være oppfylt, må vekstraten for nettogjelden være lavere enn den relevante diskonteringsrenta, i det minste fra og med et gitt framtidig år. Det vil kreve at vekstraten for både landets inntekter og utgifter er lavere enn renta. Dette er nødvendig for at NPG-betingelsen skal implisere en meningsfull budsjettbetingelse.¹⁵³

Hvis man kunne være sikker på at den økonomiske utviklingen som styrte utviklingen i nettoformuen

¹⁵³Holmøy (2006) diskuterer hvordan Non-Ponzi Game-betingelser for utenlandsgjeld kan formuleres på en operasjonell måte i anvendte generelle likevektsmodeller. Her vises også en algoritme for hvordan en slik betingelse ble lagt inn i den relativt store og komplekse likevektsmodellen MSG-6.

ville generere tilnærmet konstante vekstrater for inntekter og utgifter, samtidig som diskonteringsrenta er konstant, ville det i prinsippet være enkelt å avgjøre om landets (gjeldshaverens) forbruksprofil var opprettholdbar. Man kunne også beregne hvilke justeringer av dagens konsumnivå eller konsumveksten som kreves for å gjenopprette balanse.

I praksis er bruken av NPG-betingelser problematisk av flere grunner. For det første er det ikke opplagt hvilken diskonteringsrente som bør brukes, et problem som kort nevnes i Obstfeld og Rogoff (1996, s. 68, fotnote 7). For det andre vil en forutsetning om konstante vekstrater kunne kreve svært lange beregningsperioder for ikke å komme i konflikt med realisme. For eksempel vil en rekke viktige variable avhenge av befolkningens sammensetning, og selv med konstant dødelighet og fruktbarhet og ingen migrasjon, vil det ta flere hundre år før en befolkning blir stasjonær med hensyn til sammensetning. Det samme gjelder inntekter fra ikke-fornybare ressurser. For det tredje vil svært lange horisonter kreve at økonomien er i *steady state*, altså en utvikling der vekstraten er lik for alle variable. Grunnen er at alternativet til *steady state*, altså ubalansert vekst, før eller senere ender i meningsløsheter. For eksempel vil det konsumgodet med raskest vekst etter hvert absorbere all inntekt og produksjon. For det fjerde vil små forskjeller mellom vekstratene og diskonteringsrenta gjøre nåverdiene svært sensitive for endringer. Analysen kan da miste politisk relevans.¹⁵⁴

Et operasjonelt alternativ til NPG-baserte kriterier for langsiktig balanse i utenriksøkonomien, er å utlede hvor stort eksportoverskuddet må være for at forholdet mellom netto utenlandsgjeld og BNP holder seg konstant. Når renta og vekstraten for BNP er konstante, er dette et enkelt regnestykke. Dette vises blant annet i et avsnitt i Obstfeld og Rogoff (1996, s. 66–68) som diskuterer hvorvidt land kan gå konkurs.

Et lands importoverskudd vil være et resultat av at en eller flere av de institusjonelle innenlandske sektorene bruker mer enn de produserer. En vanlig inndeling av disse sektorene er offentlig forvaltning, husholdningene, og resten som er selskapene. I en undersøkelse av kildene til ubalanse i utenriksøkonomien vil det være nyttig å dekomponere veksten i importoverskuddet i bidrag fra hver av de institusjonelle sektorene. Når dette gjøres for en modellsimulering av framtidig utvikling, krever en slik dekomponering at nasjonalregnskapets inntekts- og kapitalregnskap bygges inn i modellen. Dette er gjort i KVARTS.

Som påpekt i kommentarene til veksten i importoverskuddet i avsnitt 10.4.2, impliserer en streng etterlevelse av handlingsregelen at offentlig forvaltning ikke kan være den sektoren som bidrar til økt importoverskudd. Imidlertid må en vurdering av framtidige offentlige finanser bygge på en diskutabel forutsetning om politisk aksept for at skattesatser må økes.

Dersom ubalansen primært oppstår i selskapssektoren, er den mest plausible forklaringen at selskapene lånefinansierer realinvesteringer, i den grad dette er mest lønnsomt. Investeringsbeslutninger handler typisk om store beløp, og de baseres trolig på langt mer gjennomarbeidede lønnsomhetskalkyler enn det som styrer vanlige folks forbruk. Forutsetningene i økonomisk teori om maksimerende adferd kan derfor være mer realistiske for investeringer enn for privat konsum. Det betyr at man bør være svært velinformert dersom man kritiserer majoriteten av investorer for å være for optimistiske, slik

¹⁵⁴Holmøy (2007) diskuterer konsekvenser for beregninger av avvik fra opprettholdbar balanse i offentlige finanser av at realistiske forutsetninger kan innebære at vekstratene for viktige variable kan være høyere enn både økonomiens vekstrate og den relevante diskonteringsraten i nåverdberegningene.

at de over tid går med tap. I den grad investorene finner lånefinansiering av realinvesteringer mest lønnsomt, bør ikke dette skape bekymring. I en modellanalyse kan imidlertid selskapene bli utsatt for uventede økninger i skatter, faktorpriser eller andre endringer som reduserer lønnsomheten i forhold til premisene på investeringstidspunktet. Det kan gi tap som bidrar til økt importoverskudd. I slike tilfeller vil eiernes kapitalinntekter falle. Selv om konsumtilbøyeligheten av kapitalinntekter normalt er relativt lav, inneholder denne effekten en selvkorrigerende mekanisme som reduserer importen via lavere konsum.

Avsnitt 10.4.2 fremhevet tregheter i tilpasningen av husholdningenes totale konsum som kilde til økt importoverskudd når FHOV finansieres med skatteøkninger. Avsnitt 10.7.2, spesielt figur 10.11, viser at når økningen i offentlig sysselsetting holdes konstant, slik at modellens egendynamikk får utfolde seg uforstyrret, vil effekten på privat konsum etter hvert bli betydelig mindre enn effektene i de første årene. Importen faller da etter hvert tilnærmet like mye som eksporten. Skiftet etterlater seg en viss reduksjon i nettofordringene på utlandet som følge av importoverskudd i den første delen av simuleringsperioden. Men dersom man vet at økningene i offentlig konsum etter hvert stabiliserer seg, vil effektene som vises i avsnitt 10.7.2 innebære at økonomien, uten politiske inngrep, selv korrigerer bort økningen i importoverskuddet, og dermed grunnlaget for mye av frykten for langsiktig ubalanse i utenriksøkonomien.

Både diskusjonen av hvordan NPG-betingelsen kan brukes til å utlede operative kriterier for en balansert utenriksøkonomi, og tolkningen av KVARTS-virkningene av at offentlig konsum øker år for år i hele beregningsperioden, viser at beregningene må føres mye lengre fram før man har et godt grunnlag for å vurdere om FHOV skaper langsiktig utenriksøkonomisk ubalanse. Denne konklusjonen betyr egentlig at KVARTS-beregningene må ende opp med en periode hvor det eksogene skiftet er stabilt, slik at egendynamikken får utfoldet seg. Operasjonalisering av NPG-betingelsene krever en så lang horisont at det ikke finnes noe meningsfullt alternativ til en steady state-vekst der den felles vekstraten er mindre enn diskonteringsrenta. Det behovet om mer informasjon som ligger i disse «kravene» er neppe mulig å innfri, siden de krever nogenlunde sikker kunnskap om hva som skjer i mange tiår etter 2050 for svært mange størrelser.

I fravær av full informasjon, bør oppmerksomhet om mulig overforbruk først og fremst rettes mot husholdningene, gitt at offentlig forvaltning klarer å følge handlingsregelen, også når det krever velferdskutt eller økte skattesatser. Munthe (1971, s. 72) formulerer en begrunnelse for en slik holdning til opplåning i utlandet: «... Dersom lånet nyttes slik at det ikke skaper ny inntekt (avkastning), er opplåningen betenkelig. Derfor kan man som regel hevde at utenlandske lån som nyttes til forbruk er ugunstige. De øker nemlig den framtidige rentebelastningen uten å øke landets betalingsevne tilsvarende. En slik politikk kan imidlertid være nødvendig i spesielle situasjoner.» Utsagnet er på mange måter forenlig med det som kreves hvis man vil gardere seg mot hollandsk syke. Det vil si at det er bekymringsfullt hvis privat og/eller offentlig forbruk krever betydelig inntektsvekst framover for å være opprettholdbart. I ettertid viste det seg at det var god grunn til at Norge tok deler av oljeinntektene på forskudd. Handlingsregelen har vært uttrykk for en motsatt holdning: Petroleumsformuen er så stor at den bør tilfalle alle generasjoner, det løpende forbruket er ikke permanentinntekten av petroleumsformuen, men kun realavkastningen av den som faktisk er realisert og plassert i SPU. I

sammenheng med den kommende veksten i HO-etterspørselen, er det viktig at befolkningen forberedes på at HO-vekst vil koste mye, enten det finansieres privat eller via økte skatter.

Rommet for sterkere forbruksvekst i FHOV enn i referansebanen skyldes ikke bare økt sysselsetting, men også redusert sparing, primært via økt importoverskudd. Men på dette punktet er det ikke stor forskjell mellom FHOV og referansebanen. Hvis den utenriksøkonomiske balansen i referansebanen vurderes som tilstrekkelig solid, kan ikke utviklingen i FHOV kalles alarmerende. Hvis beregningshorisonten utvides, tilsier demografien at FHOV kan begrunnes godt forbi 2060. Men med en mye lengre horisont, vil skiftet stabiliseres, og egendynamikken vil korrigere bort mye av ubalansene knyttet til overforbruk.

Dersom det en gang i framtiden blir nødvendig å redusere veksten i privat og/eller offentlig forbruk, er det viktig at økonomien har en omstillingsevne som gjør det mulig å realisere økt sparing i form av finansinvesteringer i utlandet gjennom økt nettoeksport, gitt at mulighetene for lønnsomme realinvesteringer i Norge er uttømt ved utnyttning av internasjonale kapitalmarkeder. En viktig hensikt med frontfagsmodellen har vært å bidra til at Norge har en tilstrekkelig stor og lønnsom K-sektor som gjør det mulig for landet å høste store velferdsgevinster gjennom omfattende, men balansert handel med andre land. Når lønnsevnene i K-sektor, spesielt de mest eksponerte eksportnæringene, får bestemme lønnsveksten også i resten av økonomien, er en nødvendig, men ikke tilstrekkelig betingelse oppfylt for at man raskt kan kanalisere økt norsk sparing til finansinvesteringer i utlandet gjennom økt nettoeksport. På denne måten bidrar frontfagsmodellen til å styrke den norske økonomiens konkurransevne, definert som evnen til raskt å sørge for full sysselsetting uten at det skapes langsiktig ubalanse i utenriksøkonomien.

10.9.2 Velferds- og effektivitetseffekter

Som påpekt i avsnittene 10.1 og 10.3.1 er det ikke opplagt at vekst i HO-etterspørselen skal dekkes av tilsvarende vekst i det offentlige HO-tilbudet. Beslutningene om hvor stor HO-vekst som skal finansieres av det offentlige framover, må basere seg på en samfunnsøkonomisk nytte-kostnadsanalyse (NK-analyse). En slik analyse vil skille seg vesentlig fra dette kapitlets analyse av makroøkonomiske effekter. Vi skal her nøye oss med å peke på noen elementer fra våre beregninger som har relevans i en NK-analyse.

For det første må en NK-analyse anslå nyttevirkningene av endringene i både offentlig og privat HO-produksjon av å gå fra referansebanen til FHOV. Endringene gjelder både samlet HO-volum og sammensetningen av de enkelte HO-tjenestene. For det andre må verdsettingen ta hensyn til at det er gode grunner til at det offentlige tar et hovedansvar for HO-finansieringen i nesten alle rike land. Blant disse er flere former for markedssvikt, blant annet: i) Kjøperen (pasienten) mangler informasjon til å ta rasjonelle valg; ii) forebygging av smittsomme sykdommer handler i stor grad om håndtering av eksterne effekter; iii) private HO-markeder må i praksis organiseres som markeder for private HO-forsikringer. Men i den grad det finnes informasjon om den enkeltes sykdomstilbøyelighet, vil den som oftest være privat, og både insentiver og lovverk hindrer at den gjøres tilgjengelig for forsikringselskapet. Dermed vil forsikringsmarkedet preges av ugunstig utvalg.

I tillegg styres HO-tilbudet av paternalistiske hensyn, knyttet til at fordelingseffektene kan bli dramatiske

når evnen til å betale for HO-tjenester er ulik. I et privatisert system vil trolig et betydelig antall verken ha forsikringen i orden eller penger til å betale for behandling når behovet oppstår. Når myndighetene sørger for at disse ikke forkommer ved å skattefinansiere den hjelpen de trenger, kan systemets troverdighet bryte sammen. De som har tatt kostnadene ved selv å betale for HO, vil kreve likebehandling med dem som fikk hjelpen dekket av fellesskapet. Argumentene som markedssvikt og troverdighetsproblemet gir for offentlig regulering og finansiering, må ledsages av en vurdering av mulig styringssvikt i en offentlig HO-sektor.

Våre analyser viser at FHOV vil innebære sterk vekst i brede skattesatser som arbeidsgiveravgiften og MVA. Økning i begge disse skattesatsene reduserer reallønn etter skatt for arbeidstilbyderne. Det gir en substitusjonseffekt som reduserer arbeidstilbudet. Inntektseffekten av skatteøkningen reduseres i den grad den finansierer HO-tjenester som individet ellers selv ville betalt for. Redusert arbeidsinnsats er dyrt for det norske samfunnet fordi høy effektiv beskatning innebærer at en ekstra arbeidstime skaper langt større verdier enn det den enkelte sitter igjen med i form av økt forbruk. Økt arbeidsinnsats innebærer økte grunnlag for både direkte inntektsskatt, trygdepremier og arbeidsgiveravgift. I tillegg fører økt markedsrettet produksjon til økte grunnlag for indirekte skatter og skatt på selskapsoverskudd. DEMEC-beregninger basert på tall for 2017 viser at en arbeidstime i markedsrettet produksjon øker de totale skatteinntektene med 92 prosent av brutto timelønn, se Økonomiske analyser 1/2022, kapittel 5. Effektivitetstapet knyttet til redusert sysselsetting øker progressivt med økningen i skattekiln mellom de prisene arbeidstilbyderen står overfor på fritid og konsum.

Det er imidlertid ikke opplagt at den faktiske sysselsettingen bestemmes av arbeidstilbudet. Som vanlig i keynesianske modeller bestemmes den i KVARTS av etterspørselen etter arbeidskraft. Tilbudssiden spiller en rolle via ledighetsraten; lavere ledighet gir gjennomslag for høyere lønnskrav. Det reduserer isolert sett etterspørselen etter arbeidsinnsats, for gitt produksjon. Imidlertid påvirker økt lønn etterspørselen i produktmarkedene i ulike retninger; konsumentenes inntekt øker, men overveltning på norske priser vrir etterspørselen hjemme og ute fra norske til utenlandske produkter, jf. tolkningene i avsnittene 10.4–10.7.

I KVARTS-beregningene av skattefinansiert FHOV er totalvirkningen på sysselsettingen positiv som følge av mobilisering av arbeidsledige og økt arbeidsinnvandring. Da blir det ikke noe effektivitetstap. Snarere blir gevinsten av økt sysselsetting i produksjon som er verdsatt på linje med betalingsvilligheten for privat forbruk, ekstra stor når skattekiln øker kraftig fra dagens høye nivå. Gitt arbeidstilbudseffektene beskrevet i avsnittene 10.4–10.6, blir de samfunnsøkonomiske kostnadene av FHOV kraftig redusert av at en betydelig del av bemanningsveksten i offentlig HO kommer fra færre ledige. Verdien av tapt fritid for personer som i utgangspunktet var ufrivillig ledige er trolig svært lav. Arbeidsinnvandrere gir norske innbyggere en gevinst så lenge de er i normalt arbeid, fordi skattebidraget overstiger normal bruk av offentlig velferd. Ifølge Holmøy og Strøm (2017) kan imidlertid dette snu etter hvert som innvandrerne blir eldre, i Norge. Den totale effektivitetsgevinsten av at personer går fra ledighet til jobb i HO, avhenger selvsagt også av verdsettingen av den økte offentlige HO-produksjonen. Isolert sett reduserer sysselsettingen av arbeidsledige også de offentlige nettoutgiftene knyttet til FHOV gjennom økte skattegrunnlag og lavere utgifter til dagpenger og annen sosialforsikring.

«Rabatten» på de samfunnsøkonomiske kostnadene av FHOV blir spesielt sterke når de økte offentlige utgiftene finansieres med økte SPU-uttak. I 2050 leveres i dette tilfellet 134 000 av de 138 000 ekstra HO-årsverkene av personer som er ledige eller i utlandet i referansebanen. Også privat forbruk øker. Til gjengjeld svekkes utenriksøkonomien, og dermed forbruksmulighetene for kommende generasjoner, langt sterkere enn med skattefinansiering.

Det meste av den samfunnsøkonomiske rabatten på forsterket offentlig HO-vekst forsvinner dersom økningen i offentlig HO-sysselsetting stabiliseres. Da blir egendynamikken dominerende. Resultatene i avsnitt 10.7.2 viser at effektene på total sysselsetting etter en del år faller til under 0, før de så øker. De langsiktige virkningene i 2050 av konstante endringer fra og med 2030 er imidlertid ikke stasjonære. Lavere sysselsettingsøkning gir sterkere fortrenkning av privat sektor, først og fremst av S-næringer. Fortrenkningseffektene i 2050 av privat sektor av en økning i offentlig sysselsetting som er konstant fra 2030, er likevel vesentlig svakere når man bruker KVARTS i stedet for DEMEC, jf. avsnitt 10.8.2.

10.10 Oppsummering

Sterk vekst i antall eldre vil isolert sett gi en sterk vekst i HO-etterspørselen i mange tiår framover – i Norge som i de fleste andre land. Veksten vil forsterkes av standardforbedringer av HO-tjenestene og bremses av arbeidsbesparende produktivitetsvekst, bedre helsetilstand blant eldre og økende familieomsorg. Ved hjelp av KVARTS har vi analysert makroøkonomiske virkninger mot 2050 av at veksten i HO-etterspørselen blir sterkere enn i referansebanen, og at denne forskjellen i HO-etterspørsel dekkes fullt ut av vekst i det offentlige HO-tilbudet.

Snevert avgrenset jobbet 315 000 årsverk i den offentlige HO-sektoren i 2019. I referansebanen passerer denne innsatsen 516 000 i 2050. I scenariet med forsterket HO-vekst (FHOV) passerer 670 000 årsverk i 2050. Den offentlige HO-veksten finansieres ikke ved kutt i annen offentlig velferd. Disse forutsetningene impliserer at timeverkene i sivil offentlig forvaltning i FHOV-scenariet vokser til å ligge nær 15 prosent høyere enn i referansebanen i 2050, tilsvarende 138 000 årsverk a 1600 timer. I de fleste beregningene legger vi til grunn at realisering av HO-veksten i FHOV krever økt relativ lønn til offentlig HO-ansatte, sjablonmessig satt til 10 prosent. Vi beregner også virkninger uten en slik lønnsøkning. Virkningene av FHOV analyseres under ulike forutsetninger om finansiering: full skattefinansiering ved økning i henholdsvis arbeidsgiveravgiften og merverdiavgiften (MVA), samt brudd med dagens handlingsregel ved at økte uttak fra Oljefondet gjør det unødvendig å øke skattesatsene.

Selv om den generelle økonomiske veksten er moderat i referansebanen, er det rom for at offentlig og privat forbruk, målt i faste priser per innbygger i 2050 er henholdsvis 33 og 46 prosent høyere enn i 2022. Når FHOV kombineres med 10 prosent høyere relativ lønn til offentlig HO-ansatte, og finansieres fullt ut med økende arbeidsgiveravgift, blir den tilsvarende økningen i per capita-tallene 53 prosent for offentlig forbruk og 40 prosent for privat forbruk. Det reelle innholdet i det totale konsumet vil være likere enn det forskjellene mellom veksten i privat og offentlig konsum indikerer; det vil være mer HO-konsum i det private konsumet i referansebanen enn i FHOV. I begge scenarier finansieres mye av veksten i totalt konsum av at sparingen avtar, mye som følge av at det blir mindre olje- og gassinntekter som kan

plasseres i SPU. Summen av realkapital og finansformue vokser likevel betydelig. Dette gir assosiasjoner til følgende utsagn i Baumol (2012, s. xvii): «. . .no matter how painful rising medical and educational bills may be, society can afford them, and there is no need to deny them to ourselves or to the less affluent members of our society, or indeed the world. Overall incomes and purchasing power must rise quickly enough to keep these services affordable, despite their persistently rising costs.»

I hvilken grad vil denne forbruksveksten realiseres ved a) fortregning av industri og andre deler av K-sektor, og b) svekket utenriksøkonomi gjennom økende nettoimport? Og hvilken rolle spiller en lønnsdannelse i tråd med frontfagsmodellen for disse effektene? FHOV, kombinert med høyere HO-lønn og økende arbeidsgiveravgift, fører til at industrisysselettingen ikke er mer enn 4 000 årsverk lavere enn i referansebanen i 2050. De aller fleste av de ekstra HO-årsverkene kommer fra skjermede (S) næringer i privat sektor og økt arbeidstilbud. Veksten i arbeidstilbudet skyldes lavere arbeidsledighet, som i sin tur gir økt arbeidsinnvandring og at «motløs» arbeidskraft utenfor arbeidsstyrken får jobb.

Selv om fortregningen av industrien er meget svak, blir nettoimporten i 2050 likevel 42 milliarder 2020-kroner høyere enn i referansebanen. Dette til tross for at importen da ligger 71 milliarder 2020-kroner (3,5 prosent) under referansenivået, fordi etterspørselen vris mot mindre importkrevende forbruk og produksjon. Eksporten ligger i 2050 113 milliarder 2020-kroner (6,7 prosent) under referansenivået, fordi en særnorsk prisøkning vrir etterspørselen i utlandet (og Norge) bort fra norske produkter. Hovedårsaken til prisøkningen er at veksten i arbeidsgiveravgiften ikke utelukkende veltes over på lønnstakerne og eierne; en del veltes også over på prisene på norske produkter, også de som eksporteres. En mindre del av prisøkningen skyldes lavere arbeidsledighet som gir høyere lønn. Denne ledighetseffekten dempes imidlertid av at mye av veksten i etterspørselen etter arbeidskraft dekkes av økt tilbud. Svakere årlig reallønnsvekst enn i referansebanen, fører til at reallønnsnivået ligger 10 prosent lavere enn referansenivået i 2050.

