



University
of Stavanger

NAME OF THE AUTHOR: MOHAMMED ALABBASI

SUPERVISOR: TORFINN HARDING

Sammenhengen mellom bemanning og legemeldt sykefravær i kommunalsektor innenfor pleie- og omsorgstjenester i institusjon, barnehager, og andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap

The Relationship Between Staffing Levels and Certified Sick Leave in the Municipal Sector within Institutional Care, Kindergartens, and Other Care Institutions and Shared Housing

Master thesis, 2024

Master of Science in Business Administration

University of Stavanger Business School

Specialization: Economics

Sammendrag

Denne studien undersøker forholdet mellom bemanning og legemeldt sykefravær i den kommunale sektoren, med fokus på pleie- og omsorgsinstitusjoner, barnehager, og andre omsorgstjenester og bofellesskap. Forskningsspørsmålet sentrerer rundt hvorvidt det eksisterer en sammenheng mellom bemanning og legemeldt sykefravær.

Studien er kvantitativ og benytter rådata fra en femårsperiode for å utforske mulige sammenhenger. Analysen anvender flere regresjonsmodeller, inkludert OLS, faste effekter for enheter og tid, samt random effekter, i tillegg til mellom-estimatoren og laggede data.

Resultatene viser at når både kommunespesifikke og tidsinvariante faktorer kontrolleres, er det ingen signifikant sammenheng mellom bemanning og legemeldt sykefravær i noen av de tre sektorene. I pleie- og omsorgsinstitusjoner er det ingen signifikant sammenheng, og dette funnet forblir konsistent på tvers av ulike analytiske tilnærminger. I barnehagesektoren ble det funnet en liten negativ signifikant sammenheng ved bruk av tidsfaste effekter, mens en positiv signifikant sammenheng ble observert ved bruk av enhetsfaste effekter. Begge koeffisientene var imidlertid små og anses som nær null. For sektoren andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap ble det funnet en negativ signifikant sammenheng ved kontroll for tidsfaste effekter, men koeffisienten var svært liten ($<0,02\%$).

Denne studien utfordrer eksisterende litteratur og inviterer til en revurdering av hvordan kommunale ressurser best kan anvendes for å fremme ansattes helse og sektorenes økonomiske bærekraft. Med en kritisk tilnærming og overraskende funn, bidrar oppgaven til debatten om arbeidsliv og helse i offentlig sektor ved å vise at betydelige økninger i bemanning ikke nødvendigvis fører til redusert sykefravær. Dette utfordrer den rådende antakelsen om at økt bemanning automatisk forbedrer ansattes helse.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	2
1. Introduksjon.....	5
2.1 Bakgrunn for tema.....	10
2.2 Tidligere forskning	12
3. Teori	19
3.1 Principal-Agent Theory	19
3.2 Human Capital Theory.....	21
3.3 Job Demand-Control Model	22
3. Metode.....	24
4. Data	26
4.1 Utvalg	26
4.2 Datainnsamling	27
4.3 Variablene.....	28
5. Resultat.....	31
5.1 Deskriptivt statistikk	32
5.2 Regresjonsanalyse.....	35
5.2.1 regresjonsanalyse for fem årsperioder	38
5.2.2 Regresjonsanalyse for to perioder	41
5.2.3 Between estimator	44
5.2.4 Regresjonsresultat med Lagged data.....	45
5.3 Begrunnelse for Bruk av Toveis Faste Effekter	47
6. Diskusjon.....	49
6.1 Tolking av resultater i forhold til teoretisk rammeverk	50
6.2 Tolking av resultater i forhold til tidligere forskning.....	52
6.3 Sammenheng og kausalitet	53
6.4 Bemanningsnormen i barnehagesektoren	54
6.5 Den avhengige variabelen.....	55
6.6 Implikasjoner	56
6.7 Begrensninger	57
7. Konklusjon	58
Referanser:.....	59
Vedlegg 1 – Sammenslåing av kommuner 2020.....	64
Vedlegg 2 – R script.....	65

List av tabeller:

Tabell 1 - Oppsummering av tidligere forskningsartikler	17
Tabell 2 - Deskriptiv statistikk	32
Tabell 3 - Regresjonsresultat pleie og omsorg i institusjon – 5 år.....	38
Tabell 4 - Regresjonsresultat barnehage – 5 år.....	38
Tabell 5 - Regresjonsresultat andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap - 5 år	38
Tabell 6 - Regresjonsresultat pleie og omsorg i institusjon - To perioder	42
Tabell 7 - Regresjonsresultat barnehage- To perioder	42
Tabell 8 - Regresjonsresultat andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap – To perioder	42
Tabell 9 - Between estimator – alle sektorer	44
Tabell 10 - Regresjonsresultat pleie og omsorg i institusjon – Lagged Data.....	46
Tabell 11 - Regresjonsresultat barnehage – Lagged Data	46
Tabell 12 - Regresjonsresultat andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap – Lagged Data	46

List av figurer:

Figur 1 - Endringer i gjennomsnittet for bemanning og sykefravær	33
Figur 2 - Scatter Plot av bemanningen og sykefraværet i pleie og omsorg i institusjoner 2018-2022	35
Figur 3 - Scatter Plot av bemanningen og sykefraværet i barnehagesektor 2018-2022	36
Figur 4 - Scatter Plot av bemanningen og sykefraværet i andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap 2018-2022	36

1. Introduksjon

Motivasjonen for denne oppgaven er den økende bekymring for høye sykefraværstrater i disse sektorene, noe som kan påvirke både tjenestekvalitet, økonomiske konsekvenser, og organisatorisk effektivitet. Ifølge Statistisk sentralbyrå (SSB) var det totale sykefraværet i Norge på 7,0 prosent i 4. kvartal 2023, som inkluderer både egenmeldt og legemeldt sykefravær. Dette representerer en økning på nesten 4 prosent fra forrige kvartal og er det høyeste nivået siden koronapandemien startet (Statistisk sentralbyrå [SSB], 2023). For kommunal sektoren, var sykefraværet enda høyere. I 4. kvartal 2023 var sykefraværet i kommuneforvaltningen på 9,9 prosent, en økning på 3 prosent fra samme kvartal året før (SSB, 2023). Sykefravær representerer en betydelig økonomisk utfordring for det norske samfunnet. Ifølge Statistisk sentralbyrå (SSB) koster sykefravær Norge omtrent 69,6 milliarder kroner årlig (Contour Design, 2021). Denne kostnaden inkluderer utgifter til sykepenges, tapte produksjonsdager, og økt behov for vikarer og overtid blant ansatte som må kompensere for fraværende kolleger. Dette økonomiske tapet er ikke bare en byrde for bedrifter, men også for statens velferdsbudsjetter, da den største delen av sykepengene dekkes av offentlige midler.

Teoretisk sett, kan det være flere mekanismer som forklarer hvorfor bemanning kan påvirke sykefravær. Bemanning i kommunal sektor er en kritisk faktor som kan påvirke ansattes helse og sykefravær. Høyt sykefravær i denne sektoren, utgjør en betydelig økonomisk byrde og utfordring for kvaliteten på tjenestene. Tidligere forskning har vist at høyere nivåer av jobbstress var assosiert med økt sykefravær og sykenærvær (Elstad & Vabø, 2008). Samtidig at moderat økt bemanning kan potensielt redusere sykefraværet (Westerlund et al. ,2004)). Av denne sammenhengen dokker opp analysen sin problem stilling om å utforske sammenhengen mellom bemanning og legemeldte sykefravær i kommunalsektor.

Analysen i oppgaven baserer seg på tre sentrale teorier: Principal-Agent Theory, Human Capital Theory, og Job Demand-Control Model. Til tross for deres ulike tilnærminger, peker alle mot en felles hypotese: bemanning i kommunale pleie- og omsorgstjenester og barnehagesektoren har en negativ sammenheng med legemeldt sykefravær, hvor økt bemanning henger med redusert sykefravær. Principal-Agent Theory foreslår at justeringer i bemanningsnivået kan redusere arbeidsbelastningen og motivere ansatte. Human Capital Theory ser økt bemanning

som en investering i ansattes helse, som kan forbedre både velvære og produktivitet. Job Demand-Control Model antyder at økt bemanning kan redusere arbeidskrav og øke ansattes kontroll over sitt arbeidsmiljø, og dermed redusere stress og sykefravær. Disse innsiktene danner grunnlaget for den empiriske analysen som følger.

Analysen benyttes paneldata som inneholder tilpassede variabler for bemanning for hver sektor. For pleie- og omsorgsinstitusjoner er bemanningsvariabelen definert som antall årsverk per bruker. I barnehagesektoren brukes variabelen antall barn korrigert per årsverk til grunnbemanning. For sektoren andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap benyttes en samling av tre individuelle variabler: avtalte årsverk av psykiatriske sykepleiere, personer med videreutdanning i psykisk helsearbeid, og personer med videreutdanning i rusarbeid per 10 000 innbyggere. Data for legemeldt sykefravær er definert som antall legemeldte sykefraværsdager uttrykt som en prosentandel av avtalte arbeidsdager for ansatte i alderen 16 til 69 år innenfor hver sektor.

Metoden som benyttes i analysen kombinerer flere regresjonsmodeller og ulike tilnærminger til tidsdimensjonen. Hver sektor ble analysert med en kombinasjon av fem regresjonsmodeller: OLS, fixed effects for enheter, fixed effects for tid, fixed effects for begge deler, og random effects for en femårsperiode. Videre ble tidsdimensjonen splittet til to perioder, der verdiene var gjennomsnittet av de to første årene i periode én og gjennomsnittet av de resterende årene som periode to. Deretter ble en between estimator anvendt, som tar gjennomsnittet for alle år som verdi. Til slutt ble det utført regresjoner med lagged data, hvor data ble forskjøvet slik at bemanning for ett år (t) ses i sammenheng med sykefraværet for neste år ($t+1$). Hovedfokuset i analysen er å identifisere sammenhenger mellom variabler, men det gjøres også et forsøk på å undersøke kausalitetsforhold. Endogenitet oppstår når en uavhengig variabel er korrelert med feilledet i en regresjonsmodell, noe som kan føre til skjeve og inkonsistente estimater (Wooldridge, 2010). En vanlig årsak til endogenitet er utelatte variabelproblemer, hvor en viktig variabel som påvirker både den avhengige og den uavhengige variabelen, ikke er inkludert i modellen. I denne analysen kan faktorer som arbeidsmiljø, ledelsesstil eller den økonomiske situasjonen for kommunene påvirke både bemanning og sykefravær. Analysen adresserer endogenitetsproblemer ved bruk av faste effekter. Fixed effects-modeller kontrollerer for alle

uobserverte, tidsinvariante faktorer som kan påvirke den avhengige variabelen ved å inkludere enhets- eller tids-spesifikke effekter (Baltagi, 2008). Dette betyr at modellene fjerner skjevheter knyttet til konstante egenskaper ved enheter eller tidsperioder, slik at vi kan fokusere på variasjoner over tid innenfor hver enhet eller mellom enheter over tid. Dette bidrar til å redusere problemene med utelatte variabler som ikke endrer seg over tid. I denne analysen er det også mulig at sykefravær kan påvirke bemanning, snarere enn omvendt. For eksempel kan høyere sykefravær føre til økt bemanning for å kompensere for fraværende ansatte. Analysen benytter data om bemanning som kun inkluderer grunnbemanningen. Data benyttet i analysen ekskluderer midlertidige ansatte som vikarer. Dette reduserer risikoen for reverse kausalitet, og forsøker å gi en mer nøyaktig indikasjon på hvordan permanente bemanningsnivåer påvirker sykefraværsrater, uten forstyrrelser fra midlertidige arbeidskraftjusteringer (Angrist & Pischke, 2009). Bruken av lagged data hjelper ytterligere ved å forskyve dataene slik at bemanning for ett år (t) sammenlignes med sykefraværet for det påfølgende året ($t+1$). Dette bidrar til å redusere risikoen for reverse kausalitet ved å anta at bemanningsbeslutninger på et tidligere tidspunkt påvirker sykefravær på et senere tidspunkt, men ikke omvendt.

Resultatet viste at når både enhetsspesifikke og tidsinvariante faktorer kontrolleres, er det ingen signifikant sammenheng mellom bemanning og legemeldt sykefravær i noen av de tre sektorene. I pleie og omsorg i institusjon er det ikke funnet noen signifikant sammenheng, og denne konklusjonen forblir konsistent på tvers av ulike analytiske tilnærminger og behandlinger av dataene. I barnehagesektoren ble det imidlertid funnet en negativ signifikant sammenheng ved bruk av tidsfaste effekter, som kontrollerer for faktorer som er konstante innenfor hver kommune over tid. Koeffisienten var liten (mindre enn 0,5%) og anses som nær null. Videre ble det funnet en positiv signifikant sammenheng ved bruk av enhetsfaste effekter, som kontrollerer for faktorer som varierer mellom kommuner, men som er konstante over tid. Her var koeffisienten litt over 1%, noe som indikerer en svak sammenheng. For sektoren andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap ble det funnet en negativ signifikant sammenheng når det ble kontrollert for faktorer som er konstante innenfor hver kommune over tid (tidsfaste effekter). Koeffisienten var svært liten og nær null ($<0,02\%$).

Forskningen om sykefravær i arbeidslivet spenner vidt over ulike sektorer og land, og ulike studier har vist både likheter og forskjeller i funnene. Ose, Haus-Reve, Mandal og Pettersen

(2011) undersøkte sykefravær i norske kommunale sektorer og fant at økonomiske og demografiske rammebetingelser generelt ikke påvirker sykefraværnivåene. De fant også at bemanning ikke hadde sammenheng med sykefravær i skole og barnehagesektorer, mens det var en sammenheng i sykehjem(begge kjønn), og hjemmetjeneste(kun kvinner) hvor økt bemanning førte til reduksjon i sykefraværet. Dette er i likhet til funn fra Røed og Fevang (2007), som viste at nedbemanning i helse- og sosialsektoren i Norge førte til økt sykefravær og redusert sannsynlighet for at sykepleiere som allerede er fraværende, gjenopptar arbeidet. I tillegg har studier fra andre nordiske land belyst hvordan jobbstress påvirker sykefravær. Elstad og Vabø (2008) fant at økt jobbstress i eldreomsorgen var korrelert med høyere nivåer av både sykefravær og sykenærvær, noe som peker på at arbeidsmiljøfaktorer spiller en kritisk rolle. Samtidig antydte Paulsen et al. (2004) at økt bemanning ikke nødvendigvis førte til bedre kvalitet i norske sykehjem, noe som kan antyde på komplekse dynamikker i hvordan ressurser anvendes og oppleves i helsesektoren. På den internasjonale arenaen har Baltzer, Westerlund, Backhans og Melinder (2011) vist at godt planlagte endringsprosesser og aktiv involvering av ansatte i Sverige var assosiert med lavere sykefravær, mens uregulert arbeid og ydmykende posisjoner førte til høyere sykefravær. Westerlund et al. (2004) støttet disse funnene ved å rapportere at både stor ekspansjon og nedskjæringer økte risikoen for langtidssykdomsfravær og sykehusinnleggelse i Sverige, spesielt blant kvinner i offentlig sektor.

Resultatene fra denne analysen avviker fra de fleste tidligere studier, som ofte har funnet en signifikant sammenheng mellom bemanning og legemeldt sykefravær. I denne analysen ble det ikke funnet en slik signifikant sammenheng. Denne diskrepansen kan tilskrives bruken av ulike typer bemanningsvariabler og data fra ulike tidsperioder. Valget av variabler og tidsdimensjoner kan påvirke resultatene og tolkningene, noe som understreker viktigheten av å nøye vurdere metodologiske tilnærminger i fremtidige studier

Denne analysen forsøker å bringe en ny dimensjon til litteraturen. Oppgavens bidrag er i den spesifikke tilretteleggingen av bemanningsvariabelen for hver sektor. Blant dem i tidligere forskning som brukte rådata var Ose, Haus-Reve, Mandal, og Pettersen (2011). De brukte antall årsverk per innbyggere som bemanningsvariabel. Dette korrigerer ikke til kommunen sin utgiftsbehov. Hvor en kommune med høy andel barn i sin befolkning, ville hatt et høyt antall årsverk per innbyggere uten at dette er reelt bildet av en høyere bemanning enn andre kommuner som har mindre andel barn i barnehagealder i sin befolkning. Det korrigerer heller ikke for

andel barn som bor på en kommune mens går i barnehage i annen kommune. Denne analysen benytter en skreddersydd variabel som passer barnehage sektor sitt behov. Nemlig gjennom å bruke antall barn korrigert per årsverk til grunnbemanning i kommunale barnehager som variabel for bemanningen. For pleie- og omsorgssektoren har analysen benyttet antall årsverk per bruker. Dette kan gi mer nøyaktig og kontekstspesifikk måling av bemanning som bedre reflekterer den faktiske bemanningssituasjonen i kommunene korrigert for kommunen sitt aktivitetsnivå.

Resultatene fra denne analysen kan ha direkte implikasjoner for kommunal politikk og ressursallokering. Kommunene står overfor betydelige utfordringer med å balansere bemanning og sykefraværsutgifter. Resultatet av analysen antyder at kommunene bør revurdere sine strategier for å håndtere sykefravær. Dette kan bety en overgang fra å fokusere på kvantitative bemanningsøkninger til å implementere andre faktorer som kan ha innvirkning på sykefraværet. På statlig nivå kan disse funnene informere nasjonale helse- og arbeidsmarkedsstrategier. Staten bruker betydelige ressurser på sykefraværsrelaterte utgifter. Med en årlig kostnad på 69,6 milliarder kroner knyttet til sykefravær (Contour Design, n.d.), er det avgjørende å forstå hvorvidt bemanningsjusteringer har en reell effekt på sykefravær. Resultatene fra denne studien kan også ha bredere implikasjoner for hele arbeidsmarkedet, ikke bare den offentlige sektoren. Mekanismer som påvirker sykefravær i kommunal sektor, kan være til stede i private sektorer. Disse funnene kan ha viktige implikasjoner for vår forståelse av arbeidsmarkedet generelt. De antyder at kvantitative endringer i bemanning ikke nødvendigvis er den mest effektive tilnærmingen for å redusere sykefravær. Det kan være nyttig og undersøke andre faktorer som ledelsesrollen i organisasjonen, og organisasjonskultur sine virkninger på sykefraværet.

Oppgavensstruktur er som følger: Først presenteres tidligere forskning, hvor varierte resultater fra tidligere studier diskuteres. Deretter følger en teoridel hvor tre relevante teorier som kan anvendes på oppgaven presenteres. Metod delen forklarer den anvendte forskningsmetoden. Datadelen viser hvilke data som ble brukt, hvordan de ble samlet inn, og hvilke begrensninger de har. Deretter følger en detaljert resultatdel, som først viser deskriptiv statistikk og deretter analyserer resultatene fra regresjonsmodellene, samt validering av modellen. Oppgaven avsluttes med en diskusjonsdel, som er delt inn i flere underdeler, og en konklusjon som oppsummerer hovedfunnene og diskuterer implikasjonene for fremtidig forskning og praksis.

2.1 Bakgrunn for tema

Sykefravær er en viktig indikator på arbeidsmiljø og helse i arbeidslivet, og det har betydelige økonomiske og sosiale konsekvenser både for arbeidsgivere og samfunnet generelt. I Norge er sykefraværet nøye overvåket, og det har vært en økning i sykefraværet de siste årene. For å forstå sykefraværet og bemanningen i kommunal sektor bedre, er det viktig å se på de generelle tallene og trendene. Ifølge Statistisk sentralbyrå (SSB) var det totale sykefraværet i Norge på 7,0 prosent i 4. kvartal 2023, som inkluderer både egenmeldt og legemeldt sykefravær. Dette representerer en økning på nesten 4 prosent fra forrige kvartal og er det høyeste nivået siden koronapandemien startet (Statistisk sentralbyrå [SSB], 2023).

