

Simultan modell for kommunale utgifter:

Analysen for årene 2019-2022

Lars-Erik Borge, Ole Henning Nyhus

SØF-RAPPORT NR. 01/2024

Senter for økonomisk forskning

Simultan modell for kommunale utgifter

Analysen for årene 2019-2022

Lars-Erik Borge, Ole Henning Nyhus

SØF-prosjekt nr. 3944: «Oppdatering av simultan modell for kommunale utgifter»

Prosjektet er finansiert av Kommunal- og distriktsdepartementet



Samfunnsforskning AS

Postadresse: NTNU Dragvoll, 7491 Trondheim

Besøksadresse: Dragvoll allé 38 B

Telefon: 91 89 77 27

E-post: kontakt@samforsk.no

Web.: www.samforsk.no

Foretaksnr. NO 986 243 836

NTNU Samfunnsforskning AS
Senter for økonomisk forskning
Februar 2024

ISBN 978-82-7570-747-3 (web)

ISSN 1892-7661

Omslag: Shutterstock



Du har lov til:

Dele — kopiere, distribuere og spre verket i hvilket som helst medium eller format til et hvilket som helst formål, inkludert kommersielle.

Bearbeide — remixe, endre, og bygge videre på materialet til et hvilket som helst formål, inkludert kommersielle.

Lisensgiver kan ikke kalle tilbake disse frihetene så lenge du respekterer disse lisensvilkårene.

På følgende vilkår:

Navngivelse - Du må oppgi korrekt kreditering, oppgi en lenke til lisensen, og indikere om endringer er blitt gjort. Du kan gjøre dette på enhver rimelig måte, men uten at det kan forstås slik at lisensgiver bifaller deg eller din bruk av verket.

Ingen ytterligere begrensninger - Du kan ikke gjøre

bruk av juridiske betingelser eller teknologiske tiltak som lovmessig hindrer andre i å gjøre noe som lisensen tillater.

Notiser:

Du trenger ikke å rette deg etter lisensen for de deler av materialet som er falt i det fri eller der bruken er tillatt av etter lånereglene i åndsverkloven eller annen gjeldende rett.

Ingen garantier er gitt. Lisensen gir deg ikke nødvendigvis alle de tillatelsene som er nødvendig for din tiltenkte bruk. For eksempel kan andre rettigheter, som reklame-, personvern-, eller ideelle rettigheter, sette begrensninger på hvordan du kan bruke materialet.

[Les mer om kreditering på creativecommons.org](https://creativecommons.org)

Forord

Prosjektet «Utvikling av simultan modell for kommunale utgifter» er utført på oppdrag fra Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD). Underveis er det avholdt et konstruktivt prosjektmøte med representanter fra departementet. I tillegg har departementet løpende bistått med vurderinger og valg knyttet til spørsmål og avgjørelser knyttet til data, analyseutvalg og modellformuleringer, samt gitt kommentarer til et utkast til sluttrapport. Som del av et masteremne ved Institutt for samfunnsøkonomi ved NTNU, har studentene Krister Jegersen og Thale Tandstad bistått prosjektgruppen med tilrettelegging av enkelte data som er benyttet i analysene. Ansvar for tolkninger og eventuelle feil og mangler er vårt.

Trondheim, februar 2024

Lars-Erik Borge (prosjektleder) og Ole Nyhus

Innhold

1. Innledning og sammendrag	5
2. Simultane modeller for kommunale utgifter	9
2.1. Teoretisk utgangspunkt	9
2.2. Sektorinndeling, utgiftsbegrep og data	10
3. Resultater	14
3.1. Full modell	14
3.2. Enkel modell	20
Referanser	23
Vedlegg	
Vedlegg A: Sektorinndeling full modell	24
Vedlegg B: Sektorinndeling enkel modell	25
Vedlegg C: Variabeldefinisjoner	26
Vedlegg D: Deskriptiv statistikk av avhengig og uavhengige variabler	29
Vedlegg E: Marginale budsjettandeler og modellenes forklaringskraft	33
Vedlegg F: Beregnede vekter	36

1 Innledning og sammendrag

Et viktig enkeltelement i kommunenes inntektssystem er den såkalte utgiftsutjevningen. Formålet med utgiftsutjevningen er å omfordele overføringer til kommunene på bakgrunn av at de står overfor ulike ufrivillige kostnads- og etterspørselsforhold. Intensjonen er at utjevningen skal sette alle kommuner i stand til å tilby likeverdige tjenester.

Enkelte kriteriers betydning i utgiftsutjevningen ble i lang tid delvis basert på resultater fra den såkalte KOMMODE-modellen. Modellen ble utviklet og vedlikeholdt av Statistisk sentralbyrå (SSB) og tar utgangspunkt i at utgiftene innen en rekke ulike kommunale sektorer analyseres simultant. Langørgen mfl. (2015) dokumenterer de siste analysene som ble gjennomført av SSB. KOMMODE-modellen ble imidlertid avviklet for en del år tilbake. I den forbindelse gjennomførte SØF på oppdrag fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet oppdaterte simultane analyser av kommunenes utgifter for årene 2014-2018. Analysene var i stor grad basert på KOMMODE-modellen. Mens KOMMODE-modellen omfattet i alt 13 sektorer, estimerte SØF også en enklere modell som i større grad fokuserer på sektorene som omfattes av utgiftsutjevningen i inntektssystemet. Dette arbeidet er dokumentert i Borge mfl. (2020). Denne rapporten er en oppdatering og videreføring av de tidligere simultane analysene av variasjoner i kommunale utgifter.

Partielle analyser som analyserer hver sektor for seg, er alternativet til simultane analyser. Langørgen mfl. (2005) argumenterer for at ved bruk av partielle analyser kan det være at betydningen av kostnadsfaktorer som er felles for flere tjenester (for eksempel bosettingsmønster og antall innbyggere) undervurderes, og at simultane analyser vil være bedre egnet til å fange opp betydningen av slike kostnadsfaktorer. Hovedfokus i resterende del av dette kapitlet vil være på betydningen av kostnadsfaktorer, mens det metodiske utgangspunktet diskuteres nærmere i kapittel 2. De viktigste kostnadsfaktorene, som historisk sett delvis har vært basert på simultane analyser i utgiftsutjevningen, er de såkalte basis- og sonekriteriene.

Basiskriteriet (inverst innbyggertall) fanger opp smådriftsulemper i tjenesteproduksjonen, mens sonekriteriet ivaretar kostnadsulemper knyttet til spredt bosettingsmønster. Tabell 1 viser beregnede vektorer basert på to simultane modeller. For det første estimeres en såkalt full modell. Denne tar utgangspunkt i mange

sektorer likt praksisen i KOMMODE-modellen. I tillegg presenteres implikasjonene av å basere beregningene på en forenklet modell, som i større grad fokuserer på de sektorene som inngår i utgiftsutjevningen i inntektssystemet. Det vises til kapittel 2 for en beskrivelse av de to modellene og kapittel 3 for estimeringsresultater. I tabell 1 rapporterer vi beregnede vekter for basis- og sonekriteriet for sektorene som inngår i utgiftsutjevningen, både for den fulle modellen og den enklere modellen. I motsetning til tidligere simultane analyser har vi i denne oppdateringen valgt å inkludere arbeidsgiveravgift i utgiftsbegrepet. Problemstillingen er diskutert av Inntektssystemutvalget i NOU 2022:10. Hovedargumentet for å inkludere arbeidsgiveravgift i utgiftsbegrepet er at dette representerer en reell forskjell i kommunenes lønnskostnader og utvalget har valgt å ikke korrigere for denne forskjellen i sine analyser.

Vektene er beregnet på følgende måte

$$Vekt_{ij} = \alpha_{ij} \frac{z_j}{\bar{U}_i},$$

der $Vekt_{ij}$ er vekten for kriterium j i sektor i , α_{ij} er en koeffisient som angir effekten på bundne kostnader per innbygger i sektor i av en enhets økning i z_j , \bar{z}_j er veid gjennomsnitt av kriterium j og \bar{U}_i er veid gjennomsnitt av utgifter per innbygger i sektor i .¹ Det vises til kapittel 2 for mer detaljert forklaring av variabler og koeffisienter.

Vektene på basiskriteriet kan tolkes som omfanget av smådriftsulempene i sektorene, mens vektene på sonekriteriet sier noe om størrelsen på kostnadsulempene knyttet til spredt bosettingsmønster. Det framgår at smådriftsulempene er størst i administrasjon med gjennomsnittlig vekt på 0,143 i den fulle modellen og lavest i barnehage med en gjennomsnittlig vekt på 0,003. Videre dokumenteres det smådriftsulempene i kommunehelse, grunnskole og pleie og omsorg med gjennomsnittlige vekter på henholdsvis 0,062, 0,028 og 0,021. Smådriftsulempene er noe høyere i den enkle modellen, men forskjellene er ikke store.

¹ I de veide gjennomsnittene benyttes antall innbyggere som vekter. Gjennomsnittene beregnes kun for de kommunene som inngår i analysene.

Tabell 1: Beregnede vekter for basis og sone

	Full modell						Forenklet modell					
	2019	2020	2021	2022	Snitt	2014-2018	2019	2020	2021	2022	Snitt	2014-2018
Administrasjon:												
Basiskriteriet	0,151	0,134	0,145	0,142	0,143	0,158	0,165	0,139	0,149	0,149	0,150	0,163
Grunnskole:												
Basiskriteriet	0,034	0,026	0,029	0,024	0,028	0,035	0,037	0,027	0,031	0,026	0,030	0,034
Sonekriteriet	0,044	0,058	0,059	0,054	0,054	0,059	0,042	0,056	0,057	0,050	0,051	0,045
Barnehage:												
Basiskriteriet	0,002	0,006	0,005	0,001	0,003	0,005	0,004	0,007	0,006	0,002	0,005	0,006
Kommunehelse:												
Basiskriteriet	0,084	0,062	0,051	0,052	0,062	0,088	0,094	0,067	0,054	0,054	0,067	0,090
Sonekriteriet	0,091	0,087	0,050	0,066	0,073		0,084	0,082	0,041	0,055	0,065	
Pleie og omsorg:												
Basiskriteriet	0,021	0,020	0,022	0,019	0,021	0,029	0,025	0,022	0,024	0,020	0,023	0,030
Sonekriteriet	0,018	0,025	0,024	0,021	0,022	0,023	0,014	0,022	0,021	0,018	0,018	

Note: Vekter for 2019-2022 hvor det tilhørende estimatet ikke er statistisk på 5 % nivå (tosidig test) er markert med rødt.

Sammenliknet med forrige oppdatering av modellen (2014-2018) i Borge mfl. (2020), er smådriftsulempene redusert. Det er naturlig å se dette i sammenheng med kommunereformen fra 1. januar 2020 hvor antall kommuner ble redusert fra 422 til 356. Dette understøttes av at vekten på basiskriteriet i administrasjon, grunnskole og kommunehelse er klart høyere i 2019 enn i årene 2020-2022. I tillegg er gjennomsnittlig vekt på basiskriteriet lavere nå enn ved forrige oppdatering av modellen.

