



UNIVERSITETET I AGDER

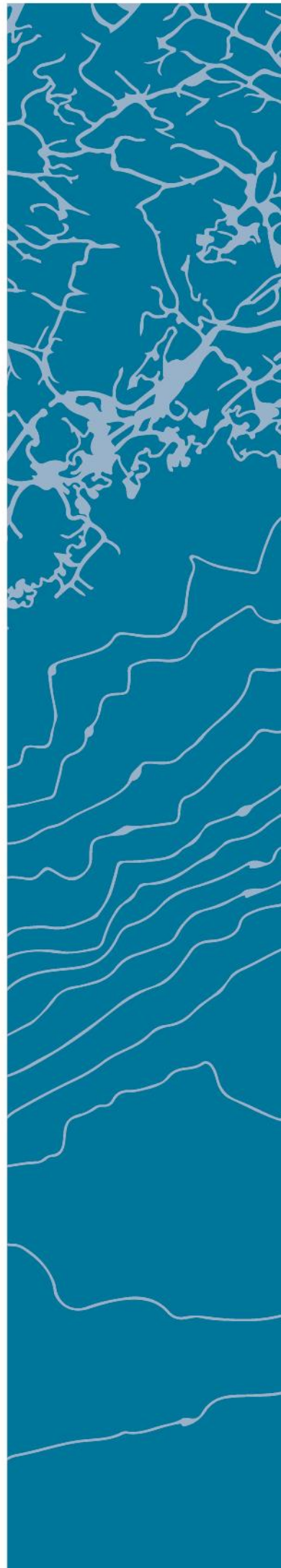
Innføring av boliglånsforskriften 2017 og boligpriser i Oslo

En empirisk undersøkelse av boligmarkedet i bydelene
Alna, Bjerke, Frogner, Gamle Oslo, Grünerløkka, Sagene og
St. Hanshaugen

LARS OLE VARLO
VEGARD KORPBERGET EIDE

VEILEDER
Anne Wenche Emblem

Universitetet i Agder, 2018
Handelshøyskolen ved UiA
Institutt for økonomi



FORORD

Masteroppgaven markerer den avsluttende delen av det 5-årige siviløkonomstudiet ved Handelshøyskolen ved Universitetet i Agder. Oppgaven går over ett semester, og har et omfang på 30 studiepoeng.

Masteroppgaven omhandler temaet eiendomsøkonomi. Vi har tatt for oss effekten av boliglånsforskriften 2017 i utvalgte bydeler i Oslo. Valget falt på dette da vi har personlig interesse for faget, samt at temaet er meget dagsaktuelt og mye omtalt i media. Så vidt vi vet er det ikke utarbeidet andre masteroppgaver om samme tema, noe som gjorde oss enda mer nysgjerrige. Arbeidet har vært krevende, men meget interessant og vi føler vi har hatt stort læringsutbytte som følge av arbeidet med oppgaven.

Enkelte fortjener vår takk og anerkjennelse. Først og fremst ønsker vi å takke vår veileder, førsteamanuensis Anne Wenche Emblem, for alle gode råd og tilbakemeldinger. Hun har vært hjelpsom, imøtekommende og motiverende gjennom hele prosessen. Vi ønsker også å rette en takk til Gard Stengel Neverlien for korrekturlesing. Videre ønsker vi å takke våre familier og venner for oppmuntrende ord og forståelse underveis i prosessen. Avslutningsvis vil vi takke hverandre for et godt og fruktbart samarbeid gjennom hele perioden.

Kristiansand 31.05.2018

Lars Ole Varlo og Vegard Korpberget Eide

SAMMENDRAG

Formålet med denne masteroppgaven er å analysere effekten boliglånsforskriften fra 2017 har hatt på boligmarkedet i Oslo. Eiendommer i Oslo har i de senere årene hatt en voldsom prisvekst, og myndighetene har satt i gang regulative tiltak for å dempe dette. Et spesielt tiltak var å innføre boliglånsforskriften i 2017. Forskriften er mye omtalt i media, og det er mange ulike meninger knyttet til tematikken. Dagsaktualiteten i dette gjorde oss nysgjerrige, samtidig kjenner vi ikke til andre masteroppgaver om samme tema. Boliglånsforskriften har virket i kort tid, men skal vurderes allerede i juni 2018, kort tid etter denne oppgaven har innleveringsfrist. For å analysere effekten av forskriften tar oppgaven utgangspunkt i bydelene Alna, Bjerke, Frogner, Gamle Oslo, Grünerløkka, Sagene og St. Hanshaugen i perioden fra starten av 2015 til mars 2018. Vi benytter data fra Eiendomsverdi AS og utfører regresjonsanalyser med kontrollvariabler for boligens areal, alder, avstand til sentrum, den generelle prisstigningen i perioden og om forskriften var gjeldende på transaksjonstidspunktet.

Oppgaven innledes med bakgrunn for tema. Hovedfokuset i denne delen er å beskrive boligmarkedet som helhet og sekundærboligmarkedet i Oslo, da dette har spesielt fokus i oppgaven. I tillegg vil vi legge frem tidligere kredittreguleringer samt aktuell boliglånsforskrift. Videre presenteres det teoretiske rammeverket som er viktig for forståelsen av funnene, etterfulgt av den økonometriske metoden vi har lagt til grunn for å gjennomføre en god analyse. Deretter utledes hovedhypotesen og tilhørende kontrollhypoteser, og disse testes i etterkant av analysen.

For å gjennomføre analysen samlet vi inn 42 608 observasjoner. Dette er alle solgte boliger i våre utvalgte bydeler i perioden januar 2015 til mars 2018. Etter rensing for manglende verdier og trimming for boligtype, stod vi igjen med 37 876 observasjoner som ble benyttet i analysen. Bydelene ble analysert separat, men også samlet i et sammenstilt datasett. Hovedfunnene våre indikerer en sterk sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften og boligprisene på leiligheter i Oslo, og at den har medført en reduksjon i prisene for samtlige bydeler foruten om én. Samtidig ser vi at verdien på små leiligheter har falt mer enn verdien på alle leiligheter forøvrig. Avslutningsvis diskuteres funnene våre opp mot hensikten som ble lagt til grunn da boliglånsforskriften ble presentert av regjeringen i slutten av 2016.

