



Videreutvikling av modellen for regionale befolkningsframskrivinger

Revidering av flytte- og dødelighetsantakelser

TALL

SOM FORTELLER

RAPPORTER / REPORTS

2022/18

Stefan Leknes og Sturla A. Løkken

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

© Statistisk sentralbyrå

Publisert: 13. mai 2022

ISBN 978-82-587-1520-4 (trykt)

ISBN 978-82-587-1521-1 (elektronisk)

ISSN 0806-2056

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

Forord

Denne rapporten inngår i det kontinuerlige utviklingsarbeidet som gjøres på befolkningsframskrivingene. I 2019 ble det satt i gang en større modernisering av den regionale befolkningsframskrivingsmodellen og et tilhørende pilotprosjekt på mikrosimulering. Dette arbeidet har i seg selv økt kvaliteten på framskrivingene, men også synliggjort potensial for ytterlige forbedringer. Rapporten beskriver omlegging av flyttematrise og utbedring av prosedyre for å konstruere dødssannsynligheter.

Statistisk sentralbyrå, 06.05.2022

Linda Nøstbakken

Sammendrag

Denne rapporten beskriver to utviklingsarbeider som er blitt gjennomført på prosjektet 'Regionale befolkningsframskrivinger' i etterkant av en større omlegging av modellen i 2019. Arbeidene omfatter endringer i prosedyrene for flytting og dødelighet. Mer spesifikt handler det om en omlegging av flyttematrisen og endret prosedyre for å utarbeide dødssannsynligheter.

Mulighetene til å forbedre modellen ytterligere springer ut av det moderniseringsarbeidet som allerede er gjennomført og et tilhørende pilotprosjekt på mikrosimulering. Ved at modellen har blitt gjort mer transparent i antakelser og resultater har vi fått mer treffsikre og konstruktive tilbakemeldinger fra brukerne. Det var dette som avdekket svakheter i prosedyren for dødssannsynlighetene. Pilotprosjektet på mikrosimulering har lagt til rette for sammenligninger av framgangsmåte i de to modellene. Dette arbeidet avdekket uregelmessigheter i flyttematrisen.

Ved å benytte rammeverket for kommuneframskrivningene i 2020, har vi gjennomført komparativ statikk for å undersøke konsekvensene av modellforbedringene. Resultatene viser at ny flyttematrise i liten grad påvirker folkemengden, men har en desentraliserende effekt på befolkningsmønsteret. Endring av dødssannsynlighetene gir motsatt konklusjon. Her påvirkes befolkningsstørrelsen noe mer relativt til endret flytting, men effektene er beskjedne sett i forhold til total folkemengde. Endrede dødssannsynligheter er sentraliserende ved at færre dør i sentrale strøk og flere i mindre sentrale strøk. En sammenligning der begge endringer innføres viser at de i sum er sentraliserende. Befolkningspyramider med framskrevne resultater for 2050 viser at endringene har sterkest effekt for de minst sentrale kommunene, som får noe færre yngre personer og en relativt større reduksjon i antallet eldre.

Denne rapporten inngår i det kontinuerlige utviklingsarbeidet som gjøres på befolkningsframskrivningene. Vårt mål er å stadig forbedre metodikken og bidra med materiale som treffer behovene til våre mange brukere.

Abstract

In 2019, the regional population projections model was modernized. This report describes two later changes made to improve the procedures for migration and mortality: specifically, an adjustment of the moving matrix and an alternative procedure for constructing death probabilities.

The modernization and concomitant pilot project on microsimulation have been crucial in revealing avenues of further improvement for the projections. By making the model more transparent in assumptions and results, we have received more accurate and constructive feedback from users. Discussions with users have made us aware of the shortcomings of the procedure for constructing death probabilities. The pilot project on micro-simulation has facilitated comparisons across the two models, which revealed irregularities in the moving matrix.

By using the framework for the municipal projections in 2020, we have conducted comparative statistics to investigate the consequences of the changes. The new moving matrix has little effect on overall population size and weakens the centralization trend. Altering the death probabilities yields the opposite conclusion. Here, the population size is affected somewhat more compared to changing the moving matrix, but the effect size is modest relative to the size of the total population. Changing death probabilities exacerbate the centralization trend as fewer people die in central areas and more in less central areas. Finally, we compare the published results from the projections in 2020 with model results where both changes are introduced. We find that the alterations combined cause a stronger centralization of the population. Using population pyramids with projected results for 2050, we show that the changes have the greatest impact for the least central municipalities, which end up with a somewhat lower number of young adults and a greater relative reduction in the number of elderly persons.

This report is part of the continuous effort to develop the population projections. Our aim is to constantly improve the methodology and publish high-quality material that meets the needs of our many users.

Innhold

Forord	3
Sammendrag	4
Abstract	5
1. Utviklingsarbeid på framskrivingene	7
2. Utviklingsprosjekt på flyttematrisen	8
2.1. Beskrivelse av prosedyre for innenlands flytting	8
2.2. Problembeskrivelse: flyttematrisen	9
2.3. Utbedring av flyttematrisen	10
2.4. Konsekvenser av ny flyttematrise for framskrivingsresultatene	10
3. Utviklingsprosjekt for dødelighetsforutsetningene	18
3.1. Beskrivelse av dødelighetsmodelleringen.....	18
3.2. Problembeskrivelse: dødelighetsantakelsene	18
3.3. Utbedring av dødelighetsantakelsene	19
3.4. Konsekvenser av nye dødssannsynligheter for framskrivingsresultatene	20
4. Totaleffekten av de to endringene	25
4.1. Endring i folkemengde	25
Referanser	32
Vedlegg A: Regionale inndelinger	33
Figurregister	38
Tabellregister	39

1. Utviklingsarbeid på framskrivingene

I 2019 ble befolkningsframskrivingsprosjektet delt i to deler: regionale og nasjonale framskrivinger. Dette frigjorde ressurser til utvikling, og det ble satt i gang en større modernisering av den regionale befolkningsframskrivingsmodellen og et tilhørende pilotprosjekt på mikrosimulering.

Modellen ble revidert slik at brukerne skal få bedre og mer detaljert informasjon om utviklingen av befolkningen i hver enkelt kommune. Modellen var tidligere en hybrid-modell som framskrev i to steg. Først ble kohort-komponent-metoden brukt på aggregerte kommunegrupper, også kalt framskrivingsregioner. Deretter ble folketallet brutt ned til kommunenivå ved hjelp av en 'share-of-growth'-modell. I 2020 ble modellen omskrevet til å framskrive direkte på kommunenivå (Leknes og Løkken 2020a).

Å framskrive direkte på kommunenivå ble gjort mulig av et tilhørende forskningsprosjekt for å estimere lokale demografiske rater for geografiske enheter med små populasjoner. *Empirical Bayes* metoder ble anvendt, som benytter informasjon fra mer aggregerte geografiske nivåer når lite informasjon er tilgjengelig på lokalt nivå (Leknes og Løkken, 2020b, 2021).

En utfordring med den gamle modellen var at resultatene kun omfattet folkemengde for kommunene etter alder og kjønn. Resultatene var lite transparente ved at ingen informasjon var tilgjengelig om hvordan dødelighet, fruktbarhet, innenlands flytting og migrasjon til og fra utlandet bidro til befolkningsendringene. Dette har blitt håndtert ved at kildene til befolkningsendring produseres og publiseres ved hjelp av ny modell. Det vil si at vi kan publisere antall fødte, døde, innenlands nettoinnflytting og nettoinnvandring for hver kommune framover. Dermed kan brukerne enkelt justere enkeltkomponenter basert på egen kunnskap om lokale forhold og få mer treffsikre anslag om framtiden.

Moderniseringsarbeidet har i seg selv økt kvaliteten på framskrivingene, men også synliggjort forbedringspotensial ved 1) økt transparens og dermed mer målrettede tilbakemeldinger fra brukerne og ved 2) å tilrettelegge for sammenligninger på tvers av modeller og dermed avdekke uregelmessigheter.

Denne rapporten beskriver to utviklingsprosjekt som springer ut av tilbakemeldinger fra brukere og fra sammenligninger av mikro- og makro-modellene. Det første utviklingsprosjektet innebærer en omlegging av flyttematrisen, prosedyren som fordeler innenlandske utflyttere som innflyttere. Det andre utviklingsprosjektet innebærer endret prosedyre for å konstruere dødelighets sannsynligheter. Dette har gjort flytteprosedyren mer konsistent og intuitiv, samt medført at modellresultatene for antall døde enda bedre speiler den observerte dødeligheten til befolkningen.

Utover i rapporten vil vi referere til «gamle» og «nye» forutsetninger når vi evaluerer resultatene av utviklingsarbeidet på flytting og dødelighetsantakelsene. Gamle forutsetninger viser til rater og resultater basert på den publiserte regionale framskrivingen fra 2020. Nye forutsetninger viser til rater og resultater basert på revideringer av antakelsene fra 2020 framskrivingen i henhold til utbedringene beskrevet i kapittel 2 og 3.

2. Utviklingsprosjekt på flyttematrisen

2.1. Beskrivelse av prosedyre for innenlands flytting

Prosess i to trinn

I den regionale befolkningsframskrivingsmodellen BEFREG beregnes flyttingen til og fra kommuner i to trinn. Først beregnes det hvor mange som flytter ut av en kommune ved hjelp av utflyttingsanssynligheter og deretter fordeles flytterne ved hjelp av en flyttematrise. Dette gjøres kun for personer under 70 år siden eldre personer har særlig lav sannsynlighet for å flytte.

Flyttematrisen

Vi benytter en flyttematrise for å tilordne innenlandske utflyttere (og innvandrere) til 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 eksempel viser den hvor stor andel av kvinnelige utflyttere 22-24 år som drar fra Kristiansund til Trondheim.

Andelene kan tolkes som betingede innflyttingssannsynligheter. De beskriver sannsynligheten for å flytte inn for den relevante demografiske gruppen, betinget på utflytting fra en gitt kommune. De ubetingede innflyttingssannsynlighetene kan beregnes ved produktet av utflyttingssannsynligheten og andelen.

Andelene har tradisjonelt vært basert på observert flytting siste år (kortsiktig) og siste ti år (langsiktig). Det blir tatt utgangspunkt i flytteandelene for det siste observerte året og gradvis, over fem år, fases de langsiktige flytteandelene inn. Modellen tar dermed høyde for kortsiktige svingninger i flytteatferden, mens den på lang sikt forutsettes det at flyttingen vil gå tilbake og være lik en langsiktig trend.

Kommunene er slått sammen til større utflyttingsområder for å redusere antall flyttestrømmer og for å være sikre på at de har en størrelse som gir stabile andeler. Utflyttingsområdene er konstruert med utgangspunkt i fem landsdeler (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 øvrig del av Vestlandet. En lignende inndeling er gjort for de andre landsdelene, og i tillegg kommer utlandet. Til sammen gir dette 19 utflyttingsområder i matrisen. Se vedlegg A for detaljer.

I flyttematrisen er andelene beregnet for 20 grupper av flyttere. Gruppene er delt inn etter alder og kjønn (se Tabell 1.1). Siden sannsynligheten 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 matrise-beregningene. Se også mer detaljert beskrivelse i Leknes og Løkken (2020a).

Tabell 1.1 Alders- og kjønnsgrupper i flyttematrisen

	Begge kjønn samlet	Menn	Kvinner
0-5 år	✓		
6-16 år	✓		
17-21 år		✓	✓
22-24 år		✓	✓
25-26 år		✓	✓
27-28 år		✓	✓
29-31 år		✓	✓
32-35 år		✓	✓
36-41 år		✓	✓
42-51 år		✓	✓
52-69 år		✓	✓

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

2.2. Problembeskrivelse: flyttematrisen

Kohort-komponent-modellen som brukes til å lage regionale befolkningsframskrivinger kan beskrives som en deterministisk makromodell. I 2019 ble det satt i gang et pilotprosjekt med hensikt å utforske om mikrosimulering kunne brukes til å øke kvaliteten på befolkningsframskrivingene for kommunene. Det alternative rammeverket er, som navnet hentyder, en mikromodell der man følger individer gjennom sine framskrevne livsløp. En styrke med mikrosimuleringer er at de etterligner de stokastiske prosessene i den virkelige verden. Hendelser trekkes med utgangspunkt i sannsynligheter, og modellen simuleres mange ganger for å øke forståelsen av modellusikkerheten.

Variasjonen i regionale mikrosimuleringsresultater kan reduseres ved å innføre restriksjoner på totale antall hendelser ved hjelp av rater fra aggregerte data eller en makromodell. Slik 'tuning' er diskutert blant annet i Wachter mfl. (1997) og Zagheni (2015). Mindre diskutert, men like viktig, er fordelene mikromodeller kan ha for å bedre forstå makromodeller. Mikromodellen er mer eksplisitt i hva som er konsistente livsløp, for eksempel kan ikke en person flytte etter død. Sammenligning av de to modellene kan dermed avsløre inkonsistens i hvordan makromodellen er satt opp.

I konstruksjonen av den demografiske mikrosimuleringsmodellen ble det oppdaget en uregelmessighet i flyttematrisen: sannsynligheten for å være utflytter og å bli plassert direkte tilbake til egen bostedskommune er ikke null. Dette er kontraintuitivt når utflyttingssannsynlighetene og grunnlaget for matrisen utelukkende er basert på interkommunale flytt.

