

Andrine Gladhus Eknes  
Camilla Frotvedt Børsheim

## Gir kommunesammenslåing bedre kompetanse i skolen?

En panelanalyse av effekten av kommunesammenslåinger på lærermangel

Masteroppgave i Samfunnsøkonomi  
Veileder: Torberg Falch

Juni 2023



**NTNU**

Kunnskap for en bedre verden



Andrine Gladhus Eknes  
Camilla Frotvedt Børsheim

## **Gir kommunesammenslåing bedre kompetanse i skolen?**

En panelanalyse av effekten av  
kommunesammenslåinger på lærermangel

Masteroppgave i Samfunnsøkonomi  
Veileder: Torberg Falch  
Juni 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Fakultet for økonomi  
Institutt for samfunnsøkonomi



Kunnskap for en bedre verden



## **Sammendrag**

Denne masteroppgaven har som formål å undersøke effekten av kommunesammenslåinger på lærermangel i Norge. Gjennom bruk av paneldata for perioden 2010 til 2022 ser oppgaven på ulike modeller og metoder for å svare på problemstillingen.

Analysen har ikke funnet noen signifikant effekt av kommunesammenslåing på lærermangel. Dette kan delvis forklares av at flertallet av sammenslåingene skjedde i 2020 og tidsperioden etter sammenslåingene kan være for kort til å observere en umiddelbar effekt. Tidligere studier har vist til positive effekter av kommunesammenslåinger som stordriftsfordeler og økt sysselsetting. Våre resultater støtter ikke disse funnene. Imidlertid kan det antydes at på lang sikt vil vi kunne se en positiv effekt som støtter tidligere funn.

En interessant observasjon er at kommunesammenslåinger mellom små kommuner som forblir relativt små etter sammenslåing har en signifikant effekt på lærermangel. Dette tyder på at disse har lavere lærermangel, sammenlignet med små kommuner som ikke ble sammenslått. Resultatet indikerer at små kommuner kan oppnå stordriftsfordeler ved en liten økning i størrelsen. Imidlertid ble ikke den samme signifikante effekten observert for større kommuner som ble sammenslått.

Videre studier vil være nødvendig for å kunne trekke en klar konklusjon av effekten kommunesammenslåing vil ha på lærermangel.

## **Abstract**

This master's thesis aims to investigate the effect of municipal mergers on the teacher shortage in Norway. Using panel data for the period 2010 to 2022, the thesis looks at different models and methods to answer the question.

The analysis has not found any significant effect of municipal mergers on the teacher shortage. This may be partly explained by the fact that the majority of the mergers occurred in 2020, and the time period after the mergers may be too short to observe an immediate effect. Previous studies have shown positive effects of municipal mergers such as economies of scale and increased employment. Our results do not support these findings. However, it can be suggested that in the long term, we may see a positive effect that supports previous findings.

An interesting observation is that municipal mergers between small municipalities that remain relatively small after merging have a significant effect on teacher shortages. This suggests that these have lower teacher shortages, compared to small municipalities that did not merge. The result indicates that small municipalities can achieve economies of scale with a small increase in size. However, the same significant effect was not observed for larger municipalities that were merged.

Further studies will be needed to draw a clear conclusion on the effect of municipal mergers on teacher shortages.

## **Forord**

Denne oppgaven er utarbeidet ved Institutt for samfunnsøkonomi ved NTNU som en avsluttende del av et 2-årig masterprogram i samfunnsøkonomi.

Vi ønsker å takke vår veileder Torberg Falch for gode tilbakemeldinger og tilgjengelighet under prosessen. Oppgaven hadde ikke kommet i havn uten han. Videre vil vi takke Even Høydahl for tildeling av data på sentralitetsindeksen.

Vi vil også takke våre medstudenter for motivasjon og latter dette semesteret, og for å ha gjort vår tid i Trondheim til en fantastisk tid.

Vi kan vel fastslå at denne oppgaven har vært som tidenes lengste berg-og-dal-bane.

Andrine Gladhus Eknes

Camilla Frotvedt Børsheim

Trondheim, juni 2023





# Innholdsfortegnelse

Forkortelser .....	vii
Tabelliste .....	vii
Figurliste .....	vii
<b>1 Innledning .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Teori .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Tidligere litteratur .....</b>	<b>7</b>
3.1 Tidligere empiriske studier .....	7
3.1.1 Lærere er viktig .....	7
3.1.2 Geografisk variasjon .....	8
3.1.3 Skolestørrelse .....	9
3.1.4 Kommunesammenslåinger .....	11
3.1.5 Oppsummering .....	12
<b>4 Institusjoner og data .....</b>	<b>13</b>
4.1 Institusjoner .....	13
4.1.1 Skolen i Norge .....	13
4.1.2 Rekrutering av lærere .....	13
4.1.3 Kommunesammenslåinger .....	15
4.2 Datakilder .....	16
4.2.2 utfordringer med datamaterialet .....	17
4.2.3 Kommunesektorens interesseorganisasjon .....	18
4.2.4 Statistisk sentralbyrå .....	18
4.3 Variablene inkludert i analysen .....	19
4.3.1 .....	19
4.3.2 Kontrollvariabler på kommunenivå .....	20
4.4 Deskriptiv statistikk .....	21
<b>5 Metode .....</b>	<b>26</b>
5.1 Forskjell-i-forskjeller metoden .....	26
5.3 Heteroskedastisitet .....	31
5.4 Målefeil .....	31
<b>6 Analyse .....</b>	<b>32</b>
6.1 Forutsetning av parallell trend .....	32
6.2 Grunnmodellen .....	34
6.3 Alternativt mål på lærermangel .....	39
6.4 Betydning av kommunestørrelse .....	42

<b>7</b>	<b>Diskusjon .....</b>	<b>47</b>
7.1	Svakheter ved analysen .....	51
7.2	Videre forskning .....	53
<b>8</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>55</b>
<b>9</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>56</b>
<b>10</b>	<b>Appendix.....</b>	<b>61</b>
A1	Definisjon av variablene .....	61
A2	Problemer knyttet til datamateriale fra GSI.....	63
A3.	Oversikt over kommuner som ble sammenslått i perioden 2010 til 2020.....	66

## **Forkortelser**

- DiD- Forskjell-i-forskjeller (Difference-in-differences)
- SSB-Statistisk sentralbyrå
- GSI- Grunnskolens Informasjonssystem
- FE-Faste effekter (Fixed effects)
- KS- Kommunesektorens interesseorganisasjon

## **Tabelliste**

Tabell 1: Deskriptiv statistikk.....	21
Tabell 2 : Regresjonsresultater av grunnmodellen.....	38
Tabell 3 : Regresjonsresultater av modell med alternativ mål på lærermangel .....	41
Tabell 4 : Regresjonsresultater delt inn i små og store kommuner .....	46

## **Figurliste**

Figur 1 : Lærernes arbeidsmarked og identifisering strategi .....	5
Figur 2 : Sammenheng mellom sum elever og lærermangel.....	23
Figur 3: Sammenheng mellom folketall og lærermangel.....	24
Figur 4: Sammenheng mellom sentralitetsindeksen og lærermangel .....	25
Figur 5: Forskjell-i-forskjeller metoden.....	29
Figur 6 : Gjennomsnittlig lærermangel per år for sammenslått - og ikke sammenslåtte kommuner ....	32



# 1 Innledning

I de senere årene har Norge gjennomgått en omstrukturering av kommunestrukturen gjennom ulike kommunesammenslåinger. I løpet av vår empiriske periode som strekker seg fra 2010 til 2022 har det vært 121 kommunesammenslåinger. Formålet med sammenslåingene var å sikre mer robuste og større kommuner for å sikre bedre tjenestetilbud, effektiv ressursbruk og styrket lokal styring (Skulberg, 2020).

Kommunereformen vil trolig ha en innvirkning på utdanningssystemet i Norge.

Utdanningsforbundet kom blant annet med krav og retningslinjer for hvordan sammenslåinger skulle påvirke utdanningstilbudet. Et av kravene til forbundet var at den høye kvaliteten i utdanningstilbudene skulle opprettholdes ved en eventuell sammenslåing. Dette innebar at elever uavhengig av hvilke kommuner de tilhørte, skulle få de samme tilbudene og skolekvaliteten. Det ville dermed være viktig at den faglige kompetansen blant lærere ble opprettholdt (Utdanningsforbundet, 2023).

En av de mulige effektene av kommunesammenslåing er at det kan oppnås stordriftsfordeler på kommunenivå. Ved å redusere kostnader per skole eller per elev gjennom større skoleenheter, kan man oppnå økonomiske fordeler. Større skoler kan i tillegg dra bedre utnyttelse av kompetansen og erfaringen til ledere og undervisningspersonale (Blank, 2019).

Samtidig har lærermangel lenge vært en utfordring i norsk skole, hvor både rekruttering og beholde kvalifiserte lærere, lenge har vært et sentralt problem. Utfordringen ligger i at det er mangel på tilstrekkelig antall kvalifiserte lærere med lærerutdanning. Mangel på lærere har i flere kommuner blitt løst ved å ansette ukvalifiserte lærere (Handal & Holthe, 2022).

Lærerkompetanse spiller en avgjørende rolle for opprettholdelse av kvalitet i utdanningssystemet. Dermed vil undervisning av ukvalifiserte lærere ha konsekvenser for elevene. Studier har vist at lærere med høy faglig kompetanse har en positiv effekt på elevprestasjoner og læring (Kunnskapsdepartementet, 2023). Ved kommunesammenslåinger vil det derfor være viktig å sikre at den faglige kompetansen blant lærere opprettholdes.

Gitt betydningen kommunereformen har hatt på utdanningssystemet i Norge, vil det være interessant å undersøke om kommunesammenslåinger har hatt en effekt på lærermangel i grunnskolen. Ved bruk av paneldata undersøker vi problemstillingen ved bruk av forskjell-i-forskjeller metoden.

Vi er ikke kjent med at noen har undersøkt dette tidligere. Vår oppgave vil dermed kunne bidra til en bedre forståelse og innsikt i hvordan strukturelle endringer i kommuner vil påvirke tilgangen på lærere.

I grunnmodellen undersøker vi først hvordan sammenslåingene i 2020 påvirket lærermangel. Deretter utvider vi modellen ved å inkludere alle sammenslåingene under vår empiriske periode, hvor kontrollvariabler på skolenivå blir inkludert. Til slutt utvides modellen ved bruk av faste skoleeffekter. Videre undersøker vi om resultatene vil være avhengig av hvordan vi måler lærermangel, og bruker dermed et alternativt mål på lærermangel enn i grunnmodellen. Avslutningsvis undersøker vi om det er heterogenitet mellom små og store kommuner. Dette gjør vi for å analysere om effekten av kommunesammenslåing på lærermangel vil variere avhengig av kommunestørrelse.

Oppgaven er strukturert i åtte kapitler. Kapittel 2 tar for seg teori om lærerarbeidsmarkedet. Videre ser kapittel 3 på tidligere litteratur som er relevant for oppgaven. I kapittel 4 blir institusjoner og datamaterialet presentert. Her blir avhengig variabel, kontrollvariabler og deskriptiv statistikk introdusert. Metoden som blir benyttet i oppgaven blir presentert i kapittel 5. I kapittel 6 blir analysen gjennomført hvor hovedresultatene blir presentert. Her blir det også gjort modellutvidelser for å kontrollere om andre faktorer som kan ha påvirkning på resultatet. I kapittel 7 blir resultatene diskutert og sammenlignet med tidligere litteratur. Videre blir svakheter ved analysen drøftet, og det presenteres forslag til videre forskning. Konklusjonen bli presentert i kapittel 8.

## 2 Teori

I dette kapittelet vil vi illustrere lærerarbeidsmarkedet og hvordan lærermangel oppstår. Vi tar utgangspunkt i to artikler for å illustrere dette.

En oversiktsartikkel av James og Wyckoff ser på hvordan lærere i grunnskolen kan ha en stor påvirkning på resultatene til elevene de underviser. Empirisk forskning viser at lærere har en stor innvirkning på elevenes kortsiktige prestasjoner, men også på utfall senere i livet. Videre viser det seg at forskjeller i effektivitet blant lærere også har en stor påvirkning.<sup>1</sup> Det som avgjør lærerkvaliteten til det en elev får, vil avhenge av en funksjon av tilbud, etterspørsel og markedsspesifikke institusjonelle begrensninger (Bradley & Green, 2020).

$$T^d = g(w, r, C, X)$$

$$T^s = h(w, C, Y, Z)$$

Etterspørselen etter lærerkvaliteten  $T^d$  påvirkes av flere faktorer. Faktorene er lønninger til lærere  $w$ , pris for andre innsatsfaktorer  $r$ , egenskapene til den enkelte elev  $C$ , og eventuelle begrensninger tilknyttet ansettelsesprosessen  $X$ .

Tilbudet av lærere  $T^s$  avhenger av lønnen  $w$ , egenskapene til den enkelte elev  $C$ , arbeidsvilkår  $Y$ , og kompetansekravene til en kvalifisert lærer  $Z$ .

James og Wyckoff ser på ulike kjennetegn på hvordan arbeidsmarkedet for lærere i USA kan påvirke og bygge en effektiv lærerstab. De ser blant annet på hvor lærerne vil undervise. Det viser seg at lærere gjerne foretrekker å undervise i områder hvor de selv er vokst opp, og på skoler som har lik struktur som det en selv er vant med (Bradley & Green, 2020).

En annen faktor er sosioøkonomisk bakgrunn som kan påvirke hvor familier bosetter seg. Ofte bosettes familier med lik sosioøkonomisk bakgrunn seg i samme områder. Ettersom elever ofte blir plassert på en skole i nærheten av der de bor, kan dette føre til ulikheter i ressurser i skolen samt skolekvaliteten. Dette kan påvirke tilgjengelige muligheter for elevene. I tillegg ser en på

---

<sup>1</sup> Effektiviteten til en lærer defineres som lærerens evne til å oppnå gode resultater i elevens læring og utvikling.

lønnskompensasjon basert på fastsatte lønnsrammer, og utfordringene ved å vurdere og bedømme en lærers faglige kompetanse og effektivitet i undervisningen.

I artikkelen fremkommer det sterke bevis for at faktorer som sosioøkonomisk bakgrunn og tilgang på helsetjenester er noen av de viktigste faktorene som påvirker prestasjoner og resultater for elever (Bradley & Green, 2020).

Når en kommune er preget av både lav sosioøkonomisk status og dårlig tilgang på helsetjenester, kan det føre til utfordringer knyttet til læring til elever, rekruttering av lærere samt beholde de. For å unngå det, tilbys lærere ofte høyere lønn, slik at tilbudet av effektive lærere ikke blir redusert.

Disse faktorene viser seg å ha en påvirkning på arbeidsmarkedet for lærere, og hva som kan forbedre effektiviteten til lærerne og elevers resultater (Bradley & Green, 2020).

Bonesrønning et al. (2005) bruker den samme tilnærmingen og undersøkte hvordan andelen kvalifiserte og ukvalifiserte lærere kunne identifisere fordelingen av tilbud og etterspørsel etter lærere. Kompetansekravene for lærere bestemmes av gjeldende regelverk. En ukvalifisert lærer kan kun ansettes for en kort periode, og derfor kan de kun få kontrakt med varighet opptil ett år.

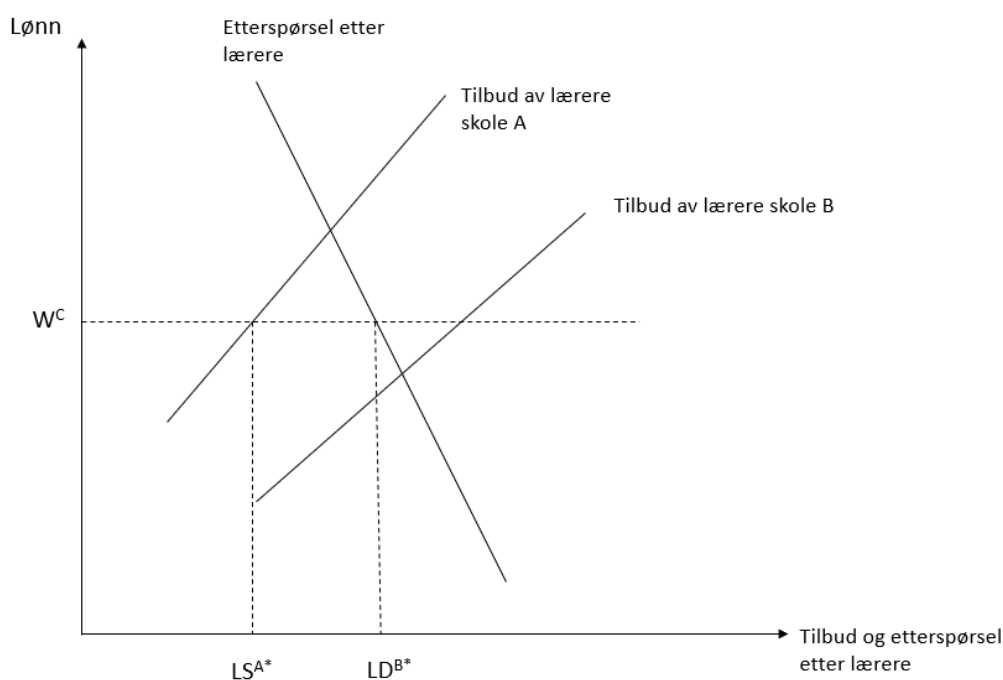
For å kunne illustrere dette ser vi på to ulike skoler, skole A og B. Skolene har lik etterspørsel etter lærere, men tilbudet er forskjellig. Det sentrale lønnsnivået ligger fast, kalt  $W^C$ . Skole A i Figur 1 viser et tilfelle med etterspørselsoverskudd. Det vil si at tilbudet etter lærere er lavere enn etterspørselen etter lærere. Skolen er i en situasjon hvor de ikke har mulighet til å ansette nok kvalifiserte lærere som blir etterspurt. Det medfører at skolen må ansette ukvalifiserte lærere. Tilbudet av lærere blir dermed identifisert i figur 1 som  $LS^{A*}$ . Tilbudet vil være antall årsverk med kvalifiserte lærere, gitt at skolen må ansette ukvalifiserte lærere. I situasjonen til skole B er ikke tilbudet identifisert, men tilbudet er større enn etterspørselen. Skole B ansetter derfor kun kvalifiserte lærere, og trenger ikke ukvalifiserte lærere.

I figur 1 er etterspørselen etter lærere identifisert som  $LD^{B*}$ , for de skolene som ikke har behov for å ansette lærere som er ukvalifiserte. Det antas at det alltid vil være mulig å ansette lærere som er ukvalifiserte. Derfor vil antall lærere være uavhengig av lærertilbudet.



Læreretterspørselen er det totale antallet lærere for de skolene med overskuddsetterspørsel. Totalt antall lærere er summen av ukvalifiserte og kvalifiserte årsverk. Man antar at ukvalifiserte lærere vil være perfekt elastisk, som vil si at det alltid vil være nok tilgang på ukvalifiserte lærere.

