

OMSORG 2050

FRAMSKRIVNING AV OMSORGSBEHOV I KOMMUNENE



KS

HELSEØKONOMISK ANALYSE A/S

RAPPORT 2021:1

Forord

Rapporten er skrevet av Geir Godager og Terje P. Hagen og Christian H. Thorjussen på oppdrag for KS. Kontaktpersoner hos KS har vært Anne Gamme og Martin Fjordholm. Vi takker KS for god dialog underveis i oppdraget.

Oslo, 16.4.2021

Geir Godager, Terje P. Hagen og Christian H. Thorjussen.

Innhold

1	Introduksjon	4
2	Verktøyet	5
	Dashboard-fanen	5
	Bolig-fanen	6
	Graf-fanen	6
A	Beregning av en demografiindeks	8
B	Statistisk analyse	10
	Resultater	11
C	Vedlegg: Kommunespesifikke framskrivninger	11

1 Introduksjon

Omsorg 2050 er et Excel-basert verktøy som gjør det enkelt å framskrive behovene for kommunale omsorgstjenester i enkeltkommuner. Formålet med denne rapporten er å gi en beskrivelse av dette framskrivningsverktøyet. De viktigste endringer i forhold til forrige versjon, *Omsorg 2040* er at omsorgsbehovet framskrives til år 2050, og at verktøyet er tilpasset kommunestrukturen gjeldende fra 2020.

Helseøkonomisk analyse AS har utviklet framskrivningsverktøyet på oppdrag for KS. Framskrivningsverktøyet ivaretar og balanserer flere ulike hensyn. Et viktig hensyn er den statistiske presisjonen til prognosene, et annet er hensynet til brukervennlighet. Verktøyet ivaretar begge disse hensyn. Prognosene har et solid statistikkfaglig fundament som tar høyde for at norske kommuner er svært ulike. Samtidig kan brukere med grunnleggende Excel-erfaring enkelt lage alternative framskrivninger og undersøke konsekvensene av å endre på ulike forutsetninger. Det er også enkelt å oppdatere verktøyet med nyere befolkningsframskrivninger.

Verktøyet er utviklet for at brukere enkelt skal kunne undersøke hvordan alternative forutsetninger om demografisk utvikling forventes å påvirke tjenestebehov. Brukeren kan også endre på forutsetninger om aldring, og teknologiske endringer som gjør at færre enn før får behov for heldøgns omsorg.

Individens behov for kommunale omsorgstjenester endrer seg over livsløpet. Derfor vil det samlede tjenestebehovet i den enkelte kommune i stor grad kunne forklares av kommunens demografi. Kommuners demografi nå og i framtiden vil derfor være en viktig komponent i enhver modell for framskriving av tjenestebehov. Samtidig vil en rekke andre, ikke-demografiske faktorer kunne være av betydning for det tjenesteomfang den enkelte kommune leverer. For eksempel vil variasjon i kommuners ressurstilgang, handlingsrom, og politiske prioriteringer føre med seg variasjon i utformingen av tjenestene. Andelen unge mottakere av omsorgstjenester kan være bestemt av historiske organisatoriske forhold. Tidligere tiders beslutninger om tjenestenes utforming, kan påvirke hvordan tjenestene leveres i nåtid. Videre vil også variasjon i forhold som geografi, bosetting og reiseavstander kunne føre med seg variasjon i omfang og utforming av tjenestene. Det kan også forekomme helsemessige særtrekk som bidrar til forskjeller mellom kommunene.

I framskrivningsverktøyet *Omsorg 2050* tas det hensyn til at en rekke uobserverbare kommunespesifikke forhold kan påvirke tjenestenes omfang og utforming ved siden av de observerbare, demografiske variablene. Framskrivningene for enkeltkommuner bygger på statistiske beregninger av sammenhengene mellom tjenestenes omfang og sammensetning og de uobserverbare, kommunespesifikke faktorer. Det er benyttet statistiske metoder for beregning av systemer av generaliserte strukturelle likningsmodeller, og både uobserverbare faktorer som påvirker *nivået* på andelen mottakere av ulike tjenester, og uobserverbare faktorer som påvirker *virkingen* av observerbare demografiske variabler er beregnet spesifikt for alle landets kommuner. Vi bruker betegnelsen *kommunekjennetegn* for disse uobserverbare faktorene. Disse kommunekjennetegn vil blant annet reflektere andelen unge mottakere av omsorgstjenester, og dermed sørge for at framskrivninger av behovet tar hensyn til at andelen unge mottakere av omsorgstjenester varierer mellom kommuner. Detaljert metodebeskrivelse finnes i appendiks A og B.