Innholdsfortegnelse

FORORD.....	I
SAMMENDRAG.....	II
TABELLOVERSIKT.....	V
FIGUROVERSIKT.....	VI
1. INNLEDNING.....	1
2. BAKGRUNN.....	3
2.2 Sekundærboliger i Oslo.....	4
2.3 Boligpolitikken og kredittmarkedsreguleringens i Norge de senere årene.....	5
2.4 Boliglånsforskriften 2015.....	6
2.5 Boliglånsforskriften 2017.....	7
3. TEORI.....	10
3.1 Prisdannelse i boligmarkedet.....	10
3.1.1 Positivt vertikalt skift i etterspørselskurven for boliger.....	11
3.2 Alonso-Muth-Mills modellen.....	12
3.3 Den hedonistiske prisfunksjonen.....	15
4. UTLEDNING AV TESTBARE HYPOTESER.....	17
4.1 Hovedhypotese.....	17
4.2 Kontrollhypoteser.....	17
4.2.1 Boligareal.....	18
4.2.2 Boligalder.....	18
4.2.3 Sentrumsnærhet.....	19
5. DATAINNSAMLING.....	20
5.1 Utvalg av bydeler.....	20
5.2 Datainnhenting.....	25
5.3 Beskrivelse av variabler i analysen.....	27
5.3.1 Den avhengige variabelen – boligverdi:.....	27
5.3.2 De uavhengige variablene:.....	28
5.3.3 Dummyvariabler.....	31
6. ØKONOMETRISK MODELL.....	34
6.1 Regresjonsanalyse.....	34
6.1.1 Lineær regresjon.....	34
6.1.2 Logaritmisk regresjon.....	35

6.1.3 Hypotesetesting	37
6.1.4 Korrelasjon mellom variabler	38
6.1.5 Minste kvadraters metode	39
6.1.6 Modellens forklaringskraft.....	40
7. ANALYSE	42
7.1 Økonometrisk analyse for bydelene	42
7.2 Økonometrisk analyse for sammenstilt datasett alle observasjoner	59
7.3 Testing av kontrollhypoteser	60
8. RESULTATER, FUNN OG DISKUSJON	64
8.1 Hovedhypotese	64
8.2 Drøfting av resultater.....	66
8.2.1 Funn bydel Grünerløkka	66
8.2.2 Funn bydel Alna.....	67
8.2.3 Funn bydel Bjerke.....	68
8.2.4 Funn bydel Frogner.....	69
8.2.5 Funn bydel Gamle Oslo	70
8.2.6 Funn bydel Sagene	71
8.2.7 Funn bydel St. Hanshaugen	72
8.2.8 Funn sammenstilt datasett.....	73
8.3 Analyse og funn fra spisset datasett	74
8.4 Diskusjon.....	76
8.5 Svakheter med analysen	78
9. KONKLUSJON OG FORSLAG TIL VIDERE FORSKNING.....	80
9.1 Konklusjon.....	80
9.2 Forslag til videre forskning.....	81
Referanser.....	82
Vedlegg	86
Refleksjonsnotater	104

TABELLOVERSIKT

<i>Tabell 2.1: Oversikt over andel sekundærboliger</i>	5
<i>Tabell 2.2: Boliglånsforskriften fra 2015</i>	7
<i>Tabell 2.3: Boliglånsforskriften fra 2017</i>	9
<i>Tabell 5.1: Oversikt over demografiske egenskaper i de utvalgte bydelene</i>	24
<i>Tabell 5.2: Oversikt over observasjoner i opprinnelig datasett</i>	26
<i>Tabell 5.3: Oversikt over datarensing</i>	26
<i>Tabell 5.4: Oversikt over trimming for boligtype</i>	27
<i>Tabell 5.5: Deskriptiv statistikk for variabler</i>	32
<i>Tabell 5.6: Kodeark for omkodede variabler til bruk i Stata</i>	33
<i>Tabell 6.1: Korrelasjonsmatrise for variablene i datasettet</i>	39
<i>Tabell 7.1: Resultater fra multippel regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka</i>	42
<i>Tabell 7.2: VIF-test for multippel regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka</i>	44
<i>Tabell 7.3: Resultater fra semi-logaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka</i>	46
<i>Tabell 7.4: VIF-test for semi-logaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka</i>	47
<i>Tabell 7.5: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka</i>	49
<i>Tabell 7.6: VIF-test for dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka</i>	51
<i>Tabell 7.7: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Alna</i>	53
<i>Tabell 7.8: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Bjerke</i>	54
<i>Tabell 7.9: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Frogner</i>	55
<i>Tabell 7.10: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Gamle Oslo</i>	56
<i>Tabell 7.11: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Sagene</i>	57
<i>Tabell 7.12: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel St. Hanshaugen</i>	58
<i>Tabell 7.13: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, sammenstilt datasett</i>	59
<i>Tabell 8.1: Oversikt over prosentvis endring i boligverdi etter at boliglånsforskriften ble innført</i>	65
<i>Tabell 8.2: Resultater for bydel Grünerløkka</i>	66
<i>Tabell 8.3: Resultater for bydel Alna</i>	67
<i>Tabell 8.4: Resultater for bydel Bjerke</i>	68
<i>Tabell 8.5: Resultater for bydel Frogner</i>	69
<i>Tabell 8.6: Resultater for bydel Gamle Oslo</i>	70
<i>Tabell 8.7: Resultater for bydel Sagene</i>	71
<i>Tabell 8.8: Resultater for bydel St. Hanshaugen</i>	72
<i>Tabell 8.9: Resultater for sammenstilt datasett</i>	74
<i>Tabell 8.10: Oversikt over relative boligverdiforskjeller i forhold til basisbydel før og etter innføring av boliglånsforskriften</i>	76

FIGUROVERSIKT

<i>Figur 3.1: Samlet tilbud og etterspørsel i markedet for brukte boliger på kort sikt, kopiert fra NOU 2002:2</i>	10
<i>Figur 3.2: Prisendring på boliger ved økning i tilbudet og etterspørselen etter boliger, kopiert fra NOU 2002:2</i>	12
<i>Figur 3.3: Husleiegradienten (DiPasquale & Wheaton, 1996)</i>	14
<i>Figur 3.4: Hedonistisk prisfunksjon, kopiert fra Robertsen & Theisen, 2010</i>	16
<i>Figur 5.1: Kart med oversikt over utvalgte bydeler</i>	22
<i>Figur 5.2: Histogram for boligverdi i NOK 1000</i>	28
<i>Figur 5.3: Histogram for boligalder</i>	29
<i>Figur 5.4: Histogram for boligareal</i>	30
<i>Figur 5.5: Histogram for avstand til sentrum</i>	31
<i>Figur 6.1: Plottediagram ved ulike korrelasjonskoeffisienter, kopiert fra Johannessen, et. al, 2005, s. 287</i>	39
<i>Figur 7.1: Spredningsdiagram for restleddet ved multippel regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka</i>	44
<i>Figur 7.2: Normalskråplott for restleddet ved multippel regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka</i>	45
<i>Figur 7.3: Spredningsdiagram for restleddet ved semi-logaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka</i>	47
<i>Figur 7.4: Normalskråplott for restleddet ved semi-logaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka</i>	48
<i>Figur 7.5: Spredningsdiagram for restleddet ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka</i>	50
<i>Figur 7.6: Normalskråplott for restleddet ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka</i>	51

1. INNLEDNING

Boligpriser i Norge er et aktuelt tema, og myndighetenes krav og regler er gjenstand for utallige meninger og diskusjon. Boligpriser er også et tema som angår folk flest – et tema de fleste har et direkte forhold til. En sier gjerne at boligkjøp er den største investeringen man gjør i livet. Viktigheten av pris er derfor stor for folks personlige økonomi – både i forkant, i forbindelse med og i ettertid av selve kjøpet. I denne oppgaven ønsker vi å analysere hvordan boliglånsforskriften, som ble innført i 2017, har påvirket boligprisene i Oslo. Vi vil undersøke viktige aspekter som påvirker boligprisene, og nærmere bestemt boligforskriftens påvirkning på prisene på leiligheter i utvalgte bydeler i Oslo. Leiligheter selges ofte med en fellesgjeld. I oppgaven har vi laget et uttrykk for salgspris og fellesgjeld. Dette uttrykket har vi valgt å kalle boligverdi. Vi har på bakgrunn av dette utledet følgende hovedproblemstilling:

Hvordan har boliglånsforskriften påvirket boligverdien på leiligheter i utvalgte bydeler i Oslo?