Figur 1 : Lærernes arbeidsmarked og identifisering strategi



Antakelsen om at arbeidsetterspørselen er uavhengig av nivået på overskuddsetterspørsel vil være en forenkling. Ukvalifiserte lærere har lavere lønn enn kvalifiserte lærere. Dermed vil den totale etterspørsel etter lærere være høyere i en situasjon med overskuddsetterspørsel. Skolen ansetter ukvalifiserte lærere for å dekke etterspørselen. For skolen vil dette føre til billigere arbeidskraft, siden ukvalifiserte ikke krever like høy lønn som kvalifiserte. En annen årsak til at det vil være en forenkling, er hvis skolen verdsetter kvalifiserte og ukvalifiserte lærere forskjellig. En enkel etterspørselskurve for lærere vil ikke eksistere i denne modellen. Det vil kun for hver observasjon være mulig å identifisere enten etterspørselen eller tilbudet. Denne framstillingen vil derfor representerer den korte siden av markedet.

Problemstillingen i vår analyse går ut på å se om kommunesammenslåing vil føre til mindre lærermangel i kommunen. Vi har derfor to hypoteser sett fra tilbuds- og etterspørselssiden i arbeidsmarkedet.

Vi kan anta at tilbudet av lærere vil øke som følge av kommunesammenslåingene.

Kommunesammenslåing fører til større kommuner, som kan gjøre kommunen mer attraktiv for jobbsøkende lærere. Tilbudskurven skifter derfor utover i figur 1. Hypotesen blir derfor at kommunesammenslåingen fører til økt tilbud av lærere, som dermed har en effekt på lærermangel.

På etterspørselssiden vil man også kunne se en effekt av kommunesammenslåingene. Kommunesammenslåing kan føre til større skoler innad i kommunen, og det kan også være mulig at kommunen begynner å prioritere skoler mer eller mindre ved en sammenslåing. I analysen kontrollerer vi for dette ved å inkludere antall elever og antall elever per lærer.<sup>2</sup> Det er imidlertid ikke grunn til å tro at det har skjedd store endringer på etterspørselssiden. Dette skyldes at vår analyse ser på en kort tid etter kommunesammenslåingen. Kommunen har ikke hatt tid til å gjøre store endringer i skolestrukturen i løpet av den korte perioden. Derfor vil vi i perioden etter kommunesammenslåing se på de samme skolene som før sammenslåingen. På lang sikt kan man anta at det vil skje en effekt på etterspørselssiden, men i vår analyse vil vi kun se på den kortsiktige effekten.

---

<sup>2</sup> I vår analyse har vi kontrollvariabler som *logelever* og *eleverperlærer*. Variablene blir omtalt igjen i delkapittel 4.3.2.

## 3 Tidligere litteratur

### 3.1 Tidligere empiriske studier

#### 3.1.1 Lærere er viktig

Hovedfokuset i arbeidet til Eric A. Hanushek har vært å se på hvordan individers ferdigheter blir bestemt av skoler og andre faktorer. Hanushek tar utgangspunkt i Coleman-rapporten for å analysere skoleressurser sin rolle til å påvirke prestasjoner. Til tross for at den var kontroversiell, hadde rapporten en stor innvirkning ved å gi oppmerksomhet mot fordelingen av elever sine prestasjoner, i stedet for å fokusere utelukkende på skoleinnsats som utgift per elev eller lærerkarakteristikk (Bradley & Green, 2020).

Forskningen om produktfunksjoner til utdanning, som ble påvirket av Coleman-rapporten, utviklet en enkel modell. Modellen hevdet at utdanningsresultater som elevprestasjoner, er knyttet til innsatsfaktorer som er kontrollert av beslutningstakere. Dette kan for eksempel være egenskapene til skoler, lærere, og i tillegg de faktorene som ikke er kontrollert, som medfødte evner og familie, eller kapasiteten til hver enkelt elev.

På bakgrunn av blant annet Coleman-rapporten, har flere hevdet at skoler ikke betyr noe. De mente at det bare var familier og jevnaldrende som påvirket prestasjonene. Forskning etter rapporten viste derimot at lærere faktisk har en betydning når en ser på elevprestasjoner, fremfor de mer vanlige innsatsmålene som baserer seg på egenskaper ved skolen og lærere (Bradley & Green, 2020).

En alternativ måte å undersøke lærerkvaliteten på er resultatbaserte mål på lærereffektiviteten. Motivasjonen er å finne «lærerens bidrag» basert på forskjeller i vekstrater for elevprestasjoner mellom lærere. Dersom det var en god lærer ville elevene ha en betydelig høy læringsvekst, og ved en mindre god lærer ville elevene ha lav læringsvekst.

Forskningen gikk ut på å estimere modeller for veksten i elevprestasjoner som kunne ha en sammenheng med ulike skoler og familiefaktorer, og forskjeller i læring på tvers av elevene

med ulike lærere. Veksten i elevene sine prestasjoner, som er et mål på lærerkvaliteten, viste seg å være store. Hanushek (1992) antok at variasjonen i elevresultater fra en god og en dårlig lærer kunne være så mye som et års kunnskap per studieår.

Resultatene i arbeidet til Hanushek tyder dermed på at forskjeller i lærerkvalitet er den viktigste faktoren som påvirker elevprestasjoner, og utgjør den største forskjellen mellom skoler (Bradley & Green, 2020).

Andersson et al. (2011) studerte lærerkvaliteten sin betydning på elevprestasjoner i svenske grunnskoler fra 1997 til 2004. Analysen viser en økning i antall ukvalifiserte lærere i løpet av perioden. Det indikerer at ved redusert tilgang på kvalifiserte lærere, for eksempel på grunn av faktorer som lønn, arbeidsforhold, status og utdanningskostnader. Kvalifiserte lærere er høyt ettertraktet i forhold til de som er ukvalifiserte. Derfor trekker skoler med høyt presterende elever til seg de kvalifiserte lærerne. Anderson et al. fant at en høy andel kvalifiserte lærere gir bedre elevprestasjoner. De kvalifiserte lærerne vil være flinkere til å formidle kunnskap utover et mer avansert nivå enn de ukvalifiserte.

### **3.1.2 Geografisk variasjon**

Goldhaber et al. (2020) undersøkte hvordan rekruttering av lærere var i California, og hvilke områder som hadde problemer med lærermangel. De fant at de landlige distriktene opplevde større utfordringer knyttet til rekruttering av lærere, og at de ansatte flere ukvalifiserte lærere til undervisning. Det kan skyldes at landlige distrikter for eksempel har dårligere infrastruktur, dårligere tilgjengelighet av medisinske tjenester, og har i tillegg mindre tilgang til servicetjenester. Politisk kan en løsning på problemet med lærermangel i landlige distrikt være lønnsinsentiver, slik at man klarer å beholde og tiltrekke seg flere lærere til området. Det ble påvist i artikkelen at nyutdannede lærere vil med større sannsynlighet flytte til et mer landlig område, hvis det er tilgang på flere servicetjenester i området. En mulig løsning for landlige områder er å øke tilbudet av slike tjenester. Dette vil være avgjørende for områder som sliter med lærermangel. Goldhaber et al. påpekte viktigheten med at elever i slike områder bør ha tilgang på kvalifiserte lærere, slik at de også får den undervisningen de har krav på.

Burke og Buchanan (2022) har gjennomført en studie som ser på hva som kan tiltrekke seg lærere til mer landlige områder. Det fremkommer at karrierenivå og livssituasjonen til en lærer har en korrelasjon med viljen læreren har til å søke jobber i landlige områder. Studien fant ut at lærergruppen som var mest villig til å søke jobb i landlige områder, er lærere med mindre erfaring, lavere engasjement til læreryrket og lavere pedagogisk kompetanse. De har i tillegg lavere sannsynlighet til å sikre seg en fast stilling. Det er sannsynlig at lærere med mer erfaring bosetter seg i byområder, hvor faktorer som familie og økonomiske forpliktelser holder de igjen i byen. Lærere som har barn kan være bekymret for om undervisningskvaliteten og utdanningsmulighetene kan være begrenset på landet sammenlignet med i byen. Derfor kan det være vanskelig å tiltrekke seg lærere fra denne gruppen til landlige områder.

En studie av Beteille et al. (2009) undersøkte effektive skoler og hvordan slike skoler håndterer rekruttering av lærere.<sup>3</sup> Rektoren på en skole er en viktig faktor for å beholde lærerne. Studien undersøker derfor ulike ferdigheter som rektorer har for å beholde og rekruttere effektive lærere. Effektiviteten til en rektor blir definert som prestasjonene til elevene i løpet av rektorens arbeidsperiode. Tilsvarende defineres effektiviteten til en lærer, som et mål på lærerens bidrag til en elev. Resultatet av studien viser at effektive rektorer er kapable til å holde på de effektive lærerne, samtidig som lærere som ikke er effektive har en tendens til å slutte på slike skoler. Lærere som er over gjennomsnittet på bidrag til elever, er mer villig til å bytte jobb til en skole med en mer effektiv skoleledelse. Det vil være motsatt for lærere som ligger under gjennomsnittet på bidrag til elever. Studien viser også til et svakt og følsomt funn på at lærerens evner til å øke elevprestasjoner vil styrkes over tid, under en skoleledelse som er effektiv.

### **3.1.3 Skolestørrelse**

Studien av Blank & Niaounakis (2019) undersøkte størrelsen på de offentlige grunnskolene i Nederland og kostnader knyttet til dette. Studien ser på skolestyrer som har ansvar for flere skoler til en enkelt skole. I Norge er det hver enkelt kommune som har ansvaret for organisering av skolene i kommunen. Skolestyret vil derfor i vår analyse være kommunen, hvor ordføreren er den ansvarlige. Det har blitt vist at kommuner og skoler som er mindre, vanligvis vil ha stordriftsfordeler. Dette vil si at skoler og kommuner vil ha fordeler knyttet til økonomi og administrasjon ved å øke størrelsen.

---

<sup>3</sup> I en effektiv skole vil utvikling og oppbevaring av lærere av høy kvalitet være viktig.

På kommunenivå vil man oppnå stordriftsfordeler ved å redusere kostnadene for hver enkelt skole eller elev. Dette indikerer at man vil ha lavere kostnader for hver skole i kommunene, desto flere skoler det er i kommunen. Stordriftsfordeler på skolenivå kan være at større skoler utnytter skolebygget mer effektivt, og de faste kostnadene knyttet til driften av skolen deles på flere elever. I tillegg vil man også ha stordriftsfordeler ved at større skoler kan bruke kompetansen, og erfaringen til ledelsen og undervisningspersonalet bedre (Blank & Niaounakis, 2019).

Resultatene i studien viser at for små skoler er det muligheter for stordriftsfordeler, ved at den gjennomsnittlige kostnaden per elev reduseres. Skoler som er mindre enn en fjerdedel av den gjennomsnittlige skolestørrelsen, har gjennomsnittlige kostnader økt med 60%. Skoler som har færre enn 60 elever betraktes som små skoler. Disse skolene vil ha stordriftsfordeler. Studien finner at det er 440 elever som vil være det optimale antallet elever ved en skole. Er det over 440 elever på en skole, vil man ikke lengre kunne dra nytte av stordriftsfordeler. Basert på dette oppfordrer studien kommuner til å følge med på skolestørrelsene, og skoler med under 60 elever bør vurdere sammenslåing eller nedleggelse av skolen (Blank & Niaounakis, 2019).

Borge et al. (2017) har undersøkt folketallet i kommunen opp mot prestasjonen til elever på nasjonale prøver. Funnet presentert i rapporten viser at på 5.trinn har de største kommunene bedre resultater i forhold til elever i mindre kommuner. Større kommuner blir referert som kommuner med over 50 000 innbyggere, og de minste kommunene har innbyggere på under 3 000. Funnet vil være tilsvarende for elever på 8. trinn, men effekten er større for elevene på 5.trinn. De vektla også at elevprestasjoner vil være avhengig av foreldrenes utdanningsnivå. Resultatet i rapporten kan av den grunn vise at de minste kommunene vil ha et lavere utdanningsnivå per innbygger, sett i forhold til de større kommunene.

Regjeringens ekspertutvalg har anbefalt at folketallet i en kommune skal minimum være på 15 000-20 000 innbyggere (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014).

For grunnskolesektoren i kommunene vil minstestørrelsen i innbyggertallet være anbefalt for å gi muligheter for utvikling innenfor kvalitetsvurderingssystemer og skoleeierens rolle. Skoleeierens rolle refereres som kommunens evne til å styre skoledriften.

Kvalitetsvurderingssystemer omhandler systemer for vurdering av skolens kvalitet. Slike systemer kan for eksempel være nasjonale prøver.

### **3.1.4 Kommunesammenslåinger**

Sandsør et al. (2021) studerte den langsiktige effekten av kommunesammenslåing på utdanningsnivå og inntekt. Studien fant at kommunesammenslåing øker sysselsettingen og arbeidsmobiliteten. Det ble vektlagt hvilken type sammenslåing som ville være avgjørende for effekten. Studien viste at den positive effekten vil være sterkest når skolen ligger i en kommune som blir slått sammen rundt byer. En tvungen sammenslåing av kommuner kan blant annet bidra med å løse lokale koordineringsproblemer. Studien kom frem til at kommunesammenslåing kan gi en gunstig effekt på skolens produktivitet.

En studie gjort av Bækgaard (2010) undersøkte om kommunesammenslåing i Danmark førte til flere nedleggelse av skoler. Artikkelen viste at sammenslåingens formål var at de nye kommunene ville få økonomiske gevinster gjennom å omorganisere skolestrukturen i kommunen. Denne omorganiseringen kan bety nedlegging og sammenslåing av grunnskolene i kommunen, slik at skolene ble større og mer effektive. Skoler med maksimalt 150 elever vil være de skolene som mest sannsynlig blir nedlagt ved en kommunesammenslåing, se diskusjon i Blom Hansen. Derimot belyser artikkelen poenget med «geografisk skillelinje» i den sammenslåtte kommunen. Kommunene som slår seg sammen, vil ha stor interesse ovenfor prosessen knyttet til sammenslåingen. Eksempelvis vil innbyggerne nær en skole som blir nedlagt bli hardere rammet, enn innbyggere som bor lengre vekk fra skolen. Politikerne i kommunen må ta hensyn til disse skillelinjene, som fører til at de nye kommune vil være mer forsiktige med nedleggelse av skoler. Bækgaard kom derfor frem til at det finnes gunstige effekter i skolen ved en kommunesammenslåing, men at konfliktene og interessen innad i kommunene gjør det vanskeligere å nedlegge skoler. Resultatene i analysen indikerer at de små skolene i den nye kommunen hadde større sannsynlighet for å ikke bli nedlagt, enn små skoler i kommuner som ikke ble sammenslått.

Borge et al. (2017) viste til regjeringens ekspertutvalg som oppfordret til kommunesammenslåinger, for å kunne dra nytte av stordriftsfordeler. Stordriftsfordelene kunne forsikre tilstrekkelig kompetanse og kapasitet, som ville føre til innovasjon innen for eksempel utdanningssektoren. De fant at kommuner med lavest folketall vil ha en lav gruppestørrelse. Gjennomsnittlig gruppestørrelse er et mål på gruppen elever i 8. til 10.trinn. Faktorer som færre elever og mer spredning i bosettingsmønster i kommunen, er faktorer som kjennetegner små kommuner. I tilfellet med lav gruppestørrelse vil man ha en lærertetthet som er høy. Det vil si at man har få elever per lærer på skolen. Slike skoler kan identifiseres som små skoler, og man vil ikke kunne utnytte stordriftsfordeler på skolenivå.

### **3.1.5 Oppsummering**

Tidligere forskning indikerer at landlige områder, små skoler, og små kommuner har størst utfordringer knyttet til rekruttering av kvalifiserte lærere. Dette gir grunn til å anta at vår analyse også finner en sammenheng mellom lærermangel og disse faktorene. Videre har det også blitt gjennomført studier for å vurdere effekten av kommunesammenslåing på utdanningssektoren. Studiene viser til en positiv effekt av sammenslåing på utdanning i kommunen. Dersom vår analyse finner en effekt av kommunesammenslåing på lærermangel, kan vi anta at denne effekten vil være negativ på lærermangel. Det vil si at det vil være en positiv effekt på utdanningen i kommunen.



## **4 Institusjoner og data**

### **4.1 Institusjoner**

#### **4.1.1 Skolen i Norge**

Skolene i Norge har som formål å sikre høy kvalitet, med fokus på å gi den enkelte elev gode forutsetninger for læring, bærekraftig utvikling og fremtidig velferd. Hver enkelt elev skal oppnå grunnleggende ferdigheter, hvor de skal få oppleve både mestring og utfordringer (Regjeringen.no, 2023). I henhold til opplæringsloven er det kommunen som har ansvaret for opplæringen i grunnskolen (Kunnskapsdepartementet, 2022b). Vi deler grunnskolen opp i to nivåer: Barneskole 1.-7.klasse og ungdomsskole 8.-10.klasse (Utdanning.no, 2023).

Det følger av Lov om grunnskolen og den videregående opplæring (opplæringslova) § 2-1 at barn og unge har plikt til grunnskoleopplæring.<sup>4</sup> Videre følger det at retten gjelder når det er sannsynlig at barnet skal være i landet i lengre enn 3 måneder. Retten på grunnskoleopplæring er fra barnet fyller 6 år til eleven fullfører det tiende skoleåret.

I 2017 ble det vedtatt en norm for lærertetthet. Lærertetthet beregnes ut fra forholdet mellom totalt antall elevtimer og totalt antall lærertimer (Utdanningsdirektoratet, 2023b). Normen sier at på 1.-4.trinn skal det maksimalt være 15 elever per lærer, og 5.-10.trinn skal det maksimalt være 20 elever per lærer. Det har blitt en økning i over 2 500 lærerårsverk i skolen etter at lærenormen ble innført i 2018 (Kunnskapsdepartementet, 2022a).

#### **4.1.2 Rekruttering av lærere**

Naper (2010) undersøkte forholdet mellom utdanningspersonal og effektiviteten til skolen. Kommunen har valget mellom to metoder for å gjennomføre sin rekruttering. Metodene er sentralisert og desentralisert tilnærming. Ved sentralisert tilnærming er det på kommunenivå rekrutteringsprosesser gjennomføres. Rektoren på skolen vil være involvert ved denne tilnærmingen, men det er på kommunenivå beslutningen tas. Desentralisert tilnærming går ut på at skoleledelsen (rektoren) har ansvar for rekrutteringsprosesser, økonomien og

---

<sup>4</sup> <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61>

administrasjon til skolen. Skolens rektor vil ha direkte kommunikasjon med rådmannen i kommunen. Ansvar for rekrutteringsprosessen av lærere ligger formelt sett på kommunen. Derimot har flere bydeler lagt ansvaret over på skoleledelsen (Naper, 2010).