Når vi ser spesifikt på kommunal sektor, var sykefraværet enda høyere. I 4. kvartal 2023 var sykefraværet i kommuneforvaltningen på 9,9 prosent, en økning på 3 prosent fra samme kvartal året før (SSB, 2023). Dette gjør kommunesektoren til en av de sektorene med høyest sykefravær. Helse- og sosialtjenester i kommunene, som inkluderer pleie- og omsorgssektoren, har særlig høyt sykefravær (NAV, 2023).

I tillegg til det generelle høye sykefraværet i kommunal sektor, er det også variasjoner innenfor de ulike tjenesteområdene. For eksempel, i barnehager og sykehjem er sykefraværet betydelig høyere enn gjennomsnittet for kommunene. I andre kvartal 2023 var det legemeldte sykefraværet i barnehager og sykehjem henholdsvis 26 prosent og 18 prosent høyere enn gjennomsnittet for kommunene (KS, 2023).

Norge står overfor en kritisk mangel på sykepleiere, som har vært en vedvarende utfordring og har økt de siste årene. Per april 2024 mangler landet 5000 sykepleiere, og beregningene fra SSB viser at behovet skal øke med 46 000 frem mot 2040 (Norsk Sykepleierforbundet, 2024).

Mangelen på helsepersonell er ikke begrenset til sykepleiere alene. Det er også et betydelig underskudd på helsefagarbeidere, vernepleiere, og andre viktige helseprofesjoner. Nav sin bedriftsundersøkelse viser at det er mangel på 2700 helsefagarbeidere, 700 vernepleierne, 400

allmennpraktiserende leger, 350 psykologer, og 250 bioingeniører.(Sykepleien, 2023). Denne mangelen på helsepersonell påvirker arbeidsmarkedet betydelig. Mange kommuner og helseforetak er avhengige av vikarbyråer for å fylle ledige stillinger, noe som medfører økte kostnader. Det anslås at norske kommuner og helseforetak bruker minst 1,9 milliarder kroner i 2023 på sykepleiervikarer (Almendingen, Wien, & Fauli, 2024).

En av hovedgrunnene til mangelen på sykepleiere og annet helsepersonell er den høye turnover-raten. Undersøkelser viser at en av fem sykepleiere slutter i yrket innen ti år etter at de har fullført utdanningen (Bjørnnes, 2024). I en undersøkelse gjennomført av Norsk Sykepleierforbund svarte 72 prosent av sykepleierne at de i løpet av det siste året har vurdert å slutte som sykepleier eller bytte arbeidsplass (Hafstad & Bjørnhaug Johansen, 2021). Dette indikerer en alvorlig utfordring som må adresseres for å beholde eksisterende sykepleiere og tiltrekke nye til yrket.

Barnehagesektoren i Norge står også overfor utfordringer knyttet til høyt sykefravær og mangel på ansatte. I 4. kvartal 2023 var det legemeldte sykefraværet i barnehagesektoren på 7 prosent, noe som er betydelig høyere enn gjennomsnittet for alle yrkesaktive som ligger på 4 prosent (Barnehagemonitor, 2023). Mangel på barnehageansatte er en vedvarende utfordring. En undersøkelse fra 2019 viste at sykefraværet i norske kommunale barnehager koster arbeidsgiver og NAV anslagsvis 2,7 milliarder kroner i året , ifølge KS(2019)(Barnehagemonitor, 2023).

Sykefravær er et vedvarende problem i Norge, spesielt i kommunal sektor, hvor helse- og sosialtjenester, barnehager og sykehjem opplever høye fraværstater. Mangelen på helsepersonell og barnehageansatte forsterker denne utfordringen, noe som gjør det nødvendig å undersøke tiltak som kan redusere sykefraværet. Denne oppgaven ønsker å fordype seg i om økt bemanning kan være en løsning for å redusere det legemeldte sykefraværet. Ved å undersøke denne sammenhengen kan vi identifisere en av de viktigste faktorene som potensielt kan forbedre arbeidsmiljøet og redusere sykefravær i kommunal sektor.

2.2 Tidligere forskning

En gjennomgang av tidligere forskning ble initiert for å skaffe en solid forståelse av eksisterende litteratur knyttet til bemanning og sykefravær. Søket ble utført i seks ulike databaser: Cinahl, Medline, Academic Search Premier, Business Source Complete, Idunn og British Nursing Journal. Disse databasene ble valgt for å favne både helse- og sosialfaglige så vel som økonomiske perspektiver, reflekterende problemstillingens tverrfaglige natur. For å sikre relevans og bredde i søket, ble følgende søkeord benyttet: i Cinahl og Medline ble kombinasjonen "staffing ratios AND (sick leave OR sickness absence OR absence)" anvendt. I Academic Search Premier og Business Source Complete var søkeordene "(staffing ratios OR staffing levels OR staff ratio OR staff levels OR nurse to patient ratios) AND (sick leave OR sickness absence OR absence)". I Idunn var søkeordene "sykefravær og bemanning", mens i British Nursing Journal ble det søkt etter "(staffing shortage OR staffing OR staffing ratio) AND (sick leave)". Dette initiale søket resulterte i 345 artikler. En nøye gjennomgang av disse artiklenes abstrakter førte til at 19 artikler ble identifisert som relevante for problemstillingen. Ytterligere vurdering reduserte dette antallet til fem artikler som var direkte relevante. Spesielt artikkelen fra Idunn av Ose, Haus-Reve, Mandal og Pettersen (2011) var svært relevant for denne oppgavens problemstilling. Dette førte til en dypere utforskning av referansene brukt i deres studie, og ytterligere tre artikler ble identifisert som sentrale: Røed og Fevang (2007), Elstad & Vabø (2008), og Paulsen et al. (2004), alle vurdert som direkte relatert til problemstillingen i denne forskningen.

Tidligere forskning gir varierte resultater når det gjelder sammenhengen mellom bemanning og sykefravær, hvor noen studier indikerer at økt bemanning kan bidra til redusert sykefravær i helse og sosial sektoren (Røed, Fevang, 2007), mens andre undersøkelser ikke finner noen tydelig sammenheng mellom bemanning og sykefravær i skole og barnehage sektorer (Ose, Haus-Reve, Mandal, & Pettersen, 2011). Videre har noen forskning vist at selve prosessen med å øke bemanningen eller redusere den, inkludert hvordan endringene implementeres, kan ha en vesentlig innvirkning på sykefraværsratene. (Baltzer, Westerlund, Backhans, & Melinder, 2011)

Artikkelen til Ose, Haus-Reve, Mandal, og Pettersen (2011) utforsker variasjoner i legemeldt

sykefravær over en tiårsperiode fra 2000 til 2010 i kommunale sektorer som sykehjem, hjemmetjenester, grunnskoler og barnehager. Den benytter seg av paneldatanalyser for å undersøke hvordan kommunenes økonomiske og demografiske rammebetingelser påvirker sykefraværnivåene. Hovedfunnet i studien indikerer at generelle økonomiske og demografiske rammebetingelser i kommunene ikke har en vesentlig betydning på sykefraværnivåene. Samtidig fører en økning i bemanning i sykehjem til en reduksjon i sykefraværet. Økning i bemanning i hjemmetjenester førte til lavere legemeldtsykefravær, men kun blant kvinnelige ansatte. Økt bemanning hadde ingen betydelig effekt på grunnskoler og barnehager. Resultat for sykehjemmene var slik at en økning i en enhet i bemanning (Dagsverk per innbygger) førte til reduksjon på legemeldtsykefravær med 1,80%. Forskningsmetoden som er brukt er paneldatanalyser, som gjør det mulig å kontrollere for både tidsuavhengige og kommunespesifikke uobserverte variabler.

Røed og Fevang (2007) forsket på effekten av nedbemanningsprosesser i helse og sosialsektoren i Norge fra 1992 til 2000. Forskningen fokuserte på hvordan institusjonsspesifikke hendelser, som nedskjæringer i arbeidsstokken, påvirker deres sannsynlighet for å kreve sosiale forsikringsytelser eller forlate arbeidsstyrken. Resultatene viser at omfattende nedbemanning av arbeidsstokken fører til statistisk signifikante økninger i ansattes ikke-sysselsettingsrater samt deres tilbøyelighet til å motta helse-relaterte ytelser, selv når oppsigelser ikke brukes som del av nedskjæringsstrategien. Andre former for arbeidsplassuro synes å ha lignende effekter. Nedskjæringer ser ut til å øke sannsynligheten for sykefravær blant de gjenværende arbeidstakerne og reduserer betydelig sannsynligheten for at sykepleiere som allerede er fraværende, gjenopptar arbeidet. Det fører også til høyere risiko for langvarig avhengighet av sosialforsikring og til ufinansiert ikke-sysselsetting. I gjennomsnitt er mellom 1,5 og 3,0 prosent (90 prosent konfidensintervall) av den opprinnelige arbeidsstokken enten avhengig av sosialforsikringsytelser eller ikke i arbeid det første året etter en omfattende nedbemanningsprosess (som påvirker mer enn 20 prosent av de ansatte) som et direkte resultat av organisatoriske endringer. I tillegg til en økning i sykefraværet for de ansatte som er igjen med 7 %, og 10 % reduksjon i deres sannsynlighet for å bli friskmeldt etter en sykmeldingsperiode. Selv om disse effektene avtar over tid, tar det mange år før de helt forsvinner, og de er statistisk signifikante i minst seks år. Punktanslag (basert på gjentatte simuleringer) indikerer at omtrent 0,5 prosent av de opprinnelige ansatte fortsatt er utenfor

arbeidsmarkedet (og/eller avhengig av sosiale overføringer) som et resultat av nedbemanningsprosessen syv år etter at den fant sted.

I en studie av eldreomsorgen i Norden, som har gjennomgått restruktureringer for å oppnå mer effektivitet, ble det undersøkt hvordan opplevd jobbstress blant omsorgsarbeidere påvirker sykefravær og sykenærvær (Elstad & Vabø 2008). Hvor sykenærvær betyr handlingen eller kulturen for ansatte som fortsetter å jobbe som et performativt tiltak, til tross for at det har redusert produktivitetsnivå eller negative konsekvenser. (Lohaus, Habermann, & Nachreiner, 2022). Undersøkelsen baserte seg på spørreskjemaer sendt til pleiepersonell på lavere nivå i Sverige (n=483), Danmark (n=704), Finland (n=597), og Norge (n=663). Respondentene rapporterte om jobbstress gjennom fire ulike spørsmål, og deres svar ble analysert gjennom krysstabeller og logistisk regresjon. Resultatene viste at alle fire indikatorene på jobbstress hadde en sammenheng med både sykefravær og sykenærvær i alle fire landene. Ved lave nivåer av jobbstress var nivåene av rapportert sykefravær og sykenærvær moderat. Med økende nivåer av jobbstress, steg nivået av sykenærvær mer markant enn nivået av sykefravær. Studien hadde ikke direktekobling mellom bemanning og sykefravær, men det anses at jobbstress kan henge i sammen med nedbemanningsprosesser.

I en studie basert på data fra 29 sykehjemsavdelinger i Norge, hvor det primært var pasienter med langtidsopphold, ble det observert svake korrelasjoner mellom ansattes oppfatning av bemanningssituasjonen og den faktiske bemanningen (Paulsen et al., 2004). Hvor ansatte kunne ha opplevd at bemanning er lavere enn den faktisk er. Studien indikerte også at en økning i bemanning (antall pleiepersonell) ikke nødvendigvis førte til bedre kvalitet på tjenestene. I stedet ble det funnet at de mest signifikante faktorene for forbedring av kvaliteten var relatert til arbeidsmiljøet. Faktorer som fremming av kompetanseutvikling, kollegial veiledning, sykefravær innad i avdelingen, bygningens alder, og samarbeid med pårørende og andre, spilte en avgjørende rolle for kvalitetshevingen

En studie fra Sverige undersøker sammenhengen mellom organisatoriske endringer og sykefravær, og identifiserer underliggende faktorer basert på semi-strukturerte intervjuer med 21 kvinnelige ansatte i offentlig sektor som hadde opplevd bemanningsutvidelser det foregående året. (Baltzer, Westerlund, Backhans, & Melinder, 2011). Gjennom analyser av

intervjuene identifiserte forskerne seks hovedtemaer som påvirket sykefraværet: En godt planlagt endringsprosess, endringsagent, uregulert arbeid, ydmykende posisjoner, multiple kontekster, og allerede syk. Disse temaene ble videre analysert gjennom Kvalitativ Komparativ Analyse (QCA) for å oppdage mønstre og mulige årsakssammenhenger. Resultatene viste at en godt planlagt endringsprosess var knyttet til lavere sykefravær, mens uregulert arbeid og ydmykende posisjoner var forbundet med høyere sykefravær. I tillegg var tilstedeværelsen av flere kontekster nyttig for å redusere eksponeringen for negative sider ved suboptimalt håndterte organisatoriske endringer, mens det å allerede være syk økte sårbarheten. Konklusjonen trakk frem viktigheten av aktiv involvering av ansatte og god strukturering av endringsprosesser for å balansere usikkerheten som følger med endringer.

En annen studie fra Sverige undersøkte forholdet mellom personalendringer (reduserer/øker bemanning) i perioden 1991–1996 og langtidssykdomsfravær samt sykehusinnleggelse for spesifikke diagnoser i årene 1997–1999 blant 24,036 deltakere med komplette arbeidsregistre fra de toårige nasjonale svenske arbeidsmiljøundersøkelsene fra 1989 til slutten av 1999. (Westerlund et al., 2004). Studien fant at kumulativ eksponering for stor ekspansjon ($\geq 18\%$ per år) var assosiert med økt risiko for langtidssykdomsfravær (odds ratio [OR] 1,07; 95% konfidensintervall [KI] 1,01–1,13; $p=0,013$) og sykehusinnleggelse (OR 1,09; 95% KI 1,02–1,16; $p=0,017$). Moderat ekspansjon ($\geq 8\%$ og $< 18\%$ per år) var assosiert med redusert risiko for sykehusinnleggelse (OR 0,91; 95% KI 0,84–0,98; $p=0,012$), mens moderat nedskjæring ($\geq 8\%$ og $< 18\%$ per år) var assosiert med økt risiko for sykdomsfravær (OR 1,07; 95% KI 1,02–1,12; $p=0,003$). Den sterkeste sammenhengen mellom stor ekspansjon og sykdomsfravær ble funnet blant kvinner i offentlig sektor (OR 1,18; 95% KI 1,08–1,30; $p=0,0002$), noe som tilsvarer en odds ratio på 2,77 (95% KI 1,62–4,74) mellom full eksponering (alle seks år) og ingen eksponering.

Casalicchio, Lesaffre, Kuchenhoff, og Bruyneel (2017) undersøkte forholdet mellom arbeidsmiljø og bemanning blant sykepleiere og hvordan dette påvirker utbrenthet blant sykepleiere. Forskingen, som er en tverrsnittsstudie, samlet data fra 33 731 registrerte sykepleiere i 12 europeiske land i perioden 2009 til 2010. Analysen brukte en semiparametrisk latent variabelmodell for å utforske både lineære og potensielt ikke-lineære sammenhenger mellom utbrenthet, målt med Maslach Burnout Inventory (inkluderer emosjonell utmattelse,

depersonalisering, og personlig oppnåelse), og arbeidsmiljø og bemanning. Arbeidsmiljøet ble vurdert med praksismiljøskalaen fra Nursing Work Index, som inkluderer ledelsens støtte til sykepleie, kollegiale forhold mellom leger og sykepleiere, og fremming av omsorgskvalitet. Bemanningen ble målt gjennom forholdet mellom pasienter og sykepleiere. Resultatene indikerte at både lineære og ikke-lineære modeller ledet til lignende konklusjoner om forholdet mellom arbeidsmiljø og utbrenthet. Spesifikt viste funnene at en økning i pasient-til-sykepleieratio var assosiert med økt emosjonell utmattelse. Ved omtrent 15 pasienter per sykepleier var det ingen ytterligere økning i emosjonell utmattelse. På Den andre siden fant studien ingen bevis for at forbedringer i arbeidsmiljøet ga avtagende utbytte.

Gautun (2021) fremhever en markant og økende mangel på sykepleiere i sykehjem og hjemmesykepleie i Norge, noe som representerer en betydelig utfordring for kommunene når det gjelder rekruttering. Om lag 13 prosent av sykepleierårsverkene går tapt på grunn av lange sykefravær, og mange av disse stillingene erstattes ikke. For langtidsfraværende sykepleiere erstattes bare halvparten av stillingene med annet personell. Korttidsfravær blant sykepleiere dekkes ofte ikke opp, og to av ti sykepleiervakter i turnus bemannes ikke av sykepleiere. Helsefagarbeidere opplever også fravær som ikke erstattes, med nesten en av ti vakter i sykehjem og hjemmesykepleie som forblir ubemannet av helsefagarbeidere. Det er en utstrakt bruk av ufaglært personell som vikarer, noe som korrelerer med dårligere kvalitet på tjenestene. I en internasjonal sammenligning med andre OECD-land vises det at Norges helse- og omsorgstjenester tilsynelatende er godt bemannet med sykepleiere per innbygger sammenlignet med andre land. Likevel kan denne statistikken gi et skjevt og for positivt bilde, ettersom den ikke tar hensyn til faktorer som deltidsarbeid, ubesatte stillinger, sykefravær, permisjoner og organisatoriske forskjeller i helsetjenestene, som alle påvirker realiteten i sykepleiertilbudet

Tabell 1 - Oppsummering av tidligere forskningsartikler

Forfatter	Hovedtema	Hovedfunn	Omfang/Metode/Land / Publiseringssted
Ose, Haus-Reve, Mandal, og Pettersen (2011)	Hvordan kommunenes økonomiske og demografiske rammebetingelser påvirker legemeldt sykefraværnivåene?	-Økonomiske og demografiske forhold i kommuner påvirker ikke signifikant sykefraværnivåene. -Økning i bemanning i sykehjem førte til redusert sykefravær, men ikke i grunnskoler eller barnehager. -Økning i bemanning i hjemmetjenester førte til lavere legemeldtsykefravær, men kun blant kvinnelige ansatte	10 år, ulike kommunale sektorer Paneldatanalyse Norge Tidsskrift for velferdsforskning
Røed og Fevang (2007)	Effekter av nedbemanning i helse- og sosialsektoren	-Omfattende nedbemanning fører til statistisk -- signifikante økninger i ansattes ikke-sysselsettingsrater og tilbøyelighet for å motta helse-relaterte ytelser. -Nedskjæringer ser ut til å øke sannsynligheten for sykefravær blant de gjenværende arbeidstakerne, og reduserer betydelig sannsynligheten for at sykepleiere som allerede er fraværende, gjenopptar arbeide	1992-2000, helse- og sosialsektorer logistisk regresjon av spørreundersøkelser Norge Journal of Human Resources
Elstad & Vabø (2008)	Hvordan opplevd jobbstress blant omsorgsarbeidere påvirker sykefravær og sykenærvær?	Høyere nivåer av jobbstress var assosiert med økt sykefravær og sykenærvær. Lave nivåer av jobbstress førte til moderat sykefravær og sykenærvær.	2 447 pleiepersonell Spørreskjema med krystabeller og logistisk regresjon Norden (Sverige, Danmark, Finland, Norge) Scandinavian journal of public health
Paulsen et al. (2004)	Sammenheng mellom oppfattet og faktisk bemanning, hvilke faktorer kan forbedre kvaliteten.	-Svake korrelasjoner mellom ansattes oppfattelse av bemanningssituasjonen og faktisk bemanning. -økning i bemanning ikke nødvendigvis førte til bedre kvalitet på tjenestene - mest signifikante faktorene for forbedring av kvaliteten var relatert til arbeidsmiljøet	29 sykehjemsavdelinger Observasjonsstudiet inkl. Spørreskjema og intervjuer Norge Tidsskr Nor Lægeforen
Baltzer, Westerlund, Backhans, & Melinder (2011)	Sammenheng mellom organisatoriske endringer og sykefravær	Velplanlagte endringsprosesser var assosiert med lavere sykefravær, mens uregulert arbeid og ydmykende posisjoner var forbundet med høyere sykefravær.	21 kvinnelige offentlige ansatte Kvalitative intervjuer og Kvalitativ Komparativ Analyse Sverige BMC Public Health
Westerlund et al. (2004)	Endringer i bemanning og langtidssykdomsfravær	-Stor økning i bemanning assosiert med økt risiko for langtidssykdomsfravær og sykehusinnleggelse	24,036 ansatte, 1989-1999 Longitudinell studie

		<p>-moderat økning i bemanning hadde redusert risiko for sykehusinnleggelse</p> <p>-moderat nedbemanning var assosiert med økt risiko for sykdomsfravær</p>	<p>Sverige</p> <p>BMC Public Health</p>
Casalicchio, Lesaffre, Kuchenhoff, og Bruyneel (2017)	Forholdet mellom arbeidsmiljø og bemanning blant sykepleiere og hvordan dette påvirker utbrenthet	<p>-Lavere bemanning var assosiert med økt emosjonell utmattelse</p> <p>- Ingen bevis for at forbedringer i arbeidsmiljøet ga avtagende utbytte</p>	<p>33 731 registrerte sykepleiere i perioden 2009 til 2010</p> <p>semiparametrisk latent variabelmodell</p> <p>12 europeiske land</p> <p>Health Policy and Systems</p>
Gautun (2021)	Sykepleierbemanning i sykehjem og hjemmesykepleien.	<p>-Lave bemanning som resultat av å ikke erstattes helsepersonell ved sykefravær.</p> <p>-Bemanningen i Norge er høyere enn OECD-land</p>	<p>oppsummerer statistikk og forskning over sykepleierbemanning i norske sykehjem og hjemmesykepleie</p> <p>Norge/OECD-land</p> <p>Universitetforlaget</p>

Notat: Tabell 1 oppsummerer funnene fra åtte utvalgte forskningsartikler som er relevante for denne studien. Hver artikkel er analysert med hensyn til forfattere, hovedtema, hovedfunn, omfang/metode, land og publiseringssted.