Gitt at man mener at referansebanen ikke er på vei mot en alvorlig ubalanse i utenriksøkonomien, gir ikke de små effektene på industrisysselettingen i de skattefinansierte FHOV-scenariene i seg selv grunn til å slå alarm om hollandsk syke. Ifølge KVARTS-beregningene vil også mye av importøkningen i disse scenariene være midlertidige; når HO-veksten stabiliseres, vil importen etter hvert bli lavere enn i referansebanen. På den annen side sørger verken lønnsdannelsen eller andre markedskrefter automatisk for vekst i eksporten i SPU-scenariet der importøkningen blir langt sterkere enn i de skattefinansierte FHOV-scenariene. Her dekkes ekstrautgiftene til FHOV ved økte uttak fra Oljefondet, i strid med dagens handlingsregel. Et slikt scenario gir lavere framtidige forbruksmuligheter enn i de skattefinansierte scenariene. Det er på mange måter en oppskrift på hollandsk syke.

Man kan da spørre om ikke SPU-scenariet ville utløst en kronedepresiering, siden en slik depresiering isolert sett svekker kjøpekraften og bedrer konkurransevnen overfor utlandet. Effekten av en slik markedsrespons avhenger av flere forhold. For det første: valutakursen avhenger også av andre effekter, og det er usikkert når tegnene til en strukturell ubalanse i norsk økonomi blir så åpenbar at denne «ubalanse-effekten» vil dominere andre virkninger. Her spiller det inn at Oljefondet og Norges nettofordringer på utlandet fortsetter å vokse kraftig også i SPU-scenariet, om enn svakere enn i scenariene der handlingsre-

gelen overholdes. For det andre vil kronesvekkelsen styrke lønnsevnene i frontfaget og andre K-næringer. Med frontfagsmodellen vil dette gi økte lønninger. Krav om lønnskompensasjon for den prisveksten som følger av depresieringen, vil dra i samme retning. En slik lønns- og prisrespons vil innebære en spiral som vil spise opp den initiale forbedringen av konkurranseevnene. I et slikt scenario vil sentralbanken prøve å dempe inflasjonen gjennom renteøkninger. Det vil redusere forbruket og motvirke etterspørselseffekten av SPU-finansiert vekst i offentlig forbruk.

HO-tjenester koster enten de må betales av brukerne i markeder, eller skattefinansieres. Når FHOV kombinert med 10 prosent høyere HO-lønn, fullfinansieres med økende arbeidsgiveravgift, passerer den gjennomsnittlige avgiftssatsen 35 prosent i 2050. Snaue 5 prosentpoeng av avgiftsøkningen skyldes lønnsøkningen til offentlig HO-ansatte. Lønnsøkningen gir isolert sett relativt beskjedne realøkonomiske effekter, uavhengig av finansiering. Fullfinansiering av FHOV kombinert med økt HO-lønn med økning i merverdiavgiften (MVA) bringer den gjennomsnittlige MVA-satsen opp til det dobbelte av dagens nivå i 2050. Sammenliknet med økende arbeidsgiveravgift, gir MVA-finansiering svakere vekst i total sysselsetting: 43 000 mot 73 000 årsverk i 2050. Det henger sammen med at fortrengningen av privat konsum blir sterkere ved MVA-finansiering: 6,7 mot 4,1 prosent i 2050. Dette bidrar til at også importnedgangen blir sterkere ved MVA-finansiering. Selv om også eksporten reduseres mer, ligger importoverskuddet i 2050 28 milliarder 2020-kroner høyere enn referansenivået, 14 milliarder lavere enn når finansieringen skjer ved økt arbeidsgiveravgift. Virkningen på reallønn blir ganske lik, men det skyldes i hovedsak høyere priser i stedet for lavere lønn.

De sterke økningene i skattesatsene i de skattefinansierte scenariene ville isolert sett gitt et potensielt stort effektivitetstap i modellberegninger der et reallønnsavhengig arbeidstilbud spiller en større rolle for hva sysselsettingen blir enn det gjør i KVARTS. I en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsvurdering av økt skattefinansiert HO-tilbud, må skattefinansieringskostnadene sammenliknes med de kostnadene som følger av at økt HO-etterspørsel i stedet dekkes av markedsbasert HO-produksjon. Disse kostnadene omfatter effektivitetstap som følge av velkjente former for markedssvikt, og potensielt dramatiske virkninger av at mange personer vil ta ufornuftige beslutninger.

I KVARTS påvirkes arbeidstilbudet av faktisk sysselsetting gjennom arbeidsledigheten; lavere ledighet øker lønnsveksten. Det reduserer etterspørselen etter arbeidskraft, for gitt produksjon, samtidig som arbeidstilbudet stimuleres noe. På den annen side reagerer arbeidstilbudet positivt på at ledigheten faller; motløse arbeidere søker arbeid og arbeidsinnvandringen øker. Denne mekanismen gir et stort potensial for ekspansive effekter på produksjon og forbruk av økt offentlig sysselsetting. I scenariet der FHOV finansieres fullt ut ved økte uttak fra SPU, øker total sysselsetting nesten like mye som økningen i offentlig sysselsetting. Verdien av arbeidslediges fritid er meget lav. Når økt offentlig produksjon skjer ved at ledig arbeidskraft settes i arbeid, blir de samfunnsøkonomiske kostnadene lavere enn når privat sysselsetting fortrennes. Samtidig blir også den statsfinansielle kostnaden lavere når folk som i utgangspunktet lever av offentlige stønader, blir lønnsinntakere som betaler skatt av en høyere inntekt. I tillegg vil økt arbeidsinnsats i privat sektor øke de aller fleste skattegrunnlagene i fastlandsøkonomien.

Effekten av lavere ledighet på sysselsettingen av motløs arbeidskraft virker realistisk når endringene har

en størrelsesorden på linje med det man finner ved konjunktursvingninger. Det er imidlertid grunn til å spørre om effektene fra slike beskjedne endringer er gyldige når man studerer de store endringene som følger av FHOV. Norsk politikk har i mange år prøvd å motvirke den utstøtingen som har ført til at nær 20 prosent av aldersgruppen 25–55 år står utenfor arbeidslivet. Er det bare økt offentlig etterspørsel som skal til? Riktignok kan det argumenteres for at mye av HO-veksten kan dekkes av arbeidskraft uten mye utdanning. Men det samme kan sies om mange yrker preget av manuell service. Hvis tilbudet øker betydelig hver gang arbeidsmarkedet strammer seg til, også på kort sikt, blir det problematisk å bruke begreper som «kapasitetsskranker» i beskrivelser av hvordan norsk økonomi fungerer.

De beregnede virkningene av FHOV preges av at offentlig HO-konsum øker hvert eneste år. KVARTS-modellen har som ambisjon å gi et realistisk bilde av at virkningene av en gitt endring vil ha et dynamisk forløp som følge av ulike former for tregheter. Dette betyr at korttidstilpasningene til de årlige endringene i offentlig konsum vil dominere i de beregnede virkningene i alle år i beregningsperioden. Dersom endringene i offentlig konsum stabiliseres, vil modellens egendynamikk medføre at virkningene endres over tid. I våre beregninger innebærer egendynamikken at økningene i blant annet total sysselsetting og nettoimport blir langt mindre. Men også når egendynamikken får utfolde seg uforstyrret i 20 år, viser KVARTS-effektene av en gitt økning i offentlig sysselsetting vesentlig mindre fortrenkning av privat sektor enn tilsvarende beregninger med likevektsmodellen DEMEC der fortrenkningen av privat sysselsetting per forutsetning er 100 prosent. Imidlertid er ikke virkningene av relativt svake skift stasjonære, selv om egendynamikken får utfolde seg uforstyrret i 20 år. Gitt at styrkeforholdet mellom korttidseffekter og egendynamikk er realistisk i KVARTS, kan man ikke kritisere korttidstilpasningene i KVARTS-beregningene for å gi et misvisende bilde av de langsiktige virkningene. Beregningene tar på alvor at «det lange løp» består av en serie korte skritt. Denne virkelighetsnære tolkningen av langsiktige effekter avviker fra den som rasjonaliserer slike effekter som endringer i stasjonært tilstanden til et dynamisk system.

11. Klimarelaterte omstillinger

11.1 Innledning

Norge har ambisiøse mål og forpliktelser i klimapolitikken. Norge har forpliktet seg til å redusere utslippene med 55 prosent i 2030, i forhold til 1990. Norges handelspartnere har også mål om å kutte klimagassutslipp, og både i Norge og internasjonalt lanseres det stadig nye politikktiltak for å nå målene. I dette kapittelet drøfter vi hvordan klimamålene for 2030 og nødvendig politikk for å nå dem – i Norge og internasjonalt – kan komme til å påvirke næringsutviklingen på lang sikt. Kapittelet fokuserer spesielt på utviklingen for konkurranseutsatt sektor, herunder frontfaget, og konsekvensene for lønnsnivå og lønnsdannelsen i Norge. Næringene som inngår i frontfaget omfattes av ulike klimareguleringer. De energi- og handelsintensive næringene som for eksempel petroleumsnæringen og prosessindustrien er omfattet av EUs kvotehandelsystem, mens annen industri er en del av innsatsfordelingen i EU og karbonutslippene reguleres blant annet av CO₂-avgiften.¹⁵⁵ Kapittelet vil se nærmere på effekter for Norge av at klimapolitiske mål nås i 2030.

Vi starter med en gjennomgang av de oppdaterte målene og internasjonale forpliktelsene for norsk klimapolitikk fram mot 2030 og målet om lavutslippøkonomien i 2050. Vi ser på hvordan målene kan tolkes og virkemidlene som er tilgjengelige. Effekter for norsk økonomi av at klimamålene nås i 2030 analyseres med en flersektor global, generell økonomisk likevektsmodell hvor Norge og EU er egne regioner. Vi måler effekter av klimapolitikken som endringer fra en referansesimulering av norsk og internasjonal økonomi i 2030 som er i tråd med referansebanen presentert i kapittel 4 i denne rapporten. Vår analyse er avgrenset til å se på kostnadene målt ved endringer i privat konsum av klimapolitikken. Gevinster av internasjonal klimapolitikk i form av lavere utslipp og redusert global oppvarming er ikke med i analysen.

11.2 Norsk klimapolitikk, mål og forpliktelser

Norge har tatt på seg store og tydelige forpliktelser om utslippskutt fram mot 2030, og innen 2050 skal landet bli et lavutslippssamfunn. I 2030 skal Norge ha kuttet minst 55 prosent av sine klimagassutslipp sett i forhold til 1990, og i 2050 er tilsvarende forpliktelse 90–95 prosent. De nye forpliktelsene ble meldt inn til Paris-avtalen i november 2022 (NDC, 2022), og Norges klimalov er i ferd med å oppdateres i tråd med dette (Klima- og miljødepartementet, 2023a).

Det er presisert både i klimalovforslaget og Paris-avtalen at Norge kan gjennomføre sine klimamål i samarbeid med EU. Det innebærer å fortsette det formelle samarbeidet som ble innledet i 2019.¹⁵⁶ Avtalen presiserer at EUs klimapolitiske regelverk gjelder for Norge. Regelverket deler utslippene på tre pilarer med hver sine bindende utslippsmål:

1. Utslipp underlagt det europeiske kvotesystemet (fra petroleumssektoren, energi-intensiv industri, kraftproduksjon og luftfart innad i Europa)

Kontaktperson: Brita Bye.

Forfattere: Brita Bye, Taran Fæhn og Kevin R. Kaushal.

¹⁵⁵Se: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/internasjonalt/gronn-gjiv/klima-under-eus-gronne-gjiv/>.

¹⁵⁶Norge har deltatt i EUs system for klimakvoter siden 2008.

2. Ikke-kvotepliktige utslipp under innsatsfordelingsforordningen (resten, derunder fra annen transport, bygg- og anleggsmaskiner, landbruk og avfall), og
3. Netto-utslippene i skog- og arealbrukssektoren (Land Use, Land-Use Change and Forestry - LULUCF).

EU er i sluttfasen av å vedta sin klimapolitiske plan «Klar for 55» («Fit for 55») som beskriver nye mål og virkemidler for 2030 (Europakommisjonen, 2021). Norge og EU er i forhandlinger om hvilke forpliktelser som skal gjelde for Norge. I kvotepliktig sektor skal utslippene for deltakerne totalt sett ned med 62 prosent i forhold til 2005-nivået. I innsatsfordelingsordningen er det tilsvarende totalmålet 40 prosent, mens Norge forventes å havne på 50 prosent etter re-forhandlinger med EU (Farstad m.fl., 2021). Disse to målene er forenlige med Norges forpliktelse i Parisavtalen. EUs totalmål for LULUCF-ordningen er å øke nettoopptaket av klimagasser til 310 millioner tonn i 2030. Hvor mye av dette som vil falle på Norge er fortsatt ikke klart. De to siste pilarene vil også ha årlige utslippsbudsjetter for hvert land for årene 2021–2029.

Selv om det er tre pilarer og årlige mål, er det i EUs regelverk lagt opp til fleksibilitet både over år og på tvers av pilarene. For eksempel kan en begrenset mengde kvotekjøp eller overoppfyllelse av målet i LULUCF-sektoren brukes for å oppfylle deler av Norges forpliktelse i innsatsfordelingen.

Potensielt enda viktigere er det at samarbeidet åpner for ubegrenset fleksibilitet på tvers av landegrensene i Europa. Det er verdt å merke seg at det kommer på bekostning av andre former for kvotekjøp utenfor EU, som ikke lenger vil kunne telle med. I tillegg til at Norge kan kjøpe kvoter i det europeiske kvotemarkedet, slik det har vært siden 2008, gjelder det samme i prinsippet for forpliktelsene under innsatsfordelings- og LULUCF-regelverkene: For disse to pilarene er det imidlertid hittil ikke tegn på at felles markeder eller bilaterale avtaler er under etablering blant samarbeidslandene (Farstad m.fl. 2021, Klimautvalget 2050 (2023)).

Utover de bindende målene for utslippene under kvotemarkeds- og innsatsfordelingsordningene, har regjeringen satt seg et *omstillingsmål* for hele økonomien i 2030 (Klima- og miljødepartementet, 2022). Dette er formulert i Hurdalsplattformen (Regjeringen, 2021) som at forpliktelsen om å kutte utslipp med 55 prosent sammenliknet med 1990 i sin helhet skal skje *innenlands*, det vil si uten å benytte fleksibiliteten over grensene som EU-regelverket åpner for. Hensikten med dette målet er å framskynde lavutslippsomstillingen av den norske økonomien mot 2050. Omstillingsmålet vil i liten grad påvirke utslippene i den europeiske kvotepliktige sektoren sett under ett. Stortinget vedtok i 2016 også at Norge skal bli klimanøytral innen 2030, men da ikke tolket som et innenlands mål. Tanken er å nøytralisere gjenværende utslipp i 2030 med kjøp av kvoter fra utlandet, enten i EUs eller andre internasjonale kvotemarkeder.

Utover de nasjonale forpliktelsene og ambisjonene som er omtalt her finnes en lang rekke ikke-bindende delmål, både som milepæler underveis til 2030- og 2050-forpliktelsene og som sektor-vise ambisjoner. I tillegg har kommuner og byer satt seg lokale mål om utslippstak.

11.3 Hva koster det å nå klimamålene i 2030?

De innenlandske klimagassutslippene utenom LULUCF var på 48,9 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2021, hvorav kvotepliktige utslipp utgjorde 48 prosent. Siden 1990 har Norges utslipp falt med i underkant av 5 prosent. Juridisk har det ikke betydning om utslippene reduseres i virksomheter lokalisert i Norge eller i EU, så lenge EUs regelverk om handel i utslippsrettigheter følges. Skal kuttene mot 2030 i sin helhet skje i Norge i tråd med omstillingsmålet, må innenlandske kvotepliktige utslipp ned med 62 prosent fra 2005-nivået, mens de til 2021 kun gikk ned med 11 prosent. Tilsvarende må utslippene under innsatsfordelingen ned med 50 prosent, mens de hittil har falt med 12 prosent.

Når det gjelder forpliktelsene for netto-utslippene i skog- og arealbrukssektoren (LULUCF) mot 2030, vil de trolig bli svært utfordrende å oppfylle for Norge. Dette til tross for at nettoopptaket er og vil være betydelig mot 2030; i 2020 tilsvarte det om lag 40 prosent av utslippene fra de øvrige sektorene. Dette nettoopptaket vil ikke kunne bokføres ifølge EU. Regelverket er fortsatt under utarbeiding, men vil trolig kun kreditere Norge med et lite, eller sågar negativt, nettoopptak i hvert fall for de nærmeste årene. Det skyldes at reduksjonsforpliktelsene i perioden 2021–2025 måles mot en referanseperiode der Norge hadde høyt netto opptak. For årene 2026–2030 er det foreslått en, fra norsk perspektiv, gunstigere referanseperiode. Det foreligger foreløpig ikke kostnadsberegninger av LULUCF-målet, men utredninger peker på at regelverket vil gi Norge større utfordringer med LULUCF-forpliktelsene enn EU.¹⁵⁷

For de øvrige utslippene tyder modellberegninger på at kostnadene ved å redusere utslipp innenlands vil være vesentlig høyere enn ved å oppnå tilsvarende reduksjoner innenfor EU. Dette gjelder for så vel kvotepliktige som ikke-kvotepliktige utslipp. Det vil derfor være avgjørende for kostnadene ved å nå klimamålene om Norge tilstreber omstillingsmålet om å gjøre reduksjonene innenlands eller velger å benytte fleksibilitetsmekanismene i EU-avtalen. Omstillingsmålet for 2030 er med andre ord svært ambisiøst.

Fæhn og Yonezawa (2021) finner at å oppfylle hele 55 prosent-kuttet innenlands minst vil kreve en innenlandsk karbonpris på opp mot 4 000 kr/tonn (målt i 2020-kroner). Dette tilsvarer en firedobling av dagens nivå på CO₂-avgiften og mer enn en firedobling av kvoteprisen i kvotesystemet. Tilsvarende anslag finner Fæhn m.fl. (2020) som kun studerer utslippsforpliktelsen under innsatsfordelingen.

Til sammenlikning er Fæhn og Yonezawa (2021) sitt kostnadsanslag for et fullt fleksibelt EU-marked for utslippsrettigheter under innsatsfordelingen om lag 60 prosent lavere. Hovedforklaringer på lavere kostnader i EU er for det første at husholdningene i stor grad bruker gass til oppvarming som relativt rimelig kan erstattes med elektrisitet. I Norge er elektrisitetsandelen allerede svært høy, særlig etter oljefyr-forbudet som trådte i kraft fra 2020. For det andre vil nye tiltak i landtransporten være dyrere i Norge enn i EU, både fordi den norske personbilparken allerede har verdens høyeste innslag av nullutslippsbiler og fordi Norge er et langstrakt land med spredt befolkning som begrenser tilgang på rimelige kollektivløsninger. I 2021 sto landtransport for over en tredel av utslippene under innsatsfordelingen.

¹⁵⁷Se:

<https://www.cicero.oslo.no/no/artikler/ny-rapport-eus-gronne-giv-status-etter-sommeren-2022-og-mulige-implikasjoner-for-norge>.

For kvotepliktige utslipp vil omstillingsmålet innebære at det må innføres nasjonale virkemidler på toppen av kvoteprisen som gjelder i EU, for eksempel en nasjonal klimaavgift. Satsen på denne tilleggsavgiften vil avhenge av kvoteprisen i EU. Litteraturens kvoteprisanslag mot 2030 varierer mye. De høyeste anslagene ligger opp mot 1 800 kr/tonn (Pahle m.fl., 2022), mens enkelte studier finner at behovet for kvotepris helt bortfaller i 2030 fordi sterke virkemidler vil trenge i den øvrige energipolitikken for å oppnå energieffektiviserings- og fornybarandelsmål (Aune og Golombek, 2021). Totalbildet er uansett at det vil være mye å spare på å benytte kvotemarkedets fleksibilitet. EU har fortsatt relativt rimelige tiltaksmuligheter, ikke minst i kraftsektoren. Til sammenlikning er norsk kraftproduksjon nærmest utslippsfri. Elektrifisering av energibruken i EUs prosessindustri har også stort potensial, mens den norske industrien allerede nesten utelukkende benytter fornybar kraft. Norges utslipp fra petroleumsutvinning står for over 50 prosent av de kvotepliktige utslippene. Her er de rimeligste kuttene for lengst gjennomført og ytterligere tiltak, som elektrifisering og karbonfangst og -lagring, vil være kostbare.

Virkemidler

Utslppsprising, som klimaavgifter og kvotepriser, vil normalt sørge for høy kostnadseffektivitet i gjennomføringen av klimamålene. I dag er om lag 85 prosent av de norske klimagassutslippene (utenom LULUCF) gjenstand for utslppsprising. I kvotepliktig sektor, som utgjør om lag halvparten av utslippene, er kvoteprisen hovedvirkemidlet, men petroleumssektoren og luftfarten er i tillegg ilagt CO₂-avgifter.¹⁵⁸ Utslippene under innsatsfordelingen har klimaavgifter, og for de aller fleste kildene er satsen for 2023 økt til 952 kr/tonn CO₂-ekvivalenter. Imidlertid ble veibruksavgiften samtidig redusert, slik at drivstoff unngår avgiftsøkning. Innen 2030 har regjeringen ambisjon om å øke den generelle satsen for klimaavgiftene til 2 000 kr/tonn, målt i 2020-priser. Det vil, ifølge studiene omtalt ovenfor, ikke strekke til for å få utslippene i ikke-kvotepliktig sektor tilstrekkelig ned, se også Kaushal og Yonezawa (2022).