Fra 2010-2015 har det vært flere reguleringer av utlånspraksis samt nye retningslinjer som har blitt innført for lån med pant i bolig. Disse innstrammingerne har vært begrunnet med sterk prisvekst i boligmarkedet, som også har bidratt til sterk vekst i privat gjeld. Dette utgjør ifølge Finanstilsynet en risiko for norsk økonomi, og de ønsker å bruke disse retningslinjene som et verktøy for å dempe veksten. På tross av flere forsøk med strengere retningslinjer i de senere årene, har det siden 2010 vært stabil økning i både pris og gjeld i Norge, og en særlig vekst har vi sett i boligmarkedet i Oslo. Prisveksten nådde et nytt toppnivå i 2016, der veksten var over 25 % på boliger i Oslo (Skarsgård, 2017). Basert på dette har vi stilt oss følgende spørsmål: Er retningslinjene og boliglånsforskrifter et hensiktsmessig verktøy for å regulere prisveksten? For å teste dette ønsker vi å analysere om boliglånsforskriften fra 2017 har hatt en effekt på boligmarkedet i Oslo, og i hvilken grad den har fungert i henhold til sin hensikt. For å undersøke dette vil vi analysere boligmarkedet i bydelene; Alna, Bjerke, Frogner, Gamle Oslo, Grünerløkka, Sagene og St. Hanshaugen.

Våre funn baserer seg på grundig innsamling av data, samt en dyptgående regresjonsanalyse. Den nye boliglånsforskriften er en midlertidig lovendring, og skal evalueres i juni 2018. De som ønsker å finne ut av hvordan denne har påvirket boligprisene i de bydelene vi har undersøkt, kan forhåpentligvis dra nytte av denne masteroppgaven. Oppgaven kan også være av interesse for investorer eller andre boligkjøpere. Vi håper derfor andre enn oss selv kan ha

nytte av resultatene, da vi avslutningsvis diskuterer effektene av forskriften basert på våre funn opp mot dens hensikt og mål.

Masteroppgaven innledes i kapittel 2 med bakgrunn for tema, hvor sentrale elementer ved selve forskriften og boligmarkedet i Oslo presenteres. Videre vil vi i kapittel 3 legge frem den teorien innen eiendomsøkonomi som legger grunnlaget for forståelsen av prisdannelsen i boligmarkedet. Under kapittel 4 utleder vi våre hypoteser. Kapittel 5 omhandler datainnsamling. Her er hensikten å gi leseren en forståelse av omfanget av datasettet, samt hva vi har fokusert på for å gjøre datasettet så treffende som mulig for analysen. I kapittel 6, før selve analysen, forklarer vi den økonometriske metoden vi bruker og hvilke vurderinger som gjøres for å oppnå en best mulig modell. I analysen i kapittel 7 presenteres resultatene av analysen, samt tilhørende kommentarer. Kapittel 8 inneholder funn, resultater og diskusjon. I denne delen ser vi nærmere på hva funnene våre indikerer, og hva dette faktisk betyr. I kapittel 9 konkluderes oppgaven.

2. BAKGRUNN

Boligmarkedet i Norge generelt og Oslo spesielt, har siden starten av 2000-tallet hatt en meget høy prisvekst. Gjennomsnittlig kvadratmeterprisen på boliger i Oslo var på 22 800 kroner i 2003, i januar 2017 var gjennomsnittet økt til 72 200 kroner – en økning på over 200 % (Krogsveen, 2018). Dette har bidratt til økt press på regulative instanser for å styre og begrense utviklingen slik at den blir mer håndterlig for boligkjøpere. Viktige aspekter for hvordan boligprisene utvikler seg er boligpolitikken som blir ført og tilgangen på kreditt. Grunnen til dette er at både tilbud- og etterspørselssiden er avhengig av kreditttilgang. På denne måten vil regler og restriksjoner knyttet til tilgangen på kreditt teoretisk sett påvirke prisenivået i boligmarkedet. Teorien knyttet til dette vil gjøres rede for i kapittel 3. I Norge er det Finanstilsynet som fremmer forslag til regler knyttet til kreditttilgang, reglene fastsettes videre av Finansdepartementet (Lovdata, u.d.). Arbeidet med å utarbeide dette innebærer å sikre en fornuftig prisutvikling, i tråd med de mål som er satt. En viktig balansegang er å tilpasse reglene på en slik måte at veksten er overkommelig for forbrukere, og holde den private gjeldsgraden på et fornuftig nivå. Et annet viktig moment er å styre markedet slik at unge og førstegangskjøpere har mulighet til å komme seg inn på boligmarkedet. Boliglånsforskriften vi skal undersøke i denne oppgaven inneholder ett særkrav knyttet til egenkapital ved kjøp av sekundærbolig i Oslo. Sekundærboligmarkedet er derfor av spesiell interesse i oppgaven. I dette kapittelet vil vi legge frem bakgrunnen for tematikken i oppgaven og viktige momenter knyttet til denne.

2.1 Hva er en sekundærbolig?

Som sekundærbolig ved formuesfastsettingen regnes annen boligeiendom enn primærbolig. Dette gjelder blant annet pendlerbolig, utleiebolig og helårsbolig brukt som fritidsbolig. (Skatteetaten, u.d.). Vi skiller mellom primærbolig og sekundærbolig. Primærbolig er den boligen der man har folkeregistrert adresse ved årets slutt. Man kan altså ikke ha mer enn én primærbolig. En sekundærbolig skiller seg fra dette, ved at boligen brukes til andre formål. I Oslo er det populært å leie ut boliger til for eksempel studenter for å ha en biinntekt, noe som kan defineres som en sekundærbolig.