Skolen er ansvarlig for å ansette den beste kvalifiserte læreren til stillingen de utlyser. Dersom minimum en kvalifisert lærer søker, skal stillingen tildeles en kvalifisert lærer. Opplæringsloven sier at det kun kan ansettes ukvalifiserte lærere dersom ingen kvalifiserte lærere søker.<sup>5</sup> Når det gjelder faste stillinger, er det kun kvalifiserte lærere som kan ansettes. Ukvalifiserte lærere kan bare ansettes i midlertidige stillinger med varighet maksimalt opp til et skoleår. Når det er gått et skoleår, må skolen utlyse stillingen på nytt, slik at man kan få kvalifiserte lærere til å søke. Ifølge tariffavtalen skal lærerorganisasjonene få informasjon før hver ansettelsesprosess, slik at de kan følge med på om skolen opprettholder loven ved ansettelse. Antall kvalifiserte lærere gir en indikasjon på hvordan arbeidsmarkedet er det aktuelle året (Naper, 2010).

Det følger av opplæringsloven § 10-1 at den som tilsettes i undervisningsstilling ved grunnskolen skal ha relevant faglig og pedagogisk kompetanse. Videre følger det av § 10-2 at ansatte som skal undervise må ha relevant kompetanse i fagene som skal undervises i.<sup>6</sup> Det fremkommer i forskrift § 14 at alle lærere på barnetrinnet skal ha minst 30 studiepoeng i matematikk, norsk, engelsk, norsk tegnspråk og samisk for å kunne undervise i fagene innen 2025. På ungdomstrinnet må en ha ytterligere 60 studiepoeng i de nevnte fagene for å kunne undervise (Arnesen et al. 2023).

---

<sup>5</sup> Ifølge §10-1. krav om kompetanse ved tilsetjing av undervisningspersonell

<sup>6</sup> <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61>

### 4.1.3 Kommunesammenslåinger

I vår analyse ser vi på flere kommunesammenslåinger. Vi tar utgangspunkt i tidsperioden 2010 til 2022. I løpet av denne perioden har det vært flere sammenslåinger, og flest i 2020.

Kommunereformen var et initiativ av regjeringen Solberg, hvor ønsket var å endre kommuneinndelingen i Norge. Reformen strakk seg fra 2013 til 2020. Bakgrunnen var at regjeringen ville ha større kommuner. Et viktig formål med reformen var å sikre mer robuste fagmiljø (Hansen et al., 2022).

Totalt i løpet av kommunereformen fra 2013 til 2020 har 119 kommuner blitt involvert i kommunesammenslåinger, hvor det ble 47 nye kommuner etter at to eller flere kommuner slo seg sammen (Regjeringen.no, 2020). Som et resultat av kommunesammenslåingene var det i 2020 registrert 356 kommuner i Norge, redusert fra 428 som det var i 2016 (Statistisk sentralbyrå, 2020a).

Alle kommunesammenslåinger i vår empiriske periode er presentert i Appendix A3.

Hvordan hver kommune gjennomfører sammenslåinger vil være forskjellig fra kommune til kommune. Dette skyldes blant annet befolkningsstørrelse, tid som er satt av til sammenslåingen og forskjellige mål for organisatoriske endringer. Til tross for forskjellene følger kommunene inndelingsloven når en ser på rammeverkene som er satt for en slik sammenslåingsprosess (Regjeringen.no, 2022).

Paragraf 3 i Lov om fastsetting og endring av kommune- og fylkesgrenser (inndelingslova) definerer sammenslåing når to eller flere kommuner eller fylker blir slått sammen til en ny enhet.<sup>7</sup> Deling foregår når en kommune eller fylke blir delt i to eller flere enheter. I tillegg kan en kommune eller et fylke bli delt, hvor de delte områdene blir lagt til andre kommuner eller fylker.

Inndelingsloven § 4 sier at Stortinget gir vedtak om sammenslåing av fylke. Kongen gir vedtak om sammenslåing når kommunene som blir berørt av sammenslåingen har sluttet seg til

---

<sup>7</sup> <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2001-06-15-70>

forslaget. Er en kommune mot sammenslåing, skal saken gå videre til Stortinget. Videre følger § 5 at det er kongen som også gir vedtak om deling av en kommune eller kommunene.

## 4.2 Datakilder

Iversen et al. (2021) har gjort en analyse av hvordan statistikken om skolene i Norge blir rapportert fra forskjellige kilder. Grunnskolens informasjonssystem (GSI) får informasjon fra skolene selv, mens SSB (Statistisk Sentralbyrå) får informasjon fra arbeidsgiver- og arbeidstakerregisteret. GSI og SSB gir forskjellige statistikker på andelen lærere som oppfyller kompetansekravene. Ifølge SSB er andelen lærere som ikke oppfyller kompetansekravene på omtrent 23-24%, mens GSI viser rundt 5%.

I SSB blir ikke lærere med annen pedagogisk bakgrunn tatt med som godkjent lærerutdanning. Derimot tar GSI hensyn til kravene i opplæringsloven når de vurderer hvem som er kvalifisert og hvem som ikke er det. I tråd med opplæringsloven kan de med annen pedagogisk bakgrunn dermed bli inkludert i GSI målingene. Det kan blant annet være de som har spesialpedagogisk kompetanse, eller de som har påbegynt, men ikke fullført lærerstudiet.

SSB ser kun på antall lærere, hvor de skiller mellom lærere i heltid- og deltidsstillinger. Alle som jobber under 100% vil bli registrert som deltid. GSI ser både på antall lærere og årsverk. Her blir imidlertid vikarer på timesbasis ikke bli tatt hensyn til, mens lærere som har planlagt undervisning på tidspunktet registreringen skjer 1.oktober blir inkludert.

Ved å bruke årsverk i stedet for antall lærere, vil man kunne få en bedre forståelse av hvordan lærerkompetansen utnyttes i skolen. Det vil være viktig å ta hensyn til om en lærer underviser fulltid eller noen timer i løpet av en uke. Dette vil ha en betydning for den totale lærerkompetansen på skolen. Dermed ved å se på årsverk vil man kunne få et bedre bilde på hvordan lærerkompetansen blir brukt i skolen.

Det vi er interessert i er elevperspektivet, der vi ønsker å undersøke hva det er elevene faktisk får. Dermed vil årsverk være det riktige målet å se på, og det er bare tilgjengelig i GSI. Videre er det verdt å nevne at SSB ikke har data tilgjengelig på kommunenivå som gjør at det ikke kan brukes i vår analyse.

#### **4.2.1 GSI**

Datamaterialet er hentet fra Utdanningsdirektoratet sitt Grunnskole Informasjonssystem også kalt GSI (Utdanningsdirektoratet,2022). GSI er et informasjonssystem som registrerer datamateriale om grunnskoler i Norge. GSI registrerer blant annet opplysninger om elever, lærere og timetall. Datamaterialet blir hentet inn til GSI den 1.oktober hvert år, og den blir tilgjengelig i GSI sin database desember hvert år. Dataene hentes inn for hvert skoleår, og ikke for hvert kalenderår for hver enkelt skole. Det er hver enkelt skole som er ansvarlig for å registrere data jf. forskrift til opplæringsloven § 2-2. Dataene kan benyttes til å vurdere utdanningen og forbedringer ved utdanningssystemet (Utdanningsdirektoratet, 2023a).

#### **4.2.2 utfordringer med datamaterialet**

Ved uthenting av datamaterialet fra GSI fikk vi mange utfordringer. Det ble den største og mest tidskrevende prosessen i oppgaven vår. Datasettet inneholdt flere feil som var nødvendig å rette opp i.

Vi oppdaget først at skoler var plassert under feilaktige kommuner, altså kommuner de ikke hadde noe tilknytning til. Feilene var spredt utover datasettet, dermed ble det vanskelig å oppdage alle feilene systematisk. Etter å ha prøvd ulike metoder for å finne den mest effektive løsningen for å rette opp i feilene, konkluderte vi med at manuell feilrettingsprosess var den eneste måten det ville bli riktig på.

Ytterligere informasjon om problemer knyttet til feilrettingsprosessen er tilgjengelig i appendix A2.

### 4.2.3 Kommunesektorens interesseorganisasjon

Alle kommuner og fylkeskommuner i Norge unntatt Oslo er medlem av Kommunesektorens interesseorganisasjon, også kalt KS (Kommunesektorens interesseorganisasjon, 2023). Det er her datamaterialet om kommunesammenslåinger og kommunenumre er hentet fra. Datamaterialet viser en oversikt over sammenslåinger både i kommuner og fylker fra 1980 til 2020 i Norge. Materialet gir en oversikt over hvilket år enkelte kommuner ble sammenslått, og hvilken kommune de ble en del av dersom de ble sammenslått. I tillegg gir materialet informasjon om de nye kommunenumrene kommunene fikk (Kommunesektorens interesseorganisasjon, 2019) .

### 4.2.4 Statistisk sentralbyrå

Statistisk sentralbyrå (SSB) har ansvar for den offisielle statistikken i Norge (Finansdepartementet, 2023). Datamaterialet til kontrollvariablene sentralitet og folketall er hentet fra SSB sin statistikkbank.

Variabelen sentralitet er hentet fra 2020-sentralitet til SSB. Sentralitetsindeksen er oppdatert etter kommunesammenslåingene i 2020 (Statistisk sentralbyrå, 2020b). Indeksen kan være fast eller varierende. Ved fast sentralitet vil kommunene ha en fast indeks fra 2020, og dermed vil den ikke se tilbake på indeksen til de gamle kommunenumrene. Det vil derfor ikke være mulig å se endringene i indeksen som følge av kommunesammenslåinger. Vi bruker derfor den varierende sentraliteten, fordi denne tar for seg både de gamle og de nye kommunenumre.<sup>8</sup>

Variabelen folketall er beregnet ut fra de gjeldene grensene til kommunene det aktuelle året. Dermed fanger dataene opp kommunesammenslåinger som har forekommet i løpet av perioden. Med andre ord er det samlet inn data etter både de gamle og nye kommunenumrene.

---

<sup>8</sup> Kilde personlig kommunikasjon Even Høydahl (Statistisk sentralbyrå)

### 4.3 Variablene inkludert i analysen

Vi har totalt 37 093 observasjoner i vårt datasett. Årsperioden i datasettet går fra 2010 til 2022. Vi har organisert datasettet etter kalenderår, til tross for at datamaterialet fra GSI er organisert etter skoleår. Dette er fordi det ble lettere å legge inn kontrollvariablene som er organisert etter kalenderår.

For å kunne se effekten av kommunesammenslåing, har skolene blitt organisert etter kommunen skolen tilhører. Her har vi også inndelt etter kommunenummer, for å kunne skille kommuner med likt navn. De fleste kommunene skiftet kommunenummer i 2020, uavhengig om de var del av en kommunesammenslåing eller ikke. For å løse problemet med like navn på skoler har vi gitt hver enkelt skole et skolenummer.

#### 4.3.1 Avhengige variabler

I vår analyse har vi to avhengige variabler som er på skolenivå.

I grunnmodellen er den avhengige variabelen *mangelårsverk* som er et mål på lærermangel. Det er variabelen vi i utgangspunktet bruker. Variabelen er beregnet ved å dividere *lærereutenkompetanse* på *årsverktilundervisning*. Lærermangel er et mål som blir beregnet ut fra antall årsverk i skolen. I GSI tilsvarer 1 årsverk 100. Vi har valgt å sette variabelen i prosent.

Et alternativt mål på den avhengige variabelen er mangelantall, hvor lærermangel er beregnet etter antall lærere og ikke årsverk. Variabelen er beregnet ved å dividere variabelen *antalllærereutenkompetanse* på *antalllærer*.

Figur 1 i kapittel 2 kan illustrere hvordan vi måler lærermangel. På skole A er lærermangel målt slik:

$$\frac{LD^{B*} - LD^{A*}}{LD^{B*}}$$

$LD^{B*}$  i denne sammenhengen refereres til sysselsettingen ved skole A som er kvalifiserte pluss ukvalifiserte lærere.  $LD^{A*}$  viser antall lærere som er kvalifiserte. Utrykket ovenfor viser derfor andelen ukvalifiserte lærere dividert på totalt antall ansatte lærere på skolen. Dette blir vårt mål for lærermangel på en skole.

### 4.3.2 Kontrollvariabler på kommunenivå

I analysen vår har vi lagt til forklaringsvariabler på kommunenivå. Disse er sentralitet og folketall. Det gjør vi for å kontrollere for faktorer ved kommunen som kan påvirke interessevariablene *ettersammenslåing* og *etter2020sammenslåing*.

Variabelen sentralitet er hentet fra SSB, og er en sentralitetsindeks for hver kommune. Sentralitetsindeksen er et mål på hvor sentral en kommune er. Hver kommune får en verdi på sentralitet, hvor verdien er et tall mellom 0 og 1 000. Verdien på sentralitetsindeksen er konstruert av to ulike del-indeks. Del-indeksene er beregnet ut fra antall arbeidsplasser, og servicefunksjoner<sup>9</sup> for befolkningen i grunnkretsene.<sup>10</sup> Dataene er samlet opp ut fra ulike grunnkretser, og deles inn etter kommuner. Arbeidsplasser i grunnkretsen er beregnet ut fra hvor mange arbeidsplasser beboerne i grunnkretsen har mulighet til å nå med en reisetid på 90 minutter. Servicefunksjonen er målt ved å se på hvor mange forskjellige servicefunksjoner som beboerne i grunnkretsen kan nå med en reisetid på 90 minutter. En arbeidsplass eller en servicefunksjon har større betydning hvis den ligger nærme et bosted, enn en som ligger lenger unna (Statistisk sentralbyrå, 2017).

Variabelen folketall er hentet fra SSB sin statistikkbank (2023). Dataene samles inn 1.januar hvert år for hver enkelt kommune. Vi har valgt å sette variabelen folketall i logaritmisk form, denne har vi kalt *logFtall*. Dette gjør at rekkevidden til variabelen blir begrenset, som gjør at estimatet vil være mindre følsomme for ekstreme verdier (Wooldridge, 2018).

### 4.3.3 Kontrollvariabler på skolenivå

Kontrollvariablene på skolenivå i analysen er *logelever*, *barneskole*, *ungdomsskole*, *privat*, *elevperlærer*, *assistentperlærer*, *sumfysiskaktivitet* og *spesialundervisning*. Kontrollvariablene legges til for å kontrollere for faktorer som kan påvirke tolkningen av behandlingseffekten i modellen. Dette gjør vi for å få et mer presist bilde av kommunesammenslåingens effekt på lærermangel. I tillegg vil man også kunne få redusert feilvarians ved utvidelse med

---

<sup>9</sup> Servicefunksjon er ulike typer varer og tjenester.

<sup>10</sup> Kommunene er inndelt i 13 500 grunnkretser. En grunnkrets en kode på åtte siffer, der de første sifrene er kommunekoden.



kontrollvariabler. Kontrollvariablene vil forklare tilleggsvariasjon i avhengig variabel som ikke er relatert til kommunesammenslåingene (Wooldridge, 2018). Dermed ved å legge til kontrollvariablene på skolenivå, vil tolkningen av behandlingseffekten bli mer nøyaktig.

Variabel definisjonene er oppsummert i Appendix A1.

#### 4.4 Deskriptiv statistikk

Tabell 1: Deskriptiv statistikk

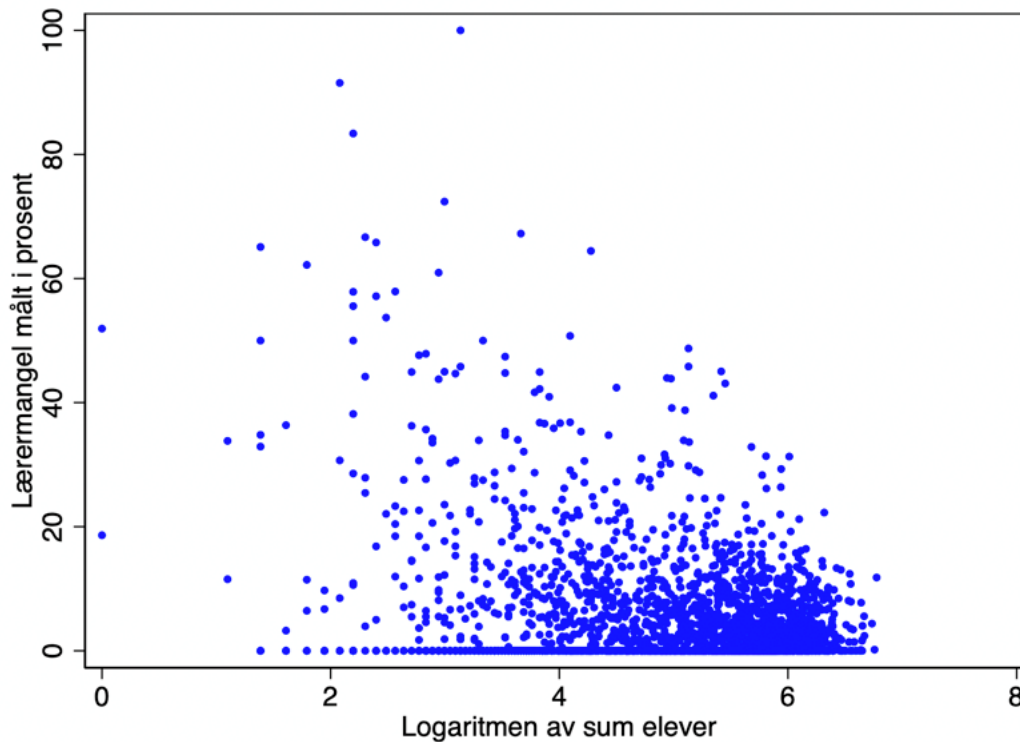
Variabel	Observasjoner	Gjennomsnitt	Std.av.	Min	Maks
Mangelårsverk	37,093	4.849476	8.740072	0	100
Mangelantall	22,389	6.683958	10.31434	0	100
Ettersammeslåing	37,093	.0812822	.2732717	0	1
Sammenslåing	37,093	.3036692	.4598477	0	1
Sumelever	37,093	219.352	161.0186	1	1105
Sentralitet	37,093	758.0509	148.0586	295	1000
Folketall	37,093	73304.46	152456.4	188	699827
Privat	37,093	.0783167	.2686729	0	1
Ungdomsskoleelever	37,093	66.51476	121.5224	0	836
Barneskoleelever	37,093	152.8303	153.6251	0	906
Eleverperlærer	37,093	8.542905	2.962841	.0588235	19.11539
Assistentperlærer	37,093	.2375358	.2265028	0	4.222222
Spesialundervisning	37,093	.223145	.1507797	0	1.004255
Sumtimerfysiskaktivitet	37,093	78.72706	56.76386	0	855

Den deskriptive statistikken viser at den gjennomsnittlige lærermangel på skolene ligger på 4% i årsverk. For den alternative målformen antall, ligger gjennomsnittlig lærermangel på 6%. Standardavvikene tyder på at det finnes en form for variasjon i lærermangel fra skole til skole i datasettet. Det er observert verdier på lærermangel fra minste verdi på 0 til høyeste verdi på 100. Observasjonen på 100 indikerer at en skole kun har ansatt lærere uten kompetanse. En slik type skole kan være et opplæringscenter, skoler som driver med spesialundervisning eller en veldig liten skole.