Regjeringens plan (Klima- og miljødepartementet, 2022) er å supplere med teknologi- og næringsspesifikke virkemidler, noe som normalt øker kostnadene i Norge. Hvilke konkrete tiltak som skal gjennomføres skal bli vurdert løpende i samråd med næringslivet. Subsidier, fordeler og reduserte skatter og avgifter rettet mot teknologiutvikling og -spredning vil være sentrale virkemidler. Slike ordninger har hittil blant annet vært brukt for å framskynde elbilandelen i personbilparken.¹⁵⁹ Bevilgninger gjennom institusjoner som ENOVA, Innovasjon Norge, Nysnø og Forskningsrådet har vært og vil fortsatt aktivt bli brukt til klimaformål, i tråd med Regjeringens initiativ «Grønn plattform». De senere årene har det offentlige bidratt betydelig til demonstrasjonsprosjektet Langskip for fangst, transport og lagring av CO₂. Prosjektet omfatter også Northern Lights-samarbeidet med Equinor, Total Energies og Shell om utvikling av CO₂-lagringsinfrastruktur. Disse prosjektene skal følges opp med betydelige statlige bidrag framover. Regje-

¹⁵⁸ I perioden 2021–2030 får sektorer og undersektorer i kvotepliktig sektor som er definert som utsatt for karbonlekkasje, tildelt kvoter vederlagsfritt tilsvarende 100 prosent, mens øvrige får 30 prosent med gradvis reduksjon til 0 prosent i 2030. Kraftproduksjon og CO₂-håndteringsanlegg får ingen. Prosentene baseres på historisk aktivitet ganget med en utslppsstandard (se <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2019/feb/karbonlekkasjeliste-2021-2030/id2645559/>). Kraftkrevende industri utsatt for karbonlekkasje, kan få økonomisk kompensasjon for deler av økningen i strømprisen på grunn av EUs klimakvotesystem. ESA har, i vedlegg I til sine retningslinjer for statsstøtte i forbindelse med EUs klimakvotesystem, listet 14 sektorer og undersektorer som er særlig utsatt for karbonlekkasje. Kompensasjonen baseres på løpende energibruk eller aktivitet (se <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/co2-kompensasjon/>). Verken gratiskvoter eller CO₂-kompensasjonsordningen er del av beregningene i dette kapittelet.

¹⁵⁹ Elbilpolitikken i Norge har bidratt sterkt til den høye andelen (Fridstrøm og Østli, 2021). Fæhn m.fl. (2020) ser på velferdseffekter av samspillet mellom karbonprisen og annen politikk i Norge, og viser at elbilpolitikken øker de samfunnsøkonomiske kostnadene.

ringen har opprettet Bionova, et støtteverktøy for å nå sektormål i jordbruket i samarbeid med næringsen. Bionova skal også bidra til å utnytte fornybare biologiske ressurser, blant annet fra skogsdrift, hav- og landbruk.

I tillegg har offentlige transportinfrastrukturprosjekter samt klimakrav til offentlige innkjøp vært virkemidler for å framskynde lavutslippsløsninger, blant annet for anleggsplasser, ferger, hurtigbåter og annen kollektivtransport. Direkte reguleringer har vært av stor betydning på flere områder, derunder innblandingskravet om biodrivstoff i transport, utfasing av oljefyrer i bygninger innen 2020 og forbud mot deponering av avfall, og dermed kraftig fall i metanutslippene siden 2009.

11.4 Data og metode: SNOW-Global-modellen

SNOW-Global-modellen er en numerisk global generell likevektsmodell. Modellen er spesielt utviklet for å kvantifisere de økonomiske konsekvensene av miljø- og klimapolitikk.¹⁶⁰ Modellen er basert på detaljerte handels- og utslippsdata for en rekke land fra GTAP-data (Global Trade Analysis Project), som beskriver varer/sektorer og tilhørende utslipp i detalj. GTAP har nasjonalregnskapsdata med detaljert vare- og innsatsfaktorkryssløp og bilaterale handelsstrømmer for opptil 140 regioner (inkl. Norge) og 57 varer i sin versjon 9 med basisåret 2011 (Aguiar m.fl., 2016). Databasen inneholder også tilhørende energistrømmer og CO₂-utslipp fra forbrenning av fossile brensler.¹⁶¹ GTAP-dataene kan blant annet brukes til å kvantifisere gjennomsnittlig direkte og indirekte CO₂-innhold i handelen mellom ulike land.

11.4.1 Sektorer og regioner i SNOW-Global

Valget av aggregeringsnivået i modellen representerer en avveining mellom realisme i den virkelige verden og praktiske aspekter som datatilgjengelighet, modelltransparens og beregningsbegrensninger. Sektorene i SNOW-Global kan aggregeres som en ønsker. Hver (representativ) sektor produserer en vare eller tjeneste. Sektoraggregeringen i denne analysen har som formål å fange opp hovedkanalene for hvordan utslipp påvirkes av klimapolitikk. Da er det avgjørende å skille næringer etter deres energiintensitet, energimiks og grad av substituerbarhet mellom energivarer og andre innsatsfaktorer (Fæhn og Yonezawa, 2021). Det innebærer at næringsstrukturen er rimelig detaljert for sektorene som inngår i kvotesystemet i EU. Kvotepiktige varer er typisk energi- og handelsintensive, og mange av dem er del av frontfaget; se tabell 11.1. Tabell 11.1 lister alle sektorer i analysen, hvilke som er del av kvotesystemet eller ikke, og hvilke som inngår i frontfaget.¹⁶²

Produksjonen av de store og karbonholdige energibærerne kull og petroleum er skilt ut som egne sektorer og representerer dermed separate innsatsvarer. Petroleum bearbeides til brensel og drivstoff i næringen kjemiske produkter, som igjen inngår i en rekke produksjonsprosesser, oppvarmingsaktiviteter osv. i næringer og husholdninger. I tillegg er elektrisitet en egen produktinnsats- og konsumvare.

¹⁶⁰SNOW-Global er programmert i GAMS/MPSGE (GAMS, 2020; Rutherford, 1999). MPSGE bruker nestede CES-funksjoner, se Böhringer m.fl. (2017), Appendix A, som gir et eksempel på en algebraisk aggregert framstilling av en modell som har mange likhetstrekk med SNOW-Global.

¹⁶¹GTAP-data har ikke informasjon om prosessutslipp av CO₂ (se også Bednar-Friedl m.fl. 2012).

¹⁶²De ikke-kvotepiktige sektorene i modellen inkluderer noe kvotepiktig utslipp, og motsatt – de kvotepiktige sektorene inneholder noe ikke-kvotepiktig utslipp. Feilen fra kategoriseringen av sektorene i SNOW-Global var rundt 6 prosent av norske CO₂-utslipp i 2018.

Tabell 11.1 Aggregerte produksjonssektorer i SNOW-Global

SNOW-sektor	Kvotepiktig EU	Frontfaget
Kull	X	
Petroleum	X	
Elektrisitet	X	
Ikke-jernholdige metaller	X	X
Jern og stål	X	X
Mineralske produkter ellers	X	X
Kjemiske råvarer og raffinering	X	X
Papir og papirprodukter	X	X
Luftransport	X	
Transport ellers		
Primærnæringer		
Annen industri		X
Tjenester (inkl. offentlig)		

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Produktinnsats- og konsumvarer kan substituere hverandre i ulik grad på tvers av næringer og er også substituerbare med primærfaktorene arbeidskraft og kapital.

Sektorene som ikke er en del av kvotemarkedet er: transport ellers, primærnæringer, annen industri og andre tjenester (inkl. offentlig sektor), se også Fæhn og Yonezawa (2021). I annen industri ligger en annen viktig del av frontfaget, men som ikke er spesielt utslippsintensiv, nemlig leverandørindustrien.

Frontfagsmodellen innebærer at lønnsveksten i konkurranseutsatte virksomheter skal gjelde som en norm for øvrige forhandlingsområder (Arbeids- og inkluderingsdepartementet, 2023). Dette ivaretas ved at avtaleområder med stort innslag av konkurranseutsatte virksomheter forhandler først (det såkalte frontfaget), og at dette oppgjøret danner en norm for andre avtaleområder. Sammensetningen av frontfaget kan endres over tid, og vil variere avhengig av om det er et forbundsvist eller samordnet oppgjør, eller et mellomoppgjør. I den makroøkonometriske modellen KVARTS utgjør industrien frontfaget og denne er delt inn i de tre industrisektorene; konsumvareindustri m.v. (inkl. raffinering), råvareindustri (kjemiske råvarer og metaller) og verkstedindustri (inkl. skip og oljeplattformer). I den SNOW-Global-modellen vil de *energi- og handelsintensive næringene* (kjemiske råvarer inkl. raffinering, metaller, papir og papirprodukter, jern og stål) – heretter kalt prosessindustrien – være en del av frontfaget, sammen med *annen industri* (konsumvareindustri, verkstedindustrien, bygging av skip og oljeplattformer). Næringene som inngår i frontfaget omfattes av ulike klimareguleringer. Prosessindustrien er omfattet av EUs kvotehandelsystem, mens annen industri er en del av innsatsfordelingen og karbonutslippene reguleres av blant annet CO₂-avgiften.

Den regionale aggregeringen følger hovedsakelig av Fæhn og Yonezawa (2021), men med noen justeringer, og er som følger: Afrika, Australia og New Zealand, Brasil, Canada, Kina, Europa, India, Japan, Sør-Korea, Midtøsten, Norge, Amerika ellers, Asia ellers, Russland, Storbritannia, USA, og resten av verden. Den regionale inndelingen er tilstrekkelig detaljert til å reflektere de viktigste handelspartnerne for Norge som Europa, Storbritannia, USA, Canada og Kina. Europa (EUR) inkluderer EU27 og EFTA-medlemmer utenom Norge.¹⁶³

¹⁶³Se: <https://www.efta.int/>.

11.4.2 Nærmere om SNOW-Global

Modellen gir en nokså detaljert beskrivelse av tilbuds- og etterspørselsresponser for representative virksomheter og husholdninger basert på empiriske data. Det flersektor og flerregionale CGE-rammeverket gjør oss i stand til å analysere effekter av klimapolitikk for regionale og globale utslipp, industriens konkurransevne og handelsmønstre, samt nasjonal og global kostnadseffektivitet. Ulike versjoner av modellen har blitt brukt i klimapolitiske analyser de siste årene, se for eksempel analysene fra Teknisk beregningsutvalg for klima, Böhringer m.fl. (2017), Fæhn og Yonezawa (2021) og Bye m.fl. (2022).¹⁶⁴

Faktor- og råvaremarkeder innenfor hver region er preget av perfekt konkurranse. Primære produksjonsfaktorer inkluderer arbeidskraft, kapital og fossile brensler. Arbeidskraft og kapital er mobile innenfor en region, men beholdningene er gitt og immobile mellom regioner. Produksjonen av petroleum er endogen i alle regionene og tilgangen på ressursene inngår som en innsatsfaktor i produksjonen i hver region.

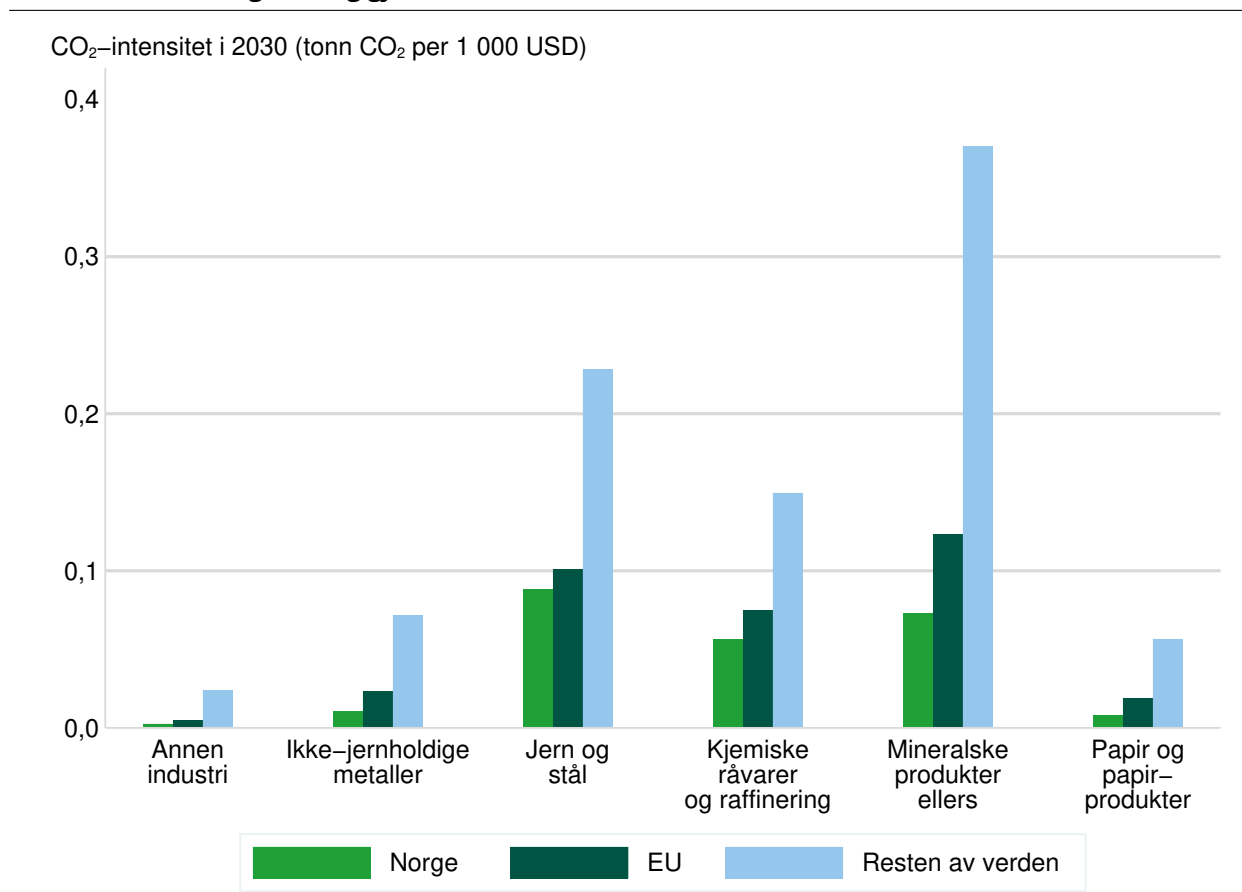
Produksjonen i hver bransje og hver region er representert ved en representativ produsent som bruker en «gjennomsnittlig» teknologi. Produksjonsteknologien har konstant skalautbytte og er modellert som nestede CES-funksjoner (konstant substitusjonselastisitet) som bestemmer bruk av realkapital, arbeidskraft, energi og materialer (se figurene V.11.1–V.11.2 i vedlegget til dette kapittelet for detaljer) basert på relative priser og samlet produksjonsnivå. Etterspørselen etter innsatsfaktorer følger av kostnadsminimering i virksomhetene. På øverste nivå er det substitusjon mellom et aggregat av annen vareinnsats og et aggregat av energi, kapital og arbeidskraft. På nivå to er det substitusjonsmuligheter mellom energiaggregatet og et aggregat av arbeidskraft og kapital. På det tredje nivået er det substitusjon mellom kapital og et energiaggregat av kull, gass, olje og elektrisitet. I petroleumsproduksjonen er det et fast forhold mellom alle innsatsfaktorer unntatt den sektorspesifikke petroleumsressursen. Det er en positiv substitusjonselastisitet mellom aggregatet av ikke-ressursspesifikke innsatsfaktorer og den sektorspesifikke petroleumsressursen.

CO₂-utslipp er knyttet til bruken av fossilt brensel med faste, brenselsspesifikke koeffisienter. CO₂-intensitetene varierer mellom de ulike næringene og regionene, og de er relativt lave i Norge sammenliknet med EUR og resten av verden, se intensitetene for frontfagene og petroleumssektoren i figur 11.1. Utslippsrestriksjoner kan implementeres enten gjennom en CO₂-avgift eller som en (tilsvarende) eksogen utslippsbegrensning. CO₂-utslipp kan reduseres enten ved at etterspørselen vris mot mindre utslippsintensive brensler, ved energisparing, teknologisk forbedring, nye klimateknologier, eller ved å redusere produksjonen og sluttforbruksaktiviteter. Teknologisk forbedring foregår gjerne gradvis og i tråd med generell internasjonal teknologiforbedring/effektivisering, mens nye klimateknologier kan komme inn og radikalt endre sammenhengen mellom aktivitet og utslipp. Jo høyere utslippsintensitet sektoren har, jo høyere vil kostnaden ved utslippsprising være, med mindre de har billige tiltak som kan gjennomføres for å få ned utslippene.

Vi har modellert mulighetene for å implementere nye klimateknologier ved å øke substitusjonselastisitetene knyttet til de relevante innsatsfaktorene og innsatsfaktoraggregatene. Dette er en vanlig måte å representere nye og forbedrede teknologier på i modeller med CES-teknologier (Laitner og Hanson, 2006).

¹⁶⁴Se: <https://tbuklima.no/>.

Figur 11.1 CO₂-intensitet (tonn CO₂ per 1 000 USD produksjonsvolum), industrisektorer, for Norge, EU og gjennomsnittet av resten av verden i 2030



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Vi har økt substitusjonselastisitetene knyttet til privat transport for husholdningene for å representere at nullutslippsteknologiene som for eksempel elbiler, blir billigere og mer tilgjengelige. Dette er også gjort for offentlig transport.¹⁶⁵ Tilsvarende er substitusjonselastisiteten mellom elektrisitet og fossilt brensel økt i produksjon av papir- og papirprodukter og petroleumsprodukter for å representere mer effektive elektrifiseringsteknologier.¹⁶⁶ Ikke alle kostnader ved overgang til nye utslippsteknologier blir tatt hensyn til ved slik representasjon av nye teknologier. I tillegg er utslippskoeffisienter i kvotepliktig sektorer som sementproduksjon, aluminium og avfall redusert for å representere rensing med CCS.¹⁶⁷ Her er det bare utslippseffektene og ikke de økte kostnadene som blir representert i modellen.¹⁶⁸ Vi har basert implementeringene av nye teknologier på Miljødirektoratets rapporter om teknologimuligheter og potensialer i henholdsvis kvotepliktig og ikke-kvotepliktige sektorer fram mot 2030 (Miljødirektoratet, 2022a,b).

¹⁶⁵Substitusjonselastisitetene for privat og offentlig transport er satt til 6, for privat transport i tråd med estimater fra Transportøkonomisk institutt (Fridstrøm og Østli, 2021; Johansen, 2021) og forventet utvikling i markedsandeler og teknologi, se også Bye m.fl. (2023, kapittel 3.2.1). For EU har vi antatt et elektrifiseringspotensial i privat og offentlig transport som er høyere enn for resten av verden, men halvparten av i Norge. Se vedlegget til dette kapittelet for produksjons- og konsumteknologiene og initiale substitusjonselastisiteter.

¹⁶⁶I produksjon av papir- og papirprodukter er substitusjonselastisiteten 3 for å reflektere et moderat elektrifiseringspotensial (Miljødirektoratet, 2022a), og for produksjon av petroleum er elektrifiseringspotensialet fram til 2030 ansett som mer begrenset og substitusjonselastisiteten er 1. EU og resten av verden har uendret elektrifiseringspotensial. Se vedlegget til dette kapittelet for produksjons- og konsumteknologiene samt initiale substitusjonselastisiteter.

¹⁶⁷Utslippskoeffisientene er redusert med 7 til 52 prosent for sektorene *petroleum, kjemiske råvarer, mineralske produkter ellers og jern og stål*. EU og resten av verden har uendret CCS-potensial i 2030.

¹⁶⁸Hjelpeberegninger finner at de utelatete kostnadene knyttet til alle disse teknologitiltakene, jamfør elektrifisering (substitusjonselastisitetene) og CCS (utslippskoeffisientene) og nevnt i teksten over og fotnotene foran, tilsvarer om lag 5 prosent undervurdering av karbonprisene og tilsvarende 5 prosent undervurdering av kvotekostnadene. Dette må anses å være godt under feilmarginene, se også omtalen i avsnitt 11.6.2.

Konsumet i hver region bestemmes av en representativ konsument (husholdning) som maksimerer nytten gitt budsjettbegrensningen med faste investeringer (det vil si en gitt etterspørsel etter sparing) og eksogent offentlig tilbud av varer og tjenester. Den representative konsumenten mottar all inntekt som består av netto faktorinntekt og skatteinntekter fratrukket subsidier. Konsumetterspørselen bestemmes ved nestede CES-trær som kombinerer forbruk av samlet energi og et aggregat av andre (ikke-energi) forbruksvarer.¹⁶⁹

Bilateral handel er spesifisert som Armington-funksjoner hvor innenlandskproduserte varer og importerte varer er imperfekte substitutter (Armington, 1969). Prisene på varer kan da utvikle seg forskjellig mellom regioner. Basisårets handelsunderskudd/overskudd holdes konstant for hver region mellom scenariene for å sikre at driftsbalansen er konstant.

I likevekt bestemmer da førsteordensbetingelsene for profitt- og nyttemaksimering produksjon og konsum, likevektsbetingelsene i faktor- og varemarkedene vare- og faktorpriser, og inntekter til konsumentene av kravene til inntektsbalansene (Böhringer m.fl., 2017). For Norge innebærer dette at relative priser på alle varer og faktorer kan endre seg, også realpriser i utlandet. Dette er en vanlig forutsetning å gjøre ved politikkanalyser i denne typen modeller for å sikre at ingen land/regioner bygger opp uendelig med fordringer/gjeld overfor andre land/regioner, noe som er nødvendig for å sikre en indre løsning av modellen.

Modellen kan tolkes som en «ekstrem» variant av frontfagsmodellen – reallønnsnivået endrer seg slik at konkurranseutsatt sektor (frontfaget) tilpasser sitt kostnadsnivå relativt til kostnadsnivået i utlandet. Forutsetningen om at arbeidskraften er homogen innebærer at den samme prosentvise reallønnsendringen vil gjelde for alle sektorer i økonomien. Arbeidstilbudet (beholdningen av arbeidskraft) er gitt og den utnyttes fullt ut. En annen tolkning er at arbeidsledigheten er gitt som i basisåret.

11.5 Referansesimulering: Framskrivning av norsk og internasjonal økonomi i 2030

Effektene og kostnadene av å oppfylle klimamålene og forpliktelsene for 2030 avhenger i stor grad av utslippsutviklingen i framskrivningen som legges til grunn som referansesimulering. Det skyldes ikke minst at skiftanalysen vi gjør undersøker hvor sterke *tillleggsvirkemidler* som må til for å nå målene utover dem som allerede er implementert og vedtatt og er del av framskrivningen. Framskrivningene i referansesimuleringen baserer seg på vedtatt politikk og virkemiddelbruk. Dette gjelder all norsk politikk, ikke bare klimapolitikken og innebærer at alle skatter, avgifter og subsidier som er vedtatt, er implementert i referansebanen. Alle skatter, avgifter og subsidier holdes reelt uendret i framskrivningen, dersom ikke en annen utvikling er vedtatt.¹⁷⁰

Når det gjelder framskrivning for resten av verden følger vi Fæhn og Yonezawa (2021) og modellerer en referansesimulering i 2030 med framtidig BNP-vekst, energietterspørsel, energipriser og tilsvarende CO₂-utslipp i 2030 fra International Energy Outlook (IEO) 2017 (EIA, 2017). Denne referansesimuleringen

¹⁶⁹Konsumtreet (CES-strukturen) er som i figur V.11.1, men uten arbeidskraft og kapital som «innsatsfaktorer».