2.2 Sekundærboliger i Oslo

Norges Eiendomsmeglerforbund oppgir fem grunner til hvorfor noen ønsker å investere i en bolig nummer to:

- Ha «hytte i byen»
- Arbeids-/pendlerbolig
- Kjøpt bolig til barna – (leier ut før de flytter inn)
- Utleie for inntekt
- Investeringsobjekt; med den hensikt å få med seg boligprisvekst

Tall fra Norges Eiendomsmeglerforbund og Ambita (2017) sin sekundærboligundersøkelse, indikerer at forholdet mellom antall boliger og antall sekundærboliger har vært jevnt fordelt siden 2013. I slutten av 2016 utgjorde sekundærboliger 15,63 % av den totale boligmassen i Oslo, noe som utgjorde 51 817 av totalt 331 492. I perioden 2013 til 2015 var det en negativ endring i antall sekundærboliger i Oslo, men trenden endret seg i 2016 med en positiv endring på 651 boliger (Norges Eiendomsmeglerforbund & Ambita, 2017).

Videre ble det uttalt i en pressemelding fra Norges Eiendomsmeglerforbund at antallet sekundærboliger i Oslo økte med 1276 i 2017. Den totale mengden sekundærboliger i Oslo var da ifølge statistikken 53 093, som utgjorde 15,88 % av den totale boligmassen. Statistikken som nevnes i pressemeldingen, viser i tillegg at total boligmasse i Oslo i slutten av 2017 var 334 250 boliger, der over 241 000 av disse var av typen leiligheter. Leiligheter er også den boligtypen som er mest aktuell ved en investering i sekundærbolig. Dette underbygges av statistikken for økningen i sekundærboliger i årene 2016 til 2017, som viser at hele 1251 av 1276 var av nettopp denne boligtypen (Pihl, 2018).

I en artikkel på NRK sine hjemmesider, skrevet av Oseid & Tollersrud (2015), foreligger det en oversikt over andelen sekundærboliger for hver enkelt bydel i Oslo. Vi velger her å utarbeide en egen tabell med kun de bydelene vi har valgt å se på i denne masteravhandlingen (Oseid & Tollersrud, 2015):

Tabell 2.1: Oversikt over andel sekundærboliger

Bydel	Prosentandel sekundærboliger
Alna	10,24 %
Bjerke	16,39 %
Frogner	36,43 %
Gamle Oslo	26,06 %
Grünerløkka	28,28 %
Sagene	25,07 %
St. Hanshaugen	34,41 %

2.3 Boligpolitikken og kredittmarksreguleringen i Norge de senere årene

For å beskrive bakgrunnen for gjeldende boliglånsforskrift, er det viktig å se den i lyset av tidligere lovendringer knyttet til kredittregulering. Dette har bidratt til å skape den utviklingen vi har sett på boligpriser i Norge og Oslo historisk sett, og er en viktig pekepinn på hvordan ulike regler og restriksjoner knyttet til kreditttilgang slår ut i markedet i Norge. Derfor vil vi videre presentere en kort oppsummering av bakgrunnen for gjeldende forskrift basert på regler og utvikling de senere årene.

I mars 2010 fastsatte Finanstilsynet nye retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis knyttet til boligformål (Aamo & Steffensen, 2010). I bakgrunnsdelen for de nye retningslinjene ble det blant annet lagt vekt på at den internasjonale og nasjonale finanskrisen hadde vist faren ved høy pris- og gjeldsvekst. Det ble også fokusert på at boligmarkedet kunne bli utsatt for store svingninger med betydelige negative virkninger for samfunnet og den enkelte husholdning. Regulative tiltak ble derfor ansett som nødvendige for å styre utviklingen, da det i 2009 hadde vært en markant vekst i pris- og gjeldsnivå. Med bakgrunn i dette ble det lagt frem 10 kjøreregler for forsvarlig utlånspraksis. Når det gjaldt belåningsgrad, ble det innført krav om 10 % egenkapital ved kjøp av bolig, altså at lånet ikke måtte overstige 90 prosent av boligens verdi.

Allerede i 2011, ble imidlertid dette kravet erstattet med et enda strammere krav til egenkapital (Balterzen & Iversen, 2011). Dette skjedde i desember 2011, da nye retningslinjer ble presentert. Nytt krav til belåningsgrad ble innført, og det ble stilt et 15 % egenkapitalkrav ved kjøp av bolig. I tillegg ble det lagt til krav om at lånekundene skulle tåle en renteøkning på

minst 5 prosentpoeng. Denne innstramningen ble begrunnet med fremdeles høy vekst i pris- og gjeldsnivå, samt lave renter. Det ble spesielt lagt vekt på at gjelden hadde økt mest hos de som hadde høyest gjeldsnivå i forhold til inntekt.

Endringene fra slutten av 2011 forble uforandret frem til 2015, da boliglånsforskriften ble innført. De ble dog vurdert i januar 2014, men ingen endringer ble gjort (Finanstilsynet, 2018). I de senere årene er det mange som mener det har vært veldig vanskelig for førstegangskjøpere å etablere seg på boligmarkedet, og statistikker peker på at flere og flere får hjelp av foreldre eller andre på grunn av det høye prisnivået, samt strengere kredittilgang (Dreyer, 2017). I neste del av kapittelet vil boliglånsforskriften fra 2015 legges frem, før vi beskriver gjeldende forskrift.

2.4 Boliglånsforskriften 2015

Finansdepartementet fastsatte en forskrift om krav til nye utlån med pant i bolig som trådte i kraft 1. juli 2015. Dette var en forskrift som var gjeldende for hele landet og ikke kun for Oslo, som er den byen vi har fokusert på i denne masteroppgaven. Ønsket var å bidra til en god og stabil utvikling i den norske økonomien ved å gi bankene noen rammer for deres boliglånspraksis (Regjeringen, 2015).

Spesielt for denne forskriften var at bankene ut fra inntekt og relevante utgifter skulle foreta en vurdering for å kartlegge om kunden hadde økonomisk evne til å betjene boliglånet, samtidig som at det skulle tas høyde for en renteøkning tilsvarende 5 prosentpoeng. Kunders nedbetalingslån med pant i bolig skulle ikke overstige 85 prosent av boligens verdi, og rammekreditter skulle ikke overstige 70 prosent av boligens verdi. Videre skulle det stilles krav om avdragsbetaling dersom boliglånet oversteg 70 prosent av boligens verdi.

Bankene skulle fortsatt ha fleksibilitet til å yte lån til noen kunder som ikke oppfylte alle kravene. Volumet av lån bankene kunne innvilge uten at forskriftens krav var tilfredsstilt, ble satt til 10 prosent av det totale volumet av lån innvilget.

Da det er store regionale forskjeller i det norske boligmarkedet ville effekten av forskriften bli løpende evaluert på bakgrunn av utviklingen i boligmarkedet, husholdningenes gjeldsopptak og eventuelle utslag i konkurransen bankene imellom. Forskriften skulle være gjeldende ut

2016, dersom det ikke viste seg å fortsatt være behov for den. I tabell 2.2 fremstilles et utdrag av de mest sentrale momentene i boliglånsforskriften fra 2015.