For å benytte denne statistiske metoden var det nødvendig å ta utgangspunkt i en alders- og kjønnsindeks som beskriver kommunens demografi. Alders- og kjønnsindeksen som er benyttet i de statistiske analysene er basert på en metaanalyse av demensprevalens publisert i internasjonale tidsskrifter (Prince et al., 2013). Denne indeksen gjør det mulig å beregne demensprevalens i norske kommuner ved bruk av kjønns- og aldersgruppe-spesifikke befolkningstall fra Statistisk sentralbyrå (SSB). Forventet demensprevalens anvendt som en demografindeks muliggjør beregning

av den framtidige demografiindeksen kun ved bruk av befolkningsframskrivninger. Nyere norske studier (se Vossius et al., 2015) viser at personer med demens utgjør en stor andel av mottakere av kommunale tjenester. Det er dermed en rimelig antakelse at demensprevalens på kommunenivå er en (av flere) faktorer som påvirker behovet for omsorgstjenester i kommunene. De statistiske analysene bygger på denne antakelsen, og gjør det mulig å identifisere og kvantifisere de uobserverbare kommunekjennetegn, og deres virkninger på utformingen av tjenestene. Enhver framskrivning må tolkes med varsomhet, da framskrivninger generelt vil være usikre. Det er flere kilder til usikkerhet. Det er usikkerhet om forutsetningene vil slå til. For eksempel vil befolkningsveksten kunne bli større eller mindre enn antatt, fødselsraten bli lavere og innvandringen høyere enn det som er lagt til grunn i befolkningsframskrivningene. Det vil også kunne forekomme brudd på forutsetningen om fravær av såkalt *standardheving* i omsorgstjenesten. Videre kan det skje teknologiske endringer. Teknologisk utvikling kan gi større produktivitet. En kan tenke seg scenarier der teknologisk utvikling bidrar til å *reducere* behovet for omsorgstjenester. Samtidig kan en ikke utelukke scenarier der teknologisk utvikling genererer nye behov. Det kan også skje endringer i sykkelighet som fører til at behovet for omsorgstjenester reduseres. I dette framskrivningsverktøyet har brukeren mulighet til å endre på enkelte av de usikre faktorene, og de ulike alternativene brukeren kan velge har vesentlig betydning for framskrivningene. Framskrivningsresultater vil generelt avhenge av hvilken statistisk modell som velges, og en kan ikke utelukke at det finnes modeller som vil gi mer presise framskrivningsresultater enn de som presenteres i verktøyet. Med tiden vil det være mulig å sammenligne framskrivningsresultatene fra verktøyet med den faktiske utviklingen, og slike sammenligninger kan gjøres i alle kommuner.

I neste avsnitt beskrives verktøyets utforming og bruksmuligheter. I vedlegget til denne rapporten presenteres resultater fra verktøyet. Resultatene inkluderer framskrivninger av utvalgte variable for samtlige norske kommuner.

2 Verktøyet

Dashboard-fanen

I *Dashboard*-fanen kan brukeren endre på forutsetningene for framskrivningene. Det er også i denne fanen framskrevne tall for mottakere presenteres. I fanen *Dashboard* velges aktuell kommune fra nedtrekksmenyen i celle **B4**. Deretter må brukeren trykke på knappen “**Last inn befolkningsdata for valgte kommune**”. Hvis ønskelig, kan en velge å lagre etter at man har lastet inn data for sin kommune, slik at det ikke blir nødvendig å laste inn befolkningsdata på nytt neste gang man starter framskrivningsverktøyet.