Kontrollvariablene sentralitet og folketall er analysert på kommunenivå. Sentralitetsvariabelen har en gjennomsnittlig verdi på 758 i datasettet. Den minste observerte verdien til sentralitet er på 295 (Utsira), mens den høyeste verdien er på 1000 (Oslo). For variabelen folketall er gjennomsnittlig observerte verdi på 73 304. Den minste verdien på 188 (Utsira), og høyeste er på 699 827 (Oslo). Dette indikere en korrelasjon mellom folketall og sentralitet ettersom kommunene med høyeste og laveste verdi er de samme. Standardavviket til variablene tyder det på en viss spredning i verdiene observert i datasettet. Dette indikerer at sentralitet og folketall vil varierer fra kommune til kommune.

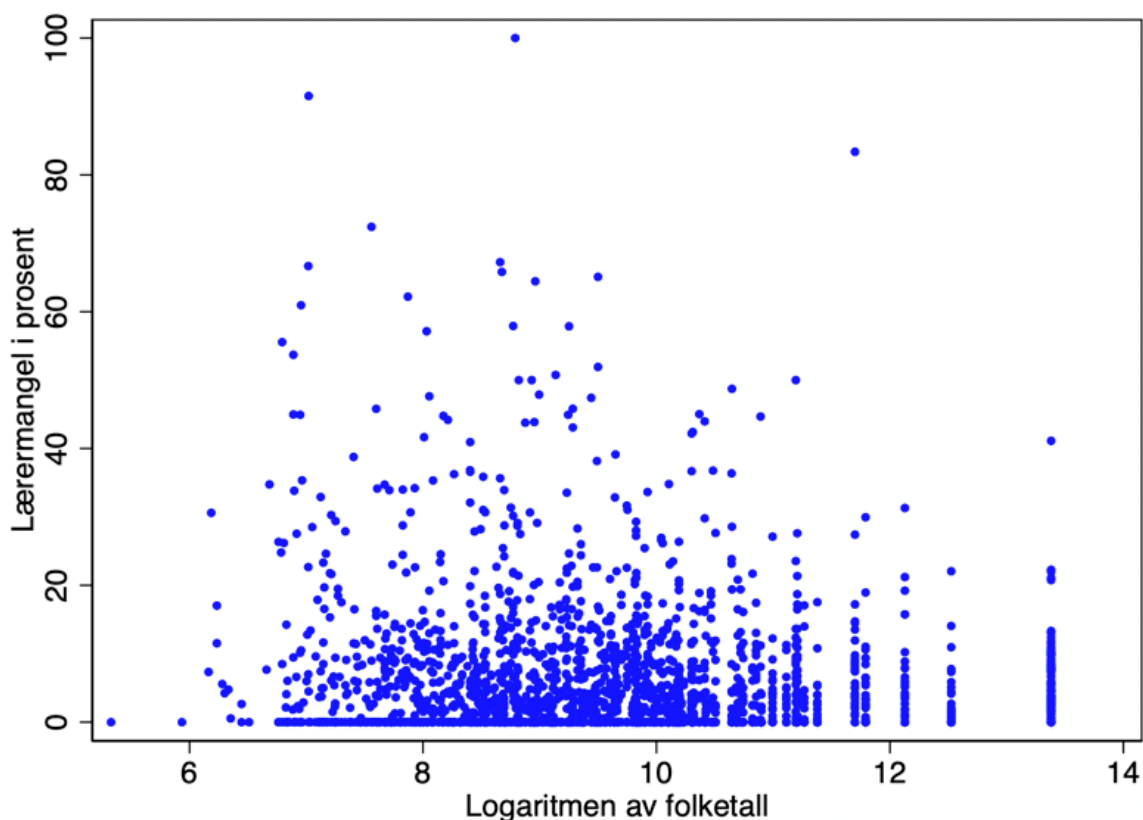
*Sumelever* og *eleverperlærer* er variabler som gir en antydning på skolestørrelse i datasettet. Den gjennomsnittlige observerte verdien for variabelen *sumelever* er på 219 elever. I datasettet er høyeste observerte verdi på 1 105 elever på en skole, og laveste observerte verdi er 1 elev. Verdiene indikerer den største og minste skolen observert i vårt datasett. Skoler med kun 1 elev kan være et opplæringscenter, eller en skole som driver med spesialundervisning. Standardavviket for *sumelever* tyder på noe variasjon i observasjonen fra skole til skole. *Eleverperlærer* har gjennomsnittlig observert verdi på 8 elever. Hvor høyeste observerte verdi er 19 elever, mens minste observerte er 0,058. Den minste observasjonen indikerer at skolen driver med spesialundervisning. En slik skole vil ha et høyt antall lærere i forhold til antall elever. Variablene *sumelever* og *eleverperlærer* brukes for å gi opplysninger om skolestørrelsen, som kan brukes for å undersøke ulike sammenhenger knyttet til skolens størrelse.

Figur 2 : Sammenheng mellom sum elever og lærermangel



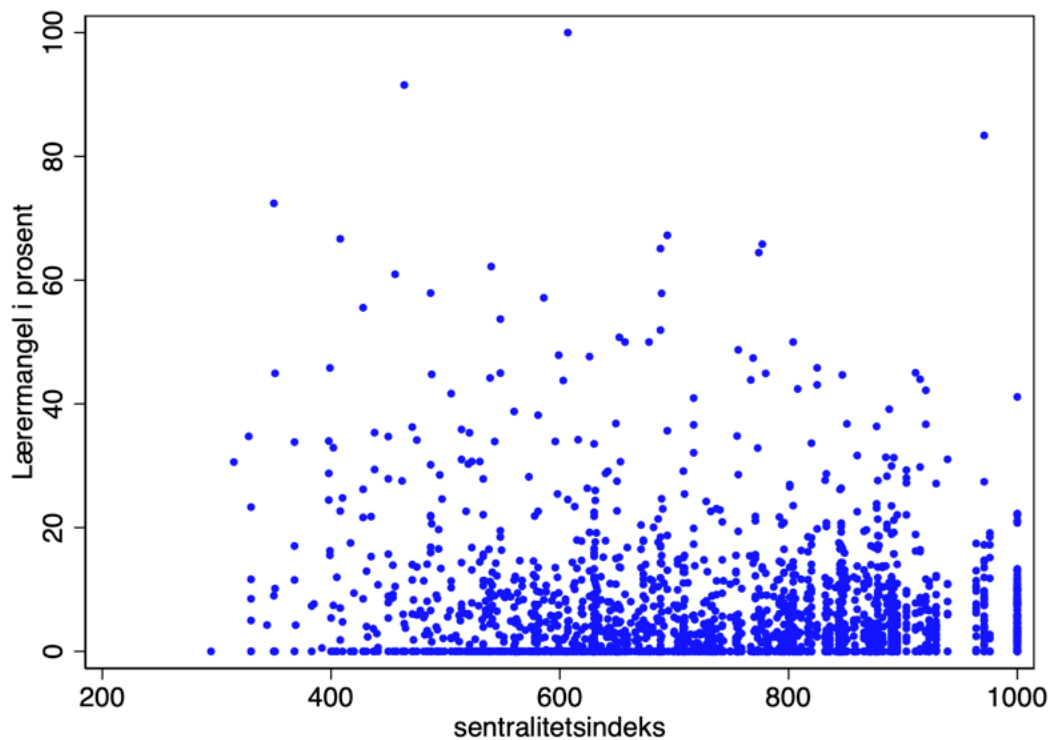
Figur 2 viser sammenhengen mellom lærermangel og antall elever på skolen for skoleåret 2015. Figuren viser en tydelig negativ sammenheng mellom antall elever og lærermangel. Antall elever kan være et mål på skolestørrelse. Figuren viser at det vil være lavere lærermangel i større skoler og høyere lærermangel for de mindre skolene. Det er mulig å anta at det finnes større skoler i byområder og mindre skoler i landlige områder. Studien gjort av Burke et al. (2022) viste at lærere med mindre erfaringer og mindre pedagogisk kompetanse var villige til å søke en jobb i et landlig område. Funnene i studien samsvarer med resultatet i Figur 2. Det vil ikke være like attraktivt for kvalifiserte lærere å søke jobb i landlige områder, hvor skolene er mindre.

Figur 3: Sammenheng mellom folketall og lærermangel



Figur 3 viser sammenhengen mellom folketallet i kommunen og lærermangel for ett år. Framstillingen viser at det ikke er en klar sammenheng mellom folketall og lærermangel. Figuren illustrere ikke en tydelig positiv eller negativ effekt av kommunestørrelse på lærermangel. Imidlertid ligger flertallet av skolene i datasettet på lærermangel under 20%. Til tross for at Figur 3 ikke viser en tydelig sammenheng mellom kommunestørrelse og lærermangel, kan det likevel være fordelaktig å utføre kommunesammenslåinger. Det kan være andre faktorer ved en kommunesammenslåing som kan ha en positiv effekt på lærermangel.

Figur 4: Sammenheng mellom sentralitetsindeksen og lærermangel



I Figur 4 fremstilles sammenhengen mellom lærermangel og sentralitetsindeksen til kommunen for ett år. Figuren viser ingen tydelig sammenheng mellom lærermangel og sentralitet. I tillegg har flertallet av observasjonene lærermangel lavere enn 20 %. Fremstillingen i Figur 4 tilsvarer fremstillingen i Figur 3, noe som indikerer at sentralitet og folketall er korrelert.

## 5 Metode

Dataene som blir benyttet i denne oppgaven er paneldata, hvor vi ser på 3 177 grunnskoler i Norge i perioden 2010 til 2022. Ved å følge hver skole over tid vil vi få mulighet til å kontrollere for flere uobserverte faktorer (Wooldridge, 2018). Datasettet er et ubalansert panel, som skyldes at noen skoler legges ned og noen nye skoler opprettes.

Vi ønsker å se på endringen i lærermangel over tid i norske skoler. Ettersom vi har data for kommuner skolene tilhører både før og etter kommunesammenslåinger, kan vi utføre analysen ved bruk av forskjell-i-forskjeller metoden.

### 5.1 Forskjell-i-forskjeller metoden

Forskjell-i-forskjeller metoden (DiD) illustrerer bruken av “naturlige” eksperimenter, eller kalt kvasi-eksperiment for å estimere den kausale effekten av en politisk endring, eller en reform. Dette er forskjellig fra et kontrollert eksperiment hvor kontrollgruppene og behandlingsgruppene blir valgt ved randomisering (Wooldridge, 2018).

I vår oppgave ønsker vi å finne kausale effekter av en hendelse. Hendelsen vår er kommunesammenslåinger. Ettersom vi har data fra før og etter kommunesammenslåing kan vi bruke denne metoden. DiD-metoden egner seg dermed for vår problemstilling, hvor vi ønsker å se effekten av kommunesammenslåing på lærermangel.

Et slikt kvasi-eksperiment må ha en kontrollgruppe som ikke påvirkes av hendelsen, og en behandlingsgruppe som påvirkes av hendelsen (Wooldridge, 2018). I vår oppgave er den avhengige variabelen lærermangel. Datamaterialet vi trenger for å kunne utføre denne analysen er data på lærermangel før kommunesammenslåing, og data på lærermangel etter kommunesammenslåing. Behandlingsgruppen er skoler som blir berørt av kommunesammenslåing i perioden 2010 til 2022. Kontrollgruppen er skoler som ikke blir berørt av kommunesammenslåing i perioden 2010 til 2022.

DiD estimering gjør at vi kan se på forskjell i endring før og etter hendelsen for både kontroll- og behandlingsgruppen (Wooldridge, 2018). Estimeringsmetoden antar at i fravær av behandling, vil endringen i resultatet til behandlingsgruppen være lik det vi observerer for kontrollgruppen. Altså en forutsetning om at endringen i de to gruppene ville vært lik dersom hendelsen ikke inntraff. Dette kalles den parallelle trendantakelsen (Wooldridge, 2018).

For å estimere den kausale effekten ved bruk av DiD-analyse benyttes to ulike differanser. I den første differansen ser vi på forskjellen innenfor hver kommune (før og etter hendelsen inntraff). Her kontrolleres det for faktorer som er konstante over tid innenfor hver kommune. Dette er den første forskjellen som vises i ligning 5.3 og 5.4.

I den andre differansen ser vi på forskjellen i endring for behandling-og kontrollgruppen. Deretter differensierer vi disse forskjellene, se ligning 5.5. Dette blir gjort for å undersøke hvordan behandlingseffekten varierer over tid i forhold til kontrollgruppen. Dette er den «andre forskjellen» eller såkalt «forskjellen i forskjellen». Her blir altså tidsvarierende effekter fanget opp ettersom de blir sammenlignet med hverandre (Wooldridge, 2018).

Modellen nedenfor benytter følgende variabler:

$T_m = 1$  for skoler som blir berørt av kommunesammenslåing (behandlingsgruppen)

$T_m = 0$  for skoler som ikke blir berørt av kommunesammenslåing (kontrollgruppen)

$P_t = 1$  etter kommunesammenslåingen

$P_t = 0$  før kommunesammenslåingen

For å kunne kontrollere for systematiske forskjeller mellom kontroll- og behandlingsgruppen, er det nødvendig å se på data før reformen og data etter (Wooldridge, 2018). DiD-metoden egner seg godt dersom sammenslåingene skjer det samme året. Vi tar dermed utgangspunkt i år 2020, ettersom det var da flertallet av kommunesammenslåingene skjedde.

### **Modell:**

$$M_{smt} = \beta_0 + \beta_1 T_m + \beta_2 P_t + \beta_3 T_m \cdot P_t + \delta_1 x_{smt} + \delta_2 z_{mt} + \varepsilon_{imt} \quad (5.1)$$

$M_{smt}$  er lærermangel i skole  $s$  i kommune  $m$  i år  $t$ .  $T$  er i vår analyse variabelen *sammenslåing*,  $P_t$  er i vår analyse *post2020*.  $\delta_1 x_{smt}$  er kontrollvariabler på skolenivå (sumelever, privat etc.) og  $\delta_2 z_{mt}$  er kontrollvariable på kommunenivå (sentralitet og folketall).  $\beta_3$  indikerer perioden etter sammenslåingen i 2020 for skolene som har blitt berørt av sammenslåingen, altså behandlingseffekten.  $\beta_3$  er forskjell-i-forskjeller estimatoren, og viser årsaksvirkningen av behandlingen. I analysen tilsvarende dette variabel *etter2020sammenslåing*.  $\varepsilon_{imt}$  er restleddet hvor de uobserverbare variablene fanges opp.

I ligning 5.1 illustrerer P perioden etter sammenslåingene i 2020. Ved å kun se på år 2020 kan vi stille spørsmål om modellen er for enkel. Dette skyldes i hovedsak at det vil være for kort periode til å kunne observere en mulig effekt på lærermangel. Det er altså flere viktige tidseffekter som ikke blir hensyntatt. Ettersom kommunesammenslåingene skjer på ulike tidspunkt i vår empiriske periode (ulike tidspunkt for sammenslåing for kommunene), og siden variabelen P kun varierer i en tidsdimensjon (her 2020), vil vi håndtere dette ved å utvide modellen med tidsdummyvariabler ( $\lambda_t$ ). Vi får dermed ligning 5.2. Her vil P variere mellom kommuner ( $m$ ). Ligningen tar hensyn til de ulike tidspunktene for kommunesammenslåingene, som vil gi bedre mulighet til å vurdere effekten på lærermangel.

$$M_{smt} = \beta_0 + \beta_1 T_m + \lambda_t + \beta_3 T_m \cdot P_{mt} + \delta_1 x_{smt} + \delta_2 z_{mt} + \varepsilon_{imt} \quad (5.2)$$

Framstillingen nedenfor viser at  $\beta_3$  er estimatet på behandlingseffekten:

$B$  = Behandlingsgruppe,  $K$  =Kontrollgruppe,  $E$  =Etter behandling,  $F$  =Før behandling

$$\bar{Y}_{BE} - \bar{Y}_{BF} = \Delta \bar{Y}_B [\beta_0 + \beta_1 + \lambda_t + \beta_3] - [\beta_0 + \beta_1] = \lambda_t + \beta_3 \quad (5.3)$$

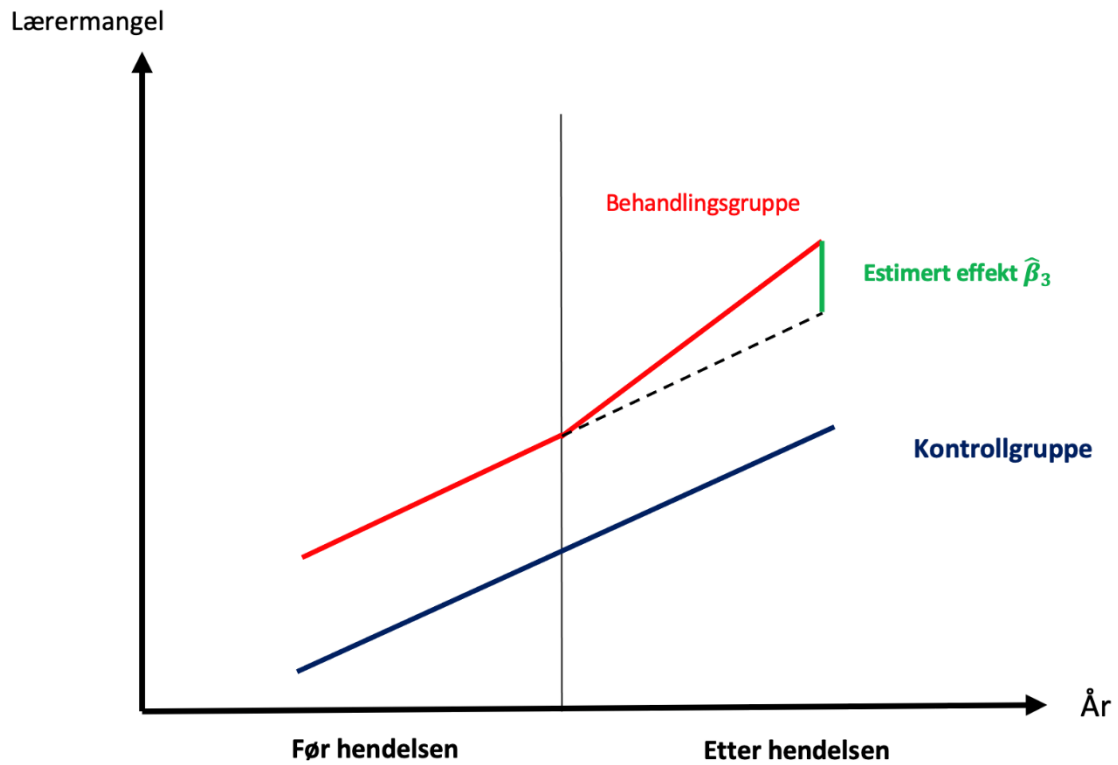
$$\bar{Y}_{KE} - \bar{Y}_{KF} = \Delta \bar{Y}_K = [\beta_0 + \lambda_t] - [\beta_0] = \lambda_t \quad (5.4)$$

$$\Delta \bar{Y}_B - \Delta \bar{Y}_K = \lambda_t + \beta_3 T_m \cdot P_{mt} - \lambda_t = \beta_3 \quad (5.5)$$

Ligning (5.5) illustrerer endringen i behandlingsgruppen minus endringen i kontrollgruppen. Behandlingseffekten er dermed  $\beta_3$ , som er variabelen *ettersammenslåing* i vår analyse.



