

Fredrik Kampevoll

## **Gir økt koronasmitte økt kompensasjonsbehov?**

En kvantitativ studie av effekten smittetrykk har på næringslivets behov for koronakompensasjon

Bacheloroppgave i samfunnsøkonomi

Veileder: Costanza Biavaschi

Mai 2021



Fredrik Kampevoll

## **Gir økt koronasmitte økt kompensasjonsbehov?**

En kvantitativ studie av effekten smittetrykk har på næringslivets behov for koronakompensasjon

Bacheloroppgave i samfunnsøkonomi  
Veileder: Costanza Biavaschi  
Mai 2021

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Fakultet for økonomi  
Institutt for samfunnsøkonomi



Kunnskap for en bedre verden



## **Innholdsfortegnelse**

<b><i>Sammendrag</i></b>	<b>2</b>
<b><i>1.0 Introduksjon</i></b>	<b>3</b>
<b><i>2.0 Litteratur</i></b>	<b>3</b>
<b><i>3.0 Metode</i></b>	<b>5</b>
<b>3.1 Avgrensing tidsperiode</b>	<b>5</b>
<b><i>4.0 Variabler</i></b>	<b>6</b>
<b>4.1 Kompensasjonsbeløp i kommunene</b>	<b>6</b>
<b>4.2 Smittede per innbygger</b>	<b>7</b>
<b>4.3 Kontrollvariabler</b>	<b>8</b>
4.3.1 Sysselsatte innen overnatting og servering, varehandel og industri	8
4.3.2 Oslo	10
<b>4.4 Sammendrag av variablene</b>	<b>10</b>
<b><i>5.0 Oppbygging og testing av modell</i></b>	<b>11</b>
<b>5.1 Forutsetninger</b>	<b>12</b>
5.1.1 Representativt utvalg	12
5.1.2 Lineær sammenheng	13
5.1.3 Homoskedastisitet	13
5.1.4 Normalfordeling	14
5.1.5 Multikolaritet	14
5.1.6 Uavhengige variabler og restleddene er ukorreleret	15
<b><i>6.0 Analyse og diskusjon</i></b>	<b>16</b>
<b>6.1 Smittetrykk og kompensasjonsbeløp</b>	<b>16</b>
<b>6.2 Kontrollvariabler</b>	<b>17</b>
<b>6.3 Videre studier</b>	<b>18</b>
<b><i>7.0 Konklusjon</i></b>	<b>19</b>
<b><i>8.0 Kilder</i></b>	<b>20</b>
<b><i>9.0 Vedlegg</i></b>	<b>22</b>

## Sammendrag

Koronapandemien har rammet norsk næringsliv hardt, både gjennom smitteverntiltak, et stort makroøkonomisk tilbakeslag og endret konsumentatferd. Med utgangspunkt er sammenhengen mellom lokalt smittetrykk og hvor mye næringslivet i en kommune har fått fra kompensasjonsordningen for næringslivet analysert gjennom OLS-analyse. Det er ikke funnet en statistisk signifikant sammenheng mellom smittetrykk og hvor mye næringslivet har fått i støtte, når det kontrolleres for nærings sammensetning. Nærings sammensetning virker derimot å spille en viktig rolle, der spesielt en høyere andel sysselsatte innen overnatting- og serveringsbransjen er ventet å gi høyere utbetalinger til næringslivet. Analysene er gjort for perioden fra mars og ut august. Større grad av lokale smitteverntiltak gjør at funnene som er gjort her ikke kan generaliseres for perioden etter august.

## Summary

The corona pandemic has hit Norwegian business hard, both through infection control measures, a major macroeconomic setback and changing consumer behavior. Based on this, the relationship between Covid cases and how much business' has received from the Norwegian states compensation scheme has been studied through OLS analysis. The analysis unit is municipalities, and the study covers the period from March to August. There is no statistically significant correlation between Covid cases and how much businesses have received when controlled for business composition. Business composition, on the other hand, is a significant factor. A higher proportion of employees in the accommodation and catering industry, in particular, is correlated with higher payments from the compensation scheme.

## 1.0 Introduksjon

Norsk næringsliv har blitt hardt rammet av koronapandemien. For å unngå unødvendige konkurser ble det etablert en kompensasjonsordning. Bedrifter kan her få dekket faste, uunngåelige kostnader, der tildelt beløp avhenger av omsetningsfall. Hvorvidt smittetrykket i et område har påvirket behovet for støtte, eller om andre forhold i kommunen har vært avgjørende, er uklart. Ut fra dette vil følgende problemstilling besvares:

*Har bedrifter i kommuner med høyere smittetrykk fått mer støtte gjennom kompensasjonsordningen enn kommuner med mindre smitte?*

Ved å aggregere støttebeløpene til bedriftene til kommunenivå, kan vi se hvilke områder næringslivet har hatt får mest i kompensasjon. Effekten av smittetrykk kontrolleres opp mot nærings sammensetning i kommunene, da smitteverntiltak påvirker bransjer ulikt. Smittetrykk vil her si antall smittede relativt til befolkningstall.

For å få et mest mulig komplett datagrunnlag, benyttes perioden fra mars til august 2020 i analysene. Tallgrunnlaget er registerdata fra Skatteetaten, Folkehelseinstituttet og Statistisk Sentralbyrå. Analysene gjøres med OLS-regresjon.