Endring av forutsetningene

Brukeren kan justere på følgende innstillinger i verktøyets Dashboard fane:

Framskrivningsalternativ, celle B8:

Framskrivningene i *Omsorg 2050* er basert på de regionale befolkningsframskrivningene fra SSB, oppdatert 18. august 2020. Brukeren velger her hvilken av SSBs befolkningsframskrivninger som skal benyttes.¹ Brukeren kan velge mellom LLML (“lav befolkningsvekst”), MMMM (“middelalternativet”) og HHMH (“høy befolkningsvekst”)

Produktivitetsforbedring, celle B10:

Brukeren velger hvor stor den samlede produktivitetsvekst forventes å bli for omsorgstjenester i hjemmet i perioden fram til 2040. Brukeren kan velge et alternativ mellom 0 % og 7 % produktivitetsvekst. Produktivitetsantagelsen er ment å fange opp en antagelse om at velferdsteknologi

¹Se <https://www.ssb.no/folkfram>

vil sørge for at en mindre andel mottakere av omsorgstjenester vil trenge tjenester som innebærer boformer med heldøgns bemanning. Derfor påvirker antakelsen om denne produktiviteten kun antall beboere i boformer med heldøgnsbemanning. Ved å velge for eksempel 1 %, antar man at det i perioden fra i dag til 2040 skje en gradvis reduksjon i behovet for boformer med heldøgnsbemanning, og at reduksjonen fører til at behovet for boformer med heldøgnsbemanning blir 1 % lavere i år 2040 enn behovet ville vært uten produktivitetsøkning. Standard valg ved levering av framskrivningsverktøyet er 2 %.

Saktere aldring, celle B12:

Her har brukeren valg i to trinn. Brukeren velger først *Ja* eller *Nei* i celle **B12**. Standard valg er *Nei*. Velger man *Ja*, antar man at befolkningen eldes saktere, og tjenestebehovet vokser saktere enn det ellers ville gjort. Neste trinn er å velge enten 0,1 eller 0,05 i celle **B14**, *Rate for saktere aldring*. Alternativet 0,1 tilsvarer omlag den reduserte aldringen som benyttes ved levealdersjusteringen i pensjonsreformen. Alternativet 0,1 innebærer at en 80-åring ti år fram i tid har samme tjenestebehov som en 79-åring i dag. Alternativet 0,05 innebærer at en 80-åring om 20 år har samme tjenestebehov som en 79-åring i dag.

Befolkningsframskrivninger fra andre kilder enn SSB

Verktøyet er utviklet slik at det enkelt kan oppdateres med befolkningsframskrivninger fra andre kilder. Det er i hovedsak to måter å gjøre dette på. Den ene er å lime inn framskrivning for den aktuelle kommune i fanen "Datagrunnlag". Den andre er å erstatte filen "befolkningsfil.csv" med en fil som har *eksakt* lik struktur og format. Filen er en semikolon-separert .csv fil. Dersom det skal benyttes lokale framskrivninger som har mindre detaljnivå for eldre aldersgrupper, eller framskrivninger som ikke skiller mellom menn og kvinner, så er det nødvendig å gjøre tilpasninger for å sørge for at ens egne framskrivninger får samme datastruktur som den opprinnelige framskrivningen fra SSB.

Bolig-fanen

Det antas at boligbehovet i yngre/eldre aldersgruppe vokser med samme rate som det framskrivningene av antallet beboere i yngre/eldre aldersgruppe. Brukeren må selv angi dagens situasjon/bruk av boliger for heldøgns omsorg. I bolig-fanen beregnes det framtidige behovet for antallet boligheter. For å framskrive antallet boligheter for brukere eldre/ynge enn 67 er det nødvendig at brukeren angir det totale antallet boenheter som benyttes for heldøgns omsorg i kommunen i 2020. Totalt antall boligheter angis i celle **B10**. I tillegg er det nødvendig at brukeren angir det antallet boenheter som benyttes til heldøgns omsorg for brukere yngre enn 67 i kommunen. Antall boligheter for yngre brukere angis i celle **B12**. Tallene brukeren bes angi er tallene som var gjeldende for året 2020.