Utfordringen oppstår ved at flyttematrisen baserer seg på aggregering av kommuner til utflyttingsområder. I overgangen med fra å gå fra en slik aggregert matrise til en kommune-til-kommune-matrise oppstår mulighetene for at slike ulogiske flytt kan oppstå. Ekspanderingen av matrisen medfører at alle kommuner i et utflyttingsområde har samme sannsynlighet for å sende flyttere til en gitt kommune – også når til-kommunen er den samme som fra-kommunen. Direkteeffekten er at det blir for lavt antall «faktiske» flytt innad i utflyttingsområdene i modellresultatene. Flyttinger på tvers av utflyttingsområder vil ikke påvirkes av dette problemet.

Dette var et mindre problem med hybridmodellen anvendt i 2018 og tidligere, der man brukte kohort-komponent-metoden på aggregerte framskrivingsregioner før man brøt det framskrevne folketallet ned til kommunenivå ved hjelp av en 'share-of-growth'-modell. I den moderniserte modellen bestemmer de demografiske hendelsene, slik som flytting, folketallet i kommunene direkte. En approksimasjon av flyttingen, der 'ulogiske' flytt beholdes, er derfor ikke lenger tilfredsstillende.

2.3. Utbedring av flyttematrisen

For å forhindre utfall med flytting til egen kommune ble flyttematrisen endret i to trinn:

1. For det første ble det innført en restriksjon om at andelen, den betingede innflyttingssannsynligheten, som bestemmer flytting til egen kommune er lik null.

Dette fører derimot til at summen av andelene av flyttere fra en kommune til alle de andre blir lavere enn én. Unntaket er kommuner som også er egne utflyttingsområder, slik som Oslo. Problemet blir løst i neste trinn:

2. Kommunene i samme utflyttingsområde som avsenderkommunen får justert opp sin andel, proporsjonalt med egen betinget tilflyttingssannsynlighet, slik at andelene igjen blir lik én i sum.

Justeringen består altså av å sette den betingede innflyttingssannsynligheten til null og å re-vekte sannsynlighetene innad i utflyttingsområdet proporsjonalt med deres størrelse.

2.4. Konsekvenser av ny flyttematrise for framskrivingsresultatene

For å forstå konsekvensene av endring av flyttematrisen kjører vi BEFREG med datagrunnlag for publiseringen i 2020 på nytt, men nå med ny justert flyttematrise. Da kan vi sammenligne modellresultatene med og uten justeringen. Vi undersøker både endring i folkemengde og i innenlands nettoinnflytting.

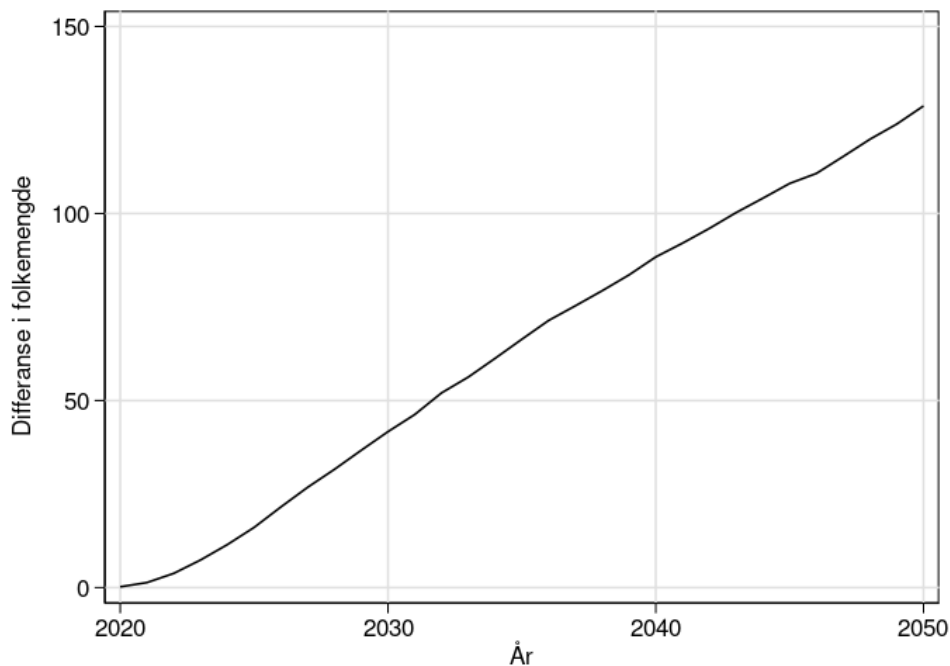
Endring i folkemengde

I figur 2.1 ser vi forskjellen i folkemengde med ny og gammel flyttematrise. Det er en minimal forskjell med under 130 personer i 2050. Det vil si at framskrivingene gir 130 flere personer med ny flyttematrise. Vi forventet heller ikke store forskjeller siden den justerte flyttematrisen kun refordeler en mindre andel av flytterne. Endringen i folkemengden skjer dermed gjennom sekundære effekter; gjennom at noen flyttere havner i områder med andre demografiske rater.

Endringen av flyttematrisen er forventet å ha større effekter på fordelingen av befolkningen regionalt. Vi begynner med å se på endringer i folkemengde over sentralitetskategorier. Sentralitetsindeksen og dens kategorier er nærmere beskrevet i Høydahl (2020).

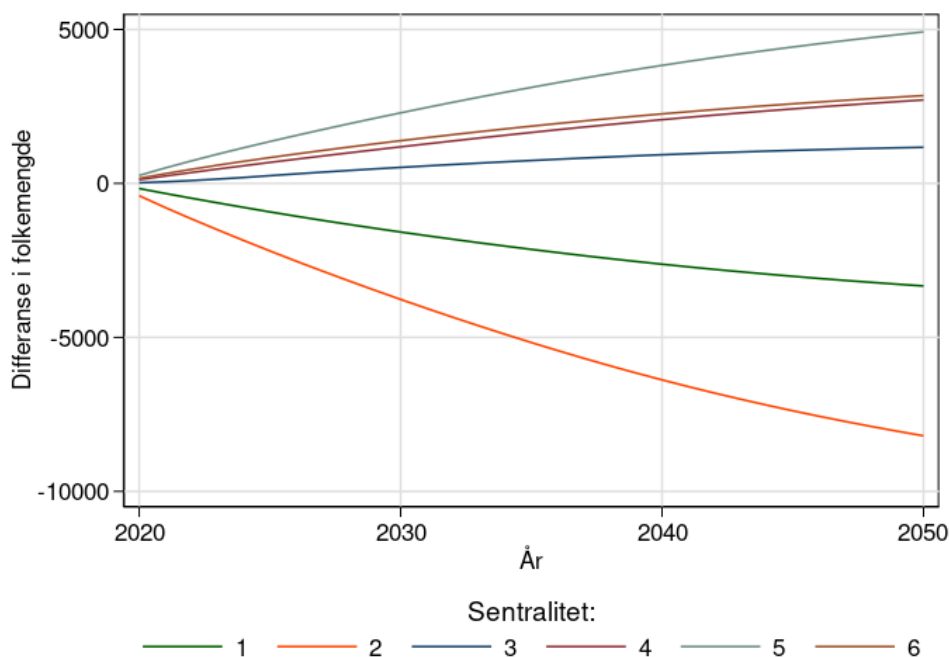
Den største forskjellen er for sentralitet 2, de nest mest sentrale kommuner, som ender opp med nærmere 8200 færre personer i 2050 (se figur 2.2). De mest sentrale kommunene, sentralitet 1, ender opp med litt under 3300 færre personer med nye flytteantakelser. Alle de andre sentralitetskategoriene ender opp med flere personer i 2050. Sentralitet 5, de nest minst sentrale kommunene, ender opp med litt over 4900 personer flere. Sentralitet 4 og 6, henholdsvis de middels sentrale kommunene og de minst sentrale kommunene, øker befolkningen med omtrent 2700-2800 personer. Sentralitet 3, over middels sentrale kommuner, øker med omtrent 1200 personer flere. Disse resultatene avslører at den gamle flyttematrisen sentraliserte befolkningen i større grad enn det som var intendert.

Figur 2.1 Forskjell i folkekemenge i hovedalternativet (MMMM) fra gammel til ny flyttematrise



¹ Differansen er beregnet som endringen fra publisert 2020-framskriving til 2020-framskriving med justert flyttematrise. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 2.2 Forskjell i folkekemenge i hovedalternativet (MMMM) med gammel og ny flyttematrise. Resultater for sentralitetskategorier



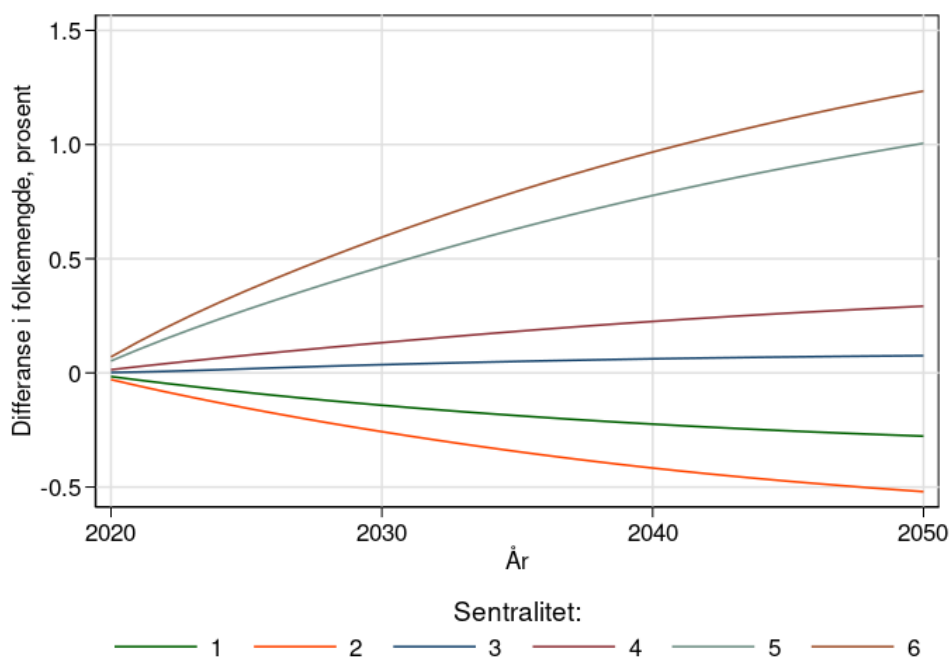
¹ Differansen er beregnet som endringen fra publisert 2020-framskriving til 2020-framskriving med justert flyttematrise. Sentralitet 1 er de mest sentrale kommunene mens sentralitet 6 er de minst sentrale kommunene. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

I figur 2.3 kan vi se på den prosentvise differansen i framskrevet befolkning for sentralitetskategorier. I 2050 er folketallet 0,3 prosent lavere for sentralitet 1 og 0,5 prosent lavere for sentralitet 2 med ny flyttematrise. Folketallet er 0,1 og 0,3 prosent høyere for sentralitet 3 og 4. Sentralitet 5 og 6 har henholdsvis 1 og 1,2 prosent høyere befolkning i 2050 med justeringen.

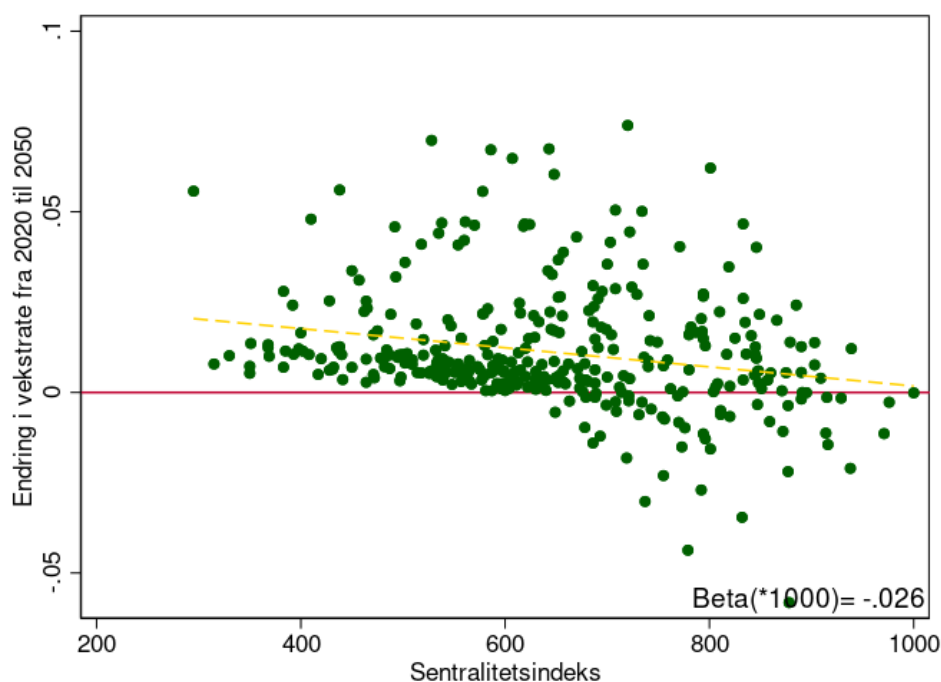
De kommunene som får høyest økning i befolkning etter justeringen befinner seg på Jæren. Det gjelder Hå, Klepp, Time og Gjesdal, som alle får en økning på ca. 750-880. Sandnes får derimot omtrent 4600 personer færre i 2050. Ålesund får omtrent 2900 færre mens Sula, Giske og Hustadvika får 430-470 personer ekstra. Kvæfjord og Gjerstad øker med like over 6 prosent i befolkning i 2050 med nye flyttematrise. Sandnes og Ålesund fikk derimot et lavere framskrevet folketall på omtrent 3,9 til 4,7 prosent.

