



Befolkningsframskrivninger for kommunene, 2020-2050

TALL

SOM FORTELLER

RAPPORTER / REPORTS

2020 / 27

Stefan Leknes og Sturla A. Løkken

Stefan Leknes og Sturla A. Løkken

**Befolkningsframskrivinger for kommunene,
2020-2050**

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

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

Publisert 18. august 2020

ISBN 978-82-587-1154-1 (trykt)
ISBN 978-82-587-1155-8 (elektronisk)
ISSN 0806-2056

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

Forord

Statistisk sentralbyrå har publisert regionale befolkningsframskrivinger i mange tiår, og framskrivinger fra og med 1996 ligger tilgjengelige i statistikkbanken. Nytt for årets publisering er at framskrivingsprosjektet er delt i to: én nasjonal og én regional del. Det har åpnet for en intensivering av videreutviklingsarbeidet av den regionale framskrivingsmodellen. Dette arbeidet kaster allerede av seg frukter. Årets kommuneframskrivning har blitt utvidet ved at den blant annet også inneholder informasjon om demografiske hendelser i kommunene. Dette gjør at det vil være enklere for våre mange brukere – representanter fra kommuner, fylker og staten, journalister, forskere, politikere og allmennheten – å forstå modellens mekanismer og resultater.

Denne rapporten gjennomgår hvordan befolkningen i Norges kommuner ble framskrevet i 2020. Den gir en beskrivelse av resultatene – utviklingen av den regionale befolkningen fram til og med 2050. Den dokumenterer metodikk og modeller, og beskriver hvilke forutsetninger som ligger til grunn.

Mer informasjon om resultater fra befolkningsframskrivingene finnes på www.ssb.no/regfram.

Statistisk sentralbyrå, 3. august 2020

Linda Nøstbakken

Sammendrag

De regionale framskrivingene viser at befolkningen i Norge vokser med 11 prosent fram til 2050, men at denne veksten er ujevnt fordelt geografisk. Viken vokser med over 18 prosent, mens Nordland krymper med 1,6 prosent. Omtrent 60 prosent (216) av alle kommunene er forventet å vokse. 20 prosent av kommunene har særlig høy framskrevet vekst på 15 prosent eller mer. 140 kommuner er derimot forventet å få nedgang i folketallet.

Resultatene viser at befolkningen sentraliseres: befolkningsveksten er særlig tydelig på Østlandet, og i og rundt de store byene. Mange av nedgangskommunene ligger i distriktene. Av disse er mange innlandskommuner, kommuner langs svenskegrensa, samt kommuner nord i Trøndelag og i Nord-Norge.

En konsekvens av sentraliseringen er sterkere aldring i utkanten. Unge voksne flytter til sentrale strøk og får sine barn der, mens de eldre blir igjen på bygda. Innbyggerne i distriktskommunene er relativt gamle allerede i dag. I dag er under 10 prosent av befolkningen i de mest sentrale kommunene 70 år eller eldre, mens tallet er over 17 prosent i de minst sentrale kommunene. Framskrivningene viser at alle landets kommuner har en eldre befolkning i 2050, men at befolkningen i distriktene fortsatt vil være eldst. Nesten alle de minst sentrale kommunene framskrives å ha over 25 prosent som er 70 år og eldre. I noen av disse kommuner vil de eldre utgjøre én tredjedel av befolkningen.

Norges kommuner varierer mye i befolkningsstørrelse, fra Oslo med sine 693 000 innbyggere til Utsira med 200. I årets publisering framskriver vi for første gang befolkningen i kommunene direkte istedenfor å gå veien innom større regioner. Det betyr at det nå er mulig å utgi materiale på mekanismene som driver befolkningsutviklingen i kommunene. Den nye informasjonen er publisert i tabeller i Statistikkbanken og omfatter kommunale tall på antall fødte, døde og flyttestrømmer (innenlands og utenlands), demografiske rater og sannsynligheter, samt aggregerte demografiske mål (samlet fruktbarhetstall, forventet levealder ved fødsel og forsørgerbrøker).

Grunnlaget for beregningene er befolkningen 1. januar 2020 delt inn etter kjønn, alder og bosted, samt demografiske forutsetninger om fruktbarhet, dødelighet, innenlands flytting og nettoinnvandring framover. Forutsetningene er basert på regionale forskjeller i demografisk atferd i de siste ti årene og nasjonale antakelser om utviklingen frem mot 2050. Forutsetningene er usikre, og følgelig vil de framskrevne resultatene være preget av usikkerhet. Denne usikkerheten vil bli større jo lenger ut i framskrivingsperioden vi kommer. På grunn av systematikken i befolkningsutviklingen vet vi mye om kommunenes befolkning på kort sikt – de fleste av oss vil til neste år være ett år eldre og bo på samme sted. På lengre sikt må vi lene oss mer på forutsetningene for å beregne befolkningen. Avvik kan også skje på kort sikt, for eksempel er det fortsatt usikkert hva de demografiske konsekvensene av Covid-19 og påfølgende tiltak vil bli.

Som alle modeller er befolkningsframskrivingsmodellen en forenkling av virkeligheten. Vi anbefaler derfor brukere å ta resultatene som et utgangspunkt. Vurder om forutsetningene er rimelige, og eventuelt juster tallene basert på egen lokal kunnskap. De ekstra tabellene i Statistikkbanken vil være til hjelp i slike vurderinger.

Abstract

The 2020 regional population projections show a national population growth of 11 percent by 2050, but the growth is unevenly distributed across the Norwegian municipalities. Viken grows by more than 18 percent, while Nordland shrinks by 1.6 percent. 60 percent (216) of the municipalities is expected to grow. 20 percent of the municipalities have particularly high growth of 15 percent or more. 140 municipalities are expected to experience population decline.

A distinct trend is that the population of Norway is centralizing: in and around the big cities the population growth is particularly strong, as well as in the densely populated south-eastern part of Norway. In contrast, many of the declining municipalities are located in the rural areas. The municipalities with negative growth are typically situated inland, along the Swedish border, in the northern part of Trøndelag and in northern Norway.

A consequence of the centralization process is stronger aging in rural areas: Young adults move to central areas and have children there, while older persons remain in the countryside. Rural municipalities display relatively old populations today: less than 10 per cent of the population is 70 years and older in the most central municipalities in 2020, while for the least central municipalities the corresponding number is more than 17 percent. The aging of the population is happening all over Norway, but it is more marked in rural areas. According to the projections, a quarter of the population in most of the least central municipalities are 70 years and older in 2050. For some of these municipalities, as much as one third of the population is 70 years and older.

Norway's municipalities vary widely in population size. Oslo has 693,000 inhabitants, while Utsira has only 200. Compared to previous publication, we project the population in all municipalities directly. The approach increases transparency of the results, as we can publish numbers in Statbank tables on the demographic mechanisms that underly the population results. The tables include figures for each municipality on projected numbers of births, deaths and relocations, demographic rates, and aggregate demographic measures (total fertility rate, life expectancy at birth and dependency ratios).

The model uses the registered population in 2020 by sex, age and place of residence and imposes assumptions on future fertility, mortality, domestic migration and net immigration. The assumptions are constructed based on regional differences in demographic behavior over the last ten years and projected national trends. The assumptions are uncertain, and so are the projection results. The uncertainty grows over time. We know a lot about the municipalities in the short term because the population develops systematically - most of us will be one year older next year and live in the same place. In the longer term, however, we must rely more heavily on the demographic assumptions to project the population. Nonetheless, discrepancies can also occur in the short term; for example, it is still uncertain what the demographic consequences of Covid-19 and concomitant restrictions will be.

Like all models, the population projection model is a simplification of reality. Thus, we recommend users to take the results as a starting point. Actively consider whether the assumptions are reasonable and, if necessary, adjust the figures based on own knowledge of local conditions. The new tables in the StatBank provide information that may be helpful in such assessments.

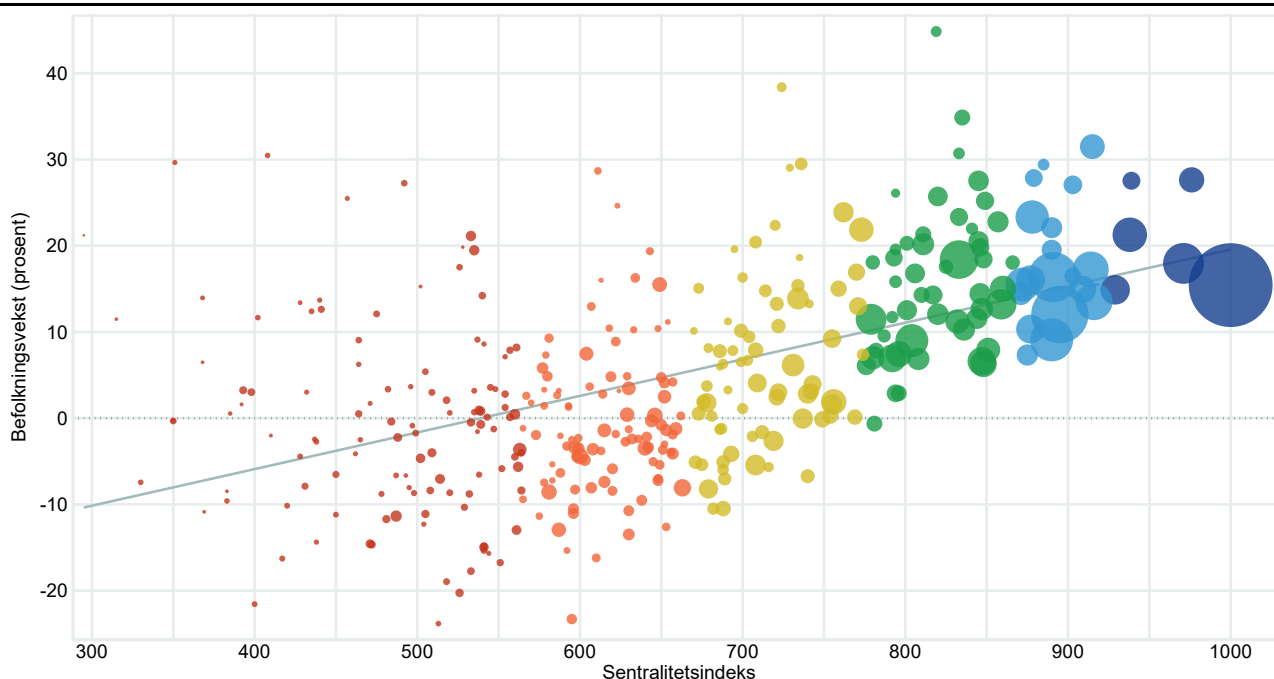
Innhold

Forord	3
Sammendrag	4
Abstract	5
1. Hovedresultater	7
1.1. Regionale befolkningsendringer framover	8
1.2. Fortsatt sentralisering	12
1.3. Aldring, spesielt i distriktene	13
1.4. Kvinneunderskudd i distriktene	17
1.5. Sammenligning med tidligere framskrivninger	18
2. Metodikk og data	20
2.1. Forutsetninger	21
2.2. Regional kohort-komponentmodell	25
2.3. Avrundingsmetode	26
2.4. Usikkerhet	27
2.5. Data	28
3. Fruktbarhet	29
3.1. Fruktbarhetsutviklingen i Norge	29
3.2. Fruktbarhetsforutsetninger	31
3.3. Resultater for fruktbarhet	34
4. Dødelighet	37
4.1. Dødelighetsutviklingen i Norge	37
4.2. Dødelighetsforutsetninger	38
4.3. Resultater for dødelighet	43
5. Innenlands flytting	46
5.1. Utviklingen i flyttemønsteret i Norge	46
5.2. Forutsetninger for innenlands flytting	49
5.3. Resultater for innenlands flytting	51
6. Innvandring og utvandring	55
6.1. Inn- og utvandringsutviklingen i Norge	55
6.2. Forutsetninger om inn- og utvandring	58
6.3. Resultater for inn- og utvandringen	61
7. Avsluttende kommentarer	64
Referanser	65
Vedlegg A: Framskrivingsalternativer	66
Vedlegg B: Glatting av demografiske rater	67
Vedlegg C: Avrunding	68
Vedlegg D: Forventet levealder ved fødsel	72
Vedlegg E: Flyttematrisen	73
Vedlegg F: Sammenlikning av befolkningen i 2020 og 2050	74
Vedlegg G: Sammenligning med nasjonale framskrivninger	77
Vedlegg H: Sammenligning med tidligere resultater	79
Vedlegg I: Regionale inndelinger	81
Figurregister	86
Tabellregister	87

1. Hovedresultater

Befolkningsvekst, sentralisering og aldring i distriktene. Dette er noen av hovedtrekkene fra de regionale befolkningsframskrivingene. Det er forventet en befolkningsvekst på 11 prosent fra 2020 til 2050, i hovedalternativet. Denne veksten er ikke jevnt fordelt utover landet. Framskrivningene viser at sentrale kommuner vokser mest (se figur 1.1) og at befolkningsveksten er særlig sterk i og rundt de store byene. Mange distriktskommuner med lav sentralitet får derimot fall i folketallet. Befolkningen blir stadig eldre, og særlig markant er aldringen i distriktene. Allerede i dag utgjør eldre (70+) rundt 20 prosent av befolkningen i mange distriktskommuner. Resultatene fra hovedalternativet viser at noen av disse kan nå en andel eldre på opp mot én tredjedel av befolkningen 2050.

Figur 1.1 Framskrevet befolkningsvekst fra 2020 til 2050 for kommunene, etter sentralitet



Størrelsen på boblene viser kommunens relative størrelse i 2020. Figuren bruker SSBs sentralitetsindeks der høyere verdi korresponderer med høyere sentralitet. De seks sentralitetsklassene er gjengitt ved farge fra mørkerødt (minst sentrale kommuner) til mørkeblått (mest sentrale kommuner). Se vedlegg I for oversikt over kommunenes sentralitetsindeks.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

I dette kapitlet går vi igjennom resultatene fra de regionale befolkningsframskrivingene. Dersom noe annet ikke er oppgitt er resultatene hentet fra hovedalternativet. Vi vil fokusere på tre viktige trender: befolkningsvekst, sentralisering og aldring i distriktene. Alle resultatene er basert på regionale forutsetninger om framtidig fruktbarhet, dødelighet, innenlandsk flytting og inn- og utvandring, som er beskrevet i senere kapitler i rapporten.

Alle metoder som prøver å si noe om framtiden gir resultat som er usikre. Men med riktig bruk er regionale befolkningsframskrivinger et meget nyttig redskap, for eksempel til offentlig planlegging knyttet til helse og omsorg, skole, bolig og infrastruktur. For å illustrere usikkerheten presenteres ulike scenarier av utvikling, som springer ut av ulike demografiske forutsetninger (se tekstboks 1.1).

Vi oppfordrer brukere til å gjøre seg kjent med modellen og de forutsetningene vi anvender og undersøke premisene for beregningene i lys av egen kunnskap om lokale forhold. Det kan være nødvendig å justere tallene før bruk. De nye tabellene i Statistikkbanken kan være til hjelp i disse vurderingene (se tekstboks 1.2).

Tekstboks 1.1. Framskrivningene lages i ulike alternativer

Befolkningsframskrivingene utarbeides som ulike scenarioer, med ulike kombinasjoner av forutsetninger om de demografiske komponentene gjengitt hovedsakelig ved bokstavene M, L og H (mellom, lav og høy). Alternativene settes sammen med fire bokstaver som forteller hvilke forutsetninger som er brukt om 1) fruktbarhet, 2) levealder, 3) innenlandsk flytting og 4) inn- og utvandring. Hovedalternativet, MMMM, bruker mellomnivået for alle de fire komponentene. Se vedlegg A for mer informasjon om alternativene og vedlegg F for hvordan befolkningsstrukturen påvirkes av alternativene.

1.1. Regionale befolkningsendringer framover

Den regionale befolkningsmodellen framskriver en befolkningsvekst på over 600 000 personer fra 2020 til 2050, i hovedalternativet. Dette tilsvarer en vekst på 11 prosent. Denne veksten er ujevnt fordelt utover landet.

I tabell 1.1 viser vi resultatene for fylkene. Vi ser at den høyeste veksten er forventet i vårt mest folkerike fylke, Viken, med hele 228 000 personer. Det tilsvarer en vekst på over 18 prosent over 30 år. Det nest største fylket, Oslo, har den nest høyeste veksten med 107 000 personer, noe som utgjør over 15 prosent.

Tilnærmet alle fylkene er forventet å oppleve vekst – unntaket er Nordland som har en svak nedgang på 1,6 prosent med 4000 færre innbyggere i 2050. Møre og Romsdal, Innlandet, samt Troms og Finnmark har framskrevet vekst på under 5 prosent, mens i de resterende fylker forventes en vekst på mellom 8 og 13 prosent.

Tabell 1.1 Registrert og framskrevet folkemengde og befolkningsendringer i fylkene i 2020 og 2050¹

Fylke	Befolkning i 2020	Befolkning i 2050	Vekst	Vekst, prosent	Netto-innvandring	Innenlands nettoinnflytting	Naturlig tilvekst
Viken	1 241 000	1 469 000	228 000	18,4	64 000	133 000	32 000
Oslo	693 000	801 000	107 000	15,4	24 000	-63 000	146 000
Rogaland	480 000	540 000	60 000	12,5	29 000	-21 000	52 000
Agder	307 000	342 000	35 000	11,4	21 000	4 000	10 000
Trøndelag	469 000	517 000	48 000	10,2	33 000	-6 000	21 000
Vestfold og Telemark	419 000	457 000	37 000	8,9	26 000	29 000	-18 000
Vestland	637 000	692 000	56 000	8,7	46 000	-28 000	38 000
Møre og Romsdal	265 000	277 000	12 000	4,6	28 000	-16 000	1 000
Innlandet	371 000	388 000	17 000	4,6	28 000	17 000	-27 000
Troms og Finnmark	243 000	251 000	8 000	3,4	30 000	-26 000	4 000
Nordland	241 000	237 000	-4 000	-1,6	28 000	-22 000	-10 000

¹ Folkemengde i starten av året, vekst og komponenter er avrundet til hele tusen og prosentvis vekst er avrundet til ett desimal.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Vi kan skille mellom ulike kilder til befolkningsendringer i fylkene. De tre siste kolonnene av tabell 1.1 gjengir nettoinnvandringen, innenlands nettoinnflytting og naturlig tilvekst (differansen mellom fødte og døde) fra 2020 til 2050.

Nettoinnvandringen er gitt ved antall innvandring minus antall utvandring. Nettoinnvandringen er positiv for alle fylkene og bidrar dermed generelt til befolkningsvekst. Antall nettoinnvandring strekker seg fra 64 000 i Viken til 21 000 i Agder.

Innenlands nettoinnflytting er antallet innenlandske tilflyttere minus innenlandske fraflyttere. En positiv verdi for ett fylke må nødvendigvis bety et negativt bidrag til andre fylker. Det er bare fire fylker som har positiv innenlands nettoinnflytting – Viken, Vestfold og Telemark, Innlandet og Agder. Igjen er det Viken som har høyest framskrevet antall med 133 000 innenlandske nettoinnflyttinger. Oslo har høyest negativ verdi med 63 000 flere som flytter ut enn inn. Mange av disse flytterne finner veien til Viken.

Tekstboks 1.2 Hva er nytt siden sist?

Mye er nytt siden befolkningsframskrivningen i 2018. Modellen er revidert slik at brukerne skal få bedre og mer detaljert informasjon om utviklingen av befolkningen i hver enkelt kommune.

Framskriving på kommunenivå

Modellen framskriver nå direkte på kommunenivå. Tidligere ble folketallet framskrevet på større framskrivingsregioner før befolkningen andelsmessig ble fordelt på kommunene. Dette gjorde at enkeltkommuner kunne få en lite troverdig utvikling i folkemengden, spesielt på sikt. Årets regionale framskrivninger retter opp dette og gjør at vi kan utvide framskrivingsperioden med ti år til 2050.

Kommunale demografiske rater

For å kunne framskrive direkte for kommunene er det nødvendig med nye metoder som kan fange opp den lokale demografiske atferden, også for kommuner med liten befolkning. Vi anvender slike forbedrede metoder for å beregne kommunal fruktbarhet, dødelighet, flytting, og inn- og utvandring.

Kommunale tall for fødte, døde, netto innenlandsk og utenlandsk flytting

En annen utfordring med den gamle modellen var at resultatene var lite transparente. Resultatene fra årets framskriving er mye lettere å forstå ved at vi publiserer kildene til befolkningsendring: antall fødte, døde, innenlands nettoinnflytting og nettoinnvandring for hver kommune fram til 2050. I tillegg tilrettelegger dette for at brukerne enkelt kan justere enkeltkomponenter basert på egen kunnskap om lokale forhold.

Nye tabeller i statistikkbanken

Følgende tabeller med framskrevne tall publiseres på kommunenivå for 2020-2050 i [Statistikkbanken](#):

Tabell 12882: Folkemengde etter kjønn og alder

Tabell 12887: Antall fødte, døde, nettoinnvandring og innenlands nettoinnflytting*

Tabell 12978: Dødssannsynligheter, etter kjønn og alder*

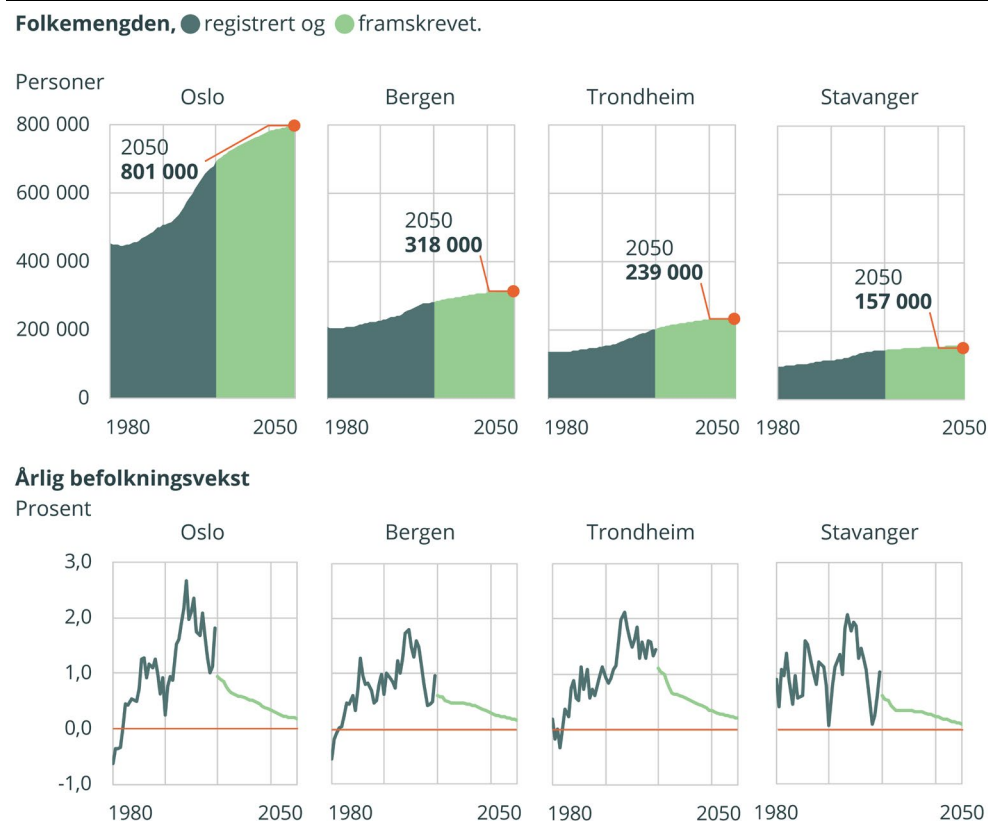
Tabell 12979: Samlet fruktbarhetstall og fruktbarhetsrater etter alder*

Tabell 12980: Forventet levealder ved fødsel for menn og kvinner*

Tabell 12981: Forsørgerbrøker for unge og gamle*

* Ny eller utvidet tabell

Den siste komponenten til befolkningsendring er naturlig tilvekst. Alle unntatt tre fylker har flere fødte enn døde. Unntakene er Innlandet, Vestfold og Telemark og Nordland, med et negativt bidrag på henholdsvis 27 000, 18 000 og 10 000. I Nordland er det dermed kun nettoinnvandringen som bidrar til positiv befolkningsutvikling, men denne er ikke sterk nok til å hindre nedgang i folkemengde mellom 2020 og 2050. Fylket med sterkest naturlig tilvekst er Oslo med hele 146 000. Det gjør at det forventes stor vekst for Oslo, selv om fylket opplever betydelig innenlands nettoutflytting.

Figur 1.2 Folkemengde og befolkningsvekst i de fire største bykommunene, 1980-2050

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Fra fylkesresultatene kan man øyne noen av de brede trendene i den framskrevne befolkningsutviklingen. Det er også betydelig variasjon i befolkningsutviklingen på kommunenivå. De fleste kommunene er forventet å ha flere innbyggere i 2050 enn i dag, i hovedalternativet. Dette gjelder 216 av landets kommuner, noe som utgjør omtrent 60 prosent. 20 prosent av alle kommunene (72) har særlig høy framskrevet vekst på 15 prosent eller mer. 140 kommuner er derimot forventet å ha nedgang i folketallet.

Tekstboks 1.3 Hvordan vil COVID-19 påvirke befolkningen i Norge?

De nasjonale befolkningsframskrivingene (Gleditsch mfl. 2020) forutsetter at den tydeligste effekten på befolkningen vil komme som følge av kraftig, men kortvarig, reduksjon i inn- og utvandring. De legger også til grunn at den økonomiske usikkerheten kan ha en kortvarig negativ effekt på kvinners fruktbarhet, men antar ingen tydelig endring i samlet fruktbarhetstall på sikt. Videre antas det at det ikke blir noen effekt på dødeligheten.

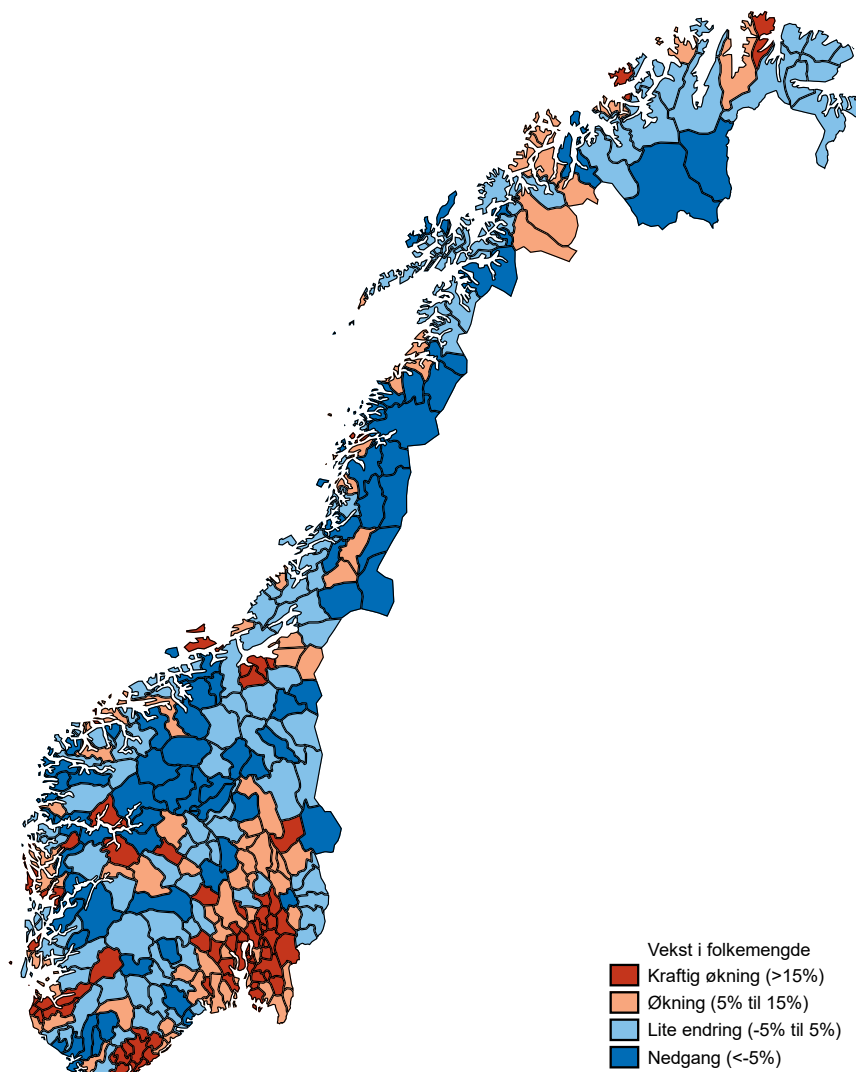
Når det gjelder effektene av epidemien vil de regionale framskrivingene bruke de samme overordnede forutsetningene som den nasjonale framskrivingsmodellen, men det gjøres ingen videre tilpasninger. Man kan lett tenke seg potensielle scenarier for hvordan COVID-19 og de påfølgende smittevernstiltakene påvirker både fruktbarhet, dødelighet, inn- og utvandring og innenlandsk flytting i kommunene. I realiteten har vi begrenset med data på hvordan befolkningen faktisk tilpasser seg pandemien. Det er ikke åpenbart at det vil være regionale forskjeller i tilpasningen. For eksempel kan man tenkes seg at en eventuell nedgang i innenlands flytting blir tatt igjen senere på året.

Dette betyr at den viktigste konsekvensen av epidemien på de regionale framskrivingene vil være at kommuner med positiv (negativ) nettoinnvandring vil oppleve en midlertidig reduksjon (økning) i nettoinnvandringen i 2020 og 2021.

Av vekstkommunene er det omtrent 20 prosent som vokser på grunn av at både naturlig tilvekst, nettoinnvandring og innenlands nettoinnflytting er positive. I over halvparten av tilfellene er det nettoinnvandringen som bidrar mest til vekst, mens innenlands nettoinnflytting er viktigst i en tredjedel av tilfellene. Alle nedgangskommunene har positivt bidrag fra nettoinnvandringen til befolkningsvekst. Altså er det negativ naturlig tilvekst og innenlands nettoinnflytting som fører til befolkningsnedgang. I hele 75 prosent av tilfellene er begge disse komponentene negative, og i 60 prosent av nedgangskommunene er det færre fødte enn døde som bidrar mest til nedgangen.

Ikke uventet er veksten i antall personer størst i mange bykommuner. Oslo har størst vekst med 107 000 personer, mens Bergen, Trondheim, Bærum og Kristiansand har vekst mellom 35 000 og 20 000 personer. Resultatene tilsvarer at Bergen vokser med én Porsgrunn, mens Kristiansand vokser med to Kragerø. Veksten i de store byene fører til at Oslo kan komme til å ha over 700 000 innbyggere allerede innen to år og mer enn 800 000 innbyggere i 2050 (se figur 1.2). Bergen forventes å runde 300 000 og Stavanger 150 000 i 2030. Den prosentvise veksten avtar derimot utover perioden.

Figur 1.3 Befolkningsvekst i kommunene fra 2020 til 2050 (MMMM)



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 1.3 viser et kart over befolkningsveksten i norske kommuner. Vi ser at mye av veksten er forventet på sentrale Østlandet, men alle fylker har kommuner med

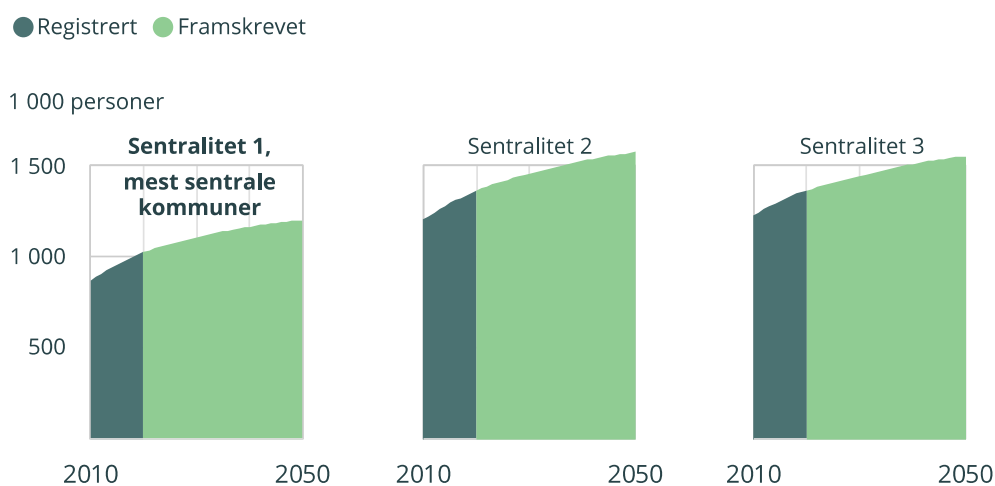
høy vekst (15 prosent eller større). Som vi så av figur 1.2 forventes det at de store byene kommer til å vokse. I tillegg framskrives det sterk vekst i mange av randkommunene til de store byene. Det gjelder for eksempel Ullensaker, Lørenskog og Eidsvoll utenfor Oslo. Det er også framskrevet høy vekst i Øygarden og Askøy ved Bergen, Malvik og Melhus ved Trondheim, Sandnes og Sola utenfor Stavanger, samt Lillesand og Grimstad i nærheten av Kristiansand. Kommuner der det forventes befolkningsnedgang er ofte lang unna større byer, mange er innlandskommuner og ligger ved svenskegrensen nord for Aurskog-Høland.

1.2. Fortsatt sentralisering

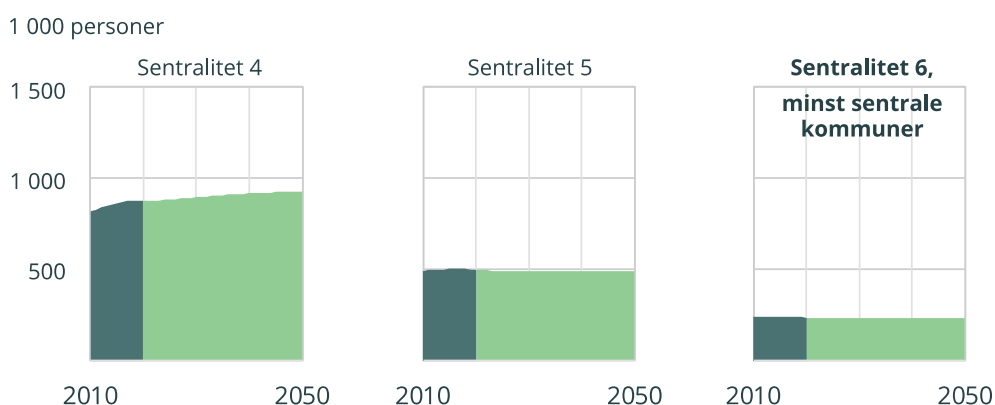
En tydelig trend i befolkningsutviklingen i Norge er sentralisering. Det vil si at innbyggeren i stadig større grad bor nærmere hverandre. Dette er en trend som har foregått over lang tid, helt siden begynnelsen av 1800-tallet. Av figur 1.4 ser vi at denne trenden er forventet å fortsette.

Figur 1.4 Registrert og framskrevet folkekemngde i kommuner med ulik sentralitet, 2010-2050

Klar vekst i sentrale strøk



Liten eller ingen vekst i distriktene



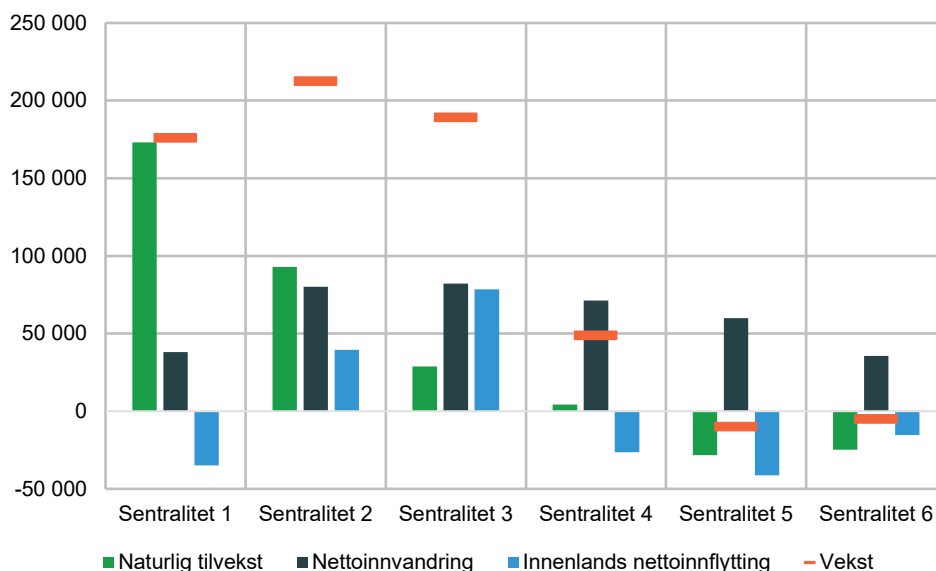
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Ved å bruke SSBs sentralitetsindeks, beskrevet i Høydahl (2020), deler vi inn kommunene i grupper etter sentralitet. De mest sentrale kommunene (sentralitet 1, 2 og 3) har hatt befolkningsvekst og viser også betydelig framskrevet vekst. Dette er ikke tilfellet for de mindre sentrale kommunene som har hatt lav eller ingen vekst i de siste ti årene. De forventes å vokse lite framover.

Figur 1.5 dekomponerer veksten i de ulike sentralitetene (gjengitt ved rød markør) basert på fødte over døde og nettoflytting. Den naturlige tilveksten, indikert med grønn farge, faller med sentralitet, og de to laveste sentralitetene (5 og 6) er forventet å ha flere døde enn fødte fram mot 2050. Bidraget fra nettoinnvandringen faller også med lavere sentralitet, med de mest sentrale kommunene på Østlandet som unntak (sentralitet 1). Mye av det samme mønsteret ser vi når vi undersøker framskrevet innenlandsk flytting: kommuner som er under middels sentrale har flere utflyttere enn innflyttere, mens mønsteret er hovedsakelig motsatt for de mer sentrale kommunene. Igjen er unntaket sentralitet 1.

De største bykommunene har et spesielt forhold til sine randkommuner. Det er mange som flytter ut av byen for å etablere seg like utenfor, slik at de fremdeles kan ta del i de kvalitetene og arbeidsmarkedet som byen tilbyr. Selv om det er flere som flytter ut enn inn i de store byene, så bidrar flyttingen positivt til befolkningsveksten. Dette kan umiddelbart høres urimelig ut, men mange flytter inn når de er unge voksne og i en alder der de typisk får barn. Selv om noen deretter flytter ut (ved en høyere alder) har de, sammen med de som blir, bidratt til befolkningsvekst gjennom naturlig tilvekst. Det er også dette mønsteret vi ser igjen for sentralitet 1 i figur 1.5.

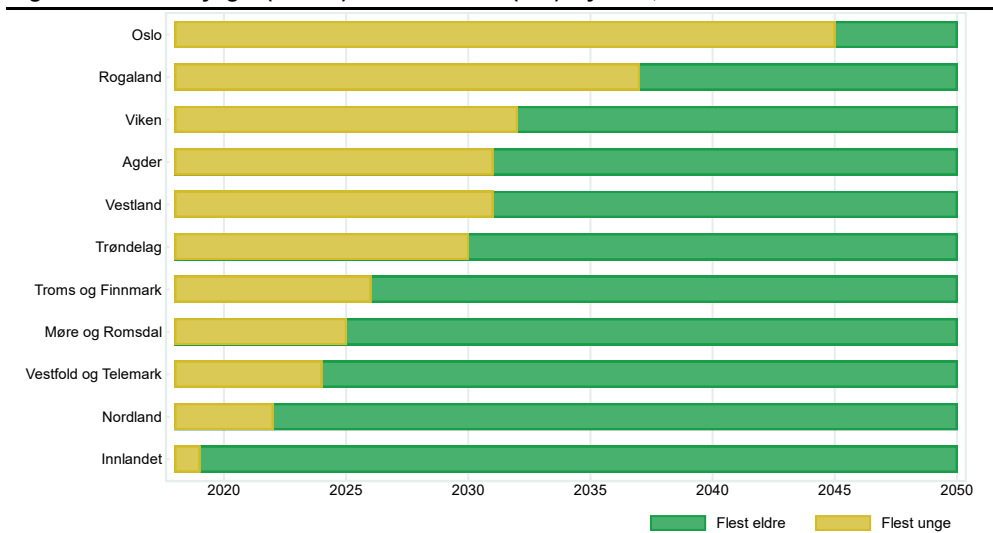
Figur 1.5 Kilder til vekst i de ulike sentralitetene¹, 2020-2050



¹ Figuren bruker SSBs sentralitetsindeks. Kategorien 1 tilsvarer de mest sentrale kommunene, mens kategori 6 de minst sentrale.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

1.3. Aldring, spesielt i distriktene

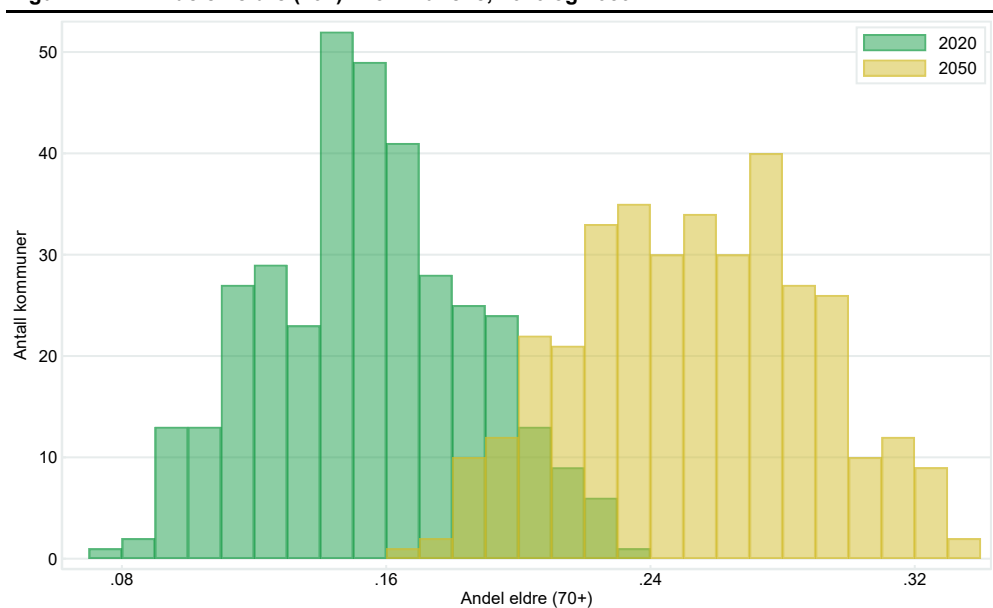
Levealderen har fortsatt å øke i Norge, og er forventet å øke med omtrent 5,5 år fram til 2050 (Gleditsch mfl, 2020). Forventet gjensstående levealder er særlig forventet å øke i eldre aldersgrupper. Sammen med lav fruktbarhet resulterer dette i en økt aldring av befolkningen på sikt. Dette er en utvikling som eksempelvis har implikasjoner for kommunale finanser, tilbud av arbeidskraft og næringsutvikling, samt etterspørsel etter pleie- og omsorgstjenester.

Figur 1.6 Flest yngre (0-19 år) eller flest eldre (65+) i fylkene, 2019-2050

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Aldringen av befolkningen er ujevnt fordelt utover Norge. I figur 1.6 ser vi når antall personer 65 år og eldre passerer antallet personer under 20 år. Vi ser at Innlandet fikk flere eldre enn unge personer allerede i 2019. Nordland er forventet å nå denne milepælen i 2022, Vestfold og Telemark, Møre og Romsdal, og Troms og Finnmark er forventet å ha flere eldre enn yngre rundt 2025. Trøndelag, Vestland, Agder og Viken er framskrevet å ha relativt flere eldre enn yngre rundt 2030. Rogaland lar vente på seg til 2037, mens Oslo er forventet å nå dette punktet i 2045.

Av figur 1.7 ser vi at fordelingen av andelen eldre (70+) i kommunene er forventet å endre seg merkbart fram til 2050, selv om det er noe overlapp. I 2020 varierte eldre-andelen i kommunene fra 8 til 24 prosent. Da hadde Gjesdal i Rogaland den laveste verdien og Ibestad i Troms og Finnmark den høyeste verdien. I 2050 er de tilsvarende tallene 16 og 33 prosent med Oslo på bunn og Folldal i Innlandet på topp. Av figur 1.8 ser vi at aldringen har skjedd relativt jevnt i alle kommuner – de som hadde relativt mange (få) eldre i 2020, har det samme i 2050. Figuren viser også at alle 356 kommuner vil ha høyere andel eldre i 2050 enn i 2020.

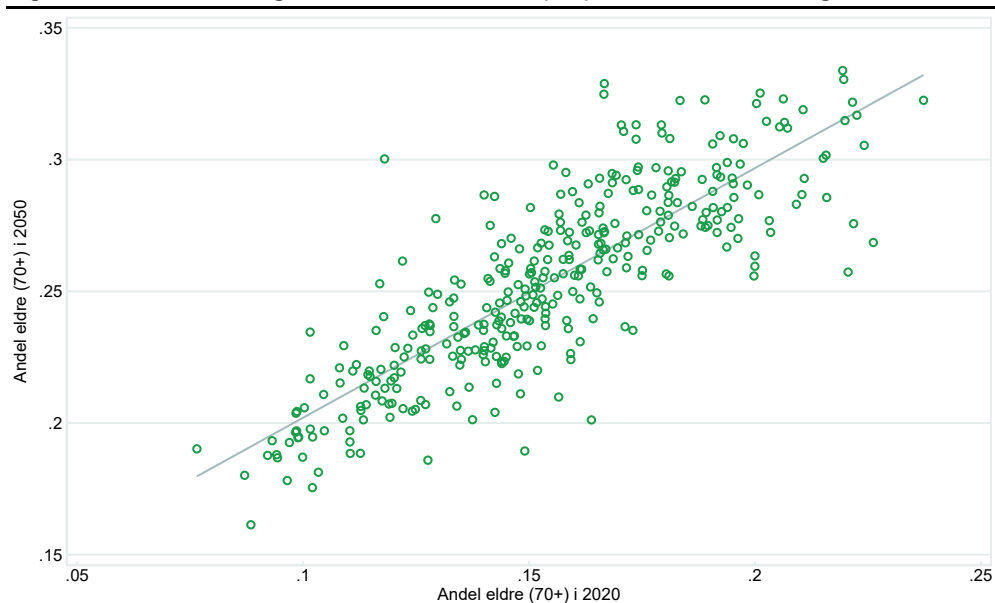
Figur 1.7 Andelen eldre (70+) i kommunene, 2020 og 2050

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 1.9 viser hvor stor andel av befolkningen i hver kommune som er 70 år eller mer i 2050, i hovedalternativet. Et tydelig by-land-skille trer fram med lavere aldring i og rundt de folkerike stedene. Dette er sterkt preget av den innenlandske flyttingen. Unge voksne flytter til sentrale strøk og får sine barn der, mens de noe eldre blir igjen i mer usentrale strøk.

Det er typisk lavt befolkede innlandskommuner, som har en høy andel eldre. Rendalen og Folldal topper listen, samt kystkommunene Røst og Lavangen i nord. I Finnmark er det en del kommuner med lav andel 70 år og eldre. Det skyldes lav forventet levealder relativt til resten av landets kommuner, nylig næringsutvikling og innvandring. Typiske vekst og bykommuner slik som Oslo, Sandnes, Ås, Trondheim og Tromsø, blir framskrevet til å ha den laveste andelen av 70 år og eldre i 2050.

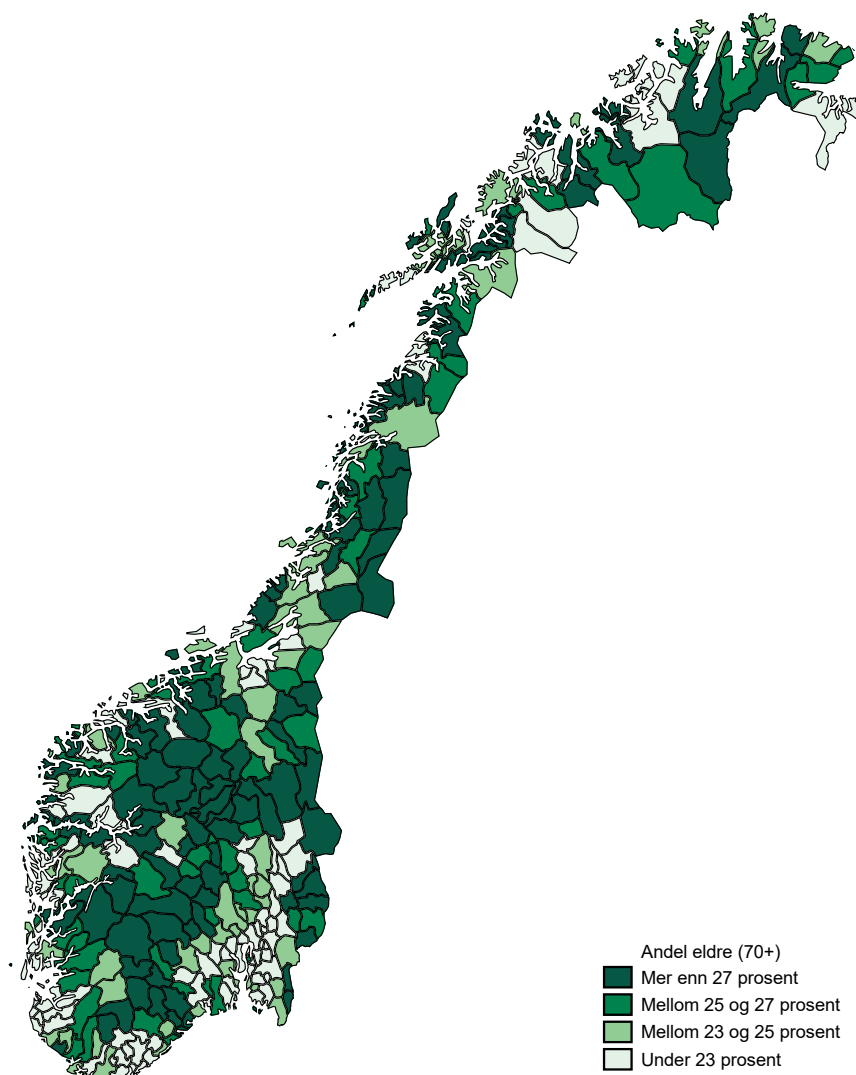
Figur 1.8 Sammenhengen mellom andelen eldre (70+) i kommunene i 2020 og 2050



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Norge opplever særlig høy aldring i distriktene. Under 10 prosent av befolkningen er 70 år og eldre i de mest sentrale kommunene, mens det tilsvarende tallet for de minst sentrale kommunene er over 17 prosent. Andelen eldre i distriktene er allerede høy i dag, og selv om alle kommunene får en eldre befolkning, er den framskrevne økningen i andelen 70+ særlig høy i de laveste sentralitetskategoriene. Dette henger sammen med at de som flytter og innvandrer ofte ender opp i sentrale strøk. I tillegg er de relativt unge og får dermed sine barn der.

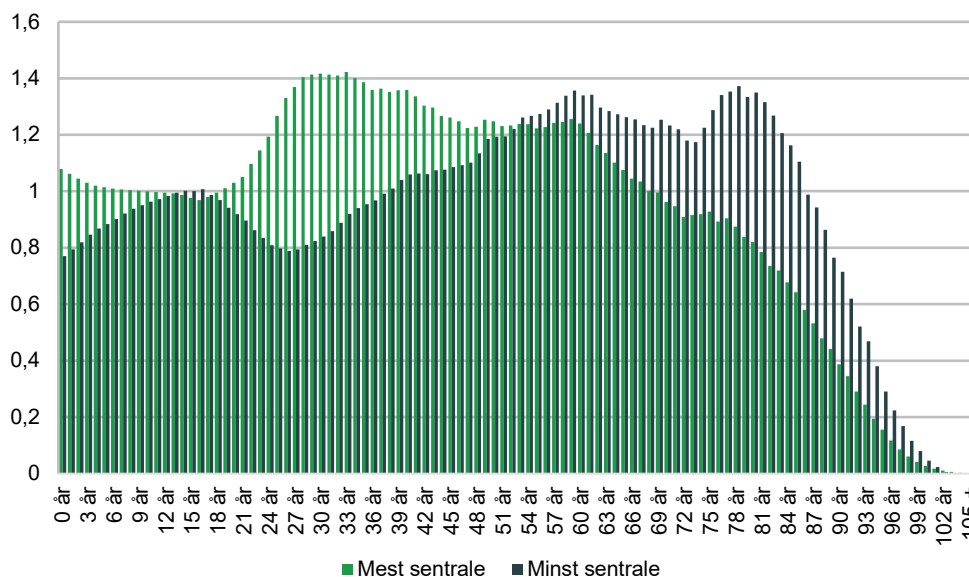
I figur 1.10 ser vi på den framskrevne aldersfordelingen i 2050 for kommunene med høyest og lavest sentralitet. Det er betydelige forskjeller i andelen eldre og yngre. Det er framskrevet flere i aldrene under 50 i de mest sentrale kommunene – særlig for barn under skolealder og voksne i 20- og 30-årene. Mens det er framskrevet en større andel over 50 i de minst sentrale kommunene – særlig i aldrene 75-85 år. Dette utgjør en forskjell i medianalder på 10 år, 42 år for de mest sentrale kommunene og 52 år for de minst sentrale.

Figur 1.9 Andel av befolkningen 70 år eller eldre, 2050 (MMMM)

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Et annet mål på aldringen av befolkningen kan illustreres ved eldre (65+) relativt til befolkningen i typisk arbeidsalder (20-64 år). Dette målet kalles forsørgerbrøk eller forsørgerbyrden for eldre. En del kommuner kan komme til å ha tilnærmet like mange eldre som personer i arbeidsalder i 2050, slik som Røst, Lavangen, Rendalen, Ibestad og Lierne. På andre enden av skalaen har vi Oslo som har framskrevet en forsørgerbrøk på omtrent én tredjedel – det vil si én eldre per tre personer i typisk arbeidsalder. Tabell 1.2 viser hvordan forsørgerbrøk for eldre og yngre er fordelt på sentralitetene. Forsørgerbrøken for eldre stiger med sentralitetskategori både i 2020 og 2050, og den stiger mer over tid for distriktene enn for sentrale strøk. Det er interessant å merke seg at forsørgerbrøkene for unge er relativt stabile over sentralitetskategorier og tid – mens det skjer en tydelig øking i befolkningsmengden i høye aldre.

Figur 1.10 Relativ aldersfordeling for de mest og minst sentrale kommunene¹, 2050



¹ De mest sentrale kommunene tilhører kategori 1 i SSBs sentralitetsstandard, mens de minst sentrale kommunene tilhører kategori 6.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 1.2 Forsørgerbrøk¹ for eldre og yngre, 2020 og 2050

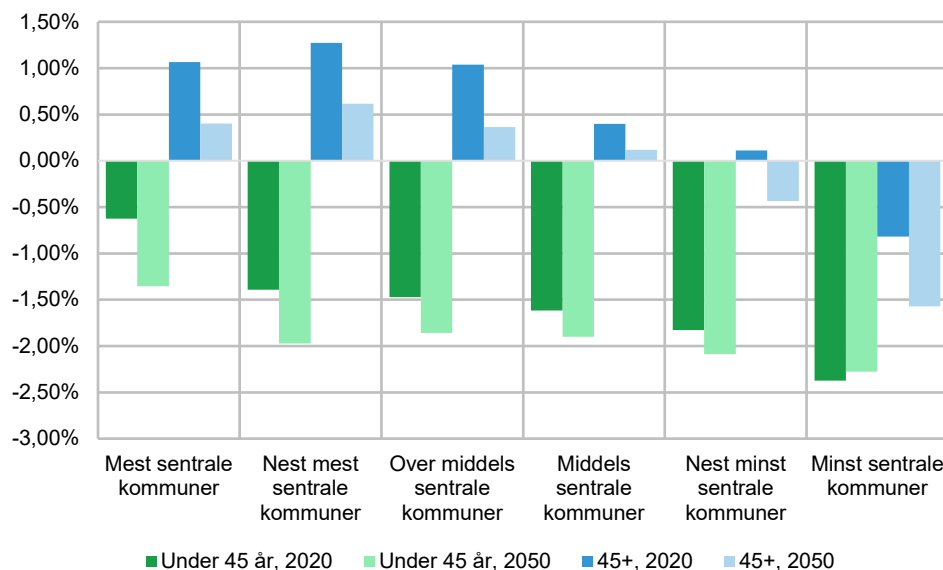
Kommunenes sentralitet	Forsørgerbrøk for eldre		Forsørgerbrøk for unge	
	2020	2050	2020	2050
1 Mest sentrale	0,21	0,40	0,35	0,35
2	0,27	0,48	0,39	0,38
3	0,31	0,53	0,40	0,39
4	0,34	0,58	0,43	0,41
5	0,39	0,65	0,41	0,40
6 Minst sentrale	0,44	0,70	0,39	0,39

¹ Forsørgerbrøk, eller forsørgerbyrde, er et forholdstall der antall 65+ eller 0-19 år divideres på befolkningen 20-64 år for å få henholdsvis forsørgerbrøk for eldre og yngre.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

1.4. Kvinneunderskudd i distriktene

Kjønnsbalansen er skjev i mange kommuner. I 2020 var kvinneandelen i Lebesby 44,5 prosent, mens i Lillehammer var den 51,1 prosent. De fleste ligger tett på 50 prosent, men nærmere 90 prosent av kommunene har flere menn enn kvinner. Dette henger sammen med at det fødes flere menn enn kvinner og at innvandrere tenderer til å være menn. Kvinner er dessuten i flertall i flere store kommuner som Oslo, Drammen og Bærum. I 2050 er det forventet at det er marginalt færre kommuner med kvinneunderskudd – 314 istedenfor 318.

Figur 1.11 viser kvinneoverskudd (og -underskudd) i kommuner med ulik sentralitet. Figuren skiller mellom personer under 45 år og 45 år og eldre. For de under 45 år ser vi at alle sentralitets kategorier har en større andel menn i 2020, men dette er mindre markert i sentrale kommuner. Dette fordi unge kvinner i større grad enn menn flytter til sentrale strøk. I de mest sentrale kommunene ligger kvinnene noe over et halvt prosentpoeng under mennene, mens i de minst sentrale kommunene er det tilsvarende tallet 2,4 prosentpoengs forskjell. Dette mønsteret holder seg stabilt. Nesten alle sentraliteter framskrives å få større kvinneunderskudd i 2050 for de under 45 år.

Figur 1.11 Kvinneoverskudd¹ etter sentralitet for befolkning under og over 45 år, 2020 og 2050

¹ Kvinneunderskudd og -overskudd er beregnet som kvinneandelens avstand fra 50 prosent. Tall over 0 representerer kvinneoverskudd.

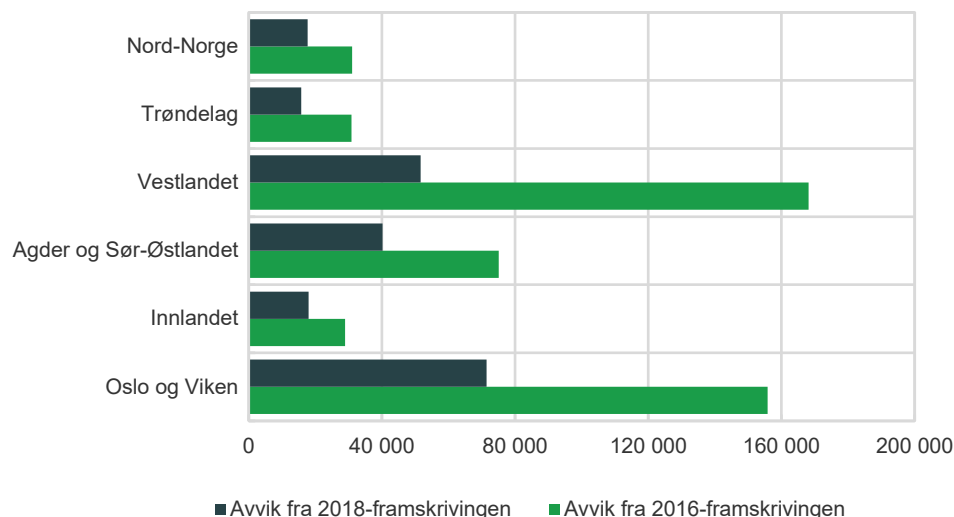
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

For befolkningen 45 år og eldre er bildet et annet. De fleste sentralitetskategoriene viser flere kvinner enn menn i 2020, unntaket er de minst sentrale kommunene. Dette henger sammen med at kvinner har lengre forventet levetid enn menn. I 2050, når vi forutsetter at menns levealder har nærmet seg kvinners og det fortsatt er innvandring av flere menn enn kvinner, er ikke forskjellen like stor. Alle sentraliteter får redusert kvinneoverskuddet i alderen 45 år og over, og de nest minst sentrale kommunene forventes å gå fra kvinneoverskudd til kvinneunderskudd.

1.5. Sammenligning med tidligere framskrivinger

På grunn av de mange grensendringene i sammenheng med kommune- og regionsreformen er det ikke likefram å sammenligne resultatene fra tidligere framskrivinger med den fra i år. Mange kommuner har blitt slått sammen og en del har endret fylkestilknytning.

Figur 1.12 Sammenligningen av framskrevet befolkning i 2040 mellom de to forrige framskrivingene (2016 og 2018) og årets framskriving (2020), for landsdelene¹



¹ Det er tatt hensyn til at Rindal og Halså kommune skiftet landsdel under kommunereformen fra Vestlandet til Trøndelag. Det samme gjelder Jevnaker og Lunner kommune som flyttet fra landsdel Innlandet til landsdel Oslo og Viken, og Svelvik kommune som skiftet fra landsdel Agder og Sør-Østlandet til landsdel Oslo og Viken.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

I figur 1.12 sammenligner vi den framskrevne befolkningen i 2040 for landsdelene i framskrivingene fra 2016 og 2018 med 2020-framskrivingen. Vi ser at alle landsdeler har lavere vekst sammenlignet med 2016 og 2018. På overordnet nivå har flere forhold endret seg. Til tross for stadig høyere levealder har befolkningsveksten falt over tid på grunn av lavere fruktbarhet og nettoinnvandring.

Sammenlignet med framskrivingen i 2018, har forventet folke­mengde i 2040 i Oslo og Viken, Vestlandet og i Agder og Sør-Østlandet falt mest, med henholdsvis over 70 000, 50 000 og 40 000 personer. I prosent av framskreven befolkning i 2040 fra 2018-framskrivingen er det Agder og Sør-Østlandet som har størst nedgang med nærmere 5 prosent reduksjon. For mer informasjon om hvordan resultatene til de regionale framskrivingene for 2020 forholder seg til tidligere framskrivninger, se vedlegg H.

2. Metodikk og data

En befolkningsframskriving er en beregning av framtidig folkemengde og befolknings sammensetning gitt et sett med forutsetninger (Preston mfl., 2001). Befolkningsframskrivinger kan dermed forstås som en hypotetisk øvelse der man ønsker å kalkulere befolkningskjennetegn for en periode man ikke har data for – framtiden. Framskrivinger kan være mer eller mindre detaljerte med hensyn på kjennetegn ved befolkningen. Kjønn, alder, bostedskommune, innvandrersstatus, utdanning og husholdningsstruktur er eksempler på kjennetegn.

Framskrivingsmodeller bruker typisk framoverskuende forutsetninger om demografiske prosesser: fruktbarhet, dødelighet, innenlands flytting og inn- og utvandring. De kan utarbeides på forskjellige måter, for eksempel kan de være estimert fra observerte data eller bestemt av ekspertgrupper. Forutsetningene kan være mer eller mindre realistiske. For analyseformål ønsker man i noen tilfeller å undersøke 'kontrafaktiske' urealistiske befolkningsutviklinger: Hva skjer med befolkningen hvis man ikke tillater vekst fra innvandring? Eller ikke tillater flytting overhode?

Tekstboks 2.1. Modellutvikling siden 2018

Det har blitt gjennomført en rekke forbedringer av den regionale framskrivingsmodellen. De fleste av disse endringene kommer som følge av tilbakemeldinger og ønsker fra brukerne, mens noen endringer er drevet av et ønske om å modernisere den regionale modellen og løfte den nærmere forskningsfronten.

Demografiske rater på kommunenivå

Tidligere ble demografiske rater estimert på aggregeringer over kommuner, alder, kjønn og årganger. Dette gjorde at forskjellene var små mellom mange kommuner. I årets regionale framskriving beregnes rater på ettårig alder, kjønn og kommune basert på et hierarkisk empirisk Bayes-rammeverk beskrevet i Leknes og Løkken (2020). I notatet beskrives også en ny ikke-parametrisk glatteprosedyre med feilkorrigering som brukes i årets framskrivinger (se også vedlegg B).

Framskrivning på kommunenivå

I tidligere år ble folkemengden framskrevet for 108 framskrivingsregioner, for deretter å bli brutt ned til kommunene basert på lineære vekstrater (Leknes mfl, 2018). Dette gjorde at de demografiske prosessene (fødte, døde og flyttere) for kommunene ikke ble produsert i modellen. Den nye modellen framskriver på kommunenivå, som betyr at antall fødte, døde, innenlands nettoinnflytting og nettoinnvandring i hver kommune beregnes og kan rapporteres sammen med folkemengde. Det har gjort modellen mer transparent.

Avrunding som er konsistent over tid og kommuner

Tidligere ble avrundingen av modellresultatene gjennomført for framskrivingsregionene, før heltallene ble andelsmessig fordelt utover kommunene. Tall for de demografiske komponentene har ikke blitt produsert på kommunalt nivå før nå. Komponentene er spesielt vanskelige å runde av ettersom tallene ofte er små og avrundinger kan medføre følgefeil over tid. I årets framskriving har vi utviklet en ny metode for avrundning av komponentene hvor avrundingsfeil blir dynamisk korrigert slik at antall fødte, døde og flyttinger skal stemme over tid. Dette gir oss tall for komponentene på heltall som er konsistente med utviklingen i folketall i hver kommune. Se vedlegg C for ytterligere informasjon.

I dette kapitlet vil vi gå gjennom metodene som brukes i den regionale framskrivingsmodellen. Først vil vi gå igjennom hvordan forutsetningene til modellen lages. Disse forutsetningene er hovedsakelig et sett med demografiske rater og

sannsynligheter for hver kommune som beskriver den demografiske atferden i kommunene. Deretter vil vi gå igjennom hvordan kohort-komponentmodellen bruker disse ratene til å beregne befolkningen og demografiske hendelser på ettårig alder og kjønnsnivå for hver kommune fram til 2050. Så vil vi beskrive kort hvilke utfordringer vi møter når tallene skal rundes av til heltall, og hvordan disse utfordringene løses. Sist vil vi kort diskutere usikkerheten som er forbundet med resultatene og beskrive datakilder. En kort gjennomgang av de viktigste modellendringene fra sist publisering er å finne i tekstboks 2.1.

2.1. Forutsetninger

De regionale framskrivingene bygger på flere forskjellige forutsetninger. I den kommende teksten vil vi skille mellom to forskjellige typer forutsetninger. *Interne forutsetninger* beskriver demografiske forskjeller mellom kommunene. Disse interne forutsetningene estimeres fra registerdata om demografiske hendelser i kommunene. *Eksterne forutsetninger* beskriver demografisk utvikling over tid, og er felles for alle kommunene. Disse eksterne forutsetningene hentes hovedsakelig fra antakelsene i den nasjonale framskrivingsmodellen (Gleditsch mfl. 2020). I praksis betyr dette at vi først beregner lokal variasjon i demografisk atferd, deretter legges det på en tidstrend i denne atferden.

Den regionale modellen lager befolkningsframskrivninger for kommunene. I Norge er mange kommuner små. Det gjør det krevende å lage kommunespesifikke demografiske rater og sannsynligheter som varierer over kjønn og alder. På grunn av liten befolkning og få demografiske hendelser kan direkte frekvensbaserte estimater av ratene og sannsynlighetene være ustabile og kan gi ekstreme resultat hvis de brukes direkte i framskrivingsmodellen.

Tidligere ble problemet med lite statistisk støtte løst blant annet ved å bruke flere år med data og aggregere regionale enheter til framskrivingsregioner. Dette hadde noen klare ulemper. Bruk av mange år med data øker sannsynligheten for at man drar med seg en demografisk atferd som er utdatert. For eksempel kan man tenke på fruktbarhetsendringene fra 2009. I denne perioden har fruktbarheten gått ned og det har vært en forskyvning til høyere fødealdere. Hvis man bruker mange år med data vil for det første fruktbarheten bli for høy og for det andre mange fødsler skje ved for lav alder.

Det er også problemer med å aggregere regionale enheter. Befolkningssentrene i regionen vil i stor grad bestemme den demografiske atferden til hele regionen, uavhengig av om man tidvis har troverdig informasjon for mindre kommuner. Det betyr at mye av den kommunespesifikke variasjonen i demografisk atferd vaskes bort. En annen ulempe med denne typen aggregering er at man framskriver demografiske hendelser (døde, fødte, flyttede) for regionene, og ikke for de enhetene vi er interessert i – kommunene. Det gjør modellen mindre transparent og det blir vanskeligere å forstå resultatene.

Interne forutsetninger - kommunale demografiske rater

For å håndtere problemet med lite statistisk støtte i kommuner anvender vi *hierarkisk empirisk Bayes* (EB) metoder for å beregne troverdige demografiske rater på kommunenivå. For en grundigere gjennomgang av metoden se Leknes og Løkken (2020).

Over tid har EB-metoder økt i popularitet og har blitt anvendt innenfor mange fagfelt, som demografi (Assuncao mfl., 2005; Schmertmann mfl., 2013), samfunnsøkonomi (Chetty mfl., 2014) og epidemiologi og samfunnsmedisin (Manton mfl., 1989; Marshall, 1991). Metoden er godt egnet til å estimere mange befolkningsparametere på lokalt nivå (Alexander mfl., 2017) og gir plausible

resultat når det er lite data (Schmertmann og Gonzaga, 2018). Det er hva man kaller en *indirekte metode*, som henter nødvendig informasjon fra et høyere geografiske aggregeringsnivå (i vårt tilfelle region¹ og landet) dersom det er lite informasjon tilgjengelig fra data på kommunenivå. Hvis det er lite data for hver kjønns- og aldersgruppe på lokalt nivå vil ratene se mer ut som de på regionalt nivå. Hvis det igjen er lite å hente på regionalt nivå vil ratene se mer ut som de på nasjonalt nivå. Denne metoden bevarer kommunal heterogenitet i demografisk atferd når denne er pålitelig og er ikke avhengig av mange år med data for å produsere rater av høy kvalitet. Metoden gir plausible og relativt stabile estimater.

Det er ikke uvanlig å glatte demografiske rater over alder. Det vil si å jevne ut uregelmessige hopp fra en alder til den neste. Siden den anvendte metoden reduserer ekstreme utslag i estimatene er behovet for å glatte ratene over alder mindre. Vi benytter dermed en ikke-parametrisk glattmetode som ikke pålegger de aldersspesifikke ratene en streng parametrisk struktur.

Vår anvendelse av EB-metoden gir rater og sannsynligheter som varierer over ettårig-alder og kjønn for alle kommunene. Følgende rater og sannsynligheter genereres:

- dødssannsynligheter
- fruktbarhetsrater
- innenlands utflyttingssannsynligheter
- utvandringssannsynligheter.

Vi kan bruke fruktbarhetsberegningene som et eksempel på metoden. Da ser vi på kvinner i alderen 15-49 år. Det er tilsvarende for annen demografisk atferd der man ser på et bredere aldersintervall og inkluderer menn. Vi legger til grunn en tre-nivå modell hvor aldersspesifikke fruktbarhetsrater (ASFR) er definert på nasjonalt, regionalt og kommunalt nivå:²

$$Y_{ijr} = \theta A_i + \theta_r A_i + \theta_j A_i + \epsilon_{ijr}$$

Y_{ijr} er en indikator som beskriver om kvinnen i , i kommune j og region r har fått barn eller ikke. A_i er en vektor av alderskategorier (ettårig alder). θ er en vektor med faste effekter på nasjonalt nivå; θ_r og θ_j er henholdsvis random effekt vektorer på regionalt og kommunalt nivå. Restleddene er normalfordelte og gitt ved følgende uttrykk:

$$\epsilon_{ijr} | A_i, \theta_r, \theta_j \sim N(0, \sigma_\epsilon^2)$$

Vi antar at begge random effektene er normalfordelte og at de ikke samvarierer på tvers av aldersgruppene:

$$\theta_r | A_i \sim N(\mathbf{0}, \Omega_r^2)$$

$$\theta_j | A_i, \theta_r \sim N(\mathbf{0}, \Omega_j^2)$$

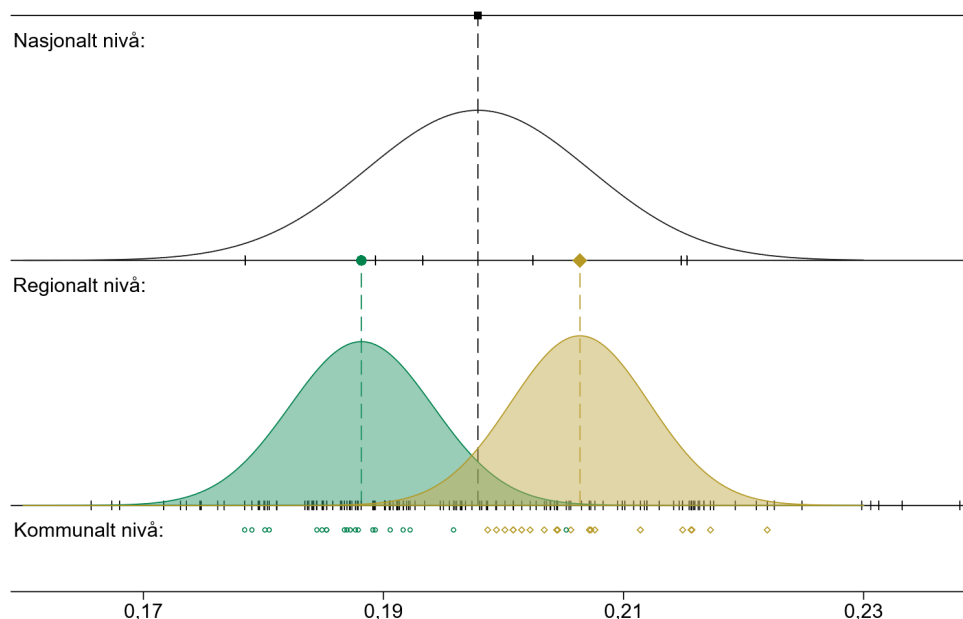
Her er diagonalmatrisene Ω_r^2 og Ω_j^2 hyperparametere som beskriver den regionale og kommunale fordelingen av ASFRer. Det første uttrykket karakteriserer hvordan de regionale fruktbarhetsratene avviker fra nasjonal fruktbarhet, mens det siste uttrykket beskriver hvordan kommunal fruktbarhet avviker fra regional fruktbarhet.

¹ Vi anvender framskrivingsregioner som et mellomliggende nivå i den hierarkiske analysen. De er gjengitt i Vedlegg I.

²På regionalt nivå (r) er dimensjonene til vektorene 1×93 og matrisene 93×93 , mens på kommunalt nivå (j) er dimensjonene til vektorene 1×356 og matrisene 356×356 .

Disse likningene gir dermed en beskrivelse av hvordan man henter statistisk støtte fra tre nivåer for å produsere kommunale rater.

Figur 2.1 Grafisk fremstilling av hierarkisk empirisk Bayes estimering¹



¹ Denne figuren viser hvordan EB-metoden estimerer fruktbarhetsraten til 30 år gamle kvinner basert på et forenklet simulert datasett med 10 regioner og 146 kommuner. Linjene på hvert nivå viser estimatene på nasjonalt, regionalt, og kommunalt nivå. På nasjonale nivået vises det samlede snittet og den normale fordelingen (kurven med sort strek) av fruktbarhetsratene over hele landet. På den mellomste linjen vises de regionale punktestimatene av de gjennomsnittlige fruktbarhetsratene i hver region. For hver av disse regionene estimeres også fordelingen til de underliggende kommunale ratene, men vi viser bare to av disse (grønn til venstre og gul til høyre) for å lette framstillingen. På den nederste linjen vises de kommunale ratene, mens ratene som tilhører de to framhevede regionene plottes i farger nedenfor linjen.

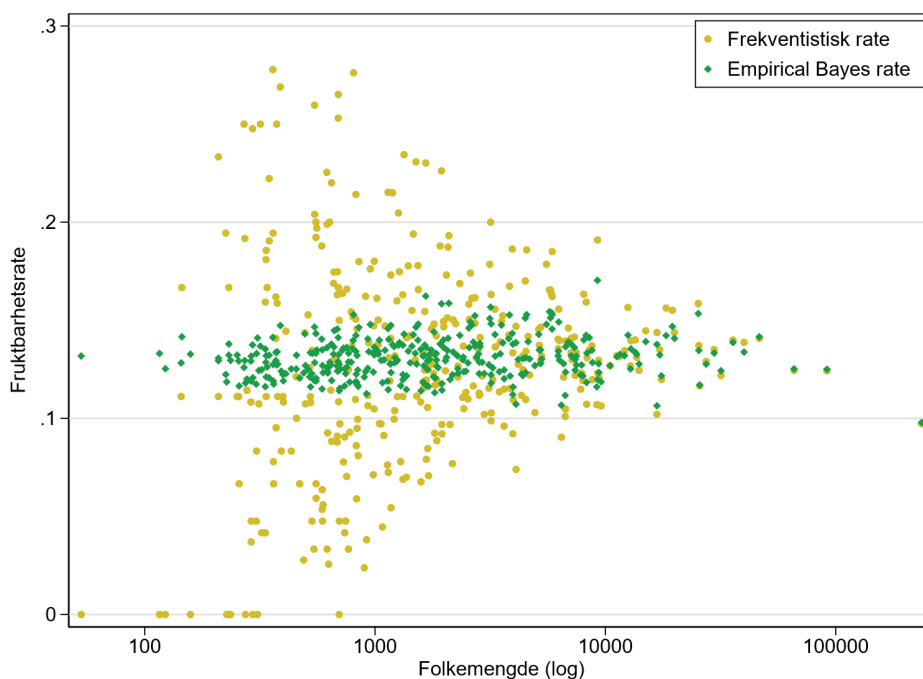
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 2.1 viser et forenklet eksempel på hvordan den hierarkiske EB-metoden fungerer for en alders- og kjønnsgruppe. De vertikale strekene som krysser de horisontale linjene for de tre nivåene viser estimatene av fruktbarhetsrater på nasjonalt, regionalt og kommunalt nivå. Den estimerte fordelingen av fruktbarhetsratene på nasjonalt nivå brukes først som *à priori* fordeling for de regionale fordelingene, som igjen brukes som *à priori* fordeling for de kommunale ratene. Dermed ender vi opp, *à posteriori*, med de kommunale ratene på nederste rad. Figuren viser også to eksempel (grønn og gul) på hvordan estimatene og fordelingen beregnet på regionalt nivå korresponderer med de tilhørende estimatene av kommunale fruktbarhetsrate i hver region (gule sirkler og grønne ruter) som er trukket ned under den horisontale linjen på det kommunale nivået.

Figur 2.2, en gjengivelse av figur 3 i Leknes og Løkken (2020), demonstrerer hvordan EB-metoden fungerer. Den viser fruktbarhetsratene for 30 år gamle kvinner for alle kommunene basert på naive frekventistiske beregninger (antall hendelser relativt til middelfolkemengde) og på EB-estimer for kommuner med ulik befolkningsstørrelse. Vi ser at spredningen i estimatene av fruktbarhetsratene over kommuner av forskjellig størrelse er relativt konstant med EB-metoden, mens spredningen av de frekventistiske estimatene øker drastisk når befolkningen blir liten. De naive rateberegninger gir mange aldersspesifikke fruktbarhetsrater som er 0 eller nær 0,5 i de små kommunene; altså uforholdsmessige små og store rater. Slike rater vil være særdeles urealistiske i en framskrivingsmodell siden vi da sier at framtidige kvinner i denne aldersgruppen i kommunen vil oppleve tilsvarende fruktbarhet. EB-metodikken forhindrer slike demografisk ikke-plausible resultat ved å hente støtte lenger opp i hierarkiet når vi har lite informasjon og upresise estimater. Vi kan derfor være mer sikre på at vi har trukket ut relevant kommune-

heterogenitet og ikke variasjon som kun framgår på grunn av manglende data. Slike utfordringer kalles ofte *small area problems* og er diskutert inngående i Rao og Molina (2015). Se Leknes og Løkken (2020) for mer detaljert gjennomgang av metodikken brukt i denne publiseringen.

Figur 2.2 Forskjellen mellom frekventistiske og EB estimater¹



¹ Denne figuren viser estimater av fruktbarhetsratene til 30 år gamle kvinner for hver kommune basert på data fra årene 2017-2019. De gule sirkelene representerer tradisjonelle frekventistiske estimater mens de grønne rutene representerer empirisk Bayes estimatene. I figuren er en rekke frekventistisk estimerte rater som ligger over 0,30 kuttet for at observasjonene ikke skal bli for komprimert langs y-aksen.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Eksterne forutsetninger - utvikling over tid

Etter å ha generert nødvendige rater og sannsynligheter med EB-metodikk på kommunenivå, gjenstår det å beskrive hvordan disse varierer over tid – altså hvordan vil framtidens rater og sannsynligheter se ut i forhold til ratene av i dag. Utviklingen hentes fra de *eksterne* antakelsene gitt fra forutsetningene til den nasjonale befolkningsframskrivingsmodellen. Dette gjelder for bortimot alle de demografiske komponentene. Unntaket er innenlands flytting, som er en unik komponent for den regionale befolkningsframskrivingsmodellen.

Tekstboks 2.3 Tidstrend i innenlands flytting

For de fleste ratene og sannsynlighetene legger vi på en tidstrend som sammenfaller med de eksterne forutsetningene. Dette gjøres ikke for innenlandske utflyttingssannsynligheter. Sannsynligheten for å flytte svinger en del over tid, blant annet som følge av den konjunktursituasjonen. Innfasing gjennomføres for ikke å få et plutselig brudd i flytteatferden i det første framskrivingsåret, samtidig som vi på lang sikt ønsker å bruke langsiktige flytterater som ikke er like sensitive til øyeblikksbildet. Derfor estimerer vi ett sett med kortsiktige innenlands utflyttingssannsynligheter basert på de siste tre årene med data og ett sett med langsiktige sannsynligheter basert på de siste 10 årene. Flytteratene som går inn i modellen starter derfor med de kortsiktige fruktbarhetsratene i første framskrivingsår før de langsiktige ratene gradvis innføres over en periode på 5 år.

Vi justerer fruktbarhetsratene og dødssannsynlighetene med en faktor som varierer over tid for at de skal gjenspeile den nasjonale utviklingen. Det vil likevel være noe

forskjell i framskrevet antall fødte og døde sammenlignet med den nasjonale modellen ettersom den regionale modellen tillater flytting mellom kommuner med ulik fruktbarhet og dødelighet.

Utvandringssannsynlighetene skaleres slik at de generer samme antall utvandrede som i de nasjonale framskrivingene hvert år. Antall innvandringer hentes også fra forutsetningene til den nasjonale modellen. Det resulterer i at nettoinnvandringen for Norge er det samme i den nasjonale og den regionale befolkningsframskrivingsmodellen.

Ytterligere informasjon om hvilke eksterne forutsetninger som brukes i årets framskrivninger, samt flere detaljer om behandlingen av hver demografisk komponent, er beskrevet i kapittel 3-6.

2.2. Regional kohort-komponentmodell

Den regionale befolkningsframskrivingsmodellen (BEFREG) skiller på kjønn, ettårig alder og bostedskommune. Kommunereformen har ført til at antallet kommuner er redusert til 356 fra 422 kommuner i 2019.³ I 2018-publiseringen ble den regionale befolkningen framskrevet til 2040. I årets publisering forlenges denne perioden til 2050.

Når de demografiske forutsetningene er bestemt slik som beskrevet over, starter prosessen med å produsere befolkningstall og demografiske hendelser med framskrivingsmodellen. Vi vil i det følgende beskrive framskrivingsmodellen, som er en regional kohort-komponent-modell, før vi senere beskriver avrundingsmetodikken som er det siste steget i prosessen.

Kohort-komponentmetoden er den vanligste metoden for å framskrive regional befolkning. En styrke ved denne metoden er at den utnytter den systematiske variasjonen som er tilgjengelig ved kjønn, alder og bosted til den registrerte befolkningen i startåret. Tross alt vil de fleste være ett år eldre og bo på samme sted også neste år. Metoden fører også til intern konsistens ved at innenlands flytting går opp: en innflytter må være utflytter fra en annen kommune.

Blant alternative metodikker til kohort-komponentmetoden kan nevnes rene matematiske modeller (vekstrater), metoder basert på tilbud av bopeler (*housing unit methods*), andel-av-vekst modeller (disaggregering av veksten på høyere nivå) og ratio-metoden (Rowland, 2003). Det er også mulig å anvende hybridmodeller, altså kombinasjoner av forskjellige metoder.

Kohort-komponentmetoden trenger strengt tatt kun to ingredienser for å framskrive befolkningen: 1) statistikk om befolkningen i startåret, 2) forutsetninger om framtidig utvikling i de demografiske komponentene (fruktbarhet, levealder og flytting) f.o.m. startåret for relevante befolkningsgrupper.

La x være alder, som går fra 0 til 120 år i modellen. La oss starte med å se på aldersgruppene fra ett år og oppover, $x=[1,120]$. La oss anta at P_t er befolkningen (for gitt kjønn, alder og bosted) i starten av startåret t . Da er befolkningen ett år etter, P_{t+1} . Denne befolkningen er gitt ved befolkningen i startåret pluss endringer i løpet av året ($t,t+1$):

$$P_{t+1} = P_t - D_{t,t+1} + NF_{t,t+1} + NI_{t,t+1}$$

³ Regionreformen reduserte også antall fylker i overgangen 2019/2020 fra 18 til 11 fylker. For mer informasjon om nye kommunenummer, kommunenavn, fylke, landsdel og framskrivingsregioner for 2020, se vedlegg I.

Befolkningsendringen karakteriseres ved antall døde ($D_{t,t+1}$) og nettoinnflyttingen ($NF_{t,t+1} + NI_{t,t+1}$) i perioden. Nettoinnflyttingen kan separeres i innenlands nettoinnflytting (NF) og nettoinnvandring (NI). Disse kan igjen deles opp. Innenlandsk nettoinnflytting kan skilles i innenlandsk innflytting og utflytting, og nettoinnvandring kan deles opp i innvandring og utvandring.

Vi kan bruke denne sammenhengen direkte for nesten alle aldre i modellen, men ikke for 0-åringene. For å framskrive antall 0-åringer tar vi først utgangspunkt i antallet kvinner i fruktbar alder i startåret, P_t^k . Her bruker vi notasjonen k for å vise at dette gjelder kun kvinnebefolkningen. I modellen er dette kvinner i alderen 15 til 49 år, $x=[15,49]$, og multipliserer disse med aldersspesifikke fruktbarhetsrater, $f_t(x)$. Merk at fruktbarhetsratene også får variere over tid. Summen av disse tallene er antallet nyfødte barn:

$$B_{t,t+1} = \sum_{x=15}^{49} P_t^k(x) \times f_t(x)$$

Generelt fødes det flere gutter enn jenter. For å beregne antall nyfødte gutter multipliseres totaltallet med 0,51369, og jentebarn beregnes da residualt (= antall nyfødte – antall guttebarn). Disse tallene erstatter dermed startbefolkningen (P_t) i den første ligningen når vi skal beregne antallet nullåringen neste år (periode $t+1$).

Ved hjelp av disse to ligningene har vi framskrevet befolkningen ett år fram i tid. Det er deretter likefrem å framskrive ett år til. Slik kan man fortsette til man har framskrevet befolkning til et ønsket år i framtiden.

Nytt av året er at befolkningen blir framskrevet direkte for kommuner istedenfor å bli framskrevet for et høyere geografisk nivå og deretter brutt ned på kommune-nivå. Det åpner muligheten for å undersøke demografiske hendelser i kommunene, som da blir generert av modellen.

De fleste forutsetningene som brukes i kohort-komponentmetoden er spesifisert som sannsynligheter og rater, definert for kjønn og ettårig alder. Disse brukes for å generere hendelser (fødsler, dødsfall og flyttinger). Unntaket er innvandring som lages som antall.

2.3. Avrundingsmetode

Kohort-komponentmodeller produserer typisk befolkningsresultatene på desimaltallsform. Konvensjonen er derimot å presentere framskrevne folkemengder som heltall. Følgelig er man avhengig av å bruke avrundingsprosedyrer.

Avrunding introduserer unøyaktigheter som man gjerne vil korrigere for. I en situasjon med mange små populasjoner og små sannsynligheter har man et fundamentalt problem – modellen produserer for få hendelser hvis man avrunder basert på grensen 0,5. For eksempel vil sannsynligheten for å dø for 15 år gamle jenter være ekstremt liten. Når antallet dødsfall (som kommatall) blir avrundet for denne gruppen vil det alltid gi 0 døde. Det vil ikke være korrekt, siden det over mange år vil skje dødsfall også i denne gruppen. Dette problemet blir forsterket når vi framskriver på kommunenivå. I tillegg ønsker vi å rapportere tall på fødte, døde, innenlands nettoinnflytting og nettoinnvandring, og vi ønsker at disse demografiske prosessene på heltall skal beskrive utviklingen i folketall i kommunen over tid.

Vi har derfor utviklet en ny metode for avrunding av befolkning på ettårig alder og kjønn, samt de demografiske komponentene i hver kommune. Denne avrundings-

metoden er svært fleksibel og har en rekke gode egenskaper for framskrevne tall på kommunenivå.

Her skisserer vi fire viktige egenskaper med den nye avrundingsmetoden relatert til å minimere avrundingsfeil og sikre konsistens på tvers av kommuner, demografiske komponenter og over tid:

1. Indre konsistens i kommunene. Vi sikrer at summen av de kommunale demografiske komponentene tilsvarer endringen i kommunenes folketall hvert år.
2. Nasjonal konsistens. Vi sikrer at summen av de kommunale komponentene tilsvarer antall hendelser på landsbasis hvert år. Dette sikrer for eksempel at summen av innlands nettoinnflytting over kommuner blir null.
3. Minimering av avrundingsskjevheter i kommunene over tid. Vi korrigerer for systematiske avvik mellom komponentene på heltall og desimaltall over tid.
4. Minimering av sammenlagte avrundingsfeil for kommunene. Vi korrigerer for tilfeldige avvik mellom summen av de demografiske komponentene og endring i folketall i kommunene på en måte som ikke påvirker summen av komponentene på landsnivå.

Metoden fordeler den avrundede framskrevne folkemengden andelsmessig på ettårig alder- og kjønnsgrupper innad i hver kommune hvert år i avrundingen. For en inngående beskrivelse av avrundingsmetodikken se vedlegg C.

2.4. Usikkerhet

Resultater fra alle modeller som skuer inn i framtiden er usikre – det samme gjelder resultatene fra befolkningsframskrivingene. Plutselige endringer, som er vanskelig eller umulig å forutse i dag, kommer til å endre befolkningsutviklingen i Norge. For eksempel er det fortsatt usikkert hvilke effekter Korona-utbruddet vil ha på Norges befolkning. Det er usikkert om innvandringen til Norge plutselig kan ta seg opp, for eksempel som en konsekvens av kriger og naturkatastrofer. På samme måte kan også preferanser for å bo i by eller antall barn endre seg.

På tross av en omskiftelig verden er noen tall fra de regionale befolkningsframskrivingene mer sikre enn andre. Vi har mye nyttig informasjon kun ved å vite hva befolkningen er i startåret. Naturen går sin gang, og vi blir enten ett år eldre eller dør. Ved at eldre personer har lav sannsynlighet for å flytte – kan vi lage gode anslag på antall eldre i kommunene framover. Ved at vi har tall på antall kvinner i fruktbar alder i kommunene har vi et godt utgangspunkt for å beregne antall fødte.

Det er verre når vi beveger oss vekk fra de naturlige prosessene som fruktbarhet og dødelighet, og over på befolkningens bevegelser. Det er fortsatt noe informasjon å hente fra befolkningens aldersstruktur når det gjelder flytteeatferd. Vi vet unge voksne har høyest sannsynlighet for å flytte, selv om det er krevende å vite hvor de ender opp. Innvandringsforutsetningene er høyst usikre og tas som gitt fra den nasjonale befolkningsframskrivingsmodellen.

For å demonstrere hvor sensitive resultatene er lager vi ulike framskrivninger der forutsetningene varierer (se vedlegg A). Det er likevel viktig å huske at høy- og lavalternativene for forutsetningene bare viser ulike verdier for komponentene på nasjonalt nivå. Usikkerheten i de regionale tallene vil derfor ofte være langt større enn spennet mellom lav- og høyalternativene gir inntrykk av. Det er derfor viktig at de framskrevne resultatene for kommuner tolkes som tendenser. Vi anbefaler

generelt at kommuner i planlegging må vurdere å foreta justeringer av resultatene fra framskrivingene for også å ivareta forhold som ikke er reflektert i modellen. Det kan være signaler om boligbygging, nedleggelse av arbeidsplasser, nye samferdselsprosjekter eller andre forhold lokalt. Resultatene vil ikke ta høyde for slike hendelser så lenge de ikke allerede er fullt ut reflektert i utvikling i forutsetningene for fruktbarhet, dødelighet, flytting og inn- og utvandring.

2.5. Data

De regionale framskrivingene er basert på demografiske registerdata fra befolkningsstatistikken, samt datafiler fra den nasjonale modellen med forutsetninger og resultater.

Grunnlaget for beregningene er de som er registrert som bosatt i Folkeregisteret. Det vil si personer som bor fast, eller som har til hensikt å ha sitt faste bosted i Norge i minst et halvt år og som har lovlig opphold i landet. Nordiske borgere har automatisk fått oppholdstillatelse siden 1956. Det samme gjelder nå for borgere av EØS-land. Det er imidlertid flere som befinner seg i Norge som ikke kommer med i statistikken, blant annet personer på korttidskontrakter eller personer som oppholder seg i Norge uten tillatelse. Det benyttes altså *de jure* befolkning og ikke *de facto* befolkning i framskrivingen. I tillegg til data om befolkningsmengde, er det også behov for data om demografiske hendelser. Det hentes derfor også data på fødsel, døde og flyttinger fra befolkningsstatistikken for å beregne demografiske sannsynligheter og rater.⁴

I de siste årene har det vært flere kommuneendringer. Dette har hatt konsekvenser for tallmaterialet ved at det ofte kan gjøre det komplisert og stedfeste befolkning og demografiske hendelser. Tallmaterialet er derfor bearbeidet fra Seksjon for befolkningsstatistikk og tilrettelagt som datafiler med konsistent oppdatert kommunestruktur bakover i tid.

Tekstboks 2.2. Bydelsframskrivinger

Tidligere framskrev SSB befolkningen i Oslos bydeler. Dette er en oppgave som Oslo kommune har gjennomført med høyere frekvens (hvert år) og publisert i sin statistikkbank (www.statistikkbanken.oslo.kommune.no). I en voksende by som Oslo, der boligmarkedet har stor betydning for befolkningens bosted, har kommunen større oversikt over nye boligprosjekter og andre lokale tiltak. Det kan argumenteres for at Oslo kommunes modell, som innarbeider boligmarkedets påvirkninger, men ellers ligger tett opp til SSB modell, er bedre egnet til mer disaggregerte framskrivinger på bydelsnivå. SSB vil derfor ikke lenger framskrive på bydelsnivå og vi anbefaler bruk av Oslo kommunes framskrivinger.

⁴ I forskjell til en del offisiell statistikk brukes alder ved utgangen av året i framskrivingene.

3. Fruktbarhet

Fruktbarhet avhenger av både sosiale, økonomiske og biologiske faktorer. Temaet tilhører et aktivt forskningsfelt der akademikere fra mange fagdisipliner bidrar. Fruktbarhet er også en viktig komponent i den regionale befolkningsframskrivingsmodellen. Modellen bruker forutsetninger om fruktbarhet for å beregne antall fødte i hver kommune framover. For dette formålet brukes alders- og kommunespesifikke fruktbarhetsrater for kvinner.

I dette kapittelet vil vi gå gjennom hvordan den regionale fruktbarhetsutviklingen har vært i Norge og utfordringer med å måle fruktbarhet på disaggregert nivå. Vi vil beskrive metodikken som anvendes for å løse disse utfordringen og resultatene den gir.

3.1. Fruktbarhetsutviklingen i Norge

Samlet fruktbarhetstall (SFT) i Norge har falt siden 2009 fra 1,96 barn per kvinne til 1,53 i 2019. Nedgang i fruktbarhet er en utvikling vi deler med alle våre naboland.

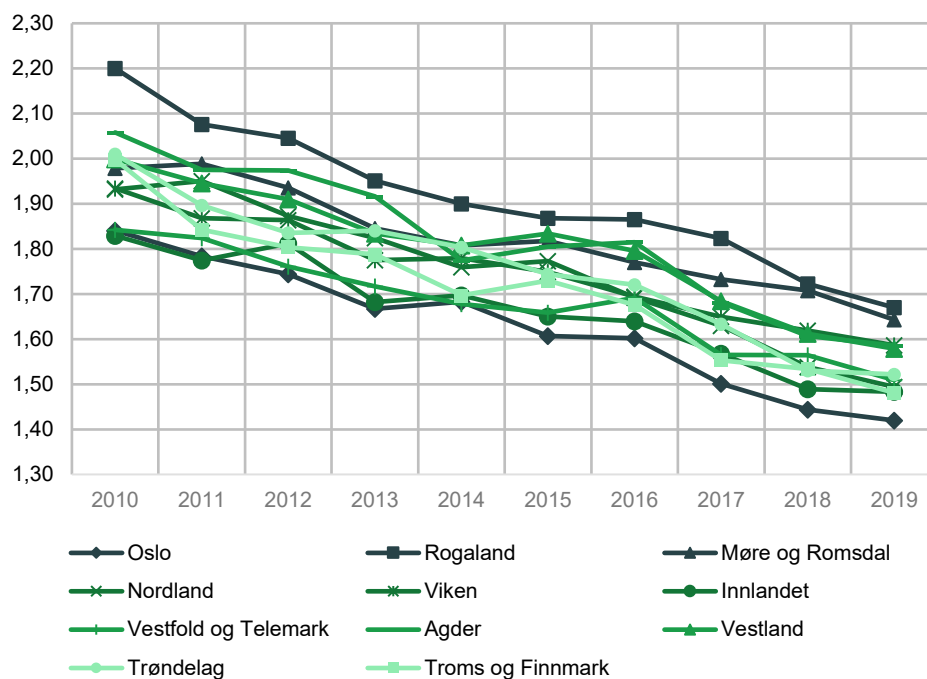
Det er betydelig regional variasjon i fruktbarheten i Norge. Til tross for fruktbarhetsfallet har forskjellen mellom fylkene vært overraskende stabil (se figur 3.1). I 2009 hadde Rogaland den høyeste fruktbarheten med 2,20 barn per kvinne, mens Innlandet hadde den laveste fruktbarheten med 1,83 barn per kvinne. I 2019 var det fremdeles Rogaland som hadde den høyeste fruktbarheten med 1,67 barn per kvinne, mens Oslo hadde den laveste med 1,42.

Tekstboks 3.1. Samlet fruktbarhetstall

Samlet fruktbarhetstall (SFT) er summen av de aldersspesifikke fruktbarhetsratene (ASFR) for kvinner igjennom hele deres fruktbare periode. Vi beregner SFT fra ettårige rater i alderen 15-49 år. Når SFT beregnes med aldersspesifikke fruktbarhetsrater for en gitt tidsperiode (ofte et kalenderår), kalles det periodefruktbarhet. Når de aldersspesifikke ratene for et fødselskull av kvinner summeres, tilsvarer dette kohortfruktbarheten. Kohortfruktbarhet er derfor det faktiske gjennomsnittlige barnetallet til kvinner født i samme kalenderår, mens periodefruktbarhet er et syntetisk mål. Kohortfruktbarheten for et kvinnekull kan først beregnes når kvinner er ferdig med sin fruktbare periode. Kohortfruktbarheten varierer mindre over tid enn periodefruktbarheten ettersom fødslene kan utsettes eller framskyndes over livsløpet uten at dette har konsekvenser for det endelige barnetallet.

Agder, Rogaland, Vestland og Møre og Romsdal har generelt hatt høy fruktbarhet, mens en del fylker på Østlandet og Innlandet har hatt lav fruktbarhet. Lappegård og Dommermuth (2017) finner at lokale arbeidsmarkedsforhold ser ut til å være spesielt viktige for første- og tredjefødsler. Den generelle nedgangen i SFT i fylkene indikerer at også andre overgripende faktorer er virksomme.

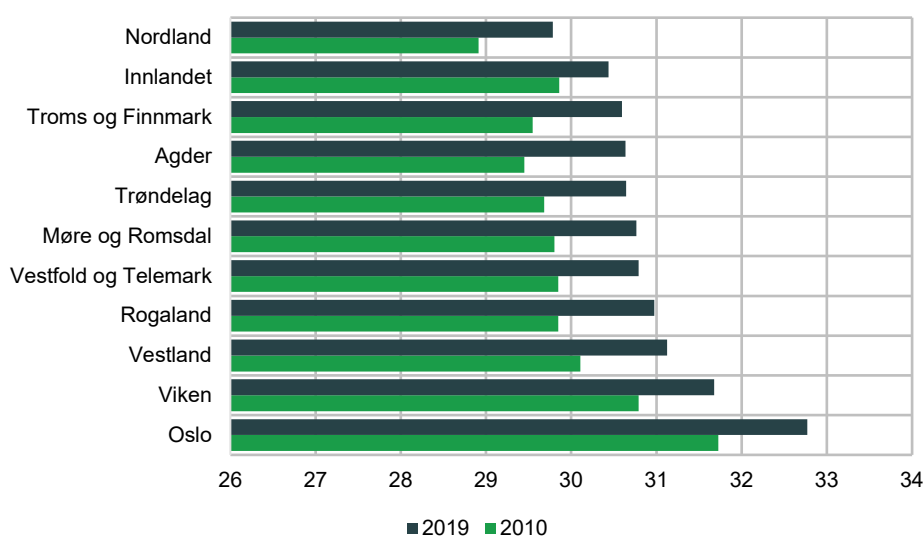
SFT er et periodemål på fruktbarhet, som er følsomt for tempoeffekter. Det vil si at endringer i kvinners fødealder kan gjøre sammenligninger over tid noe misvisende: flere fødsler ved yngre aldre vil gi utslag i høyere SFT, mens forskyvninger i fødselsalder vil bidra til lavere SFT. Det er spesielt det siste som er tilfellet for Norge, og et betimelig spørsmål er derfor om fruktbarheten kan komme til å øke igjen etter en overgang til en ny høyere normal for fødealder.

Figur 3.1 Samlet fruktbarhetstall (SFT) i fylkene, 2010-2019

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 3.2 viser mors gjennomsnittlige fødealder i alle Norges fylker i årene 2009 og 2019. I 2009 hadde kvinner i Oslo den høyeste gjennomsnittlige fødealderen med 31,7 år, mens Nordland hadde den laveste med 29,2 år. I 2019 er det fortsatt Oslo og Nordland som har den høyeste og laveste fødealderen med henholdsvis 32,8 og 29,8 år. Det er altså hele 3 år i forskjell mellom den høyeste og laveste fødealderen i fylkene i 2019.

Figur 3.2 viser at økningen i mors gjennomsnittlige fødealder har vært gjennomgående. I gjennomsnitt har mors fødealder økt med omtrent ett år fra 2009 til 2019 fra 30 til omtrent 31 år. Høyest økning hadde Agder med 1,2 år, mens lavest økning hadde Oppland med 0,6 år. Gjennomsnittlig fødealder ved første barns fødsel har derimot økt betraktelig mer over perioden, med 1,7 år (Statistisk sentralbyrå, 2020).

Figur 3.2 Mors gjennomsnittlige fødealder i fylkene, 2010 og 2019

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

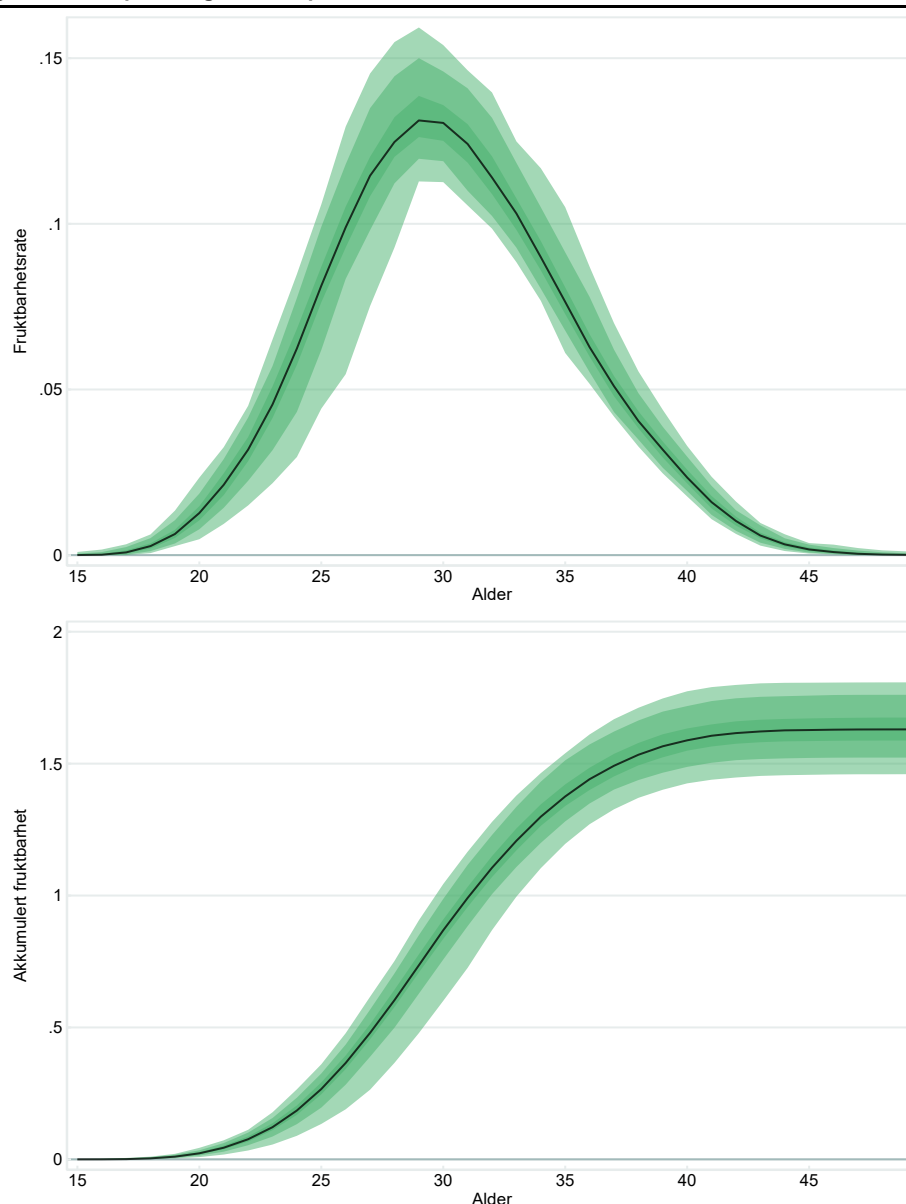
3.2. Fruktbarhetsforutsetninger

Proessen med å lage fruktbarhetsrater for kommunene gjennomføres i to trinn. Først beregnes alders- og kommunespesifikke fruktbarhetsrater for kvinner i typisk fruktbar alder og justerer ratene for å avspeile fruktbarheten siste år i hver aldersgruppe. Til slutt blir det lagt på en tidstrend i SFT som tilsvarer fruktbarhetsutviklingen i de nasjonale befolkningsframskrivingene.

Regionale fruktbarhetsforskjeller

Vi beregner ettårige fruktbarhetsrater ved hjelp av hierarkisk empirisk Bayes estimering, som beskrevet i kapittel 2. Der det er lite informasjon tilgjengelig fra kommunen, hentes desto mer informasjon fra større områder (framskrivingsregionen og landet).

Figur 3.3 Spredning i aldersspesifikke fruktbarhetsrater over kommuner¹



¹ Figurene viser fordelingen av de kommunale estimatene av ASFR (øverst) og kumulativ ASFR (nederst). Ratene er estimert med EB-metodikk og er basert på data fra siste tre år (2017-2019) og er justert til utgangsnivået i 2019 for aldersgruppene. Fargesjatteringene viser (fra lys til mørk) 1/99, 10/90 og 25/75 prosentintervallene, mens den sorte streken representerer medianen.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

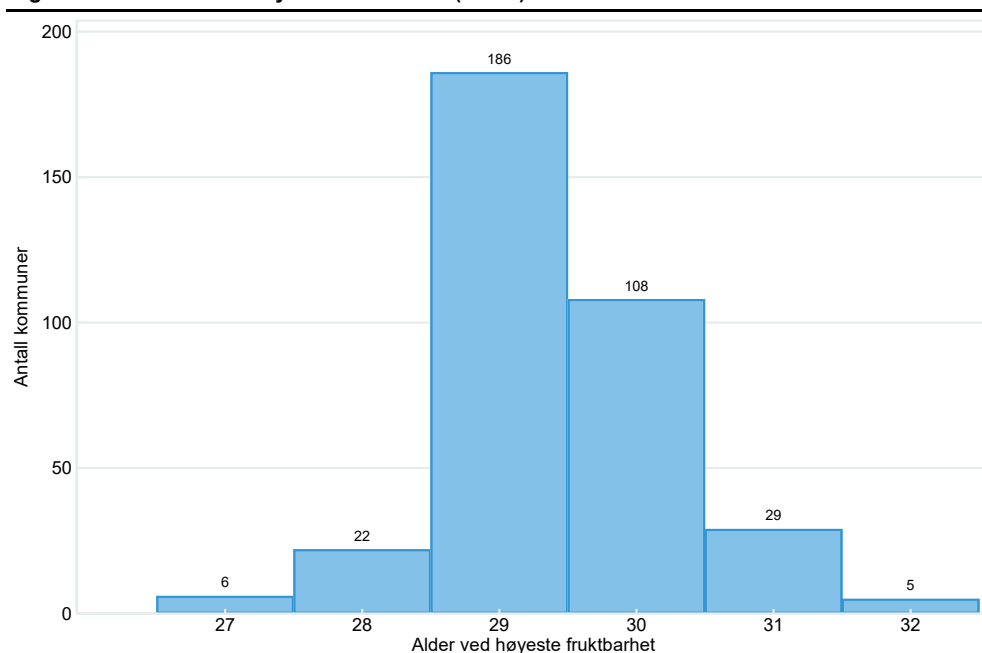
Vi estimerer fruktbarhetsrater for kvinner i alderen 15-49 år ved å bruke data på fødte og mødre i kommunene fra årene 2017 til 2019. En styrke med metodikken er

at det ikke er nødvendig å bruke like mange år med data som tidligere for å få stabile og troverdige rater og at en dermed slipper å bruke utdaterte fruktbarhetsmønstre i estimeringen. Dette er spesielt viktig for fruktbarhetskomponenten hvor vi har sett en dramatisk endring i nivået (nedgang i SFT) og formen (skift mot høyere fødealder) på de aldersspesifikke fruktbarhetsratene de siste årene.

Figur 3.3 gjengir de estimerte aldersspesifikke fruktbarhetsratene (ASFR) for kommunene. Av panel 1 i figuren ser vi at fordelingen av fruktbarhetsrater over alder er typisk bjelleformet – det er få fødsler i lave og høye aldre. Figuren indikerer at typisk fødealder ligger mellom 27 og 32 år. Det samme kan sees i panel 2 som gjengir kumulativ fruktbarhet over alder - brattest stigning er i samme aldersintervall. I høyre ende av panel 2 ser vi at fordelingen av forventet antall barn stabiliserer seg fra 40 års alder, og fordelingen ved alder 49 tilsvarer fordelingen av SFT over kommuner.

Metoden tillater betydelig variasjon i størrelsen på ratene. Variasjonen er liten i lave og høye aldre, men mer betydelig i aldre der det er vanlig å få barn. Den største variasjonen er gitt ved alder 27, der Hå i Rogaland og Oslo ligger i hver sin ende av fordelingen med fruktbarhetsrater på henholdsvis 0,15 og 0,05.

Figur 3.4 Alder ved høyeste fruktbarhet (ASFR) i kommunene¹



¹ Aldersspesifikke fruktbarhetsrater for kommunene er beregnet med empirisk Bayes-metodikk. Beregningene er basert på siste tre år og er justert til utgangsnivået i 2019. Tallet over søylene viser antall kommuner som har den høyest ASFR i denne alderen.

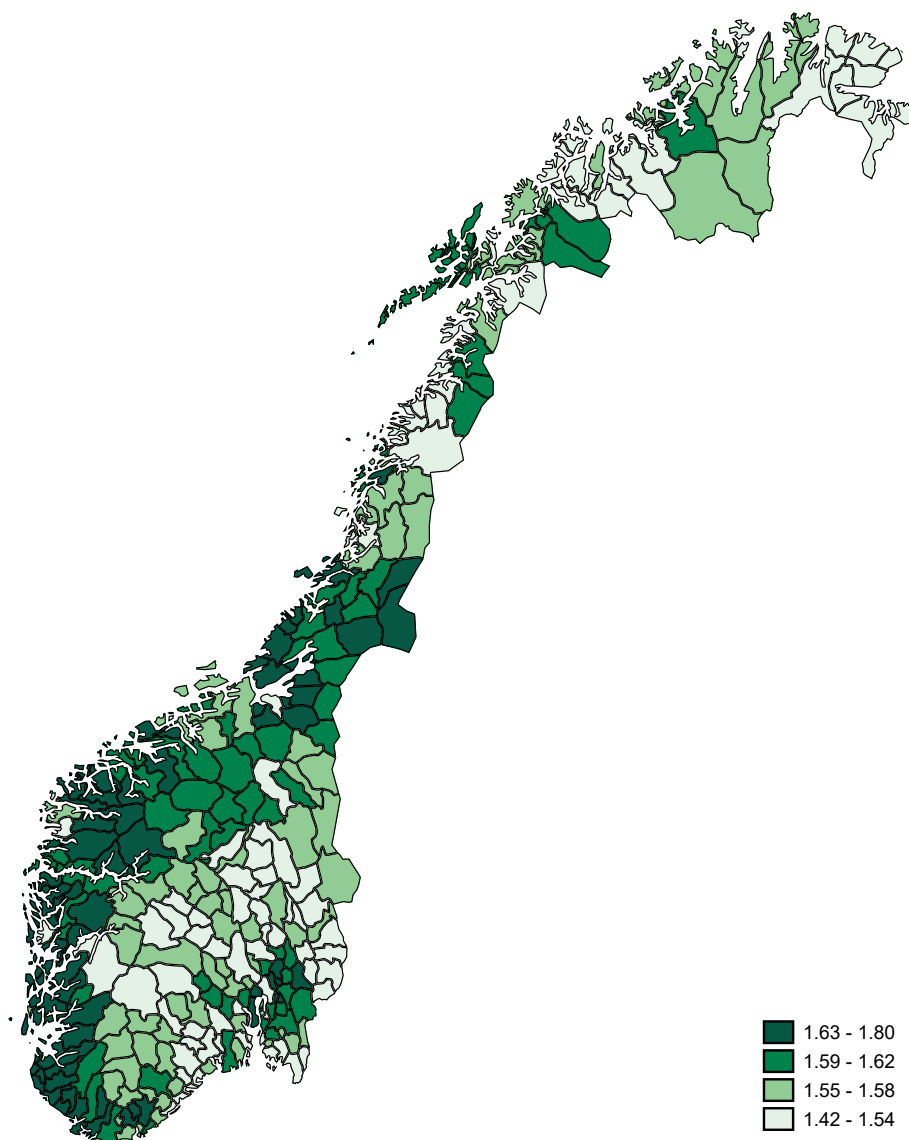
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 3.4 viser at det er forskjeller mellom kommunene for *når* man får barn. Typisk alder for høyeste fruktbarhet i kommunene spenner fra 27 til 32 år. De fleste kommuner har høyeste fruktbarhet ved alder 29 (52%), men også en betydelig andel kommuner har dette toppunktet ved alder 30 (30%). Det er kun seks kommuner med høyest fruktbarhet i alder 27 (Eigersund, Østre Toten, Ullensvang, Verdal, Indre Fosen og Ørland) og 5 kommuner med høyest fruktbarhet i alder 32 (Oslo, Bærum, Asker, Sogndal og Trondheim).

Figur 3.5 viser et kart over alle kommunenes SFT i 2019. Kartet viser noen tydelige tendenser. Den høyeste fruktbarheten er å finne på Sørlandet, Vestlandet og langs kysten og nord i Trøndelag. Det er også relativt høy fruktbarhet i kommunene rundt Oslo. Det siste resultatet er mest sannsynlig preget av flytte-

atferden i hovedstadsområdet – personer som ønsker barn har en tendens til å søke ut av byen. Foruten dette beltet rundt Oslo er det relativt lav fruktbarhet på Østlandet - i Viken, Vestfold og Telemark og Innlandet, samt i en del kommuner fra Rana og nordover.

Figur 3.5 Samlet fruktbarhetstall i kommunene¹, 2019



¹ Samlet fruktbarhetstall for kommunene er beregnet med empirisk Bayes-metode basert på siste tre år og skalert til å stemme med utgangsnivået i 2019.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

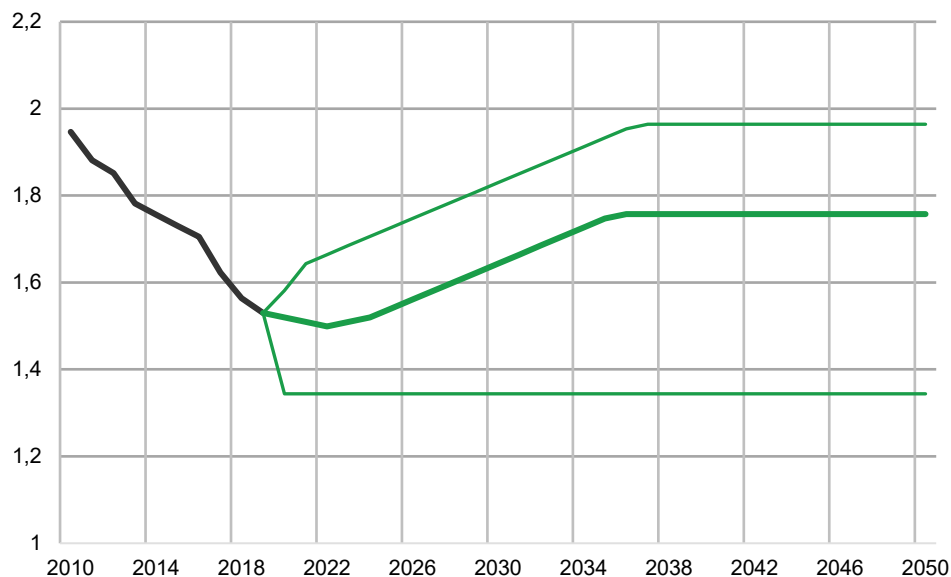
Kommunen med høyest SFT er Hå kommune i Rogaland som ligger på topp med over 1,8 barn per kvinne, mens Oslo ligger på bunn med noe over 1,4 barn per kvinne. Dette demonstrerer fruktbarhetsforskjellene mellom Østlandet og Sør-Vestlandet. 9 av de 22 kommunene som har SFT under 1,5 i 2019 er i Innlandet. Og 9 og 7 av de 23 kommunene som har SFT over 1,7 er i henholdsvis i Rogaland og Vestland.

Eksterne fruktbarhetsforutsetninger

Fruktbarheten i Norge har falt de siste ti år (se figur 3.6). I den nasjonale modellens hovedforutsetning for fruktbarhet forventes det et fortsatt fall de første år før det snur i 2022 fra et nivå på 1,5 barn per kvinne. Deretter stiger fruktbarheten til 1,76 i 2036 og blir liggende på dette nivået. Lavalternativet gjengir et lavt nivå der

fruktbarheten er 1,34 barn per kvinne. Høyalternativet forutsetter en vekst i fruktbarheten fra dagens nivå fram til 2037 der den deretter blir liggende på 1,96. Fruktbarhetsratene i den regionale framskrivingsmodellen blir justert med en faktor for å følge denne utviklingen. Antall fødte gitt ved den nasjonale modellen kan derfor avvike fra antall fødte i den regionale modellen. Det er fordi de ulike kommunene har ulik fruktbarhet. Det vil si at antall fødte fra den regionale befolkningsmodellen også avhenger av hvor kvinnene bor. Resultatene er likevel relativt like på tvers av modellene (se vedlegg G).

Figur 3.6 Registrert og framskrevet samlet fruktbarhetstall for Norge, 2010-2050



Framscrevet samlet fruktbarhetstall er gjengitt i ulike alternativer (høy, middels og lav).

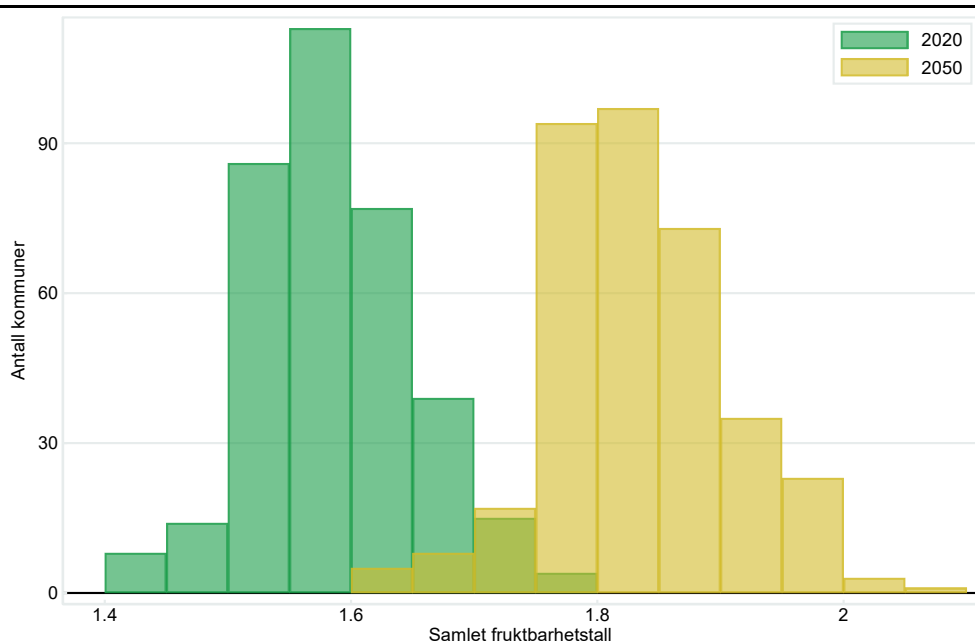
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

3.3. Resultater for fruktbarhet

I år er mange flere resultater fra framskrivingene som omhandler fruktbarheten gjort tilgjengelige i [Statistikkbanken](#). Framskrevet antall fødte i kommunene kan hentes fra [Tabell 12887](#), og aldersspesifikke fruktbarhetsrater og samlet fruktbarhetstall for kommunene er å finne i [Tabell 12979](#).

Som nevnt tidligere er fruktbarhetsratene i den regionale framskrivingsmodellen justert til fruktbarhetsnivået i 2019. Deretter forskyves mønsteret over tid for alle kommunene med en faktor basert på forutsetningene fra de nasjonale framskrivingene. Dette kan sees fra figur 3.7, der fruktbarheten er høyere i 2050 enn i 2020 ved at den nasjonale fruktbarheten har steget fra en SFT på 1,52 til 1,76. Det er likevel noe overlapp mellom fordelingene. I 2020 er samlet fruktbarhetstall for kommunene mellom 1,4 og 1,8 barn per kvinne. I 2050 er fruktbarhetsnivået høyere og forskjellen mellom kommunenes SFT strekker seg fra 1,6 til 2,1 barn per kvinne.

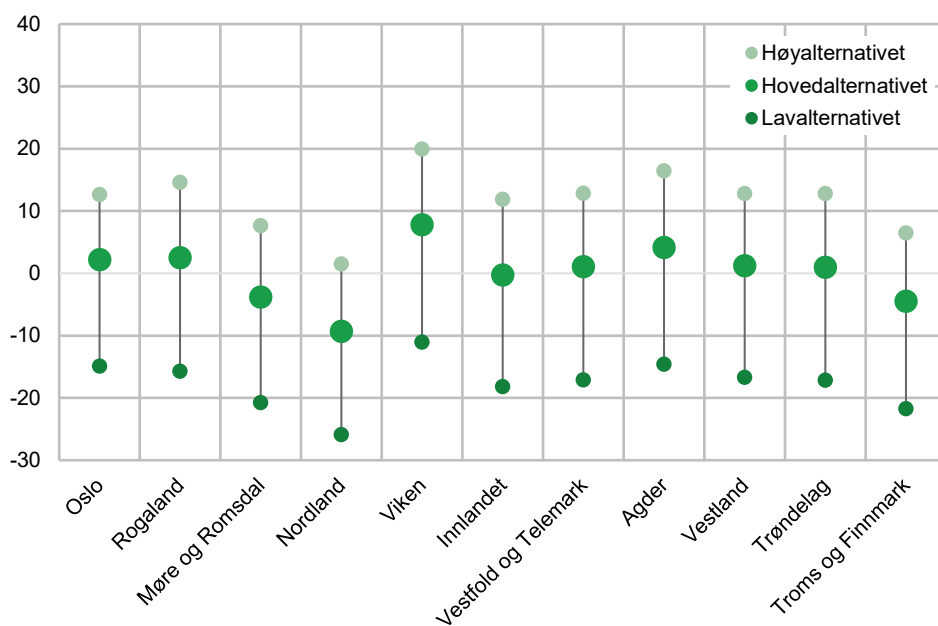
Figur 3.7 Antall kommuner etter fruktbarhetstall¹ i 2020 og 2050



¹ Samlet fruktbarhetstall for kommunene er beregnet med EB-metode basert på siste tre år og skalert til å stemme med utgangsnivået i 2019 og til tidsutviklingen til den nasjonale framskrivingsmodellen.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

ASFR og SFT er mål som beskriver kvinnes fruktbarhetsatferd, uavhengig av aldersstruktur i kommunen. Men når vi ønsker å se på faktisk antall fødte i kommunene blir aldersstrukturen viktig ettersom unge kvinner har lenge igjen av sin fruktbare periode og vil sannsynligvis få flere barn de nærmeste årene. Dermed vil «unge» kommuner typisk få høyere antall fødte enn «eldre» kommuner. I tillegg vil selvsagt antallet kvinner i fruktbar alder i kommunen ha mye å si for det totale antallet fødsler.

Figur 3.8 Relativt antall fødte i 2050 sammenlignet med 2020 for fylkene, prosent¹



¹ Figuren viser relativ endring i antall døde fra 2020 til 2050 for middel alternativene MMMM, LMMM og HMMM.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

I figur 3.8 beskriver vi hvordan antall fødte i fylkene har endret seg fra 2020 til 2050 i de ulike fruktbarhetsalternativene. Den største relative endringen er å finne i Viken og Nordland, i hovedalternativet. Viken har en økning i antall fødte på 8 prosent, mens Nordland har et fall på 9 prosent. Dette er en utvikling som er drevet av forutsetningen om høyere fruktbarhet på sikt, antallet framskrevne kvinner i kommunene og deres alder i 2020 og 2050.

4. Dødelighet

Forventet levealder i Norge har økt over tid og sannsynligheten for å dø har blitt mer konsentrert i høye aldre. Dødeligheten er derimot ikke den samme i hele landet. Vi demonstrerer at det er betydelige forskjeller i dødeligheten i kommunene ved å estimere dødssannsynligheter som er spesifikke for kjønn, alder og bostedskommune. Satt sammen med de nasjonale forutsetningene for dødelighetsutviklingen over tid brukes sannsynlighetene i den regionale framskrivingsmodellen for å beregne antall døde i alle kommunene.

I det følgende vil vi beskrive dødelighetsutviklingen i de siste 10 årene. Vi vil også gjennomgå hvordan vi lager dødelighetsforutsetningene og beskrive hvilke resultater disse gir.

4.1. Dødelighetsutviklingen i Norge

Forventet levealder ved fødsel har steget hvert år i perioden 2010 – 2019. Fra 78,9 år til 81,2 år for menn, og fra 83,2 til 84,7 for kvinner. Kvinner hadde 3,5 år høyere forventet levealder ved fødsel enn menn i 2019, men forskjellen var 4,3 år i 2010. Økningen i levealder har altså vært kraftigere for menn enn for kvinner.

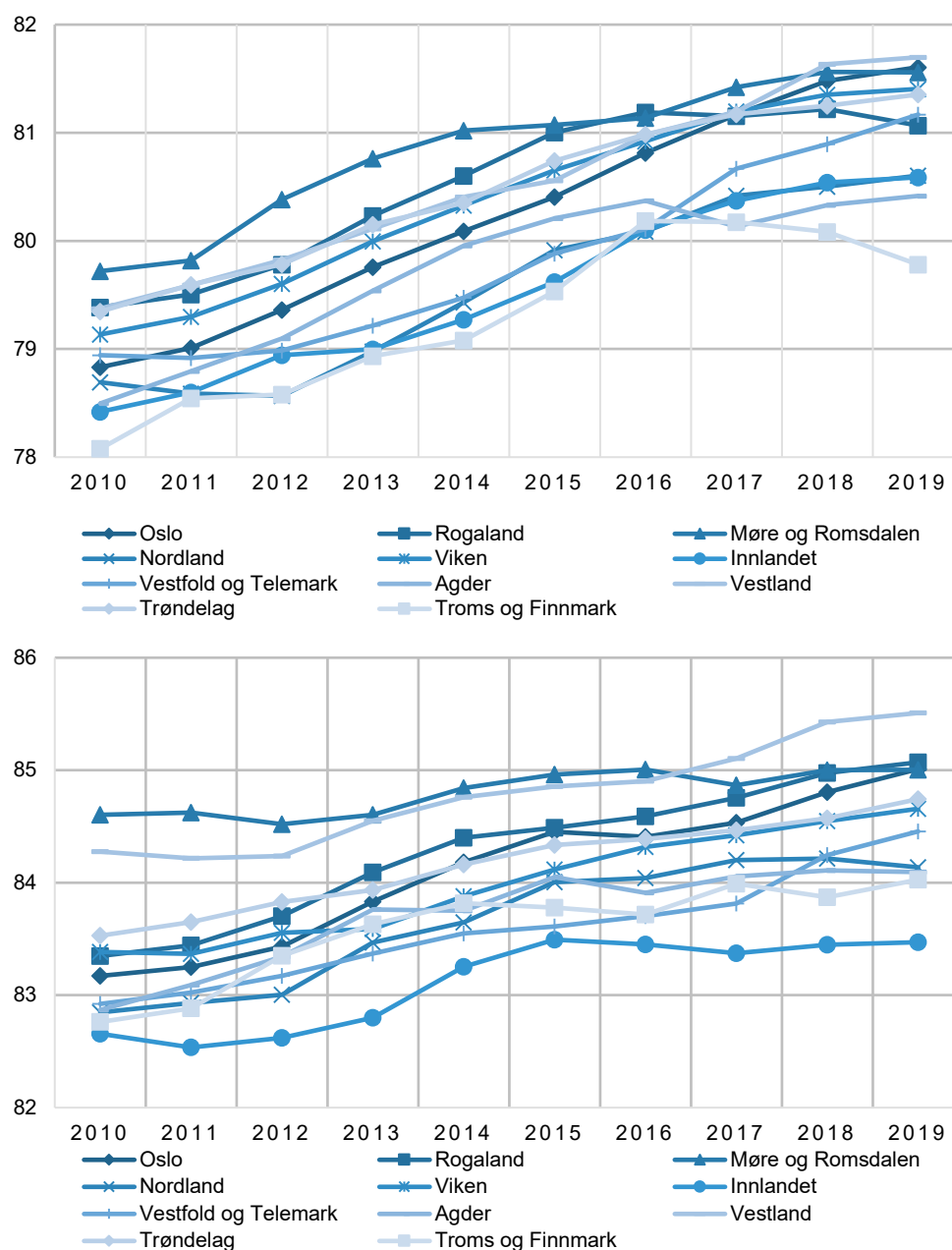
Det er betydelig regional variasjon i forventet levealder i Norge. Økningen i forventet levealder for begge kjønn har vært overraskende stabil på tvers av fylkene. Figur 4.1 viser den fylkesvise utviklingen for menn og kvinner fra 2010 til 2019.

Tekstboks 4.1: Forventet levealder ved fødsel

Forventet levealder ved fødselen er et periodemål. Det beskriver hvor lenge en nyfødt kan forvente å leve basert på aldersspesifikke dødssannsynligheter eller -rater. Disse er ofte kjønnsspesifikke, men kan også variere ut fra andre forhold slik som bostedskommune. Forventet gjennomsnittlig levetid kan også beregnes ved andre aldre enn ved fødsel, og beskriver da antall gjennomsnittlige år en person ved en gitt alder kan forvente å leve. Se vedlegg D for en mer detaljert beskrivelse.

For både menn og kvinner er det vestlandsfylkene Rogaland, Vestland, og Møre og Romsdal som har den høyeste levealderen i så godt som alle årene. Den laveste levealderen er det hovedsakelig Troms og Finnmark som har for menn, mens Innlandet har den laveste levealderen for kvinner. Men fremdeles er den laveste observerte forventede levealderen for kvinner i perioden (Innlandet med 82,5 år i 2011) høyere enn den høyeste observerte levealderen for menn (Vestland med 81,7 år i 2019). Oslo har hatt den største økningen i forventet levealder fra 2010 til 2019 for begge kjønn med hhv. 2,8 år for menn og 1.8 for kvinner.

Forskjellene i forventet levealder på tvers av fylkene er rimelig stabile. For menn er forskjellen mellom fylkene med høyest og lavest forventet levealder på 1,6 år i 2010 og på 1,9 år i 2019. For kvinner er denne forskjellen på 1,9 år i 2010 og 2,0 år i 2019. Dette indikerer at dagens spredning i dødelighet mellom kommunene vil være et godt utgangspunkt for antakelser om fremtidige forskjeller i dødelighet.

Figur 4.1 Forventet levealder ved fødsel for menn (øverst) og kvinner (nederst), 2010-2020¹

¹Panelene viser forventet levealder ved fødsel i hvert fylke for norske menn (øverst) og kvinner (nederst) i perioden 2010 til 2019.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

4.2. Dødelighetsforutsetninger

Å modellere dødeligheten i norske kommuner er en utfordrende øvelse. Utfordringen springer ut av at det er lite data innenfor flere kombinasjoner av kjønn, ettårig-alder og kommune. For eksempel er det ekstremt få dødsfall i yngre aldersgrupper, og det er særdeles få eller ingen folk i de høye aldre der det å dø er sannsynlig. Av den grunn blir naive (frekventistiske) beregninger av dødssannsynligheter ofte misvisende – mange grupper ender opp med null sannsynlighet for å dø, mens andre kan få opptil 100 prosent sannsynlighet for å dø. Slike ekstreme sannsynligheter er ikke representative for den underliggende dødeligheten, men et resultat av få observasjoner og/eller hendelser. Dermed kan de ikke brukes direkte i framskrivingsmodellen siden de vil under- og overestimerer dødeligheten for ulike aldersgrupper.

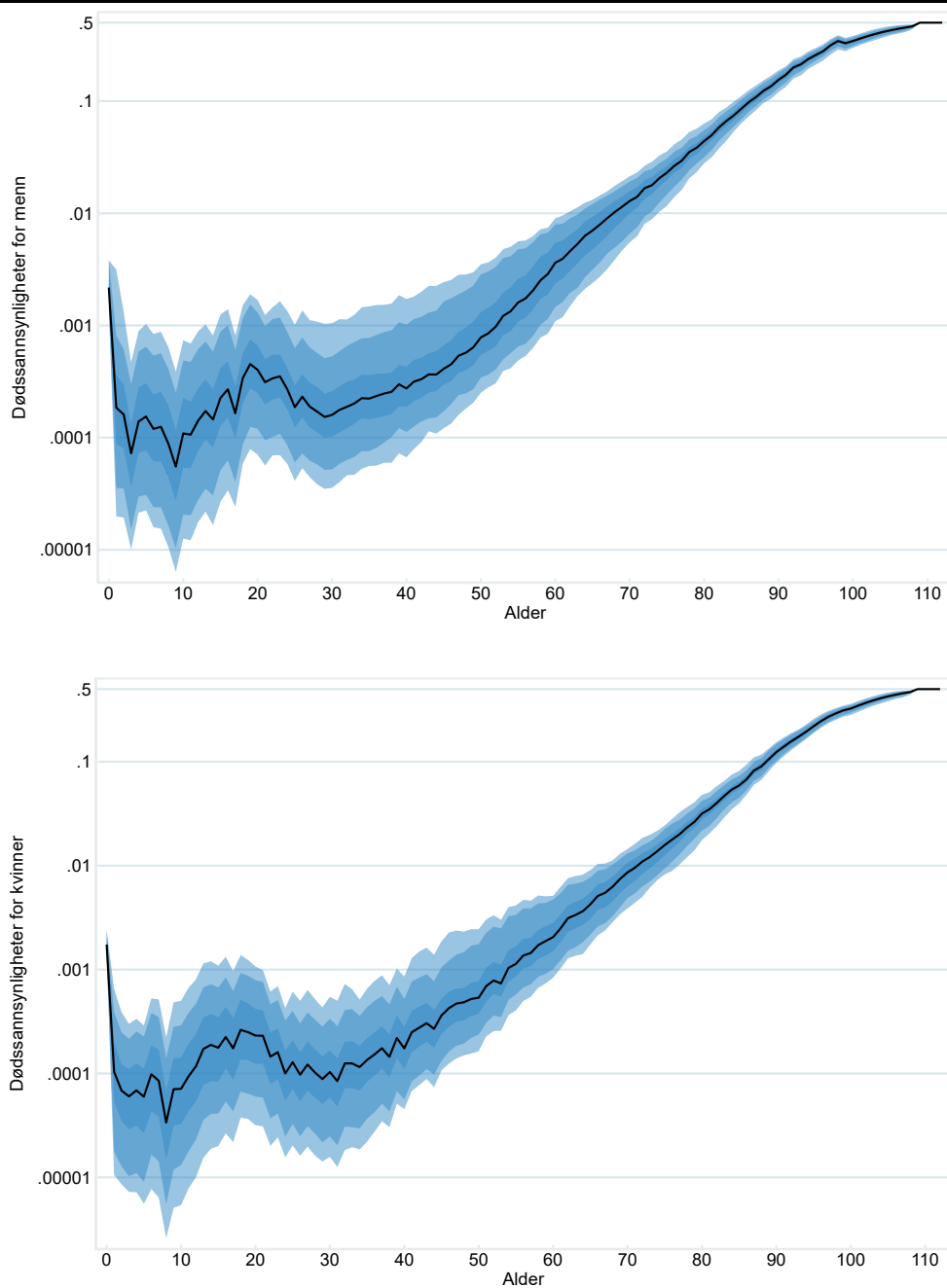
Dødelighetsforutsetningene settes sammen i flere steg. Kort fortalt starter vi med å beregne regionale forskjeller i dødelighet, for deretter å legge på en trend i utviklingen over tid (eksterne forutsetninger):

1. Regional variasjon. Først beregnes dødsrater som er spesifikke for alder, kjønn og kommune basert på observerte data ved hjelp av empirisk Bayes (EB) estimering. Dette gjøres separat for kjønnene for aldre opp til 100 år. Disse ratene blir transformert til sannsynligheter ved hjelp av en diskonteringsformel, som antar at risikoen for dødsfall er jevnt fordelt utover kalenderåret.
2. De eldre. Med positiv utvikling i levealder er det behov for troverdige dødssannsynligheter også i aldre der det i dag er få eller ingen individer. Vi estimerer aldersspesifikk dødelighet frem til alder 100 for begge kjønn. Fra alder 108 settes dødssannsynligheten til 0,5. Mellom alder 100 og alder 108 bruker vi en log-lineær interpolering, som betyr at individene vil nærme seg 0,5 dødelighet med konstant vekst.
3. De yngste. Sannsynligheten for å dø i første leveår er relativt høy i forhold til årene etter. Det er likevel ønskelig å ha et konservativt estimat av dødssannsynlighetene for 0-åringene, og ikke tillate for stor regional variasjon. Dødssannsynligheten for 0-åringene i kommunen er derfor, for hvert kjønn, satt til verdien for fylket som kommunen inngår i.
4. Tidstrend. Til slutt blir dødssannsynlighetene justert for å avspeile dødeligheten i utgangsåret for hver alders- og kjønnsgruppe, og det blir lagt på en trend i dødelighet basert på dødelighetsforutsetningene i den nasjonale framskrivingsmodellen. Hovedalternativet forutsetter en positiv utvikling i forventet levealder.

Regionale dødelighetsforskjeller

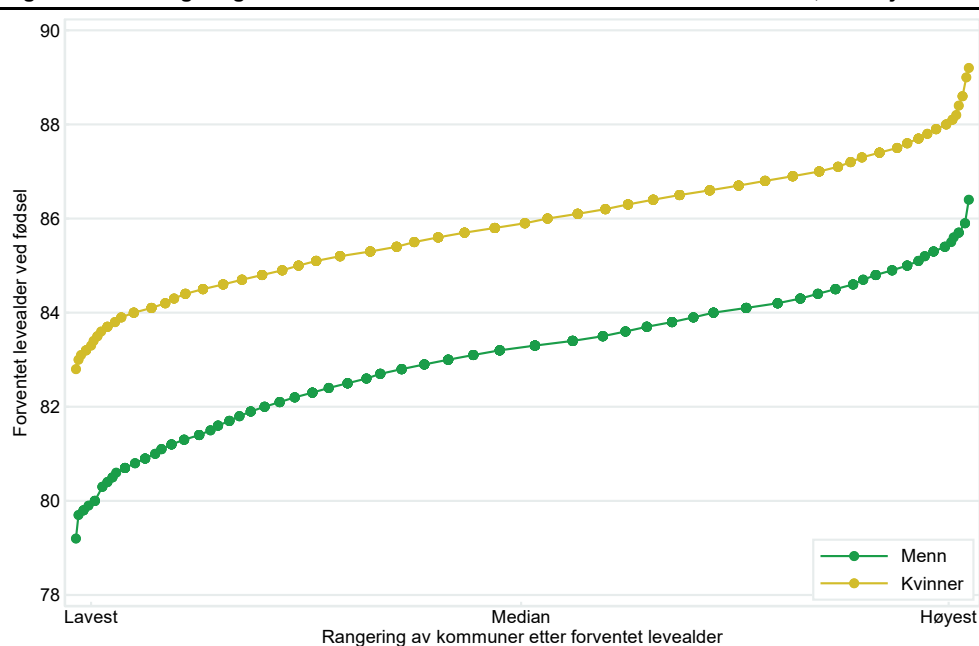
Vi bruker empirisk Bayes estimering for å generere pålitelige dødssannsynligheter for individer i kommunene. Som beskrevet nærmere i kapittel 2 brukes hierarkisk informasjon; ved lite informasjon tilgjengelig på kommunenivå hentes det informasjon fra regionen eller landet som helhet. I beregningene ble det brukt data på befolkningsstørrelse og dødsfall i kommunene for hver kombinasjon av alder og kjønn for årene 2015 til 2019.

Av figur 4.2 ser vi at størrelsene på dødssannsynlighetene er sterkt avhengig av alder. Sannsynligheten for å dø øker betraktelig utover livet, i tillegg er det relativt høy dødssannsynlighet i første leveår. Variasjonen i dødssannsynligheter er størst i de høyeste aldersgruppene, bortsett fra i de aller høyeste aldre der de er satt til å være tilnærmet like. Dette er et budskap som ikke kommer tydelig fram i figuren, som på konvensjonelt vis gjengir sammenhengen mellom dødelighet på log-form og alder, siden høye sannsynligheter blir mer sammenpresset i høye aldre.

Figur 4.2 Spredningen i dødssannsynligheter over kommuner, etter kjønn og alder. 2020¹

¹ Figurene viser fordelingen av de kommunale estimatene av aldersspesifikke dødssannsynligheter for menn (øverst) og kvinner (nederst). Sannsynlighetene er estimert med EB-metodikk og er basert på data fra siste fem år (2015-2019). Fargesjatteringene viser (fra lys til mørk blå) 1/99, 10/90 og 25/75 prosentilintervallene, mens den sorte streken representerer medianen.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

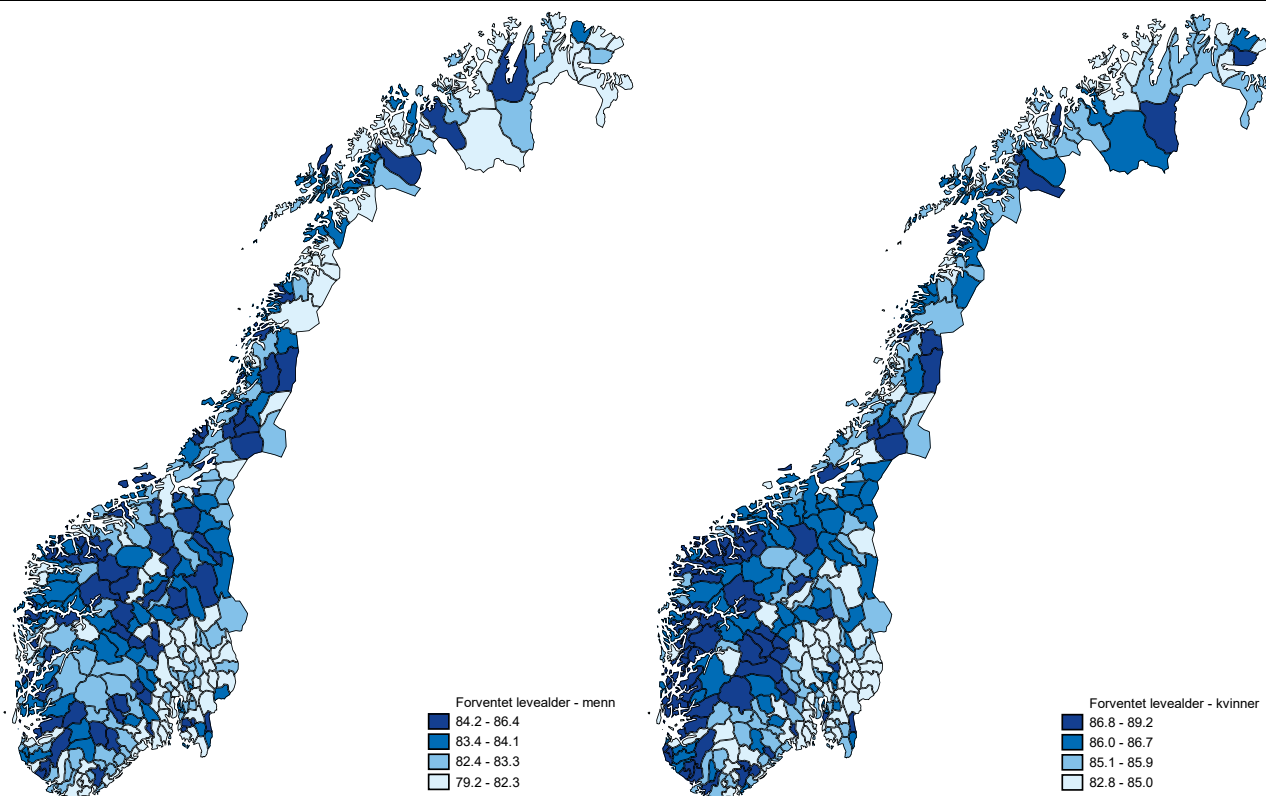
Figur 4.3 Rangering av kommuner etter forventet levealder ved fødsel i 2020, etter kjønn

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Den minste forskjellen mellom kommunene i aldersspesifikke dødssannsynlighetene finner vi ved alder 9 år for menn, og ved alder 8 år for kvinner. Den høyeste spredningen i dødssannsynligheter for menn finner vi ved alder 95. Da er det Etne i Vestland som har den laveste dødssannsynligheten (0,19), mens Midt-Telemark har den høyeste (0,30). For kvinnene er 98 alderen der det er størst spredning. Det er Bjørnafjorden i Vestland som har den laveste dødssannsynligheten på omtrent 0,22, mens Lillesand i Agder har den høyeste på omtrent 0,34.

De estimerte aldersspesifikke dødssannsynlighetene kan brukes til å beregne forventet levealder. Metoden er beskrevet i detalj i vedlegg D. Spredningen i forventet levealder ved fødsel er illustrert i figur 4.3. I 2020 er det Vardø i Troms og Finnmark som har den laveste levalderen ved fødsel for menn med 79,2 år, mens Etne i Vestland har den høyeste med 86,4 år. De tilsvarende tallene for kvinner viser at Sør-Odal i Innlandet har den laveste levalderen med 82,8 år, mens Ål i Viken har den høyeste med 89,2 år.

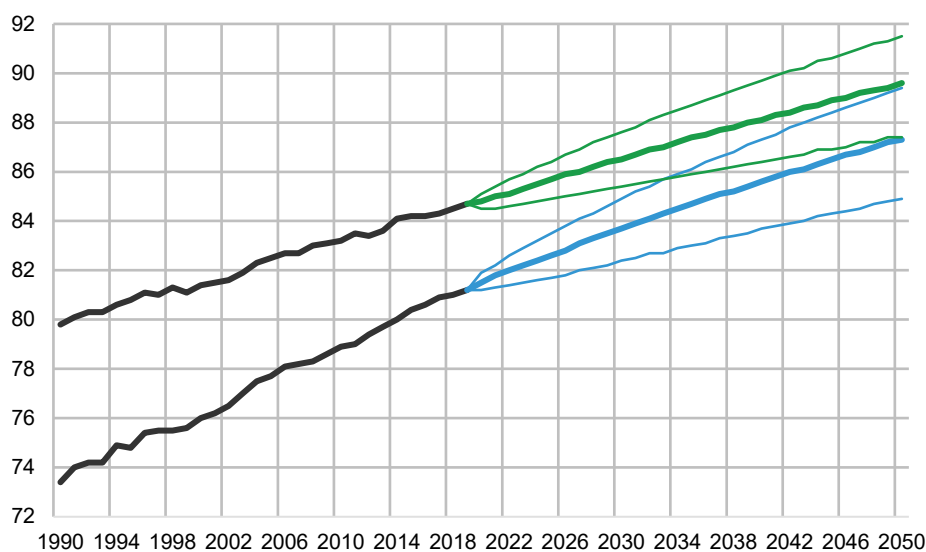
Figur 4.4 viser kart over forventet levealder ved fødselen for menn og kvinner. Vi ser at levalderen generelt er lav for kommuner på sentrale Østlandet og i nord, samt deler av Agder. Det ser derimot ut som at en del innlandskommuner og vestlandskommuner har høyere forventet levealder for begge kjønn.

Figur 4.4 Forventet levealder ved fødsel i kommunene etter kjønn, 2020

Figurene viser forventet levealder ved fødsel for menn (venstre) og kvinner (høyre). Forventet levealder er beregnet på grunnlag av estimerte aldersspesifikke dødsansynligheter. Ettersom kvinner generelt har høyere forventet levealder enn menn har fargegruppene i de to kartene forskjellig aldersinndeling. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Eksterne dødelighetsforutsetninger

En tydelig trend, som har pågått i lang tid, er at levealderen i Norge øker. Dette er tilfellet for begge kjønn (se figur 4.5). I 2019 var forventet levealder ved fødsel for menn og kvinner henholdsvis 81,2 og 84,7 år. Det er økning på 7,9 og 4,8 år de siste 30 år. I den samme perioden har forventet levealder for menn og kvinner konvergert ved at menns levealder har økt mer enn kvinners.

Figur 4.5 Registrert og framskrevet forventet levealder ved fødsel etter kjønn, 1990-2050¹

¹ Grønn og blå farge gjengir henholdsvis kvinners og menns framskrevne forventede levealder ved fødsel i tre alternativer (høy, lav og middels levealder).

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

I hovedalternativet for dødelighet fra den nasjonale framskrivingsmodellen forventes det at dødeligheten skal falle. Forventet levealder ved fødsel for menn og kvinner er forventet å øke til henholdsvis 87,3 og 89,6 år i 2050. Det er en økning på 6,1 og 4,9 år relativt til i 2019. Det betyr at menn kommer til å fortsette å nærme seg kvinners forventede levealder ved fødsel også i tiden framover. Fra en forskjell mellom kjønnene på 3,5 år i 2019 er det kun framskrevet 2,3 år forskjell i 2050.

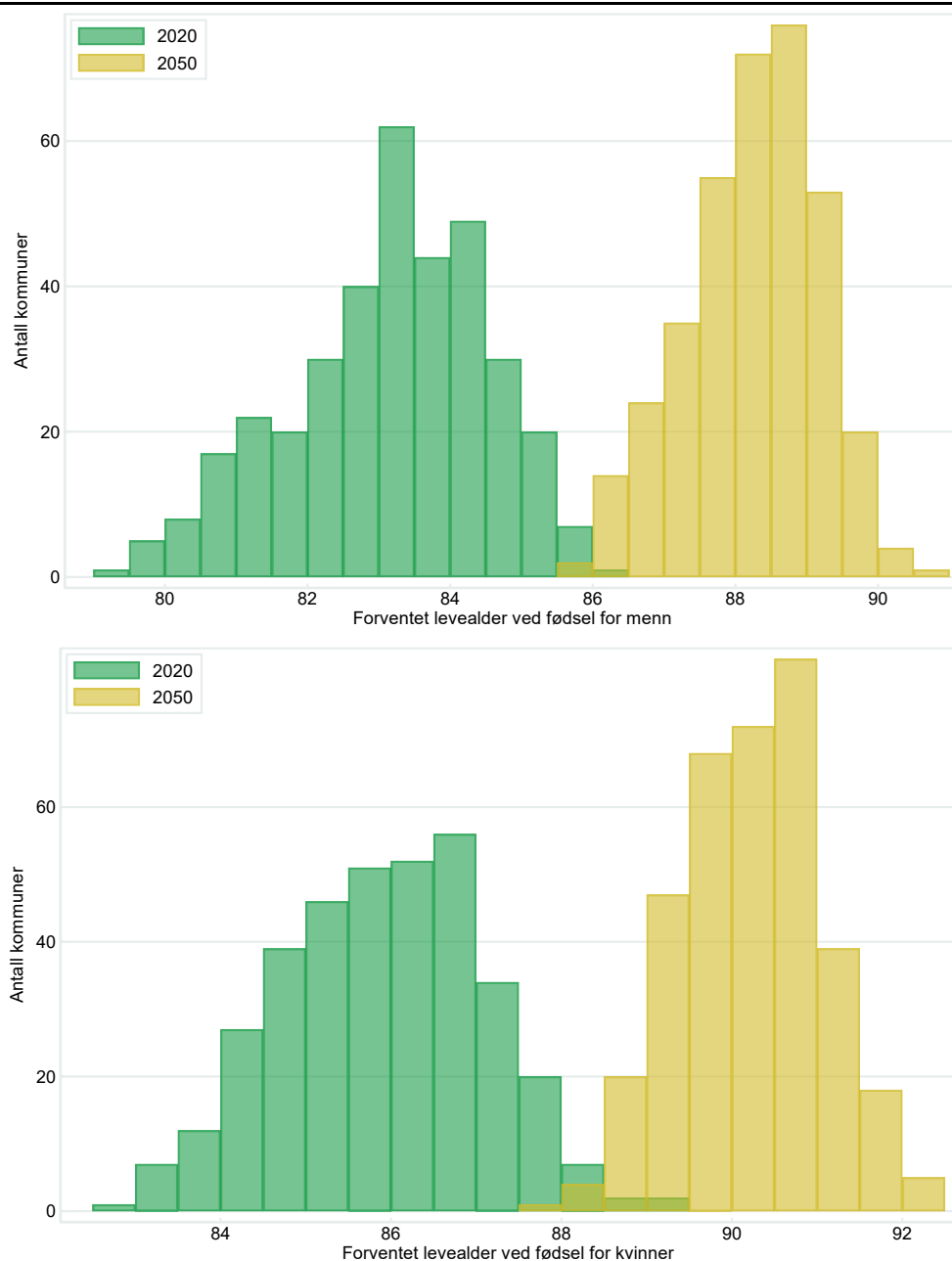
Dødssannsynlighetene i den regionale framskrivingsmodellen blir justert til å følge utviklingen i de alders- og kjønns spesifikke dødssannsynlighetene i den nasjonale modellen. Resultatene på antall døde fra de to modellene blir dermed ikke helt like, siden den regionale modellen tillater innenlands flytting og dødeligheten er ulik i ulike kommuner. Resultatene vil særlig være avhengige av bosettingsmønsteret til den eldre delen av befolkningen.

4.3. Resultater for dødelighet

Nytt av året er at kommunale tall for antall døde, dødssannsynligheter og forventet levealder ved fødsel er lagt ut i [Statistikkbanken](#). Antall døde er å finne i [Tabell 12887](#), mens dødssannsynlighetene er plassert i [Tabell 12978](#). Forventet levealder ved fødsel er tilgjengelig i [Tabell 12980](#).

Forventet levealder i kommunene øker etter hvert som dødssannsynlighetene avtar over tid, i tråd med de nasjonale forutsetningene. Figur 4.6 gjengir denne forskyvningen ved å sammenligne forventet levealder i kommunen i 2020 og 2050. For menn varierer forventet levetid fra 79,2 til 86,4 år mellom kommunene i 2020 – en forskjell på nærmere 7,2 år. I 2050 går det tilsvarende variasjonsområdet fra 85,8 og 90,9 år. Kvinner har høyere forventet levealder enn menn. Av samme figur ser vi at forventet levealder for kvinner varierer mellom 82,8 og 89,2 for kommunene i 2020. I 2050 varierer forventet levealder for kvinner fra 87,8 og 92,5 år. Differansen mellom høyeste og laveste verdi mellom 2020 og 2050 er dermed redusert med omtrent 2 år for begge kjønn. Årsaken til denne sammenpressingen er at kommunene med lav forventet levealder i 2020 har høy dødelighet i aldersgrupper som antas å reduseres relativt mye frem mot 2050.

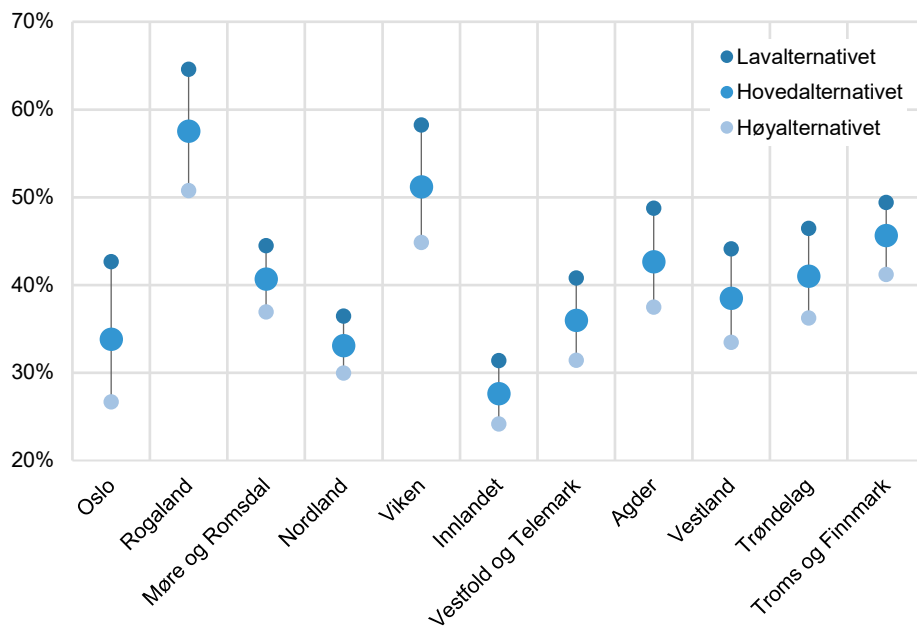
Forventet levealder er uavhengig av kommunens aldersstruktur og antallet personer. Faktisk antall døde vil derimot være sterkt preget av alderssammensetningen i kommunen – flere i høye aldre fører til flere døde. På samme måte vil antallet innbyggere i disse høye aldre også være viktig for antallet døde.

Figur 4.6 Antall kommuner etter forventet levealder ved fødsel, etter kjønn, i 2020 og 2050

Histogrammene viser spredningen i beregnet forventet levealder ved fødsel for menn (øverst) og kvinner (nederst). I begge figurene sammenlignes fordelingen i forventet levealder i kommunene mellom 2020 (grønn) og 2050 (gul).
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.7 gjengir antall døde i fylkene i 2050 relativt til 2020, samlet for begge kjønn. For hovedalternativet er den største relative endringen å finne i Rogaland og Viken. Rogaland har en økning i antall døde på 58 prosent, mens Viken har en økning på 51 prosent. Økningen er mindre i alternativet med høy levealder og større i alternativet med lav levealder. Lavest økning har Innlandet med 28 prosent i hovedalternativet. Utvikling ser ikke ut til å være veldig avhengig av hvilken av levealdersalternativene som benyttes. Det betyr at endringer i størrelsen mellom 2020 og 2050 på den eldre delen av befolkningen er drivende for resultatet.

Figur 4.7 Antall døde i 2050 relativt til 2020 for fylkene, prosent



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

5. Innenlands flytting

Ved å undersøke flyttemønstre mellom kommunene i perioden 2010 til 2019 finner vi at det er barn før skolealder og unge voksne som flytter mest, mens de eldre flytter minst. Det flyttes mot sentrale strøk, og denne tendensen har blitt sterkere over tid. Dette har bidratt til en sterkere aldring av distriktene. Mønsteret er noe mer nyansert for de største byene, der det er mange som etter hvert flytter ut til byenes omegnskommuner. Den regionale befolkningsframskrivingsmodellen forutsetter i hovedsak at flyttestrømmene vi har sett de siste ti år vil fortsette i fremtiden.

Dette kapittelet begynner med å beskrive hvordan den innenlandske flyttingen har utviklet seg de siste ti årene. Deretter vil det følge en beskrivelse av hvordan vi lager forutsetningene for innenlandsk flytting, samt resultatene disse gir.

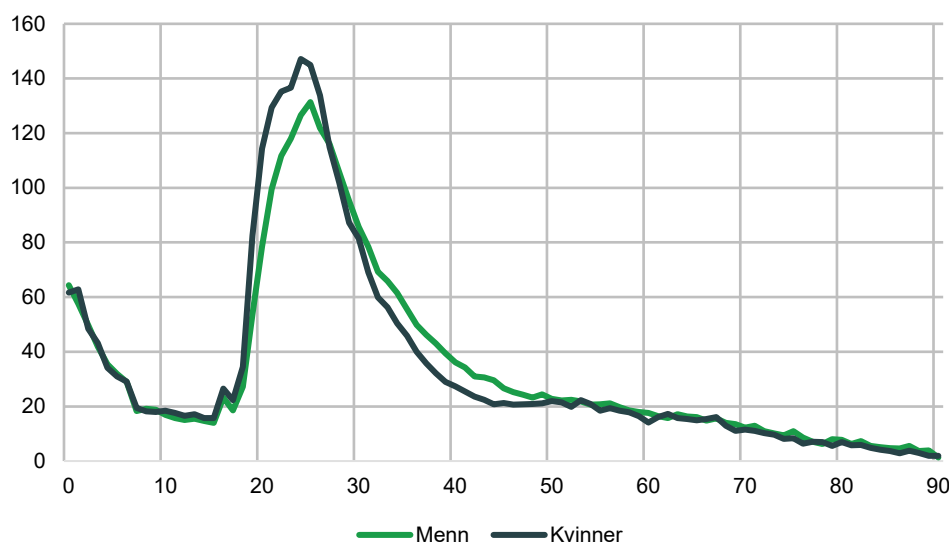
Tekstboks 5.1 Flergangsmigranter:

I framskrivingene tillater vi ikke at individer flytter mer enn én gang i løpet av året. Vi ser derfor bort fra såkalte flergangsmigranter. Vi anvender bostedskommune i starten og slutten av året for å avgjøre om personen flytter. Dersom et individ flytter ut av kommunen og tilbake igjen før året er omme registreres vedkommende ikke som flytter i modellen. Datagrunnlaget for flytting i framskrivingene skiller seg derfor noe fra flyttestatistikken ved at antall flytt vil være lavere.

5.1. Utviklingen i flyttemønsteret i Norge

Sannsynligheten for å flytte mellom kommuner er sterkt avhengig av alder. Figur 5.1 viser innenlandske utflyttingssannsynligheter for 2019. Vi kan se at sannsynligheten for å flytte er høy tidlig i livet, bortsett fra i grunnskolealder. Deretter øker den sterkt i typisk studiealder fra rundt 20 år og toppe seg ved 24-25 års alderen. Flyttesannsynlighetene holder seg forholdsvis høye til rundt 40-års alderen. Etter denne alderen har de en svakt fallende helning. De eldste aldersgruppene har den laveste sannsynligheten for å flytte mellom kommuner.

Figur 5.1 Innenlands utflyttingssannsynlighet over alder og kjønn i 2019, per 1000



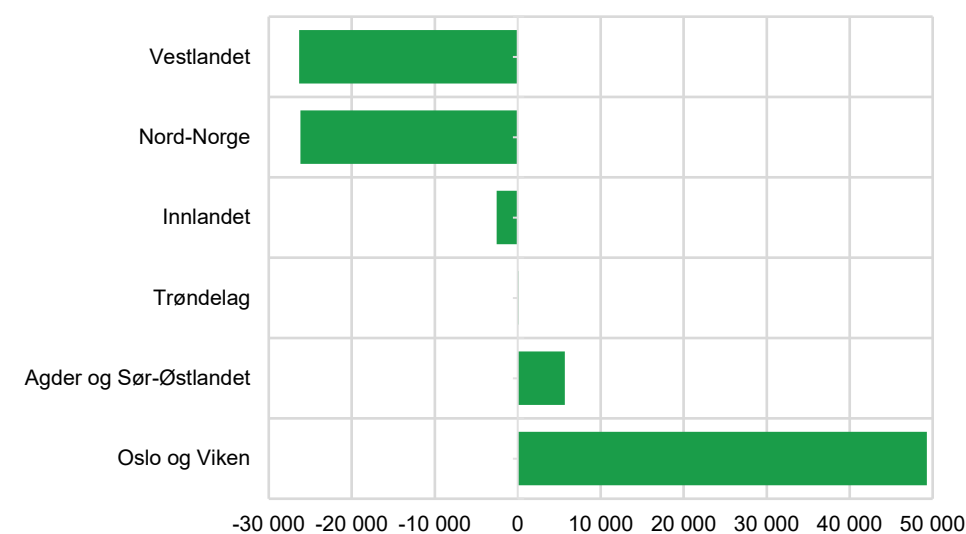
¹ De aldersspesifikke utflyttingssannsynlighetene er beregnet som hendelser relativt til befolkning ved starten av året. For nullåringene er sannsynligheten definert relativt til antall fødte og justert for et halvt års eksponeringstid (multipliseres med 2).
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Det er ikke store forskjeller mellom kjønnene. Menn flytter typisk litt mer enn kvinner. I 2019 flyttet omtrent 39 menn per 1000, mens det tilsvarende tallet for

kvinner var 37 per 1000. Kvinner tenderer til å flytte mer hyppig som unge voksne sammenlignet med menn, men mindre i aldersspennet fra omtrent 30 til 50 år.

Innenlands nettoinnflytting er et nullsumspill, der en utflytter fra et sted naturlig nok må bli innflytter til et annet sted. Dette gjelder uansett om vi ser på kommuner, fylker eller landsdeler. Det er store forskjeller mellom landsdelene i hvem som vokser og avtar som følge av den innenlandske flyttingen. Av figur 5.2 kan vi se at Oslo og Viken har hatt innenlands nettoinnflytting på omtrent 49 300 personer de siste 10 år, mens Agder og Sør-Østlandet hadde 5 700 personer. Nord-Norge (-26 200) og Vestlandet (-26 300) har hatt tilsvarende innenlands nettoutflytting over perioden. For Innlandet og Trøndelag har innenlands nettoinnflytting bidratt beskjedent til befolkningsendringer, henholdsvis -2 500 og 70.

Figur 5.2 Innenlands nettoinnflytting for landsdelene, perioden 2010-2019



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

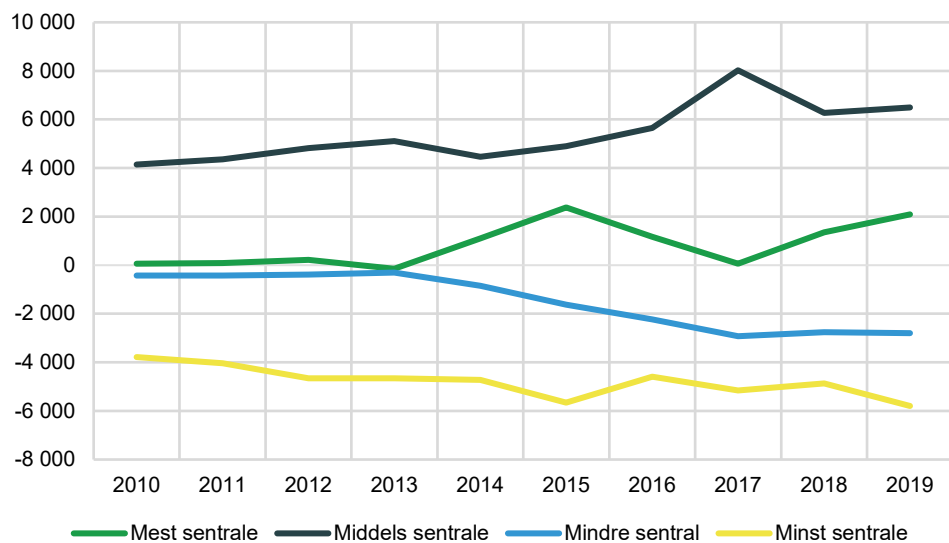
Generelt er det slik at den innenlandske nettoinnflyttingen stiger med kommunenes sentralitet. Vi viser dette mønsteret i figur 5.3 ved å fordele nettoinnflyttingen på sentralitetsgrupper ved hjelp av Statistisk sentralbyrås sentralitetsindeks (Høydahl, 2020). De minst sentrale kommunene har størst innenlandsk flyttetap, mens mer sentrale kommuner vokser på grunn av innenlands nettoinnflytting. Mønsteret stemmer bare delvis for de mest sentrale kommunene. I halvparten av årene mellom 2010 og 2019 er disse stedene omtrent i balanse når det gjelder innenlands utflytting og innflytting. I årene 2014-2016, samt 2018 og 2019, har den innenlandske nettoinnflyttingen til disse kommunene vært over 1000 personer, og var nærmere 2100 personer i 2019.

Sentraliseringsmønsteret kommer sterkere fram når vi undersøker statistikken for de middels sentrale kommunene (sentralitet 2 og 3). Disse kommunene har hatt en betydelig størrelse og økning på den innenlandske nettoinnflyttingen. I 2010 flyttet omtrent 4100 flere inn enn ut. Det tilsvarende tallet for 2019 er 6500.

Av figur 5.3 ser vi også at de minst sentrale kommunene hadde et innenlands flyttetap på nærmere 3800 personer i 2010. Deretter har flyttetapet økt og ligger på nærmere 5800 personer i 2019. Dette mønsteret ser vi også for de mindre sentrale kommunene, om noe mer dramatisk. Fra 2010 til 2019 har det innenlandske flyttetapet steget fra omtrent 400 til 2800 personer. Det ser ut som at bidraget fra innenlands nettoinnflytting til sentraliseringen av befolkningen øker over tid. 2019

er det året der det innenlandske flyttetapet for de mindre og minst sentrale kommunene er størst.

Figur 5.3 Innenlands nettoinnflytting for kommuner med ulik sentralitet, 2010-2019

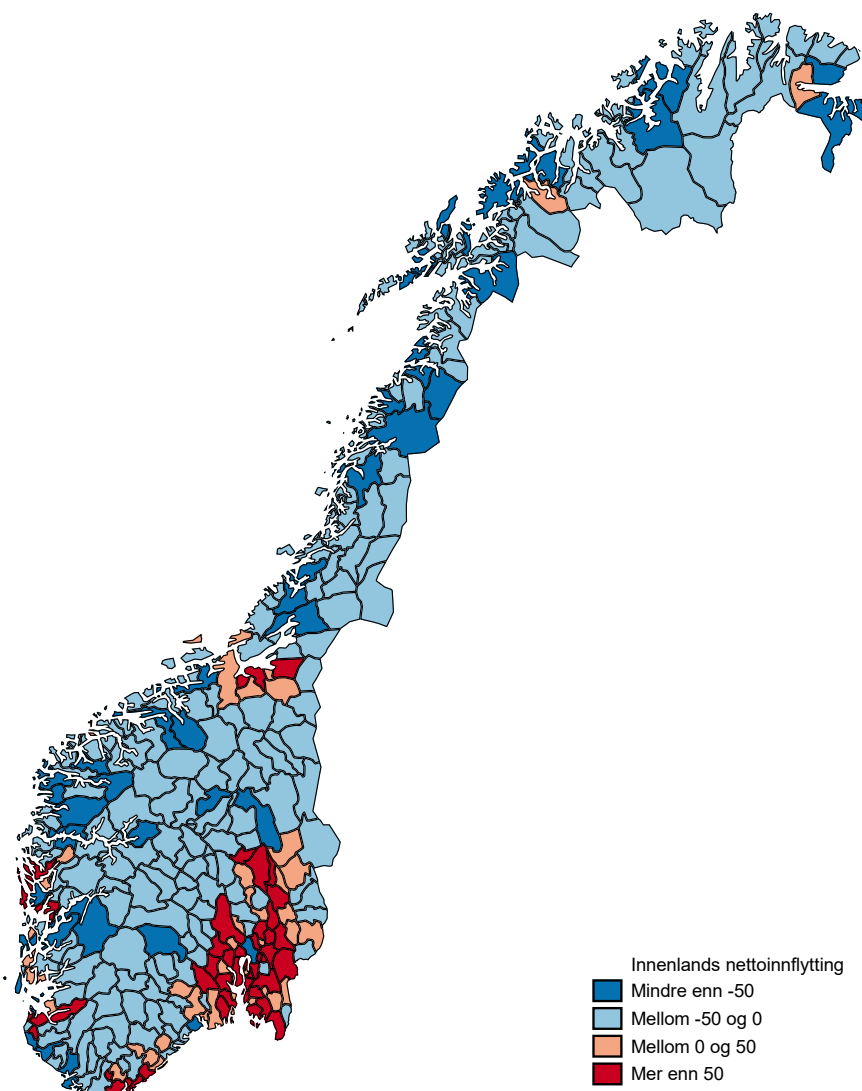


¹ Inndelingen bruker SSBs sentralitetsindeks: mest sentrale kommuner (sentralitet 1), middels sentrale kommuner (sentralitet 2 og 3), mindre sentrale kommuner (sentralitet 4) og minst sentrale kommuner (sentralitet 5 og 6). Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 5.4 viser hvordan den innenlandske nettoinnflyttingen fordeler seg utover landes kommuner. Blåfargede kommuner har negativ nettoinnflytting i snitt over perioden mens rødfargede kommuner har positiv nettoinnflytting. Det er kun 91 kommuner som har hatt positiv innenlands nettoinnflytting i denne perioden. Det er rett over én fjerdedel av kommunene. Kommunene med størst gjennomsnittlig innenlands nettoinnflytting over de siste 10 årene er Ullensaker, Fredrikstad og Bærum, med henholdsvis 580, 530 og 500 flere som flyttet inn enn ut hvert år. I samme periode er kommunene med størst gjennomsnittlig innenlands flyttetap Oslo, Stavanger og Bergen, med henholdsvis 860, 700 og 490 i året.

Vi ser av kartet at de fleste kommunene med høy innenlands nettoinnflytting ligger på det sentrale Østlandet. En årsak er at mange etter hvert flytter fra Oslo til kommunene rundt. Dette mønsteret der personer i typisk etableringsfase flytter ut er tidligere vist i Leknes mfl. (2018). Det samme mønsteret ser ut til å være til stede for Bergen- og Stavangerområdet. Selv om bykommunene har et innenlands flyttetap, har for eksempel Bjørnafjorden, Øygarden og Askøy, samt Sandnes og Sola, stor innenlands nettoinnflytting. Kristiansand og Trondheim har derimot stor innenlands nettoinnflytting, sammen med flere av sine nabokommuner.

Kartet viser at mange kommuner har hatt innenlands flyttetap. Det er hovedsakelig større byer (med de største byene som unntak) og kommunene rundt de største byene som tiltrekker seg flyttere innenlands. Nordnorske kommuner har hovedsakelig opplevd innenlands flyttetap. Det er kun Balsfjord og Nesseby som har hatt flere innflyttere enn utflytter i snitt de siste 10 år, men ikke med mer enn henholdsvis 1 og 2 personer i året.

Figur 5.4 Innenlands nettoinnflytting for kommuner, gjennomsnitt over årene 2010-2019

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

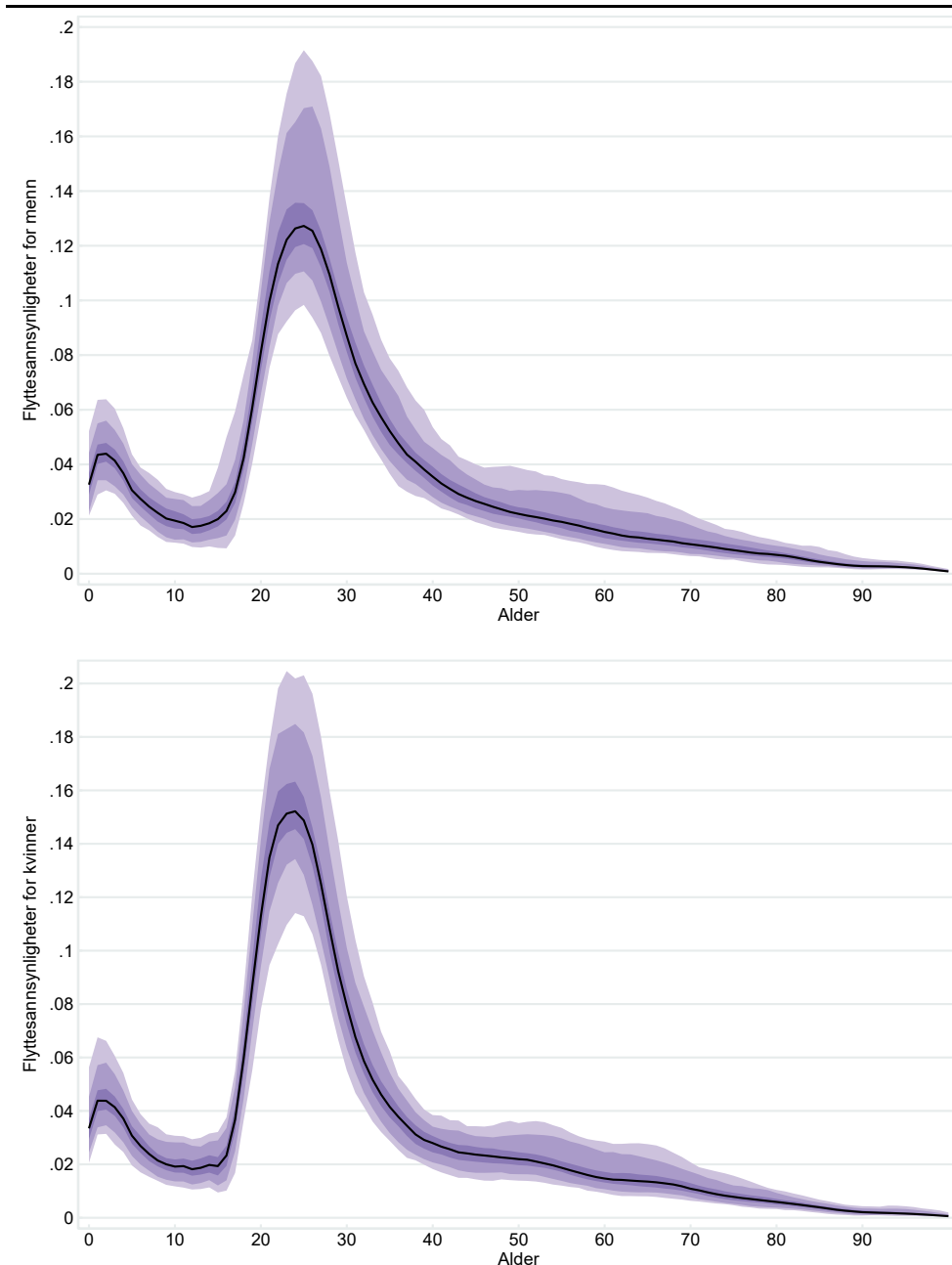
5.2. Forutsetninger for innenlands flytting

I den regionale befolkningsmodellen er innenlands flytting avgjørende for å kunne beregne hvordan befolkningen i Norge vil være geografisk fordelt i framtiden. I flyttemodelleringen anvendes data fra siste 10 årene for å bestemme befolkningens bevegelser. Prosedyren kan derfor sies å være noe mekanisk.

Flyttingen til og fra kommuner beregnes i to trinn. Først beregnes det hvor mange som flytter ut av en kommune og deretter hvor flytterne bosetter seg. Dette gjøres for personer under 70 år siden det er lite flytting etter denne alderen. Flytterne fordeles ved hjelp av en flyttematrise. I motsetning til de andre komponentene beregnes kun ett alternativ (mellomalternativet) for innenlandsk flytting, og ikke høy- og lavalternativer.

Estimering av regionale forskjeller i utflyttings sannsynligheter

Vi benytter hierarkiske EB-metoder for å beregne innenlandske utflyttings-sannsynligheter for alle kjønn og aldersgrupper i kommunene. Hvis observasjonene i kommunen gir lite informasjon bruker modellen informasjon fra mer aggregerte befolkningsgrupper; befolkningen i framskrivingsregionen til kommunene og befolkningen for hele landet.

Figur 5.5 Spredning i kommunale innenlandske utflyttingssannsynligheter for kommunene i 2019, etter kjønn og alder.

¹ Figurene viser fordelingen av de kommunale estimatene av aldersspesifikke innenlandske utflyttingssannsynligheter for menn (øverst) og kvinner (nederst). Sannsynlighetene er estimert med EB-metodikk og er basert på data fra siste tre år (2017-2019) og er justert til utgangsnivået i 2019 for hver alders- og kjønnsgruppe. Fargesjatteringene viser (fra lys til mørk lilla) 1/99, 10/90 og 25/75 prosentilintervallene, mens den sorte streken representerer medianen. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Til beregningen for publisering i 2020 ble det brukt kommunedata på flyttinger fra årene 2010 til 2019. Innlands flytting påvirkes ofte av økonomiske konjunkturer. Derfor beregnes både et sett med kortsiktige utflyttingssannsynligheter basert på siste tre år med data (2017-2019) som reflekterer dagens flytte situasjon, og et sett med langsiktige utflyttingssannsynligheter basert på ti år med data (2010-2019) som skal reflektere et langsiktig nivå uavhengig av konjunktorene. De langsiktige flyttesannsynlighetene innføres gradvis i løpet av de første fem framskrivingsårene. Deretter er det bare de langsiktige sannsynlighetene som brukes.

Det er betydelige forskjeller i innenlandske utflyttingssannsynligheter over kommunene. I figur 5.5 er de framskrevne utflyttingssannsynlighetene illustrert.

Den sorte linjen viser medianen for kommunene, mens fargesjatteringene viser utvalgte prosentiler. Av figuren ser vi at forskjellene i utflyttingssannsynlighetene på tvers av kommunene er spesielt store for unge voksne. Det gjelder for begge kjønn.

For menn er det størst spredning over kommuner i utflyttingssannsynligheter i alderen 27. Det er Ås i Viken som har den høyeste sannsynligheten med 22,4 prosent, mens Oslo har den laveste med 7,3 prosent. De samme kommunene har også størst spredning for kvinner, men da ved alderen 26 og med maksimum og minimum lik 24,3 prosent og 8,0 prosent.

Ved å beregne sannsynligheten for å aldri flytte fra kommunen får vi et mål på de samlede utflyttingssannsynlighetene som vi kan sammenligne på tvers av kommuner. Dette målet finner vi ved å ta det totale produktet over de aldersspesifikke sannsynlighetene for å *ikke* flytte ut av kommunen for hvert av kjønnene.⁵ For både kvinner og menn er Ås kommune i Viken den med lavest sannsynlighet for aldri å flytte, mens Rana i Nordland er kommunen med størst sannsynlighet.

Fordeling av utflyttere til nye kommuner

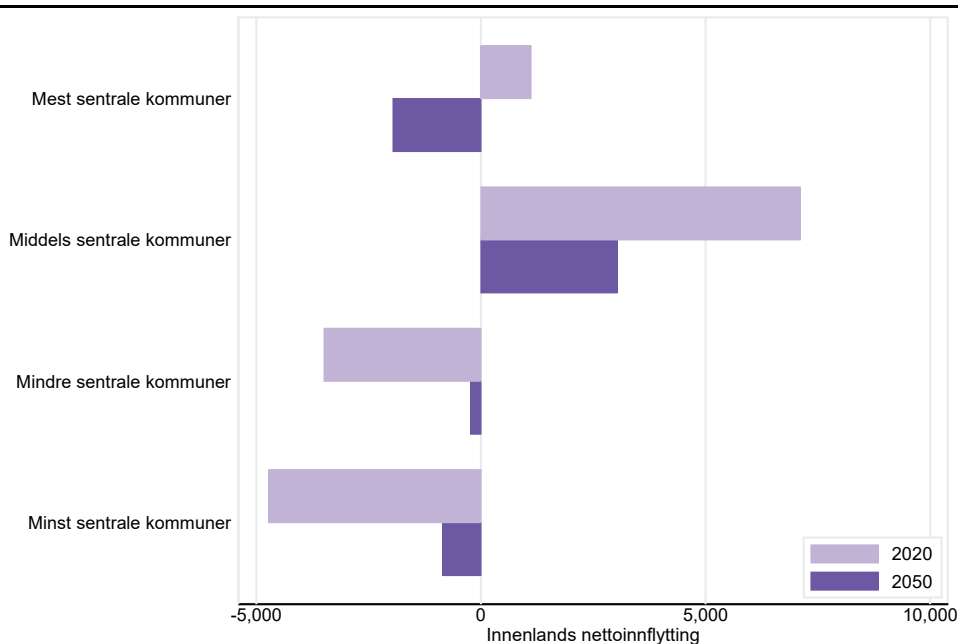
Når modellen har framskrevet antallet personer som flytter ut fra hver kommune, må disse fordeles som innflyttere til andre kommuner. Dette gjøres ved hjelp av flyttematrisen. Flyttematrisen baserer seg på andeler. For eksempel, hvor stor andel av utflyttere av et bestemt kjønn og alder som drar fra Drammen til Oslo. Andelen er basert på observert flytting siste år og siste ti år. Det blir tatt utgangspunkt i flytteandelene for det siste observerte året og gradvis faser vi inn de langsiktige flytteandelene (som baserer seg på observert flytting de siste ti årene). Innfasingen skjer i løpet av de første fem framskrivningsårene. Modellen tar dermed høyde for kortsiktige svingninger, mens man på lang sikt forutsettes det at flyttingen vil gå tilbake til normalen. Flyttematrisen er beskrevet i mer detalj i vedlegg E.

5.3. Resultater for innenlands flytting

Den nye versjonen av den regionale framskrivingsmodellen beregner innenlands nettoinnflytting til kommunene. Disse resultatene er publisert i [Tabell 12887](#) i [Statistikbanken](#) og kan brukes til å forstå modellens mekanismer bedre.

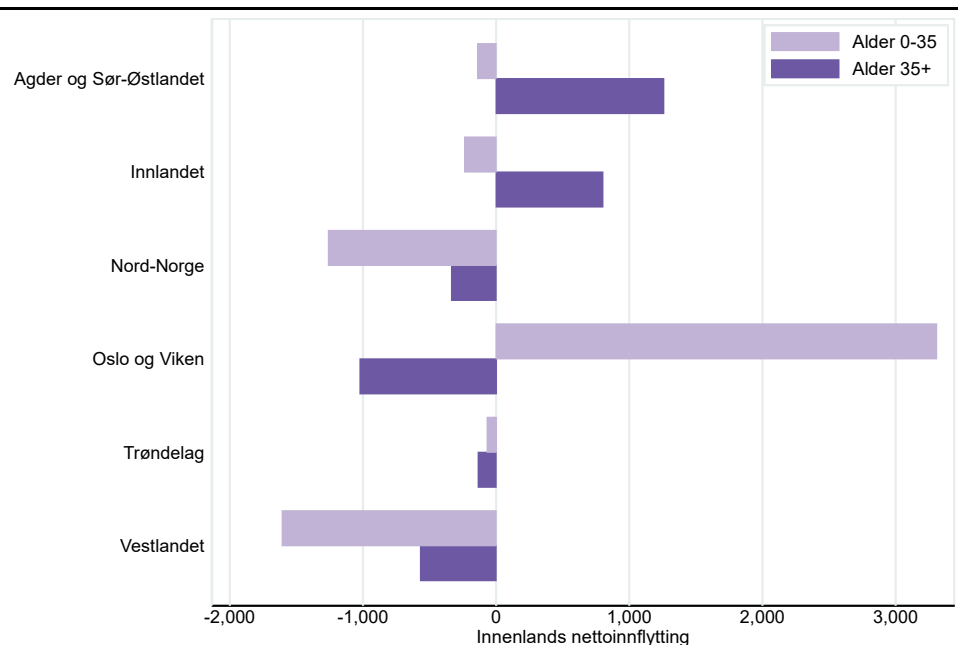
Den innenlandske flyttingen de siste ti årene har vært sentraliserende. Denne trenden videreføres også i resultatene fra modellen. Figur 5.6 viser samlet innenlands nettoinnflytting til kommuner i ulike sentralitetsklasser i årene 2020 og 2050. Den innenlandske nettoinnflyttingen er positiv for de mest sentrale og middels sentrale kommunene, mens de mindre og minst sentrale kommunene har negativ innenlandsk nettoinnflytting. Dette mønsteret har endret seg noe i 2050. Fortsatt har de mindre og minst sentrale kommunene innenlands flyttetap, men mye mindre enn før. De mest sentrale kommunene er de med høyest innenlandsk flyttetap i 2050, et flyttetap som er større enn for de mindre og minst sentrale kommunene. Middels sentrale kommuner har derimot fortsatt positiv nettoinnflytting, men mindre enn halvparten av antallet de hadde i 2020.

⁵ Beregnes med formelen: $\prod [1 - \Pr(\text{Flytte} | \text{alder} = i)]$

Figur 5.6 Innenlands nettoinnflytting til sentraliteter, 2020 og 2050

¹ Inndelingen bruker SSBs sentralitetsindeks: mest sentrale kommuner (sentralitet 1), middels sentrale kommuner (sentralitet 2 og 3), mindre sentrale kommuner (sentralitet 4) og minst sentrale kommuner (sentralitet 5 og 6).
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Endringen i flytteresultatene henger sammen med at befolkningen eldes og at relativt mange barn kan komme til å bli født i sentrale strøk. Det gjør at det er færre i typisk flyttealder som potensielt kan dra til sentrale strøk, og siden befolkningen i byene er relativt unge er det mange der som potensielt er i riktig alder til å flytte ut. Dette bremser innenlandsk nettoinnflytting til de mest sentrale stedene.

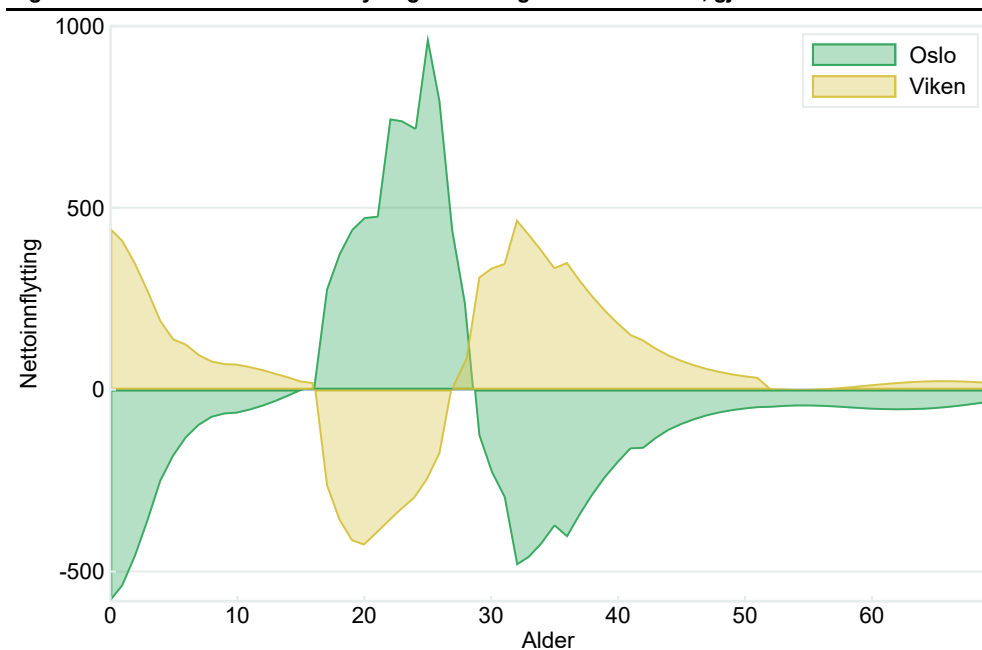
Figur 5.7 Innenlands nettoinnflytting til landsdeler etter alder, gjennomsnitt over årene 2020-2050

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 5.7 illustrerer nettoinnflyttingen til landsdelene for ulike aldersgrupper. Agder og Sør-Østlandet, Innlandet og Oslo og Viken har positiv nettoinnflytting i sum, men det er tydelige forskjeller i hvilke aldersgrupper de får mer og mindre av. Oslo og Viken har stor nettoinnflytting av personer i alderen 0-35 år. De har

derimot negativ nettoinnflytting av personer over 35 år. Mønsteret er helt motsatt for Agder og Sør-Østlandet og Innlandet. De har positiv nettoinnflytting av personer over 35 år og flyttetap av personer under denne alderen. Det er tre landsdeler som generelt har negativ innenlands nettoinnflytting – Nord-Norge, Trøndelag og Vestlandet. For Vestlandet og Nord-Norge er det særlig yngre som flytter ut av fylket. Naturlig nok har flytternes alder mye å si for den videre utviklingen av befolkningen både i mottaker- og avsenderområder. Tilstrømming av unge flyttere påvirker folketallet direkte, men også indirekte gjennom flere fødte og færre døde relativt til folketallet. Det forsterker også aldringen i avsenderområdene.

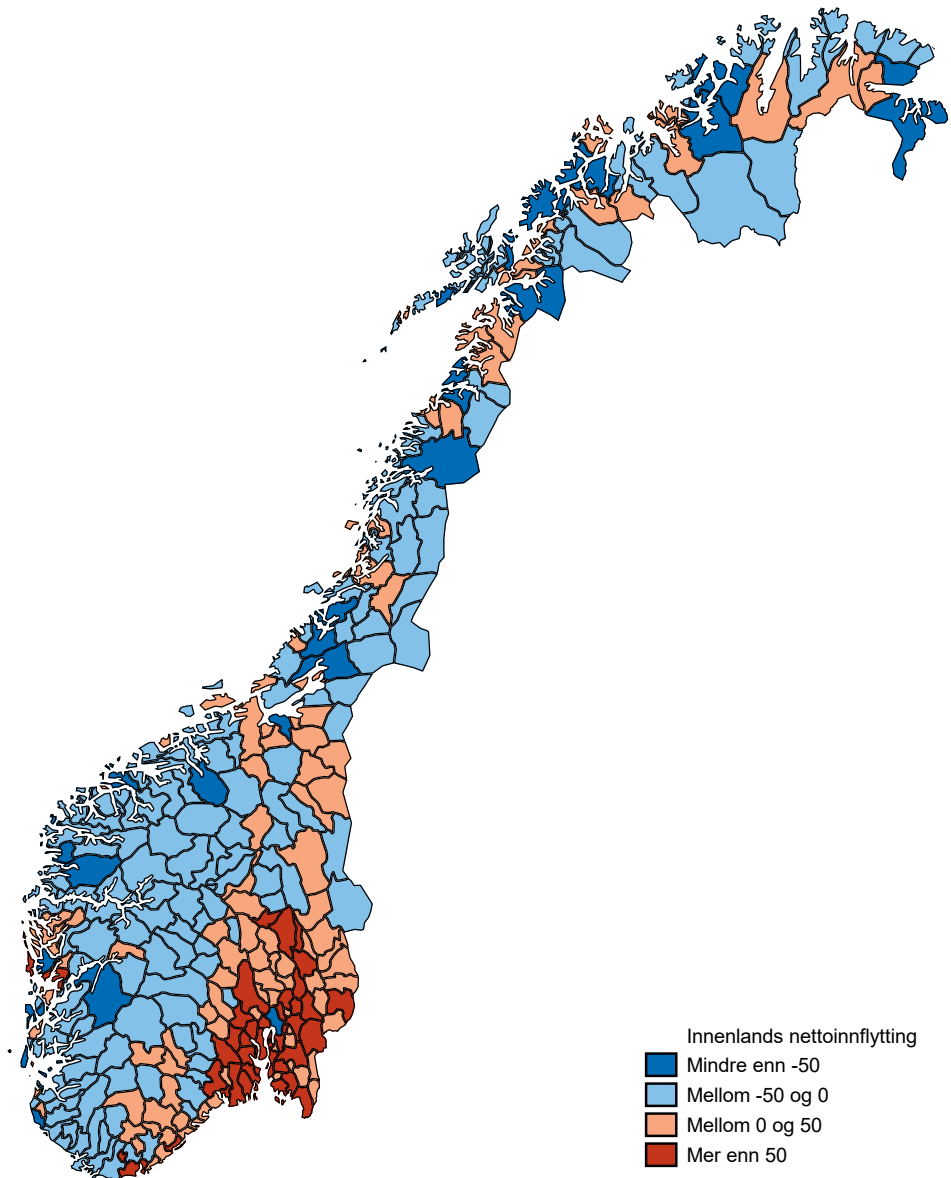
Figur 5.8 Innenlands nettoinnflytting til Oslo og Viken etter alder, gjennomsnitt 2020-2050



Figuren viser gjennomsnittlig innenlandsk nettoinnflytting etter ettårig alder for perioden 2020-2050. Oslo er gjengitt i grønt og Viken i gul.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Oslo og Viken overlapper når det gjelder arbeidsmarked, noe som gjør det interessant å undersøke flyttestrømmene i de to fylkene samlet. Figur 5.8 viser innenlands nettoinnflytting for Oslo og Viken i detalj ved å splitte tallene for de to fylkene på ettårige alderskategorier. Et slående mønster er at Oslo og Viken er speilbilder av hverandres innenlandske nettoinnflytting. Oslo har negativ innenlandsk nettoinnflytting fram til alder 17, mens Viken har positiv. Deretter har Oslo sterk positiv nettoinnflytting fram til alderen 30, mens Viken har negative verdier fram til alder 28. Deretter skifter det igjen – Oslo har negativ og Viken positiv nettoinnflytting for aldre opp til 70. Dette illustrerer noe av den interessante livsløpsdynamikken i flyttingen mellom de to fylkene. I 20-30 årene er det stor tilstrømming til Oslo av personer som skal studere og etablere karriere, mens i 30-40 årene stifter man familie og bosetter seg i omegnskommuner i Viken. Siden disse familiene tar med seg barna når de flytter ser vi en positiv nettoinnflytting av unge barn i Viken mens strømmen er negativ for Oslo.

Av figur 5.9 kan vi undersøke hvordan nettoinnflyttingen mellom 2020 og 2050 er fordelt utover landet ved hjelp av kommune kartet. Det er særlig områdene rundt Oslo som har høy innenlandsk nettoinnflytting. Derfra strekker området med høy nettoinnflytting seg nordover helt til Lillehammer, gjennom Østfold og sørover langs kysten inn i Agder. Også noen kommuner rundt Bergen og sør i Trøndelag har høy nettoinnflytting. Et betydelig antall kommuner i Nord-Norge har også framskrevet innenlands nettoinnflytting.

Figur 5.9 Innenlands nettoinnflytting til kommunene, gjennomsnitt over årene 2020-2050

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

6. Innvandring og utvandring

De siste kildene til endringer i befolkningen er inn- og utvandring – altså flyttestrømmer fra og til utlandet. Innvandringen til Norge har vært synkende og nettoinnvandringen har de siste fem år vært mellom 18 000 og 30 000 personer, og forventes å være lavere i framtiden. Nettoinnvandringen er hovedsakelig høy i sentrale kommuner, særlig i store og mellomstore byer. Som andel av befolkningen er nettoinnvandringen ofte større i mindre kommuner, og er en viktig kanal for å opprettholde befolkningen i distriktet.

Totaltallene for utvandring og innvandring i fremtiden er hentet fra den nasjonale framskrivingsmodellen, slik at nettoinnvandringen til Norge er gitt. For å bestemme i hvilke kommuner innvandringene og utvandringen skjer anvendes regionale demografiske trender fra de siste ti årene. Utvandringssannsynligheter beregnes for kjønns- og aldersgrupper i hver kommune. Destinasjonen til de som innvandrer avgjøres i flyttematrisen basert på innvandringsstrømmene til kommunene de siste ti år.

I det følgende vil vi beskrive inn- og utvandringen i Norge de siste 10 år. Deretter vil vi gå mer detaljert igjennom hvordan forutsetningene er laget og hvilke resultater disse gir.

Tekstboks 6.1. Innvandring, utvandring, nettoinnvandring og bruttoinnvandring

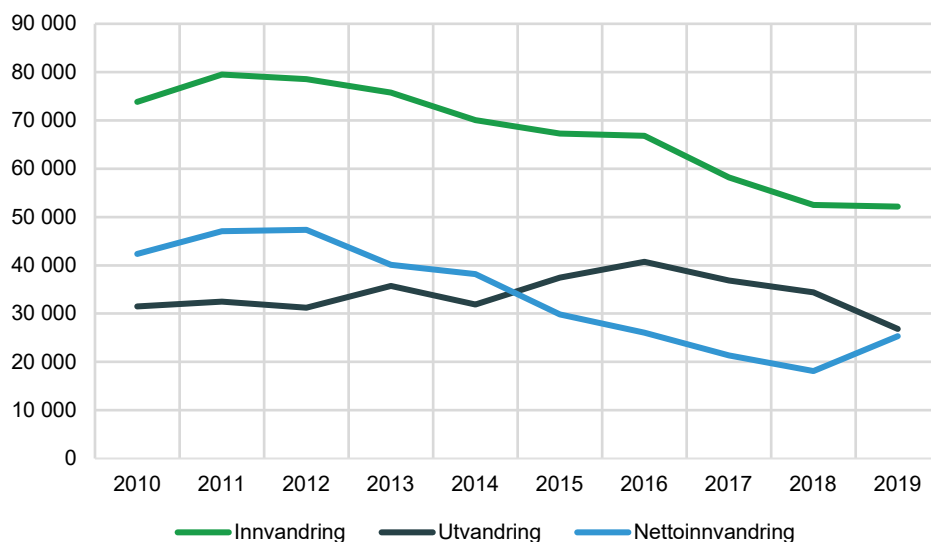
Innvandringer er antallet flyttinger til Norge, mens *utvandringer* er antallet flyttinger fra Norge. Personene som innvandrer og utvandrer kan være født i Norge eller utenfor. Tilsvarende som for innlands flytting tar vi ikke hensyn til flergangsmigrasjoner i løpet av kalenderåret.

Nettoinnvandringen tilsvarer forskjellen mellom antallet innvandringer og utvandringer i en gitt periode. Positiv nettoinnvandring betyr flere innvandringer enn utvandringer.

6.1. Inn- og utvandringsutviklingen i Norge

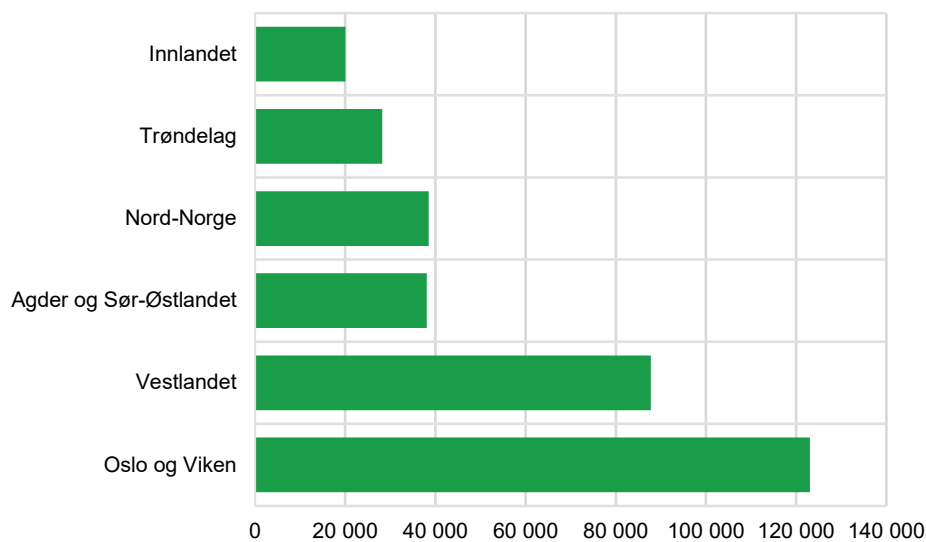
Figur 6.1 viser innvandring, utvandring og nettoinnvandringen i Norge de siste 10 årene. Innvandringen hadde en topp i 2011 på omtrent 79 500 innvandringer, for deretter å synke til 52 200 i 2019. Utvandringen fra Norge var høyest i 2016 med nærmere 40 700 utvandringer. Siden har den gått nedover hvert år, men spesielt fra 2018 til 2019. I 2019 var antallet nede i 26 800. Dette fallet kan til dels forklares av endrede rutiner for utvandring etter administrative vedtak i folkeregisteret.

Differansen mellom innvandring og utvandring er nettoinnvandring. Toppen var i 2012 med 47 300, noe som er det høyeste målt i moderne tid. Nettoinnvandringen var fallende fram til 2018 da den var 18 100, men steg deretter til 25 300 i 2019.

Figur 6.1 Innvandring, utvandring og nettoinnvandring, 2010-2019

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

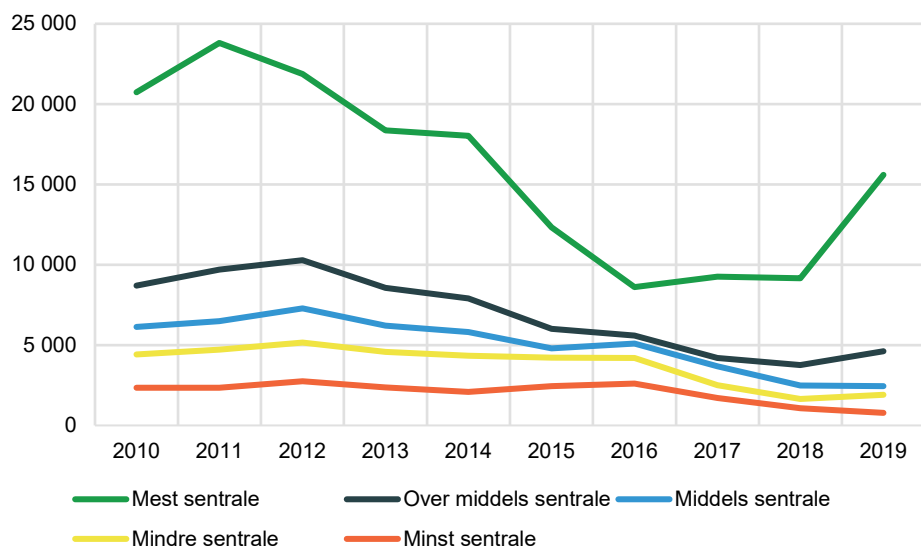
Nettoinnvandringen er ikke jevnt fordelt over landet. I figur 6.2 ser vi hvordan nettoinnvandringen har fordelt seg over landsdelene i årene 2010-2019. Oslo og Viken har den høyeste nettoinnvandringen på 123 000 personer, der Oslo alene står for nærmere 58 200. Vestlandet kommer etter med 87 800 i nettoinnvandring, der Bergen står for 18 200. Agder og Sør-Østlandet har begge mellom 38 000 og 39 000 nettoinnvandring, mens Trøndelag og Innlandet har nettoinnvandring i en størrelsesorden på henholdsvis 28 200 og 20 100.

Figur 6.2 Nettoinnvandring etter landsdel, sum over årene 2010-2019

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 6.3 illustrerer hvordan nettoinnvandringen har fordelt seg mellom kommuner med ulik sentralitet. Nettoinnvandringen faller med lavere sentralitet. Med fallende nettoinnvandring nasjonalt har også nettoinnvandringen til kommunene falt utover perioden. De mest sentrale kommunene har hatt det kraftigste fallet. De hadde en nettoinnvandring på 23 800 personer i 2011 som faller helt ned til 9200 i 2018. De mest sentrale kommunene har hatt et oppsving i nettoinnvandringen fra 2018 til 2019 på omtrent 6500.

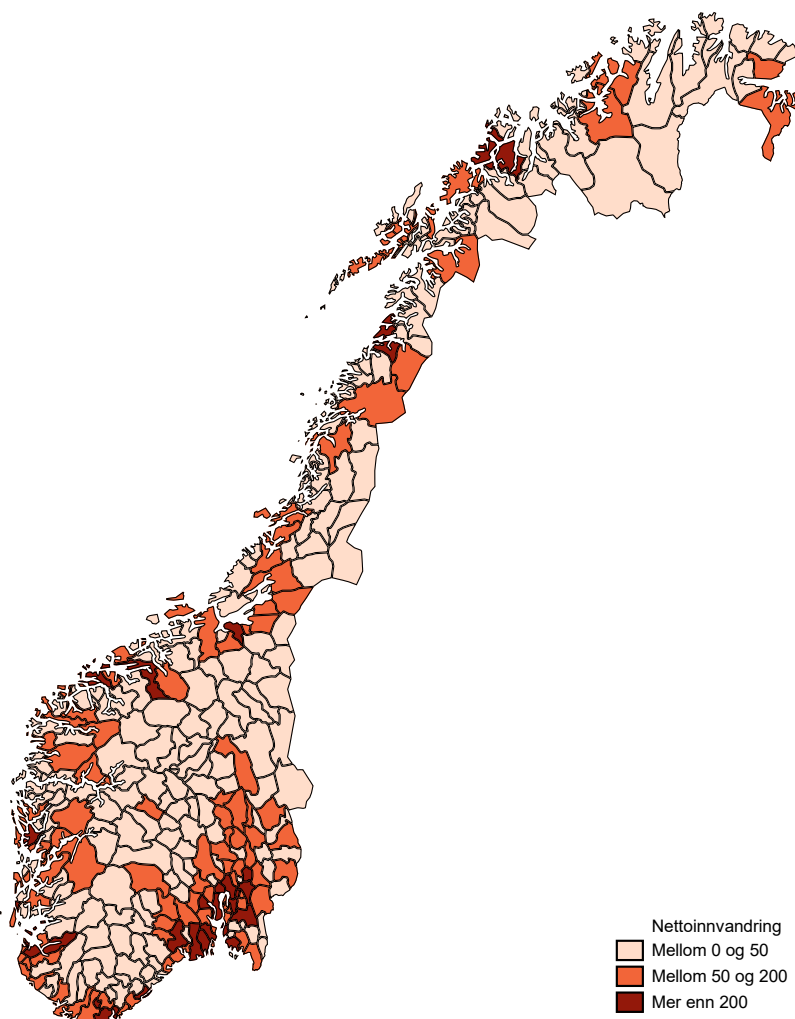
Figur 6.3 Nettoinnvandring etter sentralitet, 2010-2019



¹ Inndelingen bruker SSBs sentralitetsindeks: mest sentrale kommuner (sentralitet 1 og 2), over middels sentrale kommuner (sentralitet 3), middels sentrale kommuner (sentralitet 4), mindre sentrale kommuner (sentralitet 5) og minst sentrale kommuner (sentralitet 6).
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Nettoinnvandringen mer enn halveres for de over middels sentrale kommunene fra toppåret 2012 til 2019, fra 10 300 til 4600. Den samme tendensen ser vi for de middels sentrale kommunene med et fall fra 7 300 nettoinnvandring i 2012 til 2400 nettoinnvandring i 2019. De mindre sentrale kommunene har også et betydelig fall fra 5200 i 2012 til 1900 i 2019, og for de minst sentrale kommunene er de tilsvarende tallene 2800 og 800.

Figur 6.4 illustrerer den gjennomsnittlige nettoinnvandringen til kommunene over de siste 10 år. Det er ingen kommuner som i gjennomsnitt har negativ nettoinnvandring over disse årene. De små kommunen Røst og Utsira har den laveste årlige nettoinnvandringen på 2 personer hver, mens Oslo og Bergen har den høyeste på henholdsvis 5800 og 1800. Vi ser at mange kommuner med høy nettoinnvandring er langs kysten og nære byer. Mange kommuner på sentrale Østlandet har opplevd høy nettoinnvandring. Kommuner med lav nettoinnvandring er typisk i indre deler av Norge, i Setesdal og indre Telemark, i Innlandet fylke, langs svenskegrensen og i Nord-Norge.

Figur 6.4 Nettoinnvandring etter kommune, gjennomsnitt over årene 2010-2019

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

6.2. Forutsetninger om inn- og utvandring

Modelleringen av utvandring fra kommunene foregår i to steg. Først beregnes regional variasjon i innvandring og utvandring. Deretter justeres de regionale inn- og utvandringstallene til å passe med de eksterne antakelsene som bestemmer antallet innvandringer og utvandringer på nasjonalt nivå.

Regionale forskjeller i innvandring

De som innvandrer blir plassert ut i de forskjellige kommunene ved hjelp av flyttematrisen. Flyttematrisen behandler innvandrerne som egen gruppe separat fra andre flyttere. Betinget på kjønn og alder fordeles innvandrerne ut til alle kommuner. Denne fordelingen estimeres andelsmessig på bakgrunn av empirisk observerte innvandringsstrømmer de siste ti årene. Se vedlegg E for flere detaljer om flyttematrisen og fordelingen av innvandrere.

Regionale forskjeller i utvandring

Utvandringssannsynlighetene blir beregnet ved hjelp av en hierarkisk empirisk Bayes metode for alder (0 til og med 70 år), kjønn og kommune. Metoden henter statistisk støtte i mer aggregerte områder (region og landet) for kommuner der det er lite informasjon på lokalt nivå. Det vil si i kommuner med liten befolkning og få utvandringshendelser. Utvandringssannsynlighetene baserer seg på siste ti årene (2010-2019) med utvandringssdata.

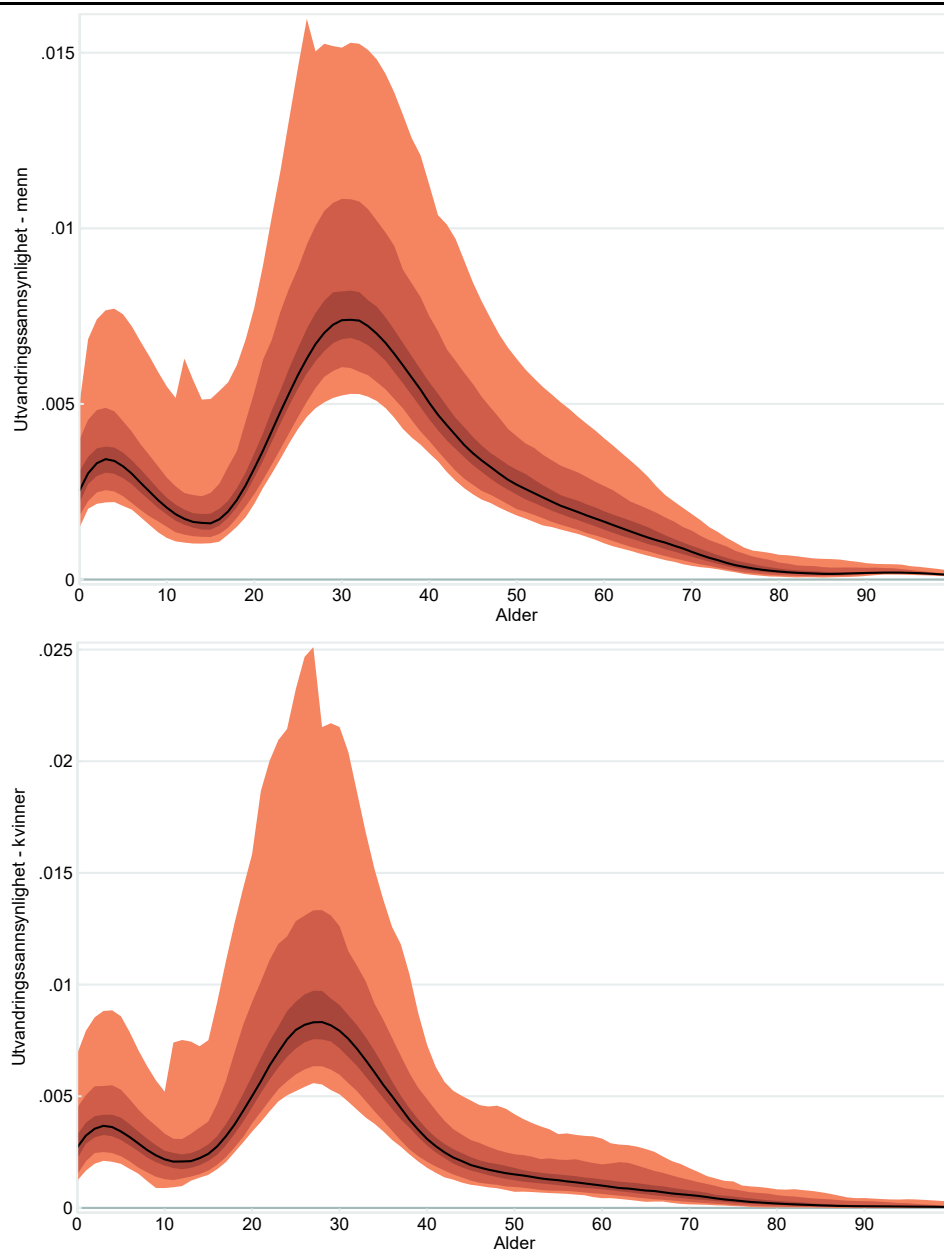
Figur 6.5 viser fordelingen av utvandringssannsynlighetene over kommunene for både menn og kvinner. Den sorte linjen viser medianen for kommunene, mens fargesjatteringene viser utvalgte prosentiler for å illustrere spredningen. Utvandringssannsynlighetene varierer betydelig mellom kommunene. Vi ser også at utvandringssannsynligheter etter alder har tilnærmet samme fasong som fordelingen for innenlandske utflyttings-sannsynligheter, men har relativt lavere verdi ved at sannsynligheten for å flytte innenlands er mye større enn sannsynligheten for å utvandre. Det er generelt høyere sannsynlighet for å utvandre før grunnskolealder og som unge voksne. Deretter faller sannsynlighetene raskt.

Av figuren ser vi at det er spesielt stor variasjon over kommuner i utvandringssannsynligheter for unge voksne, for begge kjønn. Antakeligvis avspeiler dette til dels ulik innvandrerbefolkning i kommunene. Størst spredning i utvandringssannsynligheter er det i alderen 20 for begge kjønn. Foruten Fjaler⁶, er det Ås, Stavanger og Oslo hvor vi observerer de høyeste utvandringssannsynlighetene for menn (hhv. 0,021, 0,020 og 0,020) mens Bærum, Ås og Oslo har de høyeste utflyttingssannsynlighet for kvinner (hhv. 0,030, 0,026 og 0,025). Vi ser at kommunene med høye utvandringssannsynligheter tenderer til å ha høy innvandring, en næringsprofil med høy andel utenlandsk arbeidskraft og store utdanningsinstitusjoner.

For å få et samlet inntrykk av en kommunes utvandringssannsynligheter kan vi beregne sannsynligheten for aldri å utvandre for en person som opplever kommunens utvandringssannsynligheter gjennom livet.⁷ Dette er ikke et konvensjonelt demografisk mål, og må tolkes med noe forsiktighet. For menn er den høyeste og laveste sannsynligheten for aldri å utvandre i henholdsvis Stavanger (47 prosent) og Namsos (84 prosent). For kvinner er de tilsvarende kommunene Oslo (47 prosent) og Orkland (86 prosent), sett bort fra Fjaler.

⁶ Tallene for Fjaler er påvirket av høy registrert og inn- og utvandring i unge aldersgrupper knyttet til studier ved United World College. Vi gjør ingen justeringer av forutsetninger til enkeltkommuner.

⁷ Beregnes med formelen: $\prod_{i=0}^{70} [1 - \Pr(\text{utvandre} | \text{alder} = i)]$.

Figur 6.5 Spredningen i kommunale utvandringssannsynligheter, etter kjønn og alder

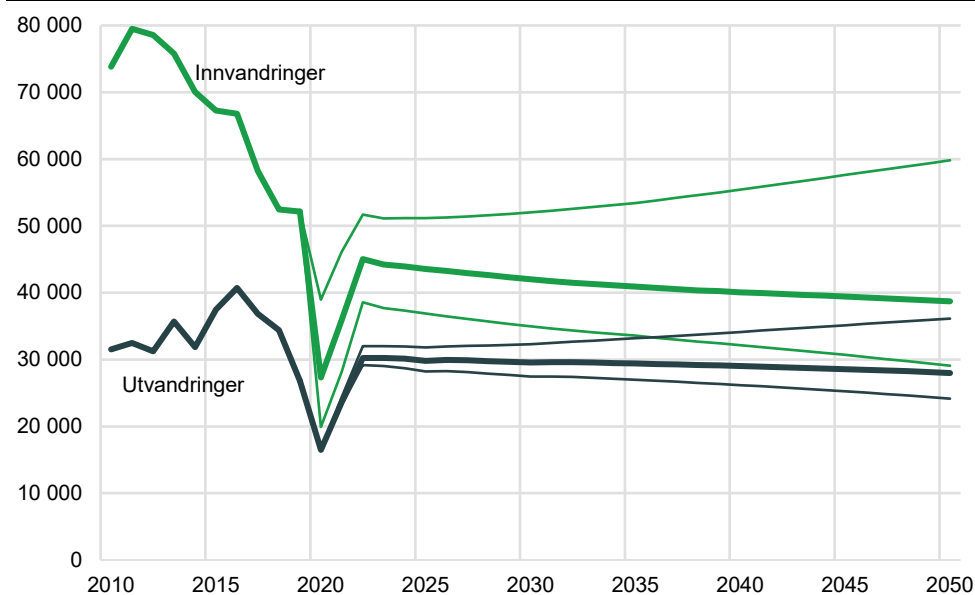
¹ Figurene viser fordelingen av de kommunale estimatene av aldersspesifikke utvandringssannsynligheter for menn (øverst) og kvinner (nederst). Sannsynlighetene er estimert med EB-metodikk og er basert på data fra siste ti år (2010-2019). Fargesjatteringene viser (fra lys til mørk rød) 1/99, 10/90 og 25/75 prosentintervallene, mens den sorte streken representerer medianen.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Antall utvandring nasjonalt blir justert for å avspeile de overordnede forutsetningene, noe som betyr at utvandringssannsynlighetene blir skalert opp eller ned fra ett år til et annet for at utvandringen skal stemme med forutsetningene. De regionale forskjellene blir dermed ivaretatt, men nivåene endres.

Eksterne forutsetninger

Som for dødelighet og fruktbarhetskomponenten hentes de eksterne forutsetningene om utviklingen av samlet innvandring og utvandring over tid fra de nasjonale befolkningsframskrivingene. I tillegg bruker vi antakelser om kjønns- og aldersfordelingen til innvandrerne. Figur 6.6 viser den historiske utviklingen i inn- og utvandring fra 2010 til 2019, samt antakelsene om hvordan inn- og utvandringen vil utvikle seg i fremtiden. De stiplede linjene representerer høy- og lavalternativene.

Figur 6.6 Registrert og framskrevet inn- og utvandring for Norge, 2010-2050

Innvandring og utvandring er gjengitt i ulike alternativer (høy, middels og lav).
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

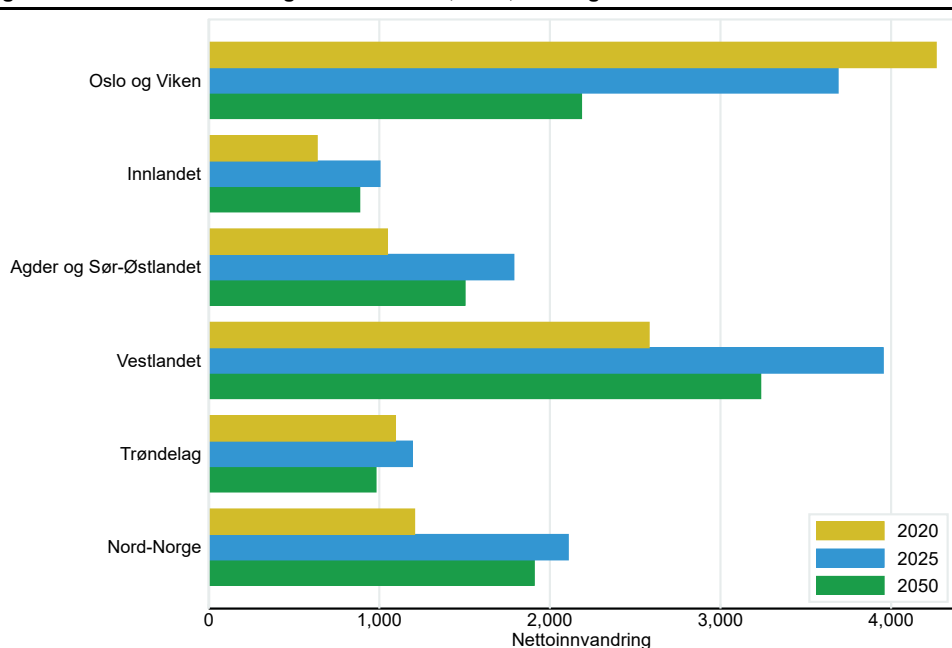
Innvandringen ventes å falle framover i hovedalternativet. Det er forutsatt et kraftig fall i 2020 og delvis i 2021 grunnet stengte grenser i kjølvannet av Covid-19 pandemien, før innvandringen ender opp på rundt 45 000 i 2022. Deretter synker innvandringen gradvis til omtrent 38 700 i 2050. Høy- og lav-alternativene har samme mønster i de første år med sterke fall før de går opp til henholdsvis 51 700 og 38 600 i 2022. Deretter stiger høyalternativet gradvis til omtrent 59 800 i 2050, mens lavalternativet synker gradvis til 29 100 i det samme år.

Utvandringsantakelsene forutsetter også et betydelig fall i de første framskrivingsårene. Fra et nivå på nærmere 26 800 i 2019 synker utvandringen til 16 500 i 2020. Utvandringen har en topp i 2022-2023 på rundt 30 200. Deretter synker utvandringen gradvis til 28 000 i 2050. For høy- og lavalternativene stiger og faller tallene raskere etter den innledende justeringen, og ender opp på henholdsvis 36 100 og 24 100 i 2050.

Nettoinnvandringen tilsvarer differansen mellom innvandringen og utvandringen i figur 6.6. I hovedalternativet faller den fra 25 300 i 2019 til 10 800 i 2020. Deretter øker den til 14 800 i 2022, før den gradvis avtar til 10 700 i 2050. For høyalternativet er ikke det initiale fallet like dypt og nettoinnvandringen stiger gradvis fra omtrent 19 000 i 2023 til 23 700 i 2050. Lavalternativet ligner i form på hovedalternativet, men ligger på et lavere nivå og ender opp med en nettoinnvandring på 5 000 i 2050.

6.3. Resultater for inn- og utvandringen

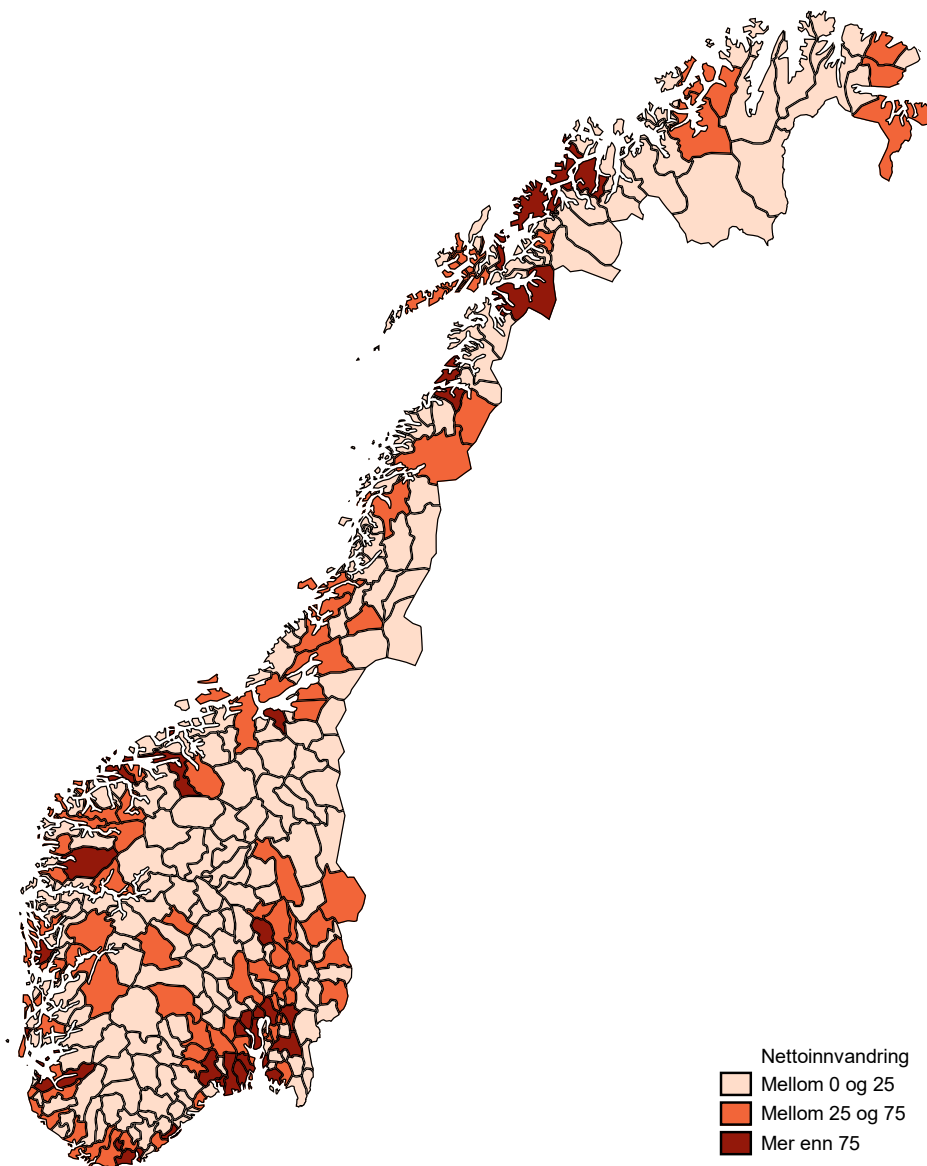
Nettoinnvandringsresultatene varierer over tid i de ulike landsdelene. For eksempel er de eksterne forutsetningene for innvandring satt lavt i 2020 og 2021, og den andelsmessige fordelingen av innvandrere til kommunene endres fra kort til lang sikt de første fem år og det er ulikt tempo på aldringen av befolkningen i forskjellige deler av landet, som har betydning for utvandringen.

Figur 6.7 Nettoinnvandring til landsdelene, 2020, 2025 og 2050

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

I figur 6.7 ser vi på størrelsen på nettoinnvandringen i landsdelene i årene 2020, 2025 og 2050. Da får vi fanget endringer både på kort og lang sikt, ved at inn- og utvandringen er satt mye lavere i 2020 og 2021. Den høyeste nettoinnvandringen i 2020 finner vi i Oslo og Viken fulgt av Vestlandet, med henholdsvis 4300 og 2600 personer. Den laveste nettoinnvandringen har en i Innlandet med 600 personer. Det er også denne landsdelen som ligger lavest i de andre årene. For alle landsdeler unntatt Oslo og Viken er nettoinnvandringen høyere i 2025 enn i 2020. Dette henger sammen med at denne landsdelen har en relativt ung befolkning, slik at utvandringen vokser mer enn innvandringen over tid. I 2025 og 2050 er det Vestlandet som har den høyeste nettoinnvandringen på henholdsvis 4000 og 3200 personer. Etter hvert som nettoinnvandringen i landet synker mot 2050, så synker også nettoinnvandringen til alle landsdelene.

Figur 6.8 Gjennomsnittlig årlig nettoinnvandring til kommunene, 2020-2050



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 6.8 gjengir på kart hvordan den framskrevne nettoinnvandringen har fordelt seg utover de norske kommunene. Den høyeste nettoinnvandringen finner vi i Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger, alle med et årlig gjennomsnitt på over 250. På bunn ligger kommuner som Rindal, Utsira, Modalen, Åmot og Røst. Av kartet ser vi at det er typisk å finne høy positiv nettoinnvandring i de store og mellomstore byene man, samt i en del kommuner rundt Oslofjorden. Det er mange innlandskommuner og kommuner langs svenskegrensen som har lav nettoinnvandring, men alle kommuner har generelt en positiv nettoinnvandring.

7. Avsluttende kommentarer

Denne rapporten har gjennomgått metodene, forutsetningene og resultatene til befolkningsframskrivingene for kommunene 2020. Mye er nytt siden forrige publisering. Det har blitt gjort betydelige endringer på metode og modellapparat slik at beregningene gir resultater som er mer transparente og dermed lettere å anvende for brukerne. Disse resultatene er publisert i fem nye tabeller i Statistikkbanken. I tillegg har framskrivingshorisonten blitt utvidet fra år 2040 til år 2050.

En del viktige demografiske trender er identifisert i framskrivingene, slik som fortsatt sentralisering og sterk aldring av befolkningen i distriktene. Det viktigste bidraget er likevel nye tall for befolkning etter kjønn og alder i alle kommuner, som kan dras nytte av i offentlig planleggingsarbeid og av andre lokale aktører. For lettere å kunne orientere seg i det omfattende tallmaterialet er mange av resultatene også publisert i interaktive kart og grafer.

En oppsummering av de viktigste resultatene finner du i denne artikkelen:
[Voksende byer og aldrende bygder](#)

Visuelle verktøy for sammenlikning og presentasjon av resultatene i interaktivt Norgeskart finner du i denne artikkelen:
[Befolkningsframskrivninger fram til 2050 for hver enkelt kommune – søk i kart](#)

Framskrevne tall er usikre. God bruk av framskrivingene fordrer et aktivt forhold til resultatene, ved at man gjør vurderinger av forutsetningene og anvender egen kunnskap om lokale forhold. Tips for hvordan anvende framskrivingsresultatene finner du i denne artikkelen:

[Slik bruker du de regionale befolkningsframskrivingene](#)

Generelt er mye materiale om framskrivingene for kommunene å finne på våre nettsider www.ssb.no/regfram og i [Statistikkbanken](#).

Referanser

- Alexander, M., E. Zagheni og M. Barbieri (2017) A flexible Bayesian model for estimating subnational mortality. *Demography*, 54(6), 2025-2041.
- Assuncao, R.M., C.P. Schmertmann, J.E. Potter og S.M. Cavenaghi (2005) Empirical Bayes estimation of demographic schedules for small areas. *Demography* 42(3), 537-558.
- Calonico, S., M. Cattaneo og M. Farrell (2018) On the Effect of Bias Estimation on Coverage Accuracy in Nonparametric Inference. *Journal of the American Statistical Association* 113(522): 767-779.
- Cattaneo, M., M. Jansson og X. Ma (2019) Simple local polynomial density estimators. *Journal of the American Statistical Association*. 1-7.
- Chetty, R., J.N. Friedman og J.E. Rockoff (2014) Measuring the impact of teachers I: evaluating biases in teacher value-added estimates. *American Economic Review*, 104(9), 2593-2632.
- Gleditsch, R.F., M.J. Thomas og A. Syse (2020) Nasjonale befolkningsframskrivninger 2020: modeller, forutsetninger og resultater. Rapporter 2020/24, Statistisk sentralbyrå.
- Høydahl, E. (2020) Sentralitetsindeksen: oppdatering med 2020-kommuner. Notater 2020/4, Statistisk sentralbyrå.
- Lappegård, T. og L. Dommermuth (2017) Nedgangen i fruktbarheten fra 2010: betydningen av utdanning, økonomisk aktivitet og økonomiske ressurser for førstefødsler og tredjefødsler. Rapport 2017/12, Statistisk sentralbyrå.
- Leknes, S. og S.A. Løkken (2020) Empirical Bayes estimation of local demographic rates: an application using Norwegian registry data. Documents 2020/3, Statistics Norway.
- Leknes, S., S.A. Løkken, A. Syse og M. Tønnessen (2018) Befolkningsframskrivingene 2018: modeller, forutsetninger og resultater. Rapporter 2018/21, Statistisk sentralbyrå.
- Manton, K., M. Woodbury, E. Stallard, W. Riggan, J. Creason og A. Pellom (1989) Empirical Bayes procedures for stabilizing maps of U.S. cancer mortality rates. *Journal of the American Statistical Association*, 84(407), 637-650.
- Marshall, R. (1991) Mapping disease and mortality rates using empirical Bayes estimators. *Applied Statistics*, 40, 283-294.
- Preston, S.H., P. Heuveline og M. Guillot (2001) *Demography: measuring and modeling population processes*. Oxford, UK: Blackwell Publishers Ltd.
- Rao, J.N.K., og I. Molina (2015) *Small area estimation*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Rideng, A., K. Sørensen og K. Sørli (1985) Modell for regionale befolkningsframskrivninger. Rapporter 1985/7, Statistisk sentralbyrå.
- Rowland, D.T. (2003) *Demographic methods and concepts*. New York, USA: Oxford University Press.
- Schmertmann, C.P. og M.R. Gonzaga (2018) Bayesian estimation of age-specific mortality and life expectancy for small areas with defective vital records. *Demography*, 55(3), 1363-1388.
- Schmertmann, C.P., S.M. Cavenaghi, R.M. Assuncao og J.E. Potter (2013) Bayes plus Brass: estimating total fertility for many small areas from sparse census data. *Population Studies* 67(3), 255-273.
- Statistisk sentralbyrå (2020) Fødte. Hentet 1. mai 2020 fra: www.ssb.no/statbank/list/fodte

Vedlegg A: Framskrivingsalternativer

Befolkningsframskrivingene utarbeides i ulike alternativer eller scenarioer, med ulike kombinasjoner av forutsetninger om de demografiske komponentene gjengitt ved bokstavene M, L, H og 0. Alternativene settes sammen med fire bokstaver som forteller hvilke forutsetninger som er brukt om 1) fruktbarhet, 2) levealder, 3) innenlandsk flytting og 4) inn- og utvandring, etter rekkefølgen på bokstavene. Hovedalternativet, MMMM, bruker mellomnivået for alle de fire komponentene.

For dødelighet og fruktbarhet er det tre alternativer som gjengir høy, lav og middels fruktbarhet og levealder. Det beregnes kun ett alternativ (mellomalternativet) for innenlands flytting, og ikke høy- og lavalternativer. For å kunne analysere effektene av endringer kun i fruktbarhet og dødelighet på regionalt nivå, lages det imidlertid et alternativ med null flytting innad i landet og over landegrensene (MM00-alternativet). Dette alternativet er selvsagt lite plausibelt, men kan være nyttig for analytiske formål.

For innvandring forutsettes det både hoved-, lav- og høy-alternativ. Forutsetningene for utvandring følger disse ved at høyere innvandring fordrer høyere utvandring ved at innvandrere har høyere utvandringssansynligheter. I tillegg til MM00-alternativet omtalt i forrige avsnitt finnes det et alternativ med ingen nettoinnvandring. Det vil si at utvandringen blir satt lik innvandringen i alle år. Dette resulterer i forskyvninger i alders- og kjønnsstrukturene, samt endringer i befolkningsfordelingen over kommunene. Alternativet er inkludert for analytiske formål der man ønsker å se på fruktbarhets- og dødelighetsdriverne for en mobil befolkning der vekstimpulsen fra utlandet er skrudd av på nasjonalt nivå.

I det følgende listes opp de ulike alternativene i framskrivingene:

MMMM	-	hovedalternativet
LLML	-	lav nasjonal vekst
HHMH	-	høy nasjonal vekst
MMMh	-	høy nettoinnvandring
MMML	-	lav nettoinnvandring
LHML	-	sterk aldring
HLMH	-	svak aldring
MM00	-	ingen nettoinnvandring
MM00	-	ingen flytting
HMMM	-	høy fruktbarhet
LMMM	-	lav fruktbarhet
MHMM	-	høy levealder
MLMM	-	lav levealder

De ulike alternativene springer ut av ulike forutsetninger på nasjonalt nivå. En undersøkelse av disse er en måte å kunne teste hvordan kommunene er eksponert for alternative forutsetninger. For kommuner som har hatt lite innvandring vil en justering av innvandringsalternativ ha mindre å si relativt til kommuner der innvandringsstrømmene har vært større. Spredningen mellom alternativene avspeiler dermed ikke den faktiske usikkerheten – den kan for mange kommuner være betydelig større.

Vedlegg B: Glatting av demografiske rater

De demografiske ratene (og sannsynlighetene), som vi genererer ved hjelp av empirisk Bayes-metoden, ofte regulære nok til at de uten problemer brukes direkte i framskrivingsmodellen. Glattede rater foretrekkes ofte av brukere og er ofte i bruk. Det kan oppleves som mer troverdig at ratene er jevne og ikke spretter opp og ned fra én aldersgruppe til den neste. Av disse grunnene glatter vi de kjønns- og kommunespesifikke ratene over alder.

Å glatte demografiske rater over alder kan introdusere skjevheter. For å unngå dette bruker vi en glatteprosedyre med skjevhetsskorreksjon. Skjevhetsskorreksjonen sikrer at de glattede ratene ikke avviker unødige fra EB-estimatene. Den bruker-skrevne Stata-pakken lprobust brukes til dette formålet, og en beskrivelse av metoden finnes i Cattaneo mfl. (2019) og Calonico mfl. (2018). Pakken tilbyr flere kernel-funksjoner for å konstruere polynom-estimatorer. Vi bruker standard-funksjonen, Epanechnikov. Pakken tilbyr også prosedyrer for å estimere optimal aldersbredde.

Av kommunikasjonsmessige årsaker setter vi aldersbredden til faste verdier for hver komponent i glatteprosedyren.

- Fruktbarhet. Båndbredden er satt til 3 år for alle aldersgrupper.
- Dødelighet. Båndbredden er satt til 20 år for alle aldersgrupper
- Innenlands flytting. Båndbredden er satt til 5 år for aldersgruppene 0 til 40 år. Mellom 40 og 50 år øker båndbredden gradvis fra 5 til 10 år. Over 50 års alder er båndbredden satt til 10 år.
- Utvandring. Båndbredden er satt til 15 år for alle aldersgrupper.

Vedlegg C: Avrunding

Resultatene fra kohort-komponent modeller vil typisk være på desimaltallsform. Konvensjonen er derimot å presentere resultatene som heltall. Det kan være flere årsaker til dette. Det kan oppleves som mer intuitivt å få presentert befolkningsresultater i hele personer, og desimaltall kan gi et feilaktig inntrykk av presisjon i beregninger med betydelig usikkerhet. I årets publikasjon er det anvendt en nyutviklet avrundingsprosedyre, som vil bli beskrevet i det følgende. For en inngående beskrivelse av avrundingsmetodikken i tidligere utgaver av modellen se Rideng mfl. (1985).

Når vi avrunder tar vi for gitt at de framskrevne tallene på desimaltallform er riktige, og kaller differansen mellom heltallsavrundingen og desimaltallet for avrundingsfeilen eller residualen. Når man framskriver på landsnivå, eller for større regioner, er det nokså trivielt å avrunde tallene direkte ettersom de summerte avrundingsfeilene blir relativt små. Når man framskriver på kommunenivå er ikke avrundingen likefram. For det første, kan avrundingsfeilen bli relativt stor i forhold til folketallet i små kommuner, slik at avrundingen får uforholdsmessig stor betydning for befolkningsutviklingen. For det andre vil ikke avrundingen gå opp med avrundingen av totalt folketall eller være konsistent med avrundingen av de demografiske hendelsene. Dette vil være problematisk hvis man for eksempel ønsker at innenlands flytting går opp (utflytting = innflytting).

La oss illustrere problemet med et numerisk eksempel. La oss tenke oss en liten kommune der framskrevne befolkningsvekst er på 2,3 innbyggere fra et år til et annet. Modellen sier at 0,6 av veksten stammer fra fødsler, 1,5 fra innenlands nettotilflytting, 1,6 er fra nettoinnvandring, mens 1,4 døde. Runder vi av disse tallene direkte får vi 1 fødsel, 2 tilflyttere, 2 innvandrere, og 1 død, noe som resulterer i en økning i folketall på 4 innbyggere. Hvis vi derimot avrunder befolkningsveksten vil denne bli på 2 innbyggere. Dermed vil man få et avvik mellom de avrundede tallene fra de demografiske komponentene og det avrundede framskrevne folketallet på 50 prosent.

Et annet problem er at avrundingsfeilene akkumuleres over tid. Demografiske prosesser er ofte trege og dermed står man i fare for å runde av i samme retning over lang tid. Ta eksempelet over med 0,6 fødte og la oss anta at det er resultatet i ti år på rad. Over disse årene vil samlet antall fødte på heltall og desimaltall bli hhv. 10 barn og 6 barn. Det samme problemet oppstår også ved avrundning av de andre komponentene. I eksempelet over vil dermed det akkumulerte antallet avrundede fødte, netto innflyttede og netto innvandrede bli kraftig overvurdert over tid, samtidig som antall døde vil bli undervurdert. Dette vil på sikt føre til store avvik mellom folketallet som produseres av komponenten på heltall- og desimaltallsform.

Egenskaper med avrundingsmetoden

Her skisserer vi fem egenskaper vi anser som viktige for å produsere heltallig folkemengde og komponenter som samsvarer med framskrivningen, minimerer vilkårlige feil, og som er logisk konsistent på tvers av kommuner, demografiske komponenter og over tid.

1. Indre konsistens på kommunenivå. Vi sikrer at summen av komponentene på heltall tilsvarer endringen i folketall, slik tilfellet er på desimaltall:

$$P_{t+1} = P_t + B_{t,t+1} - D_{t,t+1} + NF_{t,t+1} + NI_{t,t+1}$$

Her gjengir P befolkning, B antall fødte, D antall døde, NF innenlands nettotilflytting og NI nettoinnvandring.

2. Nasjonal konsistens. Vi sikrer at summen av de avrundede komponentene tilsvarer den avrundede summen av komponentene på desimaltallsform på landsbasis hvert år.
3. Minimerer avrundingskjevheter i kommunene over tid. Vi korrigerer systematiske aggregerte avvik over tid mellom komponentene på heltall og desimaltall.
4. Minimerer sammenlagte avrundingsfeil for kommunene. Vi korrigerer for tilfeldige avvik mellom summen av de demografiske komponentene og endring i folketall i kommunene på en måte som ikke påvirker summen av komponentene på landsnivå.

Den avrundede framskrevne folkemengden blir deretter andelsmessig fordelt på ettårig alder- og kjønnsgrupper innad i hver kommune.

Avrunding av komponentene

Først summerer vi døde, fødte, innenlands nettoinnflytting og nettoinnvandring over alle aldersgrupper og kjønn innad i hver kommune og år. Så runder vi hver av disse fire komponentene av til nærmeste heltall, og beregner residualen. Residualen er da differansen mellom avrundet heltall og desimaltallet som kan tenkes på som urealisert demografisk hendelse. Deretter beregnes differansen mellom den avrundede summen av desimaltallene og summen av de avrundede desimaltallene på landsbasis i gjeldende år.

Første steg: Vi starter med å sikre at summen av komponentene på heltall og desimaltall er lik på nasjonalt nivå (2). Dersom summen av heltallene er størst, trekker vi fra en hendelse i kommunene med minst residual til summen av heltallene er lik summen av desimalene, og motsatt om summen av heltallene er minst. Deretter beregner vi residualen på nytt.

Andre steg: For å unngå akkumulerte avvik over tid (3) benytter vi en metode hvor vi tar vare på residualene i hver kommune fra et år til neste. Dette betyr at summen av de avrundede tallene vil tilsvare summen av desimaltallene over tid. I eksempelet med 0,6 fødte per år over vil man runde til 1 barn første året, og residualen som videreføres til neste år blir - 0,4. Dermed vil man avrunde til 0 barn det påfølgende året, ettersom i det neste vil summen av fødte år og residualen blir 0,2. Residualen fra denne avrundingen blir dermed 0,2 som tas med til neste års avrundning. Denne metoden vil gi 6 fødte barn over en 10 års periode, som stemmer med summen av fødte på desimaltall. En fordel med denne metoden er at de akkumulerte demografiske komponentene på heltallsform aldri avviker med mer enn en halv hendelse fra komponentene på desimaltallsform, slik at vi kan la de demografiske komponentene styre utviklingen i folketall. Dette sikrer at det er komponentene som beskriver endringen i folketallet. For en grafisk fremstilling av metodene for avrundning basert på akkumulert residual, se figur A.2.

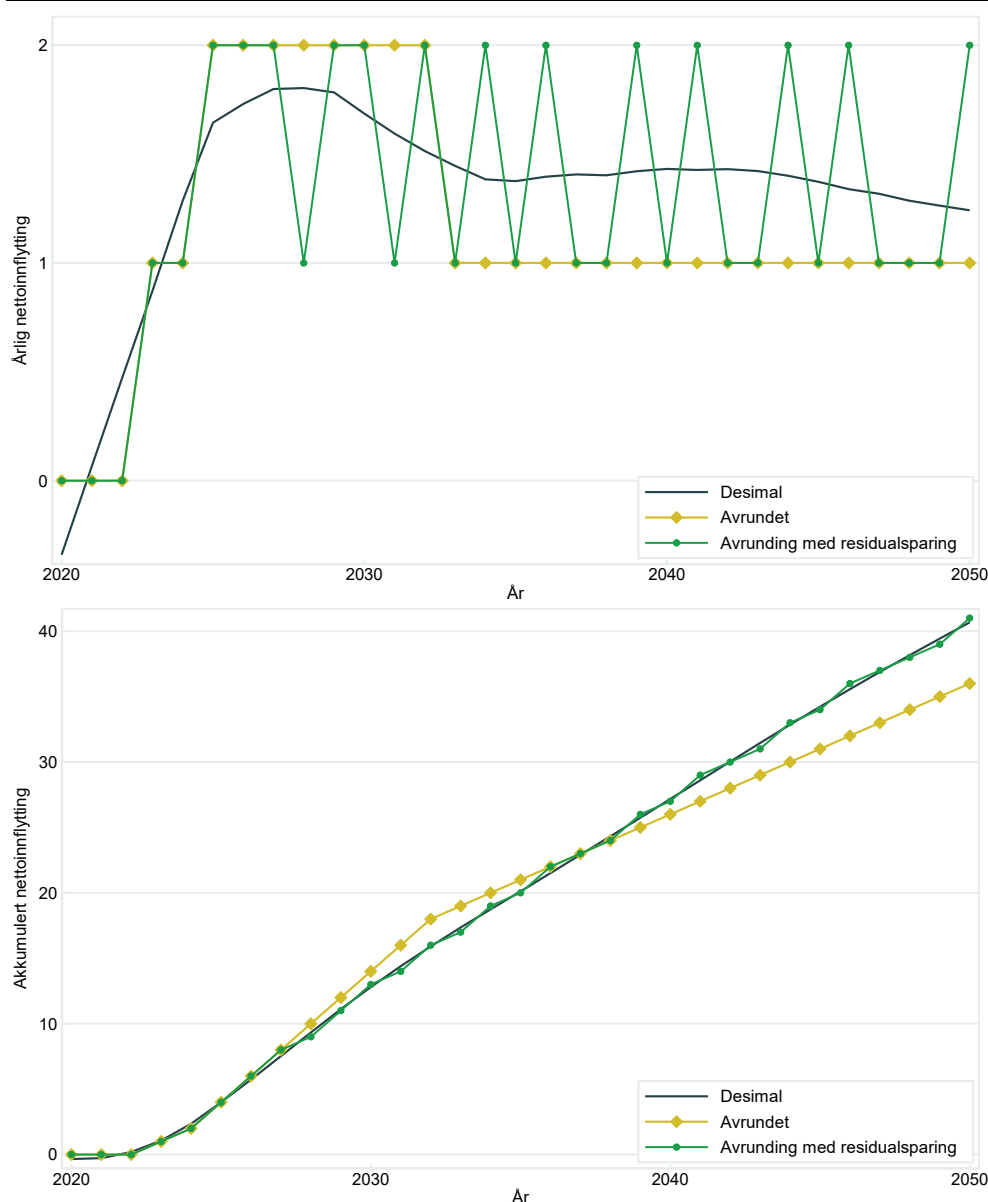
Tredje steg: En siste kilde til avrundingsfeil i folketallet er hvis summen av residualene fra komponentene blir stor (4). Dersom alle de fire residualene trekker i samme retning kan avviket mellom folketall på desimaltall form og folketallet basert på de avrundede komponentene bli på opptil +/- 2 individer. For å minimere denne feilen beregner vi hvert år summen av residualene fra komponentene⁸ og deler dem i tre grupper av kommuner – de hvor denne summen rundes til mer, mindre eller lik null. For hver av de fire komponentene beregner vi den største mulige differansen i residualene mellom kommunene i gruppene med positiv og negativ samlet residual. Når dette er avgjort flyttes en hendelse mellom kommunene med størst differanse i en komponent fra gruppen som mangler folk

⁸ Siden døde er den eneste av de fire komponentene som reduserer folketallet inngår denne residualen negativt.

(stor samlet residual) til gruppen med for mange folk (liten samlet residual). Vi oppdaterer residualene, og gjentar denne prosedyren til det ikke lenger er noen kommuner i en eller begge gruppene.⁹

Vi gjentar disse stegene for alle årgangene i framskrivningen. Deretter beregnes folketallet i hver kommune ved å ta utgangspunkt i faktisk befolkning i utgangsåret og la utviklingen styres av de avrundede demografiske komponentene (1). Siden disse er justert til å minimere feil både på tvers av kommuner og over tid vil kommunene få en befolkningsutvikling som tilsvarer utviklingen på desimaltallsform.

Figur C1 Sammenligning av metoder for avrunding av komponenter



Notat: Disse figurene viser hvordan de to metodene avrunder komponenten *nettoinnflytting* (øverst) og hvordan de avrundede komponentene akkumulerer over tid (nederst). Den sorte linjen viser framskrevet *nettoinnflytting* på desimaltallsform. I den øverste figuren ser man hvordan vanlig avrunding systematisk overvurderer *nettoinnflytting* i perioden 2025-2035, før metoden systematisk undervurderer tallet fra 2035. Dette gir utslag i den samlede innflyttingen til kommunen i den nederste figuren. Residualavrundingsmetoden derimot vil stadig justere *nettoinnflytting* ved å runde ned når den akkumulerte residualen blir tilstrekkelig liten (2025-2035) og opp når den akkumulerte residualen blir tilstrekkelig stor (2035-2050). Dette betyr at residualavrundingsmetoden produserer heltall som både ligger tett på de årlige endringene (øverst) og den akkumulerte *nettoinnflyttingen* over tid (nederst).

⁹ I praksis gjentar vi prosedyren til det ikke finnes kommuner med potensiell residualdifferanse på mer enn 0,5 slik at de ikke lenger er mulig å redusere samlet residual ved å flytte hendelser.

Avrunding av folkemengde på ettårig alder og kjønn

Når vi har gjennomført avrundingsprosedyren for komponentene og beregnet folkemengden for hvert framskrivingsår kan vi fordele disse på ettårig alder og kjønn. Vi starter med å beregne 240 befolkningsandeler for hver alders- og kjønnsgruppe innad i hver kommune i hvert år basert på folkemengde på desimaltall. Deretter fordeler vi samlet avrundet folketall generert med på avrundingsprosedyren for komponentene etter disse andelene utover alders og kjønnsgruppene. Så avrunder vi hver av disse folkemengdene og tar vare på residualen. Vi sammenlikner summen av disse avrundede folkemengdene med summen av folkemengde på desimaltall og basert på differansen fordeler/fjerner vi individer til/fra gruppene med størst/minst residual.

Dette gir en fordeling av befolkningen innad i kommunene som virker til å bevare befolkningsstrukturen godt over tid. Summen av avrundet befolkning på ettårig alder og kjønn ser ut til å fordele seg på en måte som stemmer godt overens med fordelingen av framskrevet folkemengde på desimaltall på landsnivå. Et unntak er at denne metoden ser ut til å generere for få personer i aldersgruppene over 100 år, og spesielt over 105 år. Det henger sammen med død inntreffer som hele hendelse istedenfor som en andel av befolkningen, og at residualene blir uvirksomme i celler der det ikke er befolkning. Denne skjevheten vil uansett være liten og ha svært lite å si for folketallet.

Vedlegg D: Forventet levealder ved fødsel

Forventet levealder kan beregnes på flere måter. Vi forutsetter en eksponentiell modell. Vi beregner forventet levealder for personer fra 0-120 år, $x \in [0, 120]$. Dette gjøres separat for hvert kjønn.

For alle aldre unntatt 0 er dødssannsynlighetene, $q(x)$:

$$q(x) = 1 - e^{-m(x)},$$

hvor $m(x)$ er dødsraten. 0-åringene fødes utover året, slik at deres eksponeringstid og levetid i det året er annerledes. Dødssannsynlighetene for 0-åringene er gitt ved:

$$q(0) = 1 - e^{-m(0)/2}$$

Vi setter radix ($l(0)$) lik 100000. Dette er en hypotetisk beholdning av personer. Antall overlevende til neste alder er da gitt ved:

$$l(x + 1) = l(x) \times (1 - q(x))$$

Antall person-år innenfor det ettårige intervallet er gitt ved:

$$L(x) = l(x) \times \frac{q(x)}{m(x)}$$

Forventet levealder ved alder x er da gitt ved:

$$e(x) = \frac{\sum_{y=x}^{120} L(y)}{l(x)}$$

Vi publiserer kun forventet levealder ved fødselen som er gitt ved:

$$e(0) = \frac{\sum_{x=0}^{120} L(x)}{l(0)}$$

Vedlegg E: Flyttematrisen

Vi benytter en flyttematrise for å plassere innenlandske flyttere og innvandrere i kommuner. I flyttematrisen er det egne andeler for flytting fra ulike deler av landet og utlandet til hver kommune basert på alder og kjønn. For å redusere antall flyttestrømmer og for å være sikre på at de har en størrelse som gir stabile andeler er kommunene slått sammen til større utflyttingsområder. For en oversikt over hvilke kommuner som tilhører hvert utflyttingsområde, se vedlegg I.

Utflyttingsområdene tar utgangspunkt i de fem landsdelene (Østlandet, Agder og Rogaland, Vestlandet nord for Rogaland, Trøndelag og Nord-Norge) og kommunenes sentralitet. For eksempel er Vestlandets kommuner samlet i fire utflyttingsområder: Bergen, Bergens omland, de sentrale delene av Møre og Romsdal, og Vestlandet for øvrig. En lignende inndeling er gjort for de andre landsdelene, og i tillegg kommer utlandet. Til sammen gir dette 19 utflyttingsområder i matrisen.

I flyttematrisen er det beregnet andeler for hvor stor del av flyttingen fra hvert av utflyttingsområdene (samt utlandet) som skal gå til hver kommune. Disse er basert på observert flytting siste år og de siste ti årene, for 20 grupper av flyttere. Flytterne er inndelt etter alder og kjønn på denne måten:

- For de to yngste aldersgruppene, 0-5 år og 6-16 år, er gutter og jenter slått sammen.
- For de eldre aldersgruppene (17-21 år, 22-24 år, 25-26 år, 27-28 år, 29-31 år, 32-35 år, 36-41 år, 42-51 år og 52-69 år) er kvinner og menn delt i hver sine grupper.

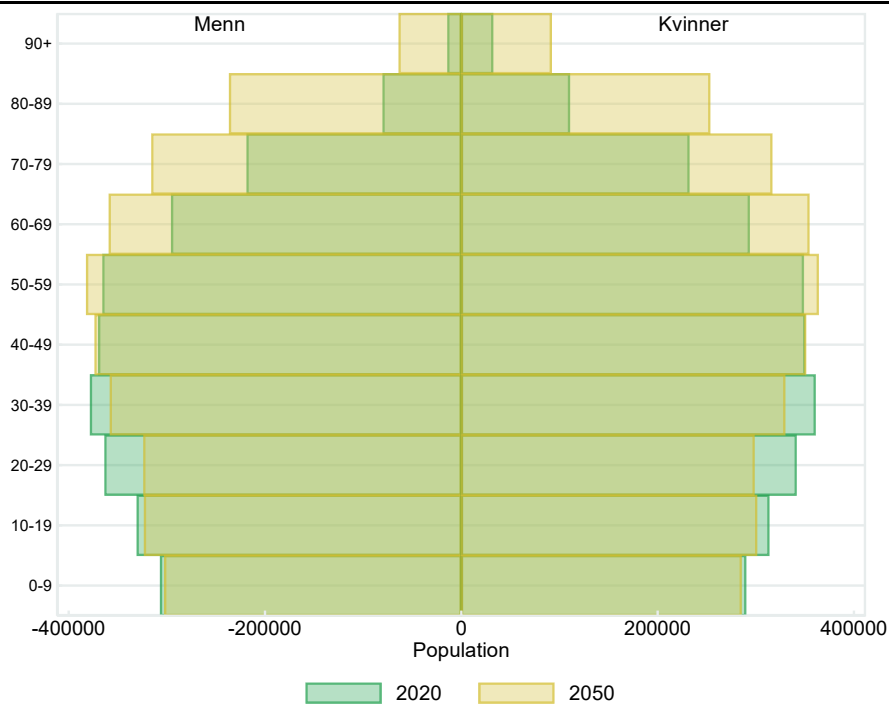
Siden tilbøyeligheten til å flytte mellom kommuner er høy når man er i 20-årene, er det relativt mange aldersgrupper i dette aldersspennet. Det er derimot få grupper blant de eldste, som sjelden flytter mellom kommunene.

Siden modellen bruker utflyttingsområder og relativt store aldersgrupper i matrisen, er det mindre behov for å glatte flytteandelene som brukes i matriseberegningene. Men på samme måte som for utflyttingssannsynlighetene skjer det en innfasing der det blir tatt utgangspunkt i flytteandelene for siste observerte år og gradvis faser inn de langsiktige flytteandelene (som baserer seg på observert flytting de siste ti årene). Innfasingen skjer i løpet av de første fem framskrivingsårene.

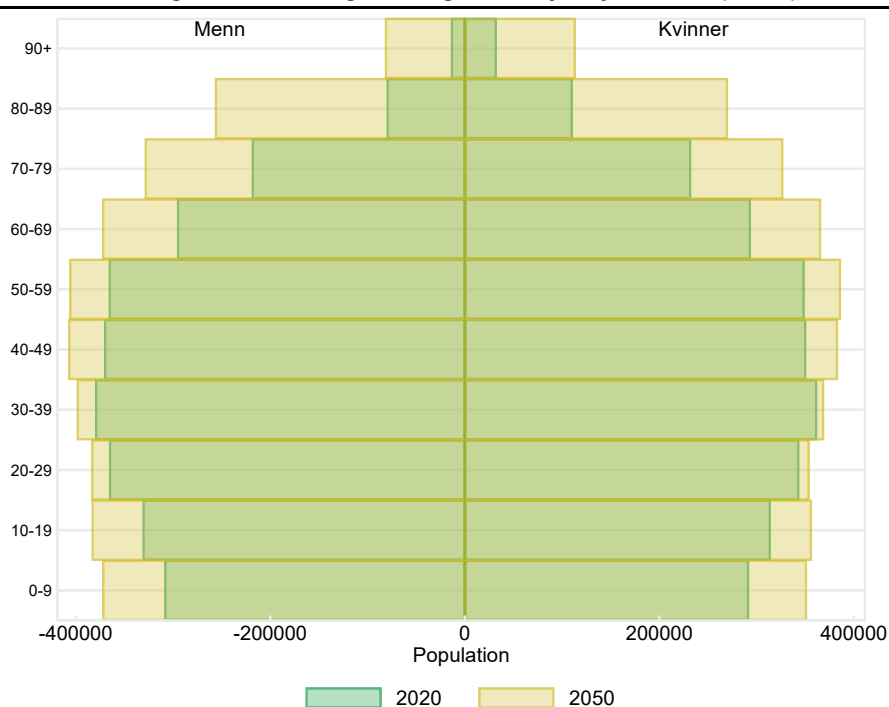
Vedlegg F: Sammenlikning av befolkningen i 2020 og 2050

De forskjellige eksterne forutsetningene for fødte, døde, flytting og inn- og utvandring gir forskjellig befolkningsutvikling og befolkningssammensetning i de regionale befolkningsframskrivingene. I dette vedlegget viser vi hvordan befolkningssammensetningen endrer seg fra 2020 til 2050 for de forskjellige alternativene.

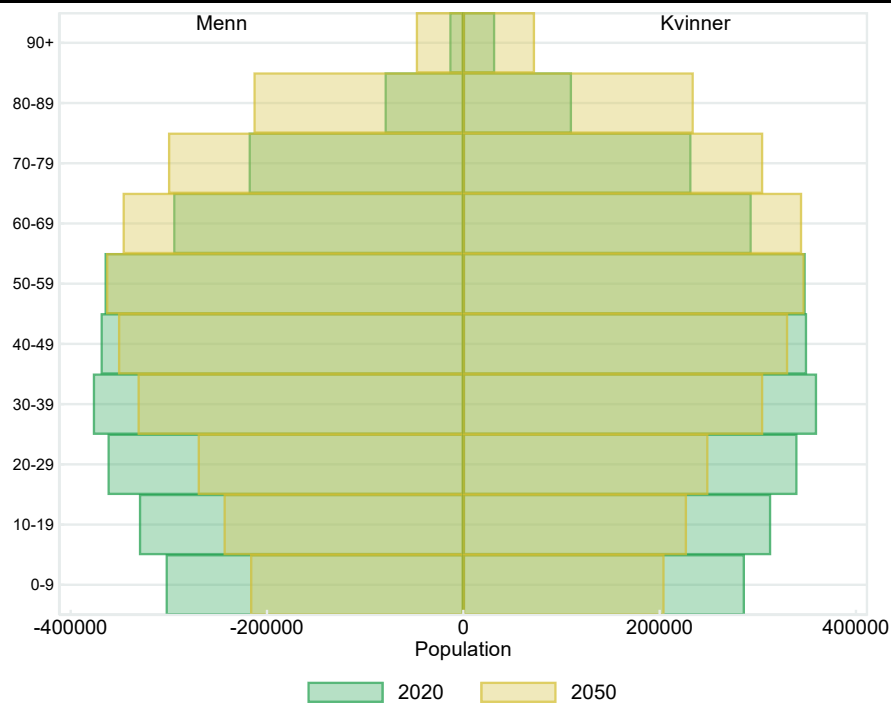
Figur F.1 – Befolkningssammensetning i 2020 og 2050. Hovedalternativet (MMMM)



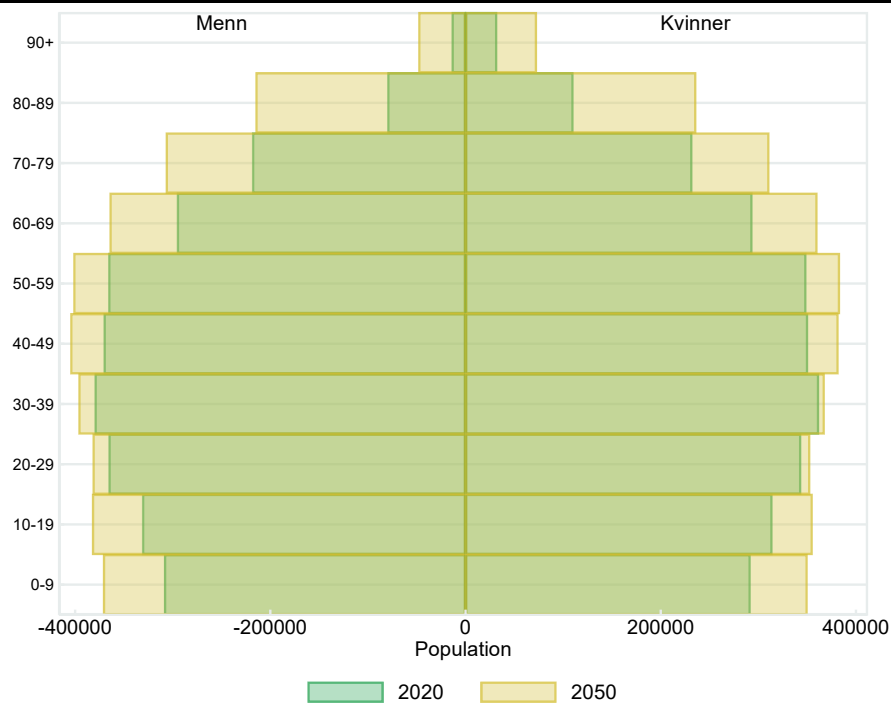
Figur F.2 – Befolkningssammensetning i 2020 og 2050. Høy nasjonal vekst (HHMH)



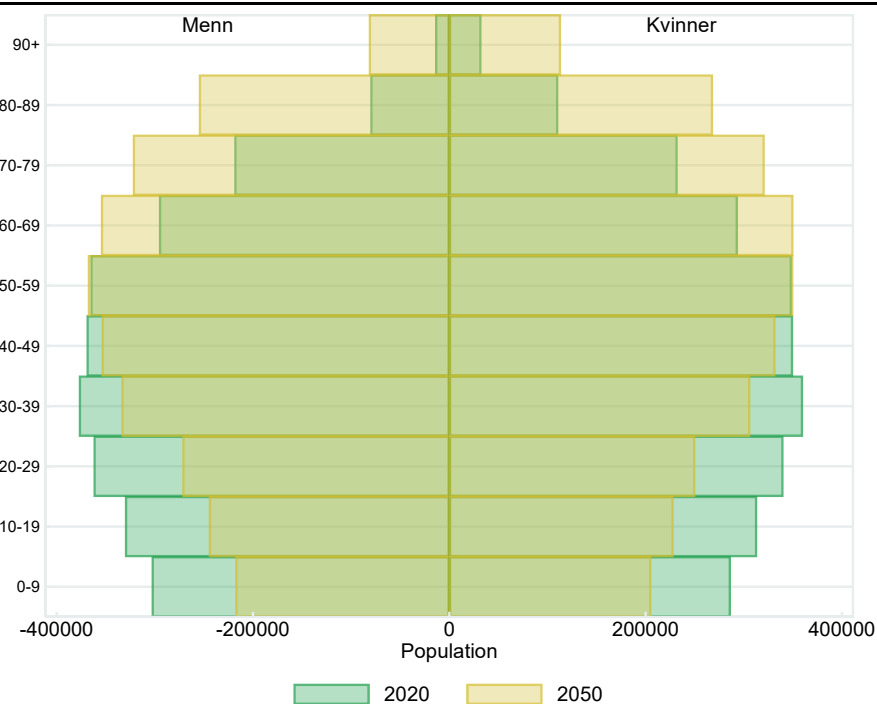
Figur F.3 – Befolkningssammensetning i 2020 og 2050. Lav nasjonal vekst (LLML)



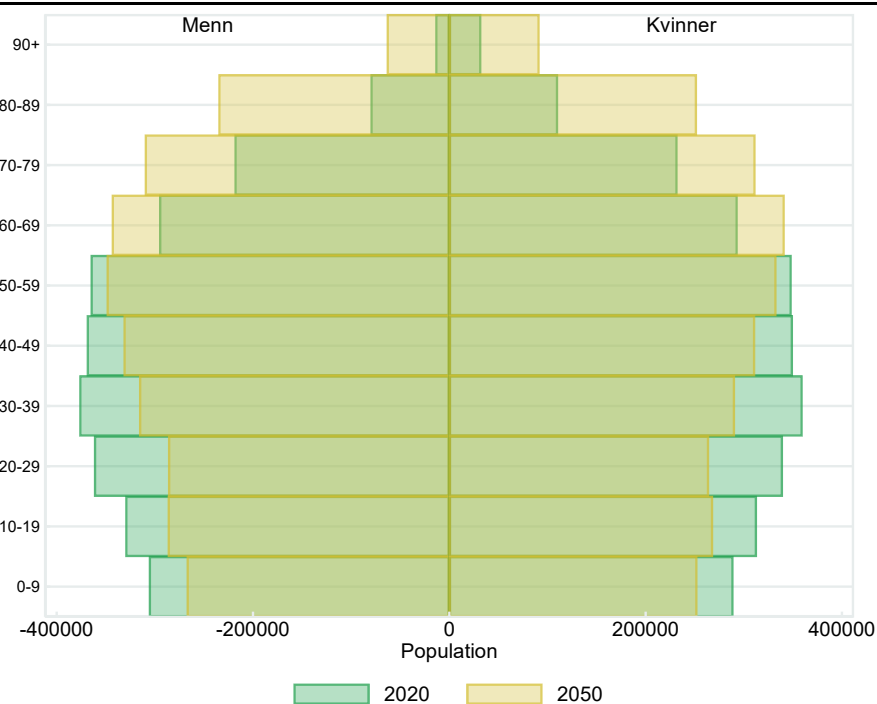
Figur F.4 – Befolkningssammensetning i 2020 og 2050. Svak aldring (HLMH)



Figur F.5 – Befolknings sammensetning i 2020 og 2050. Sterk aldring (LHML)

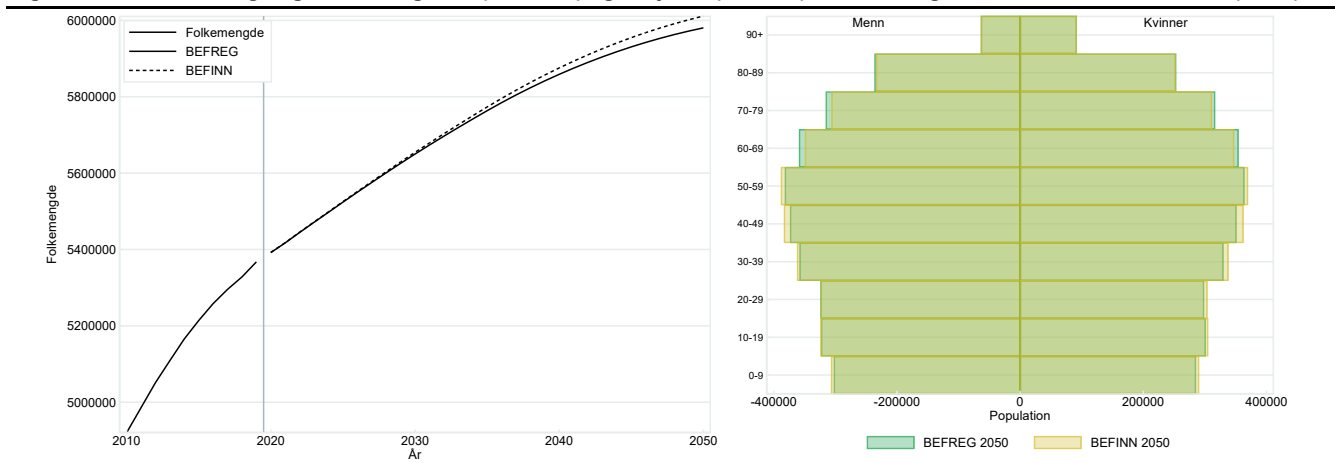


Figur F.6 – Befolknings sammensetning i 2020 og 2050. Ingen nettoinnvandring (MMM0)

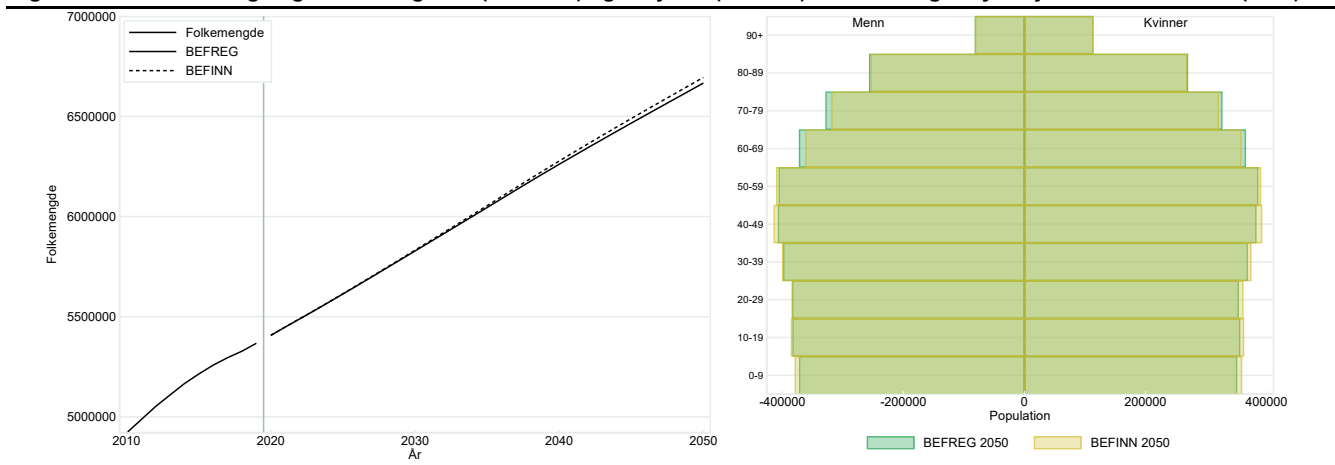


Vedlegg G: Sammenligning med nasjonale framskrivinger

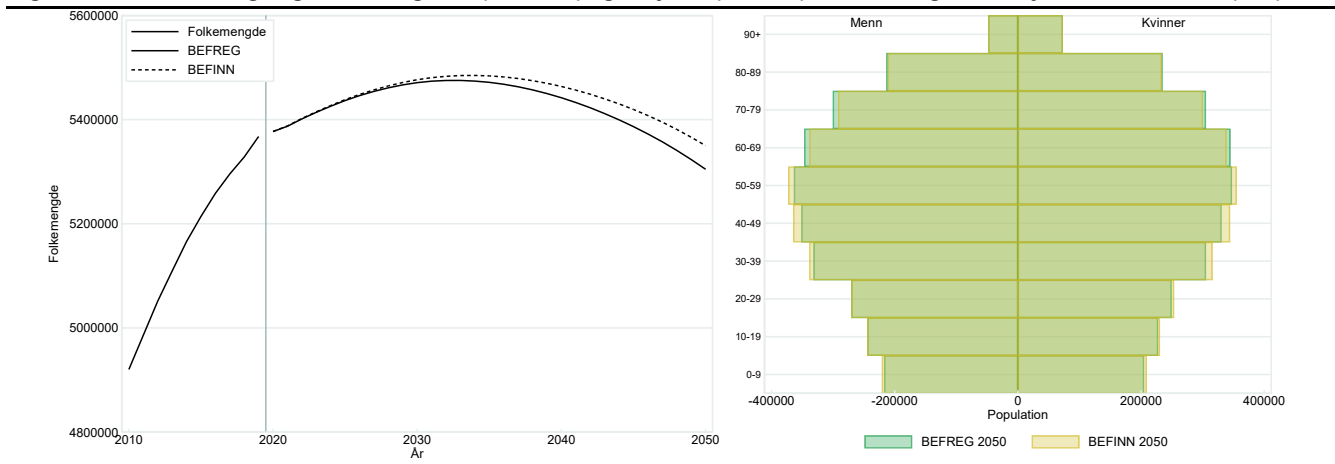
Figur G.2 Sammenligning mellom regional (BEFREG) og nasjonal (BEFINN) framskriving. Hovedalternativet – MMMM (MMM)

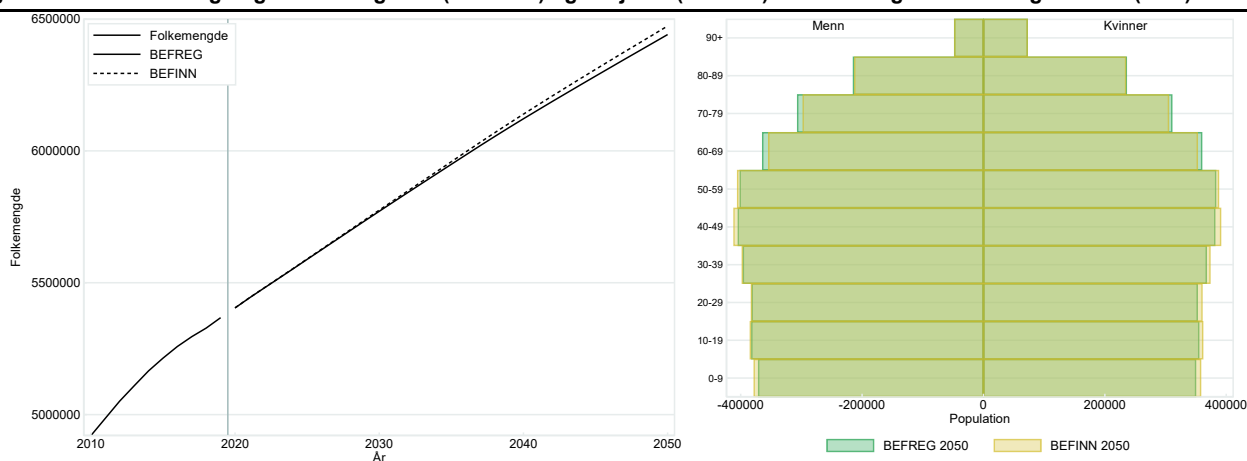
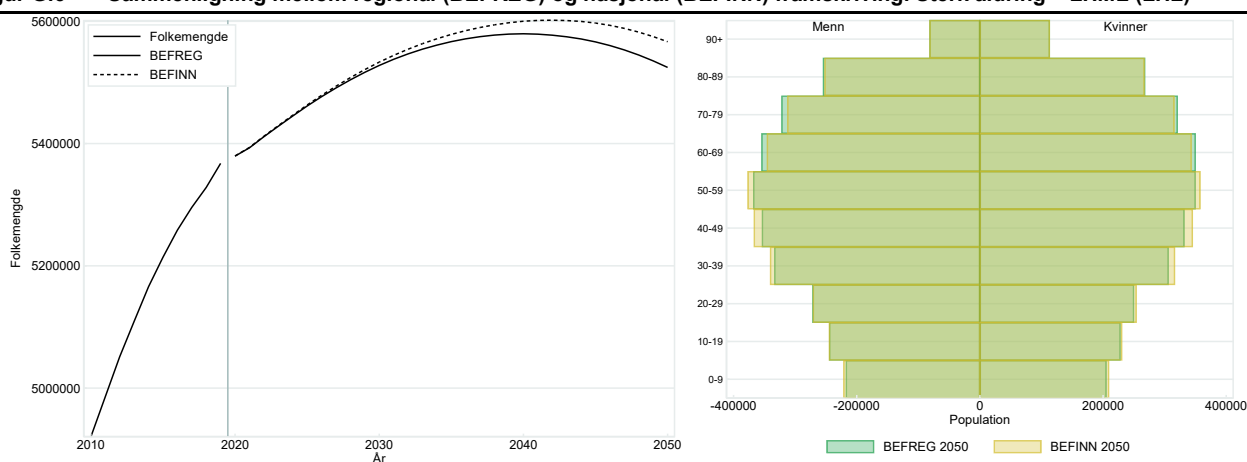
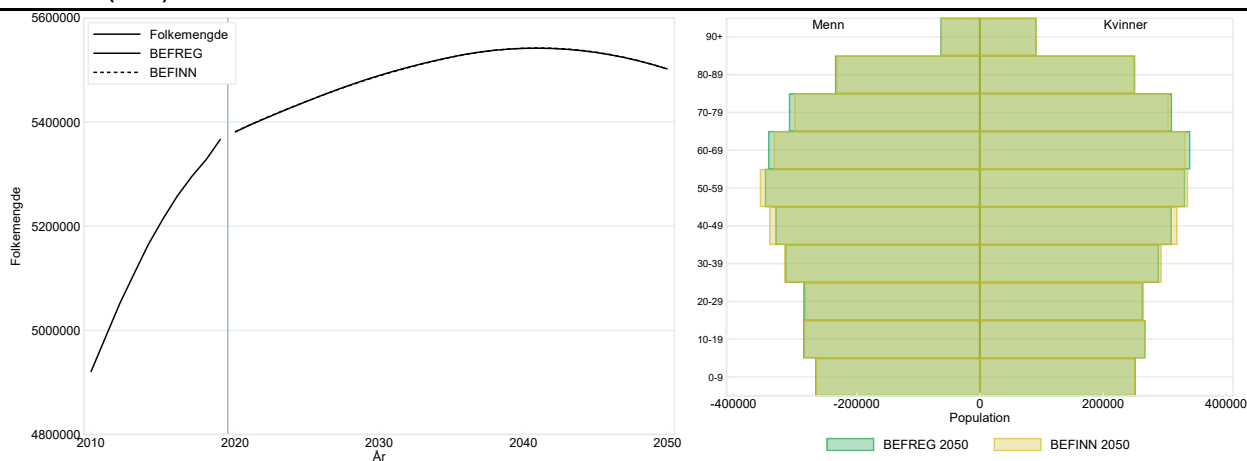


Figur G.3 Sammenligning mellom regional (BEFREG) og nasjonal (BEFINN) framskriving. Høy nasjonal vekst – HMMH (HHH)



Figur G.4 Sammenligning mellom regional (BEFREG) og nasjonal (BEFINN) framskriving. Lav nasjonal vekst – LLML (LLL)