Graf-fanen

I fanen *Grafer* presenteres et utvalg av grafer. Tallgrunnlaget for grafene er hentet fra Dashboard-fanen. Hvis ønskelig kan brukeren selv lage egne grafer av utvalgte variable fra Dashboard-fanen. I grafene for mottakere er det vertikale linjer som viser kommunevariasjon. Dette er kommunevariasjon i tjenesteomfang som *ikke* knytter seg til variasjoner i alderssammensetningen i befolkningen. Formålet med å inkludere disse vertikale linjene er å gi brukeren en indikasjon på hvor kommunen plasserer seg sammenlignet med andre kommuner. Det korte intervallet beskriver spredningen i tjenesteomfang for 80 %, og det lange intervallet 99 %, av kommuner i Norge, gitt at befolkningen er som i den aktuelle kommunen det framskrives for.

Referanser

- Godager, G. & Thorjussen, C. (2016), 'Demens i norske kommuner 2015-2040. prognoser basert på internasjonale studier', *Rapport 2016:1, Helseøkonomisk analyse AS*.
- Prince, M., Bryce, R., Albanese, E., Wimo, A., Ribeiro, W. & Ferri, C. P. (2013), 'The global prevalence of dementia: a systematic review and metaanalysis', *Alzheimer's & Dementia* 9, 63–75.
- Røen, I., Selbæk, G., Kirkevold, Ø., Engedal, K., Testad, I. & Bergh, S. (2017), 'Resource use and disease course in dementia-nursing home (redic-nh), a longitudinal cohort study; design and patient characteristics at admission to norwegian nursing homes', *BMC health services research* 17(1), 365.
- Vossius, C., Selbæk, G., Ydstebo, A., Benth, J., Godager, G. & Lurås, H. (2015), 'Ressursbruk og sykdomsforløp ved demens (redic), lang versjon', *Sykehuset Innlandet, Report* pp. 1–155.

Metodeappendiks

A Beregning av en demografiindeks

I dette avsnittet gir vi en detaljert redegjørelse for de statistiske analysene som er anvendt ved utviklingen av framskrivningsverktøyet Omsorg 2050.

Demografiindeksen som benyttes i analyser og til beregninger i framskrivningsverktøyet, er konstruert med utgangspunkt i forventet demensprevalens på populasjonsnivå, slik denne kan beregnes med utgangspunkt i resultater fra internasjonale studier. Indeksen er en deterministisk funksjon av kjønns- og aldersfordelingen og lar seg beregne både forover og bakover i tid, så sant man har tilgjengelig demografisk informasjon. Selv om demens ikke er den eneste driver av behov for kommunale omsorgstjenester, så er denne sykdommen utvilsomt en av de viktigste enkeltfaktorene som utløser behov for kommunale omsorgstjenester. Formålet med dette kapittelet er å redegjøre for hvorfor denne demografiindeksen er god egnet til å bruke i et framskrivningsverktøy for å framskrive behovet for kommunale tjenester framover i tid.

Demens er en generell betegnelse for sykdom som fører til et gradvis tap av hjerneceller og derfor en gradvis kognitiv svikt hos individet. Demenssykdom blir ofte diagnostisert ved hjelp av kognitive tester, og i mange tilfeller er det mistanke hos familiemedlemmer som leder til testing og diagnostisering. Demenssykdom regnes for å være kronisk, og for de fleste typer av demens finnes foreløpig ingen effektiv behandling. De aller fleste som rammes av demens vil få behov for omfattende hjelp av kommunale helsetjenester fordi evnen til selvstendig livsførsel, i de fleste tilfeller, reduseres i betydelig grad. Kommunene er ansvarlige for å tilby de pleie- og omsorgstjenestene som personer med demens har behov for. Vossius et al. (2015) rapporterer at gjennomsnittlig sykdomsvarighet ved demens er 8,1 år, og det anslås at så mange som 85 til 90 % av de som rammes av demens vil ha behov for sykehjemsplass, og ved et gjennomsnittlig demensforløp dekkes 76 % av utgiftene over kommunale budsjetter. I Vossius et al. (2015) rapporteres at hjemmesykepleie brukes av cirka halvparten av hjemmeboende personer med demens. I Røen et al. (2017) beskrives forekomst av demens blant mottagere av kommunale tjenester ved innleggelse i sykehjem. Halvparten av personer med demens har flyttet på sykehjem innen tre år etter at diagnosen er stilt, og ved innleggelse i sykehjem hadde 83,8 % demens. Godager & Thorjussen (2016) beskriver framskrivninger av de-