## 2.0 Litteratur

Litteraturen på hvordan smittetrykk på lokalt nivå påvirker økonomien er begrenset, både i og mellom land. I Norge er det ikke gjort noen studier på lokalt nivå om hva som påvirker næringslivets behov for støtte.

En indikator på hvordan økt smittetrykk kan påvirke næringslivet, når konsumenter ikke begrenses av strenge smitteverntiltak, er en studie fra Storbritannia. Studien ser konsumentenes pengebruk i fra januar og frem til slutten av juni. Den viser at konsumet falt kraftig, selv om smitteverntiltakene var av begrenset art (Chronopoulos et. all, 2020). Konsum falt ytterligere da strengere tiltak ble innført i mai og juni. Dette indikerer at smittetall, og ikke bare smitteverntiltak, påvirker hvordan konsumentene bruker penger. Studien har derimot ikke sett på

om det er lokale forskjeller i konsumentatferd etter hvor høyt smittetrykk det er. Hvor overførbart denne konklusjonen er til Norge, hvor smitteverntiltakene i starten av pandemien var mer inngripende, er usikkert.

Det er gjort en flere utredninger og kartlegginger av konsekvensene koronapandemien har hatt på norsk økonomi. Pandemien bidro til å at BNP ble redusert med 4,7 prosent i 2020, viser analysene i Koronakommisjonen (NOU 2021: 6). Det største økonomiske fallet skjedde i første halvdel av 2020. Halvparten av BNP-nedgangen skyldes internasjonale forhold, som ville rammet Norge uavhengig av valgene norske myndigheter har tatt i møtet med pandemien, konkluderer kommisjonen med. Sammenlignet med andre land, ble norsk økonomi moderat hardt rammet.

Norske myndigheters tiltak gjør at ulike sektorer i næringslivet rammes skjevt. Overnattings- og serveringsbransjen ble aller hardest rammet av smittevernrestriksjoner, der verdiskapingen ble mer enn halvert i første halvdel av 2020. Aktiviteten tok seg opp i andre halvår, men verdiskapingen i næringen var likevel 34 prosent lavere i fjerde kvartal 2020 enn i fjerde kvartal 2019 (Bjertnæs et al., 2021).

For å unngå unødvendige konkurser etablerte regjeringen en kompensasjonsordning for næringslivet. Denne dekker faste, uunngåelige kostnader for bedrifter, gitt et omsetningsfall på minst 30 prosent. (Regjeringen, 2020). Kompensasjonsordningen har hindret et større fall i norsk verdiskaping. Likevel falt driftsresultatet i finansielle og ikke-finansielle foretak kraftig gjennom fjoråret, også når støtte og subsidier er lagt til (Bjertnæs et. al., 2021). Støtte og subsidier utgjør her flere motkonunkturtiltak.

Utformingen av kompensasjonsordningen gir noen ugunstige incentiveeffekter. Bedrifter kan tilpasse aktivitetsnivået for å kvalifisere til ordningen, samtidig som større omsetningsfall gir høyere kompensasjonsgrad. Disse incentiveeffektene vurderes som mer alvorlig jo lengre ordningen varer (Holden, 2020). I hvilken grad bedrifter faktisk tilpasser seg etter dette, er det ikke funnet litteratur på.



Litteraturen viser at det norsk økonomi er hardt rammet av koronapandemien, og at kompensasjonsordningen har bidratt til å dempe dette fallet. Det er også vist at pandemien rammer forskjellige deler av næringslivet i ulik grad. En studie fra Storbritannia indikerer dessuten en sammenheng mellom økt smitte og fallende konsum. Det er derimot ikke gjort noen større studier på sammenhengen mellom smittetall i et område og næringslivets behov for støtte. Den internasjonale litteraturen på temaet er også mangelfull. Dessuten gjør ulike innretninger på kompensasjonsordningen det er vanskelig å trekke klare paralleller til Norge.

### 3.0 Metode

Ved hjelp av OLS-analyse med tverrsnittsdata fra mars til august 2020, skal sammenhengen mellom smittetrykkl og tildelt kompensasjon analyseres. Dataene er hentet fra Skatteetaten, Folkehelseinstituttet og Statistisk Sentralbyrå. Dette er registerdata med kommuner som analysenivå.

#### 3.1 Avgrensing tidsperiode

I oppgaven brukes tverrsnittsdata for perioden mars til august 2020. Dette gir bedre tilgang på data, og fjerner problemer med skjevheter i dataene. Dette er også perioden da norsk økonomi ble hardest rammet av koronapandemien (NOU 2021: 6).

I den opprinnelige kompensasjonsordningen, som inkluderte perioden 12. mars til 31. august, var siste søknadsfrist 31. oktober. Det antas dermed at det ikke er skjevheter i datagrunnlaget fra bedrifter som ikke har søkt eller fått utbetalt støtte de har søkt om.

Også i perioden etter august er det videreført kompensasjonsordning for næringslivet. Denne følger samme prinsipper som ordningen fra mars til august, der omsetningsfall og bedriftenes faste, uunngåelige kostnader. Denne perioden er ikke med i utvalget, da det fremdeles gjøres utbetalinger for hele perioden etter august. Å inkludere denne perioden gir potensielle målefeil fra skjevheter knyttet til bedrifter som ennå ikke har fått kompensasjon.

Perioden fra mars til august kjennetegnes av at smitteverntiltakene stort sett er nasjonale. Etter september er det større grad av lokale og regionale tiltak. Ved å analysere denne perioden er det lettere å skille forhold knyttet til lokale og regionale smitteverntiltak.