¹⁷⁰I denne referansesimuleringen legger vi Nasjonalbudsjettet for 2020 til grunn, mens referansebanen i kapittel 4 bruker Nasjonalbudsjettet for 2023. I en CGE-modell som SNOW-Global, med konstante substitusjonselastisiteter og konstant skalautbytte og hvor analysen ser på forskjeller mellom to ulike likevektssituasjoner (simulert i 2030), er ikke nivået på referansebanen så viktig for hvor store prosentvise endringer en får i skiftanalyser. Klimapolitikken har ligget nokså fast fra 2020 til 2023. Innenfor rammen av dette kapitlet har det ikke vært rom for å oppdatere referansebanen i den globale modellen til 2023.

er basert på de samme metodene som referansebanen omtalt i kapittel 4 i denne rapporten, men kvantifiseringen baserer seg på en tidligere versjon av det internasjonale energibyrået sine framskrivinger (EIA, 2017).

Både for Norge og de øvrige landene gir referansesimuleringen utslippsnivåer for 2030 som er høyere enn hva landene kan slippe ut i henhold til gjeldende mål og forpliktelser i Parisavtalen (de såkalte Nationally Determined Contributions (NDC-ene)).

11.6 Politikksenario: Samarbeid-alternativet

Med utgangspunkt i referansesimuleringen for 2030 ser vi så på konsekvensene av at Norge, EU og resten av verden når sine forpliktelser i Paris-avtalen (NDC-ene) for 2030. Norge og EU har særlige mål for kvotepliktige og ikke-kvotepliktige utslipp som er forenlige med NDC-ene deres. Vi antar at Norge når sitt mål sammen med EU for kvotepliktig sektor (forpliktelse), men at alle utslippskutt tas i Norge for ikke-kvotepliktig sektor. Med utgangspunkt i målene Norge har for utslippene i kvotepliktig og ikke-kvotepliktig sektor i 2030 i samarbeidsavtalen med EU samt framskrivningen i referansesimuleringen, vil det være nødvendig med et utslippskutt på 49 prosent i kvotepliktig sektor og et utslippskutt på 32 prosent i ikke-kvotepliktig sektor utover utslippsnivåene i framskrivningen for at Norge skal nå sine mål og forpliktelser. Tilsvarende gjelder for EU som når målet sammen med Norge for kvotepliktig sektor, og handler med kvoter innad i EU for ikke-kvotepliktig sektor. For resten av verden gjelder de oppdaterte målene om utslippskutt (NDC, 2021) spilt inn til oppfyllelse av Paris-avtalen.

Implementering av disse NDC-ene i Norge, EU og resten av verden innebærer store variasjoner i forpliktende utslippskutt. Med denne klimapolitikken beregnes det ulike CO₂-priser i Norge og EU: én felles pris i de kvotepliktige sektorene i Norge og EU, én pris i de ikke-kvotepliktige sektorene i EU, og én pris for de ikke-kvotepliktige sektorene i Norge. For alle andre regioner og land utenfor EU og Norge nås NDC-ene ved å anta innenlandske (regionale) kvotemarkeder som gir én CO₂-pris i hver region eller land. CO₂-prisene i regioner utenfor EU og Norge varierer fra nesten null i regioner med svært lave NDC-er til EU ETS-prisnivåer for regioner med strenge NDC-er.¹⁷¹

11.6.1 Makroøkonomiske effekter og konsekvenser for lønnsnivået og sektorene i Norge

Makroøkonomiske effekter og karbonpriser er rapportert i tabell 11.2. Karbonprisen i kvotepliktig sektor bestemmes først og fremst av etterspørselen etter kvoter i resten av Europa. I en kostnadseffektiv likevekt vil det tilsvare den marginale gjennomføringskostnaden i kvotepliktig sektor. Kvoteprisen ligger på 2 000 kroner, om lag dobbelt så høy som prisen hittil i 2023. Den innenlandske reduksjonen i utslippene i kvotepliktig sektor er betydelig, og utgjør 39 prosent. De resterende 10 prosentpoengene av målet oppfylles ved kvotekjøp. Karbonprisen i ikke-kvotepliktig sektor er 4 000 kroner, dobbelt så høy som i kvotepliktig sektor og reflekterer de høye reduksjonskostnadene når en utslippsreduksjon på 32 prosent skal gjennomføres innenlands. Prisen er også dobbelt så høy som regjeringens varslede økning i CO₂-avgiften mot 2030.

¹⁷¹De internasjonale CO₂-prisene spenner fra 6 til 130 USD per tonn CO₂ (i 2011-USD).

Tabell 11.2 Makroøkonomiske effekter i samarbeid-alternativet i Norge, prosentvis endring fra referansesimuleringen, 2030

	Samarbeid-alternativet
Privat konsum	-5,1
BNP	-2,0
Reallønn	-1,6
Kapitalpris (real)	-2,8
Kvotepliktige sektorer:	
Karbonpris ¹	2 000
Utslipp	-39
Produksjon	-2
Ikke-kvotepliktige sektorer:	
Karbonpris ¹	4 000
Utslipp	-32
Produksjon	-1

¹2020-NOK/tCO₂.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Vi måler de makroøkonomiske og sektorspesifikke effektene av samarbeid-alternativet ved prosentvis endring fra referansesimuleringen for 2030. Samlet faller produksjonen i ikke-kvotepliktig sektor med 1 prosent, mens fallet i kvotepliktig sektor er 2 prosent. Sektoreffektene drøftes i avsnittene under, se også tabell 11.4. Bruttonasjonalproduktet (BNP) faller med 2 prosent, mens reduksjonene i utslipp er langt større. Mesteparten av utslippsreduksjonen skyldes dermed en overgang til mindre utslippsintensive sektorer eller til mindre utslippsintensive teknologier innad i sektorene. Bak fallet i BNP skjuler det seg store sektorvise forskjeller. Klimapolitikken i samarbeid-alternativet gir et markert fall i etterspørselen etter petroleumsprodukter, spesielt i Norge og EU. Produksjonen i petroleumsnæringen faller med nær 10 prosent og eksportprisene på petroleumsprodukter faller med 5–12 prosent.¹⁷² Dette bidrar til en markert svekkelse av norsk økonomis inntekter fra petroleumsvirksomheten.

Produksjonsinntekter, eksportinntekter og skatteinntekter faller. Reallønna og kapitalavkastningen faller når arbeidskraft og kapital blir ledig i petroleumssektorene og må reallokeres til andre sektorer i økonomien. Reallønna faller med 1,6 prosent, mens realkapitalavkastningen faller med 2,8 prosent. I og med at dette er en global modell hvor alle relative priser bestemmes simultant i likevekt, er verken rente eller valutakurs for Norge gitt fra utlandet, men bestemmes i markedslikevekten. Norge, som er en liten åpen økonomi, vil i liten grad påvirke de internasjonale relative prisene. I motsetning til de midlertidige skiftene i internasjonale priser og renter som omtales i kapittel 5 og 6 i denne rapporten, er skiftet i petroleumsprisene som følge av klimapolitikken permanent i den nye likevekten i denne analysen. Alt i alt faller produktiviteten til arbeidskraft og kapital noe i økonomien som helhet, fordi ressursene reallokeres til næringer som har lavere produktivitet og inntjening enn petroleumsnæringen.

Når handelsbalansen og den offentlige budsjettbalansen skal holdes uendret faller spesielt importen, mens overføringene til husholdningene (netto «lump-sum») reduseres for å sikre uendret balanse i offentlige budsjetter. Det er viktig å tolke 2030-resultatene som forskjellene mellom to likevekter. Ved å holde handelsbalansen og den offentlige budsjettbalansen uendret fra referansesimuleringen, kan velferdskostnadene (målt som nytteeffektene av privat konsum) i de to likevektene sammenliknes.¹⁷³

¹⁷²1 kapittel 7 er det antatt et vesentlig større fall i petroleumsproduksjonen i 2030 i det alternative scenarior.

¹⁷³Sparingen i økonomien holdes også uendret.

Et markant fall i petroleumsinntektene reduserer netto-overføringer til husholdningene, og samlet privat konsum faller med om lag 5 prosent.¹⁷⁴ Fallet i privat konsum skyldes først og fremst at utlandet innfører klimapolitikk, og dermed reduseres etterspørselen etter olje og gass. Det totale bytteforholdet (inkl. petroleumsprodukter) overfor utlandet faller med 4–5 prosent (se tabell 11.3), selv om det er mindre bytteforholdsgevinster dersom vi partielt ser på næringene i prosessindustrien og annen industriproduksjon. Total eksport og import faller, for gitt handelsbalanse. De økte eksportinntektene fra andre næringer er ikke nok til å oppveie fallet i eksportinntektene fra petroleumsprodukter, og importen reduseres. Dette bidrar også til at fallet i privat konsum blir større enn fallet i BNP. Inntekts- og bytteforholdstapet overfor utlandet fører til at prisindeksen for privat konsum i Norge faller med 1,1 prosent, mens den samme prisindeksen i EU, som også innfører en streng klimapolitikk, øker med 1,8 prosent.¹⁷⁵ Tilsvarende gjelder også for Storbritannia hvor den øker med 1 prosent. Merk at prisindeksen for privat konsum er målt i realverdi i denne modellen, se også fotnote 175.

Den norske eksportrettede industrien, som for en stor del ligger i kvotepliktig sektor og også er en del av frontfaget, øker aktiviteten til tross for at den globale etterspørselen faller. Den øker sin konkurransevne særlig vis-a-vis EU. I første instans skjer det som følge av at den bruker relativt lite fossile brensler, men baserer seg på utslippsfri, fornybar elektrisk kraft. Videre vil den nyte godt av fallet i arbeidskrafts- og kapitalkostnadene som oppveier effektene av de økte karbonkostnadene for disse næringene. Sammenliknet med andre regioner er kostnadsfallet større i Norge og både produksjon og eksport av tradisjonelle industrivarer (jern, stål, aluminium med mer) øker med 2 til 7 prosent. Realprisene øker på disse varene både i Norge og i utlandet (EU). Med unntak av petroleumssektoren øker alle de andre sektorene i kvotepliktig sektor produksjonen og eksporten i Norge, se tabell 11.4. At klimapolitikken er internasjonal er altså positivt for konkurranseutsatt industri.¹⁷⁶ I ikke-kvotepliktig sektor øker også produksjonen i alle sektorer med unntak av tjenestesektoren. Der dominerer den negative inntektseffekten som følge av fallet i privat konsum. Generelt er det større rom for å velte økte karbonkostnader over på kundene for ikke-kvotepliktig sektor fordi produktene er mindre konkurranseutsatte. Sektoren består også av flere lavutslippsaktiviteter inkludert privat og offentlig

Tabell 11.3 Eksportprisindeks, importprisindeks og bytteforhold i referansesimuleringen og samarbeid-alternativet, totalt inkludert petroleum i 2030

	Referansesimuleringen	Samarbeid-alternativet
Eksportprisindeks ¹	0,86	0,83
Importprisindeks ²	0,89	0,90
Bytteforhold ³	0,96	0,92

¹Veid gjennomsnitt beregnet ved total eksportverdi delt på totalt eksportvolum.

²Veid gjennomsnitt beregnet ved total importverdi delt på totalt importvolum.

³Eksportprisindeks delt på importprisindeks.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

¹⁷⁴Privat konsum kan brukes som velferds mål i modellen, men det inkluderer primært kostnadene ved å nå utslippsreduksjonene, og ikke for eksempel gevinster av reduserte utslipp.

¹⁷⁵Modellen bestemmer alle relative realpriser mellom land/regioner. Endringer i konsumprisindeksen som er i realverdi gir da et uttrykk for hvordan norske realpriser har endret seg i forhold til utenlandske realpriser. Når realprisene i Norge faller mer enn i utlandet er dette et uttrykk for at norske priser må falle relativt mer enn utlandets for å sikre balanse i alle markedene. Dette skyldes at den kraftige reduksjonen i petroleumsinntekter må kompenseres med økte inntekter og mindre etterspørsel ellers.

¹⁷⁶Merk at økt potensial for elektrifisering i papir- og papirvarer og petroleumsproduksjon, og økt potensial for CCS i sektorene *ikke-jernholdige metaller, jern og stål, mineralske produkter ellers, kjemiske råvarer og petroleum*, kun gjelder i Norge. EU og resten av verden har ikke tilgang til samme teknologier i 2030. Dette kan endre seg på lenger sikt. CO₂-kostnadsandelene til eksportnæringene er også lave sammenliknet med lønns- og kapitalkostnadene, og begrenser konsekvensene for produksjonen av endringer i CO₂-prisen.

Tabell 11.4 Produksjonsandeler (prosent) og sektoreffekter i samarbeid-alternativet (målt som prosentvis endring fra referansesimuleringen), 2030

	Andel av samlet produksjon i referansesimuleringen	Prosentvis endring fra referansesimuleringen			
		Produksjon	Kapital	Arbeidskraft	Elektrisitet
Kvotepiktig:		-1,9	-5,3	0,3	4,9
Petroleum	6,8	-9,9	-11,8	-13,5	-3,2
Elektrisitet	1,3	16,4	17,9	16	16,3
Lufttransport	0,9	-0,1	4,1	1,9	1,3
Prosessindustri:		4,1	6,3	3,4	6,8
Kjemiske råvarer ¹	4,4	1,7	7,2	4,7	1
Jern og stål ¹	0,6	6,8	9,9	8,2	8
Ikke-jernholdige metaller ¹	0,6	5,8	8,2	4,5	6,3
Mineralske produkter ¹	1,3	2,3	4,5	2,5	2,6
Papir og papirvarer ¹	1,8	0,6	2,5	0,9	10,5
Ikke-kvotepiktig:		-0,6	1,6	0	10,6
Annen transport	11,2	3,1	5,5	3,7	1 214,7
Annen industri: ¹	12,9	2,9	4,7	3,2	2,8
Tjenester	54,6	-0,6	0,8	-0,9	-1,1
Primærnæringer	3,5	-1	0,7	0,2	-0,5

¹Frontfaget.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

tjenesteyting. Mesteparten av CO₂-utslippene i ikke-kvotepiktig sektor kommer fra transport som privat kjøring og kommersielle transporttjenester.

I ikke-kvotepiktig sektor er det spesielt annen industri hvor også leverandørindustrien inngår, som er konkurranseutsatt. Som for prosessindustrien i kvotepiktig sektor bidrar reallønnsfallet og fallet i kapitalkostnader til at sysselsettingen, produksjonen og eksporten i annen industri øker. Aktivitetsøkningen er mindre enn for de konkurranseutsatte prosessindustriene i kvotepiktig sektor.

Selv om konkurranseutsatte næringer og dermed frontfaget øker sin aktivitet og sysselsetting som følge av klimapolitikken, har den en ikke ubetydelig kostnad for Norge i form av tap av petroleumsinntekter, lavere reallønn og et stort fall i privat konsum.¹⁷⁷ Tidligere analyser av kostnader ved klimapolitikken for Norge har gjerne begrenset seg til å se på en situasjon hvor klimapolitikken i EU og resten av verden holdes uendret, hvilket innebærer uendrete internasjonale priser. Et eksempel på dette er analysene som ble gjort til Klimakur 2030, Fæhn m.fl. (2020), hvor kostnadene (målt som nytteendringer av privat konsum og fritid) ved å nå tilsvarende utslippsreduksjoner som her i norsk ikke-kvotepiktig sektor ble beregnet til om lag 1 prosent (se også Bye m.fl. (2023)).

For EUR faller produksjonen av tradisjonelle industrivarer i kvotepiktig sektor og BNP faller med 0,7 prosent som reflekterer et fall i aktiviteten i alle sektorer. Fallet i privat konsum på 1,1 prosent er betydelig mindre enn for Norge. Konsekvensene av klimapolitikken fordeler seg jevnere utover alle sektorer i økonomien. Utslippene faller med 42 prosent. I motsetning til for Norge utgjør petroleumsproduksjonen en svært liten andel av aktiviteten i EUR, og EUR får ingen negative inntekts- eller bytteforholdseffekter av fallet i petroleumspriser.

¹⁷⁷I disse beregningene er det forutsatt at Norge når sine forpliktelser i kvotepiktig sektor til en lavere pris i EUs kvotemarked, og petroleumsinntektene er uendret. Gitt den internasjonale klimapolitikken som Norge har forpliktet seg til å delta i, er det nødvendig å ta hensyn til endringer i internasjonale markeder, som vi gjør i denne artikkelen.

11.6.2 Utslipp og teknologiendringer

Mesteparten av utslippsreduksjonen skyldes en overgang til mindre energi- og utslippsintensive teknologier. Klimapolitikken innebærer at substitusjon mot ren energi og nye klimateknologier er lønnsomt. Vi har basert teknologiutviklingen på Miljødirektoratets rapporter om teknologimuligheter og potensialer i 2030 (Miljødirektoratet, 2022a,b), og implementert tiltak som Miljødirektoratet har anslått å kunne komme innen 2030 og å ha en kostnad under den simulerte karbonprisen. Dette dreier seg i stor grad om elektrifisering og CCS (karbonsekvistrering og lagring). Elektrifiseringen finner sted innen petroleumsproduksjonen, men også i industrien og transportsektorene, se omtale i avsnitt 11.4.2. CCS er implementert blant annet for flere industrisektorer og petroleum.¹⁷⁸ Klimapolitikken fører til økt elektrifisering både i Norge og EU, men forskjeller mellom kraftsektorene i de ulike regionene gir ulike konsekvenser for kostnader og priser. Som følge av karbonpolitikken i EU øker etterspørselen etter elektrisitet og elektrisitetsprisen øker. Prisøkningen skyldes også at kvoteprisen øker og dermed kostnadene ved produksjon av gass- og kullkraft. Produksjonen av elektrisitet i Norge øker med 16 prosent, men mesteparten av det går til økt eksport som er lønnsomt fordi elprisen i EU øker med nær 15 prosent.¹⁷⁹ Norges elforsyning er om lag 90 prosent vannkraft i dag og resten er sol- og vindkraft, og det forventes at ny kapasitet også vil være fornybar. Prisen på elektrisitet innenlands øker med 2 prosent, som er et aggregat av importprisen og innenlands pris fra produsenten som faller svakt. Den innenlandske prisen faller svakt som følge av lavere etterspørsel fra petroleumssektoren og privat konsum.

11.7 Alternative scenarioer

11.7.1 Omstillingsmålet

For Norge kan kostnadene ved å nå klimamålene reduseres ved at Norge løser sine forpliktelser sammen med EU, som illustrert i samarbeid-alternativet. Dersom også ikke-kvotepliktig sektor har mulighet til å benytte seg av fleksible mekanismer sammen med EU, finner Fæhn og Yonezawa (2021) at den marginale karbonprisen for disse sektorene vil halveres med tilhørende reduksjon i velferdskostnadene. Det motsatte av at Norge oppfyller sine utslippsmål sammen med EU for både kvotepliktig og ikke-kvotepliktig sektor, er formulert i regjeringen Støre sitt omstillingsmål (Klima- og miljødepartementet, 2022). Da skal alle utslippskuttene i 2030 tas i Norge.

Vi har simulert omstillingsmålet hvor alle utslippskuttene tas i Norge og med separate mål for henholdsvis kvotepliktig og ikke-kvotepliktig sektor i henhold til forpliktelsen om kutt i kvotepliktig sektor med EU. Endringene fra samarbeid-alternativet for makroøkonomiske hovedstørrelser er gitt i tabell 11.5. Utslippskostnadene øker i kvotepliktig sektor til 3 900 kroner. Produksjonen i kvotepliktig sektor faller med 1,8 prosent målt mot samarbeid-alternativet, og sammenliknet med utslippskuttet på 49 prosent er det fortsatt mye utslippsreducerende tilpasninger i form av nye teknologier som må til i kvotepliktig

¹⁷⁸Nærmere bestemt økt potensial for elektrifisering i papir- og papirvarer, petroleumsproduksjon, og privat og offentlig transport. Økt potensial for CCS er implementert i sektorene ikke-jernholdige metaller, jern og stål, mineralske produkter ellers, kjemiske råvarer og petroleum, se også avsnitt 11.4.2 for nærmere detaljer.

¹⁷⁹Det er ikke antatt restriksjoner på mulighetene til å bygge ut elektrisk kraft i beregningene.

sektor.¹⁸⁰ Aktiviteten i petroleumssektoren reduseres noe mer enn i samarbeid-alternativet, og for prosessindustriene i kvotepliktig sektor dominerer økningen i kvote-prisen i større grad aktiviteten, og produksjonen faller. For ikke-kvotepliktig sektor er karbonprisen den samme som i samarbeid-alternativet fordi utslippstaket er det samme, og de indirekte effektene via kvotepliktig sektor er små. Dermed blir aktivitetseffektene også om lag de samme, men det er noe høyere produksjon i ikke-kvotepliktig sektor enn i samarbeid-alternativet. Høyere karbonpris og større fall i petroleumsproduksjonen og dermed inntektene gir et litt større fall i reallønna og privat konsum. Å løse klimaforpliktelsene med kun innenlandske utslippskutt øker kostnadene for hele økonomien, men spesielt rammer det aktiviteten i konkurranseutsatt næringsliv og dermed frontfaget. Sysselsettingen i kvotepliktig sektor faller med 1 prosent og reallønna er også lavere.