Resultatene for de store byene, som er egne utflyttingsområder og kun påvirkes indirekte, er særs små: Oslo har en framskrevet endring på 83 personer, Bergen 16 personer og Trondheim 0,5 personer i 2050.

Figur 2.3 Prosentvis forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) med gammel og ny flyttematrise. Resultater for sentralitets kategorier



¹ Differansen er beregnet som endringen fra publisert 2020-framskriving til 2020-framskriving med justert flyttematrise. Sentralitet 1 er de mest sentrale kommunene mens sentralitet 6 er de minst sentrale kommunene.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 2.4 Endring i befolkningsvekst i hovedalternativet (MMMM) fra gammel til ny flyttematrise. Resultater etter sentralitetsindeks

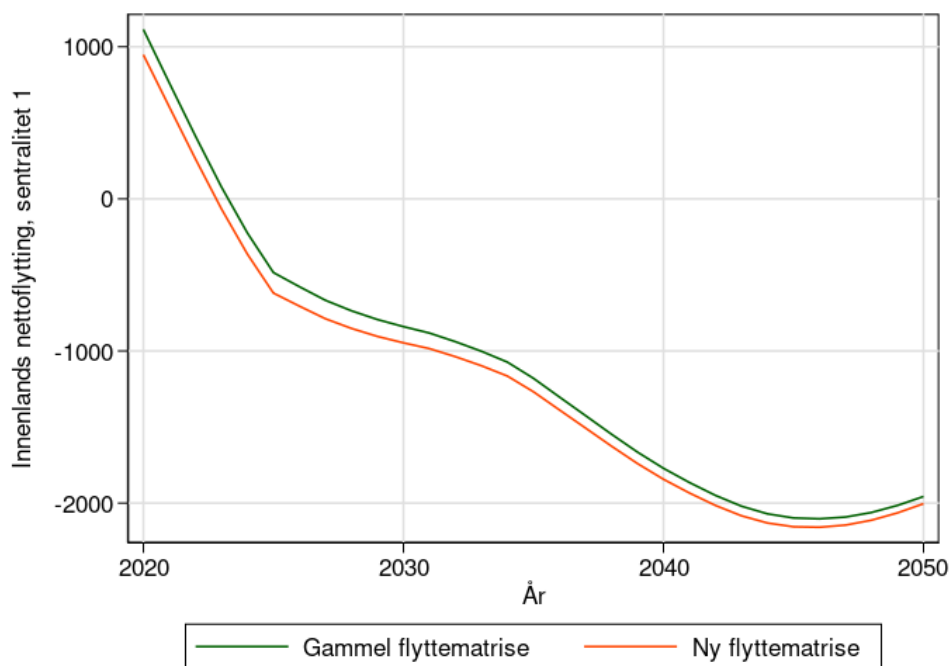
¹ Tallene viser endring i vekstrate fra 2020 til 2050 ved å gå fra gamle til nye flyttestrukturer, etter sentralitetsindeks. Lavest sentralitetsindeks representerer de minst sentrale kommunene, mens høyest sentralitetsindeks representerer de mest sentrale kommunene. En endring i vekst på null (rød linje) betyr at befolkningsutviklingen med de nye forutsetningene er lik den med de gamle resultatene, mens positiv (negativ) vekst betyr at befolkningen øker mer (mindre) med de nye forutsetningene enn med de gamle. Den gule linjen representerer det gjennomsnittlige helningsforholdet (beta) mellom sentralitet og endring i vekst.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 2.4 viser hvordan den nye flyttematrise påvirker endret vekstrate for kommunene etter deres score på sentralitetsindeksen. Figuren viser at det er noe spredning i endret vekst over kommunene, men hovedtrekket er at de minst sentrale kommunene får noe høyere vekst og at de mest sentrale kommunene får noe redusert vekst som følge av endringen. Regresjonslinjen viser at kommuner med lavest sentralitet vil vokse litt over 2 prosent mer frem mot 2050 enn de mest sentrale kommunene, sammenliknet med de gamle forutsetningene fra den offisielle 2020-framskrivingen. Dette bidrar til konklusjonen fra figurene på sentralitetskategori om at den nye flyttematrisen har en dempende effekt på sentraliseringen.

Endring i innenlands nettoflytting

Det er også mulig å se på hvordan innenlands nettoinnflytting er berørt av endringen. I Figur 2.5 ser vi på de mest sentrale kommunene, sentralitet 1. Justeringen av matrisen senker nettoflyttingen til de mest sentrale kommunene for alle år. Sentralitetskategorien ender opp med negativ innenlandsk nettoflytting i 2023 istedenfor i 2024. I 2020 er differansen mellom ny og gammel kjøring over 165 og synker til under 50 i 2050.

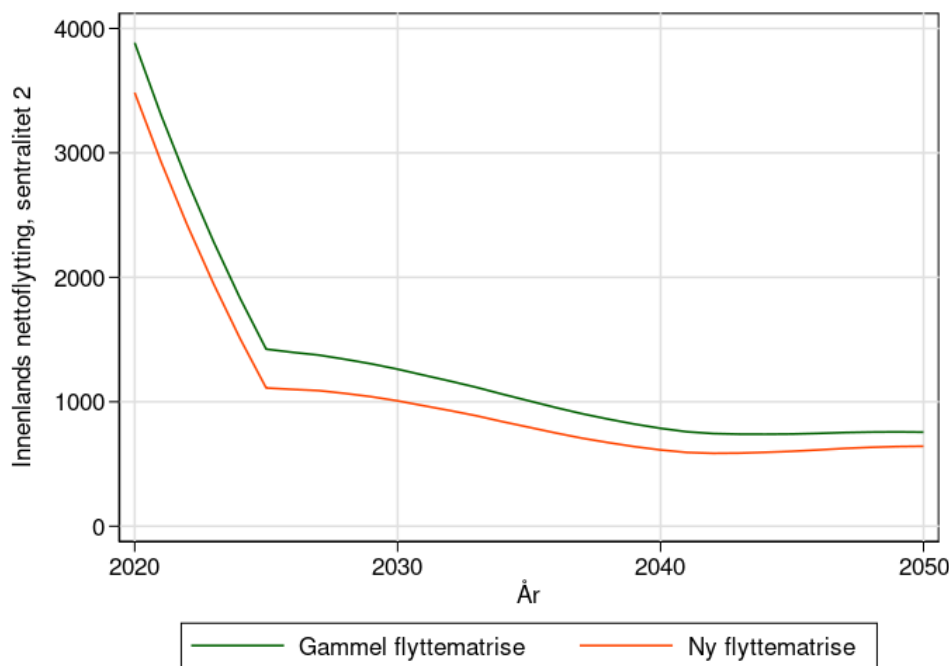
Figur 2.5 Innenlands nettoinnflytting med gammel og ny matrise. Sentralitet 1, de mest sentrale kommunene



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 2.6 viser tilsvarende tall for de nest mest sentrale kommunene, sentralitet 2. I motsetning til sentralitet 1 er innenlands nettoutflytting positiv i alle år, men synker mot 2050. Med ny flyttematrise er nettoutflytting mindre enn resultatene publisert i 2020. Forskjellen er omtrent 400 i nettoutflytting mellom kjøringene i 2020 og ender opp med litt under 115 i forskjell i 2050.

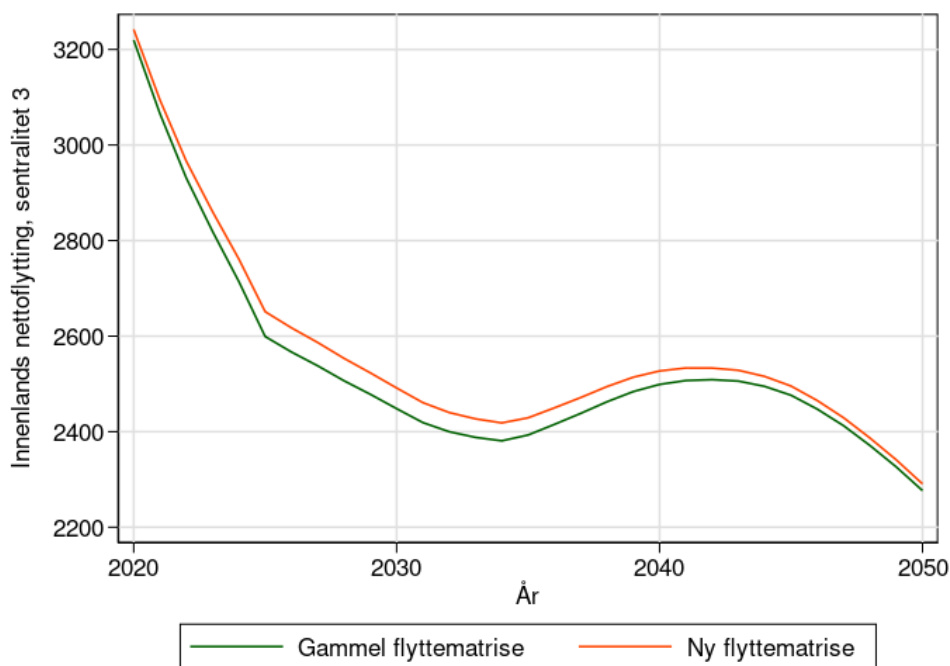
Figur 2.6 Innenlands nettoutflytting med gammel og ny matrise. Sentralitet 2, de nest mest sentrale kommunene



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 2.7 viser resultatene for de over middels sentrale kommunene, sentralitet 3. De har også positiv innenlands nettoflytting alle framskrevne år. Mønsteret ligner noe på sentralitet 2, med høye nettoflytting initialt, som synker mot 2050 (med en liten oppgang mot 2040). Her er differansen mellom publiseringsresultatene for 2020 og kjøring med ny matrise mindre: i 2020 er forskjellen i nettoflytting like over 20, med høyeste forskjell i 2025 på 22 personer, og 14 i 2050. Også for denne sentraliteten er nettoflyttingen lavere med ny matrise enn ved publisering i 2020.

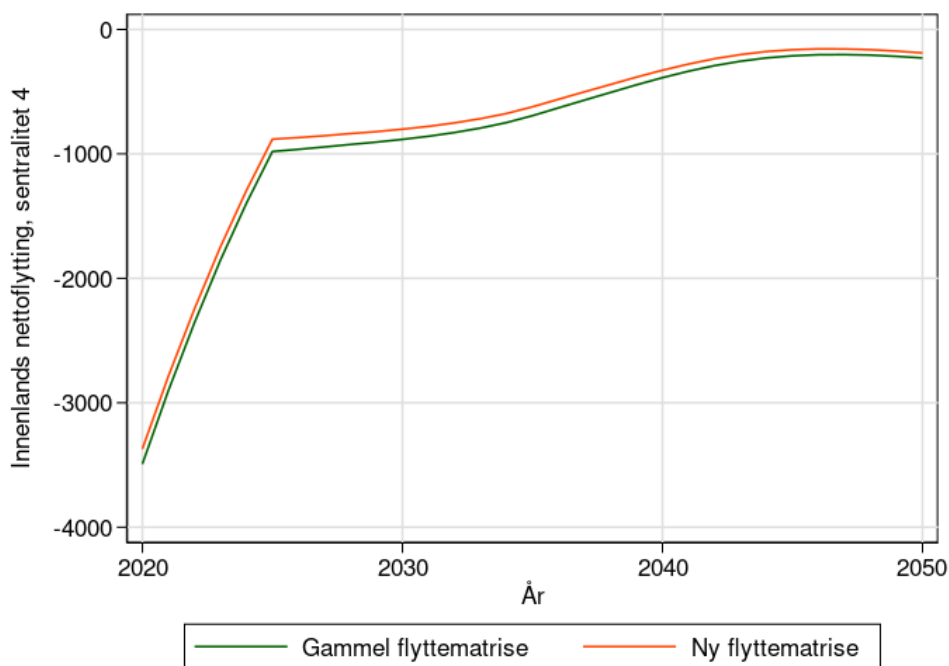
Figur 2.7 Innenlands nettoinnflytting med gammel og ny matrise. Sentralitet 3, de over middels sentrale kommunene