## 4.0 Variabler

Avhengig variabel i oppgaven er hvor mye i støtte næringslivet i kommunene har fått.

Uavhengig variabel er hvor mange som har fått påvist koronasmitte i tidsperioden 20. februar til 31. august, delt på antall innbyggere i kommunen. Som kontrollvariabler benyttes hvor stor andel av sysselsettingen i kommunene som er innen overnattings- og serveringsbransjen, handel og industri. Særforhold med Oslo gjør at denne kommunen tas med som kontrollvariabel.

### 4.1 Kompensasjonsbeløp i kommunene

Etter innføringen av en rekke inngripende smitteverntiltak i Norge 12. mars, ble det etablert en kompensasjonsordning for næringslivet. Denne skulle dekke bedrifters faste, unngåelige kostnader (Regjeringen, 2020). Bedrifter med et omsetningsfall på over 30 prosent kunne få dekket en andel av faste, unngåelige kostnader etter følgende formel:

$$\begin{aligned} & \text{omsetningsfall (i \%)} \times \text{kompensasjonsgrad (i \%)} \\ & \times \text{sum faste, unngåelige kostnader} \end{aligned}$$

Skatteetaten forvaltet ordningen for perioden mars til august, og hvem som har fått støtte ble lagt ut i en åpen database (Skatteetaten, 2020). I arbeidet med denne oppgaven ble bedriftenes organisasjonsnummer knyttet til registrert kommune i enhetsregisteret hos Brønnøysundregistrene. Kompensasjonsbeløpene ble så aggregert til kommunenivå. Summen næringslivet i en kommune får betalt, blir da:

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^{n=\text{mottakere kom}} \text{omsetningsfall (i \%)} \times \text{kompensasjonsgrad (i \%)} \\ & \times \text{sum faste, unngåelige kostnader} \end{aligned}$$

Kompensasjonsgraden i fra mars og ut mai var avhengig av om foretaket var ansett som pålagt stengt av smitteverntiltak eller ikke. Pålagt stenging ga en kompensasjonsgrad på 90 prosent, mens ikke-pålagt stenging ga en kompensasjonsgrad på 80 prosent. Dette skillet ble avvirket i juni, samtidig som kompensasjonsgraden ble justert ned til 70 prosent. Kompensasjonsgraden ble videre justert ned til 60 prosent for juli og 50 prosent for august. Dette indikerer at kommuner hvor næringslivet rammes hardere i juni, juli og august i mindre grad kompenseres for tap. Det antas likevel at dette er et mindre problem, da det generelt betales ut vesentlig lavere beløp i denne perioden, som indikerer at næringslivet generelt er mindre hardt rammet av koronrelaterte effekter.

#### 4.2 Smittede per innbygger

Som mål for smittetrykk benyttes antall registrerte smittede mellom 20. februar og 31. august relativt til innbyggertall i kommunen. I tabellene refereres denne variabelen som smittetrykk.

Smittetallene er hentet fra MSIS-registeret til Folkehelseinstituttet (FHI, 2021). Registeret omfatter alle påviste tilfeller av koronasmitte i Norge. Hvor høyt smittetrykket er i en kommune, avhenger av antall smittede det er per innbygger. For å få smittetall relativt til kommunestørrelsen, måler variabelen derfor antall smittede per innbygger.

MSIS-registeret rapporterer om smitte etter folkeregistrert adresse. Dette kan medføre at kommuner får registrerte smittetilfeller fra personer som ikke oppholder seg i kommunen. Eksempler på dette er studenter og pendlere, som oppholder seg i en annen kommune enn de er folkeregistrert i. Dette antas å være et mindre problem, da det ikke er rapportert om betydelige avvik fra nevnte problemstilling, samtidig som datasettet benytter et større utvalg.

Uoppdagede smittetilfeller er et annet problem knyttet til variabelens reliabilitet. Det antas at problemet var klart størst i starten av perioden på grunn av lav testkapasitet og relativt høyt smittetrykk. Disse problemene antas å ikke være geografisk betinget, men det kan ikke utelukkes at det er systematiske skjevheter i utvalget. En forstudie fra Universitetet i Tromsø viser derimot

at det er få uoppdagede smittetilfeller i Norge (Sandanger & Anda, 2021). Variabelen antas derfor å ha tilfredsstillende reliabilitet.

I en kommune med 1000 innbyggere vil 10 smittetilfeller oppleves som mer dramatisk enn i en kommune med 10.000 innbyggere. For å ta høyde for kommunestørrelse er smittetallene delt på antall innbyggere i kommunen ( $\frac{\text{smittede i perioden}}{\text{innbyggertall}}$ ). Dette vil i større grad gi uttrykk for smittetrykket i kommunen.

Et problem ved å benytte antall smittede over en periode på seks måneder, er validiteten når det kommer til om variabelen gir et godt mål for smittetrykk i kommunene. Det kan tenkes at kommuner med cirka samme smittetall relativt til befolkning, men hvor en kommune større utbrudd - mens den andre har spredte smittetilfeller, har opplevd smittesituasjon ulikt. Dette problemet anses mindre alvorlig, gitt utvalgsstørrelsen med 353 kommuner.

### 4.3 Kontrollvariabler

For å sikre at sammenhengen mellom utbetalte beløp fra kompensasjonsordningen og smittetrykk ikke skyldes spuriøse sammenhenger, trekkes følgende kontrollvariabler inn: andel av kommunenes innbyggere mellom 20 og 66 år som er ansatt innen henholdsvis overnattings- og serveringsbransjen, industri og varehandel og en dummyvariabel for Oslo.