Tabell 2.2: Boliglånsforskriften fra 2015¹

Paragraf	Betydning for låntaker
§ 3. Betjeningsevne	I vurderingen av kundens betjeningsevne skal finansinstitusjonen legge inn en renteøkning på 5 prosentpoeng fra det aktuelle rentenivået.
§ 4. Belåningsgrad	Nedbetalingslån skal på innvilgelsestidspunktet ikke overstige 85 prosent av et forsvarlig verdigrunnlag for boligen. Lån uten avdragsplikt skal på innvilgelsestidspunktet ikke overstige 70 prosent av boligens verdi.
§ 5. Tilleggssikkerhet	Kravene i § 4 kan oppfylles ved betryggende tilleggssikkerhet.
§ 6. Avdrag	Ved lån som overstiger 70 prosent av boligens verdi, skal det kreves årlig nedbetaling som minst skal være 2,5 prosent av innvilget lån eller det avdragsbetalingen ville vært på et annuitetslån med 30 års nedbetalingstid.
§ 7. Fleksibilitet	Det kan innvilges lån som ikke oppfyller ett eller flere av vilkårene i § 3, § 4 og § 6 for inntil 10 prosent av verdien på innvilgede lån hvert kvartal.
§ 8. Refinansiering	Refinansiering holdes utenfor denne forskriften.

2.5 Boliglånsforskriften 2017

Finansminister Siv Jensen gikk i desember 2016 ut med en kunngjøring om at ved begynnelsen av året 2017 skulle regjeringen innføre strengere krav til private låntakere i den nye boliglånsforskriften (Regjeringen, 2016). Dette settet med regler er midlertidige lovendringer og omfatter alle boligkjøpere i Norge. Imidlertid er det fastsatt noen særkrav som er spesielt gjeldende for boligkjøpere i Oslo. Forskriften som helhet vil i utgangspunktet være gjeldende ut juni 2018.

I korte trekk omfatter reglene for hele landet at den samlede gjelden ikke skal overstige 5 ganger bruttoinntekt. I tillegg kreves det 15 prosent egenkapital ved kjøp av bolig. Visse særregler

¹ <https://lovdata.no/pro/#document/SFO/forskrift/2015-06-15-634>

foreligger for dem som ønsker å investere i en sekundærbolig i Oslo. I dette tilfellet kan ikke lånet overstige 60 prosent av boligens verdi. Med andre ord vil dette si at kjøper må stille med 40 prosent egenkapital for at investeringen skal være mulig.

Årsaken til innstrammingene ble underbygget med at tidligere boliglånsforskrifter ikke var tilstrekkelig til å dempe de kraftige økningene i boligprisene og veksten i husholdningenes gjeld i Oslo, da dette blir ansett som en risiko for norsk økonomi (Regjeringen, 2016). I tillegg var det et ønske fra regjeringen at unge som er i en etableringsfase lettere skal komme seg inn på boligmarkedet. For at bankene fortsatt skulle kunne utøve godt bankhåndverk på bakgrunn av de strenge kravene, har de fått beholde fleksibiliteten fra boliglånsforskriften fra 2015. På landsbasis innebærer dette at inntil 10 prosent av volumet av innvilgede lån per kvartal kan være lån som ikke oppfyller forskriftskravene. Bankenes fleksibilitet ble endret for Oslo kommune der 8 prosent av volumet av innvilgede lån per kvartal kan være lån som ikke oppfyller forskriftskravene, eller for inntil 10 millioner kroner.

Tekst i rødt i tabell 2.3, angir det som er nytt ved boliglånsforskriften 2017 i forhold til boliglånsforskriften 2015.

Tabell 2.3: Boliglånsforskriften fra 2017²

Paragraf	Betydning for låntaker
§ 3. Betjeningsevne	I vurderingen av kundens betjeningsevne skal finansinstitusjonen legge inn en renteøkning på 5 prosentpoeng fra det aktuelle rentenivået.
§ 4. Gjeldsgrad	Lån skal ikke innvilges dersom kundens samlede gjeld overstiger fem ganger brutto årsinntekt.
§ 5. Belåningsgrad	Nedbetalingslån skal på innvilgelsestidspunktet ikke overstige 85 prosent av et forsvarlig verdigrunnlag for boligen. For lån med pant i sekundærbolig i Oslo kommune skal på innvilgelsestidspunktet ikke overstige 60 prosent av boligens verdi. Lån uten avdragsplikt skal på innvilgelsestidspunktet ikke overstige 60 prosent av boligens verdi.
§ 6. Tilleggssikkerhet	Kravene i § 5 kan oppfylles ved betryggende tilleggssikkerhet.
§ 7. Avdrag	Ved lån som overstiger 60 prosent av boligens verdi, skal det kreves årlig nedbetaling som minst skal være 2,5 prosent av innvilget lån eller det avdragsbetalingen ville vært på et annuitetslån med 30 års nedbetalingstid.
§ 8. Fleksibilitet	Det kan innvilges lån som ikke oppfyller ett eller flere av vilkårene i § 3, § 4, § 5 og § 7 for inntil 10 prosent av verdien på innvilgede lån hvert kvartal. For Oslo kommune kan det innvilges lån som ikke oppfyller ett eller flere av vilkårene for inntil 8 prosent av hvert kvartal, eller for inntil 10 millioner kroner.
§ 9. Refinansiering	Refinansiering holdes utenfor forskriften.

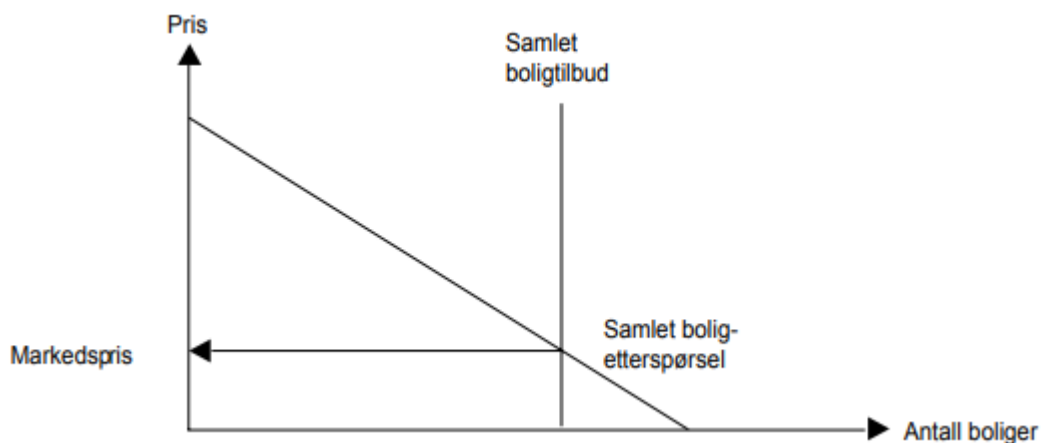
² <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-14-1581?q=boligl%C3%A5nsforskriften%202015>

3. TEORI

I dette kapittelet vil vi gjøre rede for teorien som legger grunnlaget for tematikken i oppgaven. Ulike modeller og teori vil bli presentert som er viktig for forståelsen av eiendomsmarkedet.