Gjeldende delkostnadsnøkkel for barnehager kompenserer ikke for smådriftsulempene. I de simultane analysene har basiskriteriet høyere vekt i 2020 og 2021 enn i 2019 og 2022. Videre er ikke de underliggende estimatene statistisk signifikante for 2019 og 2022. Både 2020 og 2021 var preget av koronapandemien med tidvis nedstengte barnehager, noe som isolert sett tilsier at det ikke bør legges stor vekt på disse årene. På den andre siden var basiskriteriet statistisk signifikant i alle årene 2014-2018, noe som indikerer at det var smådriftsulempene i barnehagesektoren før kommunereformen. Da Borge-utvalget (2005) valgte å ikke kompensere for smådriftsulempene, til tross for at simultane analyser viste signifikant effekt av basiskriteriet (Langørgeren og Aaberge, 2001), var

det basert på analyser på barnehagenivå utført av Telemarksforskning (Bergsens og Løyland, 2003). Analysene viste at en barnehage bør ha 50-60 barn for å kunne utnytte stordriftsfordelene fullt ut. Kostnadsulempene var imidlertid små for barnehager med ned mot 30-40 barn. Borge-utvalget konkluderte med at de aller fleste kommuner har barnekull som er store nok til at de kan ha en størrelse på barnehagene som gjør at de unngår smådriftsulemper. Kommunal- og distriktsdepartementet har ikke funnet grunn til å endre på dette når det er foretatt nyere empiriske analyser av ressursbruken i barnehagesektoren.

Sonekriteriet indikerer at det er kostnadsulemper knyttet til spredt bosettingsmønster i grunnskole, kommunehelse og pleie og omsorg. I den fulle modellen er kostnadsulempene størst i kommunehelse (gjennomsnittlig vekt 0,073), fulgt av grunnskole (0,054) og pleie og omsorg (0,022). Kostnadsulempene knyttet til spredt bosettingsmønster er noe mindre i den enkle modellen, men heller ikke her er forskjellene store.

I forrige oppdatering fant vi effekt av sonekriteriet i grunnskole i både full og enkel modell. I pleie og omsorg fant vi effekt i den fulle modellen, men ikke i den enkle. I de oppdaterte analysene finner vi effekt også i den enkle modellen. Samtidig finner vi effekt av sonekriteriet i kommunehelse i både full og forenklet modell.

Er den fulle modellen «riktigere» enn den enkle? Det er et spørsmål det er vanskelig å gi et klart svar på. På den ene siden kan det argumenteres for det er bedre med en disaggregert modell med mange sektorer enn en enkel modell med færre sektorer. Videre kan det være et problem at annet-sektoren i den enkle modellen inneholder svært ulike tjenester som kultur, kommunale veier, VAR og infrastruktur. På den andre siden er det ikke store forskjeller i resultatene mellom den fulle og den enkle modellen, verken for kostnadsfaktorene basis og sone (se tabell 1) eller for etterspørselsfaktorene (se kapittel 3.2). Videre er forklaringskraften for de sektorene som er felles for de to modellene like høy i den enkle modellen som i den fulle (se vedlegg E). Og forklaringskraften for annet-sektoren i den enkle modellen er klart høyere enn forklaringskraften til hver enkelt sektor i den fulle modellen. Det kan også presiseres at inntektsmålet i budsjettbetingelsen er identisk i begge modeller. I tillegg er den enkle modellen mindre tidkrevende å estimere. Alt i alt, betrakter vi to modellene som likeverdige og at begge kan benyttes, sammen med andre analyser, som grunnlag for beregning av vekter i kostnadsnøkklene.

2. Simultane modeller for kommunale utgifter

2.1 Teoretisk utgangspunkt

Det teoretiske utgangspunktet for KOMMODE er det utvidede lineære utgiftssystemet ELES, som har sin bakgrunn i tradisjonell konsumentteori.² Dette utgiftssystemet framkommer som en maksimering av en Stone-Geary nyttefunksjon (Stone 1954, Geary 1950) for fordeling av inntekt mellom ulike konsumgoder. Sentralt i modellen er såkalt «subsistence»-konsum. I anvendelser på kommunale beslutninger omtales «subsistence»-konsum som bundne kostnader. Bundne kostnader, som kan tolkes som et minimumsnivå for kostnadene ved tilby lovpålagte tjenester, modelleres som en funksjon av kostnads- og etterspørselsfaktorer. Mens kostnadsfaktorer som kommunestørrelse og bosettingsmønster kan være felles for flere sektorer, er etterspørselsfaktorer som alderskriterier og ulike sosioøkonomiske variabler i større grad sektorspesifikke.

Den empiriske formuleringen av modellen er basert på siste versjon av KOMMODE (Langørgen mfl. 2010, 2015), og kan beskrives ved følgende relasjoner:

$$U_i = \alpha_i + \beta_i(y - \alpha) \quad i = 0, \dots, n \quad (2.1)$$

$$\alpha_i = \alpha_{i0} + \sum_{j=1}^k \alpha_{ij} z_j \quad (2.2)$$

$$\alpha = \sum_{i=0}^n \alpha_i \quad (2.3)$$

Her er U_i utgift per innbygger i sektor i , y er kommunens inntekter per innbygger, z_j -ene er faktorer som påvirker bundne kostnader, α_i er bundne kostnader per innbygger i sektor i , α_{ij} er effekten av z_j på bundne kostnader i sektor i , α er summen av bundne kostnader per innbygger i alle sektorer og β_i er marginal budsjetandel for sektor i . Faktorene som påvirker bundne kostnader, kan være kostnadsfaktorer som kommunestørrelse eller reiseavstand og etterspørselsfaktorer som alderssammensetning og ulike sosioøkonomiske variabler.

² ELES står for *Extended Linear Expenditure System*.

De marginale budsjettandelene gir uttrykk for hvordan en inntektsøkning fordeles mellom sektorene. For at systemet skal være forenlig med (statisk) nyttemaksimering må følgende restriksjoner om bundne kostnader og marginale budsjettandeler være oppfylt:

$$\alpha_i \geq 0 \quad \alpha = \sum_{i=0}^n \alpha_i \leq y \quad (2.4)$$

$$\sum_{i=1}^n \beta_i = 1 \quad (2.5)$$

De bundne kostnadene i hver sektor må være større eller lik null og summen av bundne kostnader kan ikke være høyere enn inntekten. De marginale budsjettandelene må summere seg til 1 for at budsjettrestriksjonen skal være oppfylt.

Budsjettprosessen i det utvidede lineære utgiftssystemet kan forstås som to steg. I det første steget dekkes de bundne kostnadene i hver sektor. I andre steg fordeles frie disponible inntekter (differansen mellom inntekter og bundne kostnader, $y - \alpha$) i henhold til de marginale budsjettandelene. De marginale budsjettandelene gir uttrykk for økningen i utgifter i den enkelte sektor ved økte frie disponible inntekter.

I de siste versjonene av KOMMODE ble det tillatt at de marginale budsjettandelene varierte avhengig av befolkningens utdanningsnivå, partipolitisk sammensetning av kommunestyret og andel bosatt i tettbygde strøk. Vi følger imidlertid Borge mfl. (2020) når vi pålegger konstante marginale budsjettandeler som ikke varierer med kommunekjennetegn. Hovedbegrunnelsen for forenklingen er at Borge mfl. (2020) i hovedsak ikke finner at utdanningsnivå, kommunestyrets politiske sammensetning og tettbygddhet har noen statistisk signifikant effekt i analyser hvor det tillates at de marginale budsjettandelene varierer mellom kommuner. I tillegg blir modellen enklere å estimere ved å anta at de marginale budsjettandelene er konstante.

2.2 Sektorinndeling, utgiftsbegrep og data

Sektorinndelingen i den fulle modellen tar utgangspunkt i forrige oppdatering, se Borge mfl. (2020). Som foreslått av Inntektssystemutvalget (NOU 2022: 10), gjør vi følgende endringer: For det første har vi flyttet arbeidsrettede tiltak i kommunal regi (funksjon 273) og bistand til etablering og opprettholdelse av egen bolig (funksjon 283) fra infrastruktur til sosialhjelp. For det andre har vi flyttet voksenopplæring

(funksjon 213) fra øvrig utdanning til sosialhjelp. For det tredje har vi flyttet SFO (funksjon 215) fra øvrig utdanning til grunnskole. Etter dette består øvrig utdanning kun av kulturskoler (funksjon 383), og vi har valgt å legge denne til kultursektoren.

Etter disse modifikasjonene består den fulle modellen av følgende sektorer: Netto driftsresultat, administrasjon (inklusive landbruk), barnehage, grunnskole, kommunehelse, sosialhjelp, barnevern, pleie og omsorg, kultur, VAR, kommunale veier og infrastruktur. Fullstendig oversikt over funksjonene som hører til hver enkelt sektor finnes i vedlegg 1.

Den enkle modellen fokuserer på sektorene som omfattes av utgiftsutjevningen i inntektssystemet. Utgiftsutjevningen i inntektssystemet har delkostnadsnøkler for administrasjon, landbruk, barnehage, grunnskole, kommunehelse, sosialhjelp, barnevern og pleie og omsorg. Som i den fulle modellen, har vi valgt å betrakte administrasjon og landbruk som én sektor. De fire sektorene kultur, VAR, kommunale veier og infrastruktur har vi samlet i residualsektoren «Annet». Som i den fulle modellen inngår kommunenes netto driftsresultat som en egen sektor. Vedlegg 2 gir en full oversikt over sektorinndelingen og hvilke tjenestefunksjoner som inngår i hver sektor. Den enkle modellen har flere fordeler. For det første er den betydelig mindre tidkrevende å estimere. For det andre vil den være enklere å oppdatere og kan lett tilpasses framtidige endringer i hvilke sektorer som inngår i utgiftsutjevningen i inntektssystemet.

Utgiftsbegrepet i modellen er brutto driftsutgifter fratrukket avskrivninger delt på antall innbyggere i kommunen. Avskrivningene fjerner vi fordi det var ulik praksis i verdsettingen av realkapital ved innføring av KOSTRA. Dette er i tråd med håndteringen av kapitalkostnader i NOU 2022:10. I motsetning til tidligere simultane analyser har vi imidlertid valgt å ikke trekke fra arbeidsgiveravgiften. Problemstillingen er også diskutert av Inntektssystemutvalget i NOU 2022:10. Hovedargumentet for å inkludere arbeidsgiveravgift i utgiftsbegrepet er at dette representerer en reell forskjell i kommunenes lønnskostnader og også utvalget valgte å ikke korrigere for denne forskjellen i sine analyser.

Utgiftene for de enkelte sektorer er summert fra de forskjellige funksjonene som hører til under den enkelte sektor, mens netto driftsresultat er hentet direkte fra KOSTRA. Siden modellen estimeres år for år, har vi valgt å ikke deflatere utgiftene til faste priser.