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

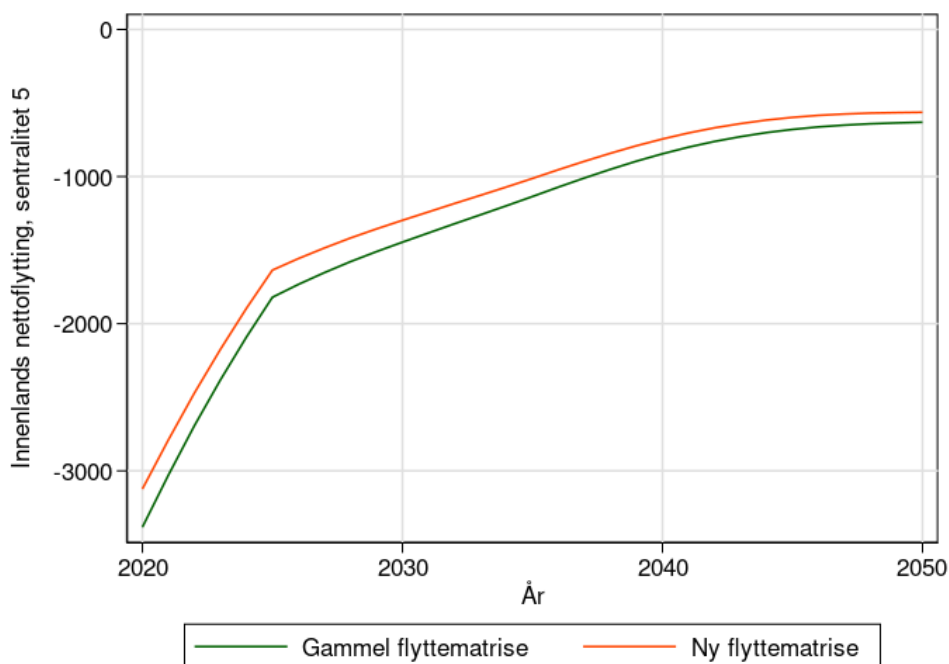
For de middels sentrale kommunene, sentralitet 4, er innenlands nettoflytting høyere med ny matrise (se Figur 2.8). Differansen er over 120 i 2020 og synker til omtrent 40 i 2050. Innenlands nettoflytting er derimot negative alle framskrevne år i begge kjøringene. Det samme mønsteret finner vi for de nest minst sentrale kommunene, sentralitet 5 (Se Figur 2.9). Nettoflyttingen er alltid negativ, men blir mindre negativ med ny kjøring på ny flyttematrise. Differansen er på omtrent 260 i 2020 og minker ned til 67 i 2050.

Figur 2.8 Innenlands nettoinnflytting med gammel og ny matrise. Sentralitet 4, de middels sentrale kommunene



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

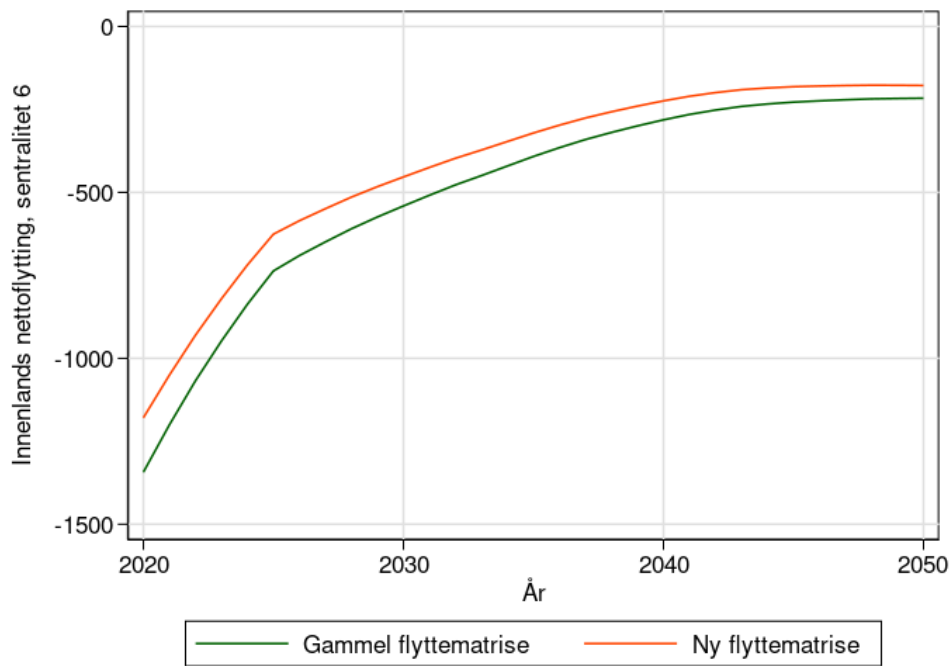
Figur 2.9 Innenlands nettoinnflytting med gammel og ny matrise. Sentralitet 5, de nest minst sentrale kommunene



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Også for de minst sentrale kommunene øker innenlands nettoflytting hvert år med ny matrise, men fortsetter å være negativ i alle år (se Figur 2.10). Differansen i nettoflytting mellom ny og gammel kjøring av modellen gir litt over 160 i 2020 og litt under 40 i 2050.

Figur 2.10 Innenlands nettotilflytting med gammel og ny matrise. Sentralitet 6, de minst sentrale kommunene



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

3. Utviklingsprosjekt for dødelighetsforutsetningene

3.1. Beskrivelse av dødelighetsmodelleringen

Forutsetninger om dødelighet er noe av det mer kompliserte i de regionale framskrivingene og settes sammen i flere steg.

For å beregne regional variasjon i dødssannsynligheter benyttes *empirical Bayes* estimering. Prosedyren gir dødsrater som er spesifikke for alder, kjønn og kommune basert på observerte data for de siste årene. Dette gjøres separat for kjønnene for alle ettårige aldre opp til 100 år. Se Leknes og Løkken (2020a, 2020b) for mer detaljer. For å ta hensyn til at risikoen for dødsfall er jevnt fordelt utover kalenderåret blir ratene transformert til sannsynligheter ved hjelp av en diskonteringsformel.

I endene av aldersfordelingen for dødelighet må det gjøres særskilte justeringer. En robust trend er at levealderen fortsetter å øke. Dette skaper et behov for troverdige dødssannsynligheter også i særs høye aldre der det i dag er få eller ingen individer, men der det kan tenkes at det er flere i fremtiden. Dødssannsynlighetene settes til 0,5 fra alder 108 og oppover. Mellom alder 100 og 108 anvendes en log-lineær interpolering, som betyr at individene i disse alderskategoriene vil nærme seg 0,5 i dødelighet med konstant vekst.

Sannsynligheten for å dø i første leveår er relativt høy i forhold til de andre barneårene. Det kan være en del variasjon i EB-estimatene over kommuner for denne aldersgruppen. Det er likevel ønskelig å ha et konservativt estimat, og ikke tillate for stor spredning. Dødssannsynligheten for 0-åringene er derfor, for hvert kjønn, satt til verdien for fylket som kommunen inngår i.

Til slutt blir dødssannsynlighetene glattet og justert for å avspeile dødeligheten i utgangsåret for hver alders- og kjønnsgruppe. Til slutt blir det lagt på en trend i dødelighet basert på dødelighetsforutsetningene i den nasjonale framskrivingsmodellen.

3.2. Problembeskrivelse: dødelighetsantakelsene

I arbeidet med å evaluere tilbakemeldingene fra 2020-framskrivingen oppdaget vi systematiske avvik i antall dødsfall på tvers av kommuner. Samlet sett ble antall dødsfall per år riktig, men det ble beregnet for få dødsfall i kommuner med liten befolkning og for mange dødsfall i kommuner med større befolkning relativt til tidligere år (problemet er illustrert i figur 3.5).

Vi startet med å undersøke hvordan skjevheten hadde oppstått. Dette ble gjort i flere trinn. Først ble modellen kjørt med de uglattede empirical Bayes estimatene som rater. Vi fant da ikke samme skjevhet i resultatene. Dette ledet oss til å undersøke egenskapene til den lokale polynomiske regresjonsglattingen. Vi varierte båndbredde, kernel, polynomgrad og feilkorrigerings i glattingen, men fant ikke tegn til at noen av disse reduserte de opprinnelige skjevhetene.

I framskrivingene publisert i 2020 glattet vi de log-transformerte dødssannsynlighetene. Dette samsvarer med konvensjonen i demografifeltet, og gjøres siden dødeligheten er så komprimert for lave aldersgrupper. Dette viste seg å være kilden til problemet. Ved å heller glatte dødssannsynligheten i kommunene på nivåform forsvant skjevhetene i dødsfall mellom små og store kommuner.

Problemet viste seg å være transformasjonen fra log-form tilbake til nivå-form, som ikke er trivielt. Når man bruker prediksjonene fra en standard regresjon kan man ignorere feilledet siden det har betinget forventning lik null. Dette er derimot ikke tilfellet når man transformerer en regresjon på

log tilbake til nivå-form. I eksempelet under viser vi en enkel regresjon av alder på log-mortalitet og dens forventningsverdi avhengig av alder:

$$\ln \text{mort} = \alpha + \beta \cdot \text{age} + u$$

$$\begin{aligned} E[\text{mort}|\text{age}] &= \int \exp(\alpha + \beta \cdot \text{age} + u) f(u) du \\ &= \exp(\alpha + \beta \cdot \text{age}) E_u[\exp(u)|x] \end{aligned}$$

Hvis vi antar at feil-leddet er normalfordelt kan vi skrive:

$$E[\text{mort}|\text{age}] = \exp(\hat{\alpha} + \hat{\beta} \cdot \text{age}) \exp(\hat{\sigma}^2/2)$$

Denne ligningen viser at de predikerte estimatene på nivå-form må skaleres med en faktor som er avhengig av variansen til EB-ratene vi ønsker å glatte. Dette betyr at hvis variansen er høy, som er typisk i små kommuner, vil skaleringsfaktoren også være høy. Dette fører til at de predikerte mortalitetsratene blir for små hvis man ikke tar hensyn til variansen i transformasjonen. Hvis variansen derimot er lav, som den ofte er i større kommuner, vil skaleringsfaktoren også være lav. Dette fører til at de predikerte mortalitetsratene blir for store hvis man ikke tar hensyn til variansen i transformasjonen. Dette stemmer overens med de relativt lave (høye) dødstallene vi observerte for små (store) kommuner i 2020 framskrivingen.

I en lineær regresjon, som i eksempelet over, er det relativt enkelt å estimere $\hat{\sigma}^2$ for å korrigere prediksjonen på nivå-form. Men i vårt tilfelle, med lokal lineær regresjon, blir det nødvendig å fange opp hvordan variansen varierer med alder i de individuelle kommunene. Dermed må vi estimere $\hat{\sigma}^2(\text{age})$ for hver kommune for å korrigere prediksjonen på nivå-form. Dette er et tema for ytterligere utviklingsarbeid på lengre sikt, men som ikke er aktuelt å nytte i årets publisering.

3.3. Utbedring av dødelighetsantakelsene

I 2022-framskrivingen vil vi benytte dødelighetsglatting på nivå-form, siden det forhindrer skjevheter i antall døde mellom store og små kommuner. Det er samme framgangsmåte som brukes for fruktbarhets-, utflyttings- og utvandringsrater.

Glatting av dødelighet på nivå-form har noen utfordringer knyttet til seg. Det kan være mer krevende å fange opp finmasket heterogenitet for yngre aldersgrupper. Glattingen kan også i sjeldne tilfeller føre til predikert dødelighet marginalt under null for yngre aldersgrupper, oftest i aldersgruppene 1-6 år med norske data, som dermed må justeres. Kvantitativt er derimot problemet lite: selv en 5-dobling av dødeligheten for disse gruppene vil gi ubetydelig utslag i framskrevet antall døde og befolkning. Tidligere har fylkessnitt blitt benyttet for å bestemme dødeligheten til 0-åringene. For å sikre robuste sannsynligheter også for de andre yngre aldersgruppene brukes nå fylkessnitt i større grad, men med høyere vekt for de yngste. Gradvis fases EB-sannsynlighetene inn med 5 prosent for hver ettårig alder fram til alderen 20.

Prosedyren blir da som følger:

1. Ved bruk av empirical Bayes metoder predikeres dødssannsynligheter spesifikke for kjønn, alder (0-100) og kommune, som beskrevet i Leknes og Løkken (2020a, 2020b).
2. Sannsynligheten glattes over alder separat for kjønn og kommunen ved hjelp av lokal lineær regresjon med uniform vektning og båndbredde på 15 år.
3. For de yngste aldersgruppene (0-20 år) erstattes sannsynlighetene med en kombinasjon av fylkessnitt for dødelighet og de mer heterogene aldersspesifikke EB-sannsynligheter. For 0-åringene brukes kun fylkessnitt, mens EB-sannsynligheter vektet mer og mer opp med økt

alder. For eksempel er dødeligheten 50 % bestemt av fylkessnittet og 50% bestemt av de glattede sannsynlighetene ved 10 års alder.

4. Fra alder hundre øker dødeligheten gradvis slik at alle individer har dødssannsynlighet på 50 prosent fra alder 108.
5. Deretter skalerer vi kjønns- og aldersspesifikk dødelighet for alle kommuner slik at like mange dør i hver gruppe som i utgangsbefolkningen.