3.1 Prisdannelse i boligmarkedet

Teorien for hvordan boligprisen blir bestemt i eiermarkedet er utredet i NOU 2002:2, kapittel 3. Vi vil derfor med utgangspunkt i denne utredningen forklare dette. Vi tenker oss et scenario der alle boliger er like og alle boliger er eierboliger. Dette for å synliggjøre de sentrale sammenhengene som styrer prisene i boligmarkedet. Etterspørerne i markedet kan enten være de som eier en bolig fra før og som ønsker å investere i en ny bolig, eller de kan være noen som ikke eier egen bolig. Tilbyderne er alle de som eier bolig. Dersom en etterspører har høyere betalingsvillighet enn andre etterspørere for en bolig, vil denne stå først rangert i henhold til betalingsvillighet. Figur 3.1 under illustrerer hvordan etterspørselskurven oppfører seg i forhold til pris og antall boliger i markedet. Kurven indikerer hvor mange etterspørere som er villig til å betale den gitte prisen på boligen dersom prisen øker (NOU 2002:2 s. 18).



Figur 3.1: Samlet tilbud og etterspørsel i markedet for brukte boliger på kort sikt, kopiert fra NOU 2002:2

Desto flere som er ute etter det samme objektet, desto høyere pris kan tilbyderen forvente da det er den med størst betalingsvilje og betalingsevne som vinner en eventuell budrunde. Betalingsvilje og betalingsevne er ikke det samme, men ens betalingsvilje er gjerne styrt av ens betalingsevne. Evnen til å betale avhenger blant annet av inntekt, formue, rentenivå og

kredittilgang. Viljen til å betale noe styres av individets egne preferanser med tanke på hvordan investeringen av en bolig blir verdsatt i forhold til andre investeringer. Selv om noen har den samme betalingsviljen kan det være forskjell i deres betalingsvilje.

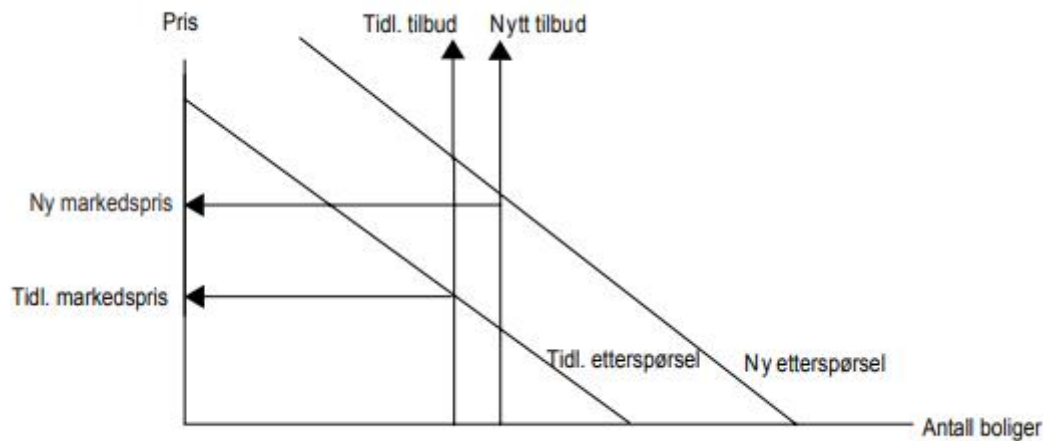
Kjøp av bolig i Norge er i stor grad finansiert ved hjelp av kreditt (Emblem, Theisen, & Aamo, 2017). Ved lettere tilgang til kreditt vil dette stimulere til økt kjøpekraft som igjen vil bidra til økt etterspørsel etter boliger. Unge som i utgangspunktet ville vært kredittrasjonert kan blant annet få hjelp av foreldre til boligfinansiering, som i seg selv vil øke etterspørselen etter boliger og på kort sikt drive prisene opp (NOU 2002:2, s. 28). I et tilfelle med strengere kredittregulering vil færre få lån. Det vil da være færre etterspørere i markedet og prisene vil reduseres.

Tilbudet av boliger i markedet vil også være en faktor som styrer boligprisene. Dersom tilbudet av boliger i eksempelvis Oslo er høyt, vil det være mindre konkurranse om hver enkelt bolig. Vi skiller derimot mellom tilbudet av boliger på kort og lang sikt. Tilbud på kort sikt kan bli sett på som gitt. Dette illustreres ved en vertikal kurve i figuren. I Norge utgjør nybygging en liten del av den totale boligmassen, samt at det tar lang tid å bygge nye boliger (NOU 2002:2, s. 19). Dette vil imidlertid på lang sikt bidra til å dempe boligprisene. Store prisendringer over en kort periode kan derfor forklares av forhold som ligger på etterspørselssiden.

Ved en lav markedspris vil det være flere som etterspør en bolig enn antallet boliger som finnes. Dette vil presse prisen så høyt opp slik at de gjenværende etterspørerne får en bolig hver etter at mange har trukket seg.

3.1.1 Positivt vertikalt skift i etterspørselskurven for boliger

Som vi ser av figur 3.2 styres markedsprisen av både tilbudet og etterspørselen etter boliger. Her har det forekommet et positivt vertikalt skift i etterspørselskurven, slik at etterspørselen etter boliger har økt, eksempelvis grunnet faktorer som befolknings- og inntektsvekst. Dette medfører, som nevnt tidligere, at tilbyderne kan forvente en høyere markedspris. I tillegg ser vi av figuren at tilbudet også har forandret seg noe, i positiv forstand. Her har for eksempel nybygging av boliger vært større enn avgangen av boliger. Tilbudet har økt, noe som er med på å trekke markedsprisen i negativ retning, men ikke nok til å jevne ut effekten av den økte etterspørselen. Totalt sett øker dermed markedsprisene.



Figur 3.2: Prisendring på boliger ved økning i tilbudet og etterspørselen etter boliger, kopiert fra NOU 2002:2

Politiske inngrep som påvirker konsumentenes betalingsevne og betalingsvilje er grep som kan gjøres fra statlig hold for å endre uønskede trender i boligmarkedet på kort sikt. For eksempel kan det utarbeides tiltak som gjør det vanskeligere for forbrukeren å få lån dersom man ønsker å dempe prisveksten i markedet. Dette kan knyttes opp mot hensikten i boliglånsforskriften 2017 der regjeringens mål var å dempe prisveksten ved å legge restriksjoner i bankenes utlånspraksis.