3. Teori

Gjennomgående i teoridelen av denne analysen har det utforsket tre fundamentale teorier: Principal-Agent Theory, Human Capital Theory, og Job Demand-Control Model. Til tross for deres ulike utgangspunkt og fokusområder, konvergerer alle tre mot en felles hypotese: "Bemanning i kommunale pleie- og omsorgstjenester, og barnehagesektoren, har en signifikant negativ sammenheng med legemeldt sykefravær."

Principal-Agent Theory fremhever hvordan insentivstrukturer, herunder justeringer i bemanningsnivået, kan minske arbeidsbelastningen og motivere ansatte til atferd som er i tråd med organisasjonens mål, mulig reduserende sykefravær. Human Capital Theory betrakter økt bemanning som en investering i ansattes helse, en vital del av menneskelig kapital, som er forventet å forbedre både velvære og produktivitet, og dermed bidra til nedgang i sykefravær. Job Demand-Control Model antyder at økt bemanning kan redusere arbeidskrav og øke kontrollen ansatte har over sitt arbeidsmiljø, som igjen reduserer stressrelaterte helseproblemer og sykefravær.

Denne hypotesen reflekterer en syntese av innsiktene fra alle tre teoriene, understreker viktigheten av bemanningsstrategier for å fremme et sunnere arbeidsmiljø og redusere sykefravær. Dette sammendraget danner grunnlaget for videre empirisk validering.

3.1 Principal-Agent Theory

Principal-Agent Theory, også kjent som Agentteorien, er en sentral teori innen økonomi og organisasjonsteori som adresserer problemstillinger knyttet til beslutningstaking under usikkerhet, når to parter (prinsipal og agent) har ulike interesser og informasjonsasymmetri (Eisenhardt, 1989). Sentralt i teorien er problemstillingen rundt asymmetrisk informasjon – agenten har ofte mer informasjon om handlingene som utføres enn det prinsipalen har. Dette kan lede til det som kalles et "agency problem", hvor agentens handlinger ikke nødvendigvis er i tråd med prinsipalens beste interesser (Jensen & Meckling, 1976).

Innenfor rammen av Principal-Agent Theory undersøkes dynamikken mellom arbeidsgivere (prinsipal) og ansatte (agent) i forholdet deres, spesielt med fokus på hvordan ulike

insentivstrukturer påvirker ansattes atferd. Agentteorien antyder at mens arbeidsgiveren ønsker å maksimere produktiviteten, søker den ansatte å maksimere sin egen velferd, som kan inkludere velferdsordninger som sykefravær.

I konteksten av økt bemanning og dens potensielle effekt på legemeldt sykefravær, gir Principal-Agent Theory et nyttig perspektiv for å forstå hvordan ansatte kan oppfatte og reagere på endringer i bemanningsnormene. Spesielt i den kommunale sektoren, hvor tjenestene kan oppfattes som arbeidsintensive og stressende, kan ansattes motivasjon for å benytte seg av sykemeldinger være høyere som en strategi for å håndtere arbeidsrelatert stress og belastning. Økt bemanning kan dermed oppfattes som et tiltak for å redusere arbeidsbelastningen og mulig minke behovet for å ty til sykemeldinger for å bevare helsen og velværet.

Med dette i bakhodet, antyder teorien at implementering av økt bemanning som et insentiv, med forutsetning at økning i bemanning kan anses som et insentiv, kan bidra til en bedre balanse mellom arbeid og velferd for de ansatte, og som følge av dette, en reduksjon i legemeldt sykefravær (Prendergast, 1999; Milgrom & Roberts, 1992).

Matematisk kan forholdet mellom prinsipal og agent modelleres gjennom en optimalitetskriterium for en kontrakt. La U_P være prinsipalens nyttefunksjon, og U_A være agentens nyttefunksjon. Prinsipalens mål er å maksimere sin egen nytte $U_P(x, a)$, hvor x er utfallet (f.eks. produktivitet) og a er agentens innsatsnivå. Imidlertid er utfallet x ikke bare en funksjon av innsatsnivået a , men også av en tilfeldig variabel ϵ som representerer usikkerhet, slik at $x = f(a, \epsilon)$.

Agentens nyttefunksjon, $U_A(w, a)$ avhenger av lønnen w og innsatskostnaden $C(a)$, hvor $C' > 0$ og $C'' > 0$, som indikerer at marginalkostnaden av innsats øker med innsatsnivået. Agenten søker å maksimere sin egen nytte gitt lønnen og innsatskostnaden. (Jensen & Meckling, 1976). Under asymmetrisk informasjon og potensiell interessekonflikt, utvikler prinsipalen en insentivkontrakt for å justere agentens oppførsel mot prinsipalens interesser. Dette kan modelleres som et optimaliseringsproblem:

$$\max_w(a) U_P(f(a, \epsilon)) - w(a) \quad \text{s. a. } \max_a U_A(w(a), a),$$

Prinsipalens mål er å maksimere sin egen nytte, som er funksjonen av det forventede utfallet minus lønnen betalt til agenten. Dette må tas hensyn til sammen med agentens optimaliseringsproblem, hvor agenten velger innsatsnivå a for å maksimere sin egen nytte

For å adressere spesifikke forholdet mellom økt bemanning og sykefravær, kan man argumentere i denne sammenheng at økt bemanning reduserer individuell arbeidsbelastning. Dette kan matematisk sees som en reduksjon i marginalkostnaden av innsats $C'(a)$, som kan føre til at agenten velger et høyere innsatsnivå a uten å øke sykefraværet, ettersom det nå krever mindre personlig kostnad å oppnå et gitt nivå av produktivitet.

På bakgrunn av ovennevnte overveielser formuleres følgende hypotese: "I kommunal sektor vil en økning i bemanning innenfor pleie- og omsorgstjenester samt barnehagesektoren resultere i en signifikant reduksjon i legemeldt sykefravær, delvis grunnet en reduksjon i arbeidsrelatert stress og en forbedret balanse mellom arbeid og velferd for de ansatte."

3.2 Human Capital Theory

Human Capital Theory, som grunnleggende fremmet av Becker (1993), er en sentral teori innen økonomi som beskriver hvordan investeringer i menneskelig kapital, slik som utdanning og helse, påvirker arbeidsproduktivitet og økonomiske resultater. Ifølge teorien representerer menneskelig kapital en kritisk innsatsfaktor i produksjonsprosessen, og investeringer i menneskelig kapital øker en individs produktivitet og potensial for inntektsgenerering.

Menneskelig kapital inkluderer ikke bare formell utdanning og opplæring, men også helse, som er avgjørende for arbeidstakerens effektivitet og evne til å bidra produktivt i arbeidslivet. Derfor kan forbedringer i ansattes helse, gjennom forebygging av sykdom og fremme av velvære, ses på som investeringer i menneskelig kapital som forventes å redusere sykefravær og forbedre arbeidsproduktiviteten (Schultz, 1961).

La HC være en måling av menneskelig kapital, hvor $HC = f(E, H)$, og E representerer utdanningsnivå og H helsenivå. Produktiviteten P til en ansatt kan da modelleres som $P = g(HC)$, hvor $g' > 0$, som indikerer at produktiviteten øker med menneskelig kapital. Investeringer i helse (ΔH) fører til en økning i menneskelig kapital (ΔHC) og dermed til en økning i produktiviteten (ΔP).

I konteksten av oppgaven sin problemstilling om økt bemanning og dets påvirkning på legemeldt sykefravær innenfor kommunal sektor, spesielt pleie- og omsorgstjenester samt barnehagesektoren, gir teorien et rammeverk for å forstå mekanismene bak potensielle fordeler av slik økt bemanning. Ifølge Schultz (1961), representerer investeringer i menneskelig kapital en avgjørende faktor for forbedring av arbeidsstyrkens produktivitet og generelle velvære. Når analysen anvender dette på problemstillingen, kan økt bemanning sees som en direkte investering i de ansattes helsekomponent av menneskelig kapital. Dette kan logisk føre til en reduksjon i legemeldt sykefravær gjennom forbedret fysisk og psykisk helse, som resultat av mindre arbeidsbelastning og stress blant de ansatte (Nafukho et al., 2004).

Videre argumenterer forskning for at et sunnere arbeidsmiljø, oppnådd gjennom strategiske investeringer som økt bemanning, kan resultere i høyere jobbtilfredshet og redusert sykefravær (Blundell et al., 1999). Dette fordi de ansatte opplever bedre arbeidsvilkår og føler større arbeidsengasjement, faktorer som bidrar til mindre behov for å ta sykefravær.

Basert på ovenstående overveielser, formuleres følgende hypotese: "Økt bemanning innen kommunal sektor, spesielt i pleie- og omsorgstjenester og barnehagesektoren, vil fungere som en investering i menneskelig kapital gjennom forbedret ansattes helse, som igjen vil føre til lavere legemeldt sykefravær og økt produktivitet."

3.3 Job Demand-Control Model

Job Demand-Control (JDC) modellen, introdusert av Karasek (1979), er et sentralt rammeverk innen arbeids- og organisasjonspsykologi som forklarer hvordan kombinasjonen av arbeidskrav ("job demands") og kontroll ("job control") påvirker arbeidstakeres stressnivå og helseutfall.

Ifølge modellen, fører høye krav kombinert med lav kontroll til økt stressnivå og potensielt negative helseeffekter, mens høye krav kombinert med høy kontroll kan ha mindre skadelige effekter på grunn av den økte følelsen av autonomi og mestring.

Selv om JDC-modellen primært er konseptuell og anvendes for å forklare psykososiale faktorer på arbeidsplassen, kan man foreslå en enkel matematisk representasjon for å illustrere interaksjonen mellom krav og kontroll. La oss definere stressfunksjonen S som en funksjon av krav D og kontroll C :

$$S = f(D, C)$$

Hvor S øker med D og avtar med C , indikerer at høyere krav øker stress, mens høyere kontroll reduserer stress. En mulig formel kunne være:

$$S = D - \alpha C$$

Her representerer α en konstant som måler effekten av kontroll på å dempe stress forårsaket av høye krav.

I konteksten av økt bemanning innenfor pleie- og omsorgstjenester og barnehagesektoren i kommunal sektor, gir JDC-modellen et verdifullt perspektiv på hvordan bemanningsnivå kan påvirke ansattes opplevelse av arbeidskrav og kontroll. Økt bemanning kan redusere arbeidskravene per ansatt (D) og potensielt øke individets følelse av kontroll (C), som sammen antas å redusere stress (S). Basert på denne forståelsen, kan følgende hypotese formuleres: "Økt bemanning innen pleie- og omsorgstjenester og barnehagesektoren i kommunal sektor vil redusere ansattes opplevde arbeidskrav og øke deres følelse av kontroll, som samlet vil føre til lavere legemeldt sykefravær ved å redusere arbeidsrelatert stress."

3. Metode

Analysen sin metodologiske rammeverk er basert på en kvantitativ tilnærming. Denne tilnærmingen er i tråd med forskningsdesign anbefalinger som understreker behovet for målbare og kvantifiserbare data for å teste hypoteser innenfor sosialvitenskap (Creswell & Creswell, 2017).

For å adressere forskningsspørsmålet ble det benyttet regresjonsanalyse, en metode som er egnet for å analysere forholdet mellom en avhengig variabel og en eller flere uavhengige variabler. I dette tilfellet tillater regresjonsanalysen estimasjon av effekten økt bemanning har på legemeldt sykefravær, en sentral undersøkelse i analysen. Denne statistiske tilnærmingen støttes av litteraturen som påpeker regresjonsanalysens styrke i å identifisere og forstå dynamikken mellom variablene (Field, 2018).

I den anvendte regresjonsmodellen, $\text{Sykefravær} = B \times \text{Bemanning} + c$, hvor B er regresjonskoeffisienten som indikerer endringen i sykefravær for en enhetsendring i bemanning, mens c , konstantleddet, teoretisk indikerer forventet sykefravær ved null bemanning. I praksis reflekterer den grunnleggende tendensen i sykefraværet uavhengig av bemanning, anerkjennende at faktisk null bemanning praktisk talt ville innebære fravær av arbeidskraft og dermed ikke direkte relevant sykefravær (Wooldridge, 2019).

Fixed Effects-modellen

Fixed Effects-modellen er en statistisk metode som brukes for å analysere paneldata. Denne modellen er særlig nyttig for å kontrollere for uobserverte variabler som ikke endrer seg over tid innenfor en enhet, men som kan variere mellom enheter (Wooldridge, 2019). Dette er spesielt relevant i studier der det er grunn til å tro at det finnes uobserverte, enhetsspesifikke egenskaper som kan påvirke den avhengige variabelen.

Fixed Effects for Enheter

Når Fixed Effects-modellen anvendes kun for enheter, innebærer det at modellen kontrollerer for alle tid-uavhengige forskjeller mellom enhetene. For eksempel, i en studie av kommuner,

kan dette bety at modellen justerer for uobserverte, stabile egenskaper ved hver kommune som ikke er direkte målt (Angrist & Pischke, 2009).

Fixed Effects for Tid

På den andre siden, når Fixed Effects-modellen anvendes kun for tid, fokuseres det på å kontrollere for alle globale endringer over tid som påvirker alle enhetene på samme måte. Dette kan inkludere årsspesifikke sjokk eller trender som økonomiske nedgangstider eller lovgivningsendringer (Roodman, 2009).

Two - Ways Fixed Effects-modellen

Two - Ways Fixed Effects-modellen kombinerer de to tilnærmingene ved å kontrollere både for uobserverte enhet, tid-uavhengige forskjeller mellom enhetene og globale endringer over tid. Denne tilnærmingen er spesielt kraftfull i studier hvor både enhetsspesifikke karakteristikk og tidsspesifikke hendelser antas å påvirke den avhengige variabelen. For paneldata som inneholder flere tidsperioder for flere enheter, som kommuner over flere år, tillater denne modellen en mer nøyaktig estimering av effekten av interesserte uavhengige variabler på den avhengige variabelen ved å fjerne bias introdusert av uobserverte variabler (Clark & Linzer, 2015).

Gitt typen data i denne studien, som er paneldata med kommuner som enheter og årene 2018-2022 som tidsperioder, er Two - Ways Fixed Effects-modellen den mest passende metoden. Denne tilnærmingen sikrer at analysen tar hensyn til både de unike egenskapene til hver kommune som kan påvirke sykefraværet, samt generelle trender eller hendelser som påvirker alle kommunene gjennom studieperioden (Allison, 2009).

4.Data

De sentrale variablene i analysen er legemeldt sykefravær, årsverk per bruker av omsorgstjenester, avtalte årsverk av psykiatriske sykepleiere, personer med videreutdanning i psykisk helsearbeid, og personer med videreutdanning i rusarbeid per 10 000 innbyggere, og antall barn per årsverk til grunnbemanning i barnehage. Utvalget spenner over 334 til 348 kommuner for analysen av pleie- og omsorgstjenester samt barnehagesektoren, med en reduksjon til 282 for andre omsorgstjenester, reflekterende av en ekskludering av kommuner med ufullstendige datasett. Denne selektive tilnærmingen til utvalget ble ytterligere komplisert av kommunale sammenslåinger, som nødvendiggjorde en metodisk tilpasning for å sikre representativitet og integritet i de samlede data. Begrensninger oppstår primært fra en begrenset tidsperiode på fem år (2018-2022), og mangel av data for legemeldte sykefravær.

4.1 Utvalg

Tidsrammen for analysen ble valgt basert på tilgjengeligheten av sykefraværdata fra Kommunesektorens Sentralforbund (KS), som tilbyr en oppdatert informasjon for dette tidsintervallet. Data var for fem år. Fra og med år 2018 til og med 2022. For sektoren Pleie- og omsorgstjenester i institusjon, ble utvalget begrenset til 334 kommuner. Dette utvalget ble fastsatt etter å ha ekskludert kommuner som manglet data for en av variablene eller for et av de aktuelle årene. Når det gjelder barnehagesektoren, ble data samlet inn for 348 kommuner, med eksklusjon av de kommunene som hadde mangler i datasettet. For sektoren andre omsorgstjenester, ble antallet kommuner redusert til 282 på grunn av ekskludering basert på manglende verdier. Det lavere antallet kommuner i den siste sektoren kan delvis forklares med at mange mindre kommuner velger å kjøpe tjenester fra nabokommuner fremfor å tilby disse tjenestene selv, noe som kan være en underliggende årsak til manglende data. Norge har mange små kommuner, og det er betydelig variasjon i hvilke tjenester som tilbys innen psykisk helse og rus mellom små og store kommuner. En av hovedutfordringene for små kommuner er mangel på tilstrekkelig kapasitet og kompetanse innenfor ulike ansvarsområder, inkludert psykisk helsetjenester (NAPHA, 2022).

Per 2022 består den totale populasjonen av kommuner i Norge av 356 enheter. Med dette som utgangspunkt representerer analysen for alle tre sektorene et betydelig og representativt utvalg av den totale populasjonen. Større utvalgsstørrelser gir sterkere og mer pålitelige resultater fordi de har mindre feilmarginer og lavere standardavvik, noe som tillater større presisjon i resultatene (Council of Writing Program Administrators, 2022).

4.2 Datainnsamling

Data om legemeldte fravær på kommunalt nivå ble innhentet fra Kommunenes Sentralforbund (KS), mens opplysninger relatert til de tre offentlige sektorer ble hentet fra Statistisk sentralbyrå (SSB). Det er essensielt å adressere en kritisk komponent av datagrunnlaget som omhandler kommunene. I 2020, ble det gjennomført omfattende kommunale sammenslåinger, der 109 kommuner ble fusjonert til 43 nye enheter. I tillegg ble det tildelt nye kommunenumre til alle kommuner innenfor fylker som deltok i fylkessammenslåinger. Etter disse sammenslåingene, bestod Norge av 356 kommuner (Kartverket, 2024).