Figur 5: Forskjell-i-forskjeller metoden



Behandlingsgruppen<sup>11</sup> er illustrert ved den røde linjen, mens kontrollgruppen<sup>12</sup> er illustrert ved den blå linjen. De følger hverandre i utviklingen, frem til behandlingen inntreffer, vist ved den vertikale linjen. Den stiplede linjen illustrerer fravær av behandling, hvor en antar at endringen i utfallet for behandlingsgruppen vil være lik som for kontrollgruppen. Dette er det kontrafaktiske, og det vi kaller den parallelle trendantakelse. Forskjellen mellom den røde linjen og den stiplede er den estimerte effekten  $\hat{\beta}_3$ , altså DiD-estimatet.

<sup>11</sup> Skoler som blir berørt av kommunesammenslåing

<sup>12</sup> Skoler som ikke blir berørt av kommunesammenslåing

## 5.2 Faste effekter

Vi har sett på hvordan forskjell-i-forskjeller (DiD) metoden ser på lærermangel over tid mellom kontroll- og behandlingsgruppen. For å se den isolerte effekten av lærermangel som skyldes forskjeller mellom skolene, bruker vi faste effekter. Ved å inkludere faste skoleeffekter vil vi nå kunne ta hensyn til og kontrollere for faktorer som er faste over tid ved skolene som kan påvirke lærermangel.

Det er viktige skoleeffekter som ikke er tatt hensyn til, og som korrelerer med interaksjonen som identifiserer effekten av sammenslåinger. Derfor utvides modellen med faste skoleeffekter.

I vår modell vil ligningen med faste skoleeffekter se slik ut:

$$M_{smt} = \alpha_s + \lambda_t + \beta T_{mt} + \delta_1 x_{smt} + \delta_2 Z_{mt} + \varepsilon_{smt} \quad (5.6)$$

$\alpha_s$  i ligning 5.6 viser de faste skoleeffektene som er konstant over tid.  $T_{mt} = T_m \cdot P_{mt}$  viser behandlingseffekten i ligningen.

Ved bruk av faste effekter (FE) eller within estimator, fører det til at enhver forklaringsvariabel som er konstant over tid vil fjernes fra restleddet. Restleddet består av to komponenter. En skolespesifikk komponent som representerer alle uobserverte variabler som er konstante over tid  $\alpha_s$ , og en idiosynkratisk komponent  $u_{smt}$  som representerer alle uobserverte variabler som varierer mellom skoler og over tid (Wooldridge, 2018).

Fjerning av variabler som er konstante, skyldes at FE-estimatoren tar hensyn til variasjon innenfor (within) hver enhet, og variablene i regresjonen er målt som avvik fra individuelle gjennomsnitt. Variasjonen som står igjen etter FE transformering er variasjon innad i hver enhet (skole) som varierer over tid (Wooldridge, 2018).

De faste effektene inngår i vektoren  $x_{smt}$  som vist i ligning 5.1. Vi har kontrollvariabler på skolenivå, men ettersom vi nå legger til en dummy for hver skole, inngår de faste effektene i  $x_{smt}$  ettersom variabelen inneholder mange variabler for mål på skolenivå. Derfor med FE vil vi nå inkludere flere kontrollvariabler, og kontrollerer dermed for enda mer.

### 5.3 Heteroskedastisitet

Forutsetningen om homoskedastisitet går ut på at variansen i det uobserverte feilledet  $u$ , gitt enhver verdi av forklaringsvariablene, er konstant. Heteroskedastisitet bryter med denne forutsetningen, da det kan føre til forventningsrette estimater. Vi må dermed ta hensyn til dette eventuelle problemet. Det kan testes ved en Breusch-Pagan-test for heteroskedastisitet (Wooldridge, 2018)

Vi tester for heteroskedastisitet i ligning 5.2, hvor nullhypotesen er at det ikke er heteroskedastisitet<sup>13</sup>. Basert på resultatet av testen får vi en lav p-verdi som er lavere enn et vanlig signifikansnivå. Vi forkaster dermed nullhypotesen. Det gir sterke indikasjoner på at det er heteroskedastisitet i regresjonsmodellen, og derfor vil vi korrigere for dette. Det korrigeres for i kapittel 6, hvor vi bruker robuste standardavvik.

### 5.4 Målefeil

Målefeil innebærer at det er feil som er inkludert ved registrering av verdien til en variabel. Det vil si at variablene ikke er presise, og at man får skjeve estimatorene. Et tilfelle hvor det kan oppstå målefeil er når man ikke har en god måte å måle variablene på, slik at målingene inneholder feilverdier. De uavhengige variablene er av større interesse, da målefeil i disse variablene vil være et større problem enn i den avhengige variabelen. Ved målefeil i den avhengige variabelen vil det kun påvirke estimatorene når målefeilen er tilknyttet de uavhengige variablene. Målefeil som ikke er tilknyttet de uavhengige variablene vil fortsatt gi forventningsrette resultater (Wooldridge, 2018).

I vårt datasett vil ikke målefeil være et problem ettersom variabelen av interesse er kommunesammenslåing. Registrering av hvilke kommuner som er sammenslått eller ikke, vil være relativt enkelt å hente inn. Enten har en kommune blitt sammenslått eller ikke. Målefeil i den avhengige variabelen vil sannsynligvis ikke være et problem. Det vil derfor ikke være grunn til å tro at det er et problem med målefeil i vår analyse av kommunesammenslåinger. Imidlertid kan det finnes målefeil ved plasseringer av skoler og kommuner i datasettet.

---

<sup>13</sup> Ligning 4.2 tilsvarer kolonne 2 i tabell 6.1

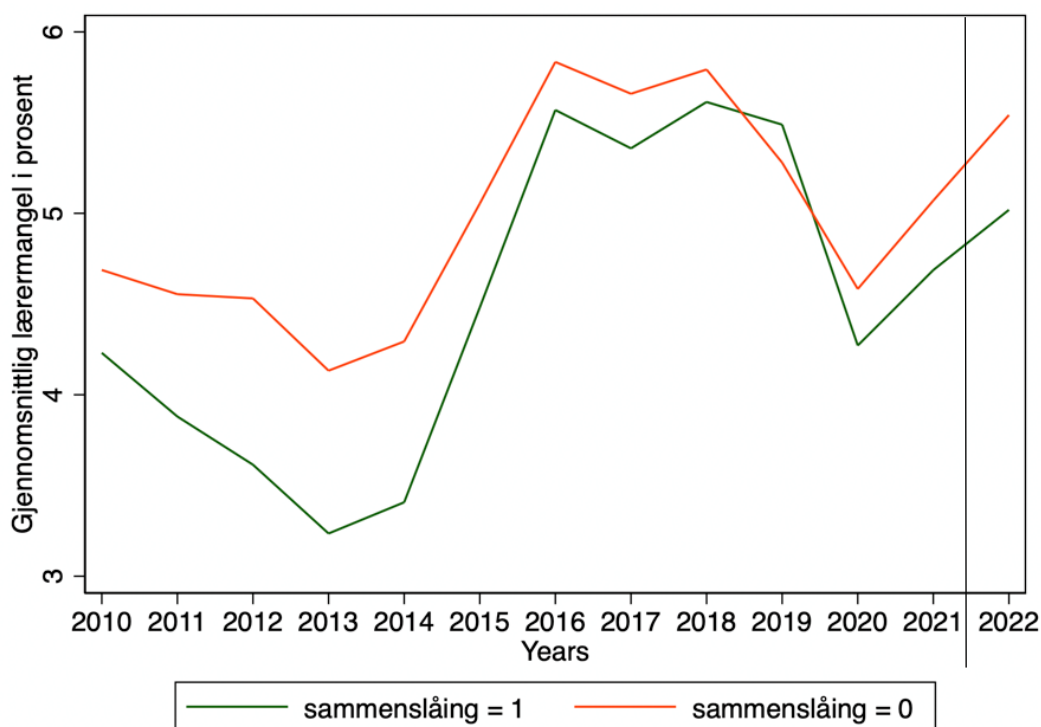
## 6 Analyse

I dette kapitlet brukes ulike modellspesifikasjoner for å undersøke effekten av lærermangel som følge av kommunesammenslåing. Vi starter med å estimere grunnmodellen hvor vi måler lærermangel i årsverk. Deretter bruker vi samme grunnmodell, men med ny avhengig variabel som er et alternativt mål på lærermangel. Videre utvider vi modellen hvor vi ønsker å se om det er heterogenitet mellom små og store kommuner. Vi undersøker om effekten av kommunesammenslåing på lærermangel er forskjellig mellom store og små kommuner. I kapittel 5 undersøkte vi at det er heteroskedastisitet i regresjonsmodellen. Dette korrigeres for i regresjonene hvor vi bruker robuste standardavvik.

### 6.1 Forutsetning av parallell trend

En forutsetning for bruken av DiD-metoden er at det eksisterer en parallell trend. Det er ikke mulig å teste hva som ville ha skjedd uten sammenslåinger, derfor forutsetter vi at det foreligger en parallell trend. En tilnærming for å vurdere dette, er å observere om det eksisterer en felles trend før sammenslåingen. Dette kan tydelig observeres i Figur 6.

Figur 6 : Gjennomsnittlig lærermangel per år for sammenslått - og ikke sammenslåtte kommuner



Figuren viser hvordan gjennomsnittlig lærermangel utviklet seg nasjonalt i tidsperioden 2010 til 2022. Figuren illustrerer årlige gjennomsnitt for lærermangel hvor den skiller mellom skolene som er berørt av kommunesammenslåing og de som ikke er berørt.

Det er interessant å observere at grafene for skolene i sammenslåtte kommuner og skoler i ikke sammenslåtte kommuner, følger hverandre relativt parallelt. Dette kan indikere at endringene i lærermangel for de to har lignende mønster. For eksempel var gjennomsnittlig lærermangel i de sammenslåtte kommunene i 2014 rundt 3,4%, mens for de som ikke ble sammenslått var den 4,3 %. Dette viser en viss forskjell i lærermangel, men den er ikke nevneverdig stor. I 2016 økte lærermangelen til henholdsvis 5,6% og 5,8% for de ikke sammenslåtte og sammenslåtte. Igjen er forskjellen relativ liten.

Det er mest interessant å se på 2020 ettersom det var da flertallet av kommunesammenslåingene skjedde. Gjennomsnittlig lærermangel i de sammenslåtte kommunene var på 4,3%, og var på 4,6% for de som ikke ble sammenslått. Selv i perioden hvor flertallet av kommunesammenslåingene skjedde observerer man en relativ liten forskjell i lærermangel mellom dem. Til tross for at det er noen små variasjoner i lærermangel mellom de sammenslåtte og ikke sammenslåtte kommunene, kan det tyde på at det ikke er noe særlig effekt av kommunesammenslåing på lærermangel.

Ved å undersøke figuren kan man se at kurvene for sammenslåtte kommuner og ikke-sammenslåtte kommuner følger hverandre parallelt. Imidlertid er det noen år som skiller seg ut. Periodene 2014 til 2016 viser en mindre differanse mellom gruppene, i tillegg til at året 2019 skiller seg ut. Basert på figuren kan man konkludere med at det eksisterer en felles trend mellom de to kurvene, men at det finnes noen brudd på trenden.

## 6.2 Grunnmodellen

Grunnmodellen består av fire ulike modellspesifikasjoner.

I Tabell 2 er den avhengige variabelen *mangelårsverk*, hvor lærermangel er målt i årsverk. Kolonne 1 i tabellen viser regresjonen av den enkle modellen 5.1 i kapittel 5.1. Modellen tar kun for seg sammenslåinger som foregikk i 2020, og har dermed fjernet observasjoner for sammenslåinger før 2020. Utvalget er derfor på 35 850 observasjoner, hvor vi har fjernet 1 243 observasjoner. Her er det lagt til kontrollvariabler på kommunenivå.<sup>14</sup> I kolonne 2 utvides modellen med faste tidseffekter. Vi ser nå på alle sammenslåingene i perioden 2010 til 2022. Kolonne 2 tilsvarer modell 5.2. Her har vi gjenopprettet observasjonene vi fjernet i kolonne 1, hvor det nå er 37 093 observasjoner. I kolonne 3 utvider vi modell 5.2 med kontrollvariabler på skolenivå.<sup>15</sup> Selv om vi kjører DiD så kan utelatte variabler være et problem. Derfor inkluderer vi kontrollvariabler. I kolonne 4 inkluderes faste skoleeffekter.

### Post2020 og etter2020sammenslåing

I kolonne 1 har variabelen *post2020* en koeffisient som er positiv og signifikant (0.303) med et signifikansnivå på 5%. Denne viser derfor at i perioden etter året 2020 økte lærermangelen. Imidlertid er behandlingseffekten (*etter2020sammenslåing*) negativ, men ikke statistisk signifikant. Vi kan ikke forkaste at perioden etter 2020 ikke har effekt på lærermangel.

### Ettersammenslåing

Behandlingseffekten i kolonne 2 til 4 er variabelen *ettersammenslåing*. I kolonne 2 og 3 er koeffisientene negative (-0,294 og -0,273). De negative koeffisientene indikerer at perioden etter sammenslåingen reduseres lærermangelen med en liten prosentandel. I kolonne 4 når vi legger til faste skoleeffekter endres fortegnet fra negativt til å bli positivt (0,393). Det indikerer at lærermangel vil øke, som skyldes at vi kontrollerer for faste faktorer som er uobservert ved skolen. Vi kan ikke forkaste at kommunesammenslåing er uten betydning for lærermangel.

---

<sup>14</sup> Kontrollvariablene på kommunenivå er *sentralitet* og *folketall*.

<sup>15</sup> Kontrollvariablene på skolenivå er *privat*, *ungdomsskole*, *barneskole*, *elevperlærer*, *assistentperlærer*, *spesialundervisning* og *fysiskaktivitet*.

### **Sammenslåing**

Kolonne 1 til 3 inkluderer variabelen *sammenslåing*. I kolonne 1 er koeffisienten på 0,1, som indikerer at skoler i sammenslåtte kommuner vil få 0,1 prosentpoeng økt lærermangel. Dette er en minimal effekt på lærermangel. Når vi utvider modellen ved å se på alle sammenslåingene i den empiriske perioden (kolonne 2 og 3), vil fortegnet på koeffisienten fortsatt å være positiv. Det indikerer at skoler i sammenslåtte kommuner har større lærermangel i forhold til skoler i ikke sammenslåtte kommuner, betinget på de andre variablene i modellen. Derimot er variabelen ikke signifikant på 10 % signifikansnivå. Det betyr at variabelen sammenslått ikke vil ha en betydelig effekt på lærermangel.

### **Antall elever**

Variabelen *logelever* er statistisk signifikant i alle kolonner. Dette indikerer at størrelsen på elevtallet har en signifikant effekt på lærermangel med et signifikansnivå på 1%. I kolonne 1 er koeffisient negativ (-2,297), som betyr at en dobling i antall elever fører til lavere lærermangel. I de tre første regresjonene er koeffisientene negative, mens i kolonne 4 endrer koeffisienten seg til å bli positiv (0,832) og signifikansnivået endres til 5%. Det vil si at en dobling i antall elever gir økt lærermangel på 0,832 prosentpoeng. Det skyldes at faste skoleeffekter fjerner alle faktorene ved skolene som er faste over tid. Derfor vil antall elever kun se på variasjonen i skolestørrelsen internt på skolen. Variasjonen i antall elever på skolene vil ha en positiv signifikant effekt på lærermangel.

### **Sentralitet**

Variabelen *sentralitet* er inkludert i alle kolonnene, og fortegnet til koeffisientene er negative. Det indikerer at skolene som er plassert i en kommune som er sentral, vil trolig ha mindre lærermangel. I kolonne 1 er koeffisienten på -0,001. Dette viser at en økning i sentralitetsindeksen med 1 vil gi en liten reduksjon i lærermangel på 0,001 prosentpoeng. Sentralitetsindeksen er et tall mellom 0 og 1000. En økning med 1 vil ikke gi betydelig stor forskjell i kommunen sin sentralitet. I alle kolonner er koeffisientene ikke signifikante på et 10% signifikansnivå. Sentraliteten til en kommune vil ikke ha en betydningsfull effekt på lærermangel.

## Folketall

Variabelen *logFtall* i kolonne 1 og 2 har positive koeffisienter (0,07 og 0,073). Det indikerer at en dobling i folketallet gir en liten økning i lærermangel. Når vi utvider med kontrollvariabler på skolenivå (kolonne 3) endres fortegnet på koeffisienten fra positivt til negativt. Koeffisienten viser at ved en dobling i folketallet i kommunene reduseres lærermangel med -0,04 prosentpoeng. Derimot er ingen av koeffisientene i kolonnene 1 til 3 signifikante, som vil si at folketallet i kommunen ikke har en betydningsfull effekt på lærermangel. Når vi utvider ved å kontrollere for faste skoleeffekter i kolonne 4 endrer koeffisienten seg til å bli signifikant med et signifikansnivå på 5%. Kommuner som vokser har lavere lærermangel enn kommuner med reduksjon i folketall. En dobling i folketall i kommunen vil føre til 0,617 prosentpoeng mindre lærermangel.

## Privat, barneskole og ungdomsskole

Variablene *privat*, *barneskole* og *ungdomsskole* er kun inkludert i kolonne 3. Her er koeffisientene positive og signifikante, som indikerer at variablene vil ha en effekt på lærermangel. Variabelen *privat* har en høy koeffisient på 5,257. Denne indikerer at skoler som er private vil ha en økt lærermangel på 5% i forhold til skoler som er offentlige. *Privat* er ikke inkludert i kolonne 4, som skyldes at variabelen er perfekt korrelert med de faste skoleeffektene.

*Barneskole* og *ungdomsskole* er også sterkt korrelert med de faste skoleeffektene. Derfor inkluderes de ikke i kolonne 4. Det vil vanligvis være klart definert om en skole er en barneskole eller ungdomsskole, og det vil som regel ikke endres over tid. I noen tilfeller slår en barneskole og ungdomsskole seg sammen til en kombinert skole. Det gjør at variabelen varierer over tid. Dette skaper variasjon i variablene *barneskole* og *ungdomsskole*. Vi velger imidlertid ikke å inkludere variablene i kolonne 4 fordi variasjonen er tilfeldig og vil ikke representere de vanlige forholdene i variablene.