3.2 Alonso-Muth-Mills modellen

I oppgaven vår er sentrumsnærhet et viktig kontrollmoment da dette antas å ha en direkte påvirkningskraft på prisnivået på leiligheter i Oslo. Det er utledet flere modeller innenfor eiendomsøkonomi som forsøker å beskrive sammenhengen mellom pris og sentrumsnærhet. Vi har tatt utgangspunkt i en av disse, kalt Alonso-Muth-Mills modellen. For fremstillingen vil vi benytte Emblem (2017) sin presentasjon om Location Patterns in Urban Areas, fra faget; BE-409 Real Estate Economics. Vår fremstilling inneholder også momenter presentert av Robertsen & Theisen (2010), fra deres studie av boligmarkedet i Kristiansand. Modellen forutsetter følgende:

- Byen er monosentrisk, og har ett bestemt definert bysenter der alle jobber befinner seg og alle arbeidere drar hit for å jobbe.
- Fast utviklingstetthet, som innebærer at bygningsstrukturen er gitt.

- Arbeiderne reiser til bysentrum langs en rett linje til en kostnad k per kilometer per år.
- Plasseringen av en husstand er uttrykt av den lineære distansen d fra husstanden til det definerte bysentrum.
- $d=b$ representerer byens ytterkant (byens begrensning).
- Utenfor byens grenser er jordbruk den alternative bruken av landområder.
- Landområder langs bygrensen har en alternativ verdi uttrykt ved r^a per mål.
- Alle husholdninger er identiske og alle boligene har identiske egenskaper.
- Husholdningens inntekt y blir brukt på pendling, kjøp av alle andre goder x og inndekking av bokostnader.inntekten er antatt å være identisk for alle innbyggere.
- Pris på konsum er normalisert til 1, og konsum er gitt ved x^0 . Med andre ord er konsum gitt og identisk for alle.
- Leiekostnaden $R(d)$ varierer avhengig av pendlerkostnadene k .
- Boligene leies ut til de med høyest betalingsvillighet.
- Bolig er uttrykt som en kombinasjon mellom tomt per boligenhet q og annen innsats c .

Da alle husholdningene er like og har like egenskaper, vil det være avstanden til sentrum som avgjør prisen på grunn av ulike pendlerkostnader. Å bo i en bolig nær sentrum vil ha lavere pendlerkostnader enn å bo lenger unna sentrum. Husleien vil derfor være høyere med tilsvarende beløp.

Husleien kan derfor beskrives som et uttrykk av avstand til sentrum (d) på følgende måte:

$$R(d) = y - kd - x^0$$

En bolig som ligger midt i bysentrum vil ha en pendleravstand på 0. Husleien kan da uttrykkes som:

$$R(0) = y - x^0$$

Ergo vil husleien reduseres med avstanden vi beveger oss vekk fra sentrum med økning i kd .

Utenfor bygrensen er alt av landområder benyttet til jordbruk. Basert på forutsetningene i modellen vet vi at jordarealets verdi er r^a per mål. På bygrensen $d=b$ blir derfor tomteleien $r^a q$ pluss byggleie c . Siden områdene utenfor byens begrensning er ubebygde blir tomteleien $r^a q$ lik, uavhengig av sted. Vi kan bruke denne informasjonen til å finne et uttrykk for andre goder x^0 ved å trekke fra transportkostnadene kb og husleien $r^a q + c$ fra inntekten y :

$$x^0 = y - kb - (r^a q + c)$$

Igjen kan vi bruke uttrykket for husleien som funksjon av avstanden til bysenter:

$$R(d) = y - kd - x^0$$

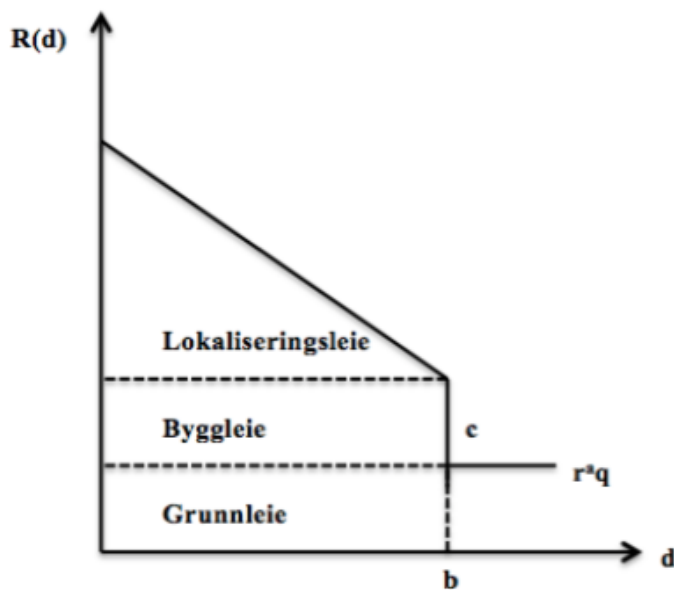
Erstatter x^0 med uttrykket for x^0 :

$$R(d) = y - kd - y + kb + (r^a q + c)$$

som gir:

$$R(d) = (r^a q + c) + k(b - d)$$

Funksjonen $R(d)$ illustreres grafisk i figur 3.3:



Figur 3.3: Husleiegradienten (DiPasquale & Wheaton, 1996)

Basert på denne fremstillingen av modellen kan følgende konklusjoner om sammenhengen mellom sentrumsnærhet og boligpriser trekkes (Robertsen & Theisen, 2010, s. 244):

- Med en større befolkning, slik at bygrensen b i modellen flyttes utover, ville bolig- og lokaliseringsleie vært høyere for alle lokaliseringer innenfor bygrensen.
- Hvis kostnadene knyttet til pendling k hadde vært høyere, ville også hus- og lokaliseringsleien vært høyere for alle boliger innenfor bygrensen.

- Høyere byggekostnader c eller bedre avkastning i landbruket $r^a q$ ville gitt høyere husleiekostnad.

Modellen viser altså hvordan distansen til sentrum påvirker leieprisene. Vår oppgave omhandler ikke leiepriser, men kjøp og salg av leiligheter og deres verdi på salgstidspunktet. Imidlertid kan omsetningsprisene for eiendommer antas å svare til den kapitaliserte verdien av årlig husleie. Leiekostnad og boligverdi vil derfor følge hverandre. Modellen forklarer derfor også eiendomsprisene som en funksjon av distansen til sentrum. Dette kan vises ved at eiendomsprisen er lik nåverdien på husleien for all fremtid på følgende måte:

$$P(d) = NV R(d)$$

Dette gir følgende sammenheng:

$$P(d) = \frac{r^a q}{i} + \frac{c}{i} + \frac{k(b-d)}{i}$$

I denne funksjonen er i rente. På denne måten vil rentenivået ha en påvirkning på prisen. Når rentenivået er lavt, er alternativavkastningen lav, og det vil dermed være mer attraktivt å gå inn i boligmarkedet.