Det tas ikke inn en egen variabel for innbyggertall i kommunene, da dette indirekte kontrolleres for gjennom i de andre variablene.

#### 4.3.1 Sysselsatte innen overnatting og servering, varehandel og industri

Smitteverntiltakene rammer bransjer ulikt. Hvor mye næringslivet i kommunene har fått i støtte, er derfor ventet å påvirke utbetalt kompensasjon, uten at det nødvendigvis henger sammen med smittetrykket i kommunen.

Hvor viktig en næring er i en kommune, måles etter hvor stor prosentandel av innbyggerne fra 20 til 66 år som er sysselsatt i bransjen. Variabelen for innbyggertall måles etter andel personer fra 20-66 år som jobber innen de ulike bransjene. Variablene har da følgende operasjonalisering:

$$\frac{\text{antall sysselsatte igitt næring}}{\text{antall personer mellom 20 og 66 år}} \times 100$$

Spesielt overnattings- og serveringsbransjen har blitt hardt rammet av smittevernrestriksjoner (Bjertnæs et. al., 2020). Det gjenspeiles av at disse næringene har høyest antall bedrifter som har fått kompensasjon (Skatteetaten, 2020). I tabellene refereres denne variabelen som *overserv*.

Også industrien er ventet å påvirkes gjennom lavere etterspørsel, både nasjonalt og globalt (NOU 2021: 6). Flere industribedrifter er derfor ventet å gi større utbetalinger fra kompensasjonsordningen. Her skilles det ikke mellom industri som er rettet mot eksport og industri som er rettet mot det norske markedet. Her legges til at petroleumsbransjen ikke er en del av den ordinære kompensasjonsordningen (Regjeringen, 2020). I tabellene refereres denne variabelen som *indu*.

Også varehandel er ventet å bli påvirket av høyere smittetrykk, da flere er ventet å få flere til å holde seg hjemme når smittetallene går opp. I tabellene refereres denne variabelen som *handel*.

Det er ikke perfekt å bruke dette som mål for hvor stor andel av økonomien i en kommune som er knyttet opp til nevnte næringer. Årsaken er at det ikke tas hensyn til hvor mange som faktisk er i arbeid i kommunen, eller hvor stor verdiskapning næringene faktisk bidrar til. Ved å måle hvor mange som er sysselsatt i de ulike næringene, fanges det heller ikke opp hvor kapitalintensive næringene er. Gitt likt antall arbeidsplasser, vil mer kapitalintensive bedrifter få større utbetalinger. Dette lar seg derimot ikke måle med tilgjengelige data. Sysselsettingstall anses likevel som et godt mål for nærings sammensetningen i kommunen.

### 4.3.2 Oslo

Oslo kommunen har spesielt mange bedrifter med hovedkontor i kommunen som har vesentlige deler av aktiviteten i andre deler av landet. Det gjør at kompensasjonsbeløpet ikke nødvendigvis ville være representativt for hvor hardt næringslivet i kommunen er rammet. Denne problematikken antas å gjelde andre store byer, men i mindre grad enn Oslo. I tillegg gjør kommunens størrelse at kommunen har potensielt stor innvirkning i datagrunnlaget. Det benyttes derfor en dummyvariabel for kommunen.

### 4.4 Sammendrag av variablene

**Tabell 1: Sammendrag av variablene**

Variabel	min	maks	Snitt	Standardavvik
stotte pr. innbygger	16,11	33343,27	928,220	2067,73
smittetrykk	0	0,011	0,0011	0,0013
sys.overserv	0	29,29	2,74	3,01
sys.indu	0	51,86	8,61	7,67
sys.handel	1,84	25,86	8,31	1,84

Sammendraget av variablene indikerer at variablene stotte og smi/inb har maksverdier som er langt over gjennomsnittet, samtidig som standardavviket er stort. Det kan indikere at variabelen ikke har normalfordelte verdier. Det vil gi problemer med å gi treffsikre estimatorer for alle verdier i en regresjonsanalyse. Histogram av de tre variablene bekrefter tydelig venstreskjeve fordelinger (se vedlegg).

Ut fra dette transformeres variabelen for smittede pr. innbygger (smittetrykk) logaritmisk i regresjonsmodellene, slik at koeffisientene tolkes som prosentvise endringer. For avhengig variabel, stotte pr. innbygger, testes variabelen med og uten logaritmisk transformering.

## 5.0 Oppbygging og testing av modell

Den første modellen er en bivariat analyse av sammenhengen mellom sum utbetalt fra kompensasjonordningen relativt til befolkning og logaritmen av smittetrykk i kommunen. Denne modellen gir lav forklaringskraft og høy risiko for spuriøse sammenhenger grunnet utelatte variabler.

I modell 2 tas følgende kontrollvariabler med: andel av alle mellom 20 og 66 år som er sysselsatt innen overnatting og servering, andel av alle mellom 20 og 66 år som er sysselsatt innen industri og en dummyvariabel for Oslo. Modellen anses som en klar forbedring, da spesifiseringen gjør det mindre sannsynlig med spuriøse sammenhenger, samtidig som modellens forklaringskraft går kraftig opp.