## Elever per lærer

I kolonne 3 og 4 er variabelen *eleverperlærer* inkludert, og koeffisienten er negativ og signifikant. Dermed kan man si at *eleverperlærer* har en signifikant effekt på lærermangel. Koeffisienten i kolonne 3 er på -0,250. Det betyr at når det blir en elev mer per lærer går lærermangel ned med 0,25 prosentpoeng. I kolonne 4 vil en økning på en elev mer per lærer føre til 0,555 prosentpoeng mindre lærermangel. Ettersom vi allerede kontrollerer for antall



elever i modellen, vil variasjonen være knyttet til lærertall. Dermed kan det forstås som et skift i etterspørselskurven etter lærere slik vi har diskutert i kapittel 2.

### **Assistenter per lærer**

Variabelen *assistentperlærer* i kolonne 3 har en koeffisient på -0,0196, som sier at når det blir 0,1 flere assistenter per lærer fører til mindre lærermangel. Derimot er ikke denne variabelen signifikant. Vi kan derfor ikke si at assistent per lærer vil ha en påvirkning på lærermangel. Når vi legger til faste skoleeffekter i kolonne 4, endrer koeffisienten seg til å bli positiv (1,127). Dermed vil økning på 0,1 i assistent per lærer på skolen, føre til en økning på 0,1127 prosentpoeng i lærermangel. I kolonne 4 har koeffisienten blitt signifikant, som indikerer at assistent per lærer har en påvirkning på lærermangel. Dette kan forklares ved at variasjonen i assistenter per lærer fører til økt lærermangel.

### **Spesialundervisning og sumtimerfysiskaktivitet**

Kontrollvariablene *speialundervisning* og *sumtimerfysiskaktivitet* inngår i kolonnene 3 og 4. I kolonne 3 er koeffisientene til begge variablene positive. Det indikerer at en økning i spesialundervisning eller sum timer fysiskaktivitet fører til økning i lærermangel. Koeffisienten til *sumtimerfysiskaktivitet* er på 0,001 som indikerer en begrenset effekt på lærermangel. I kolonne 4 ved faste effekter endres koeffisienten til spesialundervisning til å bli signifikant. Her vil en økning i andel spesialundervisning føre til en økning på 1,754 prosentpoeng i lærermangel. For *sumtimerfysiskaktivitet* vil en økning ha en negativ effekt på lærermangel, men den er ikke signifikant.

Tabell 2 : Regresjonsresultater av grunnmodellen

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLER	5.1	5.2	Utvidet	5.6
	mangelårsverk	mangelårsverk	mangelårsverk	mangelårsverk
post2020	0.303** (0.131)			
etter2020sammenslåing	-0.054 (0.230)			
ettersammenslåing		-0.294 (0.202)	-0.273 (0.197)	0.397 (0.256)
sammenslåing	0.100 (0.109)	0.027 (0.105)	0.015 (0.103)	
logelever	-2.297*** (0.083)	-2.321*** (0.082)	-1.356*** (0.124)	0.832** (0.381)
sentralitet	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.00027 (0.004)
logFtall	0.070 (0.057)	0.073 (0.056)	-0.040 (0.056)	-0.617** (0.295)
privat			5.257*** (0.267)	
ungdomsskole			0.524*** (0.142)	
barneskole			1.274*** (0.178)	
eleverperlærer			-0.250*** (0.039)	-0.553*** (0.052)
assistentperlærere			-0.196 (0.416)	1.127* (0.599)
spesialundervisning			0.539 (0.560)	1.754** (0.806)
sumtimerfysiskaktivitet			0.001 (0.001)	-0.002 (0.002)
Konstant	16.391*** (0.393)	16.120*** (0.411)	12.392*** (0.480)	11.289*** (2.555)
Observasjoner	35,850	37,093	37,093	37,093
R-kvadrert	0.076	0.083	0.118	0.018
Faste skoleeffekter	Nei	Nei	Nei	Ja
Faste tidseffekter	Nei	Ja	Ja	Ja

Robuste standardavvik i paranteser  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

### 6.3 Alternativt mål på lærermangel

Er resultatet avhengig av hvordan vi måler lærermangel? Dette kapitlet bruker et alternativt mål på lærermangel, som er tilgjengelig i data. I denne utvidelsen har vi endret vår avhengige variabel til *mangelantallny*.

Vi har brukt de samme regresjonene som i tabell 2, men med en ny avhengig variabel. Den nye avhengige variabelen er beregnet ut fra antall lærere. Dette illustreres i tabell 3. Variabelen *mangelantall* er beregnet ved å dividere variabelen *antalllærereutenkompetande* på *antalllærere*. Registreringen av antall lærere i GSI er kun tilgjengelig fra 2015, dermed vil analysen kun fokusere på tidsperioden 2015 til 2022.

Lærermangel målt i årsverk ser på antall 100% stillinger som trengs for å dekke undervisningsbehovet til antall elever. Dette tar ikke nødvendigvis hensyn til andre arbeidsrelaterte faktorer som påvirker læreren sin tilgjengelighet og belastning. Derimot når lærermangel måles i antall lærere, tar man hensyn til det faktiske antallet personer som er tilgjengelig for undervisning.

Endringene fra Grunnmodellen innebærer at vi nå undersøker et alternativt mål for lærermangel og en kortere tidsperiode. Dersom det oppstår endringer i resultatene fra grunnmodellen, kan det skyldes endringen i tidsperioden som undersøkes eller det alternative målet på lærermangel.

Når vi inkluderer faste effekter får *ettersammenslåing* en positiv og signifikant effekt på lærermangel med et signifikansnivå på 10% i Tabell 3. Dette er den eneste betydelige forskjellen sammenlignet med resultatene i Tabell 2. Den positive koeffisienten antyder at inkludering av faste effekter vil ha en positiv effekt på lærermangel. Det indikerer økt lærermangel etter en kommunesammenslåing. Til tross for at det har vært en mindre endring i *ettersammenslåing* med faste effekter, har variabelen forblitt uendret. Tilsvarende gjelder variabelen *etter2020sammenslåing* som har uendret effekt i forhold til grunnmodellen. Dette indikerer at behandlingseffektene i modellen er robuste. Resultatene for variablene endres ikke ved en alternativ form på lærermangel og med en kortere tidsperiode som blir undersøkt.

Effekten av de andre variablene er i hovedsak som i grunnmodellen, men når det gjelder ungdomsskole finner vi en annen effekt. Effekten av ungdomsskole går fra å være positiv og signifikant med 1% nivå i Tabell 2, til å bli negativ og ikke signifikant. Det indikerer at ungdomsskole har ikke en betydelig påvirkning på lærermangel.

Det observeres en endring i variabelen *post2020* når vi sammenligner Tabell 2 og 3. I Tabell 3 får variabelen en negativ og signifikant koeffisient på -0,458 med et signifikansnivå på 1%. Det skiller seg ut fra Tabell 2 hvor den var positiv, og signifikant med et nivå på 5%. Det indikerer at lærermangel har blitt redusert etter 2020, sammenlignet med tidligere år.

Til slutt ser vi en endring i variabelen *Spesialundervisning*. I Tabell 3 i kolonne 3 har variabelen en signifikant effekt på lærermangelen med 1% signifikansnivå. En økning i spesialundervisning fører til lavere lærermangel. Imidlertid er denne effekten ikke lengre signifikant i kolonne 4. Dette skiller seg ut fra Tabell 2 der spesialundervisning ikke hadde en signifikant effekt på lærermangelen i kolonne 3, men ble signifikant med 5% nivå når faste effekter ble inkludert.

Tabell 3 : Regresjonsresultater av modell med alternativ mål på lærermangel

VARIABER	(1) 5.1 mangelantall	(2) 5.2 mangelantall	(3) Utvidet mangelantall	(4) 5.6 mangelantall
post2020	-0.458*** (0.162)			
etter2020sammenslåing	-0.162 (0.293)			
Ettersammenslåing		-0.398 (0.269)	-0.353 (0.257)	0.498* (0.292)
Sammenslåing	0.289 (0.187)	0.256 (0.184)	0.199 (0.179)	
Logelever	-3.428*** (0.120)	-3.475*** (0.119)	-1.456*** (0.181)	2.283*** (0.608)
Sentralitet	-0.00044 (0.001)	-0.00046 (0.001)	0.001 (0.001)	0.004 (0.006)
logFtall	0.022 (0.084)	0.034 (0.084)	-0.053 (0.083)	-0.803** (0.376)
Privat			6.992*** (0.368)	
Ungdomsskole			-0.169 (0.204)	
barneskole			1.944*** (0.278)	
Eleverperlærer			-0.689*** (0.062)	-1.200*** (0.091)
assistentperlærer			-0.528 (0.518)	0.141 (0.991)
spesialundervisning			-2.523*** (0.824)	0.971 (1.105)
sumtimerfysiskaktivitet			-0.002 (0.002)	0.001 (0.002)
Konstant	24.220*** (0.587)	23.767*** (0.611)	18.054*** (0.726)	9.912*** (3.471)
Observasjoner	21,622	22,389	22,389	22,389
R-kvadrert	0.118	0.121	0.175	0.029
Faste skoleeffekter	Nei	Nei	Nei	Nei
Faste tidseffekter	Nei	Ja	Ja	Ja

Robuste standardavvik i paranteser  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Etter å ha gjennomført en analyse av lærermangel målt i antall lærere, kan vi konkludere med at det ikke er store endringer i resultatet sammenlignet med årsverk. Behandlingseffektene *etter2020sammenslåing* og *ettersammenslåing* har kun noen marginale endringer. Den eneste signifikante endringen er at *ettersammenslåing* i tabell 3 i kolonne 4 blir signifikant. Effekten av kommunesammenslåing har ikke endret seg bemerkelsesverdig når målformen i avhengig variabel endres. Tabell 3 har noe høyere verdier på koeffisientene sammenlignet med Tabell 2. Imidlertid er ikke forskjellene så store at tolkningen av resultatene endres. Det er derimot viktig å merke seg at dataene om antall ukvalifiserte lærere kun er tilgjengelig fra 2015, da registreringen i GSI startet.

Målformen antall lærere vurderes i antall personer som underviser. Dermed vil en ukvalifisert lærer som jobber 20% telles likt som en ukvalifisert lærer i 100% stilling. En slik tilnærming gir en upresis vurdering av påvirkningen en lærer har på elevene. En lærer i 20% stilling møter elevene mindre, sammenlignet med en lærer i 100% stilling. Målformen årsverk vil være et mer passende mål for å få en mer nøyaktig vurdering av påvirkningen læreren har på elevene. Årsverk vil derfor ikke verdsette en 20% stilling likt som en 100% stilling.

Våre resultater indikerer at det ikke er store forskjeller når vi måler i antall lærere eller årsverk. Derimot kan det argumenteres for at årsverk vil være et mer passende mål, ettersom vi vil kunne se tydeligere påvirkningen læreren har på elevene.

## **6.4 Betydning av kommunestørrelse**

I dette delkapittelet fokuserer vi på å undersøke heterogeniteten mellom små og store kommuner når det gjelder effekten av kommunesammenslåing på lærermangel. Hensikten med analysen er å forstå om størrelsen på kommunen spiller en rolle i hvordan kommunesammenslåing påvirker lærermangel. Vår hypotese er om det vil være gunstig for små kommuner å bli større gjennom kommunesammenslåing.

Vi antar at i store kommuner er det allerede et stort fagmiljø og derfor vil ikke kommunesammenslåing ha en betydelig påvirkning på lærermangel. For små kommuner som slår seg sammen, selv om de fortsatt vil være relativt små i etter sammenslåingen, antar vi at den økte størrelsen vil være betydningsfull. Vi forventer at de utvidede fagmiljøene vil ha en

effekt på lærermangel. Dermed støtter vår hypotese ideen om at det kan være en fordel å øke størrelsen når man opererer som en liten kommune.

Gjennom vår analyse for små og store kommuner prøver vi å bekrefte eller avkrefte hypotesen. I tillegg til å identifisere eventuelle forskjeller i effekten av kommunesammenslåing på lærermangel mellom disse to gruppene. Ved å ta hensyn til størrelsesforskjellene, kan vi oppnå en mer presis forståelse av hvordan kommunesammenslåing påvirker lærermangel. Samtidig finne ut hvilken rolle kommunestørrelse har i denne sammenhengen.

Borge et al. (2017) la vekt på betydningen av kommunestørrelsen sin effekt på elevprestasjoner. Rapporten viser at elevprestasjonene vil være mindre i de små kommunene i forhold til større kommuner. En studie skrevet av Andersson et al. (2011) viser at de kvalifiserte lærerne er mest ettertraktet, og skoler med høyt presterende elever trekker til seg kvalifiserte lærere.

På bakgrunn av dette utvider vi analysen ved å se om kommunestørrelse vil ha en annen betydning for resultatene. Vi deler utvalget etter kommunestørrelse. Vi definerer små kommuner som kommuner med mindre enn 15 000 innbyggere, og store kommuner med innbyggere over 50 000. Det definerte målet på små kommuner er hentet fra regjeringens ekspertutvalg sin anbefaling (Kommunal-og moderiseringsdepartementet, 2014). Størrelsen på de store kommunene er hentet fra SØF-rapport 01/17 av Borge et al. (2017).

For små kommuner vil sammenligningskommunene være kommuner med mindre enn 15 000 innbyggere, og for de store kommuner vil sammenligningskommunene være de med over 50 000 innbyggere.

Vi ønsker å se på kommunestørrelser etter kommunesammenslåing. Vi deler utvalget inn i to grupper basert på innbyggertall. Den første gruppen (små kommuner) er kommuner som har mindre enn 15 000 innbyggere etter kommunesammenslåing, som vil si at de var mindre før sammenslåingen. Den andre gruppen (store kommuner) inkluderer kommuner som har over 50 000 innbyggere, uavhengig av deres tidligere størrelse. Kommuner som er mellomstore, det vil si de mellom 15 000 og 50 000 innbyggere blir utelatt fra utvalget.

Tabell 4 presenterer resultatet av analysen inndelt i små og store kommuner. Fra grunnmodellen bruker vi kolonne 3 (utvidet) og 5.6. I kolonne 1 har vi en signifikant effekt av variabelen *ettersammenslåing* på lærermangel, med et signifikansnivå på 5%. Det indikerer at for små kommuner som slår seg sammen, og som fortsatt er små, vil lærermangel reduseres med 1,271 prosentpoeng, sammenlignet med små kommuner som ikke blir sammenslått. Funnet støtter hypotesen om at kommunesammenslåing kan gi stordriftsfordeler for små kommuner. Kolonne 3 viser en positiv endring i koeffisienten som ikke lenger er signifikant. For store kommuner vil ikke kommunesammenslåing ha en signifikant effekt på lærermangel. Med andre ord opplever ikke de store kommunene en reduksjon i lærermangel som følge av sammenslåing. Denne observasjonen antyder heterogenitet mellom små og store kommuner. Det skyldes at effektene av kommunesammenslåing vil være forskjellige for små og store kommuner.

Imidlertid når vi tar hensyn til faste effekter endres koeffisienten i kolonne 2 til å ikke være signifikant. Dette indikerer at det er noe følsomhet for faste skoleeffekter. Vi finner derfor spor av at små sammenslåtte kommuner ikke har en signifikant effekt på lærermangel. Resultatene er dermed avhengig av modellspesifikasjon.

Ved å inndele analysen etter kommunestørrelse får vi mulighet til å undersøke hvordan dette har påvirket våre kontrollvariabler på kommunenivå.

Variabelen folketall for små kommuner vil ved en dobling i folketall øke lærermangelen med 0,451 prosentpoeng. I kolonne 2 ved faste skoleeffekter endres koeffisienten til å bli negativ (-1,576). Dersom kommunen får en dobling i folketallet vil lærermangelen reduseres med 1,576 prosentpoeng. Effektene viser seg å være signifikante på 1% signifikansnivå i kolonne 1 og 10% signifikansnivå i kolonne 2.

For store kommuner vil koeffisienten i kolonne 3 være på -1,135 og denne er signifikant. En dobling i folketall gir redusert lærermangel på 1,135 prosentpoeng. Ved faste skoleeffekter i kolonne 4 er koeffisienten på -1,073. Denne effekten er imidlertid ikke signifikant.



Variabelen sentralitet for små kommuner i kolonne 1, har en koeffisient som er negativ og signifikant (-0,009) på 1% signifikansnivå. En økning i sentraliteten til en liten kommune fører til redusert lærermangel på 0,009 prosentpoeng. Når vi tar hensyn til faste skoleeffekter, ser vi at koeffisienten for små kommuner ikke lenger er signifikant.

For store kommuner vil vi ha en effekt som er positiv og signifikant (0,037) i kolonne 3. Dermed vil en økning i sentraliteten i en stor kommune, føre til økt lærermangel på 0,037 prosentpoeng. Ved faste skoleeffekter vil koeffisienten endre fortegn, og effekten vil ikke lenger være statistisk signifikant.

Tabell 4 : Regresjonsresultater delt inn i små og store kommuner

VARIABLER	Små kommuner		Store kommuner	
	(1) mangelny	(2) mangelny	(3) mangelny	(4) mangelny
sammenslåing	0.708*** (0.185)		-0.039 (0.177)	
ettersammenslåing	-1.271** (0.511)	1.241 (0.916)	0.105 (0.292)	-0.002 (0.390)
logelever	-1.854*** (0.191)	1.217* (0.642)	-0.748*** (0.270)	1.246 (0.842)
sentralitet	-0.009*** (0.001)	0.009 (0.008)	0.037*** (0.002)	-0.003 (0.013)
logFtall	0.451*** (0.159)	-1.576* (0.934)	-1.135*** (0.145)	-1.073 (1.017)
privat	7.114*** (0.472)		4.499*** (0.448)	
ungdomsskole	1.293*** (0.240)		-1.430*** (0.245)	
barneskole	2.115*** (0.277)		-0.517 (0.345)	
assistentperlærere	-0.105 (0.753)	0.586 (0.953)	1.914*** (0.682)	2.033*** (0.748)
eleverperlærer	-0.251*** (0.070)	-0.703*** (0.103)	-0.382*** (0.079)	-0.433*** (0.090)
spesialundervisning	2.053** (0.945)	1.621 (1.340)	0.825 (1.041)	0.935 (1.563)
sumtimerfysiskaktivitet	-0.007*** (0.002)	-0.003 (0.003)	0.006*** (0.002)	-0.001 (0.002)
Konstant	14.532*** (1.274)	12.561** (5.650)	-8.185*** (1.510)	16.591 (14.834)
Observasjoner	16,937	16,937	9,696	9,696
R-kvadrert	0.136	0.020	0.157	0.021
Faste skoleeffekter	Nei	Ja	Nei	Ja
Faste tidseffekter	Ja	Ja	Ja	Ja

Robuste standardavvik i paranteser

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## 7 Diskusjon

Vår analyse har undersøkt effekten av kommunesammenslåing på lærermangel. I dette kapitlet skal vi sammenligne våre funn med tidligere forskning. Selv om våre funn ikke viser noen umiddelbar effekt av kommunesammenslåinger, vil vi diskutere andre mulige faktorer som kan påvirke lærermangel.