Tabell A1. Demensprevalens (per tusen) over aldersgrupper

Alder	Menn	Kvinner
60-64	14	19
65-69	23	30
70-74	37	50
75-79	63	86
80-84	106	148
85-89	174	247
90+	334	483

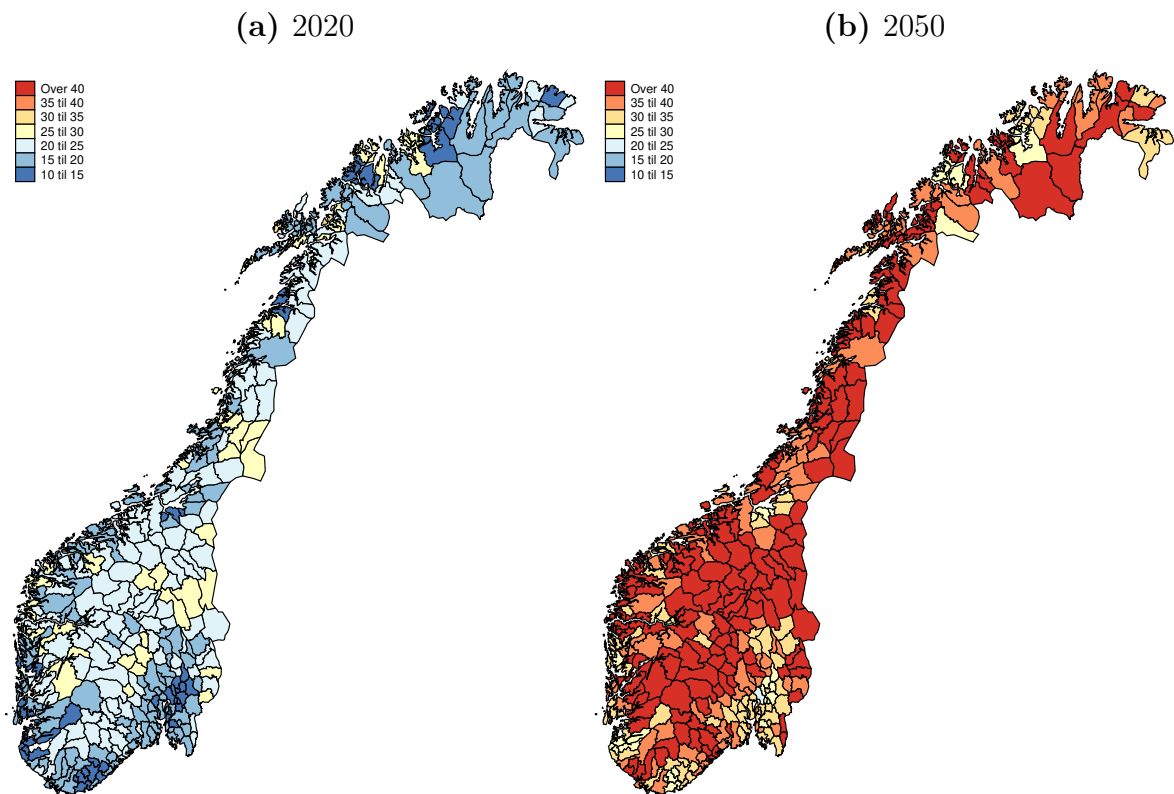
mens på kommunenivå. I deres framskrivninger benyttes Prince et al. (2013), en stor metastudie som sammenfatter kunnskap fra mange ulike demensprevalensstudier. Prevalenstillene for Vest-Europa, som er de tallene vi benytter her, sammenfatter tall fra 51 ulike studier. Studiene er blitt rangert etter kvalitet, og ut i fra dette har forfatterne estimert en prevalens for Vesteuropiske land. En antagelse bak beregninger av demensprevalens som baserer seg på Prince et al. (2013) er at demensrisikoen i Norge ikke skiller seg nevneverdig fra demensrisikoen hos en gjennomsnittlig Vesteuropisk befolkning. Prevalensberegningene fra Prince et al. (2013) er gjengitt i Tabell A1.