For at budsjettbetingelsen skal holde definerer vi inntekt som summen av utgifter (fratrukket avskrivninger) i den enkelte sektor (inklusive netto driftsresultat):

$$y = \sum_{i=1}^n U_i \quad (2.6)$$

De simultane analysene er basert på data fra 2019-2022, og vi rapporterer resultater fra tverrsnittsanalyser for hvert enkelt år. I denne perioden er det særlig to forhold som kan påvirke estimeringsresultatene. Det første er kommunereformen fra 1. januar 2020, hvor antall kommuner ble redusert fra 422 til 356, noe som særlig kan ha betydning for estimatene for innbyggertall og bosettingsmønster. Det andre er koronapandemien i 2020 og 2021 som medførte ekstra utgifter knyttet til vaksiner, samtidig som barnehager og skoler var stengt av smittevern hensyn. Videre var det bekymring for lavere oppfølging innen rus, psykisk helse og barnevern. Estimeringsresultatene kan være påvirket av at kommunenes prioritering av de ulike sektorene under pandemien var forskjellig fra mer normale år. Betydningen av disse forholdene begrenses imidlertid av at alle ansatte mottok lønn og belastet kommunebudsjettet.

Vi har utelatt en del kommuner fra analysene. Oslo er utelatt fordi kommunen også har fylkeskommunale oppgaver. Utsira er utelatt på grunn av ekstremverdi knyttet til det såkalte basiskriteriet (inverst innbyggertall).

Borge mfl. (2020) gjorde flere undersøkelser knyttet til empiriske utfordringer med det såkalte sonekriteriet i sin rapport. Dersom alle kommuner var inkludert i analyseutvalget fikk man problemer med både lav presisjon i estimatene og enormt høye bundne kostnader for de kommunene med store reiseavstander, noe som gjorde at estimerte bundne kostnader oversteg inntektene. Det ble undersøkt flere måter å håndtere utfordringen på. Det ene alternativet var å ta logaritmen av sonekriteriet for på den måten å «ta ned» ekstremt høye verdier. Problemet med dette alternativet var at logaritmisk transformasjon ga urimelig store forskjeller mellom kommuner med relativt konsentrert bosetting. Det andre alternativet var å estimere partielle modeller med en fleksibel dummy-formulering hvor kommunene (også de med høye verdier på sonekriteriet) ble delt inn i grupper avhengig av nivået på sonekriteriet. Det viste seg at dummy-formuleringen ga en tilnærmet lineær sammenheng mellom utgifter og sonekriteriet. Samtidig ble denne spesifikasjonen for krevende å estimere i en simultan modell. På bakgrunn av dette valgte Borge mfl. (2020) å utelate kommuner

med verdier på sonekriteriet over 20 km per innbygger og estimere en lineær sammenheng mellom utgifter og målt bosettingsmønster. Det ble konkludert med at det ikke var grunn til å tro at dette valget har avgjørende betydning for resultatene, og vi har valgt å følge samme praksis knyttet til ekstremobservasjoner i sonekriteriet i våre analyser.

Videre er det kun inkludert kommuner med rapporterte utgifter som er større enn 0 i samtlige sektorer. Det er også noen få kommuner vi ikke kan inkludere i utvalget for 2019 på grunn av manglende kontrollvariabel knyttet til ressurskrevende brukere. Dette gjelder for kommuner som var med i utprøvingen av statlig finansiering av omsorgstjenestene. Samlet sett har dette resultert i at det inngår 393 av totalt 422 kommuner i 2019, mens det for årene 2020-2022 inngår henholdsvis 342, 341 og 339 kommuner. Etter kommunereformen i 2020 har det totale antall kommuner vært 356.

Data er for det meste hentet fra KOSTRA og Grønt hefte, mens noen dataserier er bestilt fra andre aktører. En fullstendig dokumentasjon modellens forklaringsvariabler presenteres i vedlegg C, mens vedlegg D presenterer deskriptiv statistikk av både de kommunale utgiftene og inkluderte forklaringsvariabler.

Den simultane modellen estimeres som et ligningssystem med $N - 1$ ligninger, hvor den siste av sektorene må utelates for at systemet skal kunne estimeres. I vårt tilfelle er sektoren netto driftsresultat valgt som utelatt sektor. Konstantleddet og den marginale budsjettandelen for denne sektoren finnes dermed ved hjelp av budsjettbetingelsene. Vi har forsøkt å pålegge ulike restriksjoner knyttet til summen av konstantleddene slik det ble gjort i de siste versjonene av KOMMODE, men funnene tyder på at ulike valg knyttet til dette ikke har noen implikasjon for interessevariablenes estimerte koeffisienter. I endelig modell inngår ikke konstantleddene i budsjettbetingelsene, noe som i praksis betyr en restriksjon om at summen av konstantleddene skal være 0. Estimeringen er gjennomført i R ved hjelp av pakken systemfit (Henningsen og Hamann, 2007), og estimatene finnes ved gjentatte iterasjoner for å maksimere log likelihood-funksjonen.

3. Resultater

I dette kapittelet presenteres resultatene av de estimerte modellene. Kapittel 3.1 viser estimater for kostnads- og etterspørselsforhold basert på den fulle modellen, som i stor grad bygger på den tidligere KOMMODE-modellen publisert av SSB. I kapittel 3.2 presenteres resultatene fra en forenklet modell, som inneholder færre sektorer sammenlignet med den fulle modellen.

3.1. Full modell

Den fulle modellen er i stor grad en videreføring av tidligere simultane analyser av kommunenes bundne kostnader i tjenesteproduksjonen. Vi har imidlertid valgt å gjøre enkelte justeringer av modellen sammenlignet med modellformuleringene benyttet i den tidligere KOMMODE-modellen og det som ble estimert i Borge mfl. (2020). Endringene fra tidligere beregninger diskuteres nærmere i kapittel 2.2 og går i hovedsak ut på 1) at tjenestene innen den tidligere sektoren «Øvrig utdanning» alle er gruppert inn i andre sektorer og at det dermed estimeres en ligning mindre enn tidligere simultane analyser av kommunenes bundne utgifter, 2) at flere KOSTRA-funksjoner er omgruppert til å inngå i sektoren sosiale tjenester, 3) at barnevernssektoren nå kun inkluderer de KOSTRA-funksjonene som normalt ses i sammenheng med tjenesten og 4) at arbeidsgiveravgiften inngår i utgiftsbegrepene (avhengige variabler). Vedlegg A gir en oversikt over de inkluderte sektorene og hvilke KOSTRA-funksjoner som inngår i hver enkelt sektor. I alt estimeres det bundne kostnader og marginale budsjettandeler for følgende 12 sektorer:

- 0 Netto driftsresultat (NDR)
- 1 Administrasjon (ADM)
- 2 Grunnskole (GS)
- 3 Barnehage (BH)
- 4 Kommunal helse (KH)
- 5 Sosiale tjenester (SH)
- 6 Barnevern (BV)
- 7 Pleie og omsorg (PLO)
- 8 Kultur (KUL)
- 9 Kommunale veier (KV)
- 10 Vann, avløp og renovasjon (VAR)
- 11 Infrastruktur (INF)

Tabell 2: Koeffisienter og p-verdier for estimering av full modell

	Koeffisient				P-verdier			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Netto driftsresultat:								
- Δ Frie inntekter	0,17	0,41	0,43	0,86	0,002	0,000	0,000	0,000
Administrasjon:								
- Basis	9,50	9,67	11,29	11,38	0,000	0,000	0,000	0,000
- Landbruk	22,27	19,13	16,30	16,95	0,000	0,000	0,000	0,000
Grunnskole:								
- Basis	5,97	5,13	6,33	5,54	0,000	0,000	0,000	0,000
- Sone	0,17	0,21	0,23	0,22	0,000	0,000	0,000	0,000
- 6-15 år	98,40	99,28	115,93	127,04	0,000	0,000	0,000	0,000
Barnehage:								
- Basis	0,17	0,78	0,71	0,21	0,292	0,000	0,000	0,286
- 1-5 år	147,58	170,83	161,32	166,82	0,000	0,000	0,000	0,000
- Barn i komm. bh.	31,59	17,93	37,73	36,52	0,000	0,000	0,000	0,000
Kommunehelse:								
- Basis	3,82	3,71	4,15	4,05	0,000	0,000	0,000	0,000
- Sone	0,09	0,09	0,07	0,09	0,000	0,000	0,010	0,001
Sosiale tjenester:								
- Opphopning	2,82	1,82	1,42	1,03	0,000	0,000	0,002	0,036
- Uføre	20,35	39,26	43,49	45,22	0,035	0,000	0,000	0,000
- Aleneboende	8,51	9,90	8,71	9,30	0,089	0,059	0,094	0,155
- Integreringsstilskudd	9,40	9,16	9,27	4,80	0,000	0,000	0,000	0,000
Barnevern:								
- Lavinntekt	25,90	22,12	19,45	25,93	0,002	0,005	0,015	0,002
- Psyk. helsevern 0-17 år	178,56	76,68	59,50	53,61	0,000	0,034	0,078	0,148
- Lavutdanning	6,96	5,48	7,94	5,38	0,001	0,008	0,000	0,025
Pleie og omsorg:								
- Basis	5,90	6,76	8,08	7,41	0,000	0,000	0,000	0,000
- Sone	0,11	0,15	0,16	0,15	0,027	0,004	0,010	0,027
- 67-79 år	29,08	26,16	2,86	10,23	0,007	0,025	0,829	0,481
- 80 år og over	192,51	174,68	246,22	230,59	0,000	0,000	0,000	0,000
- PU over 16 år	516,04	248,37	310,70	435,63	0,000	0,016	0,011	0,001
- Vertskommune (ant. brukere)	1865,53	1959,90	2577,79	2697,56	0,000	0,000	0,000	0,000
- Ress.krev. brukere (kr.)	1,31	1,52	1,47	1,50	0,000	0,000	0,000	0,000
Kultur								
- Basis	1,62	2,27	2,10	1,92	0,000	0,000	0,000	0,000
- Høyutdannede	5,27	5,42	5,34	6,40	0,001	0,004	0,002	0,001
Kommunale veier:								
- KM vei	34,52	20,04	24,54	20,53	0,000	0,005	0,002	0,001
- Snømengde*KM vei	0,04	0,05	0,05	0,08	0,000	0,000	0,000	0,000
VAR:								
- Basis	2,40	2,37	2,24	1,96	0,000	0,000	0,000	0,000
- Rensekapasitet.	1,10	1,46	1,41	2,45	0,000	0,000	0,000	0,000
Infrastruktur:								
- Basis	4,04	4,47	5,13	3,15	0,000	0,000	0,000	0,000
Antall kommuner	393	342	341	339				

Note: P-verdien er det laveste signifikansnivået som hypotesen om at den sanne koeffisienten er lik null kan forkaste på. Lave p-verdier indikerer at variabelen har statistisk utsagnskraftig effekt. Vi har valgt signifikansnivå 0,05 (5 %) ved tosidig test. Alle p-verdier over 0,05 er markert i rødt.

I arbeidet med å komme frem til den endelige modellen er det gjennomført en rekke analyser med ulike spesifikasjoner. I hovedsak har vi tatt utgangspunkt i kriteriesettene inkludert i KOMMODE og Borge mfl. (2020), samt at vi særlig også har testet ut alle etterspørsels- og kostnadsfaktorer som i dag inngår i de ulike delkostnadsnøklerne. Til slutt har vi endt opp med modellen som gjengis i tabell 2.