Sandsør et al. (2021) påpeker at kommunesammenslåing på langsikt vil føre til økt sysselsetting og arbeidsmobilitet. En sammenslåing kan hjelpe å løse koordineringsproblemer i kommunene. Dermed kan det observeres en positiv effekt mellom skolens produktivitet og kommunesammenslåing. I likhet med Sandsør et al. (2021) har Borge et al. (2017) også vist til en positiv sammenheng med kommunesammenslåing og utdanningssektoren. Rapporten viser til anbefalingen fra regjeringens ekspertutvalg om å utføre kommunesammenslåinger for å kunne dra nytte av stordriftsfordeler. Innenfor utdanningssektoren kan stordriftsfordelene sikre tilstrekkelig med kompetanse og kapasitet, som bidrar til økt innovasjon innad i sektoren.

Vi benytter data for lærermangel på skolenivå for perioden fra og med skoleåret 2010-11 og fram til 2022-23. Estimeringsmetoden er en såkalt "forskjell-i-forskjeller" metode, som er vanlig for å identifisere kausale effekter. Vi undersøker om lærermangelen utviklet seg annerledes i sammenslåtte kommuner enn i andre kommuner, i forhold til det som skjedde før sammenslåingene.

Imidlertid viser resultater fra vår analyse at kommunesammenslåingene ikke har en signifikant effekt på lærermangel, som vist i kapittel 6. Det er viktig å legge merke til at vår analyse ser på en periode fra 2010 til 2022, og inkluderer alle sammenslåinger. Imidlertid var flertallet av kommunesammenslåingene i 2020, slik at vår analyse vil i hovedsak kun se på en kort periode etter sammenslåingene. Av den grunn vil vi ikke kunne observere den langsiktige effekten som Sandsør et al. (2021) refererer til. På samme måte kan stordriftsfordelene som argumenteres for i Borge et al. (2017), ta en del tid før de kan realiseres.

Vår analyse dekker kun to år etter kommunesammenslåingene i 2020. Det kan hende at endringer i kommunale forhold, som for eksempel utdanningspolitikk, tar lang tid. Kommunesammenslåinger er omfattende prosesser som krever tid og ressurser. Dermed kan årsaken til at vi ikke får en signifikant effekt av kommunesammenslåing på lærermangel, være fordi vi ser på den kortsiktige effekten. I løpet av to år kan det for eksempel være rimelig å anta at kommuner har ikke hatt tid til å gjøre omfattende endringer i skolestrukturen. Ved å se på den langsiktige effekten etter kommunesammenslåingene, kan det være muligheter for å observere signifikante effekter på lærermangel.

Regjeringens ekspertutvalg oppfordret til kommunesammenslåinger for å kunne dra nytte av stordriftsfordeler. Det ble lagt vekt på at skoler med få elever per lærer identifiseres som små skoler. Slike skoler vil kunne dra nytte av stordriftsfordeler (Borge et al.,2017). I likhet med disse funn støtter også Blank et al. (2022) fordelene knyttet ved stordriftsfordeler. Dette blir støttet av våre resultater. Vi finner at antall elever per lærer i kolonne 3 og 4 i Tabell 2 har en negativ og signifikant effekt. Den viser at en økning i antall elever per lærer fører til lavere lærermangel. Antall elever er et mål på skolestørrelse. Vi finner i tillegg at antall elever vil være negativ og signifikant i kolonne 1 til 3, som også fører til lavere lærermangel. På skoler med færre elever vil det være vanskeligere å oppnå de økonomiske og organisatoriske stordriftsfordelene som kan bidra til å redusere lærermangel. Det kan skyldes at mindre skoler kan ha begrenset med ressurser og mindre fleksibilitet til å tilpasse seg, og rekruttere tilstrekkelig med lærere.

På en annen side vil større skoler ha flere muligheter til å dra nytte av stordriftsfordeler. Ved å ha flere elever vil det være flere ressurser tilgjengelig, og dermed kan større skoler utnytte bedre kompetanse og erfaring til skoleledelse og undervisningspersonale. Dette vil kunne gjøre det lettere å håndtere lærermangel ved å fordele oppgaver, og utnytte ferdighetene til lærerne på en mer effektiv måte.

Dermed vil funnene i Blank et al. (2022) og våre egne funn understreke betydningen av skolestørrelse når det gjelder stordriftsfordeler og håndtering av lærermangel. Mindre skoler kan møte på utfordringer med å oppnå fordelene, kan større skoler dra nytte av mer ressurser og bedre utnyttelse av kompetanse til lærerne.

Flere studier har sett på at lokaliseringen til kommuner vil ha en sammenheng med kommunens problemer knyttet til rekruttering av kvalifiserte lærere. Goldhaber et al. (2020) gjennomførte en studie i California, og fant ut at landlige distrikter sliter mest med rekruttering av kvalifiserte lærere. Av den grunn ansetter skoler i slike områder en større andel ukvalifiserte lærere for å svare på lærerretterspørselen. Tilsvarende resultater finner Burk og Buchanan (2022), som indikerer at lærere med mer erfaring vil med større sannsynlighet flytte til byområder.

Vår analyse viser derimot ingen signifikant effekt mellom sentraliteten til en kommune og lærermangel på skolen i motsetning til Burk og Buchanan (2022) og Goldhaber et al. (2020) sine studier. Årsaken til at vi ikke har en signifikant effekt, kan skyldes andre faktorer som har en større effekt på lærermangel enn sentralitet.

I vår grunnmodell som er presentert i Tabell 2, observerer vi en sammenheng mellom folketall i kommunen og lærermangel ved bruk av faste effekter. En mulig årsak til økningen i folketall kan skyldes kommunesammenslåinger. Vi observerer at en dobling i folketall i kommunen fører til reduksjon i lærermangel.

Vi gjennomfører en heterogenitetsundersøkelse, der vi skiller mellom sammenslåinger til en relativt liten kommune og sammenslåinger til en relativt stor kommune. I det første tilfellet inkluderes kun små kommuner, mens kun store kommuner inkluderes i det andre tilfellet.

Når vi analyserer heterogeniteten mellom små og store kommuner, finner vi en signifikant effekt ved sammenslåing. For sammenslåtte kommuner som er små finner vi en negativ signifikant effekt på lærermangel. Dette indikerer at små sammenslåtte kommuner vil ha mindre lærermangel sammenlignet med små kommuner som ikke slår seg sammen. Derfor kan en liten økning i størrelse, selv om den er relativt liten, ha en effekt på lærermangel. Dette funnet støtter Blank et al. (2019) som ser på stordriftsfordeler på kommunenivå. Stordriftsfordelene fører til reduserte kostnader for hver enkelt skole eller elev. Dette fører til lavere kostnader for hver skole i kommunen, desto flere skoler det er i kommunen.

Derimot finner man spor av en ikke signifikant effekt mellom små sammenslåtte kommuner og lærermangel. Når man tar hensyn til faste effekter, vil små sammenslåtte kommuner ikke ha en signifikant effekt på lærermangel. Dette betyr at resultatene våre er avhengige av modellspesifikasjonene.

Vi har vi utvidet modellen i Tabell 4, for å undersøke om det vil være forskjeller i lærermangel mellom små og store kommuner, som opplever økning i folketallet.

Resultatene fra Tabell 4 viser variabelen folketall en positiv og signifikant effekt for små kommuner. Det indikerer at lærermangel øker når folketallet øker. Selv om folketallet øker, vil kommunen fortsatt være liten. Mindre kommuner som får flere innbyggere, kan dermed oppleve problemer med å rekruttere nok kvalifiserte lærere. Dette kan igjen påvirke lærerkvaliteten og elevprestasjonene. Funnet støttes av i Borge et al. (2017) som indikerer at mindre kommuner vil ha dårligere resultater på nasjonale prøver.

Derimot viser den negative koeffisienten for store kommuner at lærermangel reduseres når folketallet øker. Når større kommuner får høyere innbyggertall, vil de få bedre tilgang på kvalifiserte lærere. Dette er også i tråd med funnene i Borge et al. (2017) som viser at større kommuner presterer bedre på nasjonale prøver.

Hanushek sitt arbeid understrekte betydningen av lærerkvaliteten på elevprestasjoner. Han hevder at forskjeller i lærerkvaliteten er den viktigste faktoren som påvirker elevprestasjoner, og er det som utgjør den største forskjellen mellom skoler. Folketall har en positiv effekt i de små kommunene, som indikerer økt lærermangel. Det kan føre til lavere lærerkvalitet, som støttes av Hanushek. Dermed kan økningen i innbyggere i små kommuner som fører til økt lærermangel være en faktor som påvirker lærerkvaliteten negativt (Bradley & Green, 2020).

Videre fant Andersson et al. (2011) at kvalifiserte lærere er høyt ettertraktet, hvor skoler med høyt presterende elever tiltrekker seg de kvalifiserte lærerne. Når de store kommunene får en økning i folketallet, vil lærermangel reduseres. Det kan tyde på at større kommuner vil ha bedre tilgang på kvalifiserte lærere, hvor de kan tiltrekke seg og beholde kvalifiserte lærere. Dette kan igjen bidra til høyere lærerkvalitet og dermed bedre elevprestasjoner. Våre funn støttes av forskningen til Andersson et al.

I vår analyse kan det dermed observeres en mulig sammenheng mellom funnene i Borge et al. , Hanushek sitt arbeid og Andersson et al. Det er tydelig at lærermangel og lærerkvalitet er faktorer som påvirker elevprestasjonene, og disse faktorene kan være avhengig av innbyggertallet i en kommune.

Goldhaber et al. (2020) understrekte at dårlig infrastruktur, begrenset tilgang til helsetjenester og servicetjenester er faktorer som fører til rekrutteringsproblemer i landlige områder. Det vil være rimelig å anta at landlige kommuner vil ha et lavt innbyggertall.

Resultatet presentert i Tabell 4 i kolonne 1 og 3 indikerer at økning i sentralitet vil ha forskjellig effekt på lærermangel dersom kommunene er store eller små. I store kommuner vil økt sentralitet gi økning i lærermangel. Derimot for små kommuner vil økningen i sentralitet redusere lærermangel. Begge disse effektene er statistisk signifikante. I tilfellet for store kommuner vil økning i sentralitet føre til økt lærermangel. Årsaken til dette kan være faktorer som høye boligpriser og støy, som gjør det mindre attraktivt for lærere å søke jobb. For små kommuner kan en økning i sentraliteten føre til at kommunen blir attraktiv for jobbsøkende lærere. Det vil være bedre tilgang til flere tjenester og ressurser som gjør kommunene mer attraktive. For en liten kommune kan derfor en sammenslåing med en kommune nær en by gi positive effekter innenfor utdanningssektoren, som blant annet redusert lærermangel. Sandsør et al. støtter dette.

## **7.1 Svakheter ved analysen**

Vi har brukt forskjell-i-forskjeller metoden for å undersøke effekten av kommunesammenslåinger på lærermangel. Vi mener at DiD-metoden er godt egnet for vår problemstilling. Det kan imidlertid være flere svakheter med studien vår.

Dersom det er brudd på antakelsen om parallelle trender, er den estimerte effekten ikke forventningsrett. Det kan være andre faktorer som påvirker behandlingsgruppen, som resulterer i forskjeller i DiD-estimatoren mellom gruppene. I vår oppgave synes det å være forholdsvis lik utvikling i de to gruppene før sammenslåingen i 2020, hvor vi ikke ser tydelig brudd på trenden. Imidlertid ser vi en reduksjon i forskjellen mellom de som ble sammenslått, og de som ikke ble det i 2014-2016 hvor differansen var blitt mindre. I 2019 var situasjonen annerledes

hvor sammenslåtte kommuner hadde høyere lærermangel, enn de som ikke ble sammenslått. Her ble det brudd på den parallelle trenden. Likevel er dette relativt små utslag, og det vil alltid være tilfeldigheter i data. Det er derfor god grunn til å tro at utviklingen i de to gruppene ville vært den samme også etter 2020 i en situasjon uten kommunesammenslåinger. Fordi dette ikke er observerbart, kan det ikke undersøkes nærmere.

Imidlertid kan utelatte variabler være et problem, selv ved bruk av DiD. Regresjonene (5.1) kan lide av problemer med utelatte variabler. En mulig løsning for å begrense bekymringen rundt dette, vil være å kontrollere for flere faktorer. Dette har vi tatt hensyn til ved å inkludere flere forklaringsvariabler, ettersom vi har utvidet regresjonsligningen med kontrollvariabler på både skole- og kommunenivå.

Prosessen knyttet til innhenting av datamaterialet kan innebære noen svakheter og muligheter for målefeil. Til tross for at det har blitt gjort omfattende arbeid for å forsikre datamaterialet sin pålitelighet og kvalitet. Svakheten ved innhenting av data er tilknyttet prosessen med å rette og organisering av datamaterialet. Mye av arbeidet knyttet til denne prosessen har blitt gjort manuelt, av den grunn vil det være en risiko for at det kan forekomme feilplasseringer. I tillegg til at størrelsen på datamaterialet er relativt stort, øker også sannsynligheten for feilplasseringer. Dermed kan vi ikke utelukke at det kan være skoler som er plassert under feil kommune.

Tabell 3 presenterer en alternativ form på lærermangel. Her måles lærermangel i antall og ikke årsverk. En svakhet ved denne formuleringen er at antall lærere uten kompetanse ikke ble registrert i GSI før i 2015.<sup>16</sup> Av den grunn ser vi kun på perioden 2015 til 2022. Det innebærer at vi har fjernet fem år med data, som tilsvarer 14 654 observasjoner i kolonne 1 og 14 704 observasjoner i kolonne 2 til 4. Dette utgjør en svakhet når vi tolker resultatene. Ved å fjerne observasjoner for de første årene kan vi også ha fjernet opplysninger om tidligere trender i lærermangel. Slike opplysninger kan være viktig for å se den større variasjonen i lærermangelen, som vil være nyttig når man skal tolke våre resultater.

---

<sup>16</sup> Lærermangel variabelen er beregnet ut fra antall lærer delt på antall lærer uten kompetanse



## 7.2 Videre forskning

Som følge av at vi har hatt en omfattende prosess med datamaterialet, har det vært utenfor vår tidsramme å undersøke flere effekter som kan påvirke lærermangel.

For det første, så ville det vært interessant å analysere om det hadde vært forskjellige effekter knyttet til sammenslåinger før 2020, sammenlignet med sammenslåinger i 2020.

For det andre, ettersom de største sammenslåingene skjedde i 2020, har vi bare estimert kortsiktige effekter. Det ville derfor vært interessant å undersøke om det ville vært mulig å fange opp noen av de langsiktige effektene ved å se på tidligere år. Sandsør et al. (2021) fant en positiv effekt av kommunesammenslåing. Det ville derfor vært interessant å kun fokusere på sammenslåingene før 2020, og undersøke om de har hatt en effekt på lærermangel over tid.

For det tredje, hevder tidligere litteratur at det er stordriftsfordeler for kommuner. Det kunne derfor vært interessant og undersøke det nærmere. En mulig undersøkelse kan være å se om små kommuner kan oppnå større fordeler ved å slå seg sammen med større kommuner, sammenlignet med fordelene større kommuner kan ha ved å slå seg sammen med en mindre. Analyse av den mulige effekten kan bidra til å undersøke om sammenslåing med en større kommune kan gi økt tilgang til ressurser og lærerkapasitet. Dette kan være faktorer som kan bidra til å redusere lærermangel.

I tillegg kunne det vært interessant å se på effekten kommunesammenslåing har på skolestrukturen. Da kunne man undersøke om en langsiktig effekt av kommunesammenslåinger kan føre til større skoler innad i kommuner, og eventuelt nedleggelse av nærskoler. Dette har blant annet Bækgaard (2010) undersøkt i Danmark. Bækgaard fant at kommuner ville tjente på å legge ned skoler, men at konflikter innad i kommunene gjør det vanskelig å gjennomføre. Det kunne dermed vært interessant å undersøke om man ville fått de samme funnene i Norge.

Videre forskning kunne også undersøkt sammenhengen mellom elevprestasjoner, foreldres utdanningsnivå og kvalifiserte lærere. Borge et al. (2017) la vekt på at elevprestasjoner og foreldrenes utdanningsnivå kan ha en sammenheng. Det ville derfor vært interessant å se om det er foreldres utdanningsnivå som er en viktig faktor for elevprestasjoners eller om

kvalifiserte lærere har mer å si. En slik analyse kan bidra til å forstå faktorer som har størst påvirkning på elevprestasjoner.

## 8 Konklusjon

I denne masteroppgaven har vi studert effekten kommunesammenslåing har på lærermangel. Datasettet som brukes i oppgaven er paneldata, som er organisert etter grunnskoler i Norge for perioden 2010 til 2022.

I grunnmodellen finner vi ingen signifikant effekt av kommunesammenslåing på lærermangel. Flertallet av kommunesammenslåingene skjedde i 2020, dermed kan det være en årsak til at vår analyse ikke finner en effekt. Kommunesammenslåing vil være en omfattende prosess, som vil kreve betydelig organisering og ressurser. En nyopprettet kommune vil ikke ha tilstrekkelig med tid for å gjennomføre store endringer i for eksempel skolestrukturen på kun 2 år. Vi vil derfor anta at tidsperioden etter sammenslåingene i 2020 er for kort for å kunne observere en umiddelbar effekt på lærermangel. Tidligere studier av Sandsør et al. (2021) og Borge et al. (2017) viser til positive effekter ved kommunesammenslåinger som stordriftsfordeler og økt sysselsetting i kommunen. Imidlertid støtter ikke våre resultater disse funnene, noe som kan skyldes at vi kun har sett på kortsiktige effekter.

Vi har gjort et interessant funn som viser at kommunesammenslåing mellom små kommuner som forblir små har en signifikant effekt på lærermangel. Det indikerer at en liten sammenslått kommune vil ha mindre lærermangel sammenlignet med en liten kommune som ikke blir sammenslått. Funnet antyder at små kommuner kan oppnå stordriftsfordeler ved en liten økning i størrelsen, som i vår analyse blir vist gjennom redusert lærermangel. Imidlertid finner vi at sammenslåing ikke har effekt for store kommuner.

Tidligere diskutert i vår oppgave, er det kommuner med lavt folketall og lav sentralitet som sliter med rekrutering av kvalifiserte lærere. Basert på dette vil det være rimelig å anta at slike kommuner kan oppnå vesentlige fordeler ved en kommunesammenslåing.

Det vil kreves ytterligere studier for å kunne trekke en klar konklusjon om kommunesammenslåing sin effekt på lærermangel. Det vil særlig være interessant å utføre analyser som går grundigere i hva som er de sentrale faktorene for om en kommunesammenslåing får negativ eller positiv effekt på lærermangel.