I modell 3 og 4 gjøres det en logaritmisk transformering av avhengig variabel, støtte relativt til innbyggertall i kommunen. Dette gjøres da variabelen har en sterk venstreskjev fordeling (se tillegg). Transformasjonen gir en tydelig økning modellens forklarte varians. Test av forutsetningene for OLS-analyse viser at modell 2 ikke innfrir forutsetningen om normalfordelte restledd, noe modell 3 og 4 gjør. For de øvrige forutsetningene har modellene samme problemer (se kapittel 5.1.1-5.1.5). Modell 3 og 4 foretrekkes dermed over modell 1 og 2..

Testene og diskusjonen av funnene gjøres med utgangspunkt i modell 3. Modell 4 er trukket inn for å understøtte diskusjon om hvilke forhold som i størst grad bidrar til modellens forklaringskraft. Modell 3 har følgende spesifisering:

$$\begin{aligned} y \text{ støtte pr. innbygger (log)} \\ = \beta_{\text{smittetrykk(log)}} + \beta_{\text{sys. overserv}} + \beta_{\text{sys. industri}} + \beta_{\text{sys. handel}} \\ + \beta_{\text{oslo}} + u \end{aligned}$$

**Tabell 2: OLS-analyse for støtte gjennom kompensasjonsordningen**

	1	2	3	4
smittetrykk (log)	75,20**	76,2**	0,02	0,02
sys.overserv		354,63***	0,17***	
sys.industri		10,62	0,02***	0,01**
sys.handel		-23,30	0,06***	0,11***
oslo		1767	1,22	1,15
kons	6,03***	467,31	5,21***	5,3,77***
N	353	353	353	353
R <sup>2</sup>	0,01	0,27	0,41	0,18

\*\*\* Sig>0,01   \*\* Sig>0,05   \*Sig>0,10

## 5.1 Forutsetninger

Hvorvidt sikre estimatene i analysen er, avhenger av om den oppfyller forutsetningene for OLS-regresjon. Før analysene gjennomføres, testes det om modell 3 innfrir følgende forutsetninger:

1. Representativt utvalg
2. Lineære sammenhenger.
3. Homoskedastisitet.
4. Multikolaritet.
5. Normalfordelte restledd.
6. Den uavhengige variabelen og restleddet er ukorrelert med hverandre.

### 5.1.1 Representativt utvalg

Alle variablene i modellen benytter registerdata på kommunenivå. Det er med andre ord ikke problemer knyttet til representativitet, da hele populasjonen som analyseres er med i dataene. Frafall gir derimot potensielle problemer.



Det er 356 kommuner i Norge, men på grunn av tekniske knyttet til kommunesammenslåinger, mangler data for støttebeløp for tre av kommunene. Dette er alle mindre kommuner. Siden frafallet ikke er tilfeldig, kan det gi skjevheter i datasettet. Frafallet er under én prosent, noe som frafallet anses som uproblematisk.

### 5.1.2 Lineær sammenheng

For at modellen skal være riktig spesifisert, må sammenhengene i den være lineære. Dette testes Ramsey's regressison specification error test. Her settes følgende hypoteser opp:

$H_0$ : Den lineære formen er tilstrekkelig.

Testen gir et signifikant utslag på 1%-nivå, som vil si at nullhypotesen forkastes. Modellen innfrir ikke linearitetskravet.

Det er prøvd ut om bruddet på forutsetningen skyldes kurvelineære sammenhenger i modellen. Andregradsledd ga ingen signifikante utslag eller gjorde heller ikke at forutsetningen om linearitet ble innfridd. Det samme skjer når variablene testes i logaritmisk og ikke-logaritmisk variant. Dette indikerer at modellen har utelatte variabler, noe som diskuteres i detalj senere.

### 5.1.3 Homoskedastisitet

Om residualene er homoskedastisk kan testes gjennom Breusch pagan test (BP-test). Det vil si at restleddet har et gjennomsnitt på 0 og konstant varians, som igjen betyr at modellens estimer vil være presise for ulike verdier. Her settes følgende nullhypotese opp:

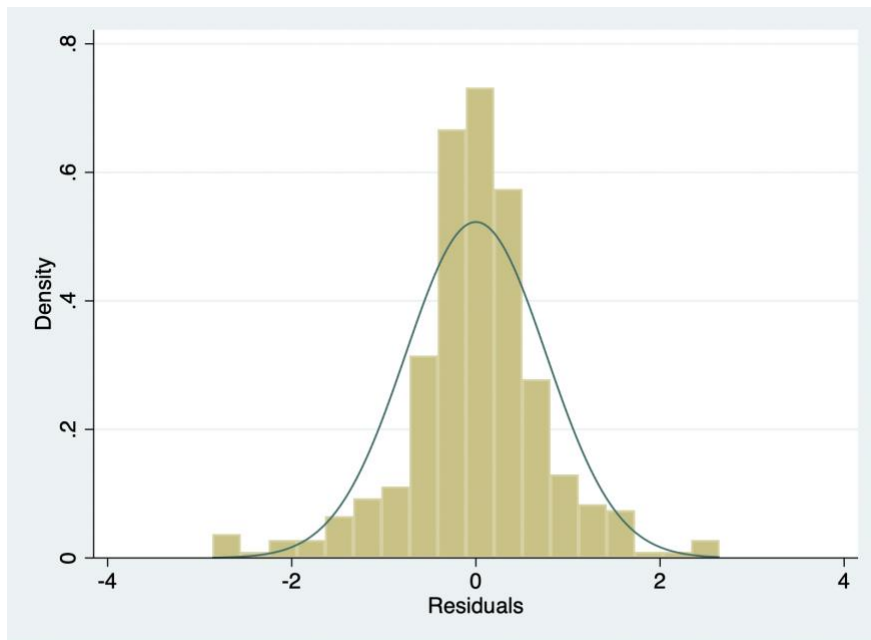
$H_0$ : Restleddene er homoskedastiske.