Beregningene i Godager & Thorjussen (2016) tyder på at enkelte kommuner kan forvente en doubling av antall personer med demens per tusen fram til 2040, mens andre kommuner kan forvente relativt små endringer i prevalens. Forfatterne undersøkte sammenhenger mellom beregnet demensprevalens og kommunale utgifter til pleie og omsorgstjenester. Forfatterne beregnet korrelasjonen mellom demensprevalens på kommunenivå og kommunale utgifter til pleie og omsorgstjenester per innbygger, og fant en korrelasjonskoeffisient på 0.83 (Pearson vektet korrelasjonskoeffisient). Godager & Thorjussen (2016) estimerte også forventet økning i kommunale omsorgsutgifter ved en ekstra innbygger med demens, og resultatene fra deres enkle modell tyder på at en kommunes

utgifter til pleie og omsorgstjenester kan forventes å øke med litt over 1,2 millioner kroner dersom det kommer et nytt sykdomstilfelle. Forfatterne anslår videre at det totale antallet personer med demens økte med 1500 personer i løpet av 2016, og at denne økningen bidro til å øke de kommunale omsorgsutgifter med hele 1.8 milliarder kroner samme år. Forventet utvikling i demensprevalens i kommunene i perioden 2020-2050 er beskrevet i Figur A1.

Figur A1: Beregnet demensprevalens i norske kommuner

Antall personer med demens per tusen innbyggere



B Statistisk analyse

I arbeidet med de statistiske analysene som ligger til grunn for beregningene i framskrivningsverktøyet ble, en rekke modeller sammenliknet. Vi beregnet også en rekke modeller der vi ikke benyttet demografiindeksen og strukturelle likningsmodeller. I disse modellene brukte vi vanlig lineær regresjon, der vi estimerte regresjonskoeffisienter med minste kvadraters metode, og vi brukte et stort antall variabler for å beskrive alders og kjønnsfordelingen i kommunene. Disse modellene ble estimert både med og uten såkalte faste effekter for kommune. Vi sammenlignet hvor godt de ulike modellene evnet å predikere antallet mottakere av kommunale tjenester og beboere i boformer med heldøgns omsorg, og vi fant at tilnærmingen som kombinerer demografiindeksen i en modell med stokastiske effekter (både for helning og konstantledd) ga svært presise prediksjoner, og at modeller med et stort antall forklaringsvariabler ikke bidro til å gi mer presise prediksjoner. Modellen som vi gikk videre med, og som er benyttet i framskrivningsverktøyet beskrives nærmere i det følgende.

Vi ønsker beregne sammenhengen mellom demografiindeksen til kommune k i år t , D_{kt} og henholdsvis mottakere av kommunale tjenester i kommune k i år t , y_{1kt} og beboere i bolig med heldøgns omsorg i kommune k i år t , y_{2kt} . Vi spesifiserer disse sammenhengene i likningene 1 og 2, der variablene D_{kt}, y_{1kt} og y_{2kt} er målt per innbygger".

$$y_{1kt} = [\beta_1 + \gamma_1 u_{1k}^a] D_{kt} + \delta_1 u_{1k}^b + \varepsilon_{1kt} \quad (1)$$

$$y_{2kt} = [\beta_2 + \gamma_2 u_{2k}^a] D_{kt} + \delta_2 u_{2k}^b + \varepsilon_{2kt} \quad (2)$$

Likning 1 er likningen for andel kommunale tjenestemottakere mens likning 2 er likningen for andel beboere i boformer med heldøgns omsorg. Både uobserverbare parametere og variabler og observerbare variabler har indekser, k eventuelt k og t . Variablen D_{kt} er demografiindeksen (observerbar). De uobserverbare parametere og variablene i modellen er:

- u_{1k}^a og u_{2k}^a er to strukturelle latente variabler som representerer uobserverbare forhold som påvirker i hvilken grad hver av de avhengige variablene påvirkes av demografiindeksen D_{kt} . Både u_{1k}^a og u_{2k}^a er antatt normalfordelte, $u_{1k}^a \sim N(0, 1)$ og $u_{2k}^a \sim N(0, 1)$.
- u_{1k}^b og u_{2k}^b er to strukturelle latente variabler som representerer uobserverbare forhold som påvirker nivået på hver av de avhengige variabler. Både u_{1k}^b og u_{2k}^b er antatt normalfordelte, $u_{1k}^b \sim N(0, 1)$ og $u_{2k}^b \sim N(0, 1)$, og de er antatt korrelerte med hverandre: $cov(u_{1k}^b, u_{2k}^b) \neq 0$. Denne antakelsen innebærer at det tas høyde for at uobserverbare forhold som fører til at andelen tjenestemottakere blir stor også kan føre til at mange av tjenestemottakerne mottar tjenester som innebærer heldøgns pleie og omsorg.
- Om øvrige korrelasjoner mellom strukturelle latente variabler antar vi $cov(u_{1k}^a, u_{2k}^a) = cov(u_{1k}^a, u_{2k}^b) = cov(u_{2k}^a, u_{1k}^b) = 0$
- ε_{1kt} og ε_{2kt} er rene støyledd. Både ε_{1kt} og ε_{2kt} antas være uavhengige, identisk normalfordelte med forventning 0 og konstant varians.

Fra likning 1 ser vi at dersom vi med en egnet metode kan skaffe gode anslag på de uobserverbare størrelsene β_1 , γ_1 , u_{1k}^a , δ_1 og u_{1k}^b , så vil man ved å bruke den lineære spesifikasjonen i 1 og den observerte (evt framskrevne verdi for) demografiindeksen for kommune k i år t , D_{kt} , kunne gi et anslag på antallet mottakere av tjenester i kommune k i år t , y_{1kt} . Tilsvarende resonnering vil gjelde for likning 2. En viktig egenskap ved modellen er at det på høyre side kun er demografiindeksen, D_{kt} , og tilfeldig støy beskrevet ved ε_{1kt} som varierer med tiden, mens alle parametere som beskriver sammenhengen mellom demografiindeksen og mottakere av kommunale tjenester, β_1 , γ_1 , u_{1k}^a , δ_1 og u_{1k}^b er antatt helt upåvirket av tiden. Det er denne egenskapen som gjør at den beregnede modellen vil være egnet til å beregne andel mottakere av tjenester dersom man har informasjon (framskrevet informasjon) om demografiindeksen.

Vi estimerer systemet av regresjonslikninger, 1 og 2, ved bruk av sannsynlighetsmaksimeringsmetoden. Vi benyttet modulen gsem i STATA 15 til å gjøre våre beregninger. Ved estimering som rapporteres i Tabell 2, og ved beregning av de kommunespesifikke latente variabler, benyttet vi 16 kvadraturpunkter. Vi benyttet parametere fra enklere lineære regresjonsmodeller som startverdier. Det ble undersøkt om resultatene var sensitive for valg av kvadraturpunkter, og vi fant ikke tegn på at dette var tilfellet for valg av kvadraturpunkter i intervallet 8-16.