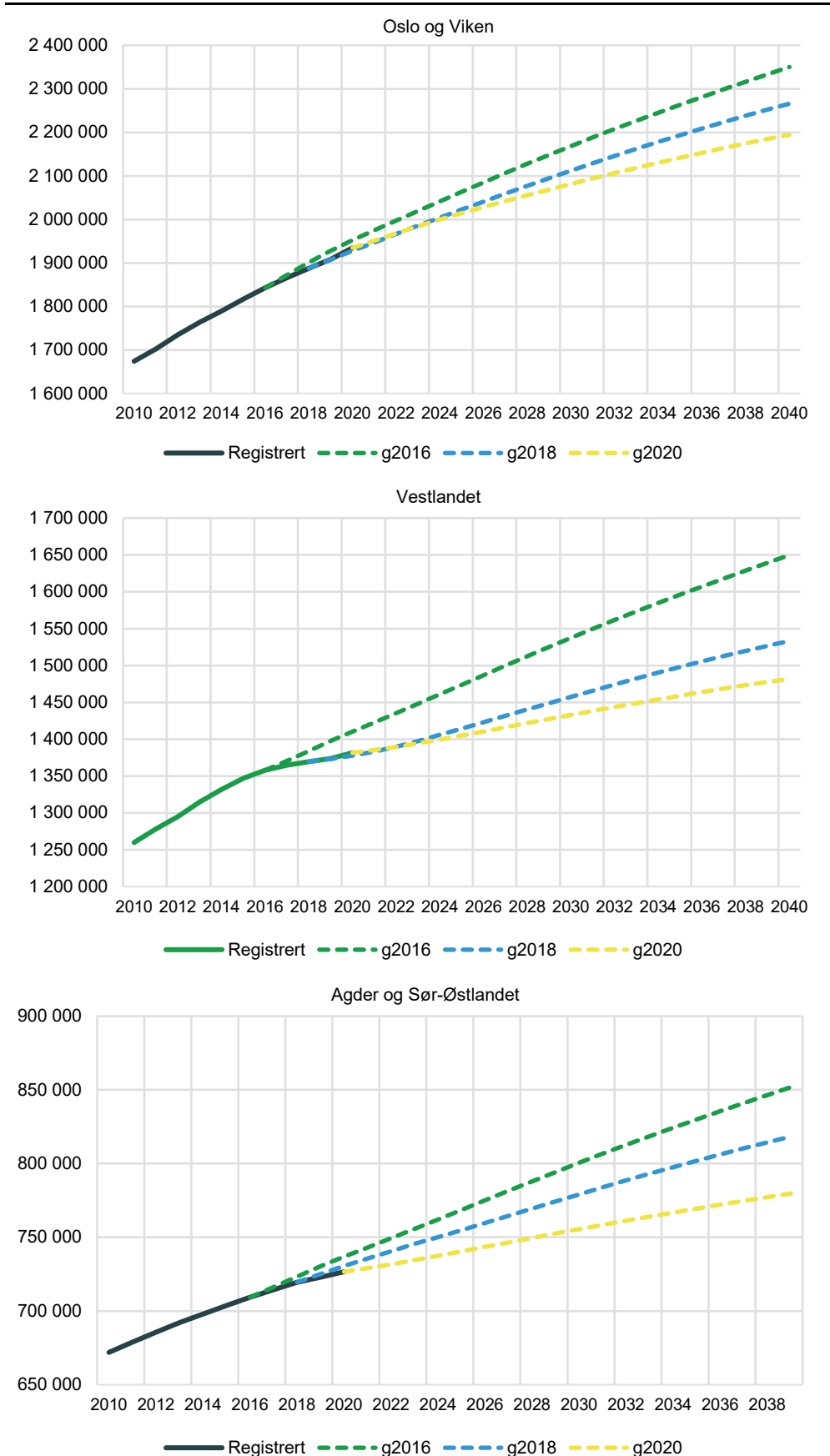


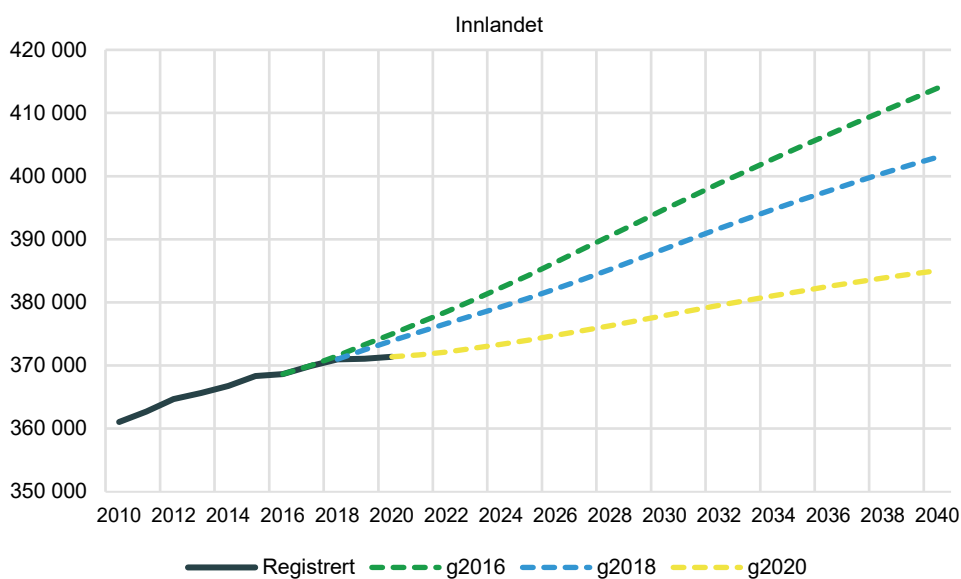
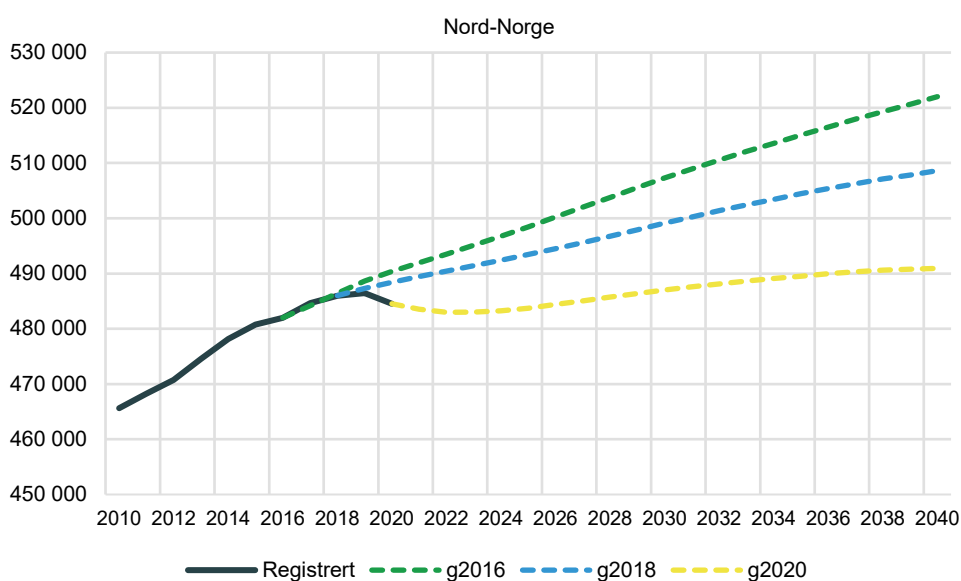
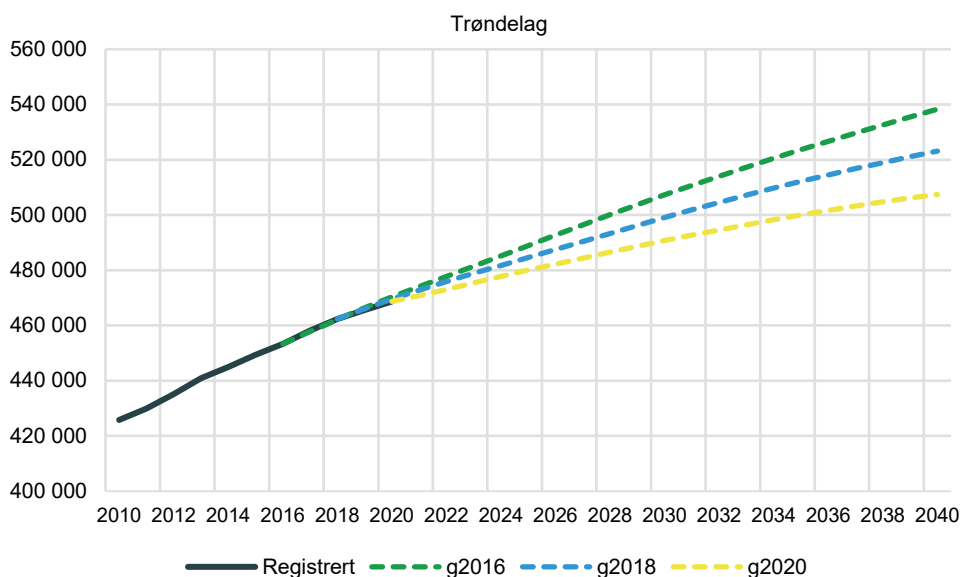
Figur G.5 Sammenligning mellom regional (BEFREG) og nasjonal (BEFINN) framskriving. Svak aldring – HLMH (HLH)**Figur G.6 Sammenligning mellom regional (BEFREG) og nasjonal (BEFINN) framskriving. Sterk aldring – LHML (LHL)****Figur G.7 Sammenligning mellom regional (BEFREG) og nasjonal (BEFINN) framskriving. Ingen nettoinnvandring – MMM0 (MMO)**

Nasjonale framskrivinger bruker kun tre bokstaver i sin gjengivelse av alternativ, siden modellen ikke inneholder innenlands flytting. Det tilsvarende alternativet for de regionale framskrivingene finner vi ved legge til en M eller O i tredje posisjon fra venstre. Det korresponderende alternativet til de nasjonale framskrivingene står i parentes. Figurene til venstre viser forskjellene i totalt folketall mellom de regionale (BEFREG) og de nasjonale (BEFINN) framskrivingene, mens figurene på høyre side viser forskjellene i kjønns og aldersstruktur. Generelt sett er forskjellene mellom de to modellene små, men de nasjonale framskrivingene har gjennomgående høyere folketall og svakere aldring enn de regionale framskrivingene.

Vedlegg H: Sammenligning med tidligere resultater

Figur H8 Sammenligning av folkemengde mellom framskrivingene fra 2016, 2018 og 2020, 2011-2040





Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Vedlegg I: Regionale inndelinger

Kommune-nr.	Framskrivings-region	Kommune	Fylke	Landsdel	Sentralitets-klasse	Sentralitets-indeks	Utflyttings-region
3001	3001	Halden	Viken	Oslo og Viken	3	847	12
3002	3002	Moss	Viken	Oslo og Viken	2	909	13
3003	3003	Sarpsborg	Viken	Oslo og Viken	2	877	12
3004	3003	Fredrikstad	Viken	Oslo og Viken	2	872	12
3005	3004	Drammen	Viken	Oslo og Viken	2	916	13
3006	3005	Kongsberg	Viken	Oslo og Viken	3	846	13
3007	3006	Ringerike	Viken	Oslo og Viken	3	836	13
3011	3003	Hvaler	Viken	Oslo og Viken	4	724	12
3012	3001	Aremark	Viken	Oslo og Viken	5	654	12
3013	3007	Marker	Viken	Oslo og Viken	4	741	13
3014	3007	Indre Østfold	Viken	Oslo og Viken	3	860	13
3015	3007	Skiptvet	Viken	Oslo og Viken	3	794	13
3016	3007	Rakkestad	Viken	Oslo og Viken	3	794	12
3017	3003	Råde	Viken	Oslo og Viken	3	841	13
3018	3002	Våler (Østf.)	Viken	Oslo og Viken	3	819	13
3019	3008	Vestby	Viken	Oslo og Viken	2	879	13
3020	3008	Nordre Follo	Viken	Oslo og Viken	1	929	13
3021	3008	Ås	Viken	Oslo og Viken	2	903	13
3022	3008	Frogn	Viken	Oslo og Viken	2	903	13
3023	3008	Nesodden	Viken	Oslo og Viken	3	848	13
3024	3009	Bærum	Viken	Oslo og Viken	1	971	13
3025	3009	Asker	Viken	Oslo og Viken	2	914	13
3026	3010	Aurskog-Høland	Viken	Oslo og Viken	3	793	13
3027	3010	Rælingen	Viken	Oslo og Viken	1	939	13
3028	3010	Enebakk	Viken	Oslo og Viken	3	825	13
3029	3010	Lørenskog	Viken	Oslo og Viken	1	976	13
3030	3010	Lillestrøm	Viken	Oslo og Viken	1	938	13
3031	3010	Nittedal	Viken	Oslo og Viken	2	890	13
3032	3010	Gjerdrum	Viken	Oslo og Viken	2	885	13
3033	3011	Ullensaker	Viken	Oslo og Viken	2	915	13
3034	3010	Nes (Ak.)	Viken	Oslo og Viken	3	820	11
3035	3011	Eidsvoll	Viken	Oslo og Viken	3	845	13
3036	3011	Nannestad	Viken	Oslo og Viken	3	835	13
3037	3011	Hurdal	Viken	Oslo og Viken	4	729	13
3038	3006	Hole	Viken	Oslo og Viken	3	833	13
3039	3012	Flå	Viken	Oslo og Viken	5	613	11
3040	3012	Nes (Busk.)	Viken	Oslo og Viken	5	636	13
3041	3012	Gol	Viken	Oslo og Viken	4	679	11
3042	3012	Hemsedal	Viken	Oslo og Viken	5	611	11
3043	3012	Ål	Viken	Oslo og Viken	5	651	11
3044	3012	Hol	Viken	Oslo og Viken	5	622	11
3045	3004	Sigdal	Viken	Oslo og Viken	5	656	13
3046	3006	Krødsherad	Viken	Oslo og Viken	5	633	13
3047	3004	Modum	Viken	Oslo og Viken	3	810	13
3048	3004	Øvre Eiker	Viken	Oslo og Viken	3	849	13
3049	3004	Lier	Viken	Oslo og Viken	2	890	13
3050	3005	Flesberg	Viken	Oslo og Viken	4	695	13
3051	3005	Rollag	Viken	Oslo og Viken	5	578	13
3052	3005	Nore og Uvdal	Viken	Oslo og Viken	6	532	13
3053	3006	Jevnaker	Viken	Oslo og Viken	3	794	13
3054	3010	Lunner	Viken	Oslo og Viken	3	787	13
0301	0301	Oslo	Oslo	Oslo og Viken	1	1000	14
3401	3401	Kongsvinger	Innlandet	Innlandet	3	794	11
3403	3402	Hamar	Innlandet	Innlandet	2	871	12
3405	3403	Lillehammer	Innlandet	Innlandet	3	820	12
3407	3404	Gjøvik	Innlandet	Innlandet	3	808	12
3411	3402	Ringsaker	Innlandet	Innlandet	3	780	12
3412	3402	Løten	Innlandet	Innlandet	3	792	12
3413	3402	Stange	Innlandet	Innlandet	3	817	12
3414	3401	Nord-Odal	Innlandet	Innlandet	4	716	11
3415	3401	Sør-Odal	Innlandet	Innlandet	4	774	11
3416	3401	Eidskog	Innlandet	Innlandet	4	700	11
3417	3401	Grue	Innlandet	Innlandet	5	657	11
3418	3401	Åsnes	Innlandet	Innlandet	5	657	11
3419	3405	Våler (Hedm.)	Innlandet	Innlandet	5	662	11
3420	3405	Elverum	Innlandet	Innlandet	3	776	11
3421	3405	Trysil	Innlandet	Innlandet	5	607	11
3422	3405	Åmot	Innlandet	Innlandet	5	634	11
3423	3405	Stor-Elvdal	Innlandet	Innlandet	6	540	11
3424	3406	Rendalen	Innlandet	Innlandet	6	482	11
3425	3405	Engerdal	Innlandet	Innlandet	6	428	11

Kommune- nr.	Framskrivnings- region	Kommune	Fylke	Landsdel	Sentralitets- klasse	Sentralitets- indeks	Utflyttings- region
3426	3406	Tolga	Innlandet	Innlandet	6	538	11
3427	3406	Tynset	Innlandet	Innlandet	5	641	11
3428	3406	Alvdal	Innlandet	Innlandet	5	575	11
3429	3406	Folldal	Innlandet	Innlandet	6	498	11
3430	3406	Os (Hedm.)	Innlandet	Innlandet	5	565	11
3431	3407	Dovre	Innlandet	Innlandet	6	564	11
3432	3407	Lesja	Innlandet	Innlandet	6	518	11
3433	3407	Skjåk	Innlandet	Innlandet	6	541	11
3434	3407	Lom	Innlandet	Innlandet	6	551	11
3435	3407	Vågå	Innlandet	Innlandet	5	610	11
3436	3408	Nord-Fron	Innlandet	Innlandet	5	638	11
3437	3407	Sel	Innlandet	Innlandet	5	630	11
3438	3408	Sør-Fron	Innlandet	Innlandet	5	622	11
3439	3408	Ringebu	Innlandet	Innlandet	5	649	11
3440	3403	Øyer	Innlandet	Innlandet	4	699	12
3441	3403	Gausdal	Innlandet	Innlandet	4	686	12
3442	3404	Østre Toten	Innlandet	Innlandet	4	742	12
3443	3404	Vestre Toten	Innlandet	Innlandet	3	782	12
3446	3404	Gran	Innlandet	Innlandet	3	796	13
3447	3404	Søndre Land	Innlandet	Innlandet	4	694	12
3448	3404	Nordre Land	Innlandet	Innlandet	4	688	12
3449	3409	Sør-Aurdal	Innlandet	Innlandet	5	578	11
3450	3409	Etnedal	Innlandet	Innlandet	5	587	11
3451	3409	Nord-Aurdal	Innlandet	Innlandet	4	681	11
3452	3409	Vestre Slidre	Innlandet	Innlandet	5	593	11
3453	3409	Øystre Slidre	Innlandet	Innlandet	5	599	11
3454	3409	Vang	Innlandet	Innlandet	6	537	11
3801	3801	Horten	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	2	875	12
3802	3802	Holmestrand	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	3	845	13
3803	3801	Tønsberg	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	2	877	12
3804	3803	Sandefjord	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	3	859	12
3805	3803	Larvik	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	3	848	12
3806	3804	Porsgrunn	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	3	851	12
3807	3804	Skien	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	3	847	12
3808	3805	Notodden	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	4	769	11
3811	3801	Færder	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	3	844	12
3812	3804	Siljan	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	4	735	12
3813	3804	Bamble	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	3	781	12
3814	3804	Kragerø	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	4	740	12
3815	3804	Drangedal	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	5	648	12
3816	3806	Nome	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	4	706	12
3817	3806	Midt-Telemark	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	4	721	11
3818	3805	Tinn	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	5	598	11
3819	3805	Hjartdal	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	5	583	11
3820	3807	Seljord	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	5	630	11
3821	3807	Kviteseid	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	5	593	11
3822	3807	Nissedal	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	6	548	11
3823	3807	Fyresdal	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	6	497	11
3824	3807	Tokke	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	6	529	11
3825	3807	Vinje	Vestfold og Telemark	Agder og Sør-Østlandet	6	539	11
4201	4201	Risør	Agder	Agder og Sør-Østlandet	4	687	22
4202	4202	Grimstad	Agder	Agder og Sør-Østlandet	3	806	22
4203	4202	Arendal	Agder	Agder og Sør-Østlandet	3	796	22
4204	4299	Kristiansand	Agder	Agder og Sør-Østlandet	3	833	24
4205	4204	Lindesnes	Agder	Agder og Sør-Østlandet	4	740	23
4206	4205	Farsund	Agder	Agder og Sør-Østlandet	4	688	21
4207	4206	Flekkefjord	Agder	Agder og Sør-Østlandet	4	689	21
4211	4201	Gjerstad	Agder	Agder og Sør-Østlandet	5	652	22
4212	4201	Vegårshei	Agder	Agder og Sør-Østlandet	5	648	22
4213	4201	Tvedestrand	Agder	Agder og Sør-Østlandet	4	703	22
4214	4202	Froland	Agder	Agder og Sør-Østlandet	4	720	22
4215	4203	Lillesand	Agder	Agder og Sør-Østlandet	3	780	23
4216	4203	Birkenes	Agder	Agder og Sør-Østlandet	4	700	23
4217	4201	Åmli	Agder	Agder og Sør-Østlandet	5	570	22
4218	4203	Iveland	Agder	Agder og Sør-Østlandet	5	623	22
4219	4207	Evje og Hornnes	Agder	Agder og Sør-Østlandet	4	691	22
4220	4207	Bygland	Agder	Agder og Sør-Østlandet	6	554	22
4221	4207	Valle	Agder	Agder og Sør-Østlandet	6	465	22
4222	4207	Bykle	Agder	Agder og Sør-Østlandet	6	457	22
4223	4203	Vennesla	Agder	Agder og Sør-Østlandet	4	759	23
4224	4207	Åseral	Agder	Agder og Sør-Østlandet	6	544	23
4225	4205	Lyngdal	Agder	Agder og Sør-Østlandet	4	686	21
4226	4205	Hægebostad	Agder	Agder og Sør-Østlandet	5	583	21
4227	4206	Kvinesdal	Agder	Agder og Sør-Østlandet	5	648	21
4228	4206	Sirdal	Agder	Agder og Sør-Østlandet	5	588	21

Kommune- nr.	Framskrivnings- region	Kommune	Fylke	Landsdel	Sentralitets- klasse	Sentralitets- indeks	Utflyttings- region
1101	1101	Eigersund	Rogaland	Vestlandet	4	754	21
1103	1102	Stavanger	Rogaland	Vestlandet	2	890	24
1106	1103	Haugesund	Rogaland	Vestlandet	3	832	22
1108	1102	Sandnes	Rogaland	Vestlandet	2	878	23
1111	1101	Sokndal	Rogaland	Vestlandet	5	653	21
1112	1101	Lund	Rogaland	Vestlandet	5	629	21
1114	1101	Bjerkreim	Rogaland	Vestlandet	4	691	21
1119	1104	Hå	Rogaland	Vestlandet	4	771	23
1120	1104	Klepp	Rogaland	Vestlandet	3	846	23
1121	1104	Time	Rogaland	Vestlandet	3	833	23
1122	1104	Gjesdal	Rogaland	Vestlandet	3	801	23
1124	1104	Sola	Rogaland	Vestlandet	3	857	23
1127	1104	Randaberg	Rogaland	Vestlandet	3	866	23
1130	1102	Strand	Rogaland	Vestlandet	4	708	23
1133	1105	Hjelmeland	Rogaland	Vestlandet	6	518	23
1134	1105	Suldal	Rogaland	Vestlandet	6	509	22
1135	1105	Sauda	Rogaland	Vestlandet	5	620	22
1144	1102	Kvitsøy	Rogaland	Vestlandet	6	502	23
1145	1103	Bokn	Rogaland	Vestlandet	5	624	22
1146	1103	Tysvær	Rogaland	Vestlandet	4	722	22
1149	1103	Karmøy	Rogaland	Vestlandet	4	756	22
1151	1103	Utsira	Rogaland	Vestlandet	6	295	22
1160	1103	Vindafjord	Rogaland	Vestlandet	5	644	22
4601	4611	Bergen	Vestland	Vestlandet	2	895	34
4602	4644	Kinn	Vestland	Vestlandet	5	663	31
4611	4622	Etne	Vestland	Vestlandet	5	592	31
4612	4631	Sveio	Vestland	Vestlandet	4	673	31
4613	4631	Bømlo	Vestland	Vestlandet	5	640	31
4614	4621	Stord	Vestland	Vestlandet	4	743	31
4615	4632	Fitjar	Vestland	Vestlandet	5	606	31
4616	4632	Tysnes	Vestland	Vestlandet	6	557	31
4617	4622	Kvinnherad	Vestland	Vestlandet	5	581	31
4618	4623	Ullensvang	Vestland	Vestlandet	5	587	31
4619	4623	Eidfjord	Vestland	Vestlandet	6	537	31
4620	4623	Ulvik	Vestland	Vestlandet	6	541	31
4621	4624	Voss	Vestland	Vestlandet	4	721	31
4622	4625	Kvam	Vestland	Vestlandet	4	675	33
4623	4625	Samnanger	Vestland	Vestlandet	4	686	33
4624	4633	Bjørnafjorden	Vestland	Vestlandet	4	762	33
4625	4632	Austevoll	Vestland	Vestlandet	5	580	33
4626	4634	Øygarden	Vestland	Vestlandet	4	773	33
4627	4635	Askøy	Vestland	Vestlandet	3	811	33
4628	4625	Vaksdal	Vestland	Vestlandet	5	645	33
4629	4641	Modalen	Vestland	Vestlandet	6	528	33
4630	4641	Osterøy	Vestland	Vestlandet	4	704	33
4631	4641	Alver	Vestland	Vestlandet	4	734	33
4632	4641	Austrheim	Vestland	Vestlandet	5	643	33
4633	4641	Fedje	Vestland	Vestlandet	6	410	33
4634	4641	Masfjorden	Vestland	Vestlandet	6	535	33
4635	4641	Gulen	Vestland	Vestlandet	6	464	31
4636	4642	Solund	Vestland	Vestlandet	6	350	31
4637	4642	Hyllestad	Vestland	Vestlandet	6	487	31
4638	4642	Høyanger	Vestland	Vestlandet	6	541	31
4639	4627	Vik	Vestland	Vestlandet	6	533	31
4640	4626	Sogndal	Vestland	Vestlandet	5	649	31
4641	4627	Aurland	Vestland	Vestlandet	6	526	31
4642	4627	Lærdal	Vestland	Vestlandet	6	552	31
4643	4627	Årdal	Vestland	Vestlandet	5	595	31
4644	4626	Luster	Vestland	Vestlandet	6	562	31
4645	4642	Askvoll	Vestland	Vestlandet	6	505	31
4646	4642	Fjaler	Vestland	Vestlandet	6	561	31
4647	4643	Sunnfjord	Vestland	Vestlandet	4	678	31
4648	4644	Bremanger	Vestland	Vestlandet	6	471	31
4649	4645	Stad	Vestland	Vestlandet	5	597	31
4650	4645	Gloppen	Vestland	Vestlandet	5	620	31
4651	4645	Stryn	Vestland	Vestlandet	5	603	31
1505	1501	Kristiansund	Møre og Romsdal	Vestlandet	4	755	32
1506	1502	Molde	Møre og Romsdal	Vestlandet	4	731	32
1507	1503	Ålesund	Møre og Romsdal	Vestlandet	3	779	32
1511	1504	Vanylven	Møre og Romsdal	Vestlandet	6	526	31
1514	1504	Sande (M. og R.)	Møre og Romsdal	Vestlandet	6	554	31
1515	1504	Herøy (M. og R.)	Møre og Romsdal	Vestlandet	5	659	31
1516	1504	Ulstein	Møre og Romsdal	Vestlandet	4	714	31
1517	1504	Hareid	Møre og Romsdal	Vestlandet	4	688	31
1520	1505	Ørsta	Møre og Romsdal	Vestlandet	4	712	31

Kommune- nr.	Framskrivings- region	Kommune	Fylke	Landsdel	Sentralitets- klasse	Sentralitets- indeks	Utflyttings- region
1525	1503	Stranda	Møre og Romsdal	Vestlandet	5	628	32
1528	1503	Sykkylven	Møre og Romsdal	Vestlandet	4	682	32
1531	1503	Sula	Møre og Romsdal	Vestlandet	4	734	32
1532	1503	Giske	Møre og Romsdal	Vestlandet	4	708	32
1535	1502	Vestnes	Møre og Romsdal	Vestlandet	5	642	32
1539	1502	Rauma	Møre og Romsdal	Vestlandet	5	615	32
1547	1502	Aukra	Møre og Romsdal	Vestlandet	5	607	32
1554	1501	Averøy	Møre og Romsdal	Vestlandet	5	619	32
1557	1502	Gjemnes	Møre og Romsdal	Vestlandet	5	578	32
1560	1501	Tingvoll	Møre og Romsdal	Vestlandet	5	567	31
1563	1501	Sunnadal	Møre og Romsdal	Vestlandet	5	630	31
1566	1501	Sumnadal	Møre og Romsdal	Vestlandet	5	596	31
1573	1501	Smøla	Møre og Romsdal	Vestlandet	6	450	32
1576	1501	Aure	Møre og Romsdal	Vestlandet	6	488	32
1577	1505	Volda	Møre og Romsdal	Vestlandet	4	699	31
1578	1503	Fjord	Møre og Romsdal	Vestlandet	6	560	32
1579	1502	Hustadvika	Møre og Romsdal	Vestlandet	5	646	32
5001	5001	Trondheim	Trøndelag	Trøndelag	2	891	44
5006	5002	Steinkjer	Trøndelag	Trøndelag	4	719	41
5007	5003	Namsos	Trøndelag	Trøndelag	4	693	41
5014	5004	Frøya	Trøndelag	Trøndelag	6	533	41
5020	5005	Osen	Trøndelag	Trøndelag	6	462	41
5021	5006	Oppdal	Trøndelag	Trøndelag	5	650	41
5022	5006	Rennebu	Trøndelag	Trøndelag	5	595	41
5025	5006	Røros	Trøndelag	Trøndelag	5	650	41
5026	5006	Holtålen	Trøndelag	Trøndelag	6	520	41
5027	5006	Midtre Gauldal	Trøndelag	Trøndelag	5	652	43
5028	5007	Melhus	Trøndelag	Trøndelag	4	770	43
5029	5007	Skaun	Trøndelag	Trøndelag	4	736	43
5031	5007	Malvik	Trøndelag	Trøndelag	3	811	43
5032	5008	Selbu	Trøndelag	Trøndelag	5	657	43
5033	5008	Tydal	Trøndelag	Trøndelag	6	493	43
5034	5008	Meråker	Trøndelag	Trøndelag	5	618	43
5035	5008	Stjørdal	Trøndelag	Trøndelag	3	801	43
5036	5009	Frosta	Trøndelag	Trøndelag	4	670	42
5037	5009	Levanger	Trøndelag	Trøndelag	4	755	42
5038	5009	Verdal	Trøndelag	Trøndelag	4	749	42
5041	5002	Snåsa	Trøndelag	Trøndelag	6	541	41
5042	5003	Lierne	Trøndelag	Trøndelag	6	400	41
5043	5003	Røyrvik	Trøndelag	Trøndelag	6	383	41
5044	5003	Namsskogan	Trøndelag	Trøndelag	6	428	41
5045	5003	Grong	Trøndelag	Trøndelag	5	579	41
5046	5003	Høylandet	Trøndelag	Trøndelag	6	513	41
5047	5003	Overhalla	Trøndelag	Trøndelag	5	614	41
5049	5003	Flatanger	Trøndelag	Trøndelag	6	464	41
5052	5003	Leka	Trøndelag	Trøndelag	6	392	41
5053	5002	Indreøy	Trøndelag	Trøndelag	4	678	41
5054	5005	Indre Fosen	Trøndelag	Trøndelag	5	615	43
5055	5004	Heim	Trøndelag	Trøndelag	5	596	42
5056	5004	Hitra	Trøndelag	Trøndelag	6	535	41
5057	5005	Ørland	Trøndelag	Trøndelag	5	604	41
5058	5005	Åfjord	Trøndelag	Trøndelag	6	502	41
5059	5004	Orkland	Trøndelag	Trøndelag	4	722	42
5060	5003	Nærøysund	Trøndelag	Trøndelag	6	563	41
5061	5004	Rindal	Trøndelag	Trøndelag	5	592	41
1804	1801	Bodø	Nordland	Nord-Norge	3	792	51
1806	1802	Narvik	Nordland	Nord-Norge	4	679	51
1811	1803	Bindal	Nordland	Nord-Norge	6	417	51
1812	1803	Sømna	Nordland	Nord-Norge	6	499	51
1813	1803	Brønnøy	Nordland	Nord-Norge	5	608	51
1815	1803	Vega	Nordland	Nord-Norge	6	383	51
1816	1803	Vevelstad	Nordland	Nord-Norge	6	368	51
1818	1804	Herøy (Nordl.)	Nordland	Nord-Norge	6	464	51
1820	1804	Alstahaug	Nordland	Nord-Norge	5	653	51
1822	1804	Leirfjord	Nordland	Nord-Norge	6	557	51
1824	1805	Vefsn	Nordland	Nord-Norge	4	688	51
1825	1805	Grane	Nordland	Nord-Norge	6	478	51
1826	1805	Hattfjelldal	Nordland	Nord-Norge	6	450	51
1827	1804	Dønna	Nordland	Nord-Norge	6	420	51
1828	1806	Nesna	Nordland	Nord-Norge	6	492	52
1832	1806	Hemnes	Nordland	Nord-Norge	6	561	52
1833	1806	Rana	Nordland	Nord-Norge	4	708	52
1834	1804	Lurøy	Nordland	Nord-Norge	6	350	51
1835	1804	Træna	Nordland	Nord-Norge	6	315	51
1836	1801	Rødøy	Nordland	Nord-Norge	6	330	51

Kommune- nr.	Framskrivings- region	Kommune	Fylke	Landsdel	Sentralitets- klasse	Sentralitets- indeks	Utflyttings- region
1837	1801	Meløy	Nordland	Nord-Norge	6	487	51
1838	1801	Gildeskål	Nordland	Nord-Norge	6	475	51
1839	1801	Beiarn	Nordland	Nord-Norge	6	438	51
1840	1807	Saltdal	Nordland	Nord-Norge	5	597	51
1841	1807	Fauske	Nordland	Nord-Norge	4	671	51
1845	1807	Sørfold	Nordland	Nord-Norge	6	547	51
1848	1801	Steigen	Nordland	Nord-Norge	6	398	51
1851	1809	Lødingen	Nordland	Nord-Norge	6	545	51
1853	1802	Evenes	Nordland	Nord-Norge	6	535	51
1856	1808	Røst	Nordland	Nord-Norge	6	369	51
1857	1808	Værøy	Nordland	Nord-Norge	6	385	51
1859	1808	Flakstad	Nordland	Nord-Norge	6	520	51
1860	1808	Vestvågøy	Nordland	Nord-Norge	5	629	51
1865	1808	Vågan	Nordland	Nord-Norge	5	652	51
1866	1809	Hadsel	Nordland	Nord-Norge	5	599	51
1867	1809	Bø (Nordl.)	Nordland	Nord-Norge	6	508	51
1868	1809	Øksnes	Nordland	Nord-Norge	5	588	51
1870	1809	Sortland	Nordland	Nord-Norge	4	673	51
1871	1809	Andøy	Nordland	Nord-Norge	6	514	51
1874	1808	Moskenes	Nordland	Nord-Norge	6	440	51
1875	1802	Hamarøy	Nordland	Nord-Norge	6	393	51
5401	5401	Tromsø	Troms og Finnmark	Nord-Norge	3	804	54
5402	5402	Harstad	Troms og Finnmark	Nord-Norge	4	737	52
5403	5403	Alta	Troms og Finnmark	Nord-Norge	4	709	51
5404	5404	Vardø	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	509	51
5405	5404	Vadsø	Troms og Finnmark	Nord-Norge	5	632	51
5406	5405	Hammerfest	Troms og Finnmark	Nord-Norge	4	676	51
5411	5406	Kvæfjord	Troms og Finnmark	Nord-Norge	5	586	52
5412	5406	Tjeldsund	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	538	52
5413	5406	Ibestad	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	438	52
5414	5406	Gratangen	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	496	51
5415	5406	Lavangen	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	504	51
5416	5407	Bardu	Troms og Finnmark	Nord-Norge	5	581	51
5417	5406	Salangen	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	554	51
5418	5407	Målselv	Troms og Finnmark	Nord-Norge	5	577	51
5419	5407	Sørreisa	Troms og Finnmark	Nord-Norge	5	613	51
5420	5407	Dyrøy	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	495	51
5421	5408	Senja	Troms og Finnmark	Nord-Norge	5	600	51
5422	5401	Balsfjord	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	560	51
5423	5401	Karlsøy	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	441	51
5424	5409	Lynghaugen	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	472	51
5425	5409	Storfjord	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	505	51
5426	5409	Gáivuotna	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	431	51
5427	5409	Skjervøy	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	564	51
5428	5409	Nordreisa	Troms og Finnmark	Nord-Norge	5	573	51
5429	5409	Kvænangen	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	437	51
5430	5403	Kautokeino	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	481	51
5432	5403	Loppa	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	368	51
5433	5403	Hasvik	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	351	51
5434	5405	Måsøy	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	402	51
5435	5405	Nordkapp	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	533	51
5436	5405	Porsanger	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	539	51
5437	5405	Karasjok	Troms og Finnmark	Nord-Norge	5	565	51
5438	5405	Lebesby	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	435	51
5439	5405	Gamvik	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	408	51
5440	5404	Berlevåg	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	432	51
5441	5404	Tana	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	484	51
5442	5404	Nesseby	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	471	51
5443	5404	Båtsfjord	Troms og Finnmark	Nord-Norge	6	543	51
5444	5410	Sør-Varanger	Troms og Finnmark	Nord-Norge	5	630	51

Figurregister

Figur 1.1	Framskrevet befolkningsvekst fra 2020 til 2050 for kommunene, etter sentralitet	7
Figur 1.2	Folkemengde og befolkningsvekst i de fire største bykommunene, 1980-2050	10
Figur 1.3	Befolkningsvekst i kommunene fra 2020 til 2050 (MMMM)	11
Figur 1.4	Registrert og framskrevet folkemengde i kommuner med ulik sentralitet, 2010-2050	12
Figur 1.5	Kilder til vekst i de ulike sentralitetene, 2020-2050	13
Figur 1.6	Flest yngre (0-19 år) eller flest eldre (65+) i fylkene, 2019-2050	14
Figur 1.7	Andelen eldre (70+) i kommunene, 2020 og 2050	14
Figur 1.8	Sammenhengen mellom andelen eldre (70+) i kommunene i 2020 og 2050	15
Figur 1.9	Andel av befolkningen 70 år eller eldre, 2050 (MMMM)	16
Figur 1.10	Relativ aldersfordeling for de mest og minst sentrale kommunene, 2050	17
Figur 1.11	Kvinneoverskudd etter sentralitet for befolkning under og over 45 år, 2020 og 2050	18
Figur 1.12	Sammenligningen av framskrevet befolkning i 2040 mellom de to forrige framskrivingene (2016 og 2018) og årets framskriving (2020), for landsdelene	19
Figur 2.1	Grafisk fremstilling av hierarkisk empirisk Bayes estimering	23
Figur 2.2	Forskjellen mellom frekventistiske og EB estimator	24
Figur 3.1	Samlet fruktbarhetstall (SFT) i fylkene, 2010-2019	30
Figur 3.2	Mors gjennomsnittlige fødealder i fylkene, 20010 og 2019	30
Figur 3.3	Spredning i aldersspesifikke fruktbarhetsrater over kommuner	31
Figur 3.4	Alder ved høyeste fruktbarhet (ASFR) i kommunene	32
Figur 3.5	Samlet fruktbarhetstall i kommunene, 2019	33
Figur 3.6	Registrert og framskrevet samlet fruktbarhetstall for Norge, 2010-2050	34
Figur 3.7	Antall kommuner etter fruktbarhetstall i 2020 og 2050	35
Figur 3.8	Relativt antall fødte i 2050 sammenlignet med 2020 for fylkene, prosent	35
Figur 4.1	Forventet levealder ved fødsel for menn (øverst) og kvinner (nederst), 2010-2020	38
Figur 4.2	Spredningen i dødssanssynligheter over kommuner, etter kjønn og alder, 2020	40
Figur 4.3	Rangering av kommuner etter forventet levealder ved fødsel i 2020, etter kjønn	41
Figur 4.4	Forventet levealder ved fødsel i kommunene etter kjønn, 2020	42
Figur 4.5	Registrert og framskrevet forventet levealder ved fødsel etter kjønn, 1990-2050	42
Figur 4.6	Antall kommuner etter forventet levealder ved fødsel, etter kjønn, i 2020 og 2050	44
Figur 4.7	Antall døde i 2050 relativt til 2020 for fylkene, prosent	45
Figur 5.1	Innenlands utflyttingssannsynlighet over alder og kjønn i 2019, per 1000	46
Figur 5.2	Innenlands nettoinnflytting for landsdelene, perioden 2010-2019	47
Figur 5.3	Innenlands nettoinnflytting for kommuner med ulik sentralitet, 2010-2019	48
Figur 5.4	Innenlands nettoinnflytting for kommuner, gjennomsnitt over årene 2010-2019	49
Figur 5.5	Spredning i kommunale innenlandske utflyttingssannsynligheter for kommunene i 2019, etter kjønn og alder	50
Figur 5.6	Innenlands nettoinnflytting til sentraliteter, 2020 og 2050	52
Figur 5.7	Innenlands nettoinnflytting til landsdeler etter alder, gjennomsnitt over årene 2020-2050	52
Figur 5.8	Innenlands nettoinnflytting til Oslo og Viken etter alder, gjennomsnitt 2020-2050	53
Figur 5.9	Innenlands nettoinnflytting til kommunene, gjennomsnitt over årene 2020-2050	54
Figur 6.1	Innvandring, utvandring og nettoinnvandring, 2010-2019	56
Figur 6.2	Nettoinnvandring etter landsdel, sum over årene 2010-2019	56
Figur 6.3	Nettoinnvandring etter sentralitet, 2010-2019	57
Figur 6.4	Nettoinnvandring etter kommune, gjennomsnitt over årene 2010-2019	58
Figur 6.5	Spredningen i kommunale utvandringssannsynligheter, etter kjønn og alder	60
Figur 6.6	Registrert og framskrevet inn- og utvandring for Norge, 2010-2050	61
Figur 6.7	Nettoinnvandring til landsdelene, 2020, 2025 og 2050	62
Figur 6.8	Gjennomsnittlig årlig nettoinnvandring til kommunene, 2020-2050	63

Tabellregister

Tabell 1.1	Registrert og framskrevet folkemengde og befolkningsendringer i fylkene i 2020 og 2050	8
Tabell 1.2	Forsørgerbrøk for eldre og yngre, 2020 og 2050	17

© Statistisk sentralbyrå, 2020

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

ISBN 978-82-587-1154-1 (trykt)

ISBN 978-82-587-1155-8 (elektronisk)

ISSN 0806-2056