Denne testen gir en ikke-signifikant p-verdi, og vi beholder nullhypotesen. Det vil si at modellen innfrir forutsetningen om homoskedastiske restledd.

### 5.1.4 Normalfordeling

For å teste om restleddet er normalfordelt, sjekkes fordelingen i restleddet opp mot et histogram.

Fordelingen under indikerer at restleddet er normalfordelt:



### 5.1.5 Multikolaritet

Sterk multikollinearitet indikerer at to variabler måler det samme, og derfor er overflødige. For å sjekke om det er en sterk intern korrelasjon mellom forklaringsvariablene, benyttes VIF-testen.

Testen gir følgende resultat:

	VIF
smittetrykk (log)	1,05
overserv	1,13
indu	1,02
handel	1,19
oslo	1,01
Snitt	1,08

Som tommelfingerregel benyttes VIF på 10 som grense for hvor høy multikolaritet som aksepteres (Skog, 2003). Vi ser her at ingen av variablene har problematisk høy multikolaritet. Forutsetningen anses som innfridd.

#### 5.1.6 Uavhengige variabler og restleddene er ukorrelert

For å få riktige estimater, er det viktig at variansen som fanges opp ikke skyldes spuriøse sammenhenger fra utelatte variabler. Det finnes ingen entydig statistisk test på dette, men Ramsey-testen indikerer at det kan være problemer knyttet til utelatte variabler. Brudd på forutsetningen om lineære sammenhenger indikerer at det er utelatte variabler i modellen. Videre diskuteres derfor potensielt utelatte variabler, som gjør at modellen kan være feilspesifisert.

Lokale smitteverntiltak er en ikke-målt variabel som kan påvirke hvor mye kompensasjon næringslivet i kommunen får. Geografiske smittetiltak gjør at deler av næringslivet ikke kan gjennomføre aktiviteten som normalt, noe som påvirker bedriftens økonomi direkte. Lokale smitteverntiltak henger tett sammen med smittetrykket i kommunene, der høyere smittetrykk isolert sett fører til strengere tiltak. En potensielt større feil med modellen, er at variabelen for smittetrykk både måler den direkte effekten smittetrykket har, og den indirekte effekten av lokale smitteverntiltak. Da det i liten grad ble innført lokale smitteverntiltak før etter august, anses dette problemet som mindre.

Flere kommuner er tett integrerte gjennom arbeidsmarked, handelssentrum og lignende. Modellene fanger ikke opp hvordan smittetrykket i omkringliggende kommuner påvirker næringslivet i de enkelte kommuner.

Innsynsløsningen til Skatteetaten gir informasjon om hvem som har fått kompensasjonsmidler lett tilgjengelig. En tenkelig, men vanskelig målbar faktor, er at sosiale hensyn påvirker hvor mange som har søkt til kompensasjonsordningen. Spesielt i mindre kommuner vil det være mer synlig hvem som har fått støtte, mens bedrifter i større kommuner generelt vil bli mer anonyme. Det kan dermed tenkes at noe av variansen variabelen for innbyggertall fanger opp skyldes potensielt høyere opplevd offentlig eksponering for bedrifter i små kommuner. Denne problematikken anses ikke som kritisk, da bedrifter flest med stort behov for økonomisk hjelp

uansett vil søke. Det er heller ingen kommuner hvor ingen bedrifter har fått midler gjennom ordningen.

Modellen fanger ikke opp hvor mye bedriftene i en kommune normalt sett omsetter for. Kommuner hvor bedriftene samlet sett omsetter for høyere beløp har større potensielt omsetningsfall, og vil dermed motta et høyere kompensasjonsbeløp, alt annet likt. Det er ikke funnet et godt mål for hvor mye næringslivet omsetter for på kommunenivå. Et alternativ er å aggregere det bedriftene har oppgitt som omsetning i søknadene. Problemet da er at beløpet som oppgis ikke vil være representativt, da bedrifter som ikke er kvalifisert eller har søkt om kompensasjon ikke fanges opp. Et annet alternativ er data for verdiskapning i kommunene. Dette er ikke et godt mål for omsetning i kommunens bedrifter, da verdiskapning målet merverdien bedriftene skaper - ikke omsetning. I tillegg måler verdiskapning produksjonen i offentlig sektor, som i liten grad påvirkes av pandemien.

Utelatte variabler og ikke-lineære sammenhenger i modellen gjør at den ikke innfrir forutsetningene til OLS. Det gjør at estimatene fra modellen må tolkes med forsiktighet.

## 6.0 Analyse og diskusjon

I det følgende avsnittet diskuteres funnene ut fra modell 3. I analysen ses funnene i den endelige modellen opp mot modell 1, 2 og 4. Diskusjonen av funnene ser bort fra potensielle feil knyttet til brudd på forutsetningene for OLS-analyse.

### 6.1 Smittetrykk og kompensasjonsbeløp

1 prosent økning i smittede per innbygger, er estimert å gi en økning på 0,016 prosent i mottatt støtte pr. innbygger for næringslivet i kommunen, alt annet likt. Funnet er ikke signifikant og kan dermed ikke generaliseres.