Resultater

Tabell B1. Resultater fra regresjonsanalyse

	Est.	Std. Feil.	z	P>|z|	[95% Konf.	Intervall]
y_1						
α_1	1.660757	.2804469	5.92	0.000	1.111091	2.210423
β_1	2.33395	.1447008	16.13	0.000	2.050342	2.617559
γ_1	-1.80016	.166857	-10.79	0.000	-2.127194	-1.473126
δ_1	3.674422	.3197791	11.49	0.000	3.047666	4.301177
År (Faste effekter. 2010 er referanse)						
2011	-.0055817	.0421943	-0.13	0.895	-.0882811	.0771176
2012	-.0530263	.0423984	-1.25	0.211	-.1361257	.030073
2013	-.0446675	.0425575	-1.05	0.294	-.1280786	.0387436
2014	-.0845717	.0427806	-1.98	0.048	-.1684202	-.0007232
2015	-.082196	.0430614	-1.91	0.056	-.1665947	.0022028
2016	-.1071646	.0434942	-2.46	0.014	-.1924117	-.0219176
2017	-.0859098	.0439245	-1.96	0.050	-.1720001	.0001806
y_2						
α_2	-5.011276	.0624639	-80.23	0.000	-5.133703	-4.888849
β_2	.4823272	.0317613	15.19	0.000	.4200762	.5445783
γ_2	.3476583	.03577	9.72	0.000	.2775504	.4177662
δ_2	.7390055	.0704789	10.49	0.000	.6008694	.8771415
År (Faste effekter. 2010 er referanse)						
2011	-.0249764	.0118422	-2.11	0.035	-.0481867	-.0017661
2012	-.0299239	.0118644	-2.52	0.012	-.0531778	-.00667
2013	-.0676335	.0118721	-5.70	0.000	-.0909024	-.0443646
2014	-.0725682	.0119125	-6.09	0.000	-.0959162	-.0492203
2015	-.0845822	.0119652	-7.07	0.000	-.1080337	-.0611308
2016	-.1023107	.0120477	-8.49	0.000	-.1259238	-.0786975
2017	-.1082884	.012126	-8.93	0.000	-.1320549	-.0845219
Estimerte Kovarianser						
$cov(u_{1k}^a, u_{1k}^b)$	.9537951	.0086024	110.87	0.000	.9369346	.9706556
$cov(u_{1k}^b, u_{2k}^b)$	.036114	.0076733	4.71	0.000	.0210746	.0511534
$cov(u_{2k}^a, u_{2k}^b)$	-.9456631	.0114491	-82.60	0.000	-.9681029	-.9232233
Antall observasjoner						
Totalt	3,368					
# kommuner	421					
# år	8					

Den statistiske analysen som ligger til grunn for framskrivningene på kommunenivå tar utgangspunkt i informasjon fra Statistisk sentralbyrås KOSTRA-database data om bruk av kommunale omsorgstjenester. For samtlige norske kommuner i tidsrommet 2010-2017 har vi benyttet registrerte tall for mottakere av kommunale pleie og omsorgstjenester, samt summen av beboere i institusjon og bolig med heldøgns bemanning. Datamaterialet som ble benyttet i beregningene følger med framskrivningsverktøyet i en egen fane. Ved bruk av de historiske data har vi beregnet fire parametere for hver kommune. To kommunespesifikke parametere inngår i hver av de to likningene, en som skifter regresjonslinjene og en del som endrer helningen på linjene. Etter estimering av resultatene som presenteres i Tabell B1, beregnet vi de kommunespesifikke verdiene av de fire latente variablene, \hat{u}_{1k}^a , \hat{u}_{2k}^a , \hat{u}_{1k}^b og \hat{u}_{2k}^b , der notasjonen $\hat{\cdot}$ brukes for å skille beregnede verdier fra uobserverbare verdier.

Formelt er estimatene for kommunespesifikke verdier av de fire latente variablene såkalte empiriske Bayesianske gjennomsnitt, gitt de estimerte parameterne $\hat{\gamma}_1, \hat{\gamma}_2, \hat{\delta}_1, \hat{\delta}_2$, de estimerte kovariansmatriser, og de observerbare variable, y_{1kt}, y_{2kt} og D_{kt} . De beregnede verdier av de fire latente variablene anvendes så for å beregne to kommunespesifikke konstantledd/skiftparametere: $\hat{\delta}_1 \hat{u}_{1k}^b$ (likning 1) og $\hat{\delta}_2 \hat{u}_{2k}^b$ (likning 2). Tilsvarende, beregnet vi to kommunespesifikke helningsparametere: $\hat{\beta}_1 + \hat{\gamma}_1 \hat{u}_{1k}^a$ (likning 1), og $\hat{\beta}_2 + \hat{\gamma}_2 \hat{u}_{2k}^a$ (likning 2)

Ved å beregne fire kommunespesifikke parametere som fanger opp sammenhengen mellom aldersfordelingen og observert tjenestebehov blir det mulig å predikere framtidig tjenestebehov på en måte som ivaretar kommunens eksisterende særtrekk. For eksempel vil en kommune som sammenliknet med en gjennomsnittskommune har en større andel unge beboere bli fanget opp ved at den beregnede skiftparameter blir større enn for gjennomsnittskommunen.

C Vedlegg: Kommunespesifikke framskrivninger