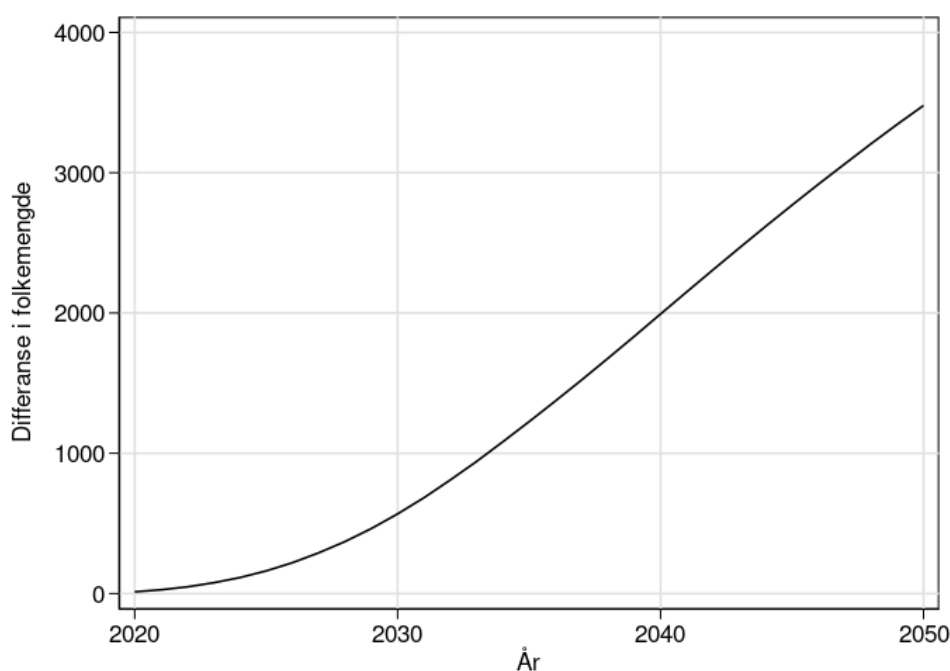
3.4. Konsekvenser av nye dødssannsynligheter for framskrivingsresultatene

For å forstå hvordan nye dødssannsynligheter påvirker framskrivingene benytter vi BEFREG med data og forutsetninger for 2020 og sammenligner modellresultater med de gamle og nye sannsynlighetene. Vi undersøker både endring i folkemengde og i antall døde.

Endring i folkemengde

Den framskrevne folkemengden med de nye dødssannsynlighetene er høyere enn med de gamle dødssannsynlighetene brukt i publiseringen i 2020 (Se figur 3.1). Forskjellen er relativt liten i de første årene, men øker til like under 3500 i 2050. Dette utgjør likevel en liten prosentvis endring av totalbefolkningen i 2050. For å gi perspektiv på dette er for eksempel framskrevet befolkning i 2050 basert på 2020-framskrivingen tett opp mot 6 millioner.

Figur 3.1 Forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter

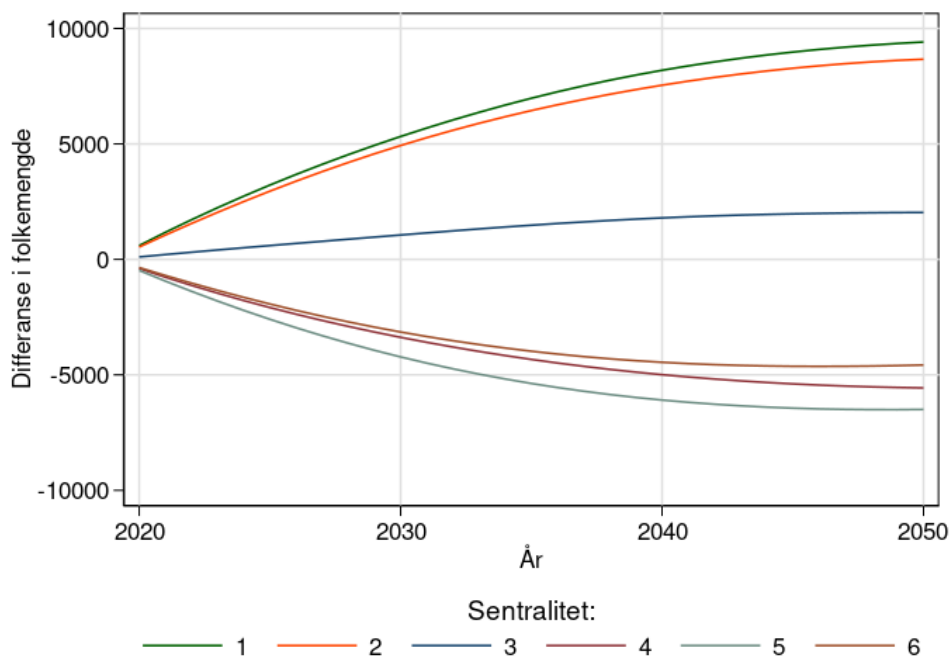


¹ Differansen er beregnet som endring fra publisert 2020-framskriving til 2020-framskriving med justerte dødssannsynligheter.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

For å bedre forstå hvordan effektene av nye dødssannsynligheter fordeler seg geografisk kan vi undersøke endringer i sentralitetskategoriene. Av Figur 3.2 ser vi at de nye dødssannsynlighetene virker sentraliserende. Sentralitet 4-6 har lavere befolkning enn ved framskrivingen i 2020, mens sentralitet 1-3 har høyere befolkning. De mest sentrale og nest mest sentrale kommunene, sentralitet 1 og 2, har henholdsvis 9400 og 8700 flere personer i 2050 med utgangspunkt i de nye dødssannsynligheter sammenlignet med modellen basert på de gamle dødssannsynligheter. De over middels sentrale kommunene, sentralitet 3, har en noe lavere differanse på omtrent 2000. De

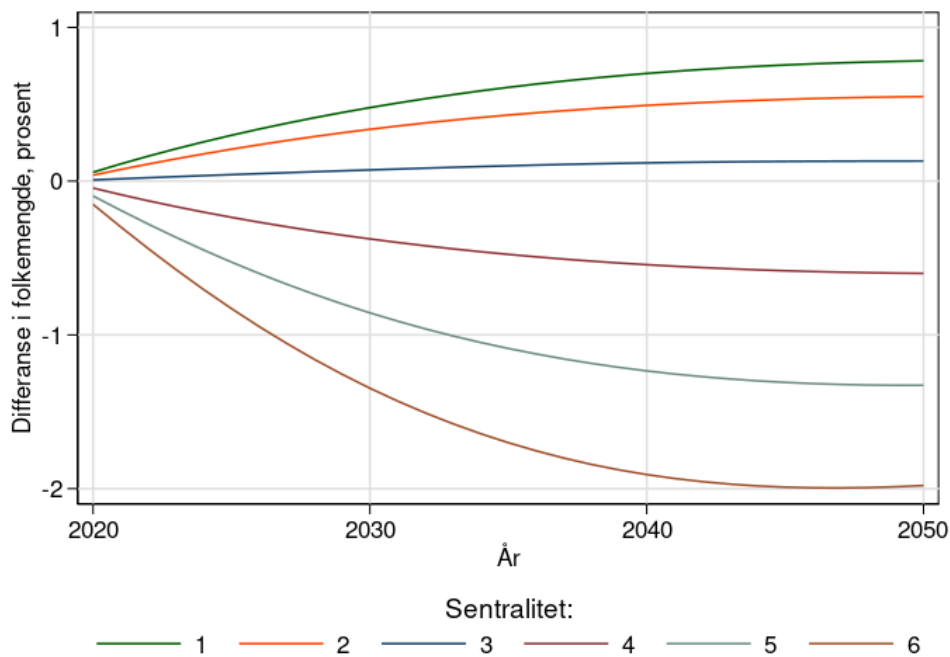
under middels sentrale til de minst sentrale kommunene, sentralitet 4-6, har henholdsvis 5600, 6500 og 4600 personer færre i 2050 med de nye dødssannsynlighetene.

Figur 3.2 Forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter. Resultater for sentralitetskategorier



¹ Differansen er beregnet som endring fra publisert 2020-framskriving til 2020-framskriving med justerte dødssannsynligheter. Sentralitet 1 er de mest sentrale kommunene mens sentralitet 6 er de minst sentrale kommunene. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

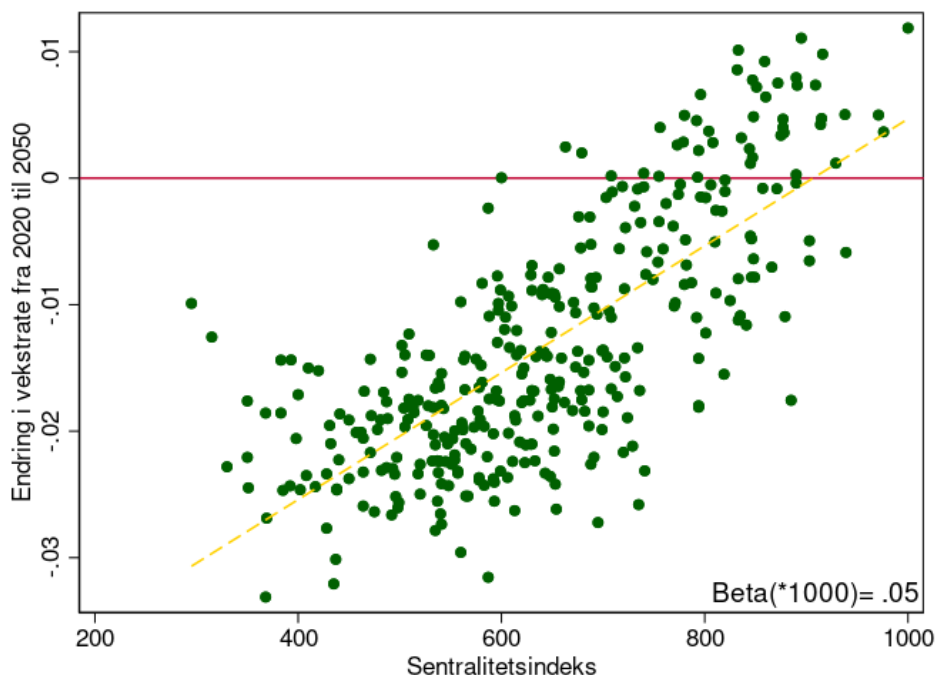
Figur 3.3 Prosentvis forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter. Resultater for sentralitetskategorier



¹ Differansen er beregnet som endring fra publisert 2020-framskriving til 2020-framskriving med justerte dødssannsynligheter. Sentralitet 1 er de mest sentrale kommunene mens sentralitet 6 er de minst sentrale kommunene. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 3.3 viser at i prosent av framskrevet befolkning med de gamle dødssannsynligheter har de mest sentrale kommunene, sentralitet 1, omtrent 0,8 høyere befolkning i 2050. For de nest mest sentrale kommunene og de over middels sentrale kommunene, sentralitet 2 og 3, er de tilsvarende tallene 0,5 og 0,1 prosent. Sentralitet 4-6, de middels sentrale kommunene til minst sentrale kommunene har henholdsvis 0,6, 1,3 og 2 prosent lavere befolkning med de nye versus de gamle dødssannsynligheter for år 2050.

Figur 3.4 Endring i befolkningsvekst fra gamle til nye dødelighetsforutsetninger. Resultater etter sentralitetsindeks

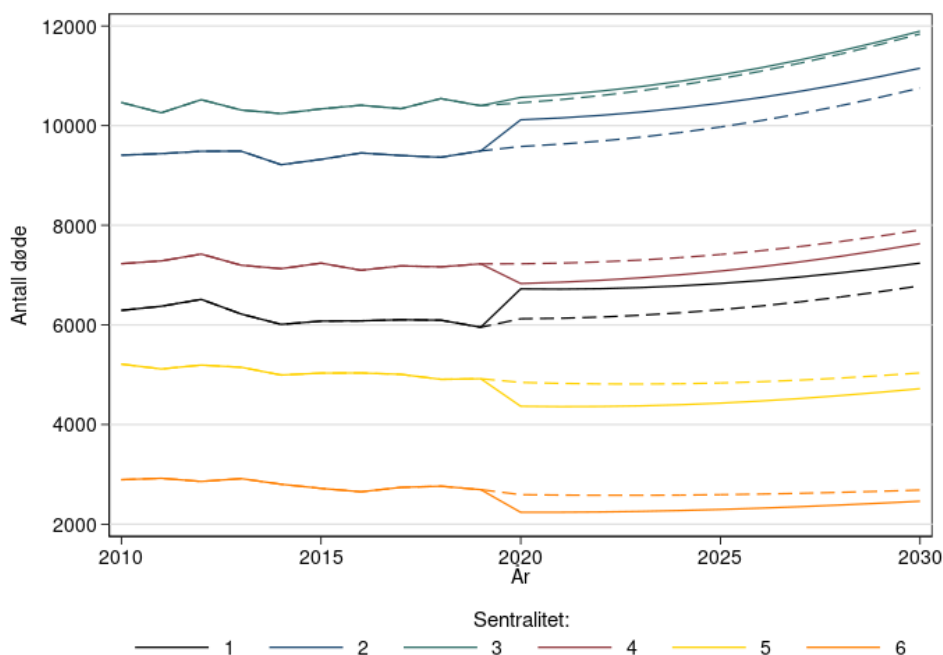


¹ Tallene viser forskjell i prosentvis befolkningsvekst fra 2020 til 2050 av å gå fra gamle til nye dødelighetsforutsetninger, etter sentralitetsindeks. Lavest sentralitetsindeks representerer de minst sentrale kommunene, mens høyest sentralitetsindeks d/representerer de mest sentrale kommunene. En endring i vekst på null (rød linje) betyr at befolkningsutviklingen med de nye forutsetningene er lik den med de gamle resultatene, mens positiv (negativ) vekst betyr at befolkningen øker mer (mindre) med de nye forutsetningene enn med de gamle. Den gule linjen representerer det gjennomsnittlige helningsforholdet (beta) mellom sentralitet og endring i vekst. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 3.4 viser hvordan de nye dødelighetsforutsetningene påvirker veksten basert på kommunenes sentralitet. Figuren viser at de minst sentrale kommunene får redusert vekst og at de mest sentrale kommunene vil vokse mer som følge av endringen. Dette er ikke overraskende ettersom problemet med de gamle forutsetningene var at dødeligheten ville bli skalert for lavt i små kommuner med høy varians i estimatene, mens dødeligheten ville bli skalert for høyt i store kommuner med lav varians i dødelighetsestimatene.