Modell 3 skiller seg fra modell 1 og 2, hvor det er en positiv sammenheng mellom økt smitte og økt støttebeløp, der begge er signifikant på 5%-nivå. Sammenhengen i bivariate modell 1 tyder på at kommuner med mer smitte estimert å få høyere støttebeløp, men at denne sammenhengen

egentlig skyldes bakomliggende variabler. Lavere forklaringskraft og klarere brudd på forutsetningene for OLS-analyse, tyder også på at effekten i modell 2 skyldes spuriøse sammenhenger.

Sammendraget viser en spredning i smittede relativt til innbyggertall fra 0 til 0,011, der gjennomsnittet er 0,0013. Dette viser at kommuner at ingen kommuner har en høy andel smittede i befolkningen, og at kommunene i snitt har svært få smittede. Implikasjonen av en svakt positiv koeffisient og variasjon for observerte verdier, er at variabelen for smittetrykk er lite viktig, selv om den hadde vært signifikant.

Dette samsvarer ikke med erfaringene fra Storbritannia, der høyere smittetrykk ble fulgt av kraftige økonomiske fall, uten at det kunne forklares med smitteverntiltak (Chronopoulos et. all, 2020). De store forskjellene i smitteverntiltak, tidsperiode i pandemien og ulike offentlige støtteordninger gjør at sammenligningen trolig ikke er passende.

## 6.2 Kontrollvariabler

1 prosentpoeng økning i andelen sysselsatte innen **overnatting og servering**, er estimert å gi 0,17 prosent økning i støtte pr. innbygger i kommunen, alt annet likt. Funnet er signifikant på 1%-nivå, og kan dermed generaliseres. Sammendraget av variabelen viser en spredning fra 0 til 29,29 prosent sysselsatte innen overnatting og servering, som anses som en betydelig spredning. Dette impliserer at sysselsatte innen overnatting- og serveringsbransjen er en viktig forklaringsvariabel. Dette bygges opp av at forklaringskraften til modellen går fra 0,41 til 0,18 når variabelen tas ut, som vist i modell 4. Disse funnene samsvarer med utredningen gjort av koronakommisjonen (NOU 2021: 6), der verdiskapingen innen overnattings- og serveringsbransjen ble mer enn halvert i første halvdel av 2020. Også tallene fra Skatteetaten (2020) viser at overnatting- og serveringsbransjen er tydelig overrepresentert.

1 prosentpoeng økning i andelen sysselsatte i **industribedrifter**, er estimert å gi 0,02 prosent økning i støtte pr. innbygger i kommunen, alt annet likt. Funnet er signifikant på 1%-nivå, og kan dermed generaliseres. Sammendraget i variabelen viser en spredning fra 0 til 51,86 prosent sysselsatte innen industribedrifter, som viser at det er en stor faktisk spredning i utvalget, som vil

si at det er klare forskjeller på avhengig variabel for kommunene med lavest og høyest sysselsettingsgrad innen industri. Koeffisienten viser en langt svakere sammenheng enn for økt andel sysselsatte innen overnatting og servering. Det indikerer at variabelen har en mindre sentral effekt enn sistnevnte bransje. Dette underbygges også av at variabelen har liten effekt på modellens forklarte varians, når den tas ut av analysene.

1 prosentpoeng økning i andelen sysselsatte i **varehandelen**, er estimert å gi 0,06 prosent økning i støtte pr. innbygger i kommunen, alt annet likt. Funnet er signifikant på 1%-nivå, og kan dermed generaliseres. Variabelen har en spredning fra 1,85 til 25,86 prosent sysselsatte i næringen, som vil si at ulikt sysselsettingsnivå har en reell effekt på kompensasjon. Koeffisienten viser at effekten ved ett prosentpoeng høyere sysselsetting i industrien er sterkere enn for industribedriftene. Effekten er igjen langt svakere enn for sysselsetting innen overnatting- og serveringsbransjen.

Dummyvariabelen for **Oslo** viser at kommune er estimert å ha en effekt som gir 1,42 prosent høyere i kompensasjon pr. innbygger sammenlignet med resten av utvalget, alt annet likt. Funnet er derimot ikke signifikant, og effekten for Oslo kan dermed ikke generaliseres. Ut fra dette konkluderer vi at Oslo i seg selv ikke skiller seg fra resten av utvalget når det kommer til sammenhengen mellom smittetrykk og kompensasjon pr. innbygger, når det kontrolleres for smittetall og næringssammensetning.

### 6.3 Videre studier

For videre studier vil det være fruktbart å se på perioden etter august, da smitteverntiltakene i større grad er lokale. Høyere smittetrykk er dermed ventet å gi større geografiske forskjeller for næringslivet enn da tiltakene i all hovedsak var nasjonale. Det vil da være fordelaktig å vente til fristen for å søke om kompensasjon har løpt ut, da det gir et bedre utvalg.

En annen tilnærming metodisk er tidsserie- eller paneldataanalyser av smittetrykk og tildelt beløp i kompensasjonsordningen. I en tidsserieanalyse vil det være lettere å skille ut smittetall med smitteverntiltak, da smitteverntiltak kan skilles ut som en egen variabel. Utfordringen med denne

metoden, er at mange kommuner har få eller ingen smittede. En løsning på dette er å gjøre analysene for større kommuner/kommuner med et større antall smittede.