## 9 Referanser

- Andersson, C., Johansson, P., & Waldenström, N. (2011). *Do you want your child to have a certified teacher?* *Economics of Education Review*, 30(1), 65–78.  
<https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2010.07.003>
- Arnesen, H., Steffensen, K., Foss, E., Lervåg, M.-L., & Keute, A.-L. (2023). *Lærerkompetanse i grunnskolen*.  
[https://www.ssb.no/utdanning/grunnskoler/artikler/laererkompetanse-i-grunnskolen.hovedresultater-2021-2022/\\_/attachment/inline/12e55903-5648-405c-b8f4-51b12f15f866:8d9d5ab98a629f8fcfef48756297a5a2ad7995bc/RAPP2022-50\\_NY%20VERJSON%20feb23.pdf](https://www.ssb.no/utdanning/grunnskoler/artikler/laererkompetanse-i-grunnskolen.hovedresultater-2021-2022/_/attachment/inline/12e55903-5648-405c-b8f4-51b12f15f866:8d9d5ab98a629f8fcfef48756297a5a2ad7995bc/RAPP2022-50_NY%20VERJSON%20feb23.pdf)
- Bækgaard, M. (2010). *Skolelukninger i Kommunalreformens skygge? En analyse af Kommunalreformens policy-konsekvenser*. *Politik*, 13(3).  
<https://doi.org/10.7146/politik.v13i3.27456>
- Beteille, T., Kalogrides, D., & Loeb, S. (2009). *Effective Schools: Managing the Recruitment, Development, and Retention of High-Quality Teachers*.  
<https://eric.ed.gov/?id=ED509688>
- Blank, J. L. T., & Niaounakis, T. K. (2019). *Managing Size of Public Schools and School Boards: A Multi-Level Cost Approach Applied to Dutch Primary Education*. *Sustainability*, 11(23), 6662. <https://doi.org/10.3390/su11236662>
- Bonesrønning, H., Falch, T., & Strøm, B. (2005). *Teacher sorting, teacher quality, and student composition*. *European Economic Review*, 49(2), 457–483.  
[https://doi.org/10.1016/s0014-2921\(03\)00052-7](https://doi.org/10.1016/s0014-2921(03)00052-7)
- Borge, L.-E., Vegard, B., Flatval, S., Kråkenes, T., Rattsø, J., Røtnes, R., Sørensen, R., & Vinsand, G. (2017). *SØF-rapport nr. 01/17 NULLPUNKTSMÅLING: HOVEDRAPPORT*.

[https://www.regjeringen.no/contentassets/859468c5041141fd81ddf399e1374a07/nullpunkt\\_hovedrapport.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/859468c5041141fd81ddf399e1374a07/nullpunkt_hovedrapport.pdf)

Bradley, S., & Green, C. (2020). *The economics of education : a comprehensive overview*. Academic Press, An Imprint Of Elsevier.

Burke, P. F., & Buchanan, J. (2022). *What attracts teachers to rural and remote schools? Incentivising teachers' employment choices in New South Wales*. Australian Journal of Education, 66(2), 000494412110663. <https://doi.org/10.1177/00049441211066357>

Finansdepartementet. (2023). *Tildelingsbrev, årsrapporter og instruksjer* - Finansdepartementet. Regjeringen.no.

<https://www.regjeringen.no/no/dokument/dep/fin/tildelingsbrev/id499309/?expand=facebook2539926>

Goldhaber, D., Strunk, K. O., Brown, N., Naito, N., & Wolff, M. (2020). *Teacher Staffing Challenges in California: Examining the Uniqueness of Rural School Districts*. AERA Open, 6(3), 233285842095183. <https://doi.org/10.1177/2332858420951833>

Handal, S., & Holthe, A. (2022). *Mangelen på kvalifiserte lærere er en kjempe-utfordring*. Utdanningsforbundet. <https://www.utdanningsforbundet.no/nyheter/2022/mangelen-pa-kvalifiserte-larere-er-en-kjempeutfordring>

Hansen, T., Tjernshaugen, A., & Vado, S. I. (2022). *kommunereformen*. Store Norske Leksikon. <https://snl.no/kommunereformen>

Iversen, J. M. V., Haraldsvik, M., & Nyhus, O. H. (2021). *SØF-rapport 4/21 Ulikheter i lærerstatistikk*. <https://samforsk.no/uploads/files/Ulikheter-i-laererstatistikk-WEB.pdf>

Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2014). *Kriterier for god kommunestruktur*. Regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Kriterier-for-god-kommunestruktur/id754164/>

Kommunesektorens interesseorganisasjon. (2019). *Kommunesammenslåinger*. KS.

- [https://www.ks.no/fagomrader/statistikk-og-analyse/status-kommune/kommunesammenslainger/?fbclid=IwAR3wrEwdZ0dPyoFAxj\\_eSwZArQJqgppNqGR2uoCPF3JmR2nRWug49eVHBzU](https://www.ks.no/fagomrader/statistikk-og-analyse/status-kommune/kommunesammenslainger/?fbclid=IwAR3wrEwdZ0dPyoFAxj_eSwZArQJqgppNqGR2uoCPF3JmR2nRWug49eVHBzU)
- Kommunesektorens interesseorganisasjon. (2023). *Om KS*. KS. <https://www.ks.no/om-ks/om-ks/>
- Kunnskapsdepartementet. (2022a). *2 500 flere lærerårsverk i skolen*. Regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/2-500-flere-larerarsverk-i-skolen/id2944836/>
- Kunnskapsdepartementet. (2022b). *Regelverk for skolen*. Regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/tema/utdanning/grunnopplaring/artikler/lov-og-regelverk-for-skolen/id2353805/?expand=factbox2511924>
- Kunnskapsdepartementet. (2023). *Kompetanse for kvalitet*. [https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/kompetanseforrkvalitet2009\\_endelig.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/kompetanseforrkvalitet2009_endelig.pdf)
- Naper, L. R. (2010). *Teacher hiring practices and educational efficiency*. *Economics of Education Review*, 29(4), 658–668. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2009.11.002>
- Regjeringen.no. (2020). *Kommunesammenslåinger i kommunereformen*. Regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/tema/kommuner-og-regioner/kommunestruktur/nye-kommuner/id2470015/>
- Regjeringen.no. (2022). *Tips og råd om kommunesammenslåinger*. Regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/tema/kommuner-og-regioner/kommunestruktur/Verktoy/id2001824/>
- Regjeringen.no. (2023). *Skole og videregående opplæring*. Regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/tema/utdanning/grunnopplaring/id1408/>
- Sandsør, A. M. J., Falch, T., & Strøm, B. (2021). *Long-run Effects of Local Government Mergers on Educational Attainment and Income\**. *Oxford Bulletin of Economics and*

- Statistics, 84(1). <https://doi.org/10.1111/obes.12441>
- Skulberg, H. (2020). *Kommunereform og regionreform -et avsluttet kapittel eller fortsettelse følger?* [https://www.utdanningsforbundet.no/globalassets/var-politikk/publikasjoner/temanotat/2020/temanotat\\_03.2020.pdf](https://www.utdanningsforbundet.no/globalassets/var-politikk/publikasjoner/temanotat/2020/temanotat_03.2020.pdf)
- Statistisk sentralbyrå. (2017). *Ny sentralitetsindeks for kommunene*. Ssb.no. <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/ny-sentralitetsindeks-for-kommunene>
- Statistisk sentralbyrå. (2020a). *Store endringer i kommunekartet – og statistikken*. Ssb.no. <https://www.ssb.no/offentlig-sektor/artikler-og-publikasjoner/store-endringer-i-kommunekartet-og-statistikken>
- Statistisk sentralbyrå. (2020b). *Sentralitetsindeksen - Oppdatering med 2020-kommuner*. Ssb.no. <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/sentralitetsindeksen.oppdatering-med-2020-kommuner>
- Statistisk sentralbyrå. (2023). *06913: Endringer i kommuner, fylker og hele landets befolkning (K) 1951 - 2023. Statistikkbanken. SSB*. <https://www.ssb.no/statbank/table/06913/>
- Utdanning.no. (2023). *Grunnskole*. Utdanning.no. [https://utdanning.no/tema/nyttig\\_informasjon/grunnskole](https://utdanning.no/tema/nyttig_informasjon/grunnskole)
- Utdanningsdirektoratet. (2022). *Informasjon*. Udir.no. <https://gsi.udir.no/informasjon/>
- Utdanningsdirektoratet. (2023a). *Åpne*. Udir.no. <https://gsi.udir.no/informasjon/apne/>
- Utdanningsdirektoratet. (2023b). *Status for lærernormen*. www.udir.no. <https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-grunnskole/analyser/fakta-om-grunnskolen/status-for-larernormen/>
- Utdanningsforbundet. (2023). *Kommune- og regionreformen*. Utdanningsforbundet. <https://www.utdanningsforbundet.no/var-politikk/utdanningsforbundet->

mener/artikler/kommune--og-regionreformen/

Wooldridge, J. M. (2018). *Introductory Econometrics: a modern approach*. Cengage Learning.



## 10 Appendix

### A1 Definisjon av variablene

Navn	Kilde	Definisjon
Mangelårsverk	GSI	Lærermangel målt i årsverk
Mangelantall	GSI	Lærermangel målt i antall
Sammenslåing	GSI	Dummyvariabel=1 for skoler som ligger i en kommune som ble sammenslått
Ettersammenslåing	KS	Dummyvariabel=1 for perioden etter sammenslåingen
Post2020	KS	Dummyvariabel =1 for perioden etter 2020 sammenslåingen
Etter2020sammenslåing	KS	Dummyvariabel =1 for perioden etter 2020 sammenslåingen for de skolen som ble berørt av kommunesammenslåingen
Sentralitet	SSB	Sentralitetsindeksen i kommunen
Folketall	SSB	Beregnet folketall i kommunen
Sumelever	GSI	Totale antallet elever på skolen
Barneskole	GSI	Dummyvariabel =1 om skolen har elever som går 1.-7.trinn
Ungdomsskole	GSI	Dummyvariabel =1 om skole har elever som går 8.-10. trinn
Privat	GSI	Dummyvariabel =1 hvis skolen er en privatskole, og = 0 hvis skolen er offentlig
Eleverperlærer	GSI	Antall elever per lærer på skolen ( $\text{antalllærere}/\text{sumelever}$ )
Assistentperlærer	GSI	Antall assistenter per lærere på skolen ( $\text{antallassistenter}/\text{antalllærere}$ )

Sumfysiskaktivitet	GSI	Årstimer som benyttes til fysisk aktivitet fra 5.-7.trinn
Spesialundervisning	GSI	Antall årsverk til spesialundervisning ( <i>årsverkspecialundervisning/årsverktilundervisning</i> )

---

---

## **A2 Problemer knyttet til datamateriale fra GSI**

I arbeidet med denne masteroppgaven har vi møtt på forskjellige utfordringer. Vår opprinnelige problemstilling var lærermangel og skolekarakteristika, og hvilke type skoler og kommuner som sliter med å rekruttere kompetanse. Det første problemet som oppstod var at vi måtte endre problemstillingen ettersom GSI ikke ville gi oss data på variabler som var nødvendig for å kunne utføre oppgaven. De begrunnet det med at informasjonen var for sensitiv. Vi ble derfor nødt til å justere problemstillingen vår og heller rette fokuset mot effekten av kommunesammenslåing på lærermangel.

Under prosessen ved uthenting av datamaterialet fra GSI oppdaget vi at datasettet inneholdt flere feil. Noen skoler var plassert under de nye sammenslåtte kommunene, mens noen var plassert etter de gamle kommunene. Det var også tilfeller der skolene var plassert helt feil og noen var plassert riktig. Det var ikke noe system på hvor feilen lå, så vi kunne ikke skille mellom hvilke skoler som var plassert rett og hvilke som var plassert feil. Mange av feilene var på skoler som ble berørt av kommunesammenslåing og privatskoler. I begynnelsen forsøkte vi å rette opp i feilene manuelt, men innså fort at antallet feilplasseringer var for stort for en manuell prosess. Vi var derfor nødt til å finne en mer effektiv løsning som kunne spare tid.

Først antok vi at feilplasseringen skyldtes datasettets størrelse, ettersom vi innhentet data for hele perioden (2010-2022). For å løse dette problemet valgte vi å dele opp datasettet i to deler. Vi delte opp etter før og etter 2020, ettersom flertallet av feilplasseringene var på skoler i sammenslåtte kommuner. Datasettet for årene før 2020 inneholdt flere riktige plasseringer av skolene, men det var fremdeles mange feilplasseringer. Som følge av dette bestemte vi oss for å dele opp datasettet ytterligere. Denne inndelingen løste ikke problemet med feilplasseringer. Ettersom vi fortsatt fant mange feil, bestemte vi oss for å bruke det opprinnelige datasettet (for perioden 2010-2022), og fortsette retting av feil manuelt.

Vi gikk manuelt gjennom datasettet og sjekket hvilke kommuner skolene var organisert i. Vi tok utgangspunkt i kommunene datasettet hadde plassert skolene i, og deretter kontrollerte vi om skolene var plassert i riktig kommune. Vi benyttet oss av kommunenes nettsider hvor det var oversikt over skolene som tilhørte hver kommune. Vi sjekket nettsiden til alle kommunene for at sikre at det ble korrekt. Denne oversikten brukte vi for å sjekke skolens plassering i datasettet. Dersom skolen var feilplassert, markerte vi det og googlet oss frem til riktig kommune.

Ved begynnelsen av denne prosessen oppdaget vi et nytt problem. Selv om skolen ikke var oppført på kommunen sin nettside, betydde det ikke at skolen var plassert feil. Skoler som ble nedlagt i perioden 2010-2022 ville ikke bli oppført på kommunens nettside over skoler i kommunen. Tilsvarende gjelder skoler i sammenslåtte kommuner, som vil for noen år tilhøre en kommune, mens ved senere år tilhøre en annen kommune. Dermed gikk vi ut fra datasettet fra KS, som inneholdt informasjon om hvilke kommuner som har blitt sammenslått og med hvem. Datasettet hadde også informasjon om kommunenummer, og en oversikt over kommuner som kun endret kommunenummer. Derfor kunne vi også matche kommunenummer for hver observasjon. Når vi nå begynte på nytt for å se over datasettet, måtte vi først sjekke om kommunen hadde blitt påvirket av sammenslåing. Vi googlet etter skolens navn sammen med tidligere kommunenavn, og eventuelt med det nye kommunenavnet hvis vi ikke fikk noen treff på det gamle. Hvis vi fremdeles ikke fikk noen treff på skolen, indikerte dette at skolen var feilplassert. I et slikt tilfelle måtte vi kun google skolens navn, for å kunne finne riktig kommune til skolen.

Videre oppstod det en ny utfordring med at det er skoler med likt skolenavn. For å kunne identifisere riktig skole, måtte vi sammenligne alle skolene med samme navn og se hvilke skoler som var plassert riktig. Dette gjorde vi gjennom 37 093 observasjoner som var en tidkrevende prosess.

Det var ikke like lett å finne ut hvilke kommuner skolene tidligere tilhørte av for de som hadde blitt sammenslått. For eksempel kunne det være tre kommuner som ble slått sammen til en. Dette gjorde det vanskelig å identifisere hvilke av de tre kommunene de aktuelle skolene tilhørte før sammenslåingen, ettersom skolene nå var registrert under den nye kommunen for alle årene. I tilfeller der vi ikke klarte å finne ut hvilke kommuner skolene tilhørte før sammenslåingen, gikk vi inn på kart og undersøkte hvilket område de aktuelle skolene lå i. På

denne måten kunne vi finne ut hvor de var lokalisert i forhold til de tidligere kommunene, og vi fant da ut hvilken kommune de var en del av før sammenslåing. Denne prosessen var også en svært tidkrevende, spesielt i tilfeller der de tidligere kommunene lå nærme hverandre så var vanskelig å finne ut hvor grensen gikk, og dermed hvilken kommune de aktuelle skolene tilhørte.

Gjennom denne masteroppgaven har vi altså møtt på betydelige utfordringer som har krevd omfattende innsats og tid.

### A3. Oversikt over kommuner som ble sammenslått i perioden 2010 til 2020

Gammel kommune	Ny kommune	Sammenslått
Mosvik	Inderøy	2012
Inderøy		
Harstad	Harstad	2013
Bjarkøy		
Sandefjord	Sandefjord	2017
Andebu		
Stokke		
Larvik	Larvik	2018
Lardal		
Holmestrand	Holmestrand	2018
Hof		
Nøtterøy	Færder	2018
Tjøme		
Rissa	Indre Fosen	2018
Leksvik		
Stavanger	Stavanger	2020
Finnøy		
Rennesøy		
Sandnes	Sandnes	2020
Forsand		
Molde	Molde	2020
Neset		
Midsund		
Ålesund	Ålesund	2020
Ørskog		
Skodje		
Haram		
Sandøy		
Hornindal	Volda	2020
Volda		
Norddal	Fjord	2020
Stordal		
Fræna	Hustadvika	2020
Eide		
Narvik	Narvik	2020
Tysfjord (deles)		
Ballangen		
Hamarøy	Hamarøy	2020
Tysfjord (deles)		
Moss	Moss	2020
Rygge		
Drammen	Drammen	2020
Nedre Eiker		
Svelvik		
Trøgstad	Indre Østfold	2020

Spydeberg		
Askim		
Eidsberg		
Hobøl		
Ski	Nordre Follo	2020
Oppegård		
Asker	Asker	2020
Røyken		
Hurum		
Rømskog	Aurskog-Høland	2020
Aurskog-Høland		
Sørum		
Fet	Lillestrøm	2020
Skedsmo		
Sande	Holmestrand	2020
Holmestrand		
Tønsberg	Tønsberg	2020
Re		
Bø kommune (Telemark)	Midt-Telemark	2020
Sauherad		
Kristiansand	Kristiansand	2020
Songdalen		
Søgne		
Mandal		
Marnardal	Lindesnes	2020
Lindesnes		
Audnedal	Lyngdal	2020
Lyngdal		
Flora	Kinn	2020
Vågsøy		
Jondal	Ullensvang	2020
Odda		
Ullensvang		
Granvin	Voss	2020
Voss		
Fusa	Bjørnafjorden	2020
Os		
Sund		
Fjell	Øygarden	2020
Øygarden		
Meland	Alver	2020
Radøy		
Lindås		
Balestrand		
Leikanger	Sogndal	2020
Sogndal		
Gaular	Sunnfjord	2020
Jølster		
Førde		

Naustdal		
Selje	Stad	2020
Eid		
Trondheim	Trondheim	2020
Klæbu		
Steinkjer	Steinkjer	2020
Varran		
Namsos	Namsos	2020
Namdalseid		
Fosnes		
Halsa	Heim	2020
Hemne		
Snillfjord (Vennastranda)		
Snillfjord (Sundan/Hemnskjela)	Hitra	2020
Hitra		
Ørland	Ørland	2020
Bjugn		
Åfjord	Åfjord	2020
Roan		
Snillfjord (Krokstadøra)	Orkland	2020
Agdenes		
Meldal		
Orkdal		
Vikna	Nærøysund	2020
Nærøy		
Hammerfest	Hammerfest	2020
Kvalsund		
Tjeldsund	Tjeldsund	2020
Skånland		
Tranøy	Senja	2020
Torsken		
Berg		
Lenvik		