Som et resultat av sammenslåingene oppstod det visse mangler i SSBs data. For eksempel ble Sandnes kommune fusjonert med Forsand kommune, noe som resulterte i at Sandnes hadde to forskjellige kommunenumre; ett frem til 2019, og et annet fra og med 2020. Forsand kommunes data var kun tilgjengelig fram til 2019, da det fra 2020 ikke lenger eksisterte som en selvstendig kommune.

Datainnsamlingen fulgte to hovedprinsipper for håndtering av sammenslåtte kommuner. For det første, i tilfeller der små kommuner ble slått sammen med større kommuner, som med Forsand og Sandnes, ble data fra den mindre kommunen (Forsand) for årene 2018 og 2019 ekskludert. Dataene fra Sandnes kommune for 2018 og 2019, før sammenslåingen, ble ansett som gjeldende for den nye, sammenslåtte kommunen, og data fra 2020 til 2022 representerer begge kommunene.

For det andre, i tilfeller hvor kommuner fusjonerte og endret navn, ble det opprettet nye kommunenavn og -numre fra 2020 som et resultat av sammenslåingen. Her ble den prosentvise

fordelingen av befolkningstallene fra 2019, det mest oppdaterte året før sammenslåingen, brukt som en nøkkel for allokering av data. For eksempel, da kommunene Ski og Oppegård ble slått sammen til Nordre Follo, utgjorde Ski 53% og Oppegård 47% basert på befolkningstallene for 2019, med henholdsvis 30,843 og 27,394 innbyggere. Dermed ble en variabel med verdien 100 for Ski og 90 for Oppegård i 2018 kombinert til en ny verdi for Nordre Follo kommune gjennom en vektet sum basert på befolkningsandelene.

Denne tilnærmingen ble ikke anvendt for små kommuner som ble slått sammen med større kommuner, ettersom den prosentvise andelen ville føre til en betydelig skjevhet og ikke anses som representativ for den større kommunens verdier.

Videre understreker Vedlegg 1 metodologien bak beregningen av nøkkeltallene som illustrerer andelsfordelingen for alle kommunene som inngikk i den andre prinsippet for sammenslåing. Dette vedlegget detaljerer prosessen for å etablere en ny kommune fra sammenslåingen av to eller flere enheter, med spesielt fokus på befolkningstallene fra 2019. For hver involvert kommune vises den prosentvise andelen som de representerer av den samlede befolkningen i den nye kommunen. Denne tilnærmingen sikrer en nøyaktig og rettfærdig allokering av data som reflekterer den reelle demografiske sammensetningen post-sammenslåing.

4.3 Variablene

Den avhengige variabelen (legemeldte sykefravær) :

For å utforske sammenhengen mellom bemanningsnivå og sykefravær i kommunal sektor, ble data om sykefravær innhentet fra Kommunesektorens Organisasjon (KS). KS tilbyr omfattende statistikk over sykefravær for kommuner og fylkeskommuner i Norge, som inkluderer detaljert informasjon om fraværsrater fordelt på ulike sektorer og yrkesgrupper. Disse dataene er tilgjengelig gjennom KS sin nettside, spesifikt deres seksjon for sykefraværstatistikk (Kommunesektorens Organisasjon, n.d.).

Sykefravær er i denne konteksten definert som antall legemeldte sykefraværsdager uttrykt som en prosentandel av avtalte arbeidsdager for ansatte i alderen 16 til 69 år innenfor kommuneforvaltningen (sektorkode 6500, kun kommuner), klassifisert etter arbeidsstedskommune, bransje og kjønn. KS følger en standard næringsgruppering i tråd med praksisen til Statistisk sentralbyrå (SSB), basert på EUs NACE-standard. Denne standardiseringen er fundamental for økonomisk statistikk og muliggjør sammenlignbar og konsistent analyse av statistiske data på tvers av tid og sted (Statistisk sentralbyrå, 2022).

Denne studien fokuserer på data fra tre nøkkelsektorer innen helse- og omsorgstjenester og barnehagesektoren, som spiller en vital rolle i kommunal tjenesteleveranse. Sektorene som undersøkes inkluderer "87.1 Pleie- og omsorgstjenester i institusjon", "87.2-9 Andre omsorgsinstitusjoner samt bofellesskap", og "88.911 Barnehager". Hvor forskjellen mellom de to næringer blant helse og omsorg er definert ifølge (Statistisk sentralbyrå, 2022) som følgende.

87.1 Pleie og omsorgstjenester i institusjon:

«Inkluderer: Omfatter sykehjem, sykehjem kombinert med aldershjem eller statlig virksomhet, boform med heldøgns omsorg og pleie, re-/habiliteringsinstitusjoner som ikke er statlige eller rettet mot spesialisthelsetjeneste, fortrinnsvis en del av det kommunale tilbudet, men ev. privat eid og/eller drevet. Disse skal være hjemlet i kommunehelsetjenesteloven, hvilket stiller krav til organisert lege-, fysioterapi- og sykepleietjeneste. Oppholdet kan være tidsbegrenset eller uten spesifisert sluttdato (langtidsopphold), og omfatter bl.a. rehabilitering med sikte på tilbakeføring til heimen, skjermet enhet for demente, utredning, avlastning, spesielt tilrettelagt opphold for funksjonshemmede, dagopphold/ nattopphold, terminalpleie og palliativ pleie

Ekskluderer:

Aldershjem, barneboliger og avlastningsboliger/-institusjoner hjemlet etter sosialtjenesteloven grupperes under: 87.30 Institusjoner og bofellesskap innen omsorgen for eldre og funksjonshemmede. Avhjemlede sykehjem og aldershjem grupperes under: 87.30 Institusjoner og bofellesskap innen omsorgen for eldre og funksjonshemmede. Omsorgsinstitusjoner som f.eks. barnehjem for foreldreløse, vanlige barnehjem, hjem for midlertidig hjemløse grupperes under: 87.90 Andre omsorgsinstitusjoner.»

87.2-9 Andre Omsorgsinstitusjoner samt bofellesskap

«inkluderer: Omfatter institusjoner til behandling av alkoholisme og stoffmisbruk, bofellesskap for personer med psykiske lidelser, boliger for psykisk utviklingshemmede og boliger i forbindelse med psykisk helsevern.

Ekkluderer: Institusjoner innen psykisk helsevern grupperes under: 86.10 Sykehustjenester. Bofellesskap/bokollektiv utenfor psykisk helsearbeid grupperes under: 87.3 Institusjoner og bofellesskap innen omsorgen for eldre og funksjonshemmede. Sosialinstitusjoner som f.eks. hjem for midlertidig hjemløse grupperes under: 87.90 Andre omsorgsinstitusjoner.»

Den uavhengige variabelen(Bemanning) :

Bemanningsdataene, som representerer den uavhengige variabelen for hver sektor, er hentet fra SSB. For pleie- og omsorgstjenester er den avhengige variabelen antall årsverk per bruker av omsorgstjenester, beregnet fra avtalte årsverk i brukerrettede helse- og omsorgstjenester og antall brukere av disse tjenestene (Statistisk sentralbyrå, 2024).

For andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap, er bemanningsvariabelen en samling av tre individuelle variabler: avtalte årsverk av psykiatriske sykepleiere, personer med videreutdanning i psykisk helsearbeid, og personer med videreutdanning i rusarbeid per 10 000 innbyggere. Disse dataene gir innsikt i den relative bemanningen innenfor psykisk helse og omsorgstjenester i kommunene (Statistisk sentralbyrå, 2024).

For barnehagesektoren er den relevante bemanningsvariabelen antall barn korrigert per årsverk til grunnbemanning. Denne variabelen justerer antall barn med barnehageplass i forhold til årsverk til grunnbemanning, og gir et mål på bemanningstettheten i barnehagesektoren. (Statistisk sentralbyrå, 2024). Viktig i denne sammenhengen er korreksjonen for antall "treårsenheter", et konsept som anvendes for å reflektere barnehagens økonomi og for å overholde de lovpålagte bemanningsnormene. Ifølge den norske bemanningsnormen, som er lovpålagt, skal det være maksimalt tre barn per ansatt for barn under tre år, mens forholdstallet øker til seks barn per ansatt for barn tre år og over

(Utdanningsdirektoratet, 2022). Denne differensieringen er kritisk, ettersom den tar hensyn til de ulike behovene og tilsynskravene som yngre barn krever sammenlignet med eldre barn. Dermed blir variabelen for antall barn per årsverk til grunnbemanning nøyre justert for å speile denne lovpålagte standarden, og gir et mer presist bilde av bemanningstettheten i samsvar med barnas aldersfordeling i barnehagene.

Disse bemanningsvariablene gir en omfattende forståelse av ressursfordelingen innenfor hver av de nevnte sektorene, og er sentrale for å analysere sammenhengen mellom bemanningsnivå og sykefraværstrater i den kommunale helse- og omsorgssektoren, samt i barnehagesektoren.

5.Resultat

Analysen resulterte med at når både enhetsspesifikke og tidsinvariante faktorer kontrolleres, viser det seg ingen signifikant sammenheng mellom bemanning og legemeldt sykefravær i noen av de tre sektorene. I pleie og omsorg i institusjon er det ikke funnet noen signifikant sammenheng, og denne konklusjonen forblir konsistent på tvers av ulike analytiske tilnærminger og behandlinger av dataene.

I barnehagesektoren ble det imidlertid funnet en negativ signifikant sammenheng ved bruk av tidsfaste effekter, som kontrollerer for faktorer som er konstante innenfor hver kommune over tid. Koeffisienten var liten (mindre enn 0,5%) og anses som nær null. Videre ble det funnet en positiv signifikant sammenheng ved bruk av enhetsfaste effekter, som kontrollerer for faktorer som varierer mellom kommuner, men som er konstante over tid. Her var koeffisienten litt over 1%, noe som indikerer en svak sammenheng.

For sektoren andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap ble det funnet en negativ signifikant sammenheng når det ble kontrollert for faktorer som er konstante innenfor hver kommune over tid (tidsfaste effekter). Koeffisienten var svært liten og nær null (<0,02%).

5.1 Deskriptivt statistikk

Tabell 2 - Deskriptiv statistikk

Sektor	Bemanningsvariabelen	Statistikk	Bemanning	Sykefravær (%)
Pleie og omsorg i institusjoner	Antall årsverk per bruker	Min	0.08	1.65
		1st Qu.	0.48	7.14
		Median	0.55	8.51
		Mean	0.57	8.61
		3rd Qu.	0.64	10.03
		Max	1.62	20.70
Barnehage	Antall barn per årsverk til grunnbemanning	Min	2.1	0.86
		1st Qu.	5.0	7.06
		Median	5.5	8.85
		Mean	5.31	8.84
		3rd Qu.	5.8	10.49
		Max	6.9	25.69
Andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap	Antall avtalte årsverk for psykiatriske sykepleiere, ansatte med videreutdanning i psykisk helsearbeid og rusarbeid, per 10 000 innbyggere	Min	0.0	0.16
		1st Qu.	12.43	6.94
		Median	17.20	8.49
		Mean	19.34	8.55
		3rd Qu.	24.20	9.99
		Max	99.20	24.84

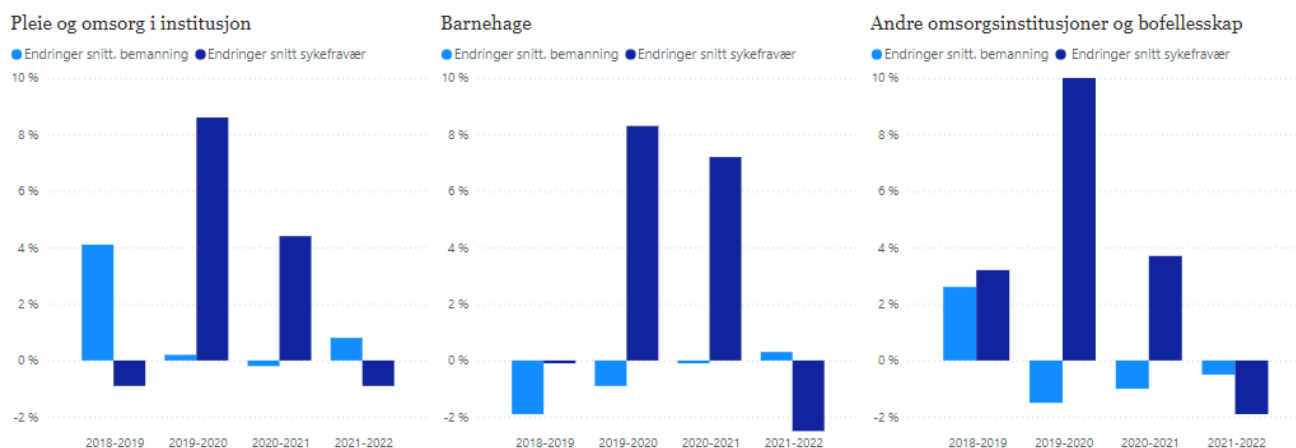
Notat: Tabellen viser deskriptiv statistikk for bemanning og sykefravær i sektorene

I sektoren for pleie og omsorg i institusjoner måles bemanning som antall årsverk per bruker av omsorgstjenester. Dataene viser at bemanningsratene varierer betydelig, fra 0,08 årsverk per bruker til 1,62. Gjennomsnittet for bemanningen er 0,57 som betyr at kommunen opprerer med 57% avtalt stilling for hver bruker av tjenesten. Sykefraværet varierer fra 1,65% til 20,7%. Medianverdien for sykefravær er 8,51%, mens gjennomsnittet er 8,61%, noe som indikerer en relativt symmetrisk fordeling.

I barnehagesektoren er bemanning definert som antall barn per årsverk til grunnbemanning. Bemanningsstatistikken varierer fra 2,1 til 6,9 barn per årsverk, med et gjennomsnitt på 5,31 som betyr at kommunen opererer med at hver avtalt fulltidsstilling i barnehage skal ha ansvar for 5,4 barn gjennomsnittlige i det året. Sykefraværstene varierer fra 0,86% til 25,69%, med et gjennomsnitt på 8,84%. Dette antyder en bred variasjon i sykefravær mellom ulike kommuner.

For sektoren andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap består bemanningsvariabelen av antall avtalte årsverk for psykiatriske sykepleiere, ansatte med videreutdanning i psykisk helsearbeid og rusarbeid per 10 000 innbyggere. Bemanningen varierer fra 0 til 99,20 årsverk per 10 000 innbyggere. Bemanning med verdien 0.00 kan indikere at kommunen ikke hadde ansatte med de tre spesifikke utdanninger i sektoren. Sykefraværet varierer fra 0,16% til 24,84%. Medianverdien for sykefravær er 8,49%, mens gjennomsnittet er 8,55%, noe som igjen indikerer en symmetrisk fordeling.

Figur 1 - Endringer i gjennomsnittet for bemanning og sykefravær



Notat: Figuren viser prosentvise endringer i gjennomsnittlig bemanning og sykefravær for sektorene, over fire perioder (2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022). Hver sektor har to stolper per periode som representerer endringer i gjennomsnittet for henholdsvis bemanning (lyseblå stolper) og sykefravær (mørkeblå stolper).

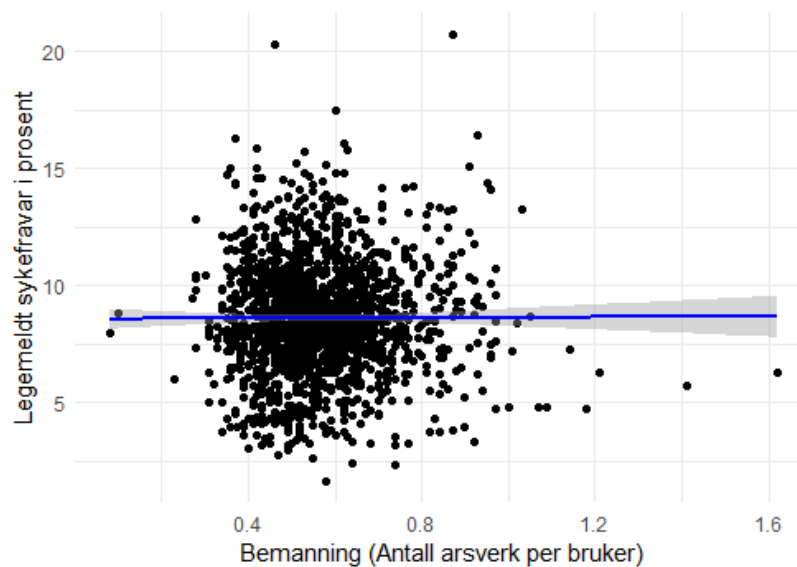
Figur 1 som viser endringer i gjennomsnittlig bemanning og sykefravær avdekker viktige mønstre som har betydelige implikasjoner for videre analyse. For pleie og omsorg i institusjoner, der en invers korrelasjon ble observert i tre av fire perioder, indikerer dette at økninger i bemanning generelt hadde en negativ sammenheng sykefravær, og omvendt. Unntaket i andre perioden, preget av både økt bemanning og sykefravær. I barnehagesektoren gir grafen innsikt i både konsistente og avvikende perioder. Den inverse korrelasjonen i den andre og fjerde perioden styrker hypotesen om at endringer i bemanning har sammenheng med sykefraværet. Den manglende endringen i sykefravær i den første perioden, til tross for en økning i bemanning, samt økningen i sykefravær i den tredje perioden uten endring i bemanning, kan tyde på at andre faktorer kan ha en betydelig innvirkning på sykefraværet. For andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap, hvor to perioder viser samvariasjon og to perioder viser en omvendt trend, antyder figuren at sammenhengen mellom bemanning og sykefravær er kompleks og kontekstavhengig. Økningen i både bemanning og sykefravær i den første og siste perioden kan reflektere et behov for ytterligere ressurser som ikke umiddelbart fører til redusert sykefravær. Den omvendte korrelasjonen i midtperiodene antyder at økt bemanning kan redusere arbeidsbelastningen og dermed sykefraværet.

Samlet sett gir grafen innsikt i de dynamiske forholdene mellom bemanning og sykefravær. Det støtter også beslutningen om å bruke statistiske modeller, som two-ways fixed effects, for å kontrollere for både enhets- og tidsinvariante faktorer. Dette kan bidra til at analysen gir en mer nyansert forståelse av hvordan bemanningsnivåer påvirker sykefravær i ulike sektorer.

5.2 Regresjonsanalyse

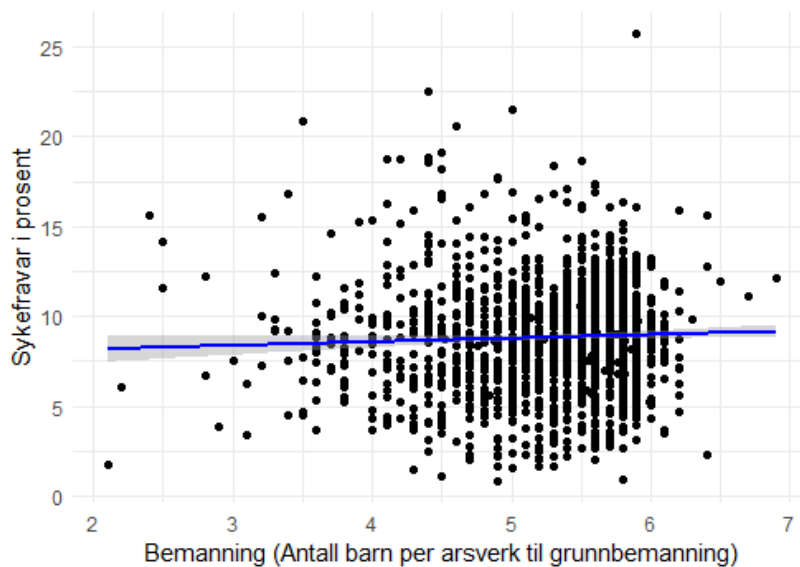
I analysen av sammenhengen mellom bemanning og sykefravær i kommunal sektor, benyttes en "two ways fixed effects"-modell som hovedmetodikk. Dette valget kan være strategisk for å redusere potensielle problemer med utelatte variabler, ved å kontrollere for både tidsbestemte og enhetsspesifikke, uobserverte faktorer som kan påvirke sykefraværet. Ved å justere for disse faktorene, inkludert alt som ikke forandrer seg over tid i kommunene og alle fellessjokk over tid, forsøker analysen å oppnå en mer presis estimering av sammenhengen mellom bemanning og sykefravær. Det er blitt benyttet ulike regresjonsmodeller, inkludert OLS, kommunefikserte effekter, tidsfikserte effekter og random effects-modeller. Gjennom å sammenligne resultatene på tvers av disse modellene, kan det identifisere hvor konsekvent effekten av bemanning på sykefravær er. Dette gjør det mulig å vurdere styrken i de observerte sammenhengene og gi et mer helhetlig bilde av hvordan bemanning potensielt påvirker sykefravær.

Figur 2 - Scatter Plot av bemanningen og sykefraværet i pleie og omsorg i institusjoner 2018-2022



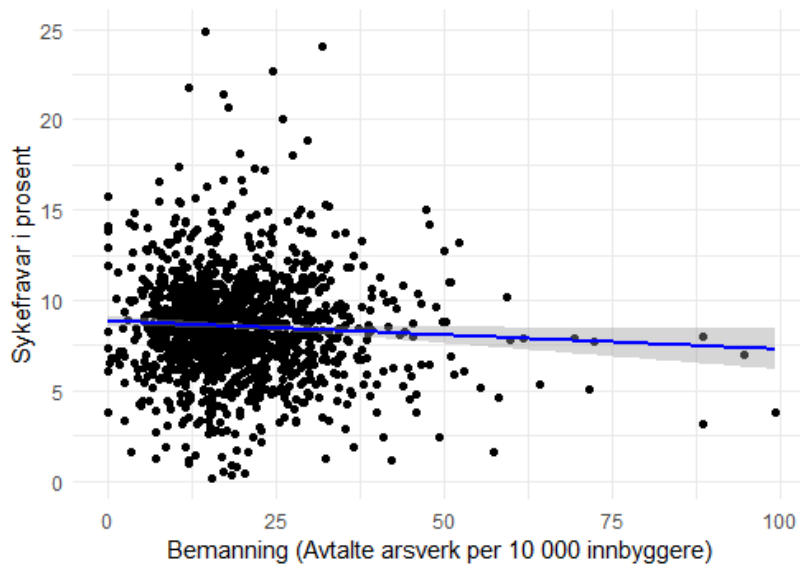
Notat: Figur 2 viser scatterplott for sammenhengen mellom bemanning og sykefravær for periode 2018-2022. Figuren benytter OLS-regresjon for å estimere trendlinjen.

Figur 3 - Scatter Plot av bemanningen og sykefraværet i barnehagesektor 2018-2022



Notat: Figur 3 viser scatterplott for sammenhengen mellom bemanning og sykefravær for periode 2018-2022. Figuren benytter OLS-regresjon for å estimere trendlinjen.

Figur 4 - Scatter Plot av bemanningen og sykefraværet i andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap 2018-2022



Notat: Figur 4 viser scatterplott for sammenhengen mellom bemanning og sykefravær for periode 2018-2022. Figuren benytter OLS-regresjon for å estimere trendlinjen.

Scatterplottene i figurene 4, 5 og 6 illustrerer forholdet mellom bemanning og legemeldt sykefravær for henholdsvis pleie og omsorg i institusjoner, barnehager, og andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap.

I figur 4, som viser pleie og omsorg i institusjoner, observeres en svak positiv trendlinje som antyder en liten økning i sykefraværet med økende bemanning. Denne sammenhengen er imidlertid ikke sterk, da datapunktene er svært spredt, noe som tyder på stor variasjon i dataene. Bemanning måles her som antall årsverk per bruker, og det er tydelig at det ikke er noen tydelig trend som indikerer en sterk sammenheng mellom bemanning og sykefravær.

Figur 5, som illustrerer barnehagesektoren, viser en lignende svak positiv trend. Her er bemanningen målt som antall barn per årsverk til grunnbemanning. Igjen er trendlinjen nesten horisontal, noe som indikerer at endringer i bemanning (målt som antall barn per årsverk) ikke har en klar effekt på sykefraværet. Datapunktene er også spredt, som indikerer at andre faktorer kan spille en større rolle i å påvirke sykefraværet.

I figur 6, som viser andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap, ser vi en svak negativ trendlinje. Dette antyder at økt bemanning, målt som antall avtalte årsverk per 10 000 innbyggere, kan være assosiert med en liten reduksjon i sykefraværet. Sammenlignet med de to andre sektorene, er det her en antydning til en mer tydelig trend, men sammenhengen er fortsatt svak.

Sammenlignet indikerer disse Scatterplottene at det ikke er en sterk lineær sammenheng mellom bemanning og legemeldt sykefravær i noen av sektorene. Mens pleie og omsorg i institusjoner og barnehager viser en svak positiv sammenheng, antyder dataene fra andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap en svak negativ sammenheng. Dette kan indikere at faktorer som påvirker sykefravær varierer mellom sektorene, og at bemanning alene ikke er en avgjørende faktor. Den betydelige spredningen av datapunkter i alle tre figurene understreker behovet for ytterligere analyse for å identifisere andre underliggende faktorer som kan påvirke sykefraværet i kommunal sektor.

5.2.1 regresjonsanalyse for fem årsperioder

Tabell 3 - Regresjonsresultat pleie og omsorg i institusjon – 5 år

	Dependent variable:				
	OLS (1)	Legemeldte sykefravar			Random (5)
		Kommune (2)	Year (3)	Begge (4)	
Arsverk per bruker	0.068 (0.423)	0.943 (0.840)	-0.072 (0.417)	0.187 (0.826)	0.016 (0.526)
Constant	8.567*** (0.247)				8.596*** (0.371)
Observations	1,670	1,670	1,670	1,670	1,670
R2	0.00002	0.001	0.00002	0.00004	0.00000
Adjusted R2	-0.001	-0.249	-0.003	-0.254	-0.001
F Statistic	0.026 (df = 1; 1668)	1.261 (df = 1; 1335)	0.030 (df = 1; 1664)	0.051 (df = 1; 1331)	0.001

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabell 4 - Regresjonsresultat barnehage – 5 år

	Dependent variable:					
	OLS (1)	Legemeldte sykefravar			Random (5)	
		Kommune (2)	Year (3)	Begge (4)		
Antall barn korrigert per arsverk til grunnbemanning	0.202* (0.111)	-0.750*** (0.222)	0.266** (0.109)	-0.423* (0.222)	0.071 (0.139)	
Constant		7.767*** (0.590)			8.462*** (0.767)	
Observations	1,740	1,740	1,740	1,740	1,740	
R2	0.002	0.008	0.003	0.003	0.0002	
Adjusted R2	0.001	-0.240	0.001	-0.250	-0.0004	
F Statistic		3.348* (df = 1; 1738)	11.393*** (df = 1; 1391)	5.930** (df = 1; 1734)	3.647* (df = 1; 1387)	0.264

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabell 5 - Regresjonsresultat andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap - 5 år

	Dependent variable:				
	OLS (1)	Legemeldte sykefravar			Random (5)
		Kommune (2)	Year (3)	Begge (4)	
Avtalte arsverk per 10 000 innbyggere	-0.016** (0.007)	0.014 (0.018)	-0.015** (0.007)	0.019 (0.018)	-0.009 (0.009)
Constant	8.852*** (0.155)				8.715*** (0.351)
Observations	1,410	1,410	1,410	1,410	1,410
R2	0.004	0.001	0.003	0.001	0.001
Adjusted R2	0.003	-0.250	-0.0001	-0.253	-0.0001
F Statistic	4.971** (df = 1; 1408)	0.605 (df = 1; 1127)	4.832** (df = 1; 1404)	1.174 (df = 1; 1123)	0.847

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Notater for tabell 3,4, og 5 : Avhengig variabel er målt som antall legemeldte sykefraværsdager uttrykt som en prosentandel av avtalte arbeidsdager for ansatte i alderen 16 til 69 år innenfor kommuneforvaltningen tall (i prosent). Hver kolonne representerer en regresjonsmodell: (1) OLS (ordinær minst kvadraters metode), (2) Entity(kommune)-fixed effects, (3) Tid-fixed effects, (4) Two-ways fixed effects (både kommune og tid), og (5) Random effects. Koeffisientene (med standardfeil i parentes) angir estimert effekt av en enhetsendring i bemanning på legemaldt sykefravær.

Tabellene 3, 4, og 5 viser resultatet til regresjonsanalysen for alle tre sektorer for fem årsperioder. Modellen for "two-ways fixed effects" (Begge) kontrollerer både for enhetsspesifikke og tidsinvariante faktorer, og anses som hovedmotoren i denne analysen. I sektoren for pleie og omsorg i institusjoner viser koeffisienten 0,187 at det ikke er noen signifikant sammenheng mellom bemanning og sykefravær. For barnehagesektoren er koeffisienten $-0,423^*$ ($p < 0,1$). Dette indikerer at ved en økning i antall barn per årsverk i barnehage som betyr en reduksjon i bemanning, hadde dette en sammenheng med en lavere legemeldt sykefravær tilsvarende 0,423%. Koeffisienten hadde signifikansnivå med p-verdi $< 0,10$. I sektoren for andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap viser koeffisienten 0,019 ingen signifikant sammenheng. Disse funnene tyder på at det ikke er noen klar effekt av bemanning på sykefravær i noen av sektorene når det kontrolleres for både enhets- og tidsspesifikke effekter.

OLS (ordinær minst kvadraters metode) er en grunnleggende regresjonsmodell som estimerer den gjennomsnittlige sammenhengen mellom bemanning og sykefravær uten å kontrollere for uobserverte heterogeniteter. I pleie og omsorg i institusjoner viser OLS-modellen en koeffisient på 0,068, som ikke er signifikant. For barnehagesektoren er koeffisienten $0,202^*$ ($p < 0,1$). For sektoren andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap viser OLS-modellen en negativ signifikant koeffisient på $-0,016^{**}$ ($p < 0,5$), som antyder at å øke antall årsverk per 10 000 innbyggere er assosiert med redusert sykefravær i denne sektoren tilsvarende 0,016%. Dette er svært lite og er nær null.

Entity-fixed effects modellen (Kommune) kontrollerer for uobserverte konstante faktorer innen kommunene som kan påvirke resultatet. I pleie og omsorg i institusjoner viser modellen en positiv koeffisient 0,943 som ikke er signifikant. For barnehagesektoren viser modellen en negativ, og signifikant koeffisient $-0,750^{***}$. Det indikerer at, etter å kontrollere for unike, uobserverte faktorer på kommunenivå, fører en økning i barn per ansatt (lavere bemanning) til et redusert sykefravær. Hvor en økning med et barn per ansatt kunne redusere sykefraværet med 0,75%. I sektoren andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap viser koeffisienten 0,014 ingen signifikant sammenheng.

Time-fixed effects modellen (Year) kontrollerer for tidsinvariante faktorer som påvirker alle enheter likt over tid. For pleie og omsorg i institusjoner viser modellen en negativ koeffisient -0,072 uten signifikans. I barnehagesektoren er koeffisienten 0,266** ($p < 0,05$), som er signifikant og antyder at økning i antall barn per ansatt (lavere bemanning) har en positiv sammenheng med sykefravær. Hvor økning med en enhet assosiert med høyere legemeld sykefravær med 0,266%. For andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap er koeffisienten -0,015** ($p < 0,05$), som viser en signifikant negativ sammenheng. Det indikerer at en økning i antall ansatte per 10 000 innbyggere assosiert med lavere sykefravær med 0,015%. Selv om resultatet for barnehage og andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap er signifikante, er koeffisienten svært lite og er nære null.

Random effects modellen antar at enhetsspesifikke effekter er tilfeldig fordelt og ikke korrelert med de uavhengige variablene. I pleie og omsorg i institusjoner er koeffisienten 0,016 og ikke signifikant. For barnehagesektoren viser modellen en ikke-signifikant positiv koeffisient 0,071. I sektoren andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap er koeffisienten -0,009 uten signifikans.

Sammenfattende viser resultatene fra den hovedmodellen, to-veise faste effekter (Begge), ingen signifikante sammenhenger mellom bemanning og sykefravær i noen av sektorene. Selv om andre modeller som OLS, tids- og enhetsfaste effekter viste signifikante koeffisienter i enkelte sektorer, er disse koeffisientene svært små og nær null. Dette indikerer at selv om det er noen signifikante funn i enkelte modeller, er den faktiske effekten av bemanning på sykefravær minimal.

5.2.2 Regresjonsanalyse for to perioder

Som et forsøk å styrke analysen, ble dataene splittet inn i to perioder: gjennomsnittet for årene 2018-2019 utgjør periode én, og gjennomsnittet for årene 2020-2022 utgjør periode to. Denne tilnærmingen hjelper med å adressere flere potensielle problemer i analysen. Først og fremst reduserer dette risikoen for serial korrelasjon. Serial korrelasjon oppstår når en variabel er korrelert med sin egen tidligere verdier, noe som kan føre til skjevheter i estimatene (Wooldridge, 2010). Ved å aggregere data over perioder, reduseres effekten av år-til-år variasjon og gir et mer stabilt bilde av sammenhengene mellom bemanning og sykefravær. Videre kan bemanning i et gitt år (t) være avhengig av bemanning i året før ($t-1$). Ved å analysere gjennomsnittsverdier over perioder, kan analysen minske risikoen for at temporale avhengigheter skaper skjevheter i resultatene. Dette gir også en mulighet til å fange opp strukturelle endringer som kan ha skjedd i sektoren over tid, som for eksempel politiske reformer eller økonomiske sjokk, og dermed gi et klarere bilde av de underliggende sammenhengene (Baltagi, 2008). Splitting av data i to perioder bidrar også til å håndtere problemene med støy og uregelmessigheter i dataene. Ved å bruke gjennomsnittet av flere år reduserer vi påvirkningen av eksepsjonelle hendelser eller outliers som kan skape forvrengte estimater (Angrist & Pischke, 2009). Dette kan være spesielt viktig i sektorer hvor det er store årlige variasjoner i sykefravær eller bemanning.

Tabell 6 - Regresjonsresultat pleie og omsorg i institusjon - To perioder

	Dependent variable:			
	OLS (1)	Legemeldte sykefravar Kommune (2)	Year (3)	Begge (4)
Arsverk per bruker	-0.001 (0.559)	0.352 (1.433)	-0.167 (0.544)	-1.268 (1.332)
Constant	8.517*** (0.325)			
Observations	668	668	668	668
R2	0.000	0.0002	0.0001	0.003
Adjusted R2	-0.002	-1.003	-0.003	-1.004
F Statistic	0.00000 (df = 1; 666)	0.060 (df = 1; 333)	0.095 (df = 1; 665)	0.906 (df = 1; 332)

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabell 7 - Regresjonsresultat barnehage- To perioder

	Dependent variable:			
	OLS (1)	Legemeldte sykefravar Kommune (2)	Year (3)	Begge (4)
Antall barn korrigert per arsverk til grunnbemanning	0.245* (0.145)	-1.296*** (0.379)	0.318** (0.141)	-0.563 (0.367)
Constant		7.433*** (0.773)		
Observations	696	696	696	696
R2	0.004	0.033	0.007	0.007
Adjusted R2	0.003	-0.938	0.004	-0.995
F Statistic	2.883* (df = 1; 694)	11.703*** (df = 1; 347)	5.058** (df = 1; 693)	2.351 (df = 1; 346)

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabell 8 - Regresjonsresultat andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap – To perioder

	Dependent variable:			
	OLS (1)	Legemeldte sykefravar Kommune (2)	Year (3)	Begge (4)
Avtalte arsverk per 10 000 innbyggere	-0.019** (0.009)	0.016 (0.030)	-0.018** (0.009)	0.027 (0.027)
Constant	8.803*** (0.199)			
Observations	564	564	564	564
R2	0.008	0.001	0.008	0.003
Adjusted R2	0.006	-1.001	0.004	-1.004
F Statistic	4.347** (df = 1; 562)	0.291 (df = 1; 281)	4.326** (df = 1; 561)	0.960 (df = 1; 280)

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Notater for tabell 6,7, og 8 : Data er splittet ved å ta gjennomsnitt for år 2018 og 2019 som den første perioden, og gjennomsnittet for år 2020, 2021 og 2022 som den andre perioden. Avhengig variabel er målt som antall legemeldte sykefraværsdager uttrykt som en prosentandel av avtalte arbeidsdager for ansatte i alderen 16 til 69 år innenfor kommuneforvaltningen tall (i prosent). Hver kolonne representerer en regresjonsmodell: (1) OLS (ordinær minst kvadraters metode), (2) Entity(kommune)-fixed effects, (3) Tid-fixed effects, og (4) Two-ways fixed effects (både kommune og tid). Koeffisientene (med standardfeil i parentes) angir estimert effekt av en enhetsendring i bemanning på legemeldt sykefravær.

Tabellene 6, 7, og 8 viser resultatene fra analysene etter at dataene ble splittet i to perioder (2018-2019 og 2020-2022). Det er ikke blitt implementert random effekter på grunn av utilstrekkelig antall observasjoner etter splitting av data. Resultatene er stort sett i samsvar med funnene fra regresjonsanalysen for hele femårsperioden. Alle koeffisientene opprettholder samme retning og signifikansnivå, bortsett fra en koeffisient i modellen for to-veis faste effekter i barnehagesektoren, som hadde en p-verdi $< 0,1$ i femårsperioden, men mistet sin signifikans etter splitting av data.

Denne endringen i signifikansnivå for barnehagesektoren kan indikere nye aspekter for analysen. Når dataene splittes inn i to perioder, reduseres det totale antallet observasjoner for hver periode. Dette kan føre til økt varians i estimatene og redusert statistisk kraft, noe som igjen kan påvirke signifikansnivået. I dette tilfellet ses det at sammenhengen som var marginalt signifikant (p-verdi $< 0,1$) over hele femårsperioden, ikke lenger er signifikant når dataene deles opp. Dette antyder at funnene i barnehagesektoren er mer følsomme for tidsavgrensning, og at den opprinnelige signifikansen kan ha vært drevet av perioder med spesielt høyt eller lavt sykefravær eller bemanning.

For analysen betyr dette at det bør være forsiktige med å tolke sammenhenger som bare er marginalt signifikante, da disse kan være avhengige av spesifikke tidsperioder eller betingelser. Ved splitting av data i kortere perioder, reduseres risikoen for at trender på lang sikt skaper skjevheter i analysen.

5.2.3 Between estimator

I denne delen av analysen anvendes between estimator-metoden, hvor gjennomsnittsverdier for bemanning og sykefravær over hele femårsperioden benyttes som en enkelt verdi for hver kommune. Denne tilnærmingen reduserer dataenes tidsdimensjon til et tverrsnittsformat, hvoretter ordinær minst kvadraters metode (OLS) benyttes på disse gjennomsnittsverdiene (Wooldridge, 2010).

Between estimator-metoden er viktig av flere grunner. Ved å ta gjennomsnittet for hver kommune over hele perioden, fokuserer metoden på langsiktige trender og forhold mellom variabler, snarere enn kortsiktige svingninger. Dette kan gi et klarere bilde av hvordan bemanning henger i sammen med sykefravær på lang sikt. Videre reduseres skjevheter ved å fokusere på mellom-enhets variasjoner fremfor innen-enhets variasjoner. Dette oppnås ved å aggregere dataene til gjennomsnitt, som filtrerer ut de kortsiktige og tilfeldige variasjonene. (Baltagi, 2008).

Tabell 9 - Between estimator – alle sektorer

	Dependent variable:		
	Pleie og omsorg (1)	Legemeldte sykefravar Barnehage (2)	Andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap (3)
Bemanning	-0.128 (0.682)	0.406** (0.177)	-0.019* (0.011)
Constant	8.678*** (0.397)	6.687*** (0.944)	8.919*** (0.239)
Observations	334	348	282
R2	0.0001	0.015	0.011
Adjusted R2	-0.003	0.012	0.007
Residual Std. Error	1.556 (df = 332)	1.891 (df = 346)	1.858 (df = 280)
F Statistic	0.035 (df = 1; 332)	5.260** (df = 1; 346)	3.046* (df = 1; 280)

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Notater : Data for de avhengige og uavhengige variablene er et gjennomsnittet for kommunene for fem år. Avhengig variabel er målt som antall legemeldte sykefraværsdager uttrykt som en prosentandel av avtalte arbeidsdager for ansatte i alderen 16 til 69 år innenfor kommuneforvaltningen tall (i prosent). Den uavhengige variabelen (bemanning) tilsvarer antall årsverk per bruker for kolonne en, antall barn per årsverk til grunnbemanning for kolonne to, og antall avtalte årsverk per 10 000 innbyggere for kolonne tre. Hver kolonne representerer resultatet for OLS(ordinær minst kvadraters metode) for hver sektor. Koeffisientene (med standardfeil i parentes) angir estimert effekt av en enhetsendring i bemanning på legemeldt sykefravær.

Tabell 9 presenterer resultatene fra mellom estimatoren (between estimator) for alle tre sektorer. For pleie og omsorg i institusjoner viser koeffisienten for bemanning $-0,128$ en negativ, men ikke signifikant sammenheng. For barnehagesektoren er koeffisienten $0,406^{**}$ ($p < 0,05$). Det indikerer en positiv og signifikant sammenheng mellom antall barn per årsverk og legemeldt sykefravær. Dette betyr at en økning i antall barn per årsverk, som representerer lavere bemanning, er assosiert med høyere sykefravær. Likevel tolkes koeffisienten som en reduksjon i sykefraværet med $0,406\%$. Dette er fremdeles liten og anses som nær null. I sektoren andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap er koeffisienten $-0,019^*$ ($p < 0,1$), som viser en negativ sammenheng mellom bemanning og sykefravær, antydende at høyere bemanning reduserer sykefravær. Likevel tolkes koeffisienten som en reduksjon i sykefraværet med $0,019\%$. Dette er fremdeles svært liten og anses som nær null. Disse resultatene samsvarer med tidligere funn fra OLS-modeller og tidsfixed effects-modeller.

5.2.4 Regresjonsresultat med Lagged data

I analysen benyttes også regresjonsanalyse med forsinkede data (lagged data), hvor bemanningsdata for år (t) sammenlignes med sykefraværdata for år ($t+1$). Bruken av lagged data bidrar til å håndtere problemet med reverse kausalitet ved å anta at bemanningsbeslutninger på et tidligere tidspunkt kan påvirke sykefraværet på et senere tidspunkt, men ikke motsatt (Angrist & Pischke, 2009).

Tabell 10 - Regresjonsresultat pleie og omsorg i institusjon – Lagged Data

Dependent variable:					
	Legemeldte sykefravar				
	OLS (1)	Kommune (2)	Year (3)	Begge (4)	Random (5)
Arsverk per bruker	0.670 (0.548)	0.897 (1.059)	0.454 (0.543)	-0.270 (1.053)	0.531 (0.658)
Constant	8.331*** (0.321)				8.411*** (0.393)
Observations	1,068	1,068	1,068	1,068	1,068
R2	0.001	0.001	0.001	0.0001	0.001
Adjusted R2	0.0005	-0.333	-0.003	-0.339	-0.0003
F Statistic	1.496 (df = 1; 1066)	0.717 (df = 1; 800)	0.697 (df = 1; 1063)	0.066 (df = 1; 797)	0.651

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabell 11 - Regresjonsresultat barnehage – Lagged Data

Dependent variable:					
	Legemeldte sykefravar				
	OLS (1)	Kommune (2)	Year (3)	Begge (4)	Random (5)
Antall barn korrigert per arsverk til grunnbemanning	0.083 (0.139)	-0.991*** (0.276)	0.175 (0.137)	-0.471* (0.278)	-0.076 (0.074)
Constant		8.446*** (0.741)			9.286*** (0.398)
Observations	1,114	1,114	1,114	1,114	1,114
R2	0.0003	0.015	0.001	0.003	0.0003
Adjusted R2	-0.001	-0.314	-0.002	-0.335	-0.001
F Statistic	0.355 (df = 1; 1112)	12.903*** (df = 1; 834)	1.641 (df = 1; 1109)	2.877* (df = 1; 831)	1.043

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabell 12 - Regresjonsresultat andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap – Lagged Data

Dependent variable:					
	Legemeldte sykefravar				
	OLS (1)	Kommune (2)	Year (3)	Begge (4)	Random (5)
Avtalte arsverk per 10 000 innbyggere	-0.017** (0.009)	0.012 (0.025)	-0.018** (0.009)	0.010 (0.024)	-0.013*** (0.005)
Constant	9.097*** (0.195)				9.021*** (0.165)
Observations	903	903	903	903	903
R2	0.005	0.0004	0.005	0.0003	0.005
Adjusted R2	0.003	-0.334	0.0003	-0.340	0.003
F Statistic	4.079** (df = 1; 901)	0.241 (df = 1; 676)	4.238** (df = 1; 898)	0.171 (df = 1; 673)	7.535***

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Notater for tabell 10, 11 og 12: Data er blitt forskjøvet slik at bemanning for perioden (t) ses sammen med sykefraværet for perioden (t+1). Avhengig variabel er målt som antall legemeldte sykefraværsdager uttrykt som en prosentandel av avtalte arbeidsdager for ansatte i alderen 16 til 69 år innenfor kommuneforvaltningen tall (i prosent). Hver kolonne representerer en regresjonsmodell: (1) OLS (ordinær minst kvadraters metode), (2) Entity(kommune)-fixed effects, (3) Tid-fixed effects, (4) Two-ways fixed effects (både kommune og tid), og (5) Random effects. Koeffisientene (med standardfeil i parentes) angir estimert effekt av en enhetsendring i bemanning i perioden (t) på legemeldt sykefravær i neste perioden (t+1).

Tabellene 10, 11 og 12 presenterer resultatene fra regresjonsanalysen ved bruk av lagged data. For sektoren pleie og omsorg i institusjoner, viser resultatene fra lagged data samme mønster som tidligere regresjonsanalyser for femårsperioden. Koeffisienten er ikke signifikant, noe som indikerer at det ikke er noen klar sammenheng mellom bemanning og sykefravær i denne sektoren. Dette kan tyde på at bemanning i pleie og omsorg i institusjoner ikke har en umiddelbar eller forsinket effekt på sykefravær.

I barnehagesektoren har resultatene endret seg i to modeller. OLS-modellen og modellen med tidsfaste effekter viser nå ingen signifikante resultater, i motsetning til tidligere analyser for femårsperioden hvor de var signifikante. Dette kan indikere at de tidligere funnene kan ha vært påvirket av reverse kausalitet eller andre tidsvarierende faktorer som ikke er fullt ut kontrollert for i de opprinnelige modellene. Det er fremdeles signifikant resultat for enhet faste effekter med koeffisient $-0,991^{***}$ som indikere at en økning med en enhet i antall barn per ansatt (lavere bemanning) er assosiert med en lavere sykefravær med 0,991% når vi kontrollerer for unike, uobserverte faktorer på kommunenivå og se etter utvikling innenfor kommunen over tid.

For sektoren andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap, er resultatene stort sett de samme som før lagged data, bortsett fra random effekter-modellen som nå viser en signifikant negativ koeffisient ($-0,013^{**}$). Dette kan indikere at når man kontrollerer for tilfeldige variasjoner over tid, er det en liten, men signifikant negativ sammenheng mellom bemanning og sykefravær. Dette tyder på at økt bemanning i denne sektoren kan føre til redusert sykefravær når man ser på forsinkede effekter.

5.3 Begrunnelse for Bruk av Toveis Faste Effekter

Validering av modellene er en essensiell del av denne analysen for å sikre at konklusjonene som trekkes er pålitelige. Flere diagnostiske tester ble implementert for å avgjøre hvilken regresjonsmodell som er mest hensiktsmessig for dataene.

I statistisk analyse er poolability-testen kan være en viktig diagnostisk test som undersøker hypotesen om at en enkel "pooled" OLS-modell, som antar homogenitet på tvers av enheter (kommuner) og tid, er tilstrekkelig. Denne testen bruker en F-statistikk for å sjekke om gruppe- eller tidsfikserte effekter er statistisk signifikante (Wooldridge, 2010).

Resultatene fra poolability-testen for tabell 3 i analysen viste en F-statistikk på 1.4463 med en svært lav p-verdi ($1.025e-05$), som indikerer statistisk signifikante forskjeller på tvers av kommuner eller over tid. Dette støtter hypotesen om at en enkel pooled OLS-modell ikke er tilstrekkelig, og at individuelle (kommunale) og tidsbestemte effekter bør inkluderes i modellen. Dette bekrefter bruken av en fixed effects-modell som hovedmetodikk for å analysere sammenhengen mellom bemanning og sykefravær.

For ytterligere å skjerpe modellvalget, ble spesifikke F-tester, kjent som pFtest, utført for å fastslå nødvendigheten av å inkludere faste effekter for individuelle enheter (kommuner) og tid (år). Testene undersøker nullhypotesen om at det ikke er noen faste effekter. Avvisning av nullhypotesen indikerer behovet for faste effekter (Wooldridge, 2010). Testen for faste effekter for kommuner viste en F-verdi på 2.9375 med en p-verdi godt under signifikansnivået, noe som bekrefter tilstedeværelsen av signifikante faste effekter på kommunenivå. Testen for faste effekter over tid fremviste en enda mer signifikant F-verdi på 15.597, med en p-verdi godt under signifikansnivået, noe som understreker betydningen av å kontrollere for tidsspesifikke effekter (Baltagi, 2008).

I analysen i tabell 4, var testresultatene klart signifikante. For individuelle effekter var F-verdien 3.0218 med en p-verdi langt under konvensjonelt signifikansnivå. Dette betyr at det er statistisk signifikante forskjeller mellom kommunene. Tidseffekt-tester ga enda sterkere indikasjoner på signifikante effekter, med F-verdier på 16.268, med en p-verdi langt under signifikansnivået. Disse testene bekrefter at toveis faste effekter er nødvendige for å gi en nøyaktig fremstilling av dataene.

For tabell 5 viste poolability-testen en F-statistikk på 1.2718 med en p-verdi på 0.005661, noe som indikerer statistisk signifikante forskjeller som krever en faste effekter-modell. F-testene

for både individuelle og tidsbestemte effekter bekreftet nødvendigheten av å kontrollere for disse faktorene. For individuelle effekter (kommunale forskjeller) ga F-testen en verdi på 2.9375 med en p-verdi på $2.2e-16$. Tidseffekter viste også signifikante resultater med en F-verdi på 15.597 og en p-verdi på $1.558e-12$.

Sammen viser disse testene at den mest hensiktsmessige tilnærmingen for dataene er en two ways fixed effects-modell som inkluderer både faste effekter for kommuner og år. Dette gjør det mulig å isolere og estimere den rene effekten av bemanning på sykefravær ved å kontrollere for konstante faktorer som ikke varierer over tid innenfor samme kommune, samt faktorer som ikke varierer på tvers av kommuner i samme år.

6. Diskusjon

Forståelsen av den typen data, både den avhengige og uavhengige, er avgjørende for korrekt tolkning av resultatene. Data om sykefravær er uttrykt i prosent. For eksempel, når sykefraværet i en kommune for et år er 10, betyr dette 10%. Dette påvirker tolkningen av resultatene slik at en koeffisient på 0,4 i regresjonsmodellen betyr en endring på 0,4 prosentpoeng i sykefraværet, som er svært lite og nær null.

På den andre siden er forståelsen av bemanningsvariablene viktig. I pleie og omsorg i institusjoner er bemanningsvariabelen antall årsverk per bruker. Når regresjonsmodellene måler effekten av en økning i bemanning med én enhet, representerer dette en betydelig økning. Gjennomsnittet for bemanningen i denne sektoren, som vist i Tabell 2, er 0,57, noe som betyr at kommunen i gjennomsnitt opererer med en 57% stilling per bruker av tjenesten. En økning med én enhet, fra 0,57 til 1,57, representerer en økning i bemanningen med 180%. Til tross for dette viste resultatene ingen signifikante koeffisienter for denne sektoren på tvers av alle

modeller og tidsbehandlinger. Dette er et interessant funn, da en økning på 180% i bemanning ikke påvirker det legemeldte sykefraværet i sektoren ifølge resultatene for sektoren.

I barnehagesektoren er bemanning målt som antall barn per årsverk til grunnbemanning. Gjennomsnittet, som vist i Tabell 2, er 5,31. En økning på én enhet, som betyr en økning til 6,31 barn per årsverk, tolkes som en belastning på bemanningen (reduksjon i bemanning) på ca. 19%. Dette er en vesentlig endring i bemanningen. Resultatene viste at ved kontroll for tidseffekter og variasjoner på tvers av kommuner, var det en signifikant positiv sammenheng. Når antall barn per årsverk øker med én enhet, som betyr en reduksjon i bemanning med ca. 19%, resulterer dette i en økning i sykefraværet med kun 0,4%, noe som er betydelig lavt og nær null.

For andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap var bemanningen målt som antall årsverk per 10 000 innbyggere. Gjennomsnittet, som vist i Tabell 2, er 19,34. En økning på én enhet representerer en økning i bemanning med 5%. Resultatene viste at en økning i bemanning med 5%, når man kontrollerer for tidseffekter og variasjoner på tvers av kommuner, hadde en signifikant negativ sammenheng. Imidlertid var koeffisienten svært lav ($<0,02\%$) og nær null.

Disse funnene indikerer at til tross for store endringer i bemanning, er effekten på det legemeldte sykefraværet minimal. Dette kan tyde på at andre faktorer enn bemanning har en større innvirkning på sykefraværet, og at bemanningsnivået alene ikke er en tilstrekkelig forklaring på variasjoner i sykefravær. Dette understreker behovet for å vurdere flere variabler og kontekstuelle faktorer i analyser av sykefravær.

6.1 Tolking av resultater i forhold til teoretisk rammeverk

Analysen av sammenhengen mellom bemanning og legemeldt sykefravær i kommunalsektoren gir varierte resultater som ikke entydig støtter hypotesen om at økt bemanning fører til lavere sykefravær. Selv om det finnes noen signifikante sammenhenger mellom bemanning og

legemeldt sykefravær i spesifikke modeller, er effektene generelt lave og er nær null. Disse funnene kan tyde på kompleksiteten i forholdet mellom bemanningsnivåer og sykefravær, noe som gir anledning til en dypere drøfting i lys av relevant teori.

Principal-Agent Theory: Hypotesen basert på denne teorien antyder at økt bemanning skulle redusere sykefravær ved å redusere arbeidsbelastningen, som igjen skulle motivere ansatte til å ha fraværstferd som bedre samsvarer med arbeidsgivers mål. Resultatene viser imidlertid ikke en konsistent signifikant effekt av økt bemanning på redusert sykefravær. Dette kan tyde på at selv om bemanningen økes, kan det være andre underliggende faktorer som påvirker fravær, som ikke nødvendigvis elimineres ved kun å justere bemanningsnivåer.

Human Capital Theory: Ifølge denne teorien skulle økt bemanning, som betraktes som en investering i de ansattes helse, lede til lavere sykefravær. Likevel viser analysen at denne direkte koblingen ikke er tydelig eller signifikant i kommunale kontekster. Dette kan indikere at effekten av bemanningsinvesteringer kanskje ikke umiddelbart omdannes til lavere sykefravær, eller at disse investeringene blir motvirket av andre stressfaktorer i arbeidsmiljøet som ikke nødvendigvis forbedres med flere ansatte.

Job Demand-Control Model: Denne teorien forutsier at økt bemanning kan føre til lavere sykefravær ved å redusere de ansattes arbeidskrav og øke deres kontroll over arbeidet. Selv om denne forventningen teoretisk skulle resultere i en invers korrelasjon mellom bemanning og sykefravær, viser resultatene fra analysen ingen signifikant sammenheng i noen av de tre sektorene undersøkt. Dette tyder på at selv om bemanning kan påvirke arbeidskrav og kontroll, er det mulig at disse faktorene ikke alene er tilstrekkelige for å påvirke sykefraværet signifikant. Flere kontekstuelle faktorer, som organisatorisk kultur, arbeidsmiljøets kvalitet og eksterne økonomiske eller sosiale påvirkninger, kan til sammen nøytralisere eller overskygge den forventede effekten av bemanning alene. Dette understreker at en økning i bemanning ikke nødvendigvis sikrer lavere sykefravær, og antyder at Job Demand-Control Model kanskje ikke gir en fullstendig forklaring i dette spesifikke konteksten.

6.2 Tolking av resultater i forhold til tidligere forskning

Flere tidligere undersøkelser har vist ulike resultater. For eksempel fant studien av Ose et al. (2011) at økning i bemanning ledet til redusert sykefravær i sykehjem, noe som delvis støtter teorien om at bedre bemanning kan føre til mindre sykefravær. Imidlertid fant samme studie at i andre sektorer, som grunnskoler og barnehager, hadde ikke bemanningsendringer noen signifikant effekt, noe som er i tråd med oppgaven sine hovedfunn. Dette kan tyde på at effekten av bemanning på sykefravær kan være kontekstavhengig og variere mellom ulike typer tjenester og arbeidsplasser. I motsetning til disse resultatene viste Røed og Fevang (2007) at nedbemanning økte sykefraværet, noe som kan peke på at ikke bare antall ansatte, men også måten endringer i bemanning håndteres på, kan ha dyptgående effekter på ansattes helse og velvære. Dette er særlig relevant i sektorer hvor arbeidspresset er høyt, og hvor en reduksjon i bemanning kan føre til mer stress og overbelastning blant de gjenværende ansatte. Studien av Westerlund et al. (2004) viste også at store endringer i bemanning var assosiert med økt sykefravær og sykehusinnleggelse, noe som underbygger ideen om at drastiske endringer i arbeidsmiljøet kan ha negative konsekvenser for ansattes helse. Oppgaven sine resultater, som ikke viser klare sammenhenger, kan imidlertid antyde at når endringer i bemanning gjennomføres på en måte som ikke er drastisk eller ikke ledsages av andre stressfaktorer, kan de ikke nødvendigvis føre til mer sykefravær.

En kritisk faktor som kan være verdt å utforske videre er betydningen av hvordan bemanningsendringer implementeres. Studier som har brukt kvalitative metoder, som intervjuer og spørreskjemaer, har ofte funnet at opplevd jobbstress og medarbeiderinvolvering i endringsprosesser kan påvirke helseutfallene som vist av (Baltzer et al., 2011). Dette kan peke på viktigheten av å ikke bare se på kvantitative endringer i bemanning, men også på kvaliteten på prosessene rundt disse endringene.

Sammenlignet med tidligere forskning bringer denne analysen en ny dimensjon til litteraturen. Den benytter spesifikke tilrettelagt bemanningsvariabler for hver sektor. Ose, Haus-Reve, Mandal, og Pettersen (2011) benyttet antall årsverk per innbyggere som bemanningsmål, noe som ikke tar hensyn til kommunenes spesifikke utgiftsbehov. I kontrast, benytter denne analysen en skreddersydd variabel for barnehagesektoren: antall barn korrigert per årsverk til

grunnbemanning, og for pleie- og omsorgssektoren: antall årsverk per bruker. Dette gir en mer nøyaktig og kontekstspesifikk måling av bemanning som bedre reflekterer den faktiske bemanningssituasjonen i kommunene korrigert til kommunen aktivitetsbehov.

6.3 Sammenheng og kausalitet

Hovedfokuset i analysen er å identifisere sammenhenger mellom variabler, men det gjøres også et forsøk på å undersøke kausalitetsforhold. Kausalitet refererer til forholdet mellom årsak og virkning, mens korrelasjon kun indikerer en samtidig variasjon mellom to variabler uten å implisere et årsaksforhold. Å adressere kausalitet krever spesifikke metodologiske tilnærminger som kan isolere effekten av en variabel på en annen, noe som er spesielt utfordrende i observasjonelle studier (Wooldridge, 2010).

Endogenitet oppstår når en uavhengig variabel er korrelert med feilledet i en regresjonsmodell, noe som kan føre til skjeve og inkonsistente estimater (Wooldridge, 2010). En vanlig årsak til endogenitet er utelatte variabelproblemer, hvor en viktig variabel som påvirker både den avhengige og den uavhengige variabelen, ikke er inkludert i modellen. For eksempel kan faktorer som arbeidsmiljø, ledelsesstil eller helsetilbud påvirke både bemanning og sykefravær. Analysen adresserer endogenitetsproblemer ved bruk av faste effekter. Fixed effects-modeller kontrollerer for alle uobserverte, tidsinvariante faktorer som kan påvirke den avhengige variabelen ved å inkludere enhets- eller tids-spesifikke effekter (Baltagi, 2008). Dette betyr at modellene fjerner skjevheter knyttet til konstante egenskaper ved enheter eller tidsperioder, slik at vi kan fokusere på variasjoner over tid innenfor hver enhet eller mellom enheter over tid. Dette bidrar til å redusere problemene med utelatte variabler som ikke endrer seg over tid.

Reverse kausalitet oppstår når årsaksretningen mellom to variabler kan være motsatt av det som opprinnelig antas. I denne analysen er det mulig at sykefravær kan påvirke bemanning, snarere enn omvendt. For eksempel kan høyere sykefravær føre til økt bemanning for å kompensere for fraværende ansatte. Analysen vurderer data om bemanning som kun inkluderer grunnbemanningen. Data benyttet i analysen ekskluderer midlertidige ansatte som vikarer. Slik at i situasjoner hvor en ansatt er sykemeldt og en vikar trer inn, vil ikke vikarens tilstedeværelse

bli registrert i bemanningsdataene. Dette reduserer risikoen for reverse kausalitet, og forsøker å gi en mer nøyaktig indikasjon på hvordan permanente bemanningsnivåer påvirker sykefraværssrater, uten forstyrrelser fra midlertidige arbeidskraftjusteringer (Angrist & Pischke, 2009). Bruken av lagged data hjelper ytterligere ved å forskyve dataene slik at bemanning for ett år (t) sammenlignes med sykefraværet for det påfølgende året ($t+1$). Dette antas å redusere risikoen for reverse kausalitet ved å anta at bemanningsbeslutninger på et tidligere tidspunkt påvirker sykefravær på et senere tidspunkt, men ikke omvendt.

6.4 Bemanningsnormen i barnehagesektoren

Bemanningsnormen og pedagognormen i den norske barnehagesektoren ble innført for å sikre en høyere standard av omsorg og pedagogisk kvalitet. Bemanningsnormen, som trådte i kraft 1. august 2018, fastsetter at det skal være maksimalt tre barn under tre år per ansatt, og seks barn tre år og over per ansatt. Pedagognormen, også implementert fra 1. august 2018, krever at minst 43% av de ansatte skal være kvalifiserte pedagoger, med en økning til 50% fra 1. august 2019. Disse normene ble etablert for å bedre barnas læringsmiljø og sikre at de ansatte kan tilby tilstrekkelig oppmerksomhet og pedagogisk støtte til hvert barn (Utdanningsforbundet, 2018)

I analyse av sammenhengen mellom bemanning og sykefravær i barnehagesektoren, som dekker perioden fra 2018 til 2022, er det relevant å vurdere effekten av disse normene. Implementeringen av bemannings- og pedagognormen kan ha ført til endringer i bemanningsnivåer og pedagogisk kvalitet, noe som mulig kunne påvirke sykefraværssrater. For eksempel, en økning i antall ansatte for å oppfylle normene kan teoretisk sett føre til redusert arbeidspress per ansatt, noe som igjen kunne resultere i lavere sykefravær.

I analysen benyttes en "two-way fixed effects"-modell for å undersøke disse sammenhengene. Denne modellen er ideelt egnet til å kontrollere for uobserverte variabler som kan påvirke både tverrsnitt og tidsseriedata. Ved å innføre faste effekter både for individuelle kommuner og for hvert tids steg, sikrer modellen at man isolerer effekten av bemanning fra andre tids- og enhetsspesifikke sjokk, slik som implementeringen av de nye normene. Dette betyr at eventuelle

systematiske forskjeller mellom barnehager som konsekvent kan påvirke sykefraværet, samt enhver overordnet trend eller endring som oppstår gjennom tidsperioden, som innføringen av bemannings- og pedagogsnormen, blir kontrollert for (Wooldridge, 2010).

Ved å bruke denne modellen kan analysen reflektere hvordan endringer i bemanning faktisk påvirker sykefravær, uavhengig av eksterne regulatoriske endringer som disse normene. Det tillater analysen å skille mellom effekter av politiske endringer og andre faktorer som arbeidsmiljøforbedringer eller endringer i arbeidsbelastning.

6.5 Den avhengige variabelen

I analysen er valget av avhengig variabel avgjørende for studiens integritet og relevans. I denne analysen er den avhengige variabelen definert som legemeldt sykefravær, som refererer til fravær fra arbeid der en ansatt er borte fra jobben på grunn av sykdom og fraværet er bekreftet med en legeerklæring. Dette er i motsetning til egenmeldt sykefravær, hvor de ansatte selv melder fra om sykdom uten legeerklæring for en kortere periode, typisk opp til tre dager (nav, 2023).

Forståelsen av disse to formene for sykefravær er sentral i analysen av arbeidsmiljøets effektivitet. Legemeldt sykefravær kan bli ansett som en mer alvorlig indikator på helseproblemer i arbeidsstokken siden det krever medisinsk verifisering. Egenmeldt sykefravær, som ikke krever slik verifisering, er derimot mer flyktig og kan være subjektivt påvirket av mange ikke-mediske faktorer. I denne spesifikke analysen ble egenmeldt sykefravær ekskludert på grunn av mangel på detaljert og konsistent data fordelt på kommuner og sektorer. Dette data gapet forhindrer en omfattende analyse som inkluderer alle former for sykefravær, og begrenser dermed studiens omfang til kun å vurdere de mer alvorlige tilfellene av helsefravær dokumentert gjennom legeerklæringer.

Denne begrensningen indikerer et tydelig behov for videre forskning som inkluderer egenmeldt sykefravær. Inkludering av egenmeldt sykefravær kan mulig endre resultatene og gi en mer helhetlig forståelse av sammenhengen mellom bemanning og sykefraværsrater. Det ville tillate

forskere og beslutningstakere å bedre vurdere og gjennomføre strategier som målrettet reduserer totalt sykefravær og forbedrer arbeidsmiljøet.

Det er derfor viktig å presisere at funnene fra denne analysen primært tester virkningen av bemanning på legemeldt sykefravær, og ikke nødvendigvis reflekterer et fullstendig bilde av alle typer sykefravær. Dette understreker resultatets spesifisitet og begrensninger, og fremhever nødvendigheten av ytterligere forskning for å utforske komplekse interaksjoner mellom arbeidsmiljøfaktorer og ulike former for sykefravær.

6.6 Implikasjoner

I diskusjonen om implikasjonene av denne masteroppgaven kommer det frem at funnene utfordrer de eksisterende antakelsene om at økt bemanning alene kan være en effektiv strategi for å redusere legemeldt sykefravær i kommunal sektor. Analysen har ikke identifisert noen signifikante sammenhenger mellom økt bemanning og reduksjon i sykefravær over de tre studerte sektorene. Dette indikerer at politikerne og beslutningstakere bør revurdere enkle løsninger som fokuserer utelukkende på bemanningsnivåer og i stedet vurdere en kombinasjon av strategier. Det kan være fordelaktig å integrere tiltak som forbedrer arbeidsmiljøet eller fremmer helse og velvære blant ansatte gjennom bredere intervensjoner. Disse resultatene fremhever viktigheten av å undersøke andre mulige tiltak for å støtte ansattes helse, som for eksempel forbedret støtte fra ledelsen, økt fokus på det psykososiale arbeidsmiljøet, og tilpasning av arbeidsoppgaver for å bedre tilpasse dem til de ansattes behov og kapasiteter. I lys av analysens funn bør arbeidsgivere i kommunal sektor derfor søke å gjennomføre en mer holistisk tilnærming til sykefraværshåndtering, der bemanning betraktes som bare én av flere faktorer som påvirker ansattes helse og sykefravær.

Videre indikerer studien et klart behov for ytterligere forskning som også tar for seg egenmeldt sykefravær for å få en mer omfattende forståelse av sykefraværsdynamikker. Fremtidige studier kan dra nytte av å utforske longitudinelle data som kan avdekke langtidseffekter av bemanningsendringer og hvordan disse varierer med økonomiske svingninger.

Samlet sett bidrar disse implikasjonene til en dypere forståelse av de komplekse mekanismene som påvirker sykefravær i kommunal sektor og understreker behovet for evidensbasert policy-utvikling som tar høyde for denne kompleksiteten. Det er avgjørende at fremtidige tiltak og studier adresserer disse aspektene for å fremme et sunnere arbeidsmiljø og effektiv sykefraværshåndtering.

6.7 Begrensninger

En primær begrensning i denne studien er mangelen på data om egenmeldt sykefravær, som ikke var tilgjengelig fordelt på kommuner og sektorer. Egenmeldt sykefravær representerer kortvarige fravær der ansatte selv kan melde fra om sykdom uten legeerklæring. Mangelen på denne informasjonen begrenser analysens evne til å fange opp det fullstendige bildet av sykefraværsmønstre og kan skjevlegge forståelsen av sammenhengen mellom bemanning og totalt sykefravær. Ved ikke å inkludere egenmeldt sykefravær, fokuserer analysen kun på mer alvorlige tilfeller som krever legeerklæring, noe som kan utelate viktig informasjon om mindre alvorlige, men hyppigere sykefraværsepisoder. En annen viktig begrensning er den begrensede tidsrammen på fem år for datainnsamlingen. Dette tidsvinduet kan ikke nødvendigvis fange opp lengre tidstrender eller forsinkede effekter av endringer i bemanning på sykefravær. Sykefraværstrater kan påvirkes av mange faktorer, inkludert økonomiske svingninger, endringer i arbeidsmiljølovgivningen, og større helseintervensjoner som kan ha tidsforkjølede effekter som ikke blir synlige innenfor en femårsperiode.

Begrensningene understreker behovet for videre forskning som kan inkludere en bredere rekke av data over lengre tid. Dette ville muliggjøre en mer detaljert analyse av hvordan bemanning påvirker sykefravær og kunne også tillate evaluering av hvordan andre eksterne faktorer kan interagere med bemanning for å påvirke sykefraværet. Til slutt, ved å utvide omfanget for å inkludere egenmeldt sykefravær i fremtidige studier, kan man oppnå en mer komplett og nyansert forståelse av sammenhengene som utforskes i denne studien.

7. Konklusjon

Denne analysen har utforsket det kritiske spørsmålet om hvorvidt økt bemanning fører til lavere legemeldt sykefravær i kommunalsektoren, spesifikt innen sektorene for pleie og omsorg i institusjoner, barnehager, og andre omsorgstjenester og bofellesskap. Basert på de presenterte regresjonsanalysene, konkluderes det at når både kommunepesifikke og tidsinvariante faktorer kontrolleres, viser det seg ingen signifikant sammenheng mellom bemanning og legemeldt sykefravær i noen av de tre sektorene. I pleie og omsorg i institusjon er det ikke funnet noen signifikant sammenheng, og denne konklusjonen forblir konsistent på tvers av ulike analytiske tilnærminger og behandlinger av dataene. I barnehagesektoren ble det imidlertid funnet en negativ signifikant sammenheng ved bruk av tidsfaste effekter, som kontrollerer for faktorer som er konstante innenfor hver kommune over tid. Koeffisienten var liten (mindre enn 0,5%) og anses som nær null. Videre ble det funnet en positiv signifikant sammenheng ved bruk av enhetsfaste effekter, som kontrollerer for faktorer som varierer mellom kommuner, men som er konstante over tid. Her var koeffisienten litt over 1%, noe som indikerer en svak sammenheng. For sektoren andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap ble det funnet en negativ signifikant sammenheng når det ble kontrollert for faktorer som er konstante innenfor hver kommune over tid (tidsfaste effekter). Koeffisienten var svært liten og nær null (<0,02%).

Dette resultatet stiller seg i motsetning til den initiale hypotesen, som var forankret i teoretiske rammeverk innen økonomien på arbeidsmarkedet som antyder at høyere bemanning kunne føre til bedre arbeidsforhold og dermed redusert sykefravær. Hovedfunnene indikerer at enkle løsninger som økt bemanning ikke nødvendigvis fører til lavere sykefraværsrater, noe som peker på kompleksiteten i faktorene som påvirker sykefravær. Implikasjonene av denne analysen kan bidra til beslutningstakere og ledere innen offentlige sektorer, som bør vurdere bredere og mer integrerte tilnærminger for å håndtere sykefravær. Videre forskning er avgjørende for å utdype forståelsen av dette feltet. Det er et særlig behov for studier som inkluderer variabler som egenmeldt sykefravær og undersøker effektene av bemanning over lengre tidsperioder enn de fem årene som denne studien omfattet. Slike studier kan bidra til å identifisere langsiktige trender og dypere sammenhenger som kan ha gått tapt i en kortere tidsramme.

Konklusjonen peker også på nødvendigheten av å se utover enkel bemanning når man skal utforme strategier for å redusere sykefravær. Det anbefales at fremtidige beslutninger bør vurdere et bredere sett av strategier og faktorer som påvirker arbeidsmiljøet og arbeidstakers helse. Dette inkluderer, men er ikke begrenset til arbeidsplasskultur, lederstil, og tilgang på helsefremmende tiltak, og særlig organisasjonskulturen.

Referanser:

- Allison, P. D. (2009). *Fixed effects regression models*. SAGE Publications.
<https://books.google.no/books?id=3UxaBQAAQBAJ>
- Almendingen, B., Wien, H., & Fauli, R. (2024, 23. mai). Kommunene brukte minst 1,9 milliarder kroner på helsevikarer. *Kommunal Rapport*. <https://www.kommunal-rapport.no/helse/kommunene-brukte-minst-1-9-milliarder-kroner-pa-helsevikarer/159706>
- Angrist, J. D., & Pischke, J.-S. (2009). *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. Princeton University Press.
https://jonnyphillips.github.io/FLS6415/Class_3/Angrist%20&%20Pischke.pdf
- Baltagi, B. H. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data* (4th ed.). Wiley.
<https://library.wbi.ac.id/repository/27.pdf>
- Baltzer, M., Westerlund, H., Backhans, M., & Melinder, K. (2011). Involvement and structure: A qualitative study of organizational change and sickness absence among women in the public sector in Sweden. *BMC Public Health*, 11(318).
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-318>
- Barnehagemonitor. (2023). Sykefravær i barnehagesektoren.
<https://www.barnehagemonitor.no/sykefravaer>
- Becker, G. S. (1993). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (3rd ed.). University of Chicago Press.

- Bjørnnes, T. D. (2024, 29. mars). Hvorfor slutter sykepleiere i yrket? *Sykepleien*.
<https://sykepleien.no/fag/2024/03/hvorfor-slutter-sykepleiere-i-yrket>
- Blundell, R., Dearden, L., Meghir, C., & Sianesi, B. (1999). Human capital investment: The returns from education and training to the individual, the firm and the economy. *Fiscal Studies*, 20(1), 1-23.
- Casalicchio, G., Lesaffre, E., Kuchenhoff, H., & Bruyneel, L. (2017). Nonlinear analysis to detect if excellent nursing work environments have highest well-being. *Health Policy and Systems*. <https://doi.org/10.1111/jnu.12317>
- Clark, T. S., & Linzer, D. A. (2015). Should I use fixed or random effects? *Political Science Research and Methods*, 3(2), 399-408.
https://www.jayskaufman.com/uploads/3/0/8/9/30891283/clark_linzer_use_fixed_or_random_effects_political_science_research_&_methods_2015.pdf
- Contour Design. (2021). *Hva koster sykefravær?*. Hentet 10. juni 2024, fra
<https://contourdesign.no/pages/what-is-the-cost-of-sick-leave>
- Council of Writing Program Administrators. (2022). *The Importance of Having Large Sample Sizes for Research*. <https://cwauthors.com/article/importance-of-having-large-sample-sizes-for-research>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Agency theory: An assessment and review. *Academy of Management Review*, 14(1), 57-74. <https://doi.org/10.5465/amr.1989.4279003>
- Elstad, J.I. og M. Vabø (2008), «Job stress, sickness absence and sickness presenteeism in Nordic elderly care». *Scandinavian journal of public health* 36 (5):467, 2008.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- Gautun, H. (2021). For få på jobb? Sykepleierbemanning i sykehjem og hjemmesykepleien. *Universitetforlaget*, 38(2), 142–157.
<https://doi.org/10.18261/issn.1504-7989-2021-02-05>

- Hafstad, A., & Bjørnhaug Johansen, L. (2021, 15. august). 72 prosent av sykepleierne i kommunene har vurdert å slutte. *Sykepleien*.
<https://sykepleien.no/meninger/2021/08/72-prosent-av-sykepleierne-i-kommunene-har-vurdert-slutte>
- Hsiao, C. (2014). *Analysis of Panel Data* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Karasek, R. A. (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly*, 24(2), 285-308.
<https://doi.org/10.2307/2392498>
- Kartverket. (2024). Tekniske endringer ved sammenslåing og grensejustering.
<https://www.kartverket.no/til-lands/kommunereform/tekniske-endringer-ved-sammenslaing-og-grensejustering#:~:text=Det%20ble%20gjennomf%C3%B8rt%20sammensl%C3%A5inger%20for,357%20fra%201.1%2D2024>
- Kommunesektorens Organisasjon. (n.d). Sykefraværstatistikk.
<https://www.ks.no/fagomrader/statistikk-og-analyse/fravar/sykefravarsstatistikk/>
- KS. (2023). Sykefraværet i kommunesektoren første halvår 2023.
<https://www.ks.no/fagomrader/statistikk-og-analyse/fravar/sykefravaret-i-kommunesektoren-forste-halvar-2023/>
- Lohaus, D., Habermann, W., & Nachreiner, M. (2022). Sickness presenteeism explained by balancing perceived positive and negative effects. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 963560. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9455224/>
- Milgrom, P., & Roberts, J. (1992). *Economics, organization and management*. Prentice Hall.
- Nafukho, F. M., Hairston, N., & Brooks, K. (2004). Human capital theory: Implications for HR managers. *International Journal of Human Resource Management*, 15(2), 154-166.

- Nasjonalt kompetansesenter for psykisk helsearbeid (NAPHA). (2022). Konkrete grep kan gi små og store kommuner mer likeverdige tjenester innen psykisk helse- og rus. NAPHA. <https://napha.no/content/25875/konkrete-grep-kan-gi-sma-og-store-kommuner-mer-likeverdige-tjenester-innen-psykisk-helse--og-rus>
- NAV. (2023). Egenmelding. <https://www.nav.no/egenmelding>
- NAV. (2023). Sykefraværstatistikk - Kvartalstatistikk. <https://www.nav.no/no/nav-og-samfunn/statistikk/sykefravar-statistikk/sykefravar>
- Norsk Sykepleierforbundet. (2024). Sykepleiermangelen kan løses. <https://www.nsf.no/artikkel/sykepleiermangelen-kan-loses#:~:text=Det%20mangler%20i%20dag%20om,46%20000%20frem%20mot%202040.>
- Ose, S., Haus-Reve, S., Mandal, R., & Pettersen, I. (2011). Sykefravær i kommunale tjenester. *Tidsskrift for velferdsforskning*, 14(4). Sykefravær i kommunale tjenester | Søkelys på arbeidslivet. <https://www.idunn.no/doi/10.18261/ISSN1504-7989-2011-04-04>
- Paulsen, B., Harsvik, T., Halvorsen, T. og L. Nygård (2004), «Bemanning og kvalitet i sykehjem». *Tidsskr Nor Lægeforen*, 2004; 124:2954–5
- Prendergast, C. (1999). *The provision of incentives in firms. Journal of Economic Literature*, 37(1), 7-63. <https://doi.org/10.1257/jel.37.1.7>
- Røed, K. og Fevang, E. (2007), «Organizational Change, Absenteeism and Welfare Dependency». *Journal of Human Resources*, Vol. 42, No. 1, 156–193.
- Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *The Stata Journal*, 9(1), 86-136. <https://doi.org/10.1177/1536867X09000900106>
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Statistisk sentralbyrå (SSB). (2023). Høyt sykefravær i 2023. <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/statistikker/sykefratot>

- Statistisk sentralbyrå. (2022). Standard for næringsgruppering (SN2007).
<https://www.ssb.no/klass/klassifikasjoner/6>
- Statistisk sentralbyrå. (2024). Utvalgte nøkkeltall for barnehager.
<https://www.ssb.no/statbank/table/13502>
- Statistisk sentralbyrå. (2024). Utvalgte nøkkeltall for psykisk helsearbeid og rusarbeid.
<https://www.ssb.no/statbank/table/14276>
- Statistisk sentralbyrå. (2024). Uvalgte nøkkeltall for helse og omsorg.
<https://www.ssb.no/statbank/table/12209>
- Sykepleien. (2023). Navs bedriftsundersøkelse: Fortsatt stor mangel på helsepersonell i Norge. *Sykepleien*. <https://sykepleien.no/2023/05/navs-bedriftsundersokelse-fortsatt-stor-mangel-pa-helsepersonell-i-norge>
- Utdanningsdirektoratet. (2022). Status for bemanningsnorm og pedagognorm i barnehagene. <https://www.udir.no/tall-og-forskning/publikasjoner/utdanningsspeilet/utdanningsspeilet-2022/barnehage/status-for-bemanningsnorm-og-pedagognorm-i-barnehagene/>
- Utdanningsforbundet. (2018). Bemanningsnorm og skjerpet pedagognorm i barnehagene. <https://www.utdanningsforbundet.no/var-politikk/publikasjoner/2018/bemanningsnorm-og-skjerpet-pedagognorm-i-barnehagene/>
- Westerlund, H., Ferrie, J., Hagberg, J., Jeding, K., Oxenstierna, G., & Theorell, T. (2004). Workplace expansion, long-term sickness absence, and hospital admission. *The Lancet*, 363(9415), 1193-1197. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)15949-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)15949-7)
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data* (2nd ed.). MIT Press
- Wooldridge, J. M. (2019). *Introductory econometrics: A modern approach* (7th ed.). South-Western Cengage Learning.

Vedlegg 1 – Sammenslåing av kommuner 2020

Kommune	Year	Befolkning	Andel	Ble til
Ski	2019	30843	53,0 %	Nordre Follo
Oppegård	2019	27394	47,0 %	Nordre Follo
Askim	2019	15865	35,8 %	Indre Østfold
Eidsberg	2019	11424	25,8 %	Indre Østfold
Hobøl	2019	5642	12,7 %	Indre Østfold
Spydeberg	2019	6042	13,6 %	Indre Østfold
Trøgstad	2019	5347	12,1 %	Indre Østfold
Fet	2019	11842	13,8 %	Lillestrøm
Skedsmo	2019	55652	64,9 %	Lillestrøm
Sørum	2019	18263	21,3 %	Lillestrøm
Bø	2019	6630	60,7 %	Midt-Telemark
Sauherad	2019	4293	39,3 %	Midt-Telemark
Flora	2019	11852	66,5 %	Kinn
Vågsøy	2019	5970	33,5 %	Kinn
Os	2019	20804	84,3 %	Bjørnafjorden
Fusa	2019	3861	15,7 %	Bjørnafjorden
Lindås	2019	15812	54,4 %	Alver
Meland	2019	8187	28,1 %	Alver
Radøy	2019	5091	17,5 %	Alver
Førde	2019	13092	59,6 %	Sunnfjord
Jølster	2019	3047	13,9 %	Sunnfjord
Gaular	2019	3027	13,8 %	Sunnfjord
Naustdal	2019	2793	12,7 %	Sunnfjord
Selje	2019	2747	30,9 %	Stad
Eid	2019	6151	69,1 %	Stad
Hemne	2019	4228	72,9 %	Heim
Halsa	2019	1574	27,1 %	Heim
Agdenes	2019	1693	9,6 %	Orkland
Meldal	2019	3905	22,1 %	Orkland
Orkdal	2019	12086	68,3 %	Orkland
Berg	2019	888	5,9 %	Senja
Lenvik	2019	11679	77,8 %	Senja
Torsken	2019	931	6,2 %	Senja
Tranøy	2019	1513	10,1 %	Senja
Norddal	2019	1645	63,5 %	Fjord
Stordal	2019	947	36,5 %	Fjord
Eide	2019	3433	25,9 %	Hustadvika
Fræna	2019	9800	74,1 %	Hustadvika

Vedlegg 2 – R script

```
library(sf)
library(tidyverse)
library(openxlsx)
library(ggcorrplot)
library(stargazer)
library(olsrr)
library(rms)
library(lavaan)
library(tidyquant)
library(tseries)
library(sweep)
library(lmtest)
library(sandwich)
library(plm)
library(pder)
library(quantmod)
library(knitr)
library(pwr)
library(lmtest)
library(car)
library(gt)
library(knitr)
library(kableExtra)
library(dplyr)
library(ggplot2)

#### Helse og omsorg i institusjoner ####
data1 <- read.xlsx("data1.xlsx")
data1 <- pdata.frame(data1, index = c("Kommune", "Year"))
is.pbalanced(data1)

#"Scatter Plot av bemanningen og sykefravaret i pleie og omsorg i institusjoner 2028-2022
ggplot(data1, aes(x = Bemanning, y = Sykefravar)) +
  geom_point() +
  geom_smooth(method = "lm", col = "blue") +
  labs(x = "Bemanning (Antall arsverk per bruker)",
       y = "Legemeldt sykefravar i prosent") +
```

```

theme_minimal()

# Run a fixed-effects regression
pool <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data1, model = "pooling")
entity <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data1, model = "within",effect = "individual")
time <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data1, model = "within",effect = "time")
two <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data1, model = "within",effect = "twoways")
random <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data1, model = "random",effect = "twoways")
results<- list(pool,entity,time,two,random)
stargazer(results, type = "text", column.labels = c("OLS","Kommune","Year","Begge","Random"))

# Generate the regression results table with customized variable names
Sys.setlocale("LC_ALL", "C.UTF-8")
stargazer(results, type = "text",
  column.labels = c("OLS", "Kommune", "Year", "Begge", "Random"),
  covariate.labels = "Arsverk per bruker",
  dep.var.labels = "Legemeldte sykefravar")

summary(data1)

pooltest(Sykefravar ~ Bemanning, data = data1, model = "within")
pFtest(entity,pool)
pFtest(time,pool)
phtest(entity,random)

# Lager en ny kolonne i datasettet for 'Periode' basert p?? 'Year'
data1 <- read.xlsx("data1.xlsx")
data1 <- data1 %>% mutate(Periode = ifelse(Year<= 2019,1,2))

# Kollapser dataene til gjennomsnitt for hver 'Kommune' og 'Periode'
data_collapsed <- data1 %>%
  group_by(Kommune, Periode) %>%
  summarise(
    Bemanning = mean(Bemanning),
    Sykefravar = mean(Sykefravar),
    .groups = 'drop' # Fjerner grupperingen etter summarising
  )

# Viser de f??rste linjene i det kollapsede datasettet
head(data_collapsed)

```

```

data_collapsed <- pdata.frame(data_collapsed, index = c("Kommune", "Periode"))

is.pbalanced(data_collapsed)

# Run a fixed-effects regression
pool11 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_collapsed, model = "pooling")
entity11 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_collapsed, model = "within", effect = "individual")
time11 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_collapsed, model = "within", effect = "time")
two11 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_collapsed, model = "within", effect = "twoways")
results11 <- list(pool11, entity11, time11, two11)
stargazer(results11, type = "text", column.labels = c("Pool", "Kommune", "Year", "Begge"))

Sys.setlocale("LC_ALL", "C.UTF-8")
stargazer(results11, type = "text",
          column.labels = c("OLS", "Kommune", "Year", "Begge", "Random"),
          covariate.labels = "Arsverk per bruker",
          dep.var.labels = "Legemeldte sykefravar")

#Between Estimator
data111 <- read.xlsx("data111.xlsx")
between_estimator1 <- lm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data111)
between_estimator1 %>% stargazer(type = "text")

Sys.setlocale("LC_ALL", "C.UTF-8")
stargazer(between_estimator1, type = "text",
          covariate.labels = "Arsverk per bruker",
          dep.var.labels = "Legemeldte sykefravar")

# Lag et nytt datasett med forskj??vet sykefrav??r
data_legged1 <- read.xlsx("data1legged.xlsx")
data_legged1 <- pdata.frame(data_legged1, index = c("Kommune", "Year"))
is.pbalanced(data_legged1)

# Run a fixed-effects regression
pool_legged1 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_legged1, model = "pooling")
entity_legged1 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_legged1, model = "within", effect = "individual")

```

```

time_legged1 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_legged1, model = "within",effect = "time")
two_legged1 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning , data = data_legged1, model = "within",effect = "twoways")
random_legged1 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning , data = data_legged1, model = "random",effect = "twoways")
results_legged1<- list(pool_legged1,entity_legged1,time_legged1,two_legged1,random_legged1)
stargazer(results_legged1, type = "text", column.labels = c("OLS","Kommune","Year","Begge","Random"))

Sys.setlocale("LC_ALL", "C.UTF-8")
stargazer(results_legged1, type = "text",
          column.labels = c("OLS", "Kommune", "Year", "Begge", "Random"),
          covariate.labels = "Arsverk per bruker",
          dep.var.labels = "Legemeldte sykefravar")

#### Barnehager ####

data2 <- read.xlsx("data2.xlsx")
data2 <- pdata.frame(data2, index = c("Kommune", "Year"))
is.pbalanced(data2)

#"Scatter Plot av bemanningen og sykefraværet i barnehagesektor 2028-2022",
ggplot(data2, aes(x = Bemanning, y = Sykefravar)) +
  geom_point() +
  geom_smooth(method = "lm", col = "blue") +
  labs(
    x = "Bemanning (Antall barn per arsverk til grunnbemanning)",
    y = "Sykefravar i prosent") +
  theme_minimal()

# Run a fixed-effects regression
pool2 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data2, model = "pooling")
entity2 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning , data = data2, model = "within",effect = "individual")
time2 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data2, model = "within",effect = "time")
two2 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning , data = data2, model = "within",effect = "twoways")
random2 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning , data = data2, model = "random",effect = "twoways")
results2<- list(pool2,entity2,time2,two2,random2)
stargazer(results2, type = "text", column.labels = c("OLS","Kommune","Year","Begge","Random"))

Sys.setlocale("LC_ALL", "C.UTF-8")
stargazer(results2, type = "text",
          column.labels = c("OLS", "Kommune", "Year", "Begge", "Random"),
          covariate.labels = "Antall barn korrigert per arsverk til grunnbemanning",
          dep.var.labels = "Legemeldte sykefravar")

```

```

pooltest(Sykefravar ~ Bemanning , data = data2, model = "within")
pFtest(entity2,pool2)
pFtest(time2,pool2)
phptest(entity2,random2)
summary(data2)

# Lager en ny kolonne i datasettet for 'Periode' basert p?? 'Year'
data2 <- read.xlsx("data2.xlsx")
data2 <- data2 %>%
  mutate(Periode = ifelse(Year<= 2019,1,2))

# Kollapser dataene til gjennomsnitt for hver 'Kommune' og 'Periode'
data_collapsed2 <- data2 %>%
  group_by(Kommune, Periode) %>%
  summarise(
    Bemanning = mean(Bemanning),
    Sykefravar = mean(Sykefravar),
    .groups = 'drop' # Fjerner grupperingen etter summarising
  )

# Viser de f??rste linjene i det kollapsede datasettet
head(data_collapsed)
data_collapsed2 <- pdata.frame(data_collapsed2, index = c("Kommune", "Periode"))
is.pbalanced(data_collapsed2)

# Run a fixed-effects regression
pool22 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_collapsed2, model = "pooling")
entity22 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning , data = data_collapsed2, model = "within",effect = "individual")
time22 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_collapsed2, model = "within",effect = "time")
two22 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning , data = data_collapsed2, model = "within",effect = "twoways")
results22<- list(pool22,entity22,time22,two22)
stargazer(results22, type = "text", column.labels = c("OLS", "Kommune", "Year", "Begge"))

Sys.setlocale("LC_ALL", "C.UTF-8")
stargazer(results22, type = "text",
  column.labels = c("OLS", "Kommune", "Year", "Begge", "Random"),
  covariate.labels = "Antall barn korrigert per arsverk til grunnbemanning",
  dep.var.labels = "Legemeldte sykefravar")

```

```

pFtest(entity22,pool22)
pFtest(time22,pool22)

#Between Estimator
data222 <- read.xlsx("data222.xlsx")
between_estimator2 <- lm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data222)
between_estimator2 %>% stargazer(type = "text")

Sys.setlocale("LC_ALL", "C.UTF-8")
stargazer(between_estimator2, type = "text",
          covariate.labels = "Antall barn korrigert per arsverk til grunnbemanning",
          dep.var.labels = "Legemeldte sykefravar")

# Lag et nytt datasett med forskj?vet sykefrav??r
data_legged2 <- read.xlsx("data2legged.xlsx")
data_legged2 <- pdata.frame(data_legged2, index = c("Kommune", "Year"))
is.pbalanced(data_legged2)

# Run a fixed-effects regression
pool_legged2 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_legged2, model = "pooling")
entity_legged2 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning , data = data_legged2, model = "within",effect = "individual")
time_legged2 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_legged2, model = "within",effect = "time")
two_legged2 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning , data = data_legged2, model = "within",effect = "twoways")
random_legged2 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning , data = data_legged2, model = "random",effect = "twoways")
results_legged2<- list(pool_legged2,entity_legged2,time_legged2,two_legged2,random_legged2)
stargazer(results_legged2, type = "text", column.labels = c("OLS","Kommune","Year","Begge","Random"))

Sys.setlocale("LC_ALL", "C.UTF-8")
stargazer(results_legged2, type = "text",
          column.labels = c("OLS", "Kommune", "Year", "Begge", "Random"),
          covariate.labels = "Antall barn korrigert per arsverk til grunnbemanning",
          dep.var.labels = "Legemeldte sykefravar")

#### P&R ####
data3 <- read.xlsx("data3.xlsx")

```

```

summary(data3)
data3 <- pdata.frame(data3, index = c("Kommune", "Year"))
is.pbalanced(data3)

#"Scatter Plot av bemanningen og sykefraværet i andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap 2028-2022",
ggplot(data3, aes(x = Bemanning, y = Sykefravar)) +
  geom_point() +
  geom_smooth(method = "lm", col = "blue") +
  labs(
    x = "Bemanning (Avtalte arsverk per 10 000 innbyggere)",
    y = "Sykefravar i prosent") +
  theme_minimal()

# Run a fixed-effects regression
pool3 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data3, model = "pooling")
entity3 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data3, model = "within", effect = "individual")
time3 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data3, model = "within", effect = "time")
two3 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data3, model = "within", effect = "twoways")
random3 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data3, model = "random", effect = "twoways")
results3 <- list(pool3, entity3, time3, two3, random3)
stargazer(results3, type = "text", column.labels = c("OLS", "Kommune", "Year", "Begge", "Random"))

Sys.setlocale("LC_ALL", "C.UTF-8")
stargazer(results3, type = "text",
  column.labels = c("OLS", "Kommune", "Year", "Begge", "Random"),
  covariate.labels = "Avtalte arsverk per 10 000 innbyggere",
  dep.var.labels = "Legemeldte sykefravar")

pooltest(Sykefravar ~ Bemanning, data = data3, model = "within")
pFtest(entity, pool)
pFtest(time, pool)
pHtest(entity, random)

# Lager en ny kolonne i datasettet for 'Periode' basert p?? 'Year'
data3 <- read.xlsx("data3.xlsx")

data3 <- data3 %>%
  mutate(Periode = ifelse(Year <= 2019, 1, 2))

# Kollapser dataene til gjennomsnitt for hver 'Kommune' og 'Periode'

```

```

data_collapsed3 <- data3 %>%
  group_by(Kommune, Periode) %>%
  summarise(
    Bemanning = mean(Bemanning),
    Sykefravar = mean(Sykefravar),
    .groups = 'drop' # Fjerner grupperingen etter summarising
  )

# Viser de første linjene i det kollapsede datasettet
head(data_collapsed3)
data_collapsed3 <- pdata.frame(data_collapsed3, index = c("Kommune", "Periode"))
is.pbalanced(data_collapsed3)

# Run a fixed-effects regression
pool33 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_collapsed3, model = "pooling")
entity33 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_collapsed3, model = "within", effect = "individual")
time33 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_collapsed3, model = "within", effect = "time")
two33 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_collapsed3, model = "within", effect = "twoways")

results33 <- list(pool33, entity33, time33, two33)
stargazer(results33, type = "text", column.labels = c("Pool", "Kommune", "Year", "Begge"))

Sys.setlocale("LC_ALL", "C.UTF-8")
stargazer(results33, type = "text",
  column.labels = c("OLS", "Kommune", "Year", "Begge", "Random"),
  covariate.labels = "Avtalte arsverk per 10 000 innbyggere",
  dep.var.labels = "Legemeldte sykefravar")

pFtest(entity33, pool33)
pFtest(time33, pool33)

#Between Estimator
data333 <- read.xlsx("data333.xlsx")
between_estimator3 <- lm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data333)
between_estimator3 %>% stargazer(type = "text")

Sys.setlocale("LC_ALL", "C.UTF-8")
stargazer(between_estimator3, type = "text",
  covariate.labels = "Avtalte arsverk per 10 000 innbyggere",
  dep.var.labels = "Legemeldte sykefravar")

```



```

# Lag et nytt datasett med forskj??vet sykefrav??r
data_legged3 <- read.xlsx("data3legged.xlsx")
data_legged3 <- pdata.frame(data_legged3, index = c("Kommune", "Year"))
is.pbalanced(data_legged3)

# Run a fixed-effects regression
pool_legged3 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_legged3, model = "pooling")
entity_legged3 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_legged3, model = "within",effect = "individual")
time_legged3 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_legged3, model = "within",effect = "time")
two_legged3 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_legged3, model = "within",effect = "twoways")
random_legged3 <- plm(Sykefravar ~ Bemanning, data = data_legged3, model = "random",effect = "twoways")

results_legged3<- list(pool_legged3,entity_legged3,time_legged3,two_legged3,random_legged3)
stargazer(results_legged3, type = "text", column.labels = c("OLS","Kommune","Year","Begge","Random"))

Sys.setlocale("LC_ALL", "C.UTF-8")
stargazer(results_legged3, type = "text",
          column.labels = c("OLS", "Kommune", "Year", "Begge", "Random"),
          covariate.labels = "Avtalte arsverk per 10 000 innbyggere",
          dep.var.labels = "Legemeldte sykefravar")

#Between estimator for tre sektorer
stargazer(between_estimator1, between_estimator2, between_estimator3,type = "text",
          column.labels = c("Pleie og omsorg", "Barnehage", "Andre omsorgsinstitusjoner og bofellesskap"),
          dep.var.labels = "Legemeldte sykefravar")

```