11.7.2 Effekter for norske næringer og frontfaget av EU sitt forslag til karbontoll – CBAM

Medlemslandene i EU ble i desember 2022 enige om å innføre en karbontoll (CBAM – Carbon Border Adjustment Mechanism) som en del av Fit-for-55-politikken (Wettestad, 2022). Norges klimapolitikk er knyttet til EUs, og vi deltar i EUs kvotehandelssystem (EU ETS). Norge vil derfor også omfattes av CBAM gjennom kvotesystemet. Karbontollen vil gjelde fra 2026 og skal i første omgang legges på import av jern og stål, aluminium, sement, kunstgjødsel, elektrisk kraft og hydrogen. Formålet med karbontollen er å motvirke mulig karbonlekkasje fra sektorer som er med i EU ETS til land som ikke har tilsvarende pris på karbonutslipp. Karbontollen innebærer at import av disse varene til EU illegges en avgift tilsvarende kostnadene ved kvotekjøp virksomheter i EU ETS må betale. En viktig motivasjon for innføring av karbontoll er at den motvirker konkurranseulempen kvotesystemet påfører EU sine virksomheter (for

Tabell 11.5 Omstillingsmålet: Effekter på makroøkonomiske hovedstørrelser målt som prosentvis endring fra samarbeid-alternativet, 2030

	Endring
Makroøkonomiske effekter:	
Privat konsum	-0,1
BNP	0,0
Utslipp	-8,8
Reallønn	-0,2
Kapitalpris (real)	-0,4
Kvotepliktig sektor:	
Karbonpris, nivå ¹	3 900
Karbonpris, endring ¹	1 900
Utslipp (CO ₂)	-17,2
Produksjon	-1,8
Sysselsetting	-1,0
Ikke-kvotepliktig sektor:	
Karbonpris, nivå ¹	4 000
Karbonpris, endring ¹	0
Utslipp (CO ₂)	0,0
Produksjon	0,1
Sysselsetting	0,1

¹2020 NOK/tCO₂.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

¹⁸⁰Avsnittene 11.4 og 11.6 i dette kapitlet omtaler implementering av nye teknologier i beregningene, basert på Miljødirektoratet (2022a,b). Ved en karbonpris på 3 900 kroner per tonn CO₂ er alle utredede tiltak innen kategoriene 1 og 2 i Miljødirektoratet (2022a) lønnsomme.

varer omsatt i EU sitt hjemmemarked). Dersom en produsent i et land utenfor EU kan vise at den allerede har betalt en pris for karbonutslippene fra produksjonen av de importerte varene, skal den tilsvarende kostnaden trekkes fra i beregningen av avgiften.

Mens CBAM utjevner konkurranseulempene EU ETS medfører i hjemmemarkedet, bidrar dagens ordning med gratiskvoter også til å jevne ut konkurransen utenfor EU (fordi gratiskvotene mottas uavhengig av hvor produktet selges).

Vi har analysert effektene for norske næringer av at EU og Norge innfører karbontoll (CBAM) (Bye m.fl., 2022). Vi presenterer her resultater fra to politikkscenarioer: TARIFF-scenariot som introduserer karbontoll og fjerner alle gratiskvoter, og NOLEAK-scenariot hvor kun gratiskvotene fjernes, se figur 11.2.¹⁸¹ Effektene av å innføre CBAM avhenger av hvor handelseksponert og utslippsintensiv den aktuelle næringen er. Når kun gratiskvotene fjernes (NOLEAK) faller produksjonen i næringene som mottar gratiskvoter som stort sett er prosessindustrien i kvotepliktig sektor – også en del av frontfaget. Gratiskvotene fungerer som en subsidie til produksjon (dess mer en virksomhet produserer, dess flere verdifulle gratiskvoter mottar den). Mer generelt faller etterspørselen etter arbeidskraft og kapital som følge av lavere aktivitet ved bortfallet av gratiskvoter. Dette gir lavere lønn og lavere kapitalavkastning. I tillegg faller prisen på elektrisitet. Disse priseffektene gir fall i enhetskostnadene for mange næringer og trekker i retning av økt produksjon og er viktige årsaker til at produksjon i flere næringer som ikke mottar gratiskvoter øker når gratiskvotene faller bort.

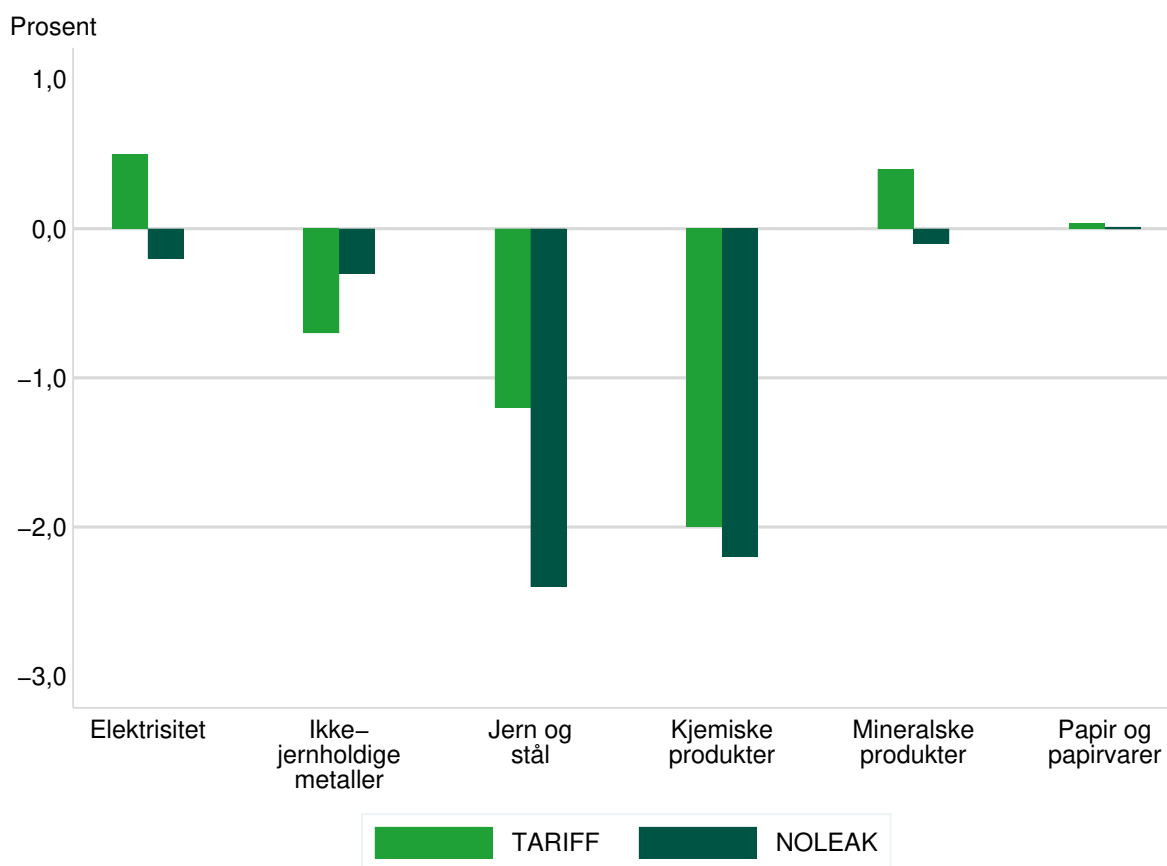
Innføring av karbontollen (TARIFF) demper produksjonsfallet i de fleste av sektorene som hadde gratiskvoter, fordi varer importert fra land utenfor Norge og EU nå ilegges en karbontoll. Dette styrker konkurransekraften til varer fra de handels- og energiintensive næringene i EU sitt hjemmemarked, sammenliknet med kun å fjerne gratiskvotene. Alt i alt dominerer den negative effekten på produksjonen av å fjerne gratiskvotene den positive effekten av å innføre karbontollen for disse næringene og dermed frontfaget. Effektene er ganske like for Norge og EU (Bye m.fl., 2022).

11.8 Oppsummering

Norge har ambisiøse mål og forpliktelser i klimapolitikken mot 2030. I dette kapitlet har vi sett på hvordan klimamålene for 2030 og nødvendig politikk for å nå dem – i Norge og internasjonalt – kan komme til å påvirke næringsutviklingen på lang sikt, herunder frontfaget, lønnsnivå og lønnsdannelsen i Norge. SNOW-modellen vi bruker i analysene har mekanismer i tråd med frontfagsmodellen der reallønnsnivået endrer seg slik at konkurranseutsatt sektor (frontfaget) tilpasser sitt kostnadsnivå relativt til kostnadsnivået i utlandet, og skjermet sektor (følgefaget) følger etter med den samme endringen i reallønnsnivå. Våre beregninger illustrerer hvordan økonomien, herunder produksjon, konsum, sysselsetting og lønnsnivået i en slik modell tilpasser seg internasjonal og norsk klimapolitikk. Vår analyse er avgrenset til å se på kostnadene målt ved endringer i privat konsum av klimapolitikken. Gevinster av internasjonal klimapolitikk i form av lavere utslipp og redusert global oppvarming er ikke med i analysen. Heller ikke gevinster som redusert lokal forurensning eller muligheter for å redusere andre vridende skatter når inntektene fra CO₂-avgiften øker, er med. Det er usikkerhet knyttet til tilgangen på

¹⁸¹CO₂-kompensasjonsordningen for elektrisitetsprisen i EU ETS er ikke med i beregningene, se også fotnote 158.

Figur 11.2 Effekter på produksjon i karbontollpliktige (CBAM) sektorer i Norge, volum, 2030. Prosentvis endring fra referansesimuleringen



Kilde: Bye m.fl. (2022).

nye klimateknologier. Det er tatt hensyn til noen, som CCS og elektrifisering, uten at alle kostnader er med. På den annen side kan andre teknologiframskritt være utelatte, noe som vil bidra til å overvurdere kostnadene.

Effektene av klimapolitikken avhenger av om politikken innføres samtidig i Norge og internasjonalt, og om Norge søker å nå utslippsreduksjonene sammen med EU som i samarbeid-alternativet, eller kun innenlands som ved omstillingsmålet. Når klimapolitikken er internasjonal og gjennomføres samtidig i Norge og resten av verden, rammes petroleumsnæringen med et betydelig internasjonalt prisfall som reduserer produksjon og inntekter for Norge. Reallønna vil falle, og frontfaget vil dermed ekspandere og erstatte deler av eksportbortfallet av petroleum. Imidlertid er inntektsfallet så stort for Norge at økt aktivitet i konkurranseutsatt sektor ikke vil være nok til å motvirke velferdsfallet som følge av fallet i petroleumsinntekter og -produksjon. Den internasjonale klimapolitikkenes effekter i petroleumsmarkedet bidrar til et stort fall i Norges inntekter fra petroleumsproduksjonen som reflekteres i et fall i privat konsum som kan brukes som et velferds mål i modellen.

Dette gjelder i både samarbeid-alternativet og ved alternativet med omstillingsmålet, og skyldes blant annet et vesentlig fall i bytteforholdet overfor utlandet. Omstillingsmålet har størst makroøkonomisk kostnad, og sammenliknet med samarbeid-alternativet er effektene for produksjon og sysselsetting i kvotepliktig sektor som frontfaget (prosessindustrien) er en del av, negative. Årsaken er at med

omstillingsmålet er marginalkostnaden (karbonprisen) ved å nå utslippsreduksjonene innenlands for kvotepliktig sektor (prosessindustrien) om lag dobbelt så høy som hvis de handler kvoter i EUs kvotemarked slik som i samarbeid-alternativet.

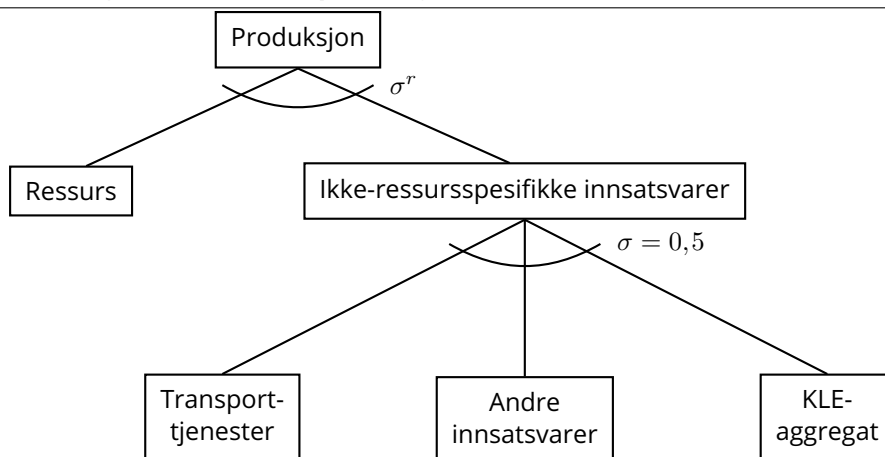
I tidligere analyser av norske klimamål har man ofte brukt nasjonale modeller for den lille, åpne økonomien Norge, hvor resten av verden har uendret politikk, og uten endringer i internasjonale energimarkeder (eks. Klimakur 2030, Fæhn m.fl. 2020). Med gitte verdensmarkedspriser på energi faller ikke petroleumproduksjonen og petroleumsinntektene for Norge i særlig grad. Det blir mindre arbeidskraft og kapital å omallokere til annen konkurranseutsatt virksomhet, og fallet i reallønn og realkapitalpris blir mindre enn om man tar hensyn til at klimamålene også skal nås internasjonalt. Produksjons- og eksportøkningen fra andre konkurranseutsatte næringer blir mindre. Det blir også et mindre reallønnsfall, og velferdstapet (målt som nytteendring) blir ikke så stort.

Formålet med dette kapitlet har vært å vise effektene på norsk økonomi av at klimamålene for 2030 nås, både i Norge og internasjonalt. Den globale SNOW-modellen gir en stilisert beskrivelse av økonomien i langsiktig likevekt og bygger på en rekke forutsetninger. Vi vil her trekke fram to områder som ikke er omfattet av analysene vi gjør. For det første ser SNOW-modellen helt bort fra kortsiktige omstillingskostnader i form av ledige ressurser som arbeidsledighet eller redusert kapasitetsutnyttelse som følge av klimapolitikken. Reallønnsfallet og svekkelsen av relative realpriser i Norge i forhold til andre land og regioner sikrer ny, langsiktig likevekt umiddelbart. Den globale SNOW-modellen har modellert slike likevektsmekanismer i samspillet mellom ulike sektorer og markeder, og mellom Norge og ulike regioner i verden.

For det andre holdes realverdien av offentlig konsum og investeringer (og sysselsettingen i offentlig sektor) uendret på nivået fra referansesimuleringen i alle skiftberegningene. I våre beregninger er det ikke med noen innstramming i de offentlige budsjetter som følge av lavere petroleumsinntekter via handlingsregelen, og den private konsumenten tar dermed hele inntektsreduksjonen i form av reduserte rundsum-overføringer («lump-sum») for gitt aktivitet i offentlig sektor. Dersom vi hadde tatt hensyn til inntektsfallets konsekvenser for Oljefondet og handlingsregelen, vil lavere aktivitet i offentlig sektor gi ledige ressurser som «flyter» til privat sektor og bidrar til verdiskaping der. Reallokering av ressurser fra offentlig til privat sektor vil gi økte inntekter til husholdningene som kommer i tillegg til lavere netto rundsumskatter. Det er nødvendig å modellere utviklingen i Oljefondet og effektene av handlingsregelen for å kunne si noe om størrelsesorden på disse effektene. Vi viser for øvrig til kapittel 7 i denne rapporten hvor effekter på norsk økonomi av lavere aktivitet i petroleumssektoren er analysert med KVARTS. Analysen med KVARTS er ikke direkte sammenliknbar med SNOW-analysen av klimapolitikk i dette kapitlet.

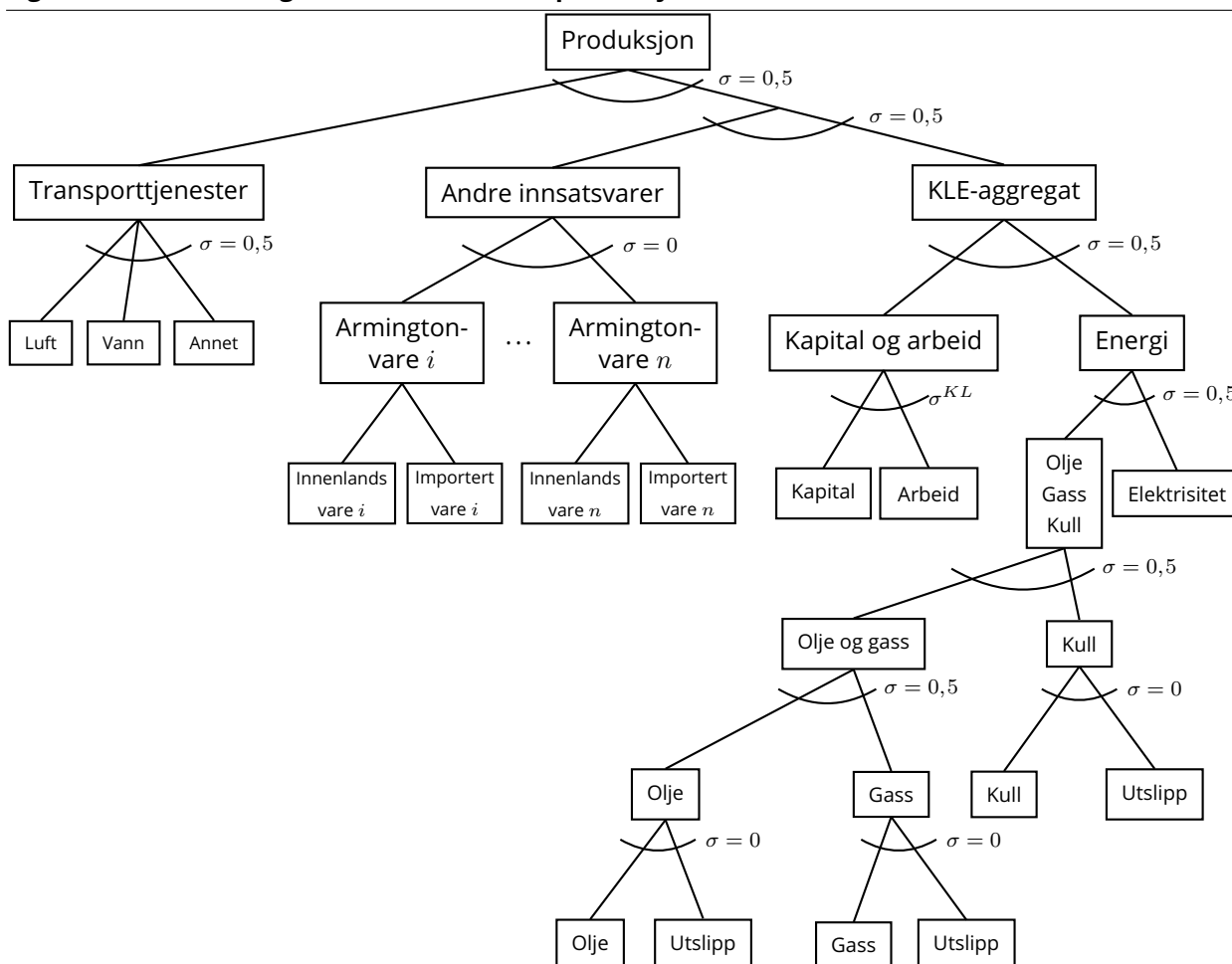
Vedlegg

Figur V.11.1 Nesting i ressursbasert produksjon¹



¹CES = constant elasticity of substitution. σ^r er kalibrert og ulike for hver sektor (Aguiar m.fl., 2016).
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur V.11.2 Nesting i ikke-ressursbasert produksjon¹



¹CES = constant elasticity of substitution. σ^{KL} er elasititeten i GTAP-data, som er ulike for hver sektor (Aguiar m.fl., 2016).
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Referanser

- Aastveit, K. A., H. C. Bjørnland, og L. A. Thorsrud (2016): «The world is not enough! Small open economies and regional dependence», *The Scandinavian Journal of Economics*, 118, 168–195.
- Acemoglu, D. og P. Restrepo (2018): «The race between man and machine: Implications of technology for growth, factor shares, and employment», *American Economic Review*, 108, 1488–1542.
- (2019): «Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor», *Journal of Economic Perspectives*, 33, 3–30.
- (2020): «Robots and jobs: Evidence from US labor markets», *Journal of Political Economy*, 128, 2188–2244.
- Adolfson, M., S. Laséen, J. Lindé, og M. Villani (2007): «Bayesian estimation of an open economy DSGE model with incomplete pass-through», *Journal of International Economics*, 72, 481–511.
- (2008): «Evaluating an estimated new Keynesian small open economy model», *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32, 2690–2721.
- Aguiar, A., B. Narayanan, og R. McDougall (2016): «An overview of the GTAP 9 data base», *Journal of Global Economic Analysis*, 1, 181–208.
- Akram, Q. F. (2006): «PPP in the medium run: The case of Norway», *Journal of Macroeconomics*, 28, 700–719.
- Akram, Q. F., K.-M. Brunvatne, Ø. Eitrheim, K. Gulbrandsen, A. Kloster, R. Lokshall, B. E. Naug, D. Rime, Ø. Røisland, T. Sveen, og R. Torvik (2003): «Explaining Movements in the Norwegian Exchange Rate», Norges Bank Occasional Papers No. 32, Norges Bank.
- Alberola-Ila, E. og R. Sousa (2017): «Assessing fiscal policy through the lens of the financial and the commodity price cycles», BIS Working Papers No. 638, Bank for International Settlements.
- Allcott, H. og D. Keniston (2018): «Dutch disease or agglomeration? The local economic effects of natural resource booms in modern America», *The Review of Economic Studies*, 85, 695–731.
- Alstadheim, R., H. C. Bjørnland, og J. Maih (2021): «Do central banks respond to exchange rate movements? A Markov-switching structural investigation of commodity exporters and importers», *Energy Economics*, 96, 105138.
- Anderson, E., A. Inoue, og B. Rossi (2016): «Heterogeneous consumers and fiscal policy shocks», *Journal of Money, Credit and Banking*, 48, 1877–1888.
- Andreassen, L., D. Fredriksen, H. M. Gjefsen, E. Halvorsen, og N. M. Stølen (2020): «The dynamic cross-sectional microsimulation model MOSART», *International Journal of Microsimulation*, 13, 97–119.
- Angelini, E., N. Bokan, K. P. Christoffel, M. Ciccarelli, og S. Zimic (2019): «Introducing ECB-BASE: The blueprint of the new ECB semi-structural model for the euro area», ECB Working Paper 2315, European Central Bank.

Arbeids- og inkluderingsdepartementet (2023): *Det tekniske beregningsutvalget for inntektsoppgjørene: Grunnlaget for inntektsoppgjørene 2023, NOU 2023:12.*

Armington, P. S. (1969): «A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production», *Staff Papers (International Monetary Fund)*, 16, 159–178.

Aukrust, O. (1977): «Inflation in the open economy: A Norwegian model», i *Worldwide Inflation: Theory and Recent Experience*, red. av L. Krause og W. Sâlant, Washington, DC: The Brookings Institution, 107–166.