## 7.0 Konklusjon

Høyere smittetrykk i kommunene henger sammen med høyere estimert støtte pr. innbygger for næringslivet. Forklaringskraften i denne enkle modellen er lav, og når kontrollvariablene trekkes inn, ser vi at denne sammenhengen ikke lenger er statistisk signifikant. Ut fra dette kan det ikke påvises en sammenheng mellom smittetrykk og hvor mye næringslivet i kommunen har fått gjennom kompensasjonsordningen relativt til innbyggertall.

Kontrollvariablene for hvor stor andel av befolkningen fra 20 til 66 år som er sysselsatt i ulike bransjer gir mer innsikt i hva som påvirker hvor mye i kompensasjon næringslivet har fått. Økt sysselsetting innen både overnatting- og serveringsbransjen, varehandelen og industribedrifter gir alle signifikante positive effekter på hvor mye kompensasjon bedriftene i en kommune har fått relativt til befolkningstall. Den desidert sterkeste effekten her har sysselsetting innen overnatting- og serveringsbransjen. Selv om Oslo har en rekke særegne trekk, så er det ikke funnet at denne kommunen skiller seg fra andre, når det kontrolleres for smittetall og nærings sammensetning.

Funnene er basert på data fra mars og ut august, og funnene kan ikke generaliseres for perioden etter dette. Større grad av lokale smitteverntiltak basert på blant annet smittetrykk fra høsten 2020 kan gi andre effekter enn det som er påvist her.

## 8.0 Kilder

Anda, E. E. (2021). Seroprevalence of antibodies against SARS-CoV-2 virus in the adult Norwegian population, winter 2020/2021: pre-vaccination period. *The Preprint Server for Health Sciences*. doi: <https://doi.org/10.1101/2021.03.23.21253730>

Bjertnæs, G. M., Brasch, T., Cappelen, Å., Holden, S., Holmøy, E., Slettebø, O., Sletten, P. & Zhulanova, J. (2021). *Covid-19, tappt verdiskaping og finanspolitikkenes rolle*. Utredning for Koronakommisjonen. SSB 2021/13.

Chronopoulos, K. D., Lukas, M., Wilson, J. O. S. (2020). Consumer Spending Responses to the COVID-10 Pandemic: An Assessment of Great Britain. SSRN. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3586723>

Folkehelseinstituttet. (2021, 30. april). Statistikk om koronavirus og covid-19. Hentet fra: <https://www.fhi.no/sv/smittestomme-sykdommer/corona/dags--og-ukerapporter/dags--og-ukerapporter-om-koronavirus/>

Holden, S., Bjørnland, H. C., Brasch, T., Løken, K. V., Sæther, E. M., Torstensen, K. N. & Torvik, R. (2020). *Covid-10 - Analyse av økonomiske tiltak, insentiver for vekst og omstilling*. Rapport fra ekspertgruppe på oppdrag for Finansdepartementet. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/5be3089013d34ad0abf953f2f88ff343/covid-19--analyse-av--okonomiske-tiltak-insentiver-for-vekst-og-omstilling-26.-mai-20202.pdf>

Regjeringen. (2020, 17. april). Fakta om kompensasjonsordningen. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/dep/fin/pressemeldinger/2020/kompensasjonsordning.no-apner-i-morgen/om-kompensasjonsordningen/id2698087/>

NOU 2021: 6. (2021). *Myndighetenes håndtering av koronapandemien*. Oslo: Departementenes sikkerhets- og serviseorganisasjon. Hentet fra: [https://www.koronakommisjonen.no/files/2021/04/Koronakommisjonens\\_rapport\\_NOU.pdf](https://www.koronakommisjonen.no/files/2021/04/Koronakommisjonens_rapport_NOU.pdf)



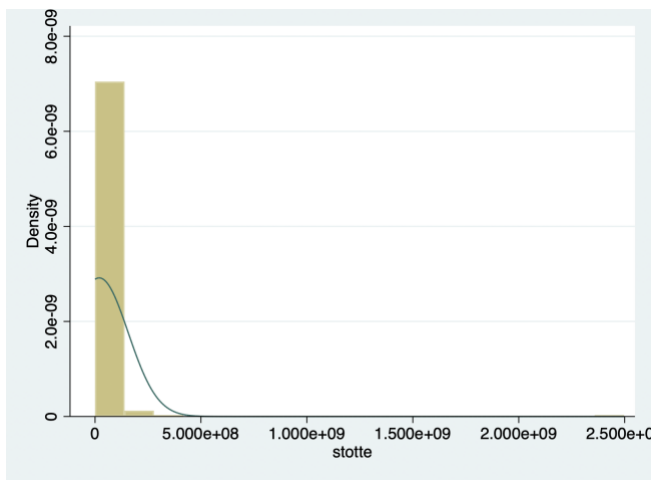
Statistisk sentralbyrå. (2021, 12. februar). Fastlands-BNP falt 2,5 prosent i 2020. Hentet fra:  
<https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/fastlands-bnp-falt-2-5-prosent-i-2020>

Skatteetaten. (2020). Innsyn i vedtak om tildelt tilskudd. Hentet fra:  
<https://www.skatteetaten.no/kompensasjonsordning/innsyn/>

Skog, O.-J. (2003). *Å forklare sosiale fenomener* (2. ed.). Oslo: Gyldendal Akademisk.

## 9.0 Vedlegg

Histogram for variabelen 'stotte' før logaritmisk transformasjon:



Histogram for stotte etter logaritmisk transformasjon:

