

Shanaz Kanabi og Evangelia Tselengidou

Har innvandring en effekt på boligprisene i Norge?

Masteroppgave høst 2019

OsloMet – storbyuniversitetet

Handelshøyskolen (HHS)

Masterstudiet i økonomi og administrasjon

Sammendrag

Det har vært en enorm prisvekst i boligmarkedet og en økning av innvandring til Norge de siste 10 år. Innvandringsstrømmer er et fenomen i flere deler av verden. Dette har ført til at mange land undersøker effekten innvandrere har på boligpriser. Ved hjelp av multippel regresjonsanalyse har vi undersøkt om innvandring har en effekt på boligpris når det kontrolleres for de uavhengige variablene solgt bolig, rente og inntekt.

Vår hypotese er at innvandring har en positiv effekt på boligpris når det kontrolleres for alle uavhengige variabler. Videre antar vi at solgt bolig og inntekt har en positiv effekt på boligpris og renten har en negativ effekt på boligpris. Funnene er i samsvar med våre hypoteser når inntekt ekskluderes fra modellen (modell 4). Innvandringseffekten på boligpris er positiv og det samme gjelder bolig solgt. Rente har en negativ effekt på boligpris. Alle variabler er signifikante, unntatt rente. Når inntekt inkluderes i modellen (modell 3) har innvandring en negativ effekt på boligpris som ikke er i tråd med vår hypotese om en positiv effekt. Alle andre variabler er i samsvar med våre hypoteser og er signifikante.

Summary

There has been a huge growth of the prices in the housing market and an increase in immigration to Norway over the last 10 years. Immigration flows are a phenomenon in many parts of the world. This has led many countries to investigate the effect immigration has on housing prices. Using multiple regression analysis, have we investigated whether immigration has an effect on housing prices when controlling for the independent variables houses sold, interest rate and income.

Our hypotheses are that immigration has a positive effect on housing prices when it is controlled for all the independent variables. Further, we assume that houses sold and income have a positive effect on housing prices and interest rate has a negative effect on housing prices. The findings comply with our hypotheses when income is excluded from the model (model 4). The immigration effect on housing prices is positive and the same goes for houses sold. Interest rate has a negative effect on housing prices. All the variables are significant except interest rate. When income is included in the model (model 3) has immigration a negative effect on housing prices which is not consistent with our hypothesis of a positive effect. All other variables are consistent with our hypotheses and are significant.

Innhold

1. Introduksjon	2
1.1 Innledning og motivasjon	2
1.2 Problemstilling.....	3
2. Boligprisutvikling og innvandring	4
2.1 Norge.....	4
2.2 Tidligere studier.....	6
3. Metode.....	7
3.1 Variabler	7
3.1.1 Boligpriser	7
3.1.2 Innvandring/innvandrere	9
3.1.3 Tilbud/boliger lagt ut for salg og etterspørsel/ boliger solgt	11
3.1.4 Rente	14
3.1.5 Inntekt	15
3.2 Teoretisk modell.....	18
3.2.1 Hypotese for innvandring	19
3.2.2 Hypotese for bolig lagt ut	19
3.2.3 Hypotese for bolig solgt.....	20
3.2.4 Hypotese for rente	20
3.2.5 Hypotese for inntekt.....	21
3.3 Regresjonsanalyse	22
3.3.1 Regresjon.....	22
3.3.2 Tidsseriedata	23
3.3.3 Små utvalg	24
4 Statistisk analyse – multippel regresjon	25
4.1 Linearitet	25
4.2 Stasjonaritet	30
4.4 Uteliggere	33
4.5 Multikollinearitet.....	34
4.6 Heteroskedastisitet	36
4.7 Modeller 3 og 4 – med log.....	36
4.8 Forklaringsfaktor R^2	42
5 Diskusjon og konklusjon	44

5.1 Diskusjon og begrensninger	44
5.2 Utelatte variabler og videre forskning.....	48
5.4 Konklusjon.....	51
Litteraturliste.....	52

Figurliste

Figur 1: <i>Prisutviklingen i Norge og Oslo i perioden 2009 – 2019</i>	8
Figur 2: <i>Antall innvandrere i Norge i perioden 2008 – 2019, fordelt per kjønn</i>	10
Figur 3: <i>Utviklingen i sysselsatte innvandrere</i>	11
Figur 4: <i>Tilbud og etterspørsel etter bolig</i>	13
Figur 5: <i>Utviklingen i renten på utestående utlån med pant i bolig fra 2008 – 2019</i>	14
Figur 6: <i>Utviklingen i alle husholdningenes inntekt etter skatt(median) i årene 2007-2017</i>	16
Figur 7: <i>Teoretisk modell</i>	18
Figur 8: <i>Spredningsplott for boligpris og innvandring (Y og X_1)</i>	27
Figur 9: <i>Spredningsplott for boligpris og bolig lagt ut (Y og X_2)</i>	27
Figur 10: <i>Spredningsplott for boligpris og bolig solgt (Y og X_3)</i>	28
Figur 11: <i>Spredningsplott for boligpris og rente (Y og X_4)</i>	28
Figur 12: <i>Spredningsplott for boligpris og inntekt (Y og X_5)</i>	29
Figur 13: <i>Kontroll for heteroskedastisitet, modell 3 inkluderer x_1, x_2, x_3 og $x_4 - x_1$ er logget</i>	40
Figur 14: <i>Kontroll for heteroskedastisitet, modell 4 inkluderer x_1, x_2 og $x_3 - x_1$ er logget</i>	40
Figur 15: <i>Illustrasjon av modell 3</i>	46
Figur 16: <i>Illustrasjon av modell 4 for hele Norge</i>	47

Tabelliste

Tabell 1: <i>Funn fra bivariate regresjoner</i>	26
Tabell 2: <i>Korrelasjonsmatrise for x - ene</i>	29
Tabell 3: <i>Resultater fra regresjonsmodeller 1 og 2</i>	31
Tabell 4: <i>Resultater før og etter fjerning av uteliggere</i>	33
Tabell 5: <i>Korrelasjonsmatrise for x -ene</i>	34
Tabell 6: <i>VIF</i>	35
Tabell 7: <i>Breusch – Pagan test for modell 1 og 2</i>	36
Tabell 8: <i>Resultater fra regresjonsmodellene 3 og 4</i>	38
Tabell 9: <i>Korrelasjonsmatrise for x - ene med innvandring logget</i>	40
Tabell 10: <i>VIF mean for modellene 1 – 4</i>	41
Tabell 11: <i>Breusch – Pagan test for modell 3 og 4</i>	40
Tabell 12: <i>Resultater fra regresjonsmodellene 3 og 4 for Oslo, Asker og Bærum</i>	41
Tabell 13: R^2 <i>fra de bivariate regresjonene</i>	43
Tabell 14: R^2 <i>fra regresjonsmodellene 1 – 4</i>	43
Tabell 15: <i>Resultater fra regresjonsmodeller 1 – 4</i>	45
Tabell 16: <i>Korrelasjonsmatrise – arbeidsledighet</i>	49

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet i høst 2019 som avslutning på et 2 – årlig masterstudium i økonomi og administrasjon med studieretning i finansiell økonomi ved OsloMet – Storbyuniversitetet. Skrivning av denne oppgaven har vært en spennende og lærerik prosess.

Vi ønsker å takke vår veileder Fenella Carpena for sine konstruktive tilbakemeldinger, motiverende innspill og tilgjengeligheten. Videre ønsker vi å takke kommunikasjonsmedarbeider og administrasjonsansvarlig Peder Eckblad Tollersrud v/ Eiendom Norge for tilgang til datamateriale.

En stor takk rettes mot våre kolleger for tålmodigheten og hjelpeligheten de har vist oss gjennom studiet. Dette har gjort det mulig for oss å være i en fulltidsstilling under masterstudiet.

Oslo, 29. november 2019

Shanaz Kanabi

Evangelia Tselengidou

1. Introduksjon

I dette kapitlet går vi kort gjennom bakgrunnen og motivasjonen for forskningsspørsmålet og problemstillingen.

1.1 Innledning og motivasjon

Innvandring til Norge har økt de siste ti årene. Det har vært innvandringsstrømmer fra øst – europeiske land som ble medlemmer av EU i 2004 og andre EU – land etter finanskrisen i 2008. Innvandrerne fra de landene har ankommet Norge i søk etter arbeid. De siste årene har det også flyttet inn flyktninger fra hovedsakelig Syria. Ifølge SSB (2019) har over en halv million innvandret Norge de siste 10 år som har bidratt til befolkningsveksten. Økt befolkningsvekst øker behovet for flere boliger. Ifølge økonomisk teori stiger boligprisene når etterspørselen etter boliger er større enn tilgjengelige boliger i markedet.

Det er flere forhold som har ført til den kraftige økningen i boligprisene i Norge de siste 10 år. Rentenivået har vært rekordlavt i flere år som, i kombinasjon med økende lønninger har gitt mulighet til potensielle boligkjøpere å pådra seg høyere boliglån. Allikevel har boligprisene vokst i mye større grad enn reel lønn. Høyere boliglån har ført til en voksende gjeldsgrad spesielt for førstegangskjøpere. Den høye gjeldsgraden kan gjøre boligeiere veldig følsomme for renteendringer, spesielt førstegangskjøpere som har pådratt seg maksimal gjeld for å klare å komme inn i boligmarkedet. Innvandrere er en gruppe som er førstegangskjøpere da de ikke har eiendom eller arv her i landet. Innvandrere opplever høyere arbeidsledighet og i tillegg tjener de i snitt mindre enn etisk norske.

Motivasjonen for å undersøke om det er en signifikant effekt mellom innvandring og boligpriser kommer fra vår interesse om boligmarkedet. Vi har gjennom flere år fulgt tett med utviklingen i boligprisene, spesielt i Oslo og Bærum da vi, som innvandrere og

førstegangskjøpere ønsket å komme inn på boligmarkedet. Samme utfordringer ser vi i vårt nærmiljø hvor flere sliter med å komme seg inn i boligmarkedet. Disse momentene har motivert oss for å undersøke om det stigende antall innvandrere bosatt i Norge har en effekt på boligpriser.

I denne oppgaven er det brukt kvantitative data for å undersøke forholdet mellom innvandring og boligpris. Tidligere forskning indikerer at innvandrere har hovedsakelig en positiv effekt på boligpriser. Samtidig har noen studier påvist motsatt effekt, som en studie i England. Studien tar hensyn til de etnisk engelske sin holdning til innvandrere hvor de med høyest inntekt flytter først fra områdene med innvandrere og det resulterer i lavere gjennomsnittlig inntekt i området og så lavere boligpriser. Det er en undersøkelse fra Norge om de etnisk norske sin holdning til innvandrere i perioden 1993 – 2015. Funnene viser en generelt positiv holdning til innvandrere. *Tendensen fra Norge skyldes seg dermed fra inntrykket av utviklingen i mange andre land.* (Hellevik & Hellevik, 2017)

1.2 Problemstilling

På bakgrunn av overnevnt informasjon undersøker vi i denne oppgaven følgende problemstilling:

Har innvandring en effekt på boligprisene i Norge?

For å undersøke innvandrernes effekt på boligpris har vi tatt i bruk multipl regressjonsanalyse. Med utgangspunkt i økonomisk teori og kontrollvariabler brukt i flere studier har vi i tillegg valgt å kontrollere for følgende variabler: bolig solgt, rente og inntekt.

2. Boligprisutvikling og innvandring

I dette kapitlet ser vi på utviklingen i boligmarkedet og i korte trekk går gjennom noen av de viktigste faktorene. Boligmarkedet ses i sammenheng med innvandring. Innvandrernes effekt på boligpriser er omtalt i flere studier nevnt i delkapittel 2.

2.1 Norge

Boligmarkedet i Norge har hatt en enorm utvikling og i oppgaven er fokuset på de siste 10 år. Blant de mest avgjørende drivere i boligmarkedet som vi har valgt å fokusere på er husholdningenes inntekt, rentenivået på boliglån og antall etterspurte og tilgjengelige boliger på markedet (brukte og nybygg). I begynnelsen av tidsperioden vi undersøker skaper finanskrisen urolighet i verdensmarkedet. Ifølge tall fra SSB (2019) faller boligprisindeksen i Norge i perioden fra september 2008 til mai 2009. Regjeringens finanspolitikk slår inn med raske grep. Norges Bank (2019) setter styringsrenten ned fra 5,75 prosent i september 2008 til 1,5 prosent i mai 2009 og renten holdes på lavt nivå de kommende 10 år. Boliglån blir vesentlig billigere og norske husholdningers evne til å kjøpe bolig reduseres ikke i vesentlig grad da lønnsveksten er økende i årene før og etter 2008 (SSB, 2018). Den norske økonomien ble ikke hardt rammet av finanskrisen som tidligere antatt og overnevnte grep bidro til å beskytte boligmarkedet.

Fokuset på boligmarkedet kan skyldes det kulturelle kjennetegnet at folk flest her i landet ønsker å eie sin egen bolig. Dette er mindre utbredt i nabolandet, Sverige. Kjøp av bolig er den største investeringen blant de fleste husholdningene. Det kan komme med trygghetsfølelse om å eie og bestemme over egen bolig. Med høye boligpriser er formuen til flere husholdninger knyttet hovedsakelig til eiendommen de eier og oppfatter boligen også som et investeringsobjekt. Gitt den store økningen i boligprisene de siste 15 år har flere tjent godt på verdistigningen av boligen sin. Høy avkastning på investering i bolig fører ofte til salg og kjøp av nytt, større hus. Gjelden blir stort sett oppbevart på høyt nivå da man selger dyrt og

kjøper tilsvarende dyrt. For nyetablerte, blant dem mange innvandrere som kommer inn i markedet er risikoen knyttet til investeringen for kjøp av bolig større da de kjøper boliger som er dyre og pådrar seg maksimal gjeld. Slike boligkjøpere med høy gjeld kan være veldig sårbare i perioder med renteoppgang.

Rentenivået de siste 10 år har vært rekordlavt slik at husholdningene tålte å pådra seg mer gjeld og være utsatt for mer risiko hvis rentene skulle stige fremover. For å beskytte boligkjøpere i å pådra seg for mye gjeld har boliglånsforskriftens vilkår blitt strammet flere ganger. Ifølge boliglånsforskriften skal samlet lån per låntaker/husholdning ikke overstige 85% av boligens kjøpesum. Innvilget boliglån skal ikke overstige 5 ganger låntakernes alminnelige inntekt, altså en gjeldsgrad på under 5 ganger den alminnelige inntekten. Et annet vilkår for å bestemme låntakernes betjeningsevne er vurderingen om låntakeren tåler en 5 prosentpoeng renteøkning. I et forsøk på å bremse stigningen i boligprisene i Oslo området ble §5 i boliglånsforskriften (2018) utvidet med det 2. leddet. Det setter en grense for at innvilget nedbetalingslån skal ikke overstige 60 prosent av boligens verdi ved kjøp av sekundær bolig i Oslo.

I 2018 og 2019 har boligprisene økt ytterligere. I juni 2019 ble gjeldsregisteret lansert som gir blant annet mulighet til privatpersoner å holde oversikt over sin gjeld. Ifølge gjeldsregisterets nettside er tjenestene tatt i bruk av blant annet finansforetak. Fristelsen med å finansiere egenkapital med kredittgjeld kommer mest sannsynlig til å reduseres da finansielle institusjoner har nå tilgang til husholdningenes samlet gjeld. Finanstilsynet vurderer eventuell endring i boliglånsforskriften med at det blant annet ikke skal innvilges boliglån som overstiger 4,5 ganger låntakernes alminnelige inntekt og kan føre til lavere prisvekst i boligmarkedet fremover.

Ifølge SSB har innvandrere både mye lavere inntekt enn gjennomsnittet og er førstegangskjøpere. I 2018 var arbeidsledighet blant innvandrere på 8,5 % mens tallet var 3,8

% for øvrig befolkning.

Med de eksisterende og fremtidige innstramminger samt utviklingen i økonomien og befolkningsveksten blir det vanskelig å trekke klare konklusjoner for fremtiden.

2.2 Tidligere studier

Det har vært en økning i innvandring på verdensbasis på 22 millioner fra 2007 – 2015. (World Bank International, 2019)

Det store omfanget av fenomenet har ført til at flere land gjennomfører studier for å undersøke om innvandring har virkning på boligpriser på landsbasis. Vi har valgt å se på studier som undersøker innvandrernes effekt på boligpriser.

En artikkel (Larkin et al., 2019) publisert i *Journal of Housing Economics* sammenligner innvandringseffekten på boligpriser i flere land. I studiet finner de at innvandring øker boligprisene generelt men effekten varierer i områder og over tid. De har kontrollert for holdningen lokalbefolkning har til innvandrere. I de områdene hvor lokalbefolkningen har negativ holdning til innvandrere er effekten innvandrere har på boligpriser lavere men likevel ikke negativ. I mange land er effekten nøytral.

En annen working paper (Hyslop, Le, Marè & Stillman, 2019) publisert av Motu, den høyest rangert økonomiske organisasjon i *New Zealand* analyserer forholdet mellom boligmarkedet og innvandring. Når de kontrollerer for befolkningsvekst i kombinasjon med sosiale – demografiske egenskaper per område er det ikke funnet bevis på at det er en relasjon mellom sammensetningen av populasjonen og boligpriser. De finner ikke at et høyere antall nyankomne innvandrere i et område forårsaker høyere boligpriser og konkluderer med at det er selve befolkningsveksten som presser opp boligprisene.

En discussion paper (Sà, 2011) handler om innvandring og boligprisene i *England*. Funnene indikerer at innvandrere har negativ effekt på boligpriser. Den negative effekten forklares

blant annet av lokalbefolkningens respons på innvandrere. Av de etnisk engelske er det de med høyest inntekt og utdanning som har mulighet og velger å flytte ut av områder med innvandrere. Dette skaper områder der husholdninger har lav gjennomsnittlig inntekt og utdanning som fører til negativ effekt på boliggetterspørsel og lave boligpriser. Effekten er motsatt når innvandrere har høy utdanning og flytter inn i områder med etnisk engelskmenn.

I en annen discussion paper (Albert Saiz, 2006) er temaet innvandring og leie i *amerikanske byer*. Det undersøkes også for den positive påvirkningen innvandring har på boligverdi. Funnene tilsier at ved 1% økning i populasjonen i en by som skyldes innvandringstømmer øker leiepriser og boligverdier i gjennomsnitt med 1%.

3. Metode

I dette kapitlet presenteres alle variabler brukt i analysene og deres relevans. Variablene brukes videre for å konstruere den teoretiske modellen etterfulgt av våre hypoteser. I siste delkapittel ser vi på hva en regresjonsanalyse innebærer og egenskapene ved tidsseriedata og små utvalg.

3.1 Variabler

Under følger en oversikt over de uavhengige variablene innvandring, bolig lagt ut og solgt, rente og inntekt og hvorfor de er blant faktorene som avgjør boligprisene.

3.1.1 Boligpriser

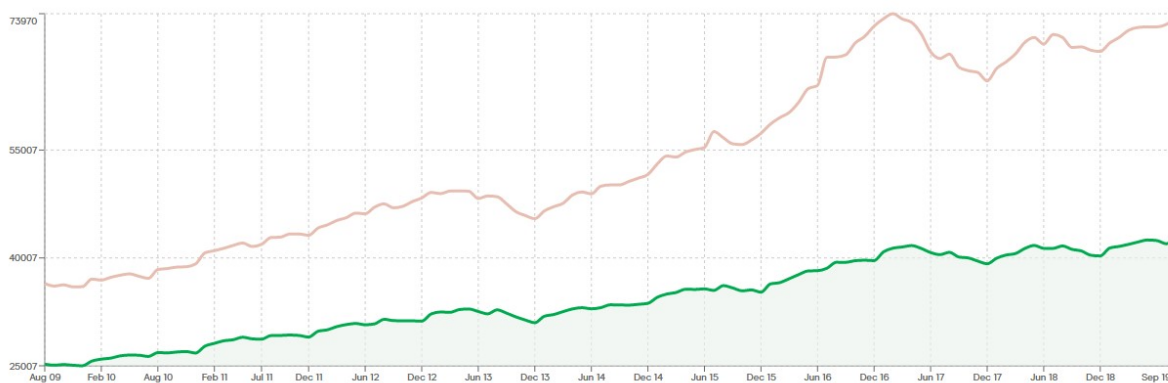
Boligpris er den avhengige variabelen i vår oppgave. Vi undersøker utviklingen i boligprisene for de siste 10 år kontrollert for de uavhengige variablene *innvandring*, *rente*, *inntekt*, *boliger solgt* og *lagt ut*.

Rådata for variabelen boligpris er hentet fra SSB, tabell 05963 «*Gjennomsnittlig kvadratmeterpris og antall omsetninger per kvadrat per fylke*». Dataene er kvartals vise for

årene 2007 – 2017 og gjelder de nominelle boligprisene for selveier blokkleiligheter, eneboliger og småhus. Det finnes ikke en tabell som inneholder kvartalsvis gjennomsnittlig kvadratmeterpris for alle eierformer samlet. I 2018 eiet 76,8 % av husholdningene egen bolig og hele 62,9% av dem var selveierboliger. Av den grunn har vi valgt datasettet for selveier – eiendommer. For å finne gjennomsnittlig kvadratmeterpris for hele landet er tall pr fylke og boligtype summert og deretter delt på antall fylker og boligtyper.

Boligprisene har hatt en enorm utvikling i kontrollperioden. Dette er illustrert i figuren under hvor den grønne linjen representerer den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i Norge og den røde linjen kun Oslo. Mens kvadratmeterprisen på landsbasis har økt med over 70% har den doblet seg i Oslo. (Krogsveen, 2019)

Figur 1: *Prisutviklingen i Norge og Oslo i perioden 2009 - 2019*



Kilde: www.krogsveen.no

I oppgaven tester vi for forklaringskraften de uavhengige variablene har på boligpris. Av den grunn er det viktig å merke seg at en voksende BNP og lønnsgrunnlag, lavt rentenivå og urbanisering kan være noen av faktorene som forklarer de stigende boligprisene. Fra tilbudssiden kan det være antall tilgjengelige boliger som er med å påvirke boligprisene.

Antall tilgjengelige tomter som er ferdigregulert til utbygging fra kommunen er også en faktor som øker tilbudet. Rentenivået og husholdningenes evne til å kjøpe (lønnsøkning innkalkulert inflasjon) kan slå ut på boligpriser.

3.1.2 Innvandring/innvandrere

Innvandring er vår uavhengig hovedvariabel da vi undersøker innvandrernes effekt på boligpriser.

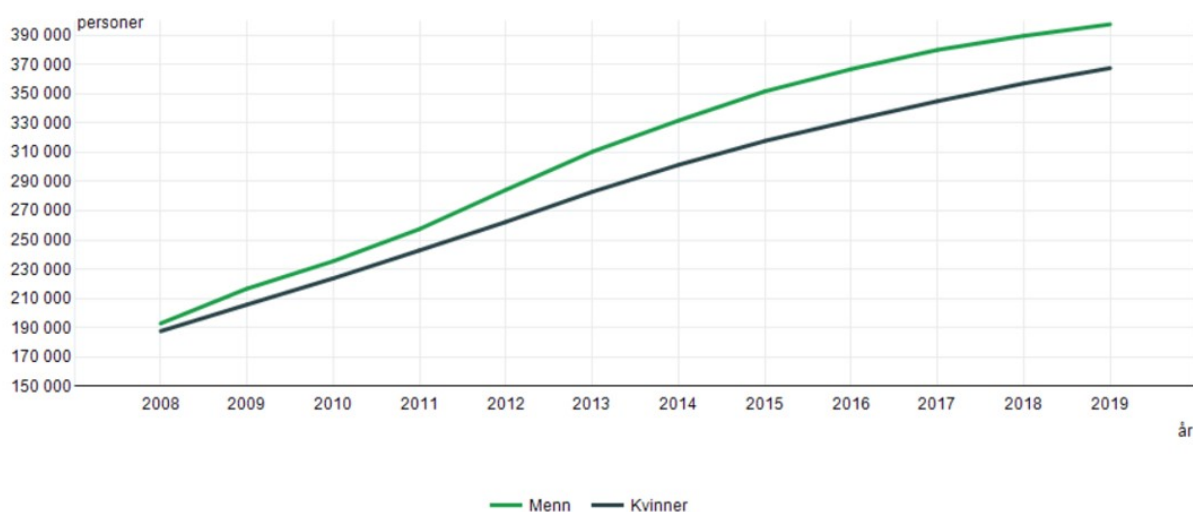
Datsettene for innvandrere er fra SSBs statistikkbank. Innvandrere defineres som personer som er født i utlandet av to utenlandskfødte foreldre.

Vi har brukt 2 variabler (totalt antall innvandrere bosatt i Norge og totalbefolkning) for å konstruere variabelen *innvandring* brukt i oppgaven. Det er et forholdstall (totalt antall innvandrere/totalbefolkning). Dette forholdstallet fanger økningen i totalbefolkningen som skyldes innvandring. Forholdstallet er ganget med 1.000 og hensikten med det har vært finpussing av resultatene.

Totalt antall innvandrere fremkommer fra tabell 05183 «*Innvandrere og norskfødte med innvandrerforeldre, etter kjønn og landbakgrunn 1970 - 2019*» og gjelder innvandrere fra alle land ekskludert Norge. Tallene er årlige og behandlet som kvartals vise. Variabelen *totalbefolkning* fremkommer fra tabell 01222 «*Endringer i befolkninga i løpet av kvartalet, for kommunar, fylke og heile landet (K) 1997K4 - 2019K2*» og gjelder for hele landet.

Antall innvandrere i Norge har doblet seg de siste 10 år ifølge tall fra SSB som er illustrert ved hjelp av grafen under.

Figur 2: Antall innvandrere i Norge i perioden 2008 – 2019, fordelt per kjønn

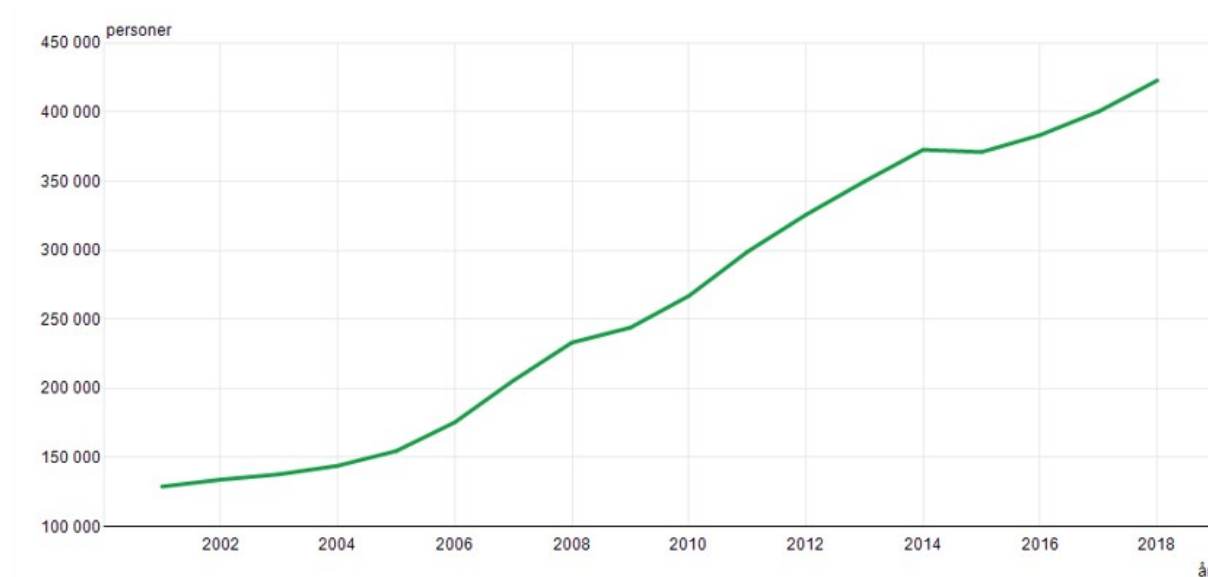


Grafisk illustrasjon av menn og kvinner innvandrere bosatt i Norge i perioden 2008 – 2019.

Kilde: SSB

I 2019 er det bosatt 765.108 innvandrere i Norge, som sammen med sine norskfødte barn utgjør 944.402 personer. Dette tilsvarer 17,6 % av totalbefolkningen. Som grafen viser består den største andelen av menn. Forklaring på dette kan være at den største andelen innvandrere har ankommet Norge i søk etter arbeid og er fra østeuropeiske land (Polen, Baltikum) og de andre nordiske landene (IMDi, 2018). Antallet innvandrere fra Øst-Europa og de baltiske statene økte kraftig siden 2004 da flere land i området ble medlemmer av EU. Endring i reglene for oppholds – og arbeidstillatelse gjorde arbeidsinnvandring lettere for europeere. Ifølge SSB (2019) var 66,6% av totalt antall innvandrere i alderen 20 – 66 år sysselsatt per 4. kvartal 2018 kontra 78,5 % i befolkningen for øvrig. Det er store avvik i andelen sysselsatte gitt landene de kommer fra. På den ene ytterkanten er innvandrere fra Afrika med sysselsetning på 51,4 % og på den andre ytterkanten innvandrere fra EU – land med sysselsetning på 75,3% og oppover. Sysselsetting blant innvandrere illustreres ved hjelp av grafen under:

Figur 3: *Utviklingen i sysselsatte innvandrere*



Grafen viser utviklingen i sysselsatte innvandrere i Norge som utgjorde 430.000 personer i 2018. Økning i antall innvandrere i jobb er i samsvar med økningen i innvandrere bosatt i Norge.

Kilde: SSB

Innvandrere investerer med å kjøpe bolig i Norge. Ved utgangen av 2018 eiet 58,3% av innvandrere egen bolig mot 82,2% av befolkningen ellers (SSB, 2018). Med det høye antall innvandrere i Norge som er i jobb med interesse for å eie egen bolig anses innvandrere å være en synlig aktør i boligmarkedet. Det er undersøkt i tidligere studier og funnet at innvandrere har hovedsakelig en effekt på boligpriser.

3.1.3 Tilbud/boliger lagt ut for salg og etterspørsel/ boliger solgt

I dette delkapitlet ser vi nærmere på de to uavhengige kontrollvariablene *bolig solgt* og *lagt ut*.

Tidsseriedata for boliger solgt og lagt ut er oversendt fra Eiendom Norge. Rådataene er månedlige og gjelder totalt boliger lagt ut og solgt for hele landet og for større geografiske

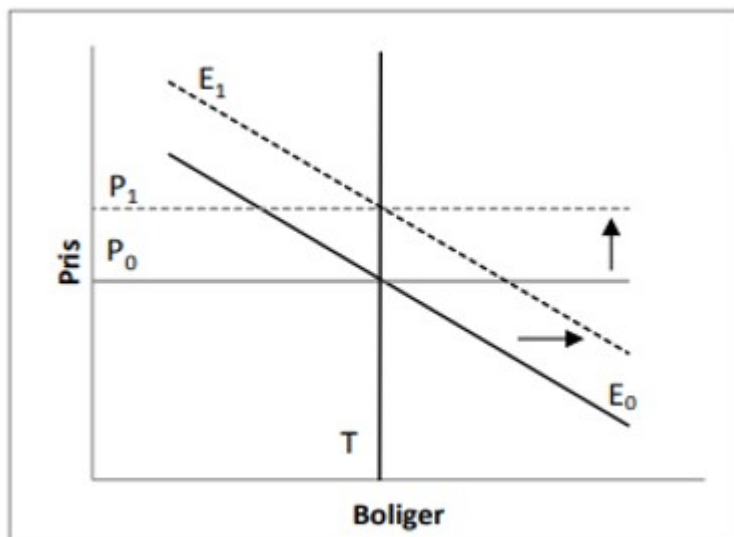
områder, for eksempel Asker og Bærum sett under ett. Vi gjorde om de månedlige tallene til kvartals vise ved å summere 3 måneder om gangen for å tilpasse de til vårt datasett. Fra nettsiden til Eiendom Norge (2019) nevnes følgende om datagrunnlaget: «Statistikken er ikke en totaltelling over solgte boliger/fritidsboliger. Statistikken baserer seg på salg formidlet av meglere og annonsert gjennom Finn.no. Omsetninger som bedømmes som omsetninger av annet enn bolig/ fritidsbolig (tomter, garasje osv.) tas ut av datagrunnlaget gjennom automatiserte rutiner hos Eiendomsverdi AS.».

Vi har valgt å bruke variabelen *solgte boliger* for å gjenspeile konsumentenes etterspørsel av boliger på markedet. Antall *boliger lagt ut* for salg definerer tilbudssiden. Det oppnås likevekt i markedet når antall tilgjengelige boliger/tilbud er lik solgte boliger/etterspørsel.

I memo8_2013 fra Norges Bank nevnes følgende:

«Enkel teori om tilbud og etterspørsel gir støtte til at innvandring på kort sikt vil bidra til høyere boligpriser. Dette følger av at innvandrerne vil ha behov for bolig fra første dag, mens det tar tid å øke boligtilbudet. I figur 2 illustreres dette svært skjematisk. Tilbudet av boliger er gitt på kort sikt og tilbudskurven, T , er følgelig loddrett. Samtidig antas det at det er en fallende sammenheng mellom prisen og etterspørselen etter bolig. Boligetterterspørselen er i utgangspunktet gitt ved linjen $E0$ og boligprisen vil følgelig være lik $P0$, skjæringspunktet mellom etterspørsels- og tilbudskurven. Som en følge av innvandringen øker etterspørselen etter bolig, og etterspørselskurven skifter utover, til $E1$. Det fører til at boligprisen øker fra $P0$ til $P1$. På noe sikt vil de høyere boligprisene gjøre det lønnsomt å bygge nye boliger, og boligtilbudet vil øke. Det tilsier at boligpriseeffekten av innvandring vil være mindre på lang sikt enn på kort sikt, men for eksempel i den grad det er mangel på ledige tomter, kan boligprisene også bli varig høyere som en følge av innvandringen.».

Figur 4: Tilbud og etterspørsel etter bolig



Grafisk illustrasjon av tilbud og etterspørsel etter bolig. En økning i etterspørsel fører til økning i boligpris.

Kilde: Norges Bank

Hvis det er færre boliger til salgs på markedet enn konsumentene etterspør presses boligprisene opp. Hvis det er nok tilgjengelige boliger på markedet men kjøpernes kjøpekraft og vilje er svekket så presses boligprisene ned. Som nevnt over legger innvandrere press på boligmarkedet på kort sikt da de etterspør en bolig fra første dag. For at det skal oppnås likevekt bør det være nok boliger på markedet. Tilbudssiden har vært svak flere steder i landet, spesielt i Oslo hvor utbygging av nye boliger ikke skjer raskt nok gitt den økende befolkningsmengden. Befolkningsvekst som i stor grad skyldes innvandrere i kombinasjon med færre tilgjengelige boliger på markedet kan være blant faktorene som påvirker boligprisene.

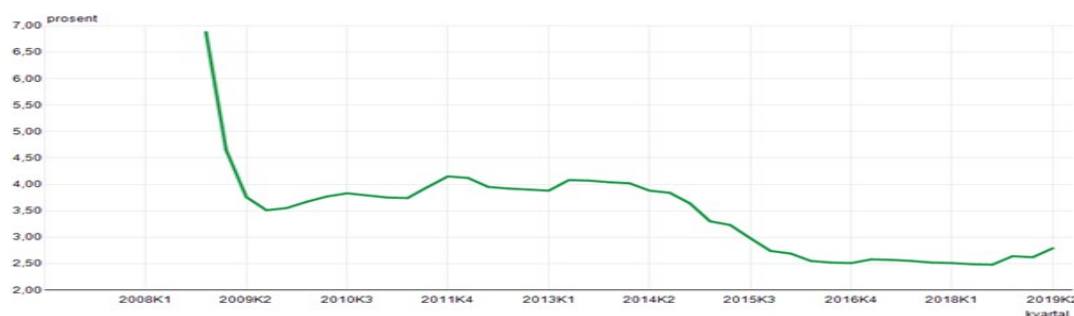
3.1.4 Rente

Vi kontrollerer for effekten den uavhengige kontrollvariabelen *rente* har på boligpris.

Kvartals vise rådata for rente er hentet fra SSB, tabell 07200 «*Renter på utestående utlån, etter långiver, utlånstype og sektor. Totaltelling (prosent) 1979K4 - 2019K2*» og det er valgt totalt utlån med pant i bolig for husholdninger. Det var ikke mulig å få tak i kvartals vise rentesatser for årene 2007 – 2008 og av den grunn har vi valgt å gjøre de om til kvartals vise.

I Norge finansieres de fleste boligkjøp med lån fra finansielle institusjoner hvor det stilles sikkerhet med pant i selve boligen. Dette gjelder førstegangskjøpere som mest sannsynlig trenger å finansiere mesteparten av boligkjøpet med lån. Lavt rentenivå kan bidra til høye boligpriser og da er boligkjøpere nødt til å ta opp høyere lån. Dette har vært tilfelle i kontrollperioden vår hvor husholdningenes gjeldsgrad har økt konstant og befinner seg på et veldig høyt nivå. Det har fram til nå ikke vært et problem med det lave rentenivået vi har hatt i Norge siden finanskrisen i høst 2008 og senere oljeprisfallet i 2014. Figuren under illustrerer renteutviklingen de siste 10 år hvor man ser at etter det store fallet i 2008 har renten holdt seg konstant på lavt nivå.

Figur 5: Utviklingen i renten på utestående utlån(prosent) med pant i bolig fra 2008 – 2019



Kilde: SSB

Først i 2019 har Norges Bank satt opp styringsrenten to ganger som bør ses i sammenheng med lønnsveksten og høyere sysselsetting. Renteøkningen er blant annet ment å bremse den

ekstreme boligprisveksten og den økende gjeldsgraden. Renteøkning bør ifølge Norges Bank skje gradvis og skånsomt. Det må tas hensyn til den høye gjeldsgraden norske husholdninger har i dag hvor flere låntakere ikke har opplevd en økning i boligrenten. Jo høyere gjeldsnivå jo mere utsatt og mindre elastisk er husholdningene ovenfor en renteøkning.

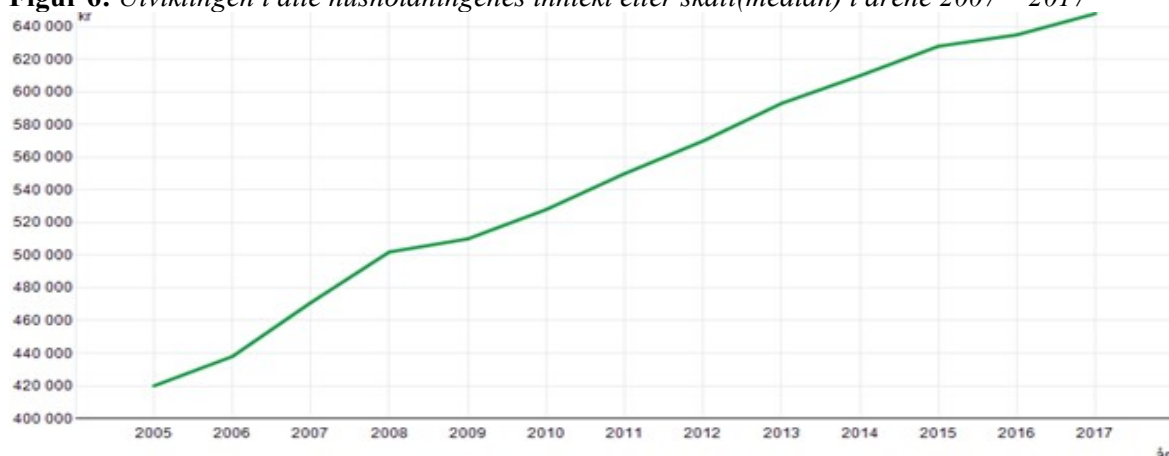
Vi undersøker effekten innvandrere har på boligpriser og mange innvandrere tilhører gruppen av husholdninger med lav inntekt. Denne gruppen er mer utsatt for en renteendring, spesielt med den høye gjeldsgraden i Norge i dag. Den største innvandringsstrømmen har kommet til Norge de siste 10 årene hvor innvandrere har vært førstegangskjøpere og det lave rentenivået har gitt dem mulighet til å låne mer. Kjøperens finansieringsevne påvirkes direkte av renteendringer og dermed slår en renteøkning negativ ut på boligpriser. Dermed har renten en avgjørende effekt på boligpriser. Dette har også vært grunnen for at flere studier har brukt rente som kontrollvariabel. (Norges Bank, 2018).

3.1.5 Inntekt

I dette avsnittet kommenterer vi den uavhengige kontrollvariabelen *inntekt*.

Data for inntekt er hentet fra SSB, tabell 06946 «*Inntekt for husholdninger, etter husholdningstype. Antall og median (F) 2005 – 2017*». Tabellen inneholder årlige tall som vi har brukt som kvartals vise.

Figur 6 illustrerer inntektsutviklingen de siste 10 år. Median inntekt per husholdning har hatt en kraftig økning og kan ses i sammenheng med BNP. *I perioden 2007 – 2017 økte gjennomsnittlig samlet inntekt for husholdningene med 41 prosent i nominell verdi.* (Halvorsen, 2019)

Figur 6: Utviklingen i alle husholdningenes inntekt etter skatt (median) i årene 2007 – 2017

Kilde: SSB

Vi vurderte å bruke median inntekt for innvandrere men valgte median inntekt per husholdning som gjelder hele befolkningen istedenfor. På den måten måler vi effekten inntekt fra alle husholdninger har på boligpriser.

Husholdningenes inntekt er blant de avgjørende faktorene som definerer husholdningenes evne til å kjøpe. Med høy kjøpeevne kan man kjøpe større og dyrere boliger, altså være med på å øke boligetterpørselen. Generelt har innvandrere gjennomsnittlig lavere inntekt enn ikke innvandrere. Det er stor variasjon i inntekten blant innvandrere basert på opprinnelsesland. I 2016 tjente innvandrere i snitt 14% mindre enn ikke innvandrere (SSB, 2017). Inntekten er den mest avgjørende faktoren for å få boliglån da lånet ikke kan overstige 5 ganger årslønn. I tillegg krever bankene en egenkapital på 15% av kjøpesummen og at man tåler en renteøkning på 5 prosentpoeng. Det er sannsynlig at innvandrere sliter med å oppfylle egenkapitalkravet på 15 % da de er nyankommet og ikke klarer å spare midler raskt siden de har lav inntekt. De er hovedsakelig førstegangskjøpere og har for eksempel ikke tjent på eventuell verdistigning ved salg av tidligere bolig sammenlignet med befolkningen for øvrig.

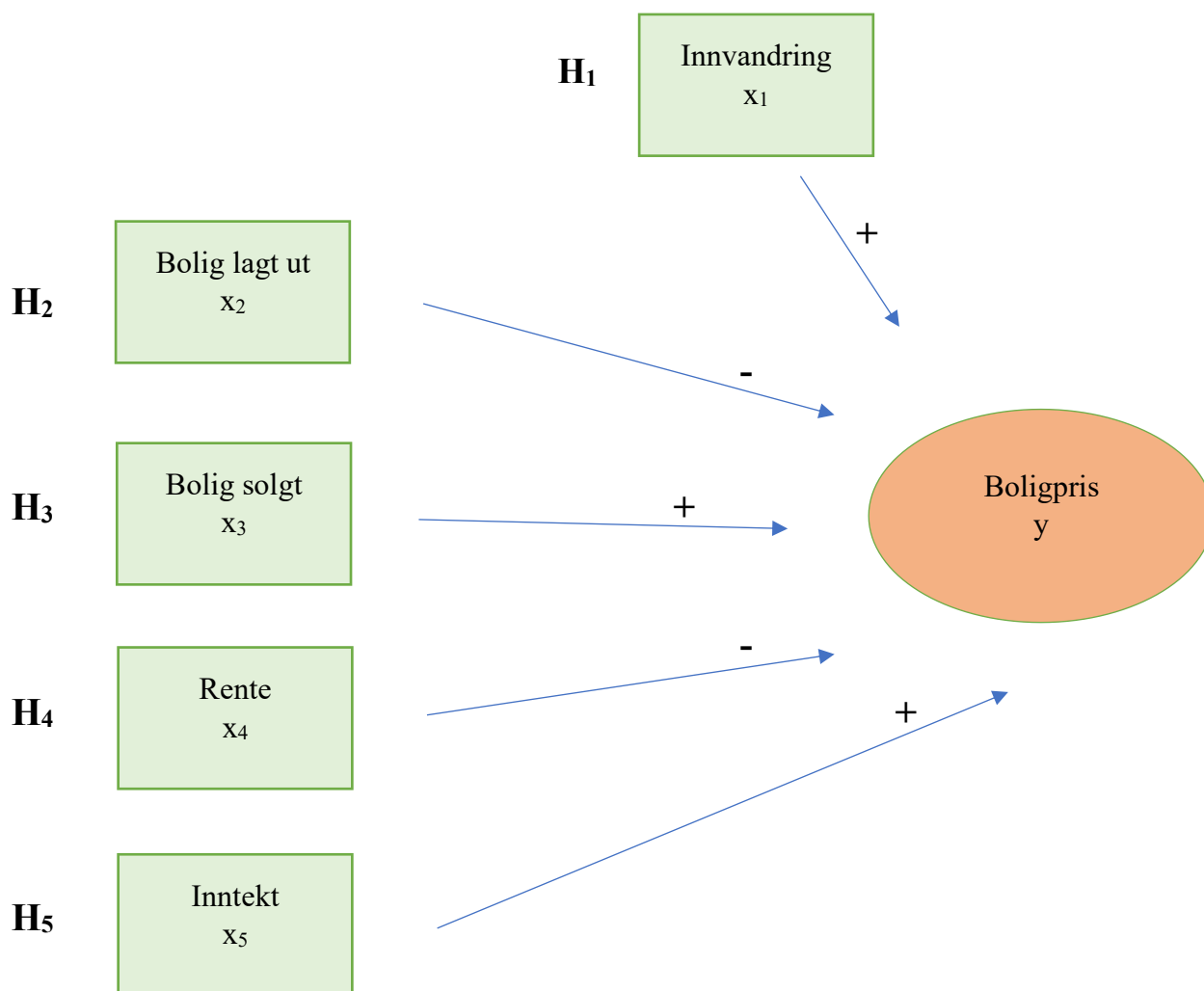
For å få innvilget lån er inntekt avgjørende, spesielt for vanskeligstilte grupper som

innvandrere. Det er lånstørrelsen som avgjør hvor dyr bolig man får kjøpt. Høyere inntekter fører til mulighet for sparing og innvilgelse av høyere lån. Da har man bedre sjans til å komme inn på boligmarkedet. Dette fører til flere aktører på boligmarkedet.

3.2 Teoretisk modell

I dette kapitlet går vi gjennom den teoretiske modellen som er konstruert på bakgrunn av utvalgte variabler, økonomisk teori og tidligere studier. Forskningshypotesene presenterer hvordan de 5 uavhengige variablene påvirker den avhengige variabelen boligpris.

Teoretisk modell



Figur 7: Teoretisk modell med hypoteser

Presentasjon av hypotesene og relasjonen de uavhengige variablene innvandring, bolig lagt ut og solgt, rente og inntekt har med den avhengige variabelen boligpris.

3.2.1 Hypotese for innvandring

Analysen i denne oppgaven fokuserer på effekten innvandring har på boligprisene. Tidligere studier i Norge og utlandet finner hovedsakelig en positiv effekt mellom innvandring og boligpriser. SSB rapporterer at flertallet av personene som innvandret Norge de siste 10 år er arbeidsinnvandrere fra EU land. Den gruppen innvandrere bosetter seg her i landet hovedsakelig med formål å skaffe seg jobb og etablere seg og har behov for bolig fra første dag. Rapporten fra SSB påpeker at sysselsettingen blant innvandrere fra EU land er over 75 %. Flere personer i jobb betyr flere skattebetalere og økende verdiskapning bidrar til høyere BNP.

En vekst i økonomien for øvrig fører til økning i investeringer. *I tillegg til at boligprisene kan ha stor betydning for den enkelte forbruker, kan utviklingen også gi en pekepinn på stabiliteten og sunnheten i et lands økonomi.* (Takle, 2017) Boligmarkedet i Norge anses av de fleste husholdninger som et investeringsmarked hvor man kjøper en bolig for å tilfredsstille sitt behov for å ha et trygt sted å bo og samtidig bruke boligen som et sparingsobjekt med en konstant økende verdi. At leiemarkedet er så dyrt kan også «pushe» flere husholdninger til å investere i kjøp av bolig.

Hensyntatt ovennevnte faktorer og faktorene i avsnitt 3.1.2 mener vi at:

H₁: Innvandring har en positiv effekt på boligpris.

3.2.2 Hypotese for bolig lagt ut

Antall tilgjengelige boliger i markedet er nevnt fra flere eiendomsmeglerselskaper å være en viktig parameter for utviklingen i boligpriser. *Ettersom kjøperne utgjør et relativt stabilt antall over tid, er det tilbudet som påvirker prisene mest. Når det er få boliger til salgs øker prisene, når det er mange til salgs går prisene ned.* (Iversen, 2018) Ifølge artikkelen påvirker ikke

befolkningsveksten boligprisene på lang sikt. Dette er i samsvar med likevektteorien hvor markedet tilpasser seg etterspørselen og tilbudet etter boliger over lang tid. I Norge har det de siste 10 år vært en stor økning i befolkningsveksten som skyldes blant annet innvandrere. I kombinasjon med færre regulerte boliger som resulterer i færre fremtidige boliger kan være faktorer som påvirker boligprisene oppover. Dette spesielt i områder som Oslo. Og, motsatt når antall boliger lagt ut på markedet øker, er tilgjengeligheten/tilbudet i boligmarkedet større, noe som kan presse prisene nedover.

I vurdering av ovennevnte faktorene kan følgende konkluderes:

H₂: Antall boliger lagt ut på markedet har en negativ effekt på boligpriser.

3.2.3 Hypotese for bolig solgt

Variabelen bolig solgt gjenspeiler forbrukeres/husholdningenes etterspørsel etter bolig. Husholdningenes villighet til å kjøpe bolig regulerer boligmarkedet i den forstanden at de presser boligprisene oppover når flere salg gjennomføres. Ifølge likevektteori tilpasses markedet etterspørselen etter boliger men i tider med høy etterspørsel øker boligprisene. Flere finansielle aktører følger tett med utviklingen i boligmarkedet da den gir tegn på hvor sunn økonomien er og om de økonomiske aspektene er positive for fremtiden.

Vi konkluderer med følgende hypotese:

H₃: Antall solgte boliger har en positiv effekt på boligpriser.

3.2.4 Hypotese for rente

Rente på boliglån er en faktor som kan ha direkte effekt på boligpris. Styringsrenten som fastsettes av Norges Bank tar hensyn til flere makroøkonomiske forhold. Den kan gi retningslinjer til boligmarkedet basert på økonomien for øvrig og eventuell fremtidig utvikling. En lav boligrente kan bidra til å få opp farten i økonomien som har vært tilfelle

under finanskrisen. Lav rente kan også være et forsøk for å ikke skape urolighet i markedet hvis for eksempel reallønnen ikke øker tilsvarende.

Det lave rentenivået i Norge de siste 10 år har bidratt til de økende boligprisene. Lavere rente betyr mulighet til å betjene høyere lån og høyere finansieringsevne for boligkjøpere. På den måten kan boligkjøpere by opp boligprisene. Hvis renten går opp blir flere husholdninger sårbare, gitt den høye gjeldsgraden i landet og dette kan påvirke boligprisene. Dermed kan vi konkludere følgende:

H₄: Renten har en negativ effekt på boligpriser.

3.2.5 Hypotese for inntekt

Inntekt er den vesentligste faktoren som definerer husholdningenes evne til å kjøpe. Den alminnelige inntekten er blant vilkårene i boliglånsforskriften som regulerer hvor mye forbrukere/husholdninger kan få i boliglån. Hvis en husholdning har høy inntekt kan de kjøpe dyrere boliger. Når villigheten og betalingsevnen til potensielle boligkjøpere er høy presses boligprisene opp. I motsetning til dette faller prisene når potensielle boligkjøpere har lav inntekt.

Følgende kan konkluderes:

H₅: Inntekt har en positiv effekt på boligpriser.

3.3 Regresjonsanalyse

I dette avsnittet ser vi nærmere på hva en regresjonsanalyse innebærer og egenskapene ved tidsseriedata og små utvalg.

3.3.1 Regresjon

Ifølge (Thrane, 2017, s. 17) defineres regresjon som «(...) en metode for å finne ut om og hvordan en uavhengig variabel, x , i statistisk forstand samvarierer med en avhengig variabel, y , for et bestemt sett observasjoner.». I vår oppgave undersøker vi virkningen de uavhengige variablene innvandring, rente, inntekt, boliger solgt og lagt ut har på den avhengige variabelen boligpris. Vi undersøker ved hjelp av lineær regresjonsanalyse separat forholdet mellom hver uavhengig variabel og den avhengige variabelen. Samtidig ser vi på forklaringsmakten alle de uavhengige variablene har for variasjonen i den avhengige variabelen. For dette har vi brukt multippel regresjonsanalyse. Multippel regresjonsanalyse (Thrane, 2017, s. 49) er (...) kort og godt at regresjonen inneholder to eller flere uavhengige variabler samtidig eller simultant.

En grunn for å bruke multippel regresjon er å fange opp en mer fullstendig og virkelighetsnær modell enn ved bivariat regresjonsmodell (Thrane, 2017, s.). Virkningen x – ene har på y kan, ut ifra virkelighetsbildet ikke forklares med bare en uavhengig variabel. Det må testes for flere uavhengige variabler som har en direkte og/eller indirekte forklaringseffekt på den avhengige variabelen. En annen grunn for bruk av multippel regresjonsanalyse er at vi ønsker en mest mulig korrekt og presis regresjonskoeffisient for en uavhengig variabel av hovedinteresse. Vi ønsker å finne den unike effekten av x_1 på y . (...) Siktemålet om å identifisere den unike effekten x_1 på y utgjør den viktigste motivasjonen for multippel regresjon. (Thrane, 2017, s. 50)

I vår problemstilling antar vi at innvandrere påvirker boligpriser. Vi legger oss på et mer eksplisitt deskriptivt ambisjonsnivå da vi beskriver hva som skjer i dataene våre. Vi er veldig forsiktig med å trekke konklusjoner utover dataene. En av årsakene er at i realiteten kan utviklingen av boligprisene ikke bare forklares av innvandring. I vår undersøkelse antar vi at det er flere faktorer som har effekt på boligpriser. Grunnet dette har vi valgt å inkludere flere uavhengige kontrollvariabler. Ved å inkludere flere uavhengige variabler kan vi fange opp den unike effekten den uavhengige hovedvariabelen innvandring har på boligpris hensyntatt/kontrollert for resterende kontrollvariabler.

Under følger den generelle regresjonslinjen for populasjonslikning

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon$$

β_0 = konstantleddet, og er lik y når alle $x = 0$,

β_1 = stigningstallet/helningskoeffisienten, og forteller hvor mye gjennomsnittsverdien av y (øker/synker) med én enhetsendring i x_1

ε = feilleddet, og er et restledd som inkluderer alle variasjoner som modellen ikke forklarer. Fotskrift_n indikerer at det kan være så stort antall som ønskelig av x – er og regresjonskoeffisienter, b – er, gitt et tilstrekkelig antall observasjoner.

3.3.2 Tidsseriedata

En tidsserie er et sett av observasjoner x_t registrert på en spesifikk tid t . (Brockwell & Davis, 2016). En annen definisjon på tidsserie er at de er *tidsorienterte eller kronologiske sekvenser av observasjoner for variabelen i interesse*. (Montgomery, Jennings & Kulahci, 2015)

Tidsserieanalyse kan brukes for å analysere tidligere verdier, identifisere trender og mindre for å predikere fremtidige verdier av variabler. Ved å ta hensyn til mikro/makroøkonomiske variabler, kan prediksjonsmakten tidsserien har forbedres. Tidsserieanalyse er også egnet for å håndtere midlertidige effekter. Blant ulempene med tidsseriedata er at strukturelle endringer er vanskelig å avdekke enn ved bruk av forklaringsvariabler.

3.3.3 Små utvalg

Det er mulig å oppnå valide konklusjoner ved å gjennomføre statistiske analyser med et smalt utvalg. En begrensing med få observasjoner er at man ikke kan se store forskjeller eller store «effekter» i målinger. Man kan ikke oppnå høy generaliserbarhet og få en presis beskrivelse av omfanget av et fenomen på tvers av ulike kontekster.

For å avgjøre om et utvalg er for smått, må man ta hensyn til parameterne vi ønsker å estimere i modellen og tilfeldigheten i dataene. Utvalget må bli større jo flere parametere modellen skal estimere.

I denne oppgaven er det brukt 44 observasjoner som er på den laveste enden av skalaen for akseptert antall observasjoner brukt i en regresjonsanalyse. Vi er forsiktig med å generalisere våre funn.

4 Statistisk analyse – multippel regresjon

I dette kapittelet presenteres flere regresjonsmodeller hvor vi undersøker forholdet mellom boligpris og de uavhengige variablene innvandring, bolig solgt, rente og inntekt. I underkapittel 4.1 er det testet for linearitet i dataene ved hjelp av bivariat regresjon. Den uavhengige variabelen bolig lagt ut er ikke signifikant og dermed ekskludert fra regresjonsmodellene.

Vi undersøker videre for stasjonaritet per variabel ved hjelp av Dickey – Fuller test. I delkapittel 4.3 presenteres modell 1 hvor alle uavhengige variabler er inkludert og modell 2 hvor inntekt er ekskludert. Basert på funnene i modell 1 og 2 tester vi videre for uteliggere, multikollinearitet og heteroskedastisitet.

I delkapittel 4.7 presenteres modell 3 og 4 hvor variablene y og x_1 er logget. Modell 3 inneholder alle uavhengige variabler mens inntekt er ekskludert i modell 4. De to modellene testes også for multikollinearitet og heteroskedastisitet. På grunn av de høye R^2 verdiene ser vi til slutt nærmere på det i delkapittel 4.8.

Analysene er kjørt ved hjelp av Excel.

4.1 Linearitet

Vi begynner med å undersøke om det er linear sammenheng mellom den avhengige og de uavhengige variablene. Visuelt gjøres dette ved å se på hvert enkelt spredningsplott. *Lineær regresjon forutsetter at sammenhengen mellom x og y i dataene kan oppsummeres som en rett linje. Når det er sagt, vil aldri alle datapunktene ligge på regresjonslinjen – da blir jo R^2 1 eller 100%. (Thrane, 2017, s. 87)* Verdien av R^2 tilsvareer hvor mye av totalvariasjonen i boligprisen modellen forklarer, samvariasjonen mellom de uavhengige variablene og den avhengige variabelen. Skyen med datapunkter skal danne et positivt eller negativt lineært

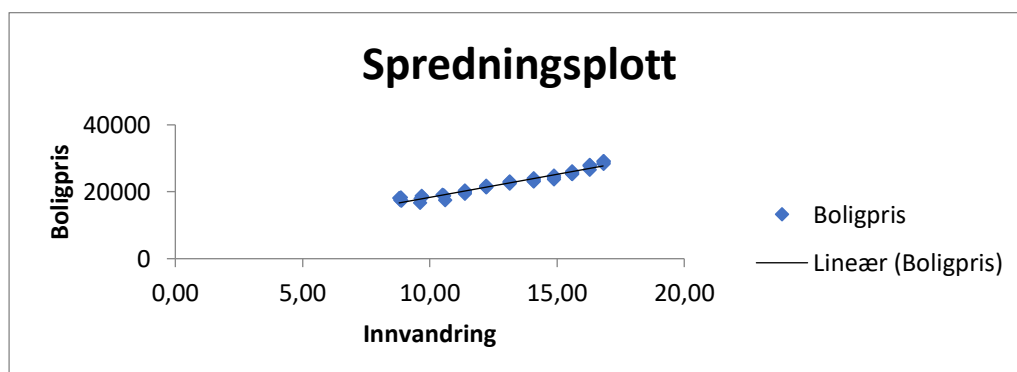
mønster. Det finnes flere teknikker for å teste for linearitet enn spredningsplott men vi begrenser oss til plottene da vi ikke har et stort datautvalg. I tillegg ser vi nærmere på resultatene fra regresjonsanalysene i tabell 2 under.

Tabell 1: Funn fra bivariate regresjoner

VARIABLER	(1) Regresjon	(2) Regresjon	(3) Regresjon	(4) Regresjon
Innvandring	1.378,49 1,23E-30**			
Bolig solgt		0,49 0,000*		
Rente			-2.249,83 4,83E-10**	
Inntekt				0,076 5,39E-28
R ²	0,958	0,211	0,606	0,944
Std	763	3.327	2.350	882

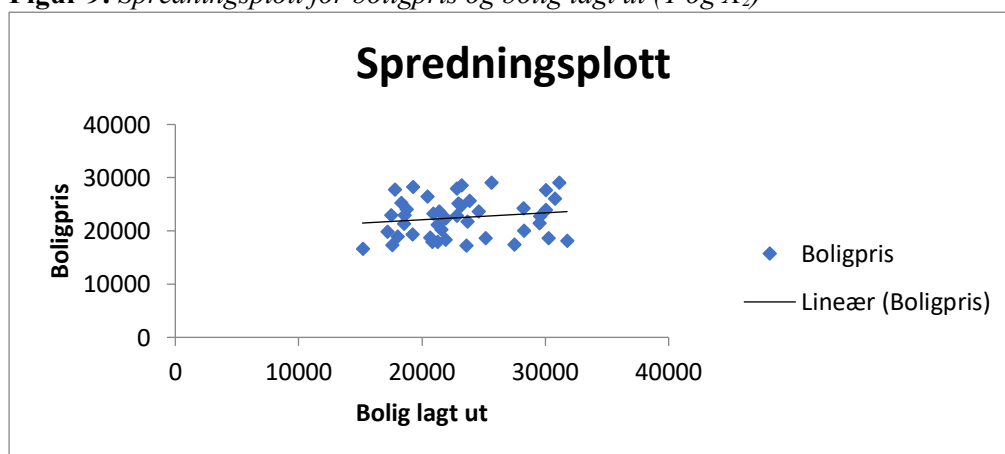
Hver kolonne presenterer funnene fra de 4 bivariate regresjonsanalysene: kolonne (1) presenterer funnene for innvandring og boligpris, kolonne (2) funnene for solgt bolig og boligpris, kolonne (3) funnene for rente og boligpris og kolonne (4) funnene for inntekt og boligpris. Første kolonne til venstre lister opp alle uavhengige variabler og boligpris er den avhengige variabelen i alle bivariate regresjoner. Første rad inneholder x – variablenes koeffisienter og andre rad p – verdiene (**p<0,01, *p<0,05).

Figur 8: Spredningsplott for boligpris og innvandring (Y og X_1)



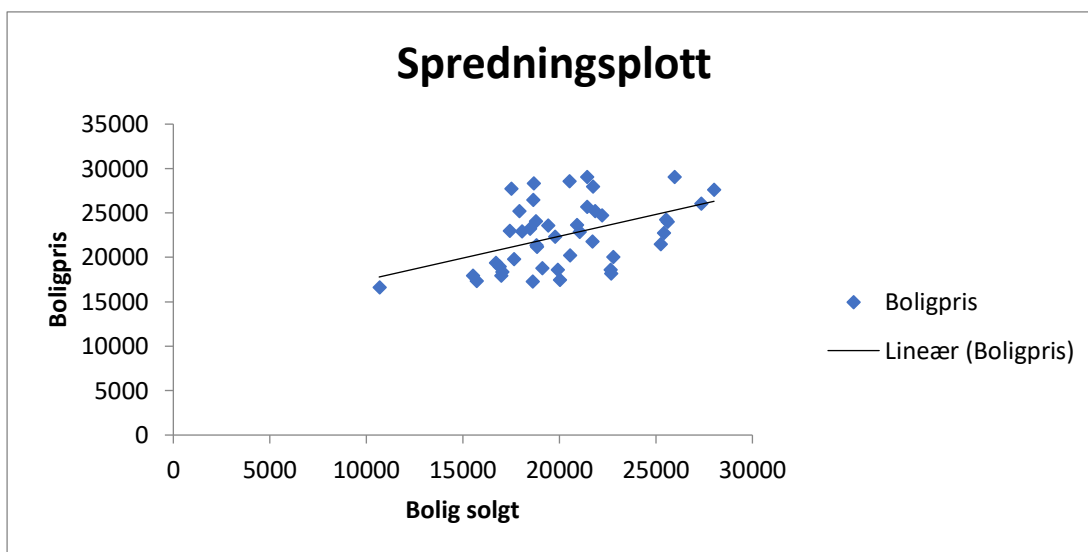
Ut ifra spredningsplottet anses det å være en positiv linear sammenheng mellom boligpris og innvandring og koeffisienten for innvandring er signifikant. R^2 med en verdi på 95,8 % er veldig høy og bekrefter at datapunktene ligger tett mot regresjonslinjen.

Figur 9: Spredningsplott for boligpris og bolig lagt ut (Y og X_2)



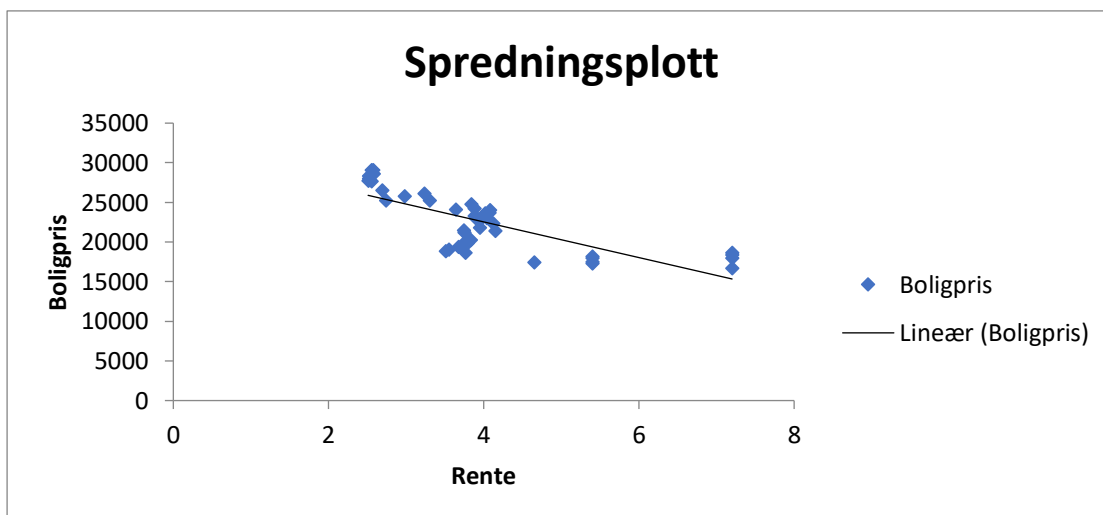
Datapunktene i spredningsplottet ligger spredt rundt regresjonslinjen med en veldig lav R^2 på 2,4% sammenlignet med de andre uavhengige variablene og koeffisienten er ikke signifikant. Det er en positiv linear tendens i datapunktene mellom boligpris og boliger lagt ut.

Figur 10: Spredningsplott for boligpris og bolig solgt (Y og X_3)



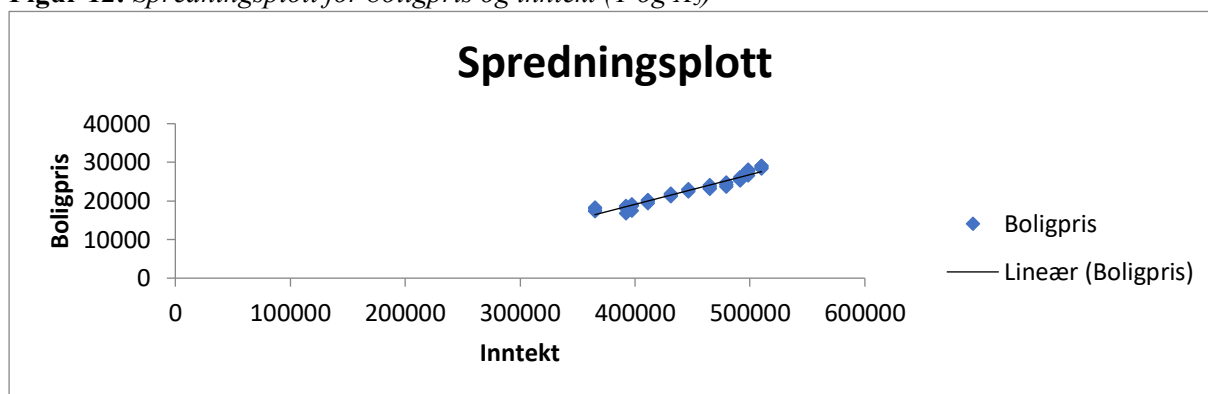
I dette tilfellet er punktene plassert i et område rundt regresjonslinjen med en R^2 på 21,1%. Datapunktene er ikke tett på regresjonslinjen med skyen har en positiv linear retning. Koeffisienten for bolig solgt er signifikant.

Figur 11: Spredningsplott for boligpris og rente (Y og X_4)



Datapunktene er spredt rundt regresjonslinjen med en R^2 på 60,6% og koeffisienten er signifikant. Det er en negativt linear tendens i skyen med datapunktene og vi antar at det er en linear sammenheng.

Figur 12: Spredningsplott for boligpris og inntekt (Y og X_5)



De fleste datapunktene ligger på regresjonslinjen og R^2 har en verdi på 94,4 % som er veldig høy og bekrefter at datapunktene ligger tett mot regresjonslinjen. Koeffisienten er signifikant. Ut ifra spredningsplottet anses det å være en positiv linear sammenheng mellom boligpris og inntekt.

Før vi går videre med multiple regresjonsmodeller velger vi å fjerne den uavhengige variabelen bolig lagt ut. Dette etter gjennomgangen av spredningsplottene og de bivariate regresjonene hvor det fremkommer at bolig lagt ut ikke er signifikant. For å ikke bare konkludere ut ifra de bivariate regresjonsresultatene velger vi i tillegg å kjøre en korrelasjonsmatrise mellom alle x – ene.

Tabell 2: Korrelasjonsmatrise for x – ene

	<i>Bolig lagt ut</i>	<i>Solgt bolig</i>	<i>Rente</i>	<i>Inntekt</i>	<i>Innvandring</i>
Bolig lagt ut	1				
Solgt bolig	0,87533659	1			
Rente	-0,01610242	-0,38350988	1		
Inntekt	0,06219584	0,38700449	-0,74973608	1	
Innvandring	0,0663765	0,39786229	-0,79008883	0,99707442	1

Korrelasjonsmatrisen viser forholdene mellom de uavhengige variablene.

Vi får bekreftet en høy korrelasjon mellom bolig lagt ut og solgt på 0,87. Vi velger å beholde bolig solgt da den er signifikant.

Variabelen bolig solgt er vår x_2 for resten av oppgaven.

4.2 Stasjonaritet

Vi tester for stasjonaritet i våre tidsseriedata. Stasjonære tidsseriedata har konstant mean, standardavvik og det er ikke tegn på sesongjusteringer. Stasjonære tidsserier brukes for å analysere og predikere fremtidige verdier av variablene. Vi har kjørt Dickey – Fuller testen og det er avdekket at variablene ikke er stasjonære da alle 3 kriteriene for stasjonaritet ikke er oppfylt samtidig.

Vi prøver å løse problemet ved å differensiere, og bruker ligningen $y_t = y_t - y_{(t-1)}$, hvor y_t er verdien av t . Funnene for alle våre tidsseriedata konkluderer med at ingen av variablene oppfyller alle 3 kriterier samtidig. En annen løsning for ikke – stasjonaritet er å transformere variablene. For å teste hypotesene i modellen og prøve å unngå spuriøse sammenhenger har vi valgt å logge variablene y og x_1 først i modell 3 og 4.

4.3 Opprinnelige modeller – 1 og 2

Med utgangspunkt i vår teoretiske modell nevnt under kapittel 3.2 og konklusjonen i delkapittelet 4.1 antar vi at alle de 4 uavhengige kontrollvariablene (innvandring, bolig solgt, rente og inntekt) har en effekt på boligpris. Vi starter med å kjøre en multippel regresjonsanalyse for å undersøke forholdene. Under følger vurdering/kommentar av resultatene.

Modell 1: Multippel regresjonsanalyse med avhengig variable y – boligpris og uavhengige x variabler innvandring, bolig solgt, rente og inntekt.

Model 2: Multipl regressjonsanalyse med avhengig variable y – boligpris og uavhengige x variabler innvandring, bolig solgt og rente.

Tabell 3: Resultater fra regresjonsmodeller 1 og 2

VARIABLER	(1) Modell 1	(2) Modell 2
Innvandring	4.030 0,000* (939)	1.333 9,5218E-22* (69,6)
Bolig solgt	0,082 0,014* (0,03)	0,089 0,015* (0,03)
Rente	520,5 0,024* (222)	3,838 0,978 (141,9)
Inntekt	-0,140 0,006* (0,049)	
R ²	0,970	0,964
Justert R ²	0,967	0,961
Std	667,42	725,66
F - test	2,83E-31*	5,81E-31*

Kolonnene presenterer funnene fra de 2 regresjonsanalysene: kolonne (1) presenterer funnene for modell 1 og kolonne (2) for modell 2. Første kolonne til venstre lister opp alle uavhengige variabler brukt i modellene. Den avhengige variabelen er boligpris, som er lik for begge modellene. Første rad inneholder x – variablenes koeffisienter og andre rad p – verdiene (*p<0,05).

Modellenes signifikans

I tabell 3 inkluderes alle x – ene. Modellene er høyt signifikante som fremkommer fra F – testene. F – test er en hypotetisk test for relasjonen mellom x – ene og y. Det signifikante

resultatet tyder på at sannsynligheten for forbedringene i resultatene ved å inkludere de uavhengige variablene ikke skyldes tilfeldigheter, altså at dataene passer bedre inn i regresjonsmodellene enn i modeller uten uavhengige variabler.

Modellenes forklaringskraft - R^2

I tabell 3 inkluderes alle x – ene. Vi har en R^2 på 0,97 for modell 1 og R^2 på 0,96 for modell 2. Verdiene av R^2 tilsvarer hvor mye av totalvariasjonen i boligprisen modellene forklarer, samvariasjonen mellom de uavhengige variablene og den avhengige variabelen. Vi prøver å sette sammen regresjonsmodeller som er virkelighetsnære men vårt fokus er på effekten innvandring har på boligpris. I våre tilfeller forklarer de valgte uavhengige variablene i modell 1 og 2 henholdsvis 97% og 96% av variasjonen i boligprisen. Som nevnt i (Thrane, 2017, s. 59) svinger synspunktene fra dem som mener at R^2 er viktig, til dem som mener at dette er i beste fall noe man nevner i fotnotene. Det finnes ikke fasit på hvor høy R^2 skal være, det er veldig avhengig av hva man undersøker/tester. Av den grunn er ikke en høy R^2 panacea.

R^2 øker alltid når en ny x legges til modellen, helt uavhengig om denne nye x – en er relevant og/eller bidrar med reell forklaringskraft. Dermed har modeller med mange uavhengige variabler, sammenlignet med dem med få, lettere for å oppnå høy R^2 . Dette er urimelig og det er utviklet en justert R^2 som tar høyde for dette. (Thrane, 2017, s. 62) I vårt resultat ser vi at justert R^2 avviker marginalt fra R^2 og vi antar at dette ikke er tilfelle i disse modellene.

Standardfeil og koeffisienter

Standardfeilene i modell 1 og 2 har en verdi på henholdsvis 667 og 725.

Koeffisientene for innvandring, bolig solgt og rente har positiv effekt på boligpris i begge modellene. Inntekt i modell 1 har en negativ effekt på boligpris. Alle variablene er signifikante bortsatt for rente i modell 2.

Positivt fortegn på renten indikerer at når renten går opp så går boligprisene opp. Funnet er ikke i samsvar med realiteten og støttes ikke av litteraturen/ tidligere forskning.

Vi går videre med å teste for uteliggere (ikke – normalt restledd), multikollinearitet og heteroskedastisitet.

4.4 Uteliggere

I dette avsnittet skal vi undersøke om vi har uteliggere i våre datasett. Vi skal ut ifra residualplottene undersøke om vi har observasjoner som ligger langt unna de andre observasjonene. *Av og til kan uteliggere gi skjeve b-er og da snakker vi om influential eller innflytelsesrike uteliggere.* (Thrane, 2017, s. 93) Innflytelsesrike uteliggere kan endre regresjonsanalysens resultater. I ekstreme tilfeller kan uteliggere endre regresjonslinjens retning fra positiv til negativ og motsatt, og til og med signifikantnivået av modellen. Kan dette være tilfelle i modell 1 og 2? For store datasett med mange observasjoner kan uteliggere være vanskelig å undersøke grafisk. Alle verdier utover intervallet -2 og 2 er uteliggere.

I vårt tilfelle har vi ikke et stort datasett og det er lett å spotte uteliggere grafisk ved bruk av residualplotter. Residualplotter for hver uavhengig variabel viser at det muligens er uteliggere i datasettene. I de tilfellene vi finner ekstreme observasjoner har vi gått gjennom de standardiserte residualene(output) fra regresjonsanalysen. Det er funnet 6 verdier på under -2 og over 2 . Det er valgt å fjerne de 6 uteliggere og kjøre regresjonsanalysene på nytt. I tabell 4 følger en oppsummering av resultater fra regresjonene før og etter at uteliggere er fjernet.

Tabell 4: Resultater før og etter fjerning av uteliggere

	X₁ før	X₁ etter	X₂ før	X₂ etter	X₃ før	X₃ etter	X₄ før	X₄ etter
R ²	0,958	0,962	0,211	0,291	0,606	0,631	0,944	0,950
Justert R ²	0,957	0,961	0,192	0,274	0,597	0,622	0,943	0,949
Std	763,9	720,5	3.327,2	3.049,8	2.350,2	2.271,8	882,69	809,95
Sig. F	1,23E-30	8,8E-31	0,001	0,0002	4,83E-10	2,007E-10	5,391E-28	8,65E-28

Presentasjon av resultatene fra de bivariate regresjonsanalysene før og etter fjerning av uteliggere. Kolonnene lister opp funnene per bivariat modell.

Resultatene viser at alle modeller er signifikante, og standardfeil, R^2 og koeffisienter forbedrer seg marginalt. Etter at uteliggere er fjernet endres koeffisientene kun marginalt som tyder på at uteliggerne ikke anses å være innflytelsesrike. (Thrane, 2017) Med bakgrunn i dette konkluderer vi med at fjerning av uteliggerne ikke løser problemet. I og med at vi ikke er sikre på hvor innflytelsesrike de 6 uteliggere er på vårt småutvalg på 44 observasjoner, velger vi å logge variabelen innvandring som har uteliggeren med den største verdien på 2,3. *Å logge variabler kan med andre ord være en god strategi for å håndtere uteliggere.* (Thrane, 2017, s. 125)

Vi tar opp forholdet i kapittel 4.7 som omtaler modellene 3 og 4.

4.5 Multikollinearitet

For å teste for multikollinearitet ser vi på korrelasjonen mellom de uavhengige variablene. Multikollinearitet kan føre til at koeffisientene kan bli ustabile og upresise. *Ved høy korrelasjon mellom x_1 og x_2 (...) er det vanskelig for regresjonsanalysen å identifisere hvilken uavhengig variabel variasjonen i y stammer fra – om det er fra x_1 eller x_2 .* (Thrane, 2017, s. 90)

Tabell 5: Korrelasjonsmatrise for x – ene

	<i>Solgt bolig</i>	<i>Rente</i>	<i>Inntekt</i>	<i>Innvandring</i>
Solgt bolig	1			
Rente	-0,38350988	1		
Inntekt	0,38700449	-0,74973608	1	
Innvandring	0,39786229	-0,79008883	0,99707442	1

Korrelasjonsmatrisen viser forholdene mellom de uavhengige variablene.

Variablene innvandring, inntekt og rente korrelerer høyt med hverandre. Vi har et lite utvalg av 44 observasjoner. Større utvalg kan takle høyere korrelasjoner mellom de uavhengige variablene. *Grunnen er at flere observasjoner gir regresjonen mer informasjon når den skal identifisere og isolere effektene fra x – ene. Jo mer informasjon, desto mer presise b –er.*

(Thrane, 2017, s. 91) Hvis det er multikollinearitet kan en av variablene som korrelerer høyt med andre variabler fjernes. Det er viktig å nevne at dette kan forverre situasjonen. Vi har valgt, som tidligere nevnt å utarbeide modell 2 som ekskluderer variabelen inntekt. Dette for å undersøke om regresjonsresultatene forbedrer seg og det gjorde de ikke. Et annet tilfelle er å inkludere flere uavhengige variabler men man kan risikere overfitting. Ideelt sett skal man inkludere uavhengige variabler som er høyt korrelert med y og ikke med de andre x – ene.

For å konkludere om vi har multikollinearitet holder det ikke bare å se på korrelasjonene mellom de uavhengige variablene. Vi velger å supplere undersøkelsen med en Variance Inflation Factor som er en indikator på multikollinearitet og deretter se på skårene. VIF gjelder for hver en av x –ene i modell 1 og 2. *Standardsvaret er at VIF – skårer høyere enn 10(...) er tegn på multikollinearitet.* (Thrane, 2017, side 91). Det er andre forskere som mener at skåringer over 2,5 eller 5 er tegn på multikollinearitet.

Vi beregner VIF ved hjelp av følgende ligning: $1 / (1 - R^2)$

Tabell 6 under presenterer VIF resultatene samlet fra de bivarierte regresjonsanalysene.

Tabell 6: VIF

Variabler	Innvandring	Bolig solgt	Rente	Inntekt	Innvandring(logget)
VIF	24,05	1,26	2,54	18,01	14,57

Hver kolonne presenterer VIF verdiene for hver uavhengig variabel. Verdier over 10 er sterkt tegn på multikollinearitet.

Innvandring, innvandring(logget) og inntekt skårer høyere enn 10 som er tegn på multikollinearitet.

4.6 Heteroskedastisitet

Vi undersøker for heteroskedastisitet i residualene. Vi kjører en regresjonsanalyse for modell 1 og 2, og inspiserer for heteroskedastisitet med et plott av residualene. Ut ifra plottene er det ikke tydelig tegn for heteroskedastisitet. *Forutsetningen sier at spredningen rundt regresjonslinja skal være konstant for alle verdier av x.* (Thrane, 2017, s. 97) I noen grafer øker variasjonen i boligprisene lengre oppover på x – akse. Kan det være heteroskedastisitet? *Følgen av heteroskedastisitet er at standardfeilen blir gal, og dermed kan vi ikke stole på signifikanttesten.* (Thrane, 2017, s. 97) For å undersøke for heteroskedastisitet er det valgt å kjøre en formell statistisk test, her Breusch – Pagan testen for hver modell for å kunne konkludere om vi beholder eller forkaster nullhypotesen om homoskedastisitet.

Tabell 7: Breusch – Pagan test for modell 1 og 2

	Modell 1	Modell 2
Breusch – Pagan	0,202	0,532

Funnene fra Breusch – Pagan testen. Ikke signifikant verdi indikerer tegn på homoskedastisitet.

Modell 1 og 2 er ikke signifikante og H0 om homoskedastisitet i residualleddet beholdes. Det betyr at residualleddet er riktig spesifisert. Standardfeil er ikke underrepresentert(færre) og variablene i modellen blir ikke mer signifikante enn de egentlig er. Vi anser standardfeilene og konfidensintervallene (t – og p – verdier) som pålitelige og koeffisientene unbiased.

4.7 Modeller 3 og 4 – med log

Fram til nå har vi testet for linearitet ved hjelp av bivariat regresjon. På grunn av blant annet høy korrelasjon mellom flere x – er har vi kjørt 2 multiple regresjonsmodeller hvor inntekt ble ekskludert fra modell 2. Tidligere studie finner at innvandringseffekt på boligpris endrer seg

når man velger å ekskludere inntekt. Vi finner ikke tegn på heteroskedastisitet i modellene. Vi har uteliggere for noen variabler og prøver å løse problemet ved å fjerne uteliggere i residualle. Dette løser ikke problemet. Av den grunn velger vi videre i prosessen å logge variablene boligpris og innvandring og kjøre regresjonsmodellene 3 og 4, inkludert i dette delkapitlet.

Det finnes flere grunner for å logge variabler i en regresjon. En av dem er å redusere effekten av uteliggere i avhengige og uavhengige variabler. En annen grunn er for å øke variansen i residualleddet i samsvar med prediksjonene i regresjonen. Log transformasjon av variabler kan skape mindre skjeve distribusjoner. *Når en modell med log y gir bedre modelltilpasning og/eller mindre heteroskedastisitet enn med modell y, foretrekkes normalt førstnevnte. Hvis ikke noe av dette oppnås, er det mindre grunn til å oppgi lin – lin – modellen.* (Thrane, 2017, s. 123)

For modell 3 og 4 har det vært nødvendig å tilpasse den tradisjonelle regresjonsligningen nevnt i kapittel 3.3. Med utgangspunkt i Saiz (2006) er de multiple regresjonene for modell 3 og 4 estimert. Under følger regresjonslinjen for modell 3 hvor y og x_1 er logget.

Regresjonslinjen for modell 4 er identisk unntatt variabelen inntekt som er ekskludert.

$$\log y = \beta_0 + \beta_1 \log \frac{\text{innvandring}}{\text{totalbefolkning}} + \beta_2 \text{ solgt bolig} + \beta_3 \text{ rente} + \beta_4 \text{ inntekt} + \varepsilon$$

På venstre side av ligningen er den avhengige variabelen y i log form. På grunn av log transformasjonen av y skal tolkningen være prosentvis. På høyre side av ligningen fremkommer konstanten, β_0 som viser verdien den avhengige variabelen har når ingen x – er inkludert i analysen. Koeffisient β_1 forklarer den prosentvise endringen i gjennomsnittlig boligpris ved prosentvis endring i befolkningen som skyldes innvandring. Koeffisienten β_2 forklarer den prosentvise endringen i gjennomsnittlig boligpris ved økning i antall boliger

solgt(etterspørsel). Koeffisienten β_3 forklarer den prosentvise endring i gjennomsnittlig boligpris som skyldes renteøkning. Koeffisienten β_4 forklarer den prosentvise endringen i gjennomsnittlig boligpris ved en inntektsøkning. ε gjelder residualleddet og er variasjonen i y som ikke kan forklares av modellen.

Her presenteres modell 3 og 4.

Modell 3: Multippel regresjonsmodell bestående av $\log y$ og $\log x_1, x_2, x_3$ og x_4 .

Modell 4: Multippel regresjonsmodell bestående av $\log y$ og $\log x_1, x_2$ og x_3 .

Tabell 8 Resultater fra regresjonsmodellene 3 og 4

VARIABLER	(1) Modell 3	(2) Modell 4
Innvandring	-0,803 0,012* (0,308)	0,728 7,021E-20* (0,043)
Bolig solgt	2,2156E-06 0,000* (5,8328E-07)	2,0711E-06 0,007* (7,37E-07)
Rente	-0,012 0,000* (0,003)	-0,0006 0,833 (0,003)
Inntekt	2,7301E-06 1,245E-05* 5,4581E-07	
R ²	0,974	0,958
Std	0,012	0,015

Hver kolonne presenterer funnene fra 2 regresjonsanalyser: kolonne (1) presenterer funnene for modell 3 og kolonne (2) for modell 4 hvor y og x_1 er logget. Første kolonne til venstre lister opp alle uavhengige variabler brukt i modellene. Den avhengige variabelen er boligpris, som er lik for begge modellene. Første rad inneholder x – variablenes koeffisienter og andre rad p – verdiene (* $p < 0,05$).

I den samlet tabellen over presenteres funnene fra de multiple regresjonsanalysene. Vi går gjennom resultatene for hver variabel og kommenterer om det er i samsvar med våre hypoteser. I tillegg ser vi kort på de statistiske resultatene for multikollinearitet og heteroskedastisitet uten å utdype oss i teori da det er allerede nevnt under kapitlene 4.5 og 4.6.

Modell 3

Variablene y og x_1 er i logaritmisk form. Funnene viser at økning i renten har negativ effekt på prosentvis gjennomsnittlig boligpris. Dette støttes av teori og tidligere forskning. Et artikkel fra Norges Bank finner internasjonale analyser hvor *reguleringstiltak rettet mot boliglån kan bidra til å dempe veksten i boligpriser og kreditt*. (Norges Bank, 2018)

Variabelen bolig solgt har positivt fortegn som indikerer at prosentvis gjennomsnittlig boligpris går opp når boliggetterspørselen i markedet øker. Koeffisienten for inntekt har positivt fortegn og kan tolkes som at økning i inntekt fører til stigende prosentvis gjennomsnittlig boligpris. Koeffisienten for innvandring er negativ og forårsaker nedgang i prosentvis gjennomsnittlig boligpris ved prosentvis befolkningsvekst som skyldes innvandrere. I nevnte studier blir innvandrernes effekt på boligpriser mindre når det kontrolleres for inntekt. Vi velger å undersøke dette nærmere i modell 4 for å se om vi får lignende resultater.

Modell 4

Det har vært en prosess med å komme frem til modell 4. Underveis har vi ekskludert 2 variabler og logget 2. Forskjellen fra modell 3 til modell 4 er kun variabelen inntekt som ikke er tatt med i den sistnevnte modellen. Hensikten med modell 4 er å se om innvandringseffekten endrer seg fra negativ til positiv.

Koeffisienten for *solgt bolig* indikerer at ved en ekstra bolig solgt har vi en prosentvis økning i den gjennomsnittlige median boligprisen med kr $2,07E-06$ kontrollert for de resterende uavhengige variablene. Den positive sammenhengen mellom solgte boliger og boligpriser er i

samsvar med likevektsteorien da ved økning i etterspørselen etter boliger skiftes etterspørselskurven utover og fører til høyere boligpriser. Den positive effekten er i samsvar med vår hypotese.

Renten får først negativ effekt på boligpris når y og x_1 variablene transformeres. En økning i renten fører til reduksjon av prosentvis gjennomsnittlig median boligpris med kr 0,006. Den mister signifikansnivået sitt men har fortsatt negativ effekt på y . Den negative effekten fremkommer også av det faktum at rente er en viktig faktor for husholdningenes betjeningsevne. Den er avgjørende med tanke på den høye gjeldsgraden norske husholdninger har og kan være en av grunnene Norges Bank valgte å ikke øke styringsrenten ytterligere i høst 2019 som tidligere annonsert. Den negative relasjonen er i tråd med vår hypotese.

Innvandring er valgt som hovedkontrollvariabel i vår analyse. Koeffisienten indikerer at for hver prosentvis økning i innbyggere i Norge som skyldes innvandring øker den prosentvise gjennomsnittlige median årlige kvadratmeterprisen for boliger med kr 0,728, kontrollert for antall boliger solgt og rentenivået. Koeffisienten for innvandring har en positiv effekt på boligpris som er i tråd med vår hypotese.

I det neste avsnittet skal vi undersøker modell 3 og 4 multikollinearitet og heteroskedastisitet.

Multikollinearitet

Korrelasjonsmatrisen under inkluderer x – variablene som er brukt i regresjonsanalysen for modell 3 og 4 hvor x_1 er logget.

Tabell 9: Korrelasjonsmatrise for x – ene med innvandring logget

	<i>Solgt bolig</i>	<i>Rente</i>	<i>Inntekt</i>	<i>Innvandring</i>
Solgt bolig	1			
Rente	-0.3835099	1		
Inntekt	0.38700449	-0.7497361	1	
Innvandring(log)	0.40010273	-0.7977451	0.9947538	1

Korrelasjonsmatrisen viser forholdene mellom de uavhengige variablene.

På likt linje med modell 1 og 2 korrelerer rente, innvandring og inntekt høyt med hverandre. Samvariasjon mellom rente og inntekt er på 0,75. Innvandring og rente korrelerer også høyt med hverandre, verdien er på 0,79. Dette er også tilfellet for innvandring og inntekt hvor samvariasjonen er på 0,99 som er høy. Dette er blant grunnene for ekskludering av variabelen inntekt i modell 4.

I tillegg til korrelasjonsmatrisen ser vi på gjennomsnittlig VIF for alle modeller. VIF per variabel er listet opp under delkapittel 4.5.

Tabell 10: *VIF mean for modellene 1 – 4*

	(1) Modell 1	(2) Modell 2	(3) Modell 3	(4) Modell 4
VIF mean	11,46	9,19	9,09	6,12

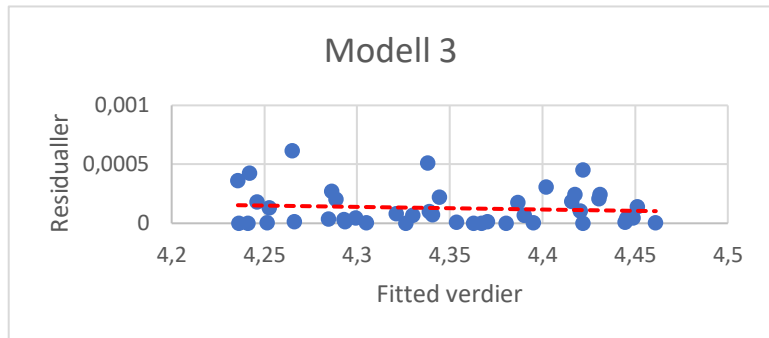
Hver kolonne presenterer VIF verdiene for hver uavhengig variabel. Radene gjelder VIF verdiene per variabel unntatt siste rad som innehold VIF mean. VIF mean er beregnet av summen av verdiene per variabel og delt på antall variabler per modell. Verdier over 10 er sterkt tegn på multikollinearitet.

VIF mean er under 10 for modellene 2, 3 og 4, hvor verdien er lavest for modell 4. Disse 3 modellene har ikke sterkt tegn på multikollinearitet.

Heteroskedastisitet

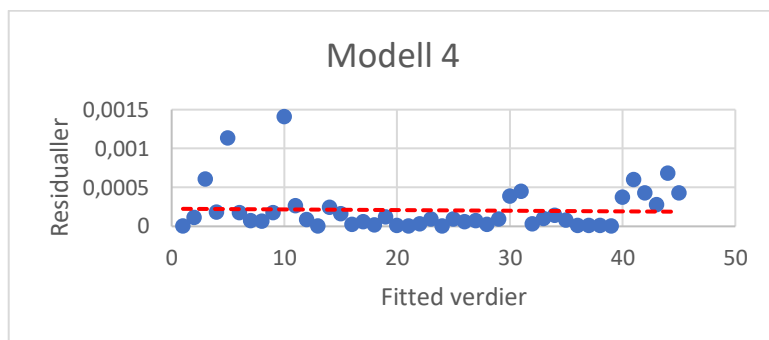
I dette avsnittet skal vi teste for heteroskedastisitet i residualledet. Vi ser på endringene i residualplottene fra modell 3 til modell 4, når inntekt ekskluderes.

Vi ser at flere punkter avviker langt fra «best fit» - linjen for hver av observasjonene.



Figur 13: Kontroll for heteroskedastisitet, modell 3 inkluderer X_1, X_2, X_3 og $X_4 - X_1$ logget

Etter ekskludering av x_4 ser plottet ut til å forbedre seg men ikke vesentlig.



Figur 14: Kontroll for heteroskedastisitet, modell 4 inkluderer X_1, X_2 og $X_3 - X_1$ logget

Ved første øyekast kan vi ikke se tegn på heteroskedastisitet. Når x - verdiene øker, altså den vertikale spredningen så øker ikke mye variansen i y . Det vil si at punktene avviker ikke mye fra linjen av «best fit». Med utgangspunkt i den «best fitted» - linjen så er det ikke stor spredning rundt linjen jo mer utover x akse man beveger seg. Dette er tegn på homoskedastisitet.

En annen indikator for å teste for heteroskedastisitet er den formelle statistiske Breusch – Pagan testen.

Tabell 11: Breusch – Pagan test for modell 3 og 4

	Modell 3	Modell 4
Breusch – Pagan	0,403	0,576

Funnene fra Breusch – Pagan testen. Ikke signifikant verdi indikerer tegn på homoskedastisitet.

Begge modellene er ikke signifikante og H_0 om homoskedastisitet i residualleddet beholdes. Det betyr at residualleddet er riktig spesifisert. Standardfeil er ikke underrepresentert (færre) og variablene i modellen blir ikke mer signifikante enn de egentlig er. Vi anser standardfeilene og konfidensintervallene (t – og p – verdier) som pålitelige og koeffisientene unbiased.

Både residualplottene og Breusch – Pagan testene indikerer at det ikke er tegn på heteroskedastisitet.

Oslo, Aske og Bærum

Frem til nå har vi i modellene 1 – 4 undersøkt forholdene for hele Norge. Gjennom oppgaven er det nevnt flere studier som undersøker innvandringseffekten på boligpris per geografisk område. Vi har valgt å undersøke dette for å se om tendensen er lik når vi ester for Oslo, Asker og Bærum sammenlignet med funnene på landsbasis. Modell 3 og 4 er kjørt på nytt med data fra Oslo, Asker og Bærum under et.

Tabell 12 Resultater fra regresjonsmodellene 3 og 4 for Oslo, Asker og Bærum

VARIABLER	(1) Modell 3	(2) Modell 4
Innvandring	-1,97 6,5E-06* (0,38)	1,38 7,39E-11* (0,15)
Bolig solgt	4,64E-06 0,13 (3,06E-06)	2,25E-06 0,67 (5,33E-06)
Rente	-0,02 9,32E-06* (0,004)	-0,06 0,30 (0,006)
Inntekt	2,47E-06 3,42E-11* 2,71E-07	
R ²	0,959	0,872
Std	0,018	0,032

Hver kolonne presenterer funnene fra 2 regresjonsanalyser: kolonne (1) presenterer funnene for modell 3 og kolonne (2) for modell 4 hvor y og x_1 er logget. Første kolonne til venstre lister opp alle uavhengige variabler brukt i modellene. Den avhengige variabelen er boligpris, som er lik for begge modellene. Første rad inneholder x – variablenes koeffisienter og andre rad p – verdiene (* $p < 0,05$).

Funnene for Oslo, Asker og Bærum har samme tendens for tabell 8 med data for hele Norge. Den mest iøynefallende forskjellen er at bolig solgt mister sitt signifikansnivå og at innvandringseffekten på boligpris er mye større i Oslo, Asker og Bærum. Grunnen til den høyere innvandringseffekten kan være at det er 6,55 % flere innvandrere i disse områdene enn prosenten for hele Norge.

Modell 3 og 4 representerer best forholdene vi prøver å undersøke. Modell 3 er ikke i samsvar med vår hypotese da innvandring ikke har en positiv effekt på boligpris. Tidligere studier finner like funn som i modell 3 men i de studiene er det kontrollert for lokal befolkningens negative holdning til innvandrere. Dette er ikke hensyntatt i vår undersøkelse. Studie fra Norge påviser at etnisk norske har positiv holdning til innvandrere. (Hellevik & Hellevik, 2017) Derfor mener vi at modell 4 der innvandringseffekten på boligpris er positiv kan være mest aktuell for Norge.

4.8 Forklaringsfaktor R^2

R^2 estimerer variasjonen i y som forklares av x variablene i modellen. En R^2 på 100% indikerer at modellen forklarer all variasjon i dataene rundt gjennomsnittet. *Når x_1 og x_2 er høyere korrelert, (...), vil en multippel modell gi en R^2 langt mindre enn summen av R^2 av de bivariante modellene.* (Thrane, 2017, s. 62)

Det anbefales å unngå modellutvelgelse basert kun på en høy R^2 . Spesielt i tilfeller hvor flere variabler (terms) er inkludert i et smalt utvalg observasjoner. (...) Dette kan forårsake over – fitting i en modell. (Colton & Bower)

I slike tilfeller er det viktig å se på justert R^2 som ikke skal avvike langt fra R^2 . Under følger 2 tabeller. Tabell 12 inkluderer justert R^2 for de bivariante modellene og tabell 13 for modellene 1 – 4.

Tabell 13: R^2 fra de bivariate regresjonene

VARIABLER	(1) Innvandring	(2) Bolig solgt	(3) Rente	(4) Inntekt	(5) Innvandring logget
R^2	0,958	0,211	0,606	0,944	0,931
Justert R^2	0,957	0,192	0,597	0,943	0,929

Hver kolonne presenterer funnene fra de 4 bivariate regresjonsanalysene: kolonne (1) presenterer funnene for innvandring og boligpris, kolonne (2) funnene for bolig solgt og boligpris, kolonne (3) funnene for rente og boligpris, kolonne (4) funnene for inntekt og boligpris og kolonne (5) funnene for innvandring logget og boligpris. R^2 er hvor mye x forklarer av variasjonen i y.

Tabell 14: R^2 fra regresjonsmodellene 1 – 4

	(1) Modell 1	(2) Modell 2	(3) Modell 3	(4) Modell 4
R^2	0,970	0,964	0,974	0,958
Justert R^2	0,967	0,961	0,971	0,954

Hver kolonne presenterer funnene fra de 4 regresjonsanalysene: kolonne (1) presenterer funnene for modell 1, kolonne (2) funnene for modell 2, kolonne (3) funnene for modell 3 hvor y og x_1 er logget og kolonne (4) funnene for modell 4 hvor y og x_1 er logget.

Våre funn indikerer ikke over – fitting i modellene da R^2 og justert R^2 ikke avviker for mye fra hverandre selv om modell 2 og 4 har en variabel mindre enn modell 1 og 3. I våre funn har vi en ganske høy R^2 , i de fleste tilfellene over 90% som skulle indikere at de utvalgte kontrollvariablene klarer å forklare hele variasjonen i boligpris. Vi er klare for at dette ikke er tilfellet og det kan være spuriøse sammenhenger da 3 av de 4 variablene korrelerer høyt med hverandre. Det er ikke realistisk å anta at innvandring forklarer 95% av boligprisen kontrollert for bolig solgt, rente og inntekt. Det er klart flere underliggende faktorer det ikke er kontrollert for i denne oppgaven.

5 Diskusjon og konklusjon

I dette kapitlet følger en diskusjon hvor resultatene fra regresjonsanalysene blir sammenlignet og vurdert mot hverandre og sett i sammenheng med den teoretiske modellen. Kort nevner vi begrensninger med studien vår før vi lister opp noen av de utelatte variablene. Til slutt nevnes forslag til videre forskning og studiens konklusjon.

5.1 Diskusjon og begrensninger

I denne oppgaven er regresjonsanalysen brukt for å undersøke den direkte effekten innvandrere har på boligpris kontrollert for bolig solgt, rente og inntekt. Vi er klare over at i regresjonsanalysen kontrolleres det for den direkte effekten hver av de uavhengige variablene har på den avhengige variabelen og ikke for underliggende faktorer.

I prosessen for utvelgelse av variablene har vi hatt en formening om hvilke variabler som kunne være relevante da vi har fulgt med på boligmarkedet i flere år. Vi har undersøkt og tatt hensyn til økonomisk teori og tidligere studier for å kunne lande på variablene vi brukte i regresjonsanalysene. Dette er innvandrernes effekt på boligpris kontrollert for de andre x – ene.

En begrensning har vært å få tak i sammenlignbare data for alle variablene. Det er valgt å bruke kvartals vise tall som resulterte i et utvalg på 44 observasjoner per variabel. For variabelen inntekt hadde offentlig tilgjengelige kilder ikke kvartals vise data. Av den grunn valgte vi å behandle de årlige tallene som kvartals vise. I tillegg har det ikke vært mulig for oss å fremskaffe data lengre tilbake i tid for å øke utvalget vårt.

Hovedkontrollvariabelen innvandring var utfordrende å tilpasse for å kunne bruke den i regresjonsanalysene. Vi startet med å kjøre en regresjonsanalyse med nettoinnvandring. Dette endret vi tidlig i prosessen da nettoinnvandring ikke fanget opp effekten alle innvandrere bosatt i Norge har på boligpris. Dette gjorde at vi endret tidsseriedataene fra netto til totalinnvandrere. Denne variabelen representerte ikke alle aktørene på boligmarkedet da innvandrere er ikke de eneste som kjøper bolig. For at variabelen innvandring skal representere innvandrere som en del av populasjonen for øvrig har vi kalkulert et forhåndstall

basert på Saiz (2006) sin ligning. Dette er gjort ved å dele totalt antall innvandrere delt på totalpopulasjon. Forhåndstallet er brukt i regresjonsanalysene.

Etter at variablene var valgt ut ble den teoretiske modellen og hypotesene utarbeidet. Vi kjørte bivariate regresjonsanalyser og kontrollerte for linearitet og stasjonaritet. Vi har ikke stasjonære data. Variabelen bolig lagt ut korrelerte høyt med variabelen bolig solgt, var ikke signifikant og ble ekskludert fra modellene. De resterende 4 variablene ble brukt i modell 1 – 4 og funnene er presentert i tabellen under.

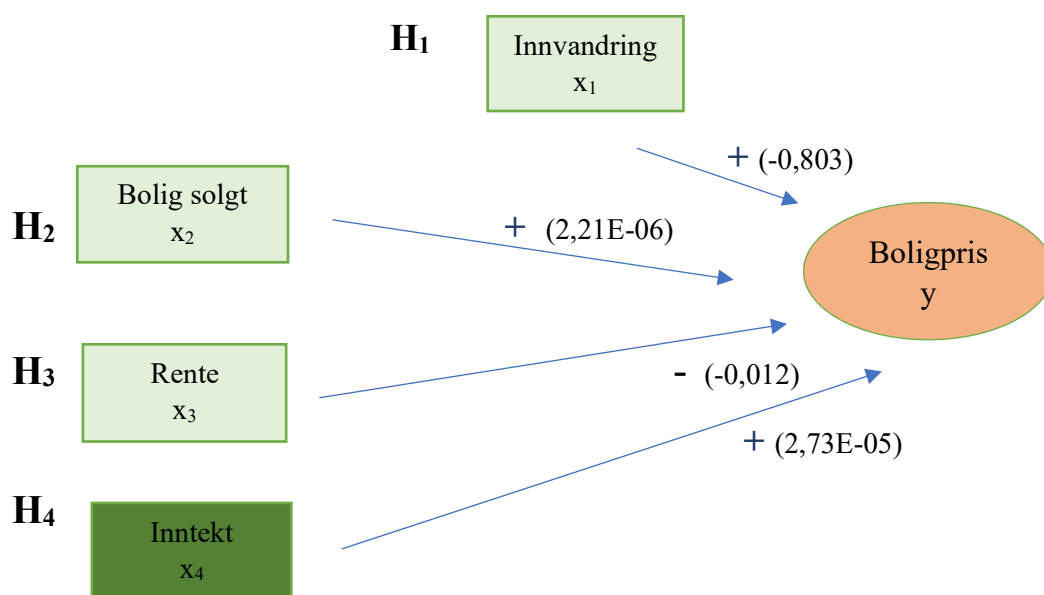
Tabell 15: Resultater fra regresjonsmodeller 1 – 4

VARIABLER	(1) Modell 1	(2) Modell 2	(3) Modell 3	(4) Modell 4
Innvandring	4.030 0,000** (939)	1.333 9,5218E-22** (69,6)	-0,803 0,012* (0,308)	0,728 7,021E-20** (0,043)
Bolig solgt	0,082 0,014* (0,03)	0,089 0,015* (0,03)	2,2156E-06 0,000** (5,8328E-07)	2,0711E-06 0,007* (7,37E-07)
Rente	520,5 0,024* (222)	3,838 0,978 (141,9)	-0,012 0,000** (0,003)	-0,0006 0,833 (0,003)
Inntekt	-0,140 0,006* (0,049)		2,7301E-06 1,245E-05** 5,4581E-07	
R ²	0,970	0,964	0,974	0,958
Std	667,42	725,66	0,012	0,015

Hver kolonne presenterer funnene fra de 4 regresjonsanalysene: kolonne (1) presenterer funnene for modell 1, kolonne (2) funnene for modell 2, kolonne (3) funnene for modell 3 hvor y og x₁ er logget og kolonne (4) funnene for modell 4 hvor y og x₁ er logget. Første kolonne til venstre lister opp alle uavhengige variabler brukt i modellene. Den avhengige variabelen er boligpris, som er lik for alle 4 modeller. Første rad inneholder x – variablenes koeffisienter, andre rad p – verdiene (**p<0,01, *p<0,05) og tredje rad standardfeilene.

I modell 1 undersøkes virkningen innvandrere har på boligpris kontrollert for alle de uavhengige variablene. Alle forhold er signifikante men renten har positivt fortegn og inntekt negativt. Dette er ikke i tråd med flere studier som tilsier at når renten øker går boligprisene ned og når inntekt øker så øker boligprisene. Viktigheten av renten og inntekten gjenspeiles i boliglånforskriften hvor de avgjør boligkjøpernes innvilget lånsstørrelse. Disse forholdene fikk oss til å utarbeide modell 2 uten variabelen inntekt siden den i tillegg korrelerer høyt med renten. Når vi undersøker for dette i modell 2 er renten den eneste variabelen som mister sitt signifikansnivå og har fortsatt positiv effekt på boligpris. Ved å ekskludere variabelen inntekt faller R^2 marginalt og er fortsatt over 96 %. Den høye R^2 kan være tegn på spuriøs regresjon og vi er forsiktig med å konkludere basert på den. I tillegg har vi uteliggere i noen variabler og ikke stasjonære data. Vi logger variablene boligpris og innvandring i modell 3 og 4 for å undersøke for bedre tilpasning av dataene.

Figur 15: Illustrasjon av modell 3



Grafisk illustrasjon av modell 3 og hypoteser. Tallene i parentes er koeffisientene for hver uavhengig variabel som viser hvor mye x påvirker y . Fortegnet indikerer om effekten er positiv eller negativ.

Alle variabler er signifikante og har fortegn i samsvar med våre hypoteser og økonomisk teori unntatt innvandring. I noen studier er det påvist at innvandring har positiv effekt (Saiz, 2006) mens andre har påvist det motsatte (Sà, 2012). I sin studie gjennomført i England har Sà

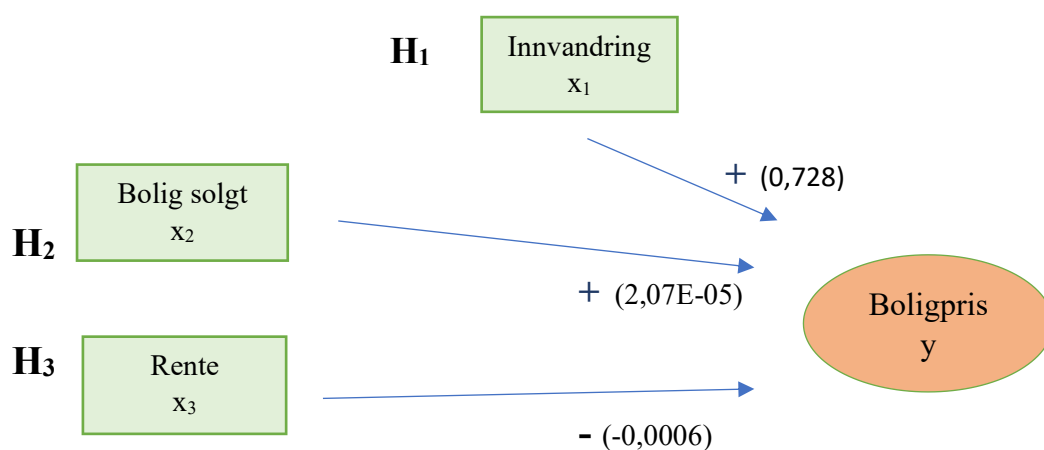
kontrollert for de lokales innstilling til innvandrere. Det er funnet at den lokale befolkningens negative holdning til innvandrere resulterer med at de flytter fra de områdene innvandrerne bosetter seg i. Spesielt engelskmenn med høy inntekt. Dette resulterer i at områdene har en lavere gjennomsnittlig inntekt og påvirker negativt boligprisveksten.

De utenlandske studiene tar hensyn til de geografiske områdene (byer, regioner) for seg mens vi har fokuset på landsbasis. Studiene har også kontrollert for lokalbefolkningens holdning til innvandrere. Mangel på tilsvarende data begrenset vårt utvalg av variabler inkludert i vår undersøkelse.

En studie fra Norge som er gjennomført av Norges Bank analyserer innvandringseffekten på boligpriser hvor det blant annet er tatt utgangspunkt i Saiz sin studie. De konkluderer med at innvandring har en positiv sammenheng med boligprisvekst men at det *ikke er grunnlag for å si at innvandring i seg selv har forårsaket høyere boligpriser.* (Nordbø, 2013)

De finner samtidig at innvandrerens effekt på boligpriser er mindre betydelig når det kontrolleres for inntekt i likhet med andre studier. Med bakgrunn i dette har vi valgt å undersøke dette nærmere i modell 4 hvor vi ekskluderer inntekt som illustrert grafisk under.

Figur 16: Illustrasjon av modell 4 for hele Norge



Grafisk illustrasjon av modell 4 og hypoteser. Tallene i parentes er koeffisientene for hver uavhengig variabel som viser hvor mye x påvirker y. Fortegnet indikerer om effekten er positiv eller negativ.

Ved å ekskludere kontrollvariabelen inntekt mister renten signifikansnivået sitt men har fortsatt negativ effekt på boligpris. Innvandringseffekten endrer seg betydelig, fra negativ til positiv som også er tilfellet i de fleste studiene nevnt over i oppgaven.

Vi har kjørt en regresjonsanalyse for region Asker, Bærum og Oslo med samme variabler som i modell 3 og 4, se delkapittel 4.7. Resultatene viser samme tendens som funnene for hele Norge selv om innvandrersprosenten er høyere i de utvalgte områdene sammenlignet med landet forøvrig.

Innvandringseffekt på boligpriser kontrollert for bolig solgt, rente og inntekt, analysert ved hjelp av en multippel regresjonsanalyse forklarer ikke all variasjon i boligpris. Det må være flere makro – og mikroøkonomiske forhold som ikke er inkludert i dette studiet. Men, basert på økonomiske teorier, studier nevnt underveis i oppgaven og våre funn synes vi at modell 3 og 4 representerer best forskningsspørsmålet vårt.

Flere studier som kontrollerer for lokalbefolkningens holdning til innvandrere finner en negativ effekt mellom innvandrere og boligpris der holdningen er negativ. (Så, 2011) Studie fra Norge påviser at etnisk norske har positiv holdning til innvandrere. (Hellevik & Hellevik, 2017) Derfor mener vi at modell 4 der innvandringseffekten på boligpris er positiv kan være mest aktuell for Norge.

5.2 Utelatte variabler og videre forskning

Du er opptatt av hvordan x_1 samvarierer med y . Andre x – er er kontrollvariabler. Da blir muligheten for å avdekke en kausaleffekt fort til spørsmålet om du har tilgang til alle relevante x -er. Problemet er at du aldri sikkert kan vite om du har kontrollert for alle disse. Dermed er du utsatt for utelatt – variabel – skjevhet (omitted variable bias). (Thrane, 2017, s. 146)

Under følger noen variabler som kan være interessante å teste for. Noen av variablene korrelerer høyt med en eller flere av de utvalgte uavhengige variablene i denne oppgaven. Av

den grunn har vi valgt å ikke ta de med i regresjonsanalysen da en stor del av effekten de har på y samvarierer med en av de utvalgte x – ene.

Blant de potensielle variablene er *BNP*, *arbeidsledighet*, *nybygg*, *beskatning på netto formue* og *gjeldsgrad*.

Ifølge SSB defineres *BNP* som *et mål på samlet økonomisk aktivitet i Norge, og uttrykker den økonomiske merverdien som tjenes opp gjennom produksjon av varer og tjenester i en periode.* (SSB, 2019). *BNP* delt på antall innbyggere gjenspeiler omtrent befolkningens gjennomsnittlige inntekt. I tillegg er det en relasjon mellom *BNP* og *arbeidsledighet*. *Arbeidsledighet er en sentral konjunkturindikator. Lav arbeidsledighet går normalt sammen med høy aktivitet og høy ledighet med lav aktivitet.* (Sparrman, 2012) Ved hjelp av en korrelasjonsmatrise ser vi at *arbeidsledighet* og *inntekt* korrelerer høyt med hverandre.

Tabell 16: Korrelasjonsmatrise – arbeidsledighet

	<i>Boligpris</i>	<i>Bolig solgt</i>	<i>Innvandring</i>	<i>Inntekt</i>	<i>Bolig lagt ut</i>	<i>Rente</i>	<i>Arbeidsledighet</i>
<i>Boligpris</i>	1						
<i>Bolig solgt</i>	0,460	1,000					
<i>Innvandring</i>	0,979	0,398	1,000				
<i>Inntekt</i>	0,972	0,387	0,997	1,000			
<i>Bolig lagt ut</i>	0,158	0,875	0,066	0,062	1,000		
<i>Rente</i>	-0,779	-0,384	-0,790	-0,750	-0,016	1,000	
<i>Arbeidsledighet</i>	0,829	0,274	0,859	0,843	-0,048	-0,82	1

Funnene fra korrelasjonsmatrisen hvor det testes hvor høyt de variablene listet opp korrelerer med hverandre. En verdi på 1 er tegn på perfekt korrelasjon.

På grunn av relasjonen mellom *BNP*, *arbeidsledighet* og *inntekt* har vi valgt å kun inkludere en av dem i analysen.

Vi kontrollerer ikke for *nybygg* separat da den er en del av variabelen «*bolig lagt ut*» sammen med brukte boliger. Variablene *boliger solgt* og *lagt ut* representerer samlet tilbud etter boliger i markedet (*bolig lagt ut*) og etterspørselen (*solgte boliger*).

I vurderingen om inkludering av variabelen *beskatning på netto formue* har vi tatt hensyn til gjeldsgraden husholdningene har i Norge og beløpsgrensen for beskatning. I 2019 er grensen

for formuesbeskatning på tre millioner per husholdning (Skatteetaten, 2019) og gitt den rekordhøye gjeldsgraden (Gjeldsregisteret, 2019) anser vi at formuesbeskatning ikke er en vesentlig variabel å kontrollere for.

I SSB sin artikkel *Gjelden til norske familier vokser mindre enn før* fremkommer det at den totale gjelden per husholdning har økt de siste 10 år. (Halvorsen, 2019) En forklaring på dette kan være det lave rentenivået på boliglån. I tillegg har økende inntekt ført til at norske husholdninger har hatt mulighet til å låne mer for å finansiere boligkjøp. Og dette har vært nødvendig på grunn av de høye boligprisene som har resultert i høyere *gjeldsgrad* til tross for økende boligformue. Dette støttes i en artikkel fra Andersen og Jensen hvor det fremkommer at *Det er en gjensidig avhengighet på lang sikt mellom boligpriser og gjeld.* (Andersen & Jensen, 2013). I en artikkel fra Norges Bank nevnes følgende: *Én studie finner også, som Carreras et al. (2018), en dempende effekt på boligpriser av krav til gjeldsgrad.* (Norges Bank, 2018) Fordi både rente og gjeldsgrad er virkemidler brukt for å dempe boligprisøkningen har vi valgt å inkludere kontrollvariabelen rente i analysen vår.

I tillegg til de ovennevnte utelatte variabler som ikke er inkludert i analysene våre kan det være flere underliggende forhold som det kan forskes på. Vi har undersøkt kun den direkte effekten innvandring har på boligpris kontrollert for de andre utvalgte x – ene. Det ville vært interessant å se om det er en motsatt effekt. Har boligpris en effekt på innvandring? Kan det være tilfelle at innvandrere velger bort Norge på grunn av høye levekostnader der boligutgifter utgjør den største delen?

Det kan også være interessant å undersøke for effekten innvandrere har på boligpris i de forskjellige områder de kjøper bolig kontrollert for utdanning. Kan utdanning være en faktor det bør kontrolleres for?

5.4 Konklusjon

I denne oppgaven, ved bruk av multippel regresjonsanalyse er det undersøkt om innvandring har en effekt på boligpris når det kontrolleres for de uavhengige variablene bolig solgt, rente og inntekt.

Vi finner at innvandring har hatt en signifikant positiv effekt på boligpris når det ikke kontrolleres for inntekt og dette er i samsvar med vår hypotese om positiv effekt mellom innvandring og boligpris. Effekten er negativ når det kontrolleres for inntekt.

Funnene for de andre uavhengige kontrollvariabler er signifikante og i samsvar med våre hypoteser om en positiv effekt av solgt bolig og inntekt på boligpris, og en negativ effekt av renten på boligpris. Den negative effekten rente har på boligpris er ikke signifikant kun når det ikke kontrolleres for inntekt.

Litteraturliste

Albert Saiz (2006). Immigration and housing rents in American cities. *Journal of Urban Economics*, Volume 61(2), 345 – 371. Hentet fra <https://doi.org/10.1016/j.jue.2006.07.004>

Anundsen, André K. & Jansen, Eilev S. Boligpris – og kredittvekst forsterker hverandre. *SSB*. Hentet fra https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/_attachment/152571?_ts=142c7136f68

Boliglånsforskriften. (2017) Forskrift om krav til nye utlån med pant i bolig (FOR-2018-06-19-906). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-06-19-906?q=boligl%C3%A5nsforskriften>

Brockwell, Peter J. & Davis, Richard A. (2016). *Introduction to Time Series and Forecasting*. Hentet fra https://books.google.no/books?hl=no&lr=&id=P3fhDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=stationary+time+series+forecasting&ots=kJVjWBcMG_&sig=dx90fsg_oeRDDTH54KVbm0zLO4w&redir_esc=y#v=onepage&q=stationary%20time%20series%20forecasting&f=false

Colton, James A. & Bower, Keith M. Some Misconceptions About R^2 . *Minitab*. Hentet fra http://www.minitab.com/uploadedFiles/Content/News/Published_Articles/r2_misconceptions.pdf

Dean R. Hyslop, Trinh Le, David C. Marè & Steven Stillman (2019). Housing Markets and migration – Evidence from New Zealand. An Executive Summary of Motu Working Paper 19 – 14 *Motu Economic and Public Policy Research*. Hentet fra <https://motu.nz/assets/Documents/our-work/urban-and-regional/housing/Housing-Markets-and-Migration-Executive-Summary2.pdf>

Eiendom Norge (2019). Om statistikken. Hentet fra <https://eiendommnorge.no/boligprisstatistikk/om-statistikken/>

Filipa Så (2012). Immigration and House Prices in the UK. *IZA Discussion Paper No. 5893*
Hentet fra <https://d-nb.info/1014192536/34>

Gjeldsregisteret, 2019. Hentet fra <https://www.gjeldsregisteret.com/>

Halvorsen, Bente (2019, 7. mars). Gjelden til norske familier vokser mindre enn før. *SSB*.
Hentet fra <https://www.ssb.no/inntekt-og-forbruk/artikler-og-publikasjoner/gjelden-til-norske-familier-vokser-mindre-enn-for>

IMDi. (2018, 2. november). Arbeidsinnvandring. Hentet fra
<https://www.imdi.no/sysselsetting-og-arbeidsliv/arbeidsinnvandring/>

Iversen, Kristin O. (2018, 29. november). Når lønner det seg å selge bolig? *DnB Eiendom*.
Hentet fra <https://dnbeiendom.no/altombolig/kjop-og-salg/tips-til-selgere/nar-selge-bolig>

Krogsveen (2019). Prisutvikling for Norge. Hentet fra
<https://www.krogsveen.no/prisstatistikk>

Matthew P. Larkin, Zohid Askarov, Hristos Doucouliagos, Chris Dubelaar, Maria Klona, Joshua Newton, ... Andrea Vocino(2019). Do house prices ride the wave of immigration?.
Journal of Housing Economics
Hentet fra <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2019.04.002>

Montgomery, Douglas C., Jennings, Cheryl L. & KulaHCI, Murat. (2015). *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting. Vol 2*. Hentet fra
https://books.google.no/books?hl=no&lr=&id=Xeh8CAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR11&dq=time+series+data+analysis&ots=AIhdWrE4i&sig=yTnMh49ammF7PX85NlaSVnOgh_c&redir_esc=y#v=onepage&q=time%20series%20data%20analysis&f=false

Nordbø, Einar W. (2013, august). Innvandring og boligpriser i Norge. *Norges Bank*. Hentet fra https://static.norges-bank.no/contentassets/eea8f85af0734217864a38ef76055886/staff_memo_2013_08.pdf?v=03/09/2017123138&ft=.pdf

Norges Bank (2013). Innvandring og boligpriser i Norge. Hentet fra https://www.norges-bank.no/contentassets/eea8f85af0734217864a38ef76055886/staff_memo_2013_08.pdf

Norges Bank (2018). Regulering av boliglån – effekter på kreditt og boligpriser. Hentet fra https://norges-bank.brage.unit.no/norges-bank-xmlui/bitstream/handle/11250/2577134/ak_3_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Norges Bank (2019) *Styringsrenten månedsgjennomsnitt*. Hentet fra <https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/Rentestatistikk/Styringsrente-manedlig/>

Ottar Hellevik & Tale Hellevik (2017). Utviklingen i synet på innvandrere og innvandring i Norge. *Tidsskrift for samfunnsforskning* 03/2017 (Volum 58), 250 – 283. Hentet fra <https://doi.org/10.18261/issn.1504-291X-2017-03-01>

Skatteetaten, 2019, Formuesskatt. Hentet fra <https://www.skatteetaten.no/satser/formuesskatt/>

Sparrman, Victoria (2012). Arbeidsledighet som konjunkturindikator og forklaringsfaktor i makromodeller. *SSB*. Hentet fra https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/oa_201205/sparrman.pdf

SSB. (2017, 16. november). Lavere lønn blant innvandrere. Hentet fra <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/artikler-og-publikasjoner/lavere-lonn-blant-innvandrere>

SSB (2018) 07219: *Lønnsindekser, etter næring*. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/07219>

SSB (2019) 01222 *Endringar i befolkninga i løpet av kvartalet, for kommunar, fylke og heile landet (K) 1997K4 - 2019K3*. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/01222>

SSB (2019) 05183: *Innvandrere og norskfødte med innvandrerforeldre, etter kjønn og landbakgrunn 1970 – 2019*. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/05183>

SSB (2019) 05963: *Selveierboliger. Gjennomsnittlig kvadratmeterpris og antall omsetninger 2006K1 – 2019K3*. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/05963>

SSB (2019) 07200 *Renter på utestående utlån, etter långiver, utlånstype og sektor. Totaltelling (prosent) 1979K4 - 2019K2*. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/07200>

SSB (2019) 07221: *Prisindeks for brukte boliger, etter boligtype og region (2015=100) 1992 K1 – 2019K3*. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/07221/>

SSB, 2019, Bruttonasjonalprodukt (BNP). Årlig volumendring. 2001 – 2018. Hentet fra <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/faktaside/norsk-okonomi>

SSB (2019) *Sysselsetting blant innvandrere, registerbasert*. Hentet fra <https://www.ssb.no/innvregsys/>

Takle, Mona (2017, 18. april). *Statistikk om boligpriser*. SSB. Hentet fra <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/statistikk-om-boligpriser>

The World Bank, 2019. *International migrant stock, total*. Hentet fra <https://data.worldbank.org/indicator/SM.POP.TOTL?view=chart>

Thrane, Christer (2017). *Regresjonsanalyse – En praktisk tilnærming*. (1. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.