Aune, F. R., Å. Cappelen, og S. Mæland (2020): «Konsekvenser av redusert petroleumsvirksomhet. Makroøkonomiske effekter av politiske tiltak for å redusere norsk produksjon av olje og gass», Rapport 2020/38, Statistisk sentralbyrå.

Aune, F. R. og R. Golombek (2021): «Are carbon prices redundant in the 2030 EU climate and energy policy package?» *The Energy Journal*, 42.

Aursland, T. A., I. Frankovic, B. Kanik, og M. Saxegaard (2019): *NORA – A microfounded model for fiscal policy analysis in Norway.*

——— (2020): «State-dependent fiscal multipliers in NORA – A DSGE model for fiscal policy analysis in Norway», *Economic Modelling*, 93, 321–353.

Axtell, R. L. og J. D. Farmer (2022): «Agent-based modeling in economics and finance: Past, present, and future», *Journal of Economic Literature*.

Backus, D. K. og M. J. Crucini (2000): «Oil prices and the terms of trade», *Journal of International Economics*, 50, 185–213.

Ball, L. M. og R. A. Moffitt (2001): «Productivity growth and the Phillips curve», NBER Working Paper No. 8421, National Bureau of Economic Research.

Ballantyne, A., T. Cusbert, R. Evans, R. Guttmann, J. Hambur, A. Hamilton, E. Kendall, R. McCririck, G. Nodari, og D. M. Rees (2020): «MARTIN has its place: A macroeconomic model of the Australian economy», *Economic Record*, 96, 225–251.

Baltagi, B. H. og F. Moscone (2021): *The Sustainability of Health Care Systems in Europe*, Emerald Publishing Limited.

Bårdsen, G., Ø. Eitrheim, E. Jansen, og R. Nymoen (2005): *The Econometrics of Macroeconomic Modelling*, OUP Oxford.

Barth, N., Å. Cappelen, T. Skjerpen, S. Todsén, og T. Åbyholm (2016): «Expected service lives and depreciation profiles for capital assets: Evidence based on a survey of Norwegian firms», *Journal of Economic and Social Measurement*, 41, 329–369.

Bassi, F., R. Ramos, og D. Lang (2023): «Bet against the trend and cash in profits: An agent-based model of endogenous fluctuations of exchange rates», *Journal of Evolutionary Economics*, 1–44.

- Basu, S., J. G. Fernald, og M. S. Kimball (2006): «Are technology improvements contractionary?» *American Economic Review*, 96, 1418–1448.
- Baumol, W. J. (2012): *The Cost Disease: Why Computers Get Cheaper and Health Care Doesn't*, Yale University Press.
- Bäurle, G., M. Gubler, D. R. Känzig, m.fl. (2021): «International inflation spillovers: The role of different shocks», *International Journal of Central Banking*, 17, 191–230.
- Bednar-Friedl, B., T. Schinko, og K. W. Steininger (2012): «The relevance of process emissions for carbon leakage: A comparison of unilateral climate policy options with and without border carbon adjustment», *Energy Economics*, 34, S168–S180.
- Benedictow, A. og P. Boug (2013): «Trade liberalisation and exchange rate pass-through: The case of textiles and wearing apparels», *Empirical Economics*, 45, 757–788.
- Benedictow, A. og R. Hammersland (2023): «Transition risk of a petroleum currency», *Economic Modelling*, 128, 106496.
- Benedictow, A., A. A. H. Kordt, og R. Nymoen (2022): «Naturlig ledighet og den norske modellen for lønnsdannelse», *Samfunnsøkonomen*, 136, 39–53.
- Berg, O., T. v. Brasch, Å. Cappelen, M. B. Holm, A. Raknerud, H. Tretvoll, og T. C. Vigtel (2020): «Drivkrefter bak svak etterspørsel i økonomien», Rapporter 2020/32, Statistisk sentralbyrå.
- Bergholt, D. (2015): «Foreign Shocks», Norges Bank Working Paper 15/2015, Norges Bank.
- Bergholt, D., V. H. Larsen, og M. Seneca (2019): «Business cycles in an oil economy», *Journal of International Money and Finance*, 96, 283–303.
- Bergholt, D., Ø. Røisland, T. Sveen, og R. Torvik (2023): «Monetary policy when export revenues drop», *Journal of International Money and Finance*, 102893.
- Berman, N., P. Martin, og T. Mayer (2012): «How do different exporters react to exchange rate changes?» *The Quarterly Journal of Economics*, 127, 437–492.
- Bhuller, M., K. O. Moene, M. Mogstad, og O. L. Vestad (2022): «Facts and fantasies about wage setting and collective bargaining», *Journal of Economic Perspectives*, 36, 29–52.
- Biørn, E., M. Jensen, og M. Reymert (1987): «KVARTS – A quarterly model of the Norwegian economy», *Economic Modelling*, 4, 77–109.
- Bjerkholt, O., L. Lorentsen, og S. Strøm (1980): «Norge i 1980-årene: Oljepenger og omstillinger», *Bergen Banks Kvartalskrift*, 4, 202–221.
- Bjertnæs, G. H., E. Holmøy, og B. Strøm (2019): «Langsiktige virkninger på offentlige finanser og verdiskapning av endringer i fruktbarhet», Rapporter 2019/16, Statistisk sentralbyrå.
- Bjørnland, H. C. og L. A. Thorsrud (2016): «Boom or gloom? Examining the Dutch disease in two-speed economies», *The Economic Journal*, 126, 2219–2256.

- (2019): «Commodity prices and fiscal policy design: Procyclical despite a rule», *Journal of Applied Econometrics*, 34, 161–180.
- Bjørnstad, R. og R. Nymoene (2015): «Frontfagsmodellen i fortid, nåtid og framtid», Rapport 1-2015, Senter for lønnsdannelse.
- Bjørnstad, R. og R. Nymoene (2007): «Den norske modellen for lønnsdannelse – Enda viktigere etter ny politikk», *Økonomisk forum*, 4–13.
- (2008): «Sluttreplikk», *Økonomisk forum*, 11.
- Blanchard, O. (2018): «On the future of macroeconomic models», *Oxford Review of Economic Policy*, 34, 43–54.
- Blanchflower, D. G. og A. J. Oswald (2005): «The Wage Curve Reloaded», NBER Working Paper No. 11338, National Bureau of Economic Research.
- Blume, L. og D. Easley (2006): «If you're so smart, why aren't you rich? Belief selection in complete and incomplete markets», *Econometrica*, 74, 929–966.
- Böhringer, C., B. Bye, T. Fæhn, og K. E. Rosendahl (2017): «Targeted carbon tariffs: Export response, leakage and welfare», *Resource and Energy Economics*, 50, 51–73.
- Bonde, M., J. Ejarque, G. Høegh, E. Partsch, P. Stephensen, og T. Vasi (2023): *MAKRO Model Documentation*.
- Bottazzi, G., D. Giachini, og M. Ottaviani (2023): «Market selection and learning under model misspecification», *Journal of Economic Dynamics and Control*, 156, 104739.
- Bouakez, H., E. Cardia, og F. J. Ruge-Murcia (2009): «The transmission of monetary policy in a multisector economy», *International Economic Review*, 50, 1243–1266.
- Bouakez, H., O. Rachedi, og E. Santoro (2023): «The government spending multiplier in a multisector economy», *American Economic Journal: Macroeconomics*, 15, 209–239.
- Boug, P., T. v. Brasch, Å. Cappelen, R. Hammersland, H. Hungnes, D. Kolsrud, J. Skretting, B. Strøm, og T. C. Vigtel (2023a): «Fiscal policy, macroeconomic performance and industry structure in a small open economy», *Journal of Macroeconomics*, 76, 103524.
- Boug, P., Å. Cappelen, og T. Eika (2005): «Hvor raskt og sterkt er valutakursgjennomslaget i norsk økonomi?» *Økonomiske analyser*, 4/2005, Statistisk sentralbyrå.
- (2013): «Exchange rate pass-through in a small open economy: The importance of the distribution sector», *Open Economies Review*, 24, 853–879.
- Boug, P., Å. Cappelen, E. S. Jansen, og A. R. Swensen (2021): «The consumption Euler equation or the Keynesian consumption function?» *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 83, 252–272.
- Boug, P., Å. Cappelen, og A. R. Swensen (2006): «Expectations and regime robustness in price formation: Evidence from vector autoregressive models and recursive methods», *Empirical Economics*, 31, 821–845.

- (2017): «Inflation dynamics in a small open economy», *The Scandinavian Journal of Economics*, 119, 1010–1039.
- Boug, P. og A. Fagereng (2010): «Exchange rate volatility and export performance: A cointegrated VAR approach», *Applied Economics*, 42, 851–864.
- Boug, P., H. Hungnes, og T. Kurita (2023b): «The empirical modelling of house prices and debt revisited: A policy-oriented perspective», *Empirical Economics*, 1–36.
- Brasch, T., H. Hungnes, og B. Strøm (2019): «Ringvirkninger av petroleumsnæringen i norsk økonomi: Basert på endelige nasjonalregnskapstall for 2016 og 2017», Rapporter 2019/37, Statistisk sentralbyrå.
- Brasch, T. v., Å. Cappelen, H. Hungnes, og T. Skjerpen (2021): «Modeling R&D spillovers to productivity: The effects of tax credits», *Economic Modelling*, 101, 105545.
- Brasch, T. v., I. Frankovic, og E. Tölö (2023a): «Corporate taxes and investment when firms are internationally mobile», *International Tax and Public Finance*, 30, 1297–1330.
- Brasch, T. v., A. Raknerud, og T. C. Vigtel (2023b): «Identifying the elasticity of substitution with biased technical change - a structural panel GMM estimator», *The Econometrics Journal*, forthcoming.
- Bratsberg, B. og O. Raaum (2012): «Immigration and wages: Evidence from construction», *The Economic Journal*, 122, 1177–1205.
- Bratsberg, B., O. Raaum, og K. Røed (2010): «When minority labor migrants meet the welfare state», *Journal of Labor Economics*, 28, 633–676.
- (2014a): «Immigrants, labour market performance and social insurance», *The Economic Journal*, 124, F644–F683.
- Bratsberg, B., O. Raaum, M. Røed, og P. Schöne (2014b): «Immigration wage effects by origin», *The Scandinavian Journal of Economics*, 116, 356–393.
- Braun-Munzinger, K., Z. Liu, og A. Turrell (2016): «An agent-based model of dynamics in corporate bond trading», Staff Working Paper No. 592, Bank of England.
- Brayton, F., T. Laubach, og D. Reifschneider (2014): «The FRB/US model: A tool for macroeconomic policy analysis», FEDS Notes.
- Broer, T., N. Harbo Hansen, P. Krusell, og E. Oberg (2015): «The New Keynesian transmission channel», i *2015 Society for Economic Dynamics Meeting Papers*, Society for Economic Dynamics, 941.
- Brubakk, L. og K. Hagelund (2022): «Frontfagets betydning for lønnsdannelsen i private tjenestnæringer», Norges Bank Staff Memo No. 5-2022, Norges Bank.
- Burstein, A. og G. Gopinath (2014): «International prices and exchange rates», i *Handbook of International Economics*, Elsevier, vol. 4, 391–451.
- Bye, B., K. R. Kaushal, O. Rosnes, K. Turner, og H. Yonezawa (2021): «The road to a low emission society: Costs of interacting climate regulations», Discussion Papers No. 972, Statistisk sentralbyrå.

- (2023): «The road to a low emission society: Costs of interacting climate regulations», *Environmental and Resource Economics*, 1–39.
- Bye, B., K. R. Kaushal, og H. B. Storrøsten (2022): «EU's suggested carbon border adjustment mechanism: Impact on Norwegian industries», Reports 2022/48, Statistisk sentralbyrå.
- Camarero, M., G. D'Adamo, og C. Tamarit (2016): «The role of institutions in explaining wage determination in the Eurozone: A panel cointegration approach», *International Labour Review*, 155, 25–56.
- Campos, R. G., J. Estefanía-Flores, D. Furceri, og J. Timini (2023): «Geopolitical fragmentation and trade», *Journal of Comparative Economics*.
- Canova, F., D. Lopez-Salido, og C. Michelacci (2010): «The effects of technology shocks on hours and output: A robustness analysis», *Journal of Applied Econometrics*, 25, 755–773.
- Cappelen, Å., B. Dapi, H. M. Gjefsen, og N. M. Stølen (2020): «Framskrivinger av arbeidsstyrken og sysselsettingen etter utdanning mot 2040», Rapporter 2020/41, Statistisk sentralbyrå.
- Cappelen, Å. og T. Eika (2020): «Immigration and the Dutch disease: A counterfactual analysis of the Norwegian resource boom 2004–2013», *Open Economies Review*, 31, 669–690.
- Cappelen, Å., T. Eika, og J. B. Prestmo (2013): «Petroleumsvirksomhetens virkning på norsk økonomi og lønnsdannelse», Rapporter 2013/59, Statistisk sentralbyrå.
- Carlsson, M. (2003): «Measures of technology and the short-run response to technology shocks», *The Scandinavian Journal of Economics*, 555–579.
- Carrière-Swallow, Y., N. E. Magud, og J. F. Yépez (2021): «Exchange rate flexibility, the real exchange rate, and adjustment to terms-of-trade shocks», *Review of International Economics*, 29, 439–483.
- Ca'Zorzi, M., A. Cap, A. Mijakovic, og M. Rubaszek (2022): «The Reliability of Equilibrium Exchange Rate Models: A Forecasting Perspective», *International Journal of Central Banking*, 18, 229–280.
- Charnavoki, V. og J. J. Dolado (2014): «The effects of global shocks on small commodity-exporting economies: Lessons from Canada», *American Economic Journal: Macroeconomics*, 6, 207–237.
- Chernew, M. E. og J. P. Newhouse (2011): «Health care spending growth», i *Handbook of Health Economics*, Elsevier, vol. 2, 1–43.
- Ciccarelli, M. og B. Mojon (2010): «Global inflation», *The Review of Economics and Statistics*, 92, 524–535.
- Corbo, V. og P. Di Casola (2022): «Drivers of consumer prices and exchange rates in small open economies», *Journal of International Money and Finance*, 122, 102553.
- Corbo, V. og I. Strid (2020): «MAJA: A two-region DSGE model for Sweden and its main trading partners», Sveriges Riksbank Working Paper Series No. 391, Sveriges Riksbank.
- Corden, W. M. (1984): «Booming sector and Dutch disease economics: Survey and consolidation», *Oxford Economic Papers*, 36, 359–380.

- Corden, W. M. og J. P. Neary (1982): «Booming sector and de-industrialisation in a small open economy», *The Economic Journal*, 92, 825–848.
- Dagsvik, J. K., T. Kornstad, og T. Skjerpen (2013): «Labor force participation and the discouraged worker effect», *Empirical Economics*, 45, 401–433.
- (2019): «Motløshet og barrierer mot sysselsetting blant gifte kvinner som er innvandrere og gifte kvinner født i Norge», *Søkelys på arbeidslivet*, 36, 177–193.
- Dagsvik, J. K. og S. Strøm (2006): «Sectoral labour supply, choice restrictions and functional form», *Journal of Applied Econometrics*, 21, 803–826.
- Dalnoki, S. (2020): «Empirisk modellering av systemet for norsk lønnsdannelse», *Samfunnsøkonomen*, 58–69.
- Dapi, B. og H. Hungnes (2017): «Framskrivning av sysselsettingen etter næring og utdanning», Notater 2017/43, Statistisk sentralbyrå.
- Dapi, B., R. Nymoen, og V. Sparrman (2019): «Robustness of the Norwegian wage formation system and free EU labour movement: Evidence from wage data for natives», Discussion Papers No. 895, Statistisk sentralbyrå.
- Dawid, H. og D. D. Gatti (2018): «Agent-Based Macroeconomics», i *Handbook of Computational Economics*, red. av H. M. Amman, D. A. Kendrick, og J. Rust, Elsevier, vol. 4, 63–156.
- De Grauwe, P. og H. Dewachter (1993): «A chaotic model of the exchange rate: the role of fundamentalists and chartists», *Open Economies Review*, 4, 351–379.
- De Grauwe, P. og M. Grimaldi (2012): *The Exchange Rate in a Behavioral Finance Framework*, Princeton University Press.
- de la Maisonnette, C. og J. O. Martins (2015): «The future of health and long-term care spending», *OECD Journal: Economic Studies*, 2014, 61–96.
- de la Maisonnette, C., R. Moreno-Serra, F. Murtin, og J. Oliveira Martins (2016): «The drivers of public health spending: Integrating policies and institutions», OECD Economics Department Working Paper No. 1283, OECD.
- Deaton, A. og J. N. J. Muellbauer (1980): «An almost ideal demand system», *American Economic Review*, 70, 312–326.
- Dieci, R. og X.-Z. He (2018): «Heterogeneous agent models in finance», i *Handbook of Computational Economics*, red. av H. M. Amman, D. A. Kendrick, og J. Rust, Elsevier, vol. 4, 257–328.
- Dixit, A. K. og J. E. Stiglitz (1977): «Monopolistic competition and optimum product diversity», *American Economic Review*, 67, 297–308.
- Dornbusch, R. (1976): «Expectations and exchange rate dynamics», *Journal of Political Economy*, 84, 1161–1176.

Dyvi, Y. (2022): «Kronekursendringer og handlingsrommet i finanspolitikken», Arbeidsnotat 2022/1, Finansdepartementet.

EIA (2017): *International Energy Outlook 2017*.

Eichenbaum, M. S., B. K. Johannsen, og S. T. Rebelo (2021): «Monetary policy and the predictability of nominal exchange rates», *The Review of Economic Studies*, 88, 192–228.

Eika, T. og M. Martinussen (2013): «Virknings av økt etterspørsel fra petroleumsvirksomheten og økt bruk av oljepenger 2003–2012», Rapport 2013/57, Statistisk sentralbyrå.

EU Commission (2021): «The 2021 Ageing Report Economic & Budgetary Projections for the EU Member States (2019–2070)», Institutional Paper No. 148, European Commission.

Europakommisjonen (2021): *Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Regulation (EU) 2018/842 on binding annual greenhouse gas emission reductions by Member States from 2021 to 2030 contributing to climate action to meet commitments under the Paris Agreement*.

Fæhn, T., K. R. Kaushal, H. B. Storrøsten, H. Yonezawa, og B. Bye (2020): «Abating greenhouse gases in the Norwegian non-ETS sector by 50 per cent by 2030», Reports 2020/23, Statistisk sentralbyrå.

Fæhn, T. og H. Yonezawa (2021): «Emission targets and coalition options for a small, ambitious country: An analysis of welfare costs and distributional impacts for Norway», *Energy Economics*, 103, 105607.

Fair, R. C. (2020): «Some important macro points», *Oxford Review of Economic Policy*, 36, 556–578.

Fama, E. F. (1984): «Forward and spot exchange rates», *Journal of Monetary Economics*, 14, 319–338.

Farstad, F. M., E. A. T. Hermansen, M. D. Leiren, J. Wettestad, L. H. Gulbrandsen, G. Sørgaard, K. Øistad, L. Fridstrøm, M. Knapskog, og T. Priya Uteng (2021): «Klar for 55? EUs nye klimaregelverk og betydningen for Norge», Rapport 2021/07, PLATON.

Felbermayr, G., A. Hauptmann, og H.-J. Schmerer (2014): «International trade and collective bargaining outcomes: Evidence from German employer–employee data», *Scandinavian Journal of Economics*, 116, 820–837.

Fernández, A., S. Schmitt-Grohé, og M. Uribe (2017): «World shocks, world prices, and business cycles: An empirical investigation», *Journal of International Economics*, 108, S2–S14.

Fevang, E., S. Markussen, og K. Røed (2020): «Gråsoner i arbeidsmarkedet og størrelsen på arbeidskraftreserven», *Frisch-rapport*, 1.

Finansdepartementet (2013): *NOU 2013:13 – Lønnsdannelsen og utfordringer for norsk økonomi*.

——— (2019): *Lov om Norges Bank og pengevesenet mv. (sentralbankloven) (Prop. 97 L (2018–2019))*.

Finansdepartementet (2021): *Meld. St. 14 (2020–2021) – Perspektivmeldingen*.

Finansdepartementet (2021): *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser, Rundskriv R-109, ref. 21/2720-8.*

Finansdepartementet (2023a): *Nasjonalbudsjettet 2023.*

——— (2023b): *Nasjonalbudsjettet 2024.*

Fitzgerald, D. og S. Haller (2018): «Exporters and shocks», *Journal of International Economics*, 113, 154–171.

Fontagné, L., P. Martin, og G. Orefice (2018): «The international elasticity puzzle is worse than you think», *Journal of International Economics*, 115, 115–129.

Foroni, C. og F. Furlanetto (2022): «Explaining Deviations from Okun's Law», Norges Bank Working Paper 4/2022, Norges Bank.

Forslund, A., N. Gottfries, og A. Westermarck (2008): «Prices, productivity and wage bargaining in open economies», *Scandinavian Journal of Economics*, 110, 169–195.

Francis, N. (2001): *Sectoral technology shocks revisited*, upublisert manuskript.

Francis, N. og V. A. Ramey (2005): «Is the technology-driven real business cycle hypothesis dead? Shocks and aggregate fluctuations revisited», *Journal of Monetary Economics*, 52, 1379–1399.

Franco, F. og T. Philippon (2007): «Firms and aggregate dynamics», *The Review of Economics and Statistics*, 89, 587–600.

Frankel, J. A. og K. A. Froot (1990): «Chartists, fundamentalists, and trading in the foreign exchange market», *American Economic Review*, 80, 181–185.

Fridstrøm, L. og V. Østli (2021): «Direct and cross price elasticities of demand for gasoline, diesel, hybrid and battery electric cars: The case of Norway», *European Transport Research Review*, 13, 1–24.

Furlanetto, F., K. Hagelund, F. Hansen, og Ø. Robstad (2023): «Norges Bank Output Gap Estimates: Forecasting Properties, Reliability, Cyclical Sensitivity and Hysteresis», *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 85, 238–267.

Galí, J. (1994): «Government size and macroeconomic stability», *European Economic Review*, 38, 117–132.

——— (1999): «Technology, employment, and the business cycle: Do technology shocks explain aggregate fluctuations?» *American Economic Review*, 89, 249–271.

——— (2008): *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework and its Applications*, Princeton University Press.