Endring i antall døde

Videre undersøker vi hvordan antall døde er berørt av de nye dødssannsynlighetene. I Figur 3.5 ser vi utviklingen i antall døde separat for de seks sentralitetsgruppene. De heltrukne linjene viser faktisk antall døde før 2020 og framskrevet antall døde fra den offisielle 2020-framskrivningen fra 2020 og utover. Figuren viser tydelig problemene beskrevet i starten av kapittelet hvor store kommuner (sentralitet 1, 2 og 3) får for mange døde, mens små kommuner (sentralitet 4, 5 og 6) får for få antall døde. De stiplede linjene viser utviklingen i antall døde med de nye utbedrede dødelighetsantakelsene. Disse er følger mye tettere på trendene fra årene med faktiske data og leder ikke til et tilsvarende skift i antall døde.

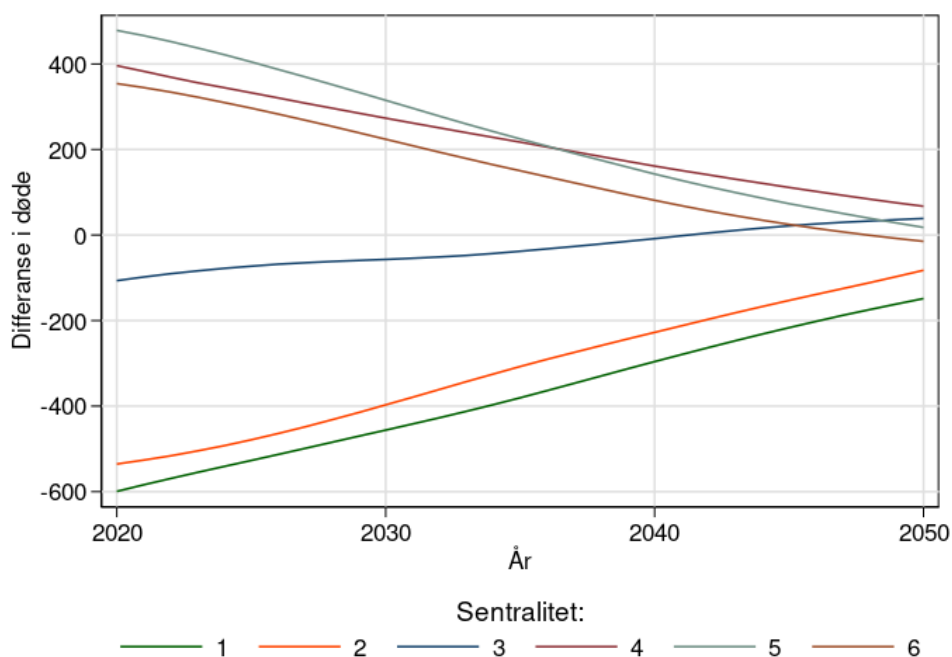
Figur 3.5 Forskjell i antall døde etter sentralitet med gamle (heltrukne) og nye dødssannsynligheter (stiplede)

¹ Sentralitet 1 er de mest sentrale kommunene, mens sentralitet 6 er de minst sentrale kommunene. Tallene frem til og med 2019 er faktisk antall registrerte døde etter sentralitet. Fra 2020 representerer de heltrukne linjene de gamle dødelighetsforutsetninger publisert i 2020-framskrivningen, mens de stiplede linjene er framskrevet basert på nye dødelighetsforutsetninger.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Av Figur 3.6 ser vi at for alle sentraliteter er differansen størst i 2020-framskrivningen de første årene, og avtar deretter. De mest sentrale kommunene og de nest mest sentrale kommunene, sentralitet 1 og 2, har omtrent 600 og 540 færre døde i 2020 og dette avtar til omtrent 150 og 80 færre døde i 2050. Det er små endringer for de over middels sentrale kommunene, sentralitet 3. Disse kommunene har omtrent 100 færre døde i 2020 og 40 flere døde i 2050.

Sentralitet 4-6 har derimot for få døde i 2020-publiseringen. Med nye dødssannsynligheter har de middels sentrale kommunene, sentralitet 4, 400 flere døde i 2020 og 80 flere i 2050. De tilsvarende tallene for de nest minst sentrale og minst sentrale kommunene, sentralitet 5 og 6, er henholdsvis 480 og 350 for få i 2020, og 20 for få og 15 for mange i 2050.

Figur 3.6 Forskjell i antall døde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter. Resultater for sentralitets kategorier



¹ Differansen er beregnet som endring fra publisert 2020-framskriving til 2020-framskriving med justerte dødssannsynligheter. Sentralitet 1 er de mest sentrale kommunene mens sentralitet 6 er de minst sentrale kommunene.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

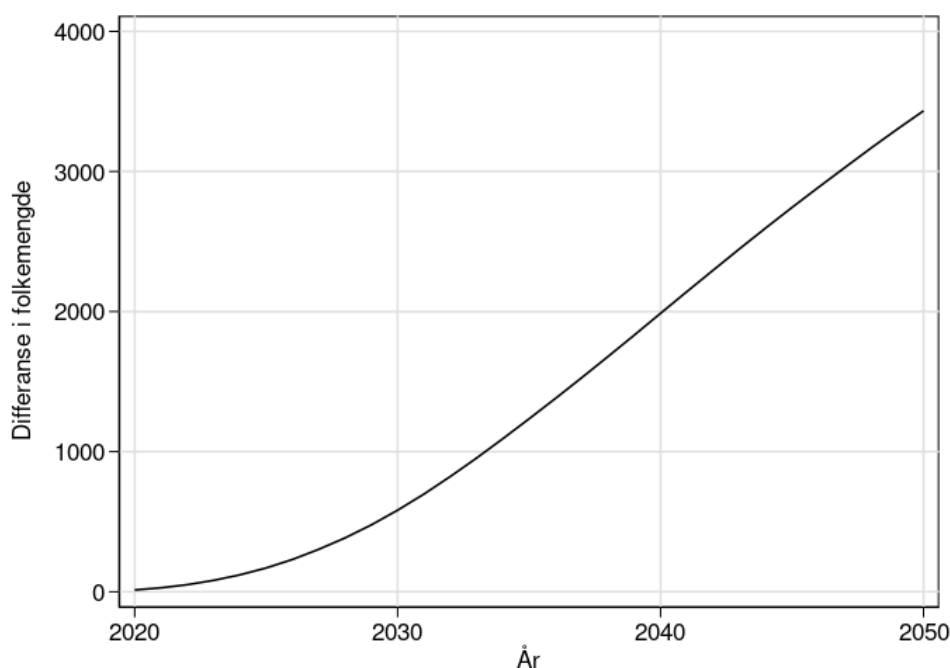
4. Totaleffekten av de to endringene

Av de foregående kapitlene er det klart at endring av flyttematrisen og dødssannsynlighetene drar i ulike retninger når det gjelder sentraliseringen av befolkningen framover. For å undersøke hvordan dette slår ut i totalen kjører vi modellen fra 2020-framskrivingene der begge endringer er innført og sammenligner med de publiserte tallene.

4.1. Endring i folkemengde

Endringen i det totale folketallet bestemmes i størst grad av endret dødelighet regionalt (se figur 4.1). Differansen er omtrent 3400 flere personer i 2050.

Figur 4.1 Forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter og flyttematriser



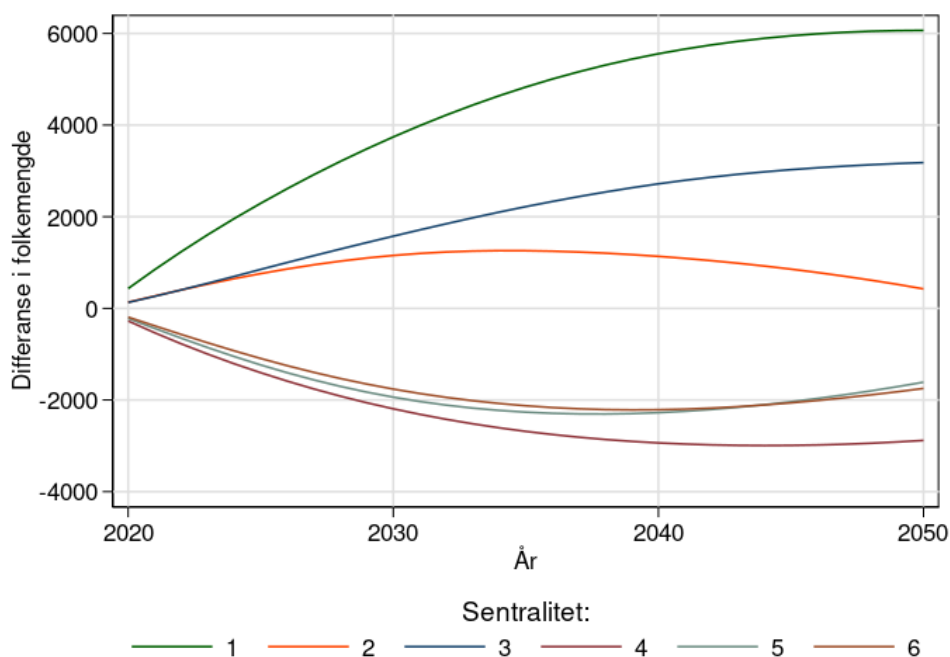
¹ Differansen er beregnet som endringen fra publisert 2020-framskriving til ny 2020-framskriving med justert flyttematrise og dødssannsynligheter.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.2 viser hvordan dette fordeler seg utover sentraliteter. Vi ser at endringene er mindre dramatiske enn ved kun justering av dødssannsynligheter. Fortsatt har mindre sentrale områder, sentralitet 4-6, lavere befolkning enn ved framskrivingen i 2020, mens de relativt mer sentrale områdene, sentralitet 1-3, har høyere befolkning. Det vil si at endringene er i sum sentraliserende.

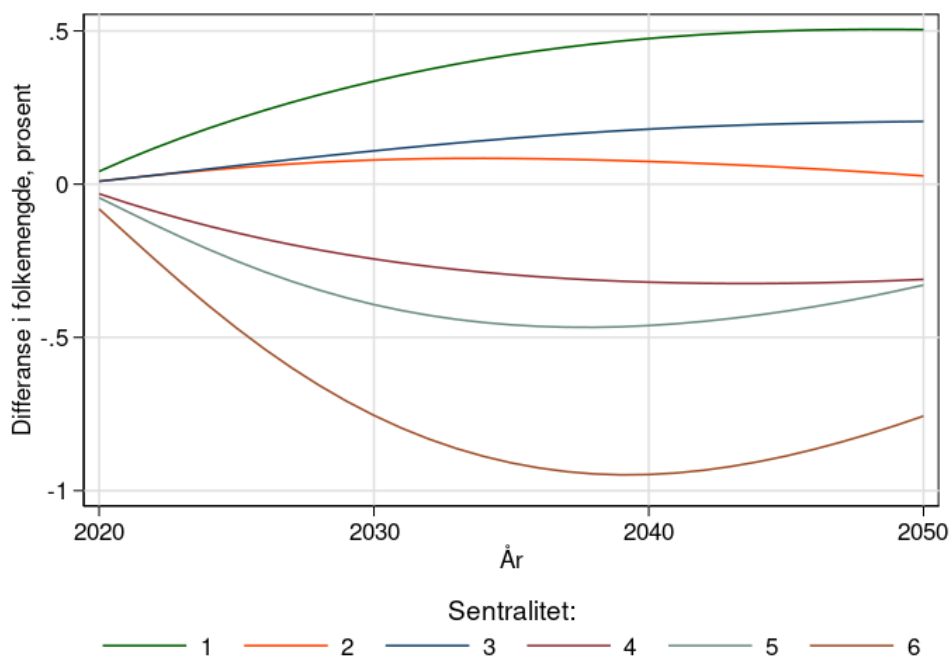
De mest sentrale kommunene, sentralitet 1, har 6100 flere personer i 2050 enn ved publisering i 2020. De nest mest sentrale og over middels sentrale kommunene, sentralitet 2 og 3, har henholdsvis 420 og 3180 flere personer i 2050. De middels, nest minst og minst sentrale kommunene, sentralitet 4-6, har henholdsvis 2900, 1600 og 1700 personer færre i 2050 med de nye dødssannsynlighetene og den nye flyttematrisen.