Oppbygningen av tabell 2 baserer seg på at de første fire kolonnene gjengir estimerte koeffisienter for hvert av årene 2019, 2020, 2021 og 2022, mens de fire siste kolonnene viser tilhørende p-verdi.³ Vi har markert p-verdier over verdien 0,05 med rød skrift. Dette angir at interessevariabelen i ingen eller liten grad bidrar til å øke modellens forklaringskraft. I alt estimeres det 32 koeffisienter knyttet til kostnads- og etterspørselsforhold for de 12 sektorene totalt. I tillegg inngår konstantledd og marginale budsjettandeler for hver sektor i modellen, men disse er ikke rapportert i tabellen. For året 2019 inngår det i alt 393 kommuner, mens det for årene etter kommunereformen i 2020 inkluderes om lag 340 kommuner hvert år.

For å forklare kommunenes nivå på netto driftsresultat per innbygger bruker vi vekst i frie inntekter per innbygger som forklaringsvariabel. Tanken er at endringer i de frie inntektene fra år til år ikke slår fullt ut i utgifter til sektorene, og at det dermed er grunn til å tro at høyere vekst i frie inntekter fører til at netto driftsresultatet økes, og motsatt. Vår definisjon av frie inntekter inkluderer eiendomsskatt, konsesjonskraftsinntekter og havbruksinntekter. Koeffisienten som måler veksten i frie inntekters påvirkning på netto driftsresultat, er signifikant i alle de fire årene. Koeffisienten er på 0,17 i 2019, men tiltar til henholdsvis 0,41, 0,43 og 0,86 for de tre neste årene. Tolkningen av en koeffisient på for eksempel 0,41 er at om endringen i de frie inntektene er kr 100 per innbygger, så øker netto driftsresultat med kroner 41 per innbygger i samme år.

For administrasjonssektoren inngår basis- og landbrukskriteriet. Den økonomiske tolkningen av koeffisienten for basiskriteriet i 2019 er at det estimeres bundne kostnader som tilsvarer 9,5 millioner kroner i administrasjonsutgifter uavhengig

³ P-verdi er et statistisk begrep og definisjon av på hvilket signifikansnivå man kan utelukke en nullhypotese. I dette tilfellet vil det si med hvor stor statistisk sikkerhet vi kan si at den estimerte koeffisienten ikke er null og dermed ikke har noen signifikant forklargringskraft på kommunenes utgifter. En p-verdi på 0,05 angir at en koeffisient er statistisk signifikant på 5 prosent nivå, noe som ofte benyttes som en kritisk verdi for når noe er statistisk signifikant. Jo lavere p-verdien er, med større sannsynlighet kan vi hevde at det er en statistisk (betinget) korrelasjon mellom aktuell variabel og utfallet som studeres (kommunenes utgifter).

av antall innbyggere.⁴ Med andre ord kan 9,5 millioner kroner betraktes som faste kostnader ved å ha en kommuneadministrasjon. Det impliserer klare smådriftsulemper. Landbrukskriteriet får et estimat på vel 22 i 2019, mens det avtar til under 17 for de siste to årene.

I grunnskolen inngår kriteriene basis, sone (reiseavstand) og andelen innbyggere i alderen 6-15 år. Alle tre kriterier er statistisk signifikante i alle de fire årene. Effekten av basis tilsier at man vil ha en kostnad på om lag 5-6 millioner uavhengig av antall elever. En signifikant effekt av sone tilsier også at utgiften målt per innbygger i snitt er høyere i kommuner med et spredt bosettingsmønster sammenliknet med kommuner med mer konsentrert bosetting. Variabelen er definert som gjennomsnittlig reiseavstand i kilometer til sonesenter per innbygger (se en mer presis definisjon av sonekriteriet i vedlegg C). En koeffisient på 0,17 kan dermed forstås som at grunnskoleutgiftene målt per innbygger øker med 170 kroner dersom reiseavstanden per innbygger til sonesentrene øker med 1 km. Effekten av antall innbyggere 6-15 år kan i praksis forstås som enhetsutgiften knyttet til innbyggere 6-15 år når det er tatt høyde for ulemper som følger av skalaegenskaper/smådrift og spredt bosetting. Koeffisienten er omkring 100 (det vil si kroner 100 000 ettersom utgiftene/avhengig variabel er målt i 1000 kroner) de første to årene, men øker til henholdsvis 116 og 127 i årene 2021 og 2022. Selv om det kan være hensiktsmessig å dele opp kriteriet i to ulike aldersgrupper for å fange opp henholdsvis barneskole- og ungdomsskoleelever, viste analyser i Borge mfl. (2020) til at dette var problematisk i de simultane analysene på grunn av høy multikollinearitet.

I barnehagesektoren inngår kriteriene basis, antall barn 1-5 år og antall barn i kommunale barnehager. Den siste variabelen må forstås som en kontrollvariabel for å fange opp betydningen av at brukerbetalingen knyttet til private barnehageplasser ikke går via kommuneregnskapet. Interessant nok estimeres koeffisienten til 30-40000 i årene 2019, 2021 og 2022, noe som omtrent tilsvarer foreldrebetalingen per barn.⁵ Vi har blant annet også testet ut sonekriteriet, men på grunn av at effekten ikke er statistisk signifikant (høy p-verdi) har vi ikke endt opp med å inkludere dette i den endelige modellen.⁶ Dette er i tråd med tidligere vurderinger, blant annet NOU

4 Merk at basiskriteriet er definert som inverst innbyggertall multiplisert med 1000.

5 I henhold til Mohamed (2021) var gjennomsnittlig månedsbetaling kroner 2695 i januar 2021. I tillegg krevde barnehagene inn 296 kroner for å dekke kost og andre utgifter. Med foreldrebetaling i 11 måneder tilsvarer dette en gjennomsnittlig foreldrebetaling per barn på kroner 32 901.

6 Svak sammenheng mellom barnehageutgiftene og bosettingsmønster bekreftes også i partielle analyser (OLS) hvor sammenhengen er positiv og statistisk signifikant på 5 prosent nivå kun i ett av de fire årene vi analyserer (2022) for tilsvarende utvalg som inngår i de simultane analysene. Resultatene er ikke gjengitt i rapporten.

2022:10, som også viser til at reiseavstandskriteriene mangler validitet da de heller ikke er statistisk signifikante i analyser av enhetsutgifter.

Koeffisienten til basis i barnehagesektoren varierer nokså mye mellom årene. I 2019 og 2022 er basis estimert til å være om lag 0,2, mens koeffisienten i koronaårene 2020 og 2021 estimeres betydelig høyere (ca. 0,75). Koeffisienten i 2019 og 2022 er heller ikke statistisk signifikant forskjellig fra 0. Koeffisienten knyttet til antall barn i alderen 1-5 år varierer mellom 150-170. Avhengig variabel er målt i 1000 kroner. Dette tilsier at ett barn i alderen 1-5 år gir en gjennomsnittlig utgift på mellom kroner 150 000 til 170 000 i barnehagesektoren.

I kommunehelsesektoren inngår kun basis- og sonekriteriene. Begge kriteriene er statistisk signifikante og estimeres om lag til henholdsvis 4 og 0,09. Dette kan tolkes som at hver kommune har faste utgifter i helseektoren på 4 millioner kroner og at bundne kostnader per innbygger øker med 90 kroner dersom reiseavstanden per innbygger øker med 1 km.

I sektoren sosiale tjenester inngår ingen av de to kostnadsfaktorene, kun typiske etterspørselsfaktorer. Disse er 1) det såkalte opphopningskriteriet fra dagens delkostnadsnøkkel, som er et produkt av antall skilte/separerte, arbeidsledige og personer med lav inntekt i hver kommune, 2) antall uføre i aldersgruppen 18-49 år, 3) antall aleneboende i aldersgruppen 30-66 år og 4) mottatt integreringstilskudd (målt i 10 000 kroner) fra Integrerings- og mangfoldsdirektoratet (IMDi). Det kan også presiseres at sektoren her inkluderer flere tjenester som ikke har inngått i tidligere simultane analyser. Dette gjelder KOSTRA-funksjonene 213 (voksenopplæring), 273 (arbeidsrettede tiltak i kommunal regi) og 283 (bistand til etablering og opprettholdelse av egen bolig).

Koeffisienten til aleneboende er upresist estimert (kun signifikant på 10 prosent nivå i to av årene), men er likevel inkludert. En hovedårsak til dette er kriteriets høye vekt i gjeldende delkostnadsnøkkel for sosiale tjenester. Vi ser at de estimerte koeffisientene til øvrige forklaringsvariabler varierer noe mellom de ulike årene, men at de alltid er statistisk signifikante på minst 5 prosent nivå. Koeffisientene til opphopningskriteriet varierer mellom 1,03 og 2,82, og man ser omtrent samme relative variasjon for kriteriene uføre og integreringstilskudd. Det er imidlertid først og fremst estimatet i 2022 som er nokså lavt for integreringstilskudd-variabelen.

I barnevernssektoren inngår det totalt tre kriterier, henholdsvis lavinntekt, personer 0-17 år i psykisk helsevern og lavutdanning. Koeffisientene for lavinntekt og lavutdanning er nokså stabile over tid og alltid statistisk signifikante. For kriteriet psykisk helsevern er koeffisienten derimot nokså upresist estimert de to siste årene. Koeffisientestimatene må forstås som virkningen de har på utgifter per innbygger når andelen går fra 0 til å omfatte alle innbyggerne i kommunen. En mer praktisk forståelse er at ved en koeffisientstørrelse på 7 for lavutdanning, så øker utgiftene per innbygger med kroner 69,60 dersom andelen innbyggere med lavutdanning øker med ett prosentpoeng.

Pleie og omsorg er sektoren med aller flest forklaringsvariabler inkludert. Kriteriene for antall personer som utløser vertskommunetilskudd og tilskudd for ressurskrevende brukere er imidlertid kun inkludert som viktige kontrollvariabler. Alderskategorivariablene er tenkt å fange opp at eldre befolkning i snitt mottar mer pleie og omsorgstjenester enn yngre befolkning, på samme måte som barn 1-5 år inkluderes i barnehagesektoren. Vi finner imidlertid begrenset empirisk støtte til at aldersgruppen 67-79 år mottar nevneverdig mer tjenester enn yngre befolkning da estimatet til denne variabelen kun er signifikant i to av årene. Koeffisienten til antall innbyggere 80 år og over er imidlertid statistisk signifikant. Den kvantitative effekten varierer en del fra år til år, men utgjør i gjennomsnitt 211.000 kroner per innbygger 80 år og over. Koeffisienten som måler antall personer over 16 år med psykisk utviklingshemming er som ventet positiv.

Som i de andre sektorene, er det størrelsen på koeffisienten knyttet til basis og sone som er det mest interessante. I pleie- og omsorgssektoren estimeres sammenhengen mellom utgifter og henholdsvis basis og sone til å være signifikant i alle år. Estimatet til sone er imidlertid noe mer upresist estimert sammenlignet med basiskriteriet. For basis indikeres det at man vil ha et utgiftsnivå på mellom 6-8 millioner uavhengig av tjenesteproduksjonen, mens effekten av sone tilsier at utgiftene målt per innbygger øker med kroner 150 dersom gjennomsnittlig reiseavstand (etter sonedefinisjonen) øker med 1 km per innbygger.

I kultursektoren inngår som tidligere analyser kriteriene basis og antall høyt utdannede personer. Begge variablene har en positiv og statistisk signifikant sammenheng med utgiftene. Det har også lengde på kommunale veier samt kombinasjonen av kommunale veier og snønedbør på utgiftsnivået innen sektoren kommunale veier. I VAR-sektoren inngår basiskriteriet og andelen høygradig rensing

(kg kjemisk eller biokjemisk rensing). Dette er samme kriterier som har inngått i tidligere simultane analyser. Begge kriteriene er positive og statistisk signifikante. Den siste inkluderte sektoren er infrastruktur. Her er det kun basiskriteriet som er inkludert. Koeffisientene indikerer at man for disse tjenestene har faste utgifter på mellom 3 og 5 millioner kroner.

I vedlegg E presenteres de estimerte marginale budsjettandelene og modellens forklaringskraft på sektornivå.

Vedlegg F presenterer direkte avlede vekter for hvert kriterium fra de empiriske modellene. Vektene er beregnet på samme måte som vektene på basis- og sonekriteriene i tabell 1. De beregnede vektene for den fulle modellen er gjengitt i tabell F.1. Vektene for basis og sone også er gjengitt og nærmere diskutert i tabell 1 i sammendraget.

3.2. Enkel modell

Som i Borge mfl. (2020), estimeres det også en forenklet modell som inkluderer færre sektorer enn modellen presentert i kapittel 3.1. Denne modellen fokuserer i større grad kun på sektorene som inngår i utgiftsutjevningen i inntektssystemet. Landbruk er imidlertid fortsatt klassifisert sammen med administrasjon, slik tjenesten også inngår i den fulle modellen. Funksjonene kultur, kommunale veier, VAR og infrastruktur fra den fulle modellen er dermed samlet i residualsektoren «Annet». Vedlegg B viser hvilke tjenestefunksjoner som inngår i de ulike sektorene. I alt estimeres det bundne kostnader og marginale budsjettandeler for følgende 9 sektorer:

- 0 Netto driftsresultat (NDR)
- 1 Administrasjon (ADM)
- 2 Barnehage (BH)
- 3 Grunnskole (GS)
- 4 Kommunal helse (KH)
- 5 Sosialhjelp (SH)
- 6 Barnevern (BV)
- 7 Pleie og omsorg (PLO)
- 8 Annet (ANN)

Tabell 3: Koeffisienter og p-verdier for estimering av forenklet modell

	Koeffisient				P-verdier			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Netto driftsresultat:								
- Δ Frie inntekter	0,14	0,47	0,43	0,85	0,012	0,000	0,000	0,000
Administrasjon:								
- Basis	10,37	10,07	11,62	11,89	0,000	0,000	0,000	0,000
- Landbruk	20,04	18,27	15,34	13,75	0,000	0,000	0,000	0,001
Grunnskole:								
- Basis	6,55	5,42	6,58	5,82	0,000	0,000	0,000	0,000
- Sone	0,16	0,21	0,22	0,20	0,000	0,000	0,000	0,000
- 6-15 år	99,05	100,60	118,15	128,83	0,000	0,000	0,000	0,000
Barnehage:								
- Basis	0,43	0,93	0,79	0,28	0,014	0,000	0,000	0,162
- 1-5 år	148,15	172,60	162,80	167,57	0,000	0,000	0,000	0,000
- Barn i komm. bh.	31,12	17,66	37,66	36,65	0,000	0,000	0,000	0,000
Kommunehelse:								
- Basis	4,27	4,01	4,39	4,26	0,000	0,000	0,000	0,000
- Sone	0,08	0,09	0,06	0,08	0,000	0,000	0,038	0,005
Sosiale tjenester:								
- Opphopning	2,72	1,88	1,44	1,08	0,000	0,000	0,002	0,028
- Uføre	18,36	36,83	43,36	46,03	0,056	0,000	0,000	0,000
- Aleneboende	9,50	9,65	7,45	7,40	0,056	0,065	0,150	0,255
- Integreringstilskudd	9,57	9,31	9,17	4,72	0,000	0,000	0,000	0,000
Barnevern:								
- Lavinntekt	25,91	23,58	20,43	26,40	0,002	0,003	0,010	0,002
- Psyk. helsevern 0-17 år	177,63	75,65	63,88	55,93	0,000	0,036	0,057	0,130
- Lavutdanning	7,34	5,69	8,10	5,36	0,001	0,006	0,000	0,025
Pleie og omsorg:								
- Basis	7,05	7,41	8,62	8,08	0,000	0,000	0,000	0,000
- Sone	0,08	0,13	0,14	0,12	0,088	0,014	0,025	0,072
- 67-79 år	29,46	25,97	3,24	8,35	0,006	0,028	0,806	0,566
- 80 år og over	195,45	180,25	244,48	225,96	0,000	0,000	0,000	0,000
- PU over 16 år	535,32	272,38	313,32	445,23	0,000	0,009	0,010	0,001
- Vertskommune (ant. brukere)	1861,34	1998,59	2583,18	2727,57	0,000	0,000	0,000	0,000
- Ress.krev. brukere (kr.)	1,32	1,53	1,48	1,50	0,000	0,000	0,000	0,000
Annet:								
- Basis	11,95	10,95	11,11	8,96	0,000	0,000	0,000	0,000
- Rensekapasitet.	2,49	1,59	2,51	5,21	0,000	0,028	0,001	0,000
Antall kommuner	393	342	341	339				

Note: P-verdien er det laveste signifikansnivået som hypotesen om at den sanne koeffisienten er lik null kan forkaste på. Lave p-verdier indikerer at variabelen har statistisk utsagnskraftig effekt. Vi har valgt signifikansnivå 0,05 (5 %) ved tosidig test. Alle p-verdier over 0,05 er markert i rødt.

Vi har ikke foretatt en like omfattende utprøving av mulige kriteriesett i den enkle modellen, som vi gjorde i utvelgelsen av kriterier i den fulle modellen. Her har vi heller valgt å ta utgangspunkt i kriteriene som inngår i den fulle modellen. Unntaket er for «Annet»-sektoren, der vi har forsøkt å inkludere en rekke variabler, deriblant lengde kommunal veg (også interagert med snønedbør) og høyutdannede som inngår i den fulle modellen, uten at disse har hatt en statistisk signifikant sammenheng med utgiftene i estimeringen av den enkle modellen. Den endelige modellen presenteres i tabell 3.

De estimerte koeffisientene for basis- og sonekriteriene er generelt på samme nivå i den forenklete modellen, som de ble estimert til i den fulle modellen presentert i tabell 3. I barnehagesektoren estimeres imidlertid basiskriteriet til å ha et noe høyere estimat i 2019 enn hva tilfellet var når vi estimerte den fulle modellen. Den andre endringen av betydning er at effekten av sone ikke er statistisk signifikant i pleie og omsorg i alle år. Det er kun for årene 2020 og 2021 at sammenhengen er statistisk signifikant på 5 prosent nivå.

For etterspørselsfaktorene er det påfallende godt samsvar mellom den fulle og den enkle modellen. Det er kun marginale forskjeller i punktestimater. Andelen uføre er den eneste variabelen som går fra å være signifikant i den fulle modellen for 2019 til å ikke være signifikant i den enkle modellen. Faktisk er det større forskjeller mellom årene enn mellom de to modellvariantene.

I vedlegg E presenteres de estimerte marginale budsjettandelene og modellens forklaringskraft på sektornivå.

Tabell E.2 i vedlegg F gjengir beregnede vekter for alle kriteriene fra den forenklete modellen. Kort oppsummert viser beregningene at vekten til basiskriteriet vil være noe lavere dersom man legger full fremfor forenklet modell til grunn. Dette gjelder i alle aktuelle sektorer. Man ser imidlertid at tilfellet er motsatt for sonekriteriet, som alltid blir angitt med litt høyere vekt i full sammenlignet med forenklet modell. Forskjellene er imidlertid svært små. For eksempel er differansen i grunnskolesektoren er henholdsvis kun 2 og 3 promille for henholdsvis sone- og basiskriteriet.

Referanser

- Bergsens, E. og K. Løyland (2003): Effektivitetsforskjeller mellom offentlige og private barnehager. Norsk økonomisk tidsskrift 117(1), 1-30.
- Borge-utvalget (2005): Kostnadsnøkkel for barnehager. Delutredning fra Inntektssystemutvalget.
- Borge, L.-E., T. Kråkenes, L. Marcinko og O. H. Nyhus (2020): Betydningen av kostnads- og etterspørselsfaktorer: Sammenlikning av simultane utgiftsanalyser, partielle utgiftsanalyser og partielle analyser av enhetskostnader. SØF-rapport nr. 06/20, NTNU Samfunnsforskning AS.
- Geary, R.C. (1950): A Note on 'A Constant-Utility Index of the Cost of Living'. Review of Economic Studies 18, 65–66.
- Henningsen A og Hamann JD (2007): "systemfit: A Package for Estimating Systems of Simultaneous Equations in R." Journal of Statistical Software, 23(4), 1–40. <http://www.jstatsoft.org/v23/i04/>.
- Langørgen, A. og R. Aaberge (2001): Kommode II estimert på data for 1998. Notater 2001/6, Statistisk sentralbyrå.
- Langørgen, A., T.A. Galloway, M. Mogstad og R. Aaberge (2005): Sammenlikning av simultane og partielle analyser av kommunenes økonomiske adferd. Rapporter 2005/25, Statistisk sentralbyrå.
- Langørgen, A., S. Løkken og R. Aaberge (2015): Kommunenes bundne kostnader 2011-2013: Estimer fra modellen KOMMODE. Notater 2015/43, Statistisk sentralbyrå.
- Langørgen, A., S. Pedersen og R. Aaberge (2010): Stabilitet i kommunenes økonomiske atferd 2001-2008. Rapporter 25/2010, Statistisk sentralbyrå.
- Mohamed, H. A. (2021): Foreldrebetaling i barnehager, januar 2021. Rapporter 2021/17, Statistisk sentralbyrå.
- NOU (2022: 10): Inntektssystemet for kommunene, Kommunal- og distriktsdepartementet.
- Stone, R. (1954): Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand. The Economic Journal, 64, 511-527.

Vedlegg A: Sektorinndeling full modell

Tabell A.1. Oversikt over sektorer og tilhørende KOSTRA-funksjoner i full simultan modell

Administrasjon, landbruk	Kultur
100 Politisk styring	231 Aktivitetstilbud barn og unge
110 Kontroll og revisjon	365 Kulturminneforvaltning
120 Administrasjon	370 Bibliotek
130 Administrasjonslokaler	373 Kino
180 Diverse fellesutgifter	375 Muséer
329 Landbruksforvaltning og –næringsutvikling	377 Kunstformidling
Grunnskole	380 Idrett og tilskudd til andres idrettsanlegg
202 Grunnskole	381 Kommunale idrettsbygg og idrettsanlegg
215 Skolefritidstilbud	383 Kulturskoler
222 Skolelokaler	385 Andre kul, akt, og tilskudd til andres kul, bygg
223 Skoleskyss	386 Kommunale kulturbygg
Barnehage	390 Den norske kirke
201 Barnehage	392 Tilskudd til tros- og livssynsamfunn
211 Styrket tilbud til førskolebarn	393 Gravplasser og krematorier
221 Barnehagelokaler og skyss	Kommunale veier
Helse	332 Kommunale veier
232 Forebygging, helsestasjons- og skolehelse-tjeneste	VAR
233 Annet forebyggende helsearbeid	340 Produksjon av vann
241 Diagnose, behandling, re-/habilitering	345 Distribusjon av vann
Sosialhjelp	350 Avløpsrensing
213 Voksenopplæring	353 Avløpsnett/innsamling av avløpsvann
242 Råd, veiledning og sosialt forebyggende arbeid	354 Tømming av slamavskillere, septiktanker o.l.
243 Tilbud til personer med rusproblemer	355 Innsamling, gjenv., sluttb. av husholdnings-avfall
273 Arbeidsrettede tiltak i kommunal regi	Infrastruktur
275 Introduksjonsordningen	121 Forvaltningsutgifter i eiendomsforvaltningen
276 Kvalifiseringsordningen	190 Interne serviceenheter
281 Ytelse til livsopphold	265 Kommunalt disponerte boliger
283 Bistand til etablering og oppreth. av egen bolig	301 Plansaksbehandling
Barnevern	302 Byggesaksbehandling og eierseksjonering
244 Barneverntjeneste	303 Kart og oppmåling
251 Barnevernstiltak når barnet ikke er plassert	315 Boligbygging og fysiske bomiljøtiltak
252 Barnevernstiltak når barnet er plassert	320 Kommunal næringsvirksomhet
Pleie og omsorg	325 Tilrettelegging og bistand for næringslivet
234 Aktiviserings- og servicetjenester	330 Samferdselsbedrifter/transporttiltak
253 Helse- og omsorgstjenester i institusjon	335 Rekreasjon i tettsted
254 Helse- og omsorgstjenester til hjemmeboende	338 Forebygging av branner og andre ulykker
256 Tilbud om øyeblikkelig hjelp døgnopphold	339 Beredskap mot branner og andre ulykker
261 Institusjonslokaler	360 Naturforvaltning og friluftsliv

Note: I tillegg inngår netto driftsresultat som en egen sektor i modellen. KOSTRA-funksjonene 170 (årets premieavvik), 171 (amortisering av tidligere års premieavvik), 172 (pensjon), 173 (premiefond), 285 (tjenester utenfor ordinært kommunalt ansvarsområde), 290 (interkommunale samarbeid), 321 (konesjonskraft, kraftrettigheter og annen kraft for videresalg) og 322 (produksjon, distribusjon og omsetning av kraft) er ikke inkludert i noen sektorer.

Vedlegg B: Sektorinndeling enkel modell

Tabell B.1. Oversikt over sektorer og tilhørende KOSTRA-funksjoner i enkel simultan modell 1

Administrasjon, landbruk	Annet
100 Politisk styring	121 Forvaltningsutgifter i eiendomsforvaltningen
110 Kontroll og revisjon	190 Interne serviceenheter
120 Administrasjon	231 Aktivitetstilbud barn og unge
130 Administrasjonslokaler	265 Kommunalt disponerte boliger
180 Diverse fellesutgifter	301 Plansaksbehandling
329 Landbruksforvaltning og –næringsutvikling	302 Byggesaksbehandling og eierseksjonering
Grunnskole	303 Kart og oppmåling
202 Grunnskole	315 Boligbygging og fysiske bomiljøtiltak
215 Skolefritidstilbud	320 Kommunal næringsvirksomhet
222 Skolelokaler	325 Tilrettelegging og bistand for næringslivet
223 Skoleskys	330 Samferdselsbedrifter/transporttiltak
Barnehage	332 Kommunale veier
201 Barnehage	335 Rekreasjon i tettsted
211 Styrket tilbud til førskolebarn	338 Forebygging av branner og andre ulykker
221 Barnehagelokaler og skys	339 Beredskap mot branner og andre ulykker
Helse	340 Produksjon av vann
232 Forebygging, helsestasjons- og skolehelse-tjeneste	345 Distribusjon av vann
233 Annet forebyggende helsearbeid	350 Avløpsrensing
241 Diagnose, behandling, re-/habilitering	353 Avløpsnett/innsamling av avløpsvann
Sosialhjelp	354 Tømming av slamavskillere, septiktanker o.l.
213 Voksenopplæring	355 Innsamling, gjenv., sluttb. av husholdningsavfall
242 Råd, veiledning og sosialt forebyggende arbeid	360 Naturforvaltning og friluftsliv
243 Tilbud til personer med rusproblemer	365 Kulturminneforvaltning
273 Arbeidsrettede tiltak i kommunal regi	370 Bibliotek
275 Introduksjonsordningen	373 Kino
276 Kvalifiseringsordningen	375 Muséer
281 Ytelse til livsopphold	377 Kunstformidling
283 Bistand til etablering og oppretth. av egen bolig	380 Idrett og tilskudd til andres idrettsanlegg
Barnevern	381 Kommunale idrettsbygg og idrettsanlegg
244 Barneverntjeneste	383 Kulturskoler
251 Barnevernstiltak når barnet ikke er plassert	385 Andre kul, akt, og tilskudd til andres kul, bygg
252 Barnevernstiltak når barnet er plassert	386 Kommunale kulturbygg
Pleie og omsorg	390 Den norske kirke
234 Aktiviserings- og servicetjenester	392 Tilskudd til tros- og livssynssamfunn
253 Helse- og omsorgstjenester i institusjon	393 Gravplasser og krematorier
254 Helse- og omsorgstjenester til hjemmeboende	
256 Tilbud om øyeblikkelig hjelp døgnopphold	
261 Institusjonslokaler	

Note: I tillegg inngår netto driftsresultat som en egen sektor i modellen. KOSTRA-funksjonene 170 (årets premieavvik), 171 (amortisering av tidligere års premieavvik), 172 (pensjon), 173 (premiefond), 285 (tjenester utenfor ordinært kommunalt ansvarsområde), 290 (interkommunale samarbeid), 321 (konsesjonskraft, kraftrettigheter og annen kraft for videresalg) og 322 (produksjon, distribusjon og omsetning av kraft) er ikke inkludert i noen sektorer.

Vedlegg C: Variabeldefinisjoner

Dette vedlegget gir en oversikt over variablene, inkludert definisjoner og kilde, som inngår i estimerte modeller.

Tabell C.1. Oversikt over variabler brukt i analysene (alfabetisk sortering)

Variabel	Definisjon/informasjon	Kilde
Alderskriterier	Antall innbyggere innen de aktuelle aldergruppene.	Grønt hefte
Aleneboende	Antall personer mellom 30 og 66 år som bor i enmanns-husholdning.	Grønt hefte
Basis	Basiskriteriet er definert som den inverse folkemengden multiplisert med 1 000. Måletidspunktet for folkemengde er 1. juli.	Grønt hefte
Dødelighet	Alders- og kjønnsstandardisert dødelighet er forventede tall på døde i den enkelte kommunen, beregnet ut fra alders- og kjønnsstrukturen i kommunen.	Grønt hefte
Flyktninger	Antall personer med flyktningbakgrunn per 1. januar, som har bodd i Norge mellom 6 og 30 år. Definisjonen av <i>flyktningbakgrunn</i> er her personer som har kommet til Norge av fluktgrunner. Personer som har kommet av andre grunner, men som senere har fått flyktningstatus telles også med. Barn av flyktninger som blir født i Norge telles ikke med.	Grønt hefte
Frie inntekter (endring)	Definisjonen som benyttes for frie inntekter er summen av rammetilskudd, skatteinntekter på inntekt og formue, eiendomsskatt, konsesjonskraftinntekter og havbruksinntekter (tall i 1000 kroner). Beløpene er deflatert ved bruk av den kommunale deflatoren. Den inkluderte forklaringsvariabelen er definert som endring i frie inntekter målt i 1000 kroner fra året før i faste 2022-priser.	Tall er delt med oss av Kommunal- og distriktsdepartementet.
Høygradig renskapasitet	Belastning på kommunale avløpsanlegg med høygradig rensing. Høygradig rensing vil si rensing som enten er kjemisk eller biokjemisk. Variabelen er belastning målt i kg.	SSB
Høyutdannede	Innbyggere 16 år og over med universitets- og høyskoleutdanning per 1. oktober.	Grønt hefte
Innbyggertall	Innbyggertallet som er benyttet er målt per 1. juli i aktuelt år	Grønt hefte
Integrerings-tilskudd	Integreringstilskudd er et tilskudd som staten gir til kommunene ved bosetting av flyktninger og personer med opphold på humanitære forhold. Kommunen har kun krav på integreringstilskudd for de fem første årene personen er bosatt i Norge. Måletidspunkt er tilskudd for året totalt. Måleenheten er 10 000kr per innbygger.	Integrerings- og mangfoldsdirektoratet (IMDi)
Km kommunale veier	Antall kilometer med kommunale veier, målt per 1. januar.	SSB

Landbrukskriteriet	<p>Landbrukskriteriet kalkuleres ut ifra tre kriterier:</p> <p>i) antall jordbruksbedrifter i kommunen, dette omfatter søkere av produksjonstilskudd i jordbruket per 1. oktober året før, ii) antall landbrukseiendommer i kommunen, dette omfatter alle eiendommer som er landbruksregistrert per 1. desember året før og som har minst 5 dekar jordbruksareal og/eller minst 25 dekar med produktivt skogsareal og <i>iii</i>) kommunens areal, omfatter landareal og ferskvann, målt i km².</p> <p>Kriteriet er operasjonalisert litt annerledes i den simultane modellen gjennom at enkeltdelene i kriteriet ikke er dividert på henholdsvis totale jordbruksbedrifter, landbrukseiendommer og areal i Norge. Kriteriene blir imidlertid vektet inn på samme måte som i delkostnadsnøkkelen. Formelen ser slik ut:</p> $\begin{aligned} & \text{antall jordbruksbedrifter i kom.} * 0.6790 \\ & + \text{antall landbrukseiendommer i kom.} * 0.27630 \\ & + \text{areal i kom.} 0,0447 \end{aligned}$	Grønt hefte
Lavinntekt	Lavinntektsgrensen er satt til å være halvparten av medianinntekten i den gitte regionen. Lavinntektsgrensen er forskjellig for de ulike regionene, siden boligpriser og andre regionspesifikke variable kan variere mye. Lavinntekt er dermed antall personer som oppfyller disse kravene, studenter og personer med høy inntekt regnes ikke med.	Grønt hefte
Lavutdanning	Kriteriet lavutdanning inkluderer individer over 16 år med høyeste utdanningsnivå likt <i>grunnskole</i> eller <i>uoppgitt eller ingen fullført utdanning</i> . Talletidspunkt er 1. oktober.	SSB
Opphopning	Kriteriet er et produkt av antall skilte/separerte, arbeidsledige og personer med lav inntekt	Grønt hefte
Psykisk helsevern 0-17	Antall innrapporterte pasienter som har fått en diagnose fra ICD-10 registeret. Inkluderer samtlige tilstandskoder unntatt F70-F79, som dekker psykisk utviklingshemming. Pasienter i alderen null til sytten år. Målt per 1. januar.	Helse- direktoratet
PU over 16 år	Antall personer med psykisk utviklingshemming, 16 år og eldre. Inkluderer kun personer som har vedtak om tjenester etter helse- og omsorgstjenesteloven. Tallene rapporteres fra kommunene selv inn til helsedirektoratet og inkluderer ikke personer med psykisk utviklingshemming som bor i vertskommuneinstitusjon.	Grønt hefte
Ressurskrevende brukere	Antall ressurskrevende bruke i kommunen. En ressurskrevende bruker er en person som mottar omfattende tjenester innen helse, sosial og pleie og omsorg fra kommunen. Dette gjelder blant annet personer med psykisk utviklingshemming, rusmisbrukere, fysisk funksjonshemmede og personer med tunge psykiske lidelser. For å bli regnet som en ressurskrevende bruker må kommunens lønnsutgifter knyttet til tjenester for brukeren overstige innslagspunktet. Innslagspunktet revideres årlig og var i 2022 på 1 526 000 kr. Kriteriet som inkluderes i modellene er mottatt tilskudd målt i 1000 kroner fra Helsedirektoratet.	Helse- direktoratet

Snømengde	Snømengde er målt i gjennomsnittlig cm snømengde i kommunen. Kommunen deles inn i gridruter på én kvadratkilometer, gjennomsnittlig snønedbør i disse utgjør kommunens gjennomsnittlige snønedbør. Nedbør regnes som snø dersom temperaturen i griden er under 2 grader. Grunnlagsmaterialet baserer seg imidlertid ikke på årlige observasjoner, men et gjennomsnitt over tiårsperioden 2009-2018. Som følge av endringer i kommunestruktur over perioden, er hovedsakelig areal benyttet som vekt når snønedbør er beregnet for ny kommunestruktur. Her er det tatt utgangspunkt i landareal hentet fra tabell 09280 i SSBs statistikkbank.	Meteorologisk institutt og SBB
Sone	Sonekriteriet er innbyggernes gjennomsnittlige reiseavstand til sonesenter. Sonene er definert som geografisk sammenhengende grunnkretser, det er et krav om at det må være minst 2 000 innbyggere innenfor en sone, dersom det er færre enn 2 000 innbyggere i kommunen, vil kommunen i seg selv være en sone. Sonesenteret defineres som grunnkretsen med høyest innbyggertall. Sonekriteriet er målt i kilometer.	Grønt hefte
Uføre 18-49	Antall personer fra 18 til 49 år som er uførepensjonister.	Grønt hefte
Vertskommune (antall brukere)	Antall personer som kommunen mottar vertstilskudd for. Formålet mer vertskommunetilskuddet er å skjerme 33 vertskommuner for tidligere HVPU-institusjoner mot visse omfordelingsvirkninger i inntektssystemet. HVPU var en offentlig omsorgsfordeling som gjaldt spesielt for mennesker med utviklingshemming. Særomsorgen har blitt nedlagt og tilskuddet er en ordning som på sikt vil bli bygget ned til null.	Helse- direktoratet

Vedlegg D: Deskriptiv statistikk av avhengig og uavhengige variabler

Dette vedlegget gir en deskriptiv beskrivelse av avhengige og uavhengige variabler i de estimerte modellene. Tabell D.1 viser deskriptiv statistikk knyttet til de avhengige variablene, det vil si de sektorspesifikke utgiftene (avskrivninger fratrukket) og netto driftsresultat. Inntektsbegrepet som benyttes i aktuelle budsjettbetingelser (benevnningen y i ligningene 2.1 og 2.4 i kapittel 2.1) er summen av de sektorspesifikke utgiftene (inkl. netto driftsresultat). I den forenkledte modellen består «annet»-sektoren av sektorene kultur, kommunale veier, VAR og infrastruktur.

Pleie og omsorg er den klart største enkeltsektoren med en gjennomsnittlig utgift på mellom kroner 24 300 og 28 400 per innbygger. Man ser også betydelig variasjon på tvers av kommunene, hvor laveste utgift per innbygger måles til kroner 13 700 i 2019, mens kommunen med høyest utgifter per innbygger er kroner 68 600 samme år. Kommunale veier er den helt klart minste sektoren med et gjennomsnittlig utgiftsnivå som tilsvarer omtrent kroner 1 000 per innbygger over hele perioden.

Tabell D.1. Deskriptiv statistikk knyttet til de avhengige variablene

	Gjennomsnitt	Std.avvik	Minimum	Maksimum
2019:				
Adm. & landbruk	5,5	2,4	2,4	37,0
Grunnskole	15,2	2,2	12,6	34,6
Barnehage	9,8	1,3	4,3	18,1
Kommunehelse	4,0	1,4	2,2	19,3
Sosiale tjenester	5,0	1,2	0,4	13,1
Barnevern	2,8	1,2	0,4	19,8
Pleie og omsorg	24,3	5,5	13,7	68,6
Kultur	3,8	1,2	1,5	23,1
Kommunale veier	1,0	0,6	0,3	10,2
VAR	3,4	1,3	0,0	22,6
Infrastruktur	5,0	1,9	1,8	42,8
Netto driftsresultat	1,3	3,0	-16,6	47,6

	Gjennomsnitt	Std.avvik	Minimum	Maksimum
2020:				
Adm. & landbruk	5,3	2,3	2,8	41,3
Grunnskole	14,7	2,0	12,4	36,8
Barnehage	9,8	1,2	4,7	18,9
Kommunehelse	4,4	1,4	2,3	18,4
Sosiale tjenester	4,5	1,1	0,8	12,8
Barnevern	2,6	1,0	0,4	18,7
Pleie og omsorg	24,3	5,3	14,4	75,3
Kultur	3,6	1,0	1,6	23,1
Kommunale veier	1,0	0,6	0,3	10,5
VAR	3,5	1,4	0,0	24,7
Infrastruktur	5,0	1,8	2,1	38,0
Netto driftsresultat	2,2	2,8	-10,1	68,8
2021:				
Adm. & landbruk	5,7	2,6	3,2	45,6
Grunnskole	15,7	2,2	13,0	40,4
Barnehage	10,3	1,2	5,0	19,6
Kommunehelse	5,9	2,3	3,2	22,8
Sosiale tjenester	4,5	1,2	0,8	11,7
Barnevern	2,6	1,0	0,9	20,8
Pleie og omsorg	26,6	5,9	16,3	81,6
Kultur	3,8	1,1	1,6	25,5
Kommunale veier	1,1	0,6	0,3	16,5
VAR	3,7	1,4	0,0	24,8
Infrastruktur	5,9	2,1	3,1	42,5
Netto driftsresultat	4,1	3,2	-24,1	51,1
2022:				
Adm. & landbruk	5,7	2,7	3,1	54,1
Grunnskole	16,4	2,3	13,2	41,7
Barnehage	10,6	1,3	5,3	20,5
Kommunehelse	5,6	1,7	3,4	22,8
Sosiale tjenester	5,1	1,2	1,0	15,5
Barnevern	2,9	1,0	1,0	23,5
Pleie og omsorg	28,4	6,3	16,4	78,4
Kultur	4,1	1,3	1,5	31,5
Kommunale veier	1,2	0,6	0,4	9,7
VAR	3,9	1,5	0,0	24,2
Infrastruktur	6,0	2,3	2,9	49,5
Netto driftsresultat	2,7	4,0	-16,9	72,3

Note: Tallene er oppgitt i 1000 kroner og måles per innbygger (per 1. juli). Den deskriptive statistikken er kun angitt for analyseutvalget som teller henholdsvis 393, 342, 341 og 339 kommuner i perioden 2019-2022.

Tabell D.2. Deskriptiv statistikk knyttet til de uavhengige variablene

	Gjennomsnitt	Std.avvik	Minimum	Maksimum
Basis (i 1000)	0,08	0,14	0,00	2,67
Sone	4,02	3,04	0,25	19,85
Landbruk	0,02	0,02	0,00	0,26
Innbyggere 1-5 år	0,05	0,01	0,02	0,08
Innbyggere 5-16 år	0,12	0,01	0,06	0,16
Innbyggere 67-79 år	0,12	0,02	0,07	0,22
Innbyggere 80 år og over	0,05	0,01	0,02	0,11
Barn i komm. barnehager	0,02	0,01	0,00	0,07
Opphopning	0,29	0,15	0,00	2,20
Uføre	0,02	0,01	0,00	0,05
Aleneboende	0,09	0,01	0,05	0,16
Integreringstilskudd (i 10 000 kr)	0,13	0,08	0,00	1,11
Lavinntekt	0,05	0,01	0,01	0,13
Psyk. helsevern 0-17 år	0,01	0,00	0,00	0,02
Lavutdanning	0,21	0,04	0,13	0,46
Psykisk utviklingshemmede 16 år og over	0,00	0,00	0,00	0,01
Vertskommune (antall)	0,00	0,00	0,00	0,02
Tilskudd ressurskrevende brukere (i 1 000 kr)	2,06	1,24	0,00	16,69
Høyutdannede	0,25	0,07	0,09	0,42
Km. kommunal veg	0,01	0,01	0,00	0,08
Km veg * snønedbør	2,58	3,56	0,18	43,25
Høygradig rensing	0,34	0,33	0,00	4,13
Endring i frie inntekter	0,94	2,29	-38,56	37,92

Note: Alle tall er dividert på antall innbyggere (per 1. juli). Gjennomsnittsverdi og standardavvik er vektet med innbyggertall. Det er kun observasjonene i analyseutvalget som er inkludert, samt at rapporterte tall inkluderer alle observasjoner i analyseperioden (2019 til 2022).

Tabell D.2 gjengir deskriptiv statistikk knyttet til forklaringsvariablene som inngår i modellene. De to mest sentrale variablene som er tenkt å fange opp eventuelle kostnadsulemper knyttet til skalaegenskaper (smådrift) og bosettingsmønster er gjengitt først. Basis er definert som 1000/innbyggertall. Kommuner med lavt innbyggertall vil dermed ha en høy verdi hvor vi ser at maksimalverdien er 2,67, mens gjennomsnittet er på 0,08. Minimumsverdien er naturlig nok knyttet til

Bergen siden Oslo ikke er inkludert i analysene. Bergen vil ha en verdi på denne forklaringsvariabelen lik 1000/innbyggertall, noe som betyr en minimumsverdi på 0,0034705 (rapportert som 0,00 i tabellen) grunnet et innbyggertall per 1. juli på 288 140 i 2022. I snitt er gjennomsnittlig reiseavstand til sentrum av aktuell sone (se definisjonen av kriteriet i vedlegg C) på om lag 4 kilometer. Maksimalverdien er 19,85 km da vi i analysene har ekskludert kommunene med gjennomsnittlig reiseavstand over 20 kilometer.

Øvrige forklaringsvariabler består av befolkningsandeler og andre relevante kostnads- og etterspørselsforhold knyttet til utgiftsbehovet i de ulike sektorene.

Vedlegg E: Marginale budsjettandeler og modellenes forklaringskraft

Full modell

De marginale budsjettandelene fra den fulle modellen er vist i tabell E.1. Vi ser at koeffisientene i hovedsak er rimelig stabile over tid. Unntaket er i første rekke at den marginale budsjettandelen knyttet til netto driftsresultat er noe høyere i 2020 og 2021 enn øvrige to år. Kommunesektoren som helhet hadde relativt store driftsoverskudd i disse to årene. I tillegg var driftssituasjonen spesiell som følge av koronapandemien. Generelt vil variasjoner imidlertid ofte skyldes at det er varierende i hvilken grad de bundne kostnadene fanger opp alle utgiftene i sektoren. For sektorer hvor de bundne kostnadene utgjør mye av utgiftene, vil typisk sett den marginale budsjettandelen være lavere enn gjennomsnittlig budsjettandel, og vice versa.

Tabell E.1. Marginale budsjettandeler for full modell

Sektor	Marginale budsjettandeler			
	2019	2020	2021	2022
Netto driftsresultat	0,19	0,23	0,23	0,16
Administrasjon	0,09	0,09	0,09	0,10
Grunnskole	0,08	0,07	0,07	0,08
Barnehage	0,03	0,03	0,03	0,03
Kommunehelse	0,06	0,07	0,07	0,07
Sosialhjelp	0,03	0,02	0,02	0,03
Barnevern	0,02	0,01	0,01	0,01
Pleie og omsorg	0,14	0,13	0,13	0,14
Kultur	0,09	0,08	0,08	0,09
Kommunale veier	0,03	0,04	0,02	0,02
Vann, avløp og renovasjon	0,06	0,06	0,06	0,06
Infrastruktur	0,19	0,17	0,18	0,20

Merknad: De marginale budsjettandelene er signifikante i alle år, med unntak av estimatet for barnevernssektoren i 2020 og 2021.

For å vise i hvilken grad modellens forklaringsvariabler beskriver forskjellene i utgifter per innbygger presenterer vi modellens justerte R²-verdier i tabell E.2. Vi ser at modellen i størst grad lykkes med å forklare utgiftsforskjeller i administrasjon og pleie og omsorg, hvor mellom 84 og 89 prosent av variasjonen i utgifter forklares ved hjelp av de inkluderte variablene. Også barnehage, grunnskole og infrastruktur har relativt høye verdier, mens det er kriteriene i barnevernssektoren som helt klart skiller seg ut med lav forklaringskraft. I sistnevnte sektor fanger kriteriene opp kun om lag 10 prosent av variasjonen i utgifter.

Tabell E.2. Forklaringskraft, full modell.

Sektor	Forklaringskraft (Adj.R ²)			
	2019	2020	2021	2022
Administrasjon	0,84	0,88	0,86	0,89
Grunnskole	0,75	0,78	0,79	0,81
Barnehage	0,74	0,73	0,74	0,75
Kommunehelse	0,64	0,72	0,61	0,71
Sosialhjelp	0,59	0,42	0,41	0,35
Barnevern	0,12	0,08	0,09	0,09
Pleie og omsorg	0,86	0,86	0,85	0,84
Kultur	0,63	0,64	0,71	0,74
Kommunale veier	0,63	0,63	0,49	0,71
Vann, avløp og renovasjon	0,44	0,42	0,41	0,42
Infrastruktur	0,76	0,77	0,79	0,77

Merknad: Netto driftsresultat-sektoren er ikke estimert, og vi får derfor ikke beregnet for denne sektoren.

Forenklet modell

De marginale budsjettandelene for den forenklede modellen presenteres i tabell E.3. Estimaten blir beregnet tilnærmet identisk med det som estimeres i den fulle modellen. Det betyr at den marginale budsjettandelen til «annet»-sektoren også er summen av de marginale budsjettandelene til kultur, kommunale veier, VAR og infrastruktur i den fulle modellen. Dette er et bra tegn i den forstand at modellen anslår lik prioritering av de estimerte sektorene uavhengig av hvilke øvrige sektorer som er med i modellen.

Tabell E.3. Marginale budsjettandeler, forenklet modell

Sektor	Marginale budsjettandeler			
	2019	2020	2021	2022
Netto driftsresultat	0,19	0,23	0,23	0,16
Administrasjon	0,09	0,09	0,09	0,10
Grunnskole	0,08	0,07	0,07	0,08
Barnehage	0,03	0,03	0,03	0,03
Kommunehelse	0,06	0,07	0,07	0,07
Sosialhjelp	0,03	0,02	0,02	0,03
Barnevern	0,02	0,01	0,01	0,01
Pleie og omsorg	0,14	0,13	0,13	0,14
Annet	0,37	0,35	0,35	0,38

Merknad: De marginale budsjettandelene er signifikante i alle år, med unntak av estimatet for barnevernssektoren i 2020 og 2021.

Tabell E.4 presenterer forklaringskraften målt ved R^2 for den forenklete modellen. Siden det er tilnærmet fullt samsvar av kriteriesett mellom de to modellene, er det naturlig nok også svært store likheter i modellenes forklaringskraft. Vi ser imidlertid at kriteriene i «annet»-sektoren har høyere forklaringskraft i den forenklete modellen sammenlignet med forklaringskraften til hver enkeltsektor i den fulle modellen (henholdsvis kultur, kommunale veier, VAR og infrastruktur).

Tabell E.4. Forklaringskraft, forenklet modell

Sektor	Forklaringskraft (Adj.)			
	2019	2020	2021	2022
Administrasjon	0,84	0,88	0,86	0,89
Grunnskole	0,75	0,79	0,79	0,81
Barnehage	0,74	0,73	0,74	0,75
Kommunehelse	0,65	0,72	0,61	0,71
Sosialhjelp	0,59	0,42	0,41	0,35
Barnevern	0,12	0,08	0,09	0,10
Pleie og omsorg	0,86	0,86	0,85	0,84
Annet	0,85	0,86	0,88	0,88

Merknad: Netto driftsresultat-sektoren er ikke estimert, og vi får derfor ikke beregnet for denne sektoren.

Vedlegg F: Beregnede vektorer

Tabell F.1: Beregnede vektorer fra full modell

		2019	2020	2021	2022	Snitt analyser 2019-2022
Administrasjon	Basiskriteriet	0,151	0,134	0,145	0,142	0,143
	Landbruk	0,077	0,068	0,053	0,054	0,063
Grunnskole	Basiskriteriet	0,034	0,026	0,029	0,024	0,028
	Sonekriteriet	0,044	0,058	0,059	0,054	0,054
	6-15 år	0,790	0,822	0,893	0,934	0,860
Barnehage	Basiskriteriet	0,002	0,006	0,005	0,001	0,003
	1-5 år	0,826	0,942	0,822	0,814	0,851
	Barn i kommunal bhg,	0,081	0,045	0,088	0,084	0,074
Kommunehelse	Basiskriteriet	0,084	0,062	0,051	0,052	0,062
	Sonekriteriet	0,091	0,087	0,050	0,066	0,073
Sosialhjelp	Opphopning	0,153	0,109	0,084	0,069	0,104
	Uføre	0,088	0,198	0,225	0,210	0,180
	Aleneboende	0,143	0,187	0,168	0,163	0,165
	Integreringstilskudd	0,294	0,240	0,198	0,160	0,223
Barnevern	Lavinntekt	0,410	0,399	0,349	0,418	0,394
	Psykisk helse 0-17 år	0,436	0,195	0,169	0,147	0,237
	Lavutdanning	0,546	0,443	0,625	0,379	0,498
Pleie og omsorg	Basiskriteriet	0,021	0,020	0,022	0,019	0,021
	Sonekriteriet	0,018	0,025	0,024	0,021	0,022
	67-79 år	0,137	0,126	0,013	0,044	0,080
	80 år og over	0,352	0,326	0,426	0,377	0,370
	PU over 16 år	0,081	0,039	0,045	0,059	0,056
	Vertskommune (antall)	0,008	0,008	0,009	0,008	0,008
	Ressurskrevende brukere (kr)	0,111	0,122	0,115	0,115	0,116
Kultur	Basiskriteriet	0,037	0,046	0,041	0,034	0,039
	Høyutdannede	0,339	0,377	0,362	0,407	0,371
Kommunale veier	Kommunal vei	0,277	0,159	0,186	0,140	0,190
	Snømengde*kommunal vei	0,096	0,127	0,123	0,171	0,129
VAR	Basiskriteriet	0,060	0,049	0,044	0,036	0,047
	Rensekapasitet	0,108	0,139	0,134	0,211	0,148
Infrastruktur	Basiskriteriet	0,069	0,066	0,063	0,038	0,059
Antall observasjoner		393	342	341	339	

Tabell F.2. Beregnede vektorer fra enkel modell

		2019	2020	2021	2022	Snitt analyser 2019-2022
Administrasjon	Basiskriteriet	0,165	0,139	0,149	0,149	0,150
	Landbruk	0,069	0,064	0,050	0,044	0,057
Grunnskole	Basiskriteriet	0,037	0,027	0,031	0,026	0,030
	Sonekriteriet	0,042	0,056	0,057	0,050	0,051
	6-15 år	0,796	0,833	0,910	0,947	0,871
Barnehage	Basiskriteriet	0,004	0,007	0,006	0,002	0,005
	1-5 år	0,829	0,952	0,830	0,818	0,857
	Barn i kommunal bhg.	0,079	0,044	0,088	0,084	0,074
Kommunehelse	Basiskriteriet	0,094	0,067	0,054	0,054	0,067
	Sonekriteriet	0,084	0,082	0,041	0,055	0,065
Sosialhjelp	Opphopning	0,148	0,113	0,085	0,072	0,104
	Uføre	0,079	0,186	0,224	0,214	0,176
	Aleneboende	0,159	0,182	0,144	0,130	0,154
	Integreringstilskudd	0,299	0,244	0,196	0,157	0,224
Barnevern	Lavinntekt	0,410	0,426	0,367	0,426	0,407
	Psykisk helse 0-17 år	0,434	0,193	0,182	0,153	0,240
	Lavutdanning	0,575	0,460	0,637	0,377	0,512
Pleie og omsorg	Basiskriteriet	0,025	0,022	0,024	0,020	0,023
	Sonekriteriet	0,014	0,022	0,021	0,018	0,018
	67-79 år	0,139	0,125	0,015	0,036	0,079
	80 år og over	0,358	0,336	0,423	0,370	0,372
	PU over 16 år	0,084	0,043	0,045	0,061	0,058
	Vertskommune (antall)	0,008	0,008	0,009	0,008	0,008
	Ressurskrevende brukere (kr)	0,111	0,122	0,116	0,116	0,116
Annet (forenklet modell)	Basiskriteriet	0,078	0,061	0,056	0,042	0,059
	Rensekapasitet	0,063	0,041	0,061	0,116	0,070
Antall observasjoner		393	342	341	339	

NTNU Samfunnsforskning AS

NTNU Samfunnsforskning AS er et uavhengig forskningsinstitutt med tilhørende nasjonalt kompetansesenter. Vi utvikler og formidler kunnskap innenfor et bredt spekter av samfunnsfaglige og samfunnsrelaterte problemstillinger.

NTNU Samfunnsforskning AS eies i sin helhet av NTNU, og har et nært faglig samarbeid med flere miljøer ved universitetet. Gjennom faglig samarbeid søker vi berikelse både for NTNU og NTNU Samfunnsforskning AS.

Instituttet er godkjent forskningsorganisasjon og mottar årlig grunnbevilgning fra Norges forskningsråd. Denne benyttes til strategisk utvikling av forskningsaktivitet og kompetansebygging.

Instituttet tilbyr beslutningsorientert og anvendt forskning og kunnskap til oppdragsgivere i offentlig og privat sektor, nasjonalt og internasjonalt.

Senter for økonomisk forskning / februar 2024

ISBN-nummer: 978-82-7570-747-3 (web)

ISSN-nummer: 1892-7661