Galí, J., J. D. López-Salido, og J. Vallés (2007): «Understanding the effects of government spending on consumption», *Journal of the European Economic Association*, 5, 227–270.

Galí, J. og P. Rabanal (2004): «Technology shocks and aggregate fluctuations: How well does the real business cycle model fit postwar US data?» *NBER Macroeconomics Annual*, 19, 225–288.

- Gallegati, M., M. Gallegati, J. B. Ramsey, og W. Semmler (2014): «Does productivity affect unemployment? A time-frequency analysis for the US», *Wavelet Applications in Economics and Finance*, 23–46.
- GAMS (2020): *GAMS Documentation*.
- Gervais, O. og M.-A. Gosselin (2014): «Analyzing and forecasting the Canadian economy through the LENS model», Technical Report No. 102, Bank of Canada.
- Gjefsen, H. M., T. Gunnes, og N. M. Stølen (2014): «Framskrivinger av befolkning og arbeidsstyrke etter utdanning med alternative forutsetninger for innvandring», Rapporter 2014/31, Statistisk sentralbyrå.
- Gjelsvik, M. (2013): «The Demand for Labour by Education», Reports 2013/41, Statistisk sentralbyrå.
- Gjelsvik, M., R. Nymoene, og V. Sparrman (2015): «Have inflation targeting and EU labour immigration changed the system of wage formation in Norway?» Discussion Paper No. 824, Statistisk sentralbyrå.
- (2020): «Cointegration and structure in Norwegian wage–price dynamics», *Econometrics*, 8, 29.
- Goldberg, P. K. og T. Reed (2023): «Is the Global Economy Deglobalizing? And if so, why? And what is next?» NBER Working Paper No. 31115, National Bureau of Economic Research.
- Gopinath, G. og O. Itskhoki (2010): «Frequency of price adjustment and pass-through», *The Quarterly Journal of Economics*, 125, 675–727.
- Graber, M., L. Kirkebøen, og T. C. Vigtel (2023): «Utdanning og yrke. Sammenhenger mellom utdanning og yrke blant sysselsatte og i utlyste stillinger», Rapporter 2023/7, Statistisk sentralbyrå.
- Greene, W. H. (2003): *Econometric Analysis*, Pearson Education.
- Gruber, J. (2000): «Disability insurance benefits and labor supply», *Journal of Political Economy*, 108, 1162–1183.
- Gunnes, T., R. Ekren, og H. S. Arnesen (2023): «LÆRERMOD 2020–2040. Tilbud og etterspørsel for fem grupper av lærerutdanninger», Rapporter 2023/13, Statistisk sentralbyrå.
- Gylfason, T., T. T. Herbertsson, og G. Zoega (1999): «A mixed blessing: Natural resources and economic growth», *Macroeconomic Dynamics*, 3, 204–225.
- Haldane, A. G. og A. E. Turrell (2018): «An interdisciplinary model for macroeconomics», *Oxford Review of Economic Policy*, 34, 219–251.
- Hall, R. E. (2005): «Employment fluctuations with equilibrium wage stickiness», *American Economic Review*, 95, 50–65.
- Hall, R. E. og C. I. Jones (2007): «The value of life and the rise in health spending», *The Quarterly Journal of Economics*, 122, 39–72.
- Hansen, G. D., R. Wright, m.fl. (1992): «The labor market in real business cycle theory», *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 16, 2–12.

- Harberger, A. C. (1950): «Currency depreciation, income, and the balance of trade», *Journal of Political Economy*, 58, 47–60.
- Helse- og omsorgsdepartementet (2023): *NOU 2023:4 – Tid for handling — Personellet i en bærekraftig helse- og omsorgstjeneste*.
- Hendry, D. F. og J. N. J. Muellbauer (2018): «The future of macroeconomics: Macro theory and models at the Bank of England», *Oxford Review of Economic Policy*, 34, 287–328.
- Hirakata, N., K. Kan, A. Kanafuji, Y. Kido, Y. Kishaba, T. Murakoshi, og T. Shinohara (2019): «The quarterly Japanese economic model (Q-JEM): 2019 version», Working Paper No. 19-E-7, Bank of Japan.
- Hjemås, G., E. Holmøy, og F. V. Haugstveit (2019): «Fremskrivninger av etterspørselen etter arbeidskraft i helse-og omsorg mot 2060», Rapporter 2019/12, Statistisk sentralbyrå.
- Holden, S. (1998): «Wage drift and the relevance of centralised wage setting», *Scandinavian Journal of Economics*, 100, 711–731.
- Holmøy, E., G. Hjemås, og F. Haugstveit (2023): «Arbeidsinnsats i offentlig helse og omsorg: Fremskrivninger og historikk», Rapporter 2023/3, Statistisk sentralbyrå.
- Holmøy, E., G. Hjemås, I. Sagelvmo, og B. Strøm (2020): «Skatteregningen for helse-og omsorgsutgifter mot 2060», Rapporter 2020/42, Statistisk sentralbyrå.
- Holmøy, E. og B. Strøm (2017): «Betydningen for demografi og makroøkonomi av innvandring mot 2100», Rapporter 2017/31, Statistisk sentralbyrå.
- Holmsen, A., J. Nicolaisen, og Ø. Røisland (2007): «Pengepolitikkenes rolle og økonomiske modeller», *Økonomisk forum*, 4–8.
- (2008): «Svar til Bjørnstad og Nymoen», *Økonomisk forum*, 10.
- Holmøy, E. (2006): «Non-Ponzi Game betingelser og lukking av anvendte generelle likevektsmodeller», Notater 2006/67, Statistisk sentralbyrå.
- (2007): «Fiscal sustainability: Must the problem be diminished before we can see it?» Discussion Papers No. 499, Statistisk sentralbyrå.
- Holtfort, T. (2019): «From standard to evolutionary finance: A literature survey», *Management Review Quarterly*, 69, 207–232.
- Homes, C., M. He, S. Poledna, M. Siqueira, og Y. Zhang (2022): «CANVAS: A Canadian behavioral agent-based model», Staff Working Paper 2022-51, Bank of Canada.
- Hoon, H. T. og E. S. Phelps (1997): «Growth, wealth and the natural rate: Is Europe's jobs crisis a growth crisis?» *European Economic Review*, 41, 549–557.
- Hungnes, H. (2011): «A demand system for input factors when there are technological changes in production», *Empirical Economics*, 40, 581–600.

- (2015): «Testing for co-nonlinearity», *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 19, 339–353.
- Hungnes, H., D. Kolsrud, J. Nitter-Hauge, J. Prestmo, og B. Strøm (2016): «Ringvirkninger av petroleumsnæringen i norsk økonomi: Basert på endelige nasjonalregnskapstall for 2013», Rapporter 2016/17, Statistisk sentralbyrå.
- Hungnes, H., M. S. og B. Strøm (2022): «Ringvirkninger av petroleumsnæringen i norsk økonomi: Basert på endelige nasjonalregnskapstall for 2020», Rapporter 2022/49, Statistisk sentralbyrå.
- Imbs, J., I. Mejean, m.fl. (2010): «Trade elasticities: A final report for the European Commission», EC Economic Papers No. 432, European Commission.
- International Energy Agency (2022): *World Energy Outlook 2022*.
- Ireland, P. N. (2004): «Technology shocks in the New Keynesian model», *Review of Economics and Statistics*, 86, 923–936.
- Jansen, E. S. (2013): «Wealth effects on consumption in financial crises: The case of Norway», *Empirical Economics*, 45, 873–904.
- Jia, Z., T. Kornstad, N. M. Stølen, og G. Hjemås (2023): «Arbeidsmarkedet for helsepersonell fram mot 2040», Rapporter 2023/2, Statistisk sentralbyrå.
- Johansen, B. G. (2021): «Car ownership, driving and battery electric vehicles», Ph.D. thesis, Dissertation for the Ph. D. degree, Department of Economics, University of Oslo.
- Johansen, K. og B. Strøm (1997): «Wages, prices and politics: Evidence from Norway», *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 59, 511–522.
- Juselius, K. (2006): *The Cointegrated VAR Model: Methodology and Applications*, Oxford University Press.
- Justiniano, A. og B. Preston (2010a): «Can structural small open-economy models account for the influence of foreign disturbances?» *Journal of International Economics*, 81, 61–74.
- (2010b): «Monetary policy and uncertainty in an empirical small open-economy model», *Journal of Applied Econometrics*, 25, 93–128.
- Kann, I., C. Yin, og P. Kristoffersen (2016): «Fra arbeidsavklaringspenger til arbeid», *Arbeid og velferd*, 77–92.
- Kapfhammer, F., V. H. Larsen, og L. A. Thorsrud (2020): «Climate Risk and Commodity Currencies», Norges Bank Working Paper 18/2010, Norges Bank.
- Kashif, M., F. Menoncin, og I. Owadally (2020): «Optimal portfolio and spending rules for endowment funds», *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 55, 671–693.
- Kaushal, K. R. og H. Yonezawa (2022): «Increasing the CO₂ tax towards 2030: Impacts on the Norwegian economy and CO₂ emissions», Reports 2022/23, Statistisk sentralbyrå.
- Kiley, M. T. (1999): «The supply of skilled labour and skill-biased technological progress», *The Economic Journal*, 109, 708–724.

- Kim, B.-G. (2020): «Sectoral shifts and comovements in employment», *Economics Letters*, 192, 109208.
- (2023): «Technological advances in manufacturing and their effects on sectoral employment in the Korean economy», *Economic Modelling*, 106433.
- Kirman, A. (1993): «Ants, rationality, and recruitment», *The Quarterly Journal of Economics*, 108, 137–156.
- Kirman, A., R. F. Ricciotti, og R. L. Topol (2007): «Bubbles in foreign exchange markets: It takes two to tango», *Macroeconomic Dynamics*, 11, 102–123.
- Klima- og miljødepartementet (2022): *Regjeringas klimastatus og -plan, Særskilt vedlegg til Prop. 1 S (2022–2023)*.
- (2023a): *Endringer i klimaloven (klimamålet for 2030) (Prop. 107 L (2022–2023))*.
- (2023b): *NOU 2023:25 – Omstilling til lavutslipp – Veivalg for klimapolitikken mot 2050*.
- Klimaviciute, J. og P. Pestieau (2023): «The economics of long-term care: An overview», *Journal of Economic Surveys*, 37, 1192–1213.
- Kolsrud, D. og R. Nymoén (2023): «Lønns- og prisdannelsen som stabiliseringsmekanisme i en frontfagsmodell», Rapporter 2023/46, Statistisk sentralbyrå.
- Kose, M. A. (2002): «Explaining business cycles in small open economies: How much do world prices matter?» *Journal of International Economics*, 56, 299–327.
- Kostøl, A. R. og M. Mogstad (2014): «How financial incentives induce disability insurance recipients to return to work», *American Economic Review*, 104, 624–655.
- Kowalczyk, C. og R. Riezman (2009): «Free trade: What are the terms-of-trade effects?» *Economic Theory*, 41, 147–161.
- Kravik, E. M. og Y. Mimir (2019): «Navigating with NEMO», Norges Bank Staff Memo 5/2019, Norges Bank.
- Krugman, P. (1987): «The narrow moving band, the Dutch disease, and the competitive consequences of Mrs. Thatcher: Notes on trade in the presence of dynamic scale economies», *Journal of Development Economics*, 27, 41–55.
- Krugman, P. R. (1997): *The Age of Diminished Expectations: U.S. Economic Policy in the 1990s*, MIT Press.
- Kumar, S. (2019): «Does risk premium help uncover the uncovered interest parity failure?» *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 63, 101135.
- Kydland, F. E. og E. C. Prescott (1982): «Time to build and aggregate fluctuations», *Econometrica*, 1345–1370.
- Laitner, J. A. og D. A. Hanson (2006): «Modeling Detailed Energy-Efficiency Technologies and Technology Policies within a CGE Framework», *The Energy Journal*, 151–169.
- Laursen, S. og L. A. Metzler (1950): «Flexible exchange rates and the theory of employment», *The Review of Economics and Statistics*, 32, 281–299.

- Layard, R., S. J. Nickell, og R. Jackman (2005): *Unemployment: Macroeconomic Performance and the Labour Market*, Oxford University Press.
- Lie, E. (2012): *Norsk økonomisk politikk etter 1905*, Universitetsforlaget.
- Long, C. D. (1953): «Impact of effective demand on the labor supply», *American Economic Review*, 43, 458–467.
- Lorenzoni, L., S. Dougherty, P. de Biase, og T. McCarthy (2023): «Assessing the future fiscal sustainability of health spending in Ireland», OECD Health Working Papers No. 161, OECD.
- Mankiw, N. G. (2000): «The savers–spenders theory of fiscal policy», *American Economic Review*, 90, 120–125.
- Marino, A., D. Morgan, L. Lorenzoni, og C. James (2017): «Future trends in health care expenditure: A modelling framework for cross-country forecasts», OECD Health Working Papers No. 95, OECD.
- Mehlum, H., K. Moene, og R. Torvik (2006): «Institutions and the resource curse», *The Economic Journal*, 116, 1–20.
- Mendoza, E. G. (1995): «The terms of trade, the real exchange rate, and economic fluctuations», *International Economic Review*, 101–137.
- Michelacci, C. og D. Lopez-Salido (2007): «Technology shocks and job flows», *The Review of Economic Studies*, 74, 1195–1227.
- Miljødirektoratet (2022a): *Grønn omstilling – klimatilaksanalyse for petroleum, industri og energiforsyning, Rapport M-2346 2022*.
- (2022b): *Klimatiltak under innsatsfordelingen: Oppdatert kunnskapsgrunnlag, Rapport M-2229 2022*.
- Monacelli, T. og L. Sala (2009): «The international dimension of inflation: Evidence from disaggregated consumer price data», *Journal of Money, Credit and Banking*, 41, 101–120.
- Moosa, I. A. og R. H. Bhatti (2009): *The Theory and Empirics of Exchange Rates*, World Scientific.
- Mortensen, D. T. og C. A. Pissarides (1998): «Technological progress, job creation, and job destruction», *Review of Economic Dynamics*, 1, 733–753.
- Munthe, P. (1971): *Den økonomiske sirkulasjon*, Universitetsforlaget.
- NDC (2021): *Nationally determined contributions under the Paris Agreement – Revised synthesis report by the secretariat Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement, Third session*.
- (2022): *Update of Norway's nationally determined contribution*.
- Ngai, L. R. og C. A. Pissarides (2007): «Structural change in a multisector model of growth», *American Economic Review*, 97, 429–443.

Norges Bank (2023): *Pengepolitisk rapport 1/2023*.

Norman, V. D. (1983): *En liten, åpen økonomi*, Universitetsforlaget.

——— (1993): *Næringsstruktur og utenrikshandel*, Universitetsforlaget.

Nymoen, R. (1991): «A small linear model of wage-and price-inflation in the Norwegian economy», *Journal of Applied Econometrics*, 6, 255–269.

Nymoen, R. og G. Bårdsen (2023): *Documentation of NAM*.

Nymoen, R. og A. Rødseth (2003): «Explaining unemployment: Some lessons from Nordic wage formation», *Labour Economics*, 10, 1–29.

Obstfeld, M. (1982): «Aggregate spending and the terms of trade: Is there a Laursen-Metzler effect?» *The Quarterly Journal of Economics*, 97, 251–270.

Obstfeld, M. og K. Rogoff (1996): *Foundations of International Macroeconomics*, MIT Press.

OECD (2023): *OECD Employment Outlook 2022: Artificial Intelligence and the Labor Market*.

Oljedirektoratet (2023): *Sokkelåret 2022*.

Otto, G. (2003): «Terms of trade shocks and the balance of trade: There is a Harberger-Laursen-Metzler effect», *Journal of International Money and Finance*, 22, 155–184.

Pahle, M., J. Sitarz, S. Osorio, og B. Görlach (2022): «The EU-ETS price through 2030 and beyond: A closer look at drivers, models and assumptions», , Kopernikus-Projekt Ariadne Potsdam (PIK).

Pissarides, C. A. (1990): *Equilibrium Unemployment Theory*, Basil Blackwell.

Pissarides, C. A. og G. Vallanti (2007): «The impact of TFP growth on steady-state unemployment», *International Economic Review*, 48, 607–640.

Ploeg, F. v. d. (2011): «Natural resources: Curse or blessing?» *Journal of Economic Literature*, 49, 366–420.

Quaghebeur, E. (2019): «Learning and the size of the government spending multiplier», *Macroeconomic Dynamics*, 23, 3189–3224.

——— (2023): «Expectations, learning, and government spending multipliers in the euro area», upublisert arbeidsnotat.

Ramey, V. A. (2019): «Ten years after the financial crisis: What have we learned from the renaissance in fiscal research?» *Journal of Economic Perspectives*, 33, 89–114.

Regjeringen (2021): *Hurdalsplattformen*.

Røisland, Ø. (2023): «Når kan lønns-prisspiraler oppstå? Om samspillet mellom pengepolitikken og lønnsdannelsen», *Samfunnsøkonomen*, 45–56.

Røisland, Ø., T. Sveen, og R. Torvik (2023): «The interplay between monetary and fiscal policy in a small open economy», Norges Bank Staff Memo 16/2023, Norges Bank.

- Rosnes, O., B. Bye, og T. Fæhn (2019): «SNOW-modellen for Norge», Notater 2019/1, Statistisk sentralbyrå.
- Rotemberg, J. J. og M. Woodford (1996): «Real-business-cycle models and the forecastable movements in output, hours, and consumption», *The American Economic Review*, 71–89.
- Rutherford, T. F. (1999): «Applied general equilibrium modeling with MPSGE as a GAMS subsystem: An overview of the modeling framework and syntax», *Computational Economics*, 14, 1–46.
- Rødseth, A. (2000): *Open Economy Macroeconomics*, Cambridge University Press.
- (2014): *Høg fart og hard landing, i Finansdepartementet 200 år – Norsk økonomi fra bankerott til overskudd*, Finansdepartementet.
- Sachs, J. D. og A. Warner (1995): «Natural resource abundance and economic growth», NBER Working Paper No. 5398, National Bureau of Economic Research.
- Sagelvmo, I., O. Slettebø, og B. Strøm (2023): «Konkurransutsatte næringer i Norge: En oppdatering 2023», Rapporter 2023/11, Statistisk sentralbyrå.
- Schmitt-Grohé, S. og M. Uribe (2018): «How important are terms-of-trade shocks?» *International Economic Review*, 59, 85–111.
- Seifermann, S. og J. Anzeneder (2022): «Deglobalization of Manufacturing Value Chains? A data-based approach», *Procedia CIRP*, 115, 54–59.
- Shambaugh, J. (2008): «A new look at pass-through», *Journal of International Money and Finance*, 27, 560–591.
- Shimer, R. (2004): «The consequences of rigid wages in search models», *Journal of the European Economic Association*, 2, 469–479.
- Silvo, A. og F. Verona (2020): «The AINO 3.0 model», Bank of Finland Research Discussion Paper No. 9, Bank of Finland.
- Sims, C. A. (1996): «Macroeconomics and methodology», *Journal of Economic Perspectives*, 10, 105–120.
- Sobrinho, C. R. (2011): «Current account, productivity and terms of trade shocks in Norway», *Applied Economics Letters*, 18, 1745–1750.
- Sparrman, V., R. Hammersland, og K. W. Haraldsen (2015): «Wage equations and labour demand by education», Reports 2015/49, Statistisk sentralbyrå.
- Spatafora, N. og A. M. Warner (1999): «Macroeconomic and sectoral effects of terms-of-trade shocks: The experience of the oil-exporting developing countries», IMF Working Paper No. 134/99, International Monetary Fund.
- Statistisk sentralbyrå (2022a): *Økonomiske analyser 1/2022*.
- (2022b): *Økonomiske analyser 4/2022*.

——— (2023a): *Økonomiske analyser 1/2023*.

——— (2023b): *Økonomiske analyser 2/2023*.

——— (2023c): *Økonomiske analyser 3/2023*.

Steinkellner, A. og A. Holseter (2013): «Befolkningens utdanningsnivå, etter spørreundersøkelsen om utdanning fullført i utlandet», Rapporter 2013/24, Statistisk sentralbyrå.

Stijns, J.-P. (2003): «An Empirical Test of the Dutch Disease Hypothesis using a Gravity Model of Trade», upublisert arbeidsnotat.

Svensson, L. E. og A. Razin (1983): «The terms of trade and the current account: The Harberger-Laursen-Metzler effect», *Journal of Political Economy*, 91, 97–125.

Thomas, M. J. og A. M. Tømmerås (2022): «Norway's 2022 national population projections: Results, methods and assumptions», Reports 2022/28, Statistisk sentralbyrå.

Thomassen, E. (2018): «Var Odd Aukrust frontfagsmodellens far?» *Tidsskrift for samfunnsforskning*, 59, 329–348.

Thomassen, E. og L. F. Øksendal (2017): *Modellbyggere: Det tekniske beregningsutvalget for inntektsoppgjørene 1967–2017*, Pax.

Thórarinnsson, S. m.fl. (2020): «DYNIMO-Version III: A DSGE model of the Icelandic economy», Central Bank of Iceland Working Paper No. 84, Central Bank of Iceland.

Torvik, R. (2001): «Learning by doing and the Dutch disease», *European Economic Review*, 45, 285–306.

——— (2016): «Realvalutakurs og oljeprisfall», *Samfunnsøkonomen*, 41–49.

——— (2018): «Oil Prices and the Exchange Rate: Optimal Monetary Policy for Oilexporting Countries», i *Rethinking the Macroeconomics of Resource-Rich Countries*, red. av R. Arezki, R. Boucekkine, J. Frankel, M. Laksaci, og F. van der Ploeg, Washington, DC: CEPR Press, 65.

Tversky, A. og D. Kahneman (1974): «Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases: Biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty.» *Science*, 185, 1124–1131.

Watson, M. W. (1993): «Measures of fit for calibrated models», *Journal of Political Economy*, 101, 1011–1041.

Wettestad, J. (2022): *Karbontollen kommer: Fire utfordringer EU må håndtere*, kommentar i Energi og klima.

Wijnbergen, S. v. (1984): «The Dutch Disease: A disease after all?» *The Economic Journal*, 94, 41–55.

Woodland, A. D. (1982): *International Trade and Resource Allocation*, Elsevier.

Wren-Lewis, S. (2018): «Ending the microfoundations hegemony», *Oxford Review of Economic Policy*, 34, 55–69.

Wulfsberg, F. (2016): «Inflation and price adjustments: Micro evidence from Norwegian consumer prices 1975–2004», *American Economic Journal: Macroeconomics*, 8, 175–194.

Figurregister

Figur 2.1.	Hovedkurs, lønnskurve og likevektsledighet	24
Figur 2.2.	Hovedkursen og lønnskorridoren	25
Figur 3.1.	Økte renter og priser internasjonalt. Avvik fra referansebanen. Prosent og prosentpoeng..	45
Figur 3.2.	Nominell valutakurs. Avvik fra referansebanen. Prosent	46
Figur 3.3.	Realvalutakurs. Avvik fra referansebanen. Prosent.....	46
Figur 3.4.	Økte renter, risikopremie og priser internasjonalt. Avvik fra referansebanen. Prosent og prosentpoeng	48
Figur 3.5.	Nominell valutakurs. Avvik fra referansebanen. Prosent	48
Figur 3.6.	Realvalutakurs. Avvik fra referansebanen. Prosent.....	49
Figur 3.7.	Nominell valutakurs. Endre pris og rente internasjonalt. Avvik fra referansebanen. Prosent	50
Figur 3.8.	Simulerte data for renter og valutakurs i Bassi m.fl. (2023)	53
Figur 3.9.	Nominell valutakurs. Økt rente internasjonalt.....	54
Figur 3.10.	Produksjon av ferdigvarer.....	63
Figur 4.1.	Antall bosatte i Norge i alt. 2000–2050. Antall personer (1 000).....	71
Figur 4.2.	Antall personer 0–19 år. 2000–2050. Antall personer (1 000)	71
Figur 4.3.	Antall personer 20–66 år. 2000–2050. Antall personer (1 000)	72
Figur 4.4.	Antall personer 67 år og eldre. 2000–2050. Antall personer (1 000).....	73
Figur 4.5.	Vekstrater for total faktorproduktivitet, industri og fastlandsøkonomi. 2000–2050. Prosent	75
Figur 4.6.	Petroleumsvirksomhetens rolle i norsk økonomi. Produksjon målt som andel av fastlandsøkonomien, i faste 2020-priser og i løpende priser. 1979–2050. Prosent	77
Figur 4.7.	Bruttoinvesteringer, produktinnsats og lønnskostnader i petroleumsvirksomheten som andel av BNP Fastlands-Norge. 1979–2050. Prosent.....	78
Figur 4.8.	Årsverk i offentlige helse- og omsorgstjenester i fire scenarier. 2022–2050. Antall personer	81
Figur 4.9.	Arbeidsinnsats i offentlig tjenesteyting rettet mot personer 0–19 år. 2022–2050. Antall timeverk (millioner).....	82
Figur 4.10.	Bruttoinvesteringer i offentlig forvaltning som andel av BNP Fastlands-Norge. 2000–2050. Andeler i faste 2020-priser	82
Figur 4.11.	Konsum i offentlig forvaltning som andel av BNP og BNP Fastlands-Norge. 2000–2050. Verdiandeler og andeler i 2020-priser	83
Figur 4.12.	Vekstrater for BNP i alt og BNP Fastlands-Norge. 2000–2050. Prosent	86
Figur 4.13.	Konsum i offentlig forvaltning som andel av konsum i husholdningene. Faste og løpende priser. 2000–2050. Andel.....	87
Figur 4.14.	Arbeidsledighetsraten (AKU) i prosent. 2000–2050. Prosent.....	88
Figur 4.15.	Samlet yrkesandel (arbeidsstyrke/befolkning 15–74 år). 2000–2050	88
Figur 4.16.	Strukturelt oljekorrigert budsjettunderskudd. 2002–2050. Prosent av Statens pensjonsfond utland.....	90
Figur 4.17.	Statens pensjonsfond utland, som andel av BNP og BNP Fastlands-Norge. 2000–2050. Prosent	90

Figur 4.18.	Offentlig forvaltning som andel av BNP Fastlands-Norge. Konsum, bruttoinvesteringer og stønader til husholdninger. 2000–2050	92
Figur 4.19.	Handelsbalanse og driftsbalanse overfor utlandet som andel av samlet BNP. 2000–2050. Prosent	92
Figur 4.20.	Sysselsetting etter næringsgrupper. 2000–2050. Antall personer (1 000)	94
Figur 4.21.	Sysselsetting i privat og offentlig tjenesteyting. 2000–2050. Antall personer (1 000)	95
Figur 4.22.	Lønnskostnadsandeler i industri og markedsrettede skjermede næringer. 1993–2050. Andel.....	96
Figur 5.1.	Inflasjon, renter, valutakurser og energipriser	108
Figur 5.2.	Effekter av et inflasjonssjokk i utenlandsk økonomi. Avvik fra referansebanen. Kvartal	109
Figur 5.3.	Internasjonal prisvekst. Avvik fra referansebanen. Prosentpoeng.....	111
Figur 5.4.	Pengemarkedsrenta i euro-området. Avvik fra referansebanen. Prosentpoeng	112
Figur 5.5.	Eksportmarkedsindikator. Avvik fra referansebanen. Prosent	112
Figur 5.6.	KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår	115
Figur 5.7.	KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og konstant risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår	121
Figur 5.8.	NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) konstant risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår	128
Figur 5.9.	KVARTS og NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår	133
Figur 6.1.	Endringer i KVARTS i makroøkonomiske variable i utenriksøkonomien. Avvik fra referansebanen i prosentpoeng (importprisvekst), prosentpoeng (renta i utlandet) og prosent (etterspørsel rettet mot tradisjonell eksport).....	143
Figur 6.2.	Forholdet mellom eksportpriser og importpriser for tradisjonelle varer. Historisk, referansebane og skiftbane.....	144
Figur 6.3.	Virkninger av økte importpriser, økt rente utenlands og redusert eksportetterspørsel på makroøkonomiske hovedstørrelser. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering. Eksogen rente og valutakurs. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	146
Figur 6.4.	Forholdet mellom lønnskostnadsandelene i skift- og referansescenarioet, skjermet- og konkurranseutsatt industri. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering. Eksogen rente og valutakurs. Indeks (2023 = 100)	149

Figur 6.5.	Reallønnsutvikling i konkurranseutsatt industri, referanse- og skiftbane. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering. Eksogen rente og valutakurs. Indeks (2023 = 100).....	150
Figur 7.1.	Ressursbruk i petroleumsnæringen som andel av BNP Fastland-Norge. Prosent	152
Figur 7.2.	Petroleumsutvinning og petroleumsinvesteringer i referansebanen og alternativbanen	156
Figur 7.3.	Ressursbruk i petroleumsnæringen som andel av BNP Fastlands-Norge i referansebanen og alternativbanen. Prosent	157
Figur 7.4.	Virkninger på BNP totalt og BNP Fastlands-Norge, med bidrag fra anvendelseskomponentene. Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs (versjon 1). Prosent	158
Figur 7.5.	Statens netto kontantstrøm (SNK) og Statens pensjonsfond utland (SPU) i referansebanen og alternativbanen. Millioner kroner (løpende priser). Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs (versjon 1).....	159
Figur 7.6.	Virkning på sysselsetting fordelt på næringer (1 000 personer), arbeidsledighet (prosentpoeng), yrkesdeltagelse (prosentpoeng) og reallønn (prosent). Uendret offentlig forbruk og skatt og uendret rentesetting og valutakurs (versjon 1)	160
Figur 7.7.	Oljekorrigert budsjettunderskudd og Statens pensjonsfond utland. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Avvik fra referansebane. Millioner kroner (løpende priser).....	161
Figur 7.8.	Pengemarkedsrente og kronekurs. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Avvik fra referansebane	162
Figur 7.9.	BNP totalt og BNP Fastlands-Norge. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Avvik fra referansebane i prosentpoeng.....	163
Figur 7.10.	Bidrag til vekst i BNP i forhold til referansebanen. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Prosentpoeng	163
Figur 7.11.	Bidrag til vekst i BNP Fastlands-Norge i forhold til referansebanen. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Prosentpoeng	164
Figur 7.12.	Sysselsetting totalt og fordelt på næringer. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Avvik fra referansebanen i antall personer (1 000).....	165
Figur 7.13.	Reallønn, arbeidsledighetsrate og yrkesandel. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Avvik fra referansebanen	166
Figur 7.14.	Driftsbalanse i prosent av BNP. Ulike forutsetninger om finans- og pengepolitikk og valutakurs. Avvik fra referansebanen i prosentpoeng.....	167
Figur 8.1.	KVARTS. Total faktorproduktivitet. Avvik fra referansebanen i prosent	180
Figur 8.2.	KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	183

Figur 8.3.	KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	186
Figur 8.4.	NORA. Profitt i industri og skjermet sektor. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	191
Figur 8.5.	NORA. Reallønn og arbeidsledighet. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	192
Figur 8.6.	NORA. Konsum per husholdningstype. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	193
Figur 8.7.	NORA. Produksjon, konsum og investeringer i privat sektor. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	194
Figur 8.8.	NORA. Reallønn og arbeidsledighet. Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	195
Figur 8.9.	NORA. Profitt i industri og skjermet sektor. Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	196
Figur 8.10.	NORA. Konsum per husholdningstype. Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	197
Figur 8.11.	NORA. Produksjon, konsum og investeringer i privat sektor. Lavere produktivitet i industrien eller skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	197
Figur 9.1.	Framskrivning av sysselsetting etter næring og utdanning	202
Figur 9.2.	Sysselsetting etter næring, 2018–2050. Tall fra nasjonalregnskapet, deretter framskrivning. Indeks (2022 = 100)	205
Figur 9.3.	Sysselsetting etter utdanningsnivå (fem utdanningsnivåer), 2008–2050. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av total sysselsetting	206

Figur 9.4.	Syssetsetting av personer med ukjent utdanning, grunnskole, samt videregående skole innen studieforbereende fag, 2008–2050. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av samlet syssetsetting	207
Figur 9.5.	Syssetsetting av personer med videregående opplæring innen yrkesfaglige program, 2008–2050. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av samlet syssetsetting	208
Figur 9.6.	Syssetsetting av personer med bachelorgrad, 2008–2050. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av samlet syssetsetting	209
Figur 9.7.	Syssetsetting av personer med mastergrad, 2008–2050. Historiske data og framskrivinger. Prosentandel av samlet syssetsetting.....	209
Figur 9.8.	Befolkning, 2000–2050. Observerte tall fram til 2022, deretter framskrivinger. Antall personer (1 000)	212
Figur 9.9.	Arbeidsstyrkens utdanningsnivå, 2008–2050. Observerte tall fram til 2022, deretter framskrivinger. Prosentandeler av samlet arbeidsstyrke.....	213
Figur 9.10.	Videregående utdanning innen yrkesfaglige utdanningsprogram, 2008–2050. Observerte tall fram til 2022, deretter framskrivinger. Prosentandel av arbeidsstyrken.....	213
Figur 9.11.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet for personer med videregående opplæring i helse- og omsorgsfag, 2022–2050. Antall personer	214
Figur 9.12.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet for personer med videregående opplæring i elektrofag, mekaniske fag og maskinfag, 2022–2050. Antall personer	215
Figur 9.13.	Utdanning på bachelornivå, 2008–2050. Observerte tall fram til 2022, deretter framskrivinger. Prosentandel av arbeidsstyrken.....	216
Figur 9.14.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet for personer med bachelor i økonomi og administrasjon og personer med bachelor i andre helsefag, 2022–2050. Antall personer	217
Figur 9.15.	Utdanning på masternivå, 2008–2050. Observerte tall fram til 2022, deretter framskrivinger. Prosentandel av arbeidsstyrken	218
Figur 9.16.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med grunnskoleutdanning og uoppgitt utdanning, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke	221
Figur 9.17.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående opplæring innen studieforbereende og økonomiske og administrative fag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke	221
Figur 9.18.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående opplæring innen yrkesfag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke	222
Figur 9.19.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med utdanning på bachelornivå, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke.....	222
Figur 9.20.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med utdanning på masternivå, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke.....	223
Figur 9.21.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående yrkesfag innen elektrofag, maskinfag og mekaniske fag, bygg og anlegg og håndverksfag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke	224

Figur 9.22.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for realister og teknologer med høyere utdanning, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke	224
Figur 9.23.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med høyere utdanning i økonomi og administrasjon, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke.....	225
Figur 9.24.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med høyere utdanning i samfunnsfag og juridiske fag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke	226
Figur 9.25.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med høyere utdanning innen humanistiske fag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke	226
Figur 9.26.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med bachelorutdanning i pedagogiske fag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke.....	227
Figur 9.27.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående opplæring i helse- og omsorgsfag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke....	228
Figur 9.28.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for pleie- og omsorgsfag på bachelornivå, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke	229
Figur 9.29.	Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med bachelorutdanning i andre helsefag, 2022–2050. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke	229
Figur 10.1.	Årsverk i offentlige HO-tjenester i fire scenarier	255
Figur 10.2.	Årsverk (= 1 600 timeverk) i offentlig forvaltning i referansebanen og scenariet med forsterket HO-vekst (FHOV). Eksogen valutakurs og rente. 1 000 årsverk.....	257
Figur 10.3.	Makroøkonomiske virkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn. Finansiering med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen. Prosent	260
Figur 10.4.	Lønns- og prisvirkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn. Finansiering med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen. Prosent.....	263
Figur 10.5.	Lønnskostnadsandeler i referansebanen og i scenariet forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift (FHOV). Eksogen valutakurs og rente	264
Figur 10.6.	Virkninger på bruken av arbeidskraft av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. 1 000 årsverk á 1 600 timeverk.....	265
Figur 10.7.	Virkninger på tilgangen av arbeidskraft av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. 1 000 årsverk á 1 600 timeverk.....	266
Figur 10.8.	Indekser for skattesatser som finansierer forsterket HO-vekst med og uten ekstra HO-lønn. Eksogen valutakurs og rente. 2022 = 1	271
Figur 10.9.	Makroøkonomiske virkninger av forsterket HO-vekst med og uten ekstra HO-lønn, finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Absolutte avvik fra referansebanen. Eksogen valutakurs og rente. Milliarder 2020-kroner	272
Figur 10.10.	Nettofinansinvesteringer, nettosparing, eksportoverskudd og SPU-kapital (høyre akse) i alternativet forsterket HO-vekst med økt HO-lønn, finansiert med SPU-uttak. Eksogen valutakurs og rente. Prosentandeler av BNP i løpende priser	276

Figur 10.11. Makroøkonomiske volumvirkninger av en konstant økning i offentlig HO-syssetting fra 2030 i forhold til referansebanen. Finansiering med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen. Prosent	279
Figur 10.12. Sysselsettingsvirkninger av en konstant økning i offentlig HO-syssetting fra 2030 i forhold til referansebanen. Finansiering med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. 1 000 årsverk á 1 600 timeverk	280
Figur 10.13. Lønns- og prisvirkninger av en konstant økning i offentlig HO-syssetting fra 2030 i forhold til referansebanen. Finansiering med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen. Prosent	281
Figur 11.1. CO ₂ -intensitet (tonn CO ₂ per 1 000 USD produksjonsvolum), industrisektorer, for Norge, EU og gjennomsnittet av resten av verden i 2030	301
Figur 11.2. Effekter på produksjon i karbontollpliktige (CBAM) sektorer i Norge, volum, 2030. Prosentvis endring fra referansesimuleringen	310

Tabellregister

Tabell 3.1.	Fastlandsnæringer og hovedsektorer i KVARTS	32
Tabell 4.1.	Aktivitet i sivil offentlig forvaltning. Gjennomsnittlig årlig vekst. 2022–2050. Prosent.....	83
Tabell 4.2.	Prognose for vekst i BNP Fastlands-Norge og importjusterte bidrag fra etterspørselskomponenter. 2023–2026. Prosentpoeng, årlig rate.....	84
Tabell 4.3.	Vekstregnskap for fastlandsøkonomien. 2023–2050. Gjennomsnittlig årlig vekst i BNP Fastlands-Norge i prosent, bidrag i prosentpoeng	85
Tabell 4.4.	Vekst i tilgang og anvendelse. 2023–2050. Gjennomsnittlig årlig volumvekst i prosent.....	87
Tabell 4.5.	Befolkningsutvikling og arbeidsmarked. 2023–2050. Gjennomsnittlig årlig vekst i prosent..	89
Tabell 5.1.	Eksportpriselastisiteter i et utvalg nordiske makroøkonomiske modeller	102
Tabell 5.2.	Eksportvekter for Norges viktigste handelspartnere.....	104
Tabell 5.3.	Estimerte parametere for utenlandsk økonomi.....	107
Tabell 5.4.	KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår	114
Tabell 5.5.	KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt kortvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår	119
Tabell 5.6.	KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og konstant risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår	124
Tabell 5.7.	KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt kortvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og konstant risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår	125
Tabell 5.8.	NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår	130
Tabell 5.9.	NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt kortvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår	131
Tabell 5.10.	KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Relativt langvarig internasjonalt inflasjonssjokk. Uendret offentlig forbruk og skatt, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der ikke annet framgår	136

Tabell 6.1.	Virkninger av økte importpriser, økt rente utenlands og redusert eksportetterspørsel på makro-økonomiske hovedstørrelser. Finanspolitisk handlingsregel med glatting av oljepengebruken og konjunkturstabilisering. Eksogen rente og valutakurs. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	145
Tabell 8.1.	KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	182
Tabell 8.2.	KVARTS. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, Taylor-regel for pengepolitikken og tidsvarierende risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	185
Tabell 8.3.	NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i industrien. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	189
Tabell 8.4.	NORA. Makroøkonomiske hovedstørrelser. Lavere produktivitet i skjermet sektor. Uendret offentlig forbruk og skatt, framoverskuende Taylor-regel for pengepolitikken og (nær) fast risikopremie for valutakursen. Prosentvise avvik fra referansebanen der annet ikke framgår	195
Tabell 9.1.	Næringer og næringskoder	203
Tabell 9.2.	Utdanningsnivåer og utdanningsgrupper	204
Tabell 9.3.	Vekstrater for pedagogiske utdanningsgrupper og helsefaglige utdanningsgrupper. Offentlig sektor	207
Tabell 9.4.	Syssetting etter fem utdanningsnivåer	210
Tabell 10.1.	Alderssammensetning i hovedalternativet i befolkningsframskivingene fra 2022 (MMM-22). Prosentvise andeler av folkemengden	245
Tabell 10.2.	Forutsetninger om veksten i offentlig syssetting i HO og totalt. Referansebanen og forsterket HO-vekst (FHOV) i 2050. Offentlige HO-årsverk = avtalte årsverk. Årsverk i samlet offentlig forvaltning = 1 600 timeverk	255
Tabell 10.3.	Makroøkonomiske virkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn, finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Verditalt målt i milliarder faste 2020-priser der annet ikke framgår. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte og prosentvise avvik fra referansebanen	261
Tabell 10.4.	Virkninger på priser og lønninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen. Prosent	262
Tabell 10.5.	Syssettingsvirkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. 1 000 årsverk á 1 600 timeverk	265
Tabell 10.6.	Anvendelse av BNP per innbygger (i 1 000) i referansebanen og i scenariet forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift (FHOV). Eksogen valutakurs og rente. 2020-kroner (i 1 000) og prosent	268

Tabell 10.7. Disponeringen av Norges disponible realinntekt per innbygger i referansebanen og i scenariet forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift (FHOV). Eksogen valutakurs og rente. 2020-kroner (i 1 000) og prosent	269
Tabell 10.8. Virkninger på priser og lønn av forsterket HO-vekst med og uten ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen i prosent der annet ikke framgår	271
Tabell 10.9. Makroøkonomiske virkninger av forsterket HO-vekst med og uten ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Milliarder faste 2020-kroner der annet ikke framgår. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen.....	273
Tabell 10.10. Sysselsettingsvirkninger av forsterket HO-vekst med og uten ekstra HO-lønn finansiert med økt arbeidsgiveravgift. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. 1 000 årsverk á 1 600 timeverk	273
Tabell 10.11. Virkninger på priser og lønninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økning i arbeidsgiveravgiften, merverdiavgiften (MVA) og SPU-uttak. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen i prosent der annet ikke framgår	273
Tabell 10.12. Makroøkonomiske virkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økning i arbeidsgiveravgiften, merverdiavgiften (MVA) og SPU-uttak. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. Milliarder faste 2020-kroner der annet ikke framgår	274
Tabell 10.13. Makroøkonomiske virkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økning i arbeidsgiveravgiften, merverdiavgiften (MVA) og SPU-uttak. Faste 2020-kroner der annet ikke framgår. Eksogen valutakurs og rente. Avvik fra referansebanen. Prosent	274
Tabell 10.14. Sysselsettingsvirkninger av forsterket HO-vekst og ekstra HO-lønn finansiert med økning i arbeidsgiveravgiften, merverdiavgiften (MVA) og SPU-uttak. Eksogen valutakurs og rente. Absolutte avvik fra referansebanen. 1 000 årsverk á 1 600 timeverk	275
Tabell 10.15. SPU-kapitalen når handlingsregelen følges, og i scenariet der forsterket HO-vekst og økt relativ HO-lønn finansieres med SPU-uttak. Eksogen valutakurs og rente. 1 000 milliarder 2022-kroner etter deflatering med 2 prosent	277
Tabell 10.16. Makroøkonomiske virkninger per ekstra offentlig HO-timeverk uten økt HO-lønn beregnet med KVARTS og DEMEC. KVARTS: Virkninger målt i 2050 av en økning i offentlige timeverk som er konstant fra 2030; finansiering med arbeidsgiveravgift. DEMEC: Stasjonære virkninger av et konstant skift fra 2018; finansiering med rundsumskatt. Absolutte avvik fra respektive referansebaner per ekstra offentlig timeverk. Eksogen valutakurs og rente. 2020-kroner og timeverk	284
Tabell 11.1. Aggregerte produksjonssektorer i SNOW-Global.....	299
Tabell 11.2. Makroøkonomiske effekter i samarbeid-alternativet i Norge, prosentvis endring fra referansesimuleringen, 2030.....	304
Tabell 11.3. Eksportprisindeks, importprisindeks og bytteforhold i referansesimuleringen og samarbeid-alternativet, totalt inkludert petroleum i 2030	305

Tabell 11.4. Produksjonsandeler (prosent) og sektoreffekter i samarbeid-alternativet (målt som prosentvis endring fra referansesimuleringen), 2030.....	306
Tabell 11.5. Omstillingsmålet: Effekter på makroøkonomiske hovedstørrelser målt som prosentvis endring fra samarbeid-alternativet, 2030.....	308