Figur 4.2 Forskjell i folkekemngde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter og flyttematriser. Resultater for sentralitetskategorier



¹ Differansen er beregnet som endringen fra publisert 2020-framskriving til 2020-framskriving med justert flyttematrise og dødssannsynligheter. Sentralitet 1 er de mest sentrale kommunene mens sentralitet 6 er de minst sentrale kommunene. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.3 Prosentvis forskjell i folkekemngde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter og flyttematriser. Resultater for sentralitetskategorier

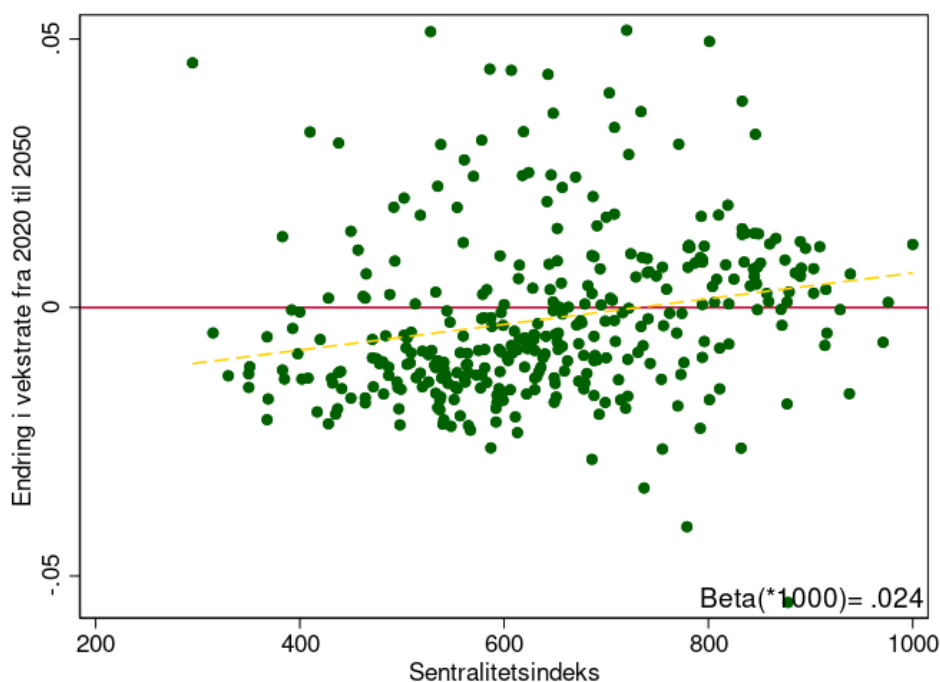


¹ Differansen er beregnet endringen fra publisert 2020-framskriving til 2020-framskriving med justert flyttematrise og dødssannsynligheter. Sentralitet 1 er de mest sentrale kommunene mens sentralitet 6 er de minst sentrale kommunene. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Naturlig nok tenderer også de prosentvise forskjellene til å bli mindre ved begge endringer enn ved én endring (se figur 4.3). De mest sentrale kommunene, sentralitet 1, har omtrent 0,5 prosent

høyere befolkning i 2050. For de nest mest sentrale kommunene, sentralitet 2, er tilsvarende tall 0,03 prosent, og de over middels sentrale kommunene, sentralitet 3, er tallet 0,2 prosent i 2050. Sentralitet 4 og 5, de middels sentrale kommunene og nest minst sentrale kommunene har omtrent 0,3 prosent lavere befolkning enn framskrivningen for 2020 for år 2050. De minst sentrale kommunene, sentralitet 6, har 0,8 prosent lavere befolkning.

Figur 4.4 Endring i befolkningsvekst i hovedalternativet (MMMM) fra gamle til nye forutsetninger for dødelighet og flytting. Resultater etter sentralitetsindeks



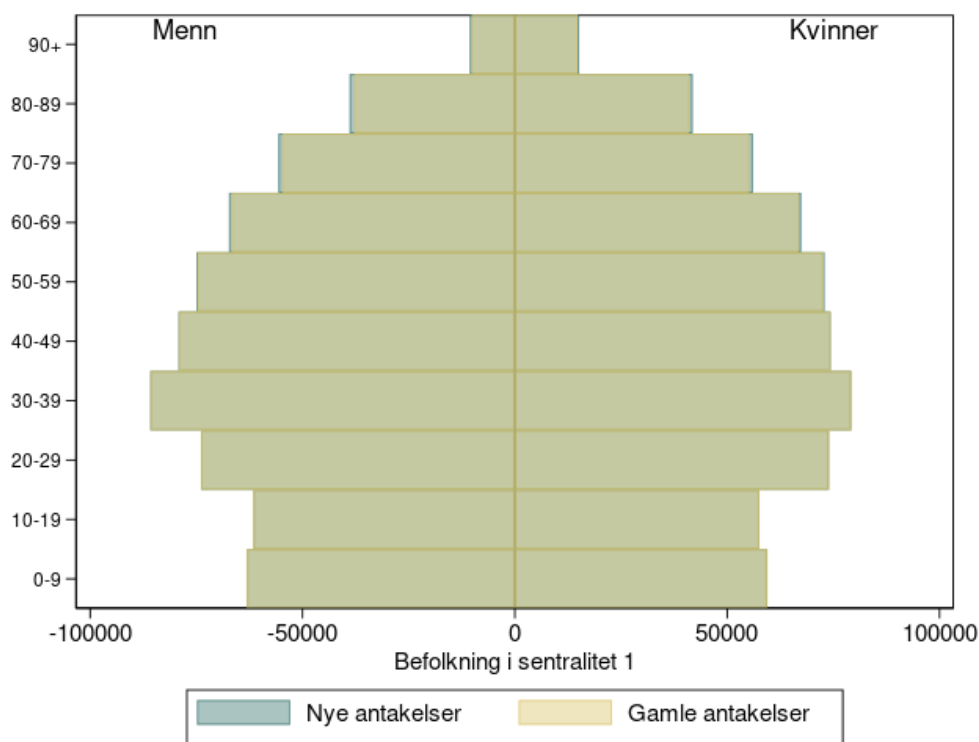
¹ Tallene viser forskjell i prosentvis befolkningsvekst fra 2020 til 2050 av å gå fra gamle til nye dødelighets- og flyttematriser, etter sentralitetsindeks. Lavest sentralitetsindeks representerer de minst sentrale kommunene, mens høyest sentralitetsindeks representerer de mest sentrale kommunene. En endring i vekst på null (rød linje) betyr at befolkningsutviklingen med de nye forutsetningene er lik den med de gamle resultatene, mens positiv (negativ) vekst betyr at befolkningen øker mer (mindre) med de nye forutsetningene enn med de gamle. Den gule linjen representerer det gjennomsnittlige helningsforholdet (beta) mellom sentralitet og endring i vekst. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.4 viser hvordan de nye dødelighetsforutsetningene og ny flyttematrise kombinert påvirker veksten etter sentralitetsindeks. Figuren viser noe spredningen i vekst, men at de minst sentrale kommunene får noe redusert vekst og at de mest sentrale kommunene vil vokse litt mer som følge av endringen. Regresjonslinjen viser at kommuner med høyest sentralitet vil vokse om lag 2 prosent mer frem mot 2050 enn de minst sentrale kommunene, sammenliknet med de gamle forutsetningene fra den offisielle 2020-framskrivningen. Selv om ny flyttematrise hadde en dempende effekt på sentraliseringen og nye dødelighetsforutsetninger hadde en forsterkende effekt på sentraliserende, blir den samlede effekten av endringene i forutsetningene en moderat økning i sentraliseringen.

Endringer i aldersstrukturen i sentralitetskategoriene

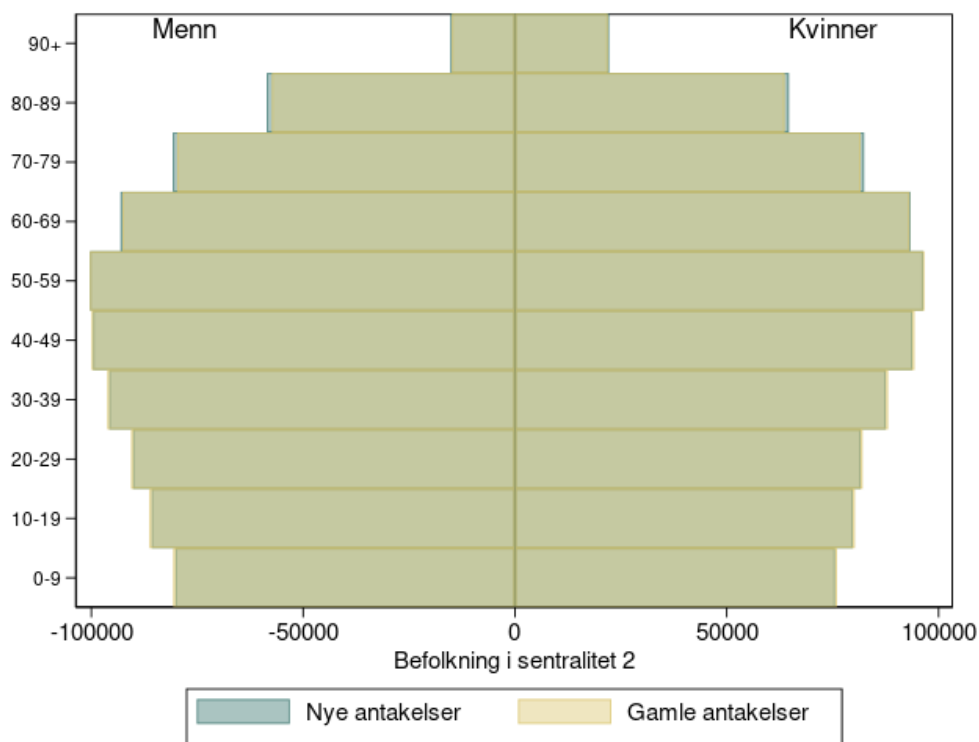
De to utviklingsarbeidene har ulike konsekvenser for aldersstrukturen i sentralitetskategoriene. Endret dødelighet påvirker hovedsakelig de eldre aldersgruppene, men endret flyttemønster hovedsakelig påvirker de yngste aldersgruppene. Figur 4.5 til figur 4.10 viser endringer i aldersstrukturen i sentralitetskategoriene ved hjelp av befolkningspyramider. Figurene sammenligner befolkning i 2050 med gamle og nye antakelser. Det vil si at publiseringsresultatene fra 2020 er sammenliknet med nye resultater der flyttematrise og dødelighetsprosedyre er endret.

Figur 4.5 Befolkningspyramide med resultater med gamle og nye antakelser i hovedalternativet (MMMM). Sentralitet 1, de mest sentrale kommunene



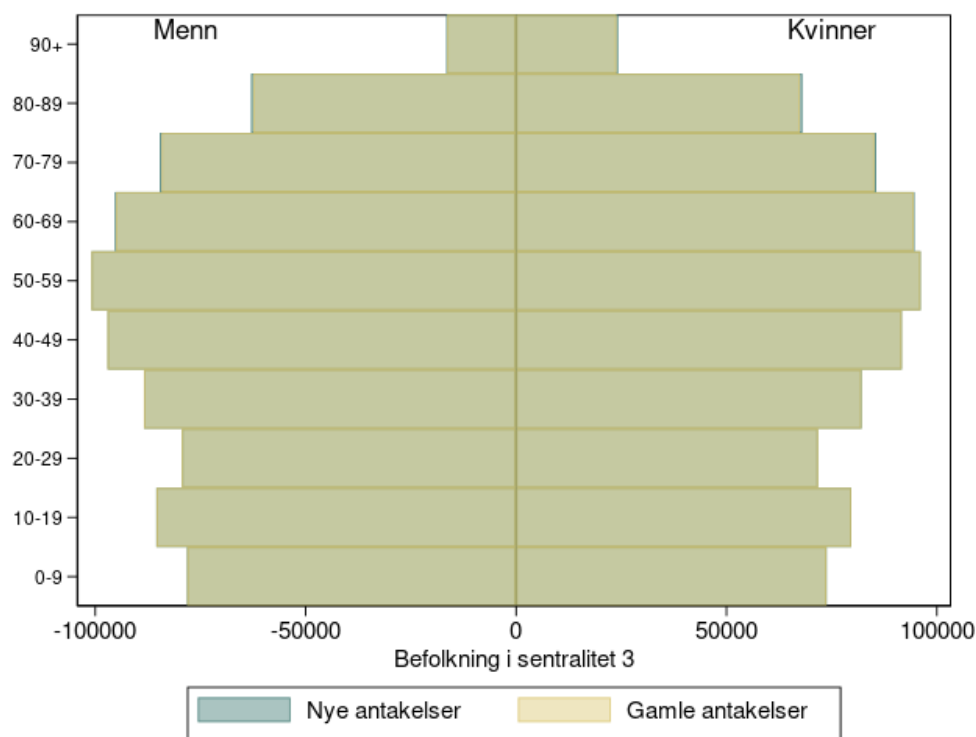
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.6 Befolkningspyramide med resultater med gamle og nye antakelser i hovedalternativet (MMMM). Sentralitet 2, de nest mest sentrale kommunene



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.7 Befolkningspyramide med resultater med gamle og nye antakelser i hovedalternativet (MMMM). Sentralitet 3, de over middels sentrale kommunene



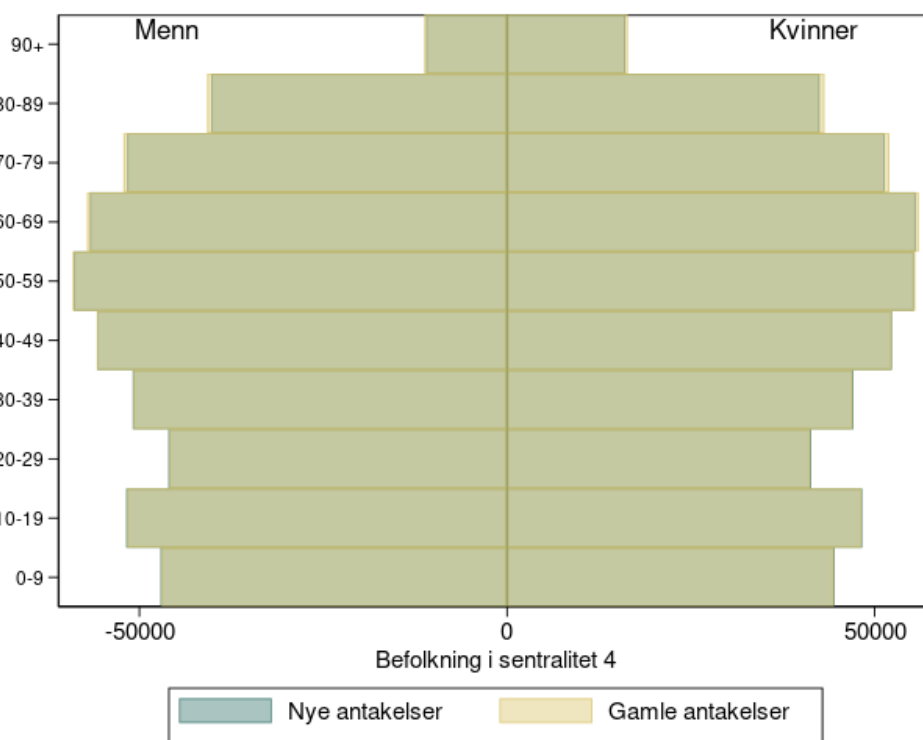
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Endringene er i aldersstrukturen i de tre mest sentrale kategoriene av kommuner er relativt ubetydelig (se figur 4.5 til 4.7). Hovedsakelig er forskjellene små, men i den nye modellen er det en anelse flere eldre, ved at det er færre døde, og en anelse færre yngre, ved innenlands nettoutflytting er høyere.

Forskjellene er mer påtakelige for de lavere sentralitetskategoriene (se figur 4.8 til 4.10). Sentralitet 4, de middels sentrale kommunene, har fått lavere aldring ved at det er færre eldre og flere yngre. Reduksjonen i antall eldre er enda mer tydelig i sentralitet 5 og 6, de nest minst og minst sentrale kommunene. Samlet reduserer de nye forutsetningene folkemengden i de mindre sentrale kommunene, men vil også bidra til å bremse aldringen av befolkningen der.

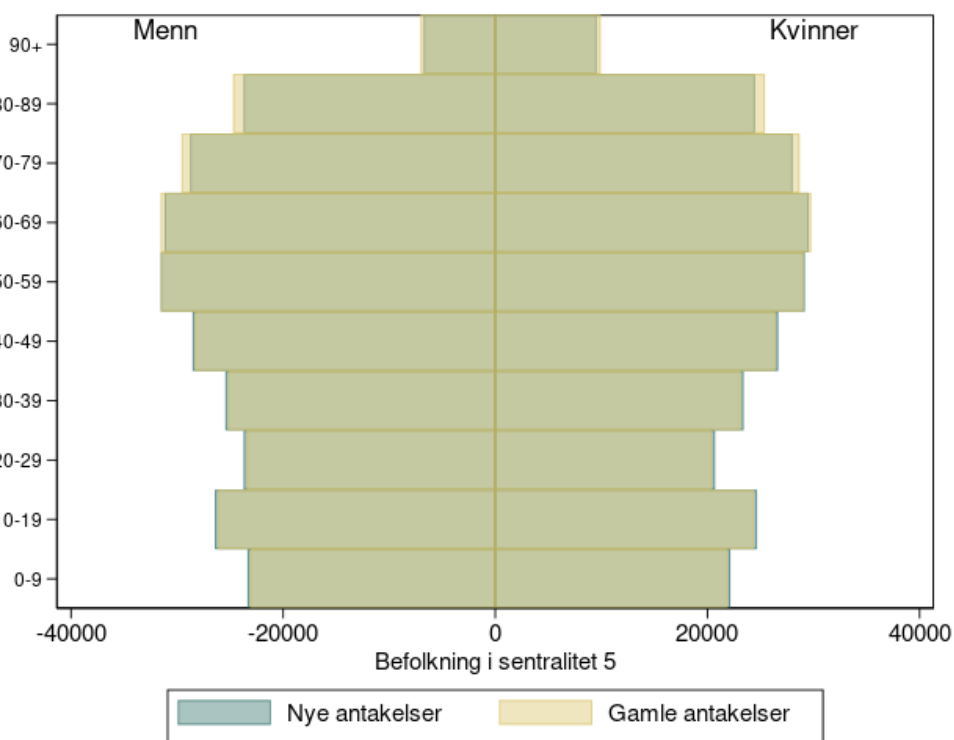
Overordnet vil de nye antakelsene bidra til en svak reduksjon i samlet befolkningsutvikling, en moderat økning i sentraliseringen og redusere aldringen av distriktene relativt til sentrale kommuner.

Figur 4.8 Befolkningspyramide med resultater med gamle og nye antakelser i hovedalternativet (MMMM). Sentralitet 4, de middels sentrale kommunene



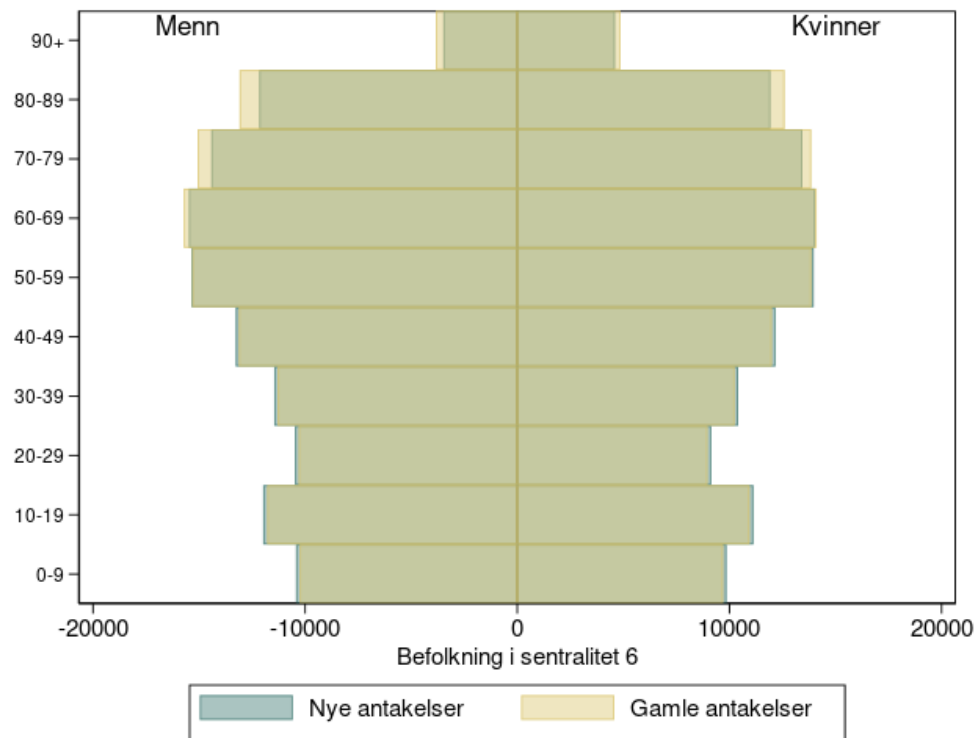
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.9 Befolkningspyramide med resultater med gamle og nye antakelser i hovedalternativet (MMMM). Sentralitet 5, de nest minst sentrale kommunene



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 4.10 Befolkningspyramide med resultater med gamle og nye antakelser i hovedalternativet (MMMM). Sentralitet 6, de minst sentrale kommunene



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Referanser

- Høydahl, E. (2020) Sentralitetsindeksen: oppdatering med 2020-kommuner. Notater 2020/4, Statistisk sentralbyrå.
- Leknes, S., & Løkken, S. A. (2020a). Befolkningsframskrivinger for kommunene, 2020-2050. Rapporter 2020/7. Statistisk sentralbyrå.
- Leknes, S., & Løkken, S. A. (2020b). Empirical Bayes estimation of local demographic rates: An application using Norwegian registry data. Documents 2020/3. Statistics Norway.
- Leknes, S., & Løkken, S. A. (2021). Flexible empirical Bayes estimation of local fertility schedules: reducing small area problems and preserving regional variation. Discussion Paper no. 953. Statistics Norway.
- Wachter, K. W., Blackwell, D., & Hammel, E. A. (1997). Testing the validity of kinship microsimulation. *Mathematical and Computer Modelling*, 26(6), 89-104.
- Zagheni, E. (2015). Microsimulation in demographic research. *International encyclopedia of social and behavioral sciences*, 15, 343-346.

Vedlegg A: Regionale inndelinger

Tabell A1 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.	Framskrivings- 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	Porssgrunn	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.	Framskrivings- 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	Tynes	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	Sunnal	Møre og Romsdal	Vestlandet	5	630	31
1566	1501	Surnadal	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	Inderøy	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	Hattfjell	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	Lyngen	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 2.1	Forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) fra gammel til ny flyttematrise	11
Figur 2.2	Forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) med gammel og ny flyttematrise. Resultater for sentralitetskategorier	11
Figur 2.3	Prosentvis forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) med gammel og ny flyttematrise. Resultater for sentralitetskategorier	12
Figur 2.4	Endring i befolkningsvekst i hovedalternativet (MMMM) fra gammel til ny flyttematrise. Resultater etter sentralitetsindeks	13
Figur 2.5	Innenlands nettoinnflytting med gammel og ny matrise. Sentralitet 1, de mest sentrale kommunene	14
Figur 2.6	Innenlands nettoinnflytting med gammel og ny matrise. Sentralitet 2, de nest mest sentrale kommunene	14
Figur 2.7	Innenlands nettoinnflytting med gammel og ny matrise. Sentralitet 3, de over middels sentrale kommunene	15
Figur 2.8	Innenlands nettoinnflytting med gammel og ny matrise. Sentralitet 4, de middels sentrale kommunene	16
Figur 2.9	Innenlands nettoinnflytting med gammel og ny matrise. Sentralitet 5, de nest minst sentrale kommunene	16
Figur 2.10	Innenlands nettoinnflytting med gammel og ny matrise. Sentralitet 6, de minst sentrale kommunene	17
Figur 3.1	Forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter	20
Figur 3.2	Forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter. Resultater for sentralitetskategorier	21
Figur 3.3	Prosentvis forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter. Resultater for sentralitetskategorier	21
Figur 3.4	Endring i befolkningsvekst fra gamle til nye dødelighetsforutsetninger. Resultater etter sentralitetsindeks	22
Figur 3.5	Forskjell i antall døde etter sentralitet med gamle (heltrukne) og nye dødssannsynligheter (stiplede)	23
Figur 3.6	Forskjell i antall døde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter. Resultater for sentralitetskategorier	24
Figur 4.1	Forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter og flyttematriser	25
Figur 4.2	Forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter og flyttematriser. Resultater for sentralitetskategorier	26
Figur 4.3	Prosentvis forskjell i folkemengde i hovedalternativet (MMMM) med gamle og nye dødssannsynligheter og flyttematriser. Resultater for sentralitetskategorier	26
Figur 4.4	Endring i befolkningsvekst i hovedalternativet (MMMM) fra gamle til nye forutsetninger for dødelighet og flytting. Resultater etter sentralitetsindeks	27
Figur 4.5	Befolkningspyramide med resultater med gamle og nye antakelser i hovedalternativet (MMMM). Sentralitet 1, de mest sentrale kommunene	28
Figur 4.6	Befolkningspyramide med resultater med gamle og nye antakelser i hovedalternativet (MMMM). Sentralitet 2, de nest mest sentrale kommunene	28
Figur 4.7	Befolkningspyramide med resultater med gamle og nye antakelser i hovedalternativet (MMMM). Sentralitet 3, de over middels sentrale kommunene	29
Figur 4.8	Befolkningspyramide med resultater med gamle og nye antakelser i hovedalternativet (MMMM). Sentralitet 4, de middels sentrale kommunene	30
Figur 4.9	Befolkningspyramide med resultater med gamle og nye antakelser i hovedalternativet (MMMM). Sentralitet 5, de nest minst sentrale kommunene	30

Figur 4.10 Befolkningspyramide med resultater med gamle og nye antakelser i hovedalternativet (MMMM). Sentralitet 6, de minst sentrale kommunene 31

Tabellregister

Tabell 1.1 Alders- og kjønnsgrupper i flyttematrisen..... 9
 Tabell A1 Regionale inndelinger..... 33