3.3 Den hedonistiske prisfunksjonen

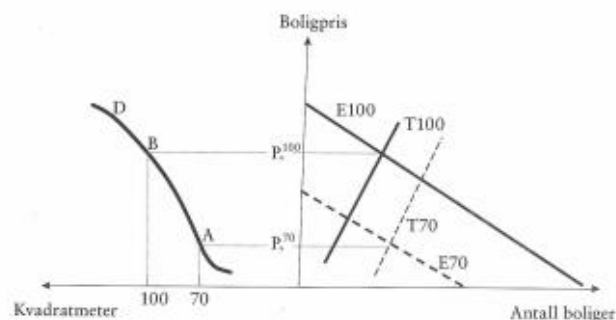
I vår oppgave fokuserer vi på boligpriser, ergo er den hedonistiske prisfunksjonen sentral. Denne prisfunksjonen tar for seg hvordan samspillet mellom ulike egenskaper eller attributter ved en bolig utgjør den totale prisen av boligen. Typiske attributter som kan ha en påvirkning på boligpris kan være boligens størrelse, antall soverom, nærhet til sentrum osv. Boliger er heterogene goder, altså ulike, samt at de varierer med blant annet de typiske attributtene som nevnt. Denne modellen beskriver heterogene goder og anvendes derfor ofte i studier som omhandler boligmarkedet. Vi vil med utgangspunkt i en artikkel skrevet av Osland (2001) beskrive anvendelsen av denne modellen for å forklare boligpris.

Den hedonistiske prisfunksjonen kan ses i sammenheng med Alonso-Muth-Mills modellen beskrevet i forrige delkapittel, men i motsetning til å kun inkludere reisetid og areal inkluderes andre kvalitetsforskjeller ved boligen. Utgangspunktet for modellen forbindes med Lancaster (1966), altså om at varer kan være sammensatt av attributter som gir nytte for konsumenter.

Senere utviklet Rosen (1974) den hedonistiske metoden, noe som ga et mer fullstendig rammeverk for denne. Modellen Rosen utviklet forutsetter at et gode kan betraktes som vektoren av n attributter uttrykt ved: $Z = (Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$, der totalprisen på godet er gitt som en funksjon av Z og den implisitte prisen for hver attributt: $P(Z) = P(Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$. Med andre ord vil prisen på godet, i vårt tilfelle markedsprisen på en bolig, være implisitt forklart av summen av de attributtene som er spesifikt for den aktuelle boligen. Det skilles mellom to hovedgrupper av attributter for godet boligeiendom. Den første hovedgruppen består av de attributtene som kan knyttes til selve boligen som objekt, eksempelvis boligareal og innredning. Den andre hovedgruppen viser til attributtene vedrørende lokasjonen til boligen, blant annet avstandsvariabler og sosiale faktorer.

Vi velger å illustrere en forenklet form av den hedonistiske prisfunksjonen der boligprisen bestemmes av kun én attributt, nemlig boligareal. Dette gjøres med utgangspunkt i Robertsen & Theisen (2010) sin studie av boligmarkedet i Kristiansand.

På høyre side i figur 3.4 viser kurven $T100$ tilbudskurven for boliger med et boligareal på 100 kvadratmeter. Etterspørselen etter samme boligstørrelse vises av kurven $E100$. På samme måte vises tilbud og etterspørsel for boliger med et boligareal på 70 kvadratmeter henholdsvis av kurvene $T70$ og $E70$. Likevektsprisen for boliger med et boligareal på 100 kvadratmeter er gitt ved P^{100} , og P^{70} for boliger med et areal på 70 kvadratmeter. På venstre side i figur 3.4 er boligareal i kvadratmeter målt langs x-aksen. Punktene A og B viser de sammenhørende verdiene av *boligareal* og *boligpris*. Disse punktene ligger langs kurven til den hedonistiske prisfunksjonen, som i dette tilfellet er bestemt av attributtet *boligareal*. I følge Robertsen & Theisen (2010), vil det være vel så enkelt å benytte modellen til Rosen (1974) dersom det foreligger mer enn to attributter.



Figur 3.4: Hedonistisk prisfunksjon, kopiert fra Robertsen & Theisen, 2010

4. UTLEDNING AV TESTBARE HYPOTESER

Vi ønsker i dette kapittelet å belyse de hypotesene vi har utledet for å undersøke om det foreligger sammenheng mellom hver enkelt uavhengig variabel og den avhengige variabelen, og hvilken sammenheng det dreier seg om.

4.1 Hovedhypotese

Boliglånsforskriftens regelverk omfatter alle boligkjøpere i Oslo, og i spesiell grad de som investerer i bolig ved å kjøpe en sekundærbolig. Teori om kredittilgang og kredittregulering tilsier at strengere krav i et område fører til en reduksjon i prisnivået i det aktuelle området. Våre egne antakelser rundt emnet tilsier det samme. Dette kan begrunnes med at strengere kredittilgang vil føre til lavere etterspørsel i markedet, som igjen vil bidra til at prisnivået reduseres. Dette var også i stor grad Finansdepartementets hensikt med innføringen av særkravet for sekundærboliger. Tanken var å dempe prisnivået, slik at det var lettere for unge og folk i etableringsfasen å komme seg inn på boligmarkedet i Oslo. Samtidig ble de raskt voksende prisene ansett som en risiko for norsk økonomi (Regjeringen, 2016). Formålet med hypotesetestingen er å undersøke at teori og egne antakelser stemmer overens med funnene i analysen. Alternativhypotesen (H_1) er den vi tester, mens nullhypotesen tar et konservativt utgangspunkt. Metoden bak hypotesetestingen vil forklares nærmere i kapittel 6.1.5. Vi ønsker i hovedhypotesen å teste om det har vært en sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften og boligverdi på leiligheter i Oslo. Hovedhypotesen i vår oppgave er derfor:

H_0 : Det er ingen sammenheng mellom den nye boliglånsforskriften og boligverdi.

H_1 : Det er en sammenheng mellom den nye boliglånsforskriften og boligverdi.

4.2 Kontrollhypoteser

Som beskrevet i teorien om den hedonistiske prisfunksjonen, er boligprisen et produkt av flere attributter. Våre uavhengige variabler i analysen representerer noen av disse attributtene. For å slå fast at disse faktisk har en påvirkning på boligverdien i vår analyse, har vi utledet

kontrollhypoteser for de uavhengige variablene. Disse er utledet som et ledd i å teste at analysen medfører riktighet med tanke på teorien innen eiendomsøkonomi og våre egne antagelser om hvordan de vil påvirke boligverdien.

4.2.1 Boligareal

En naturlig antakelse er at en større bolig vil være mer attraktiv enn en mindre bolig. Den enkle forklaringen på denne antakelsen kan begrunnes med at flere mennesker kan bo i en større bolig. Vår kontrollhypotese for boligareal er dermed følgende:

Hypotese: Boliger med større areal vil ha en høyere verdi enn boliger med mindre areal

H_0 : Det er negativ eller ingen sammenheng mellom boligareal og boligverdi

H_1 : Det er en positiv sammenheng mellom boligareal og boligverdi

4.2.2 Boligalder

I Oslo selges det boliger med svært varierende alder. En eldre bolig vil trolig ha behov for mer vedlikeholdsarbeid og et større oppussingsbehov. En eldre bolig vil i mange tilfeller også ha større utgifter forbundet med strøm, eksempelvis grunnet manglende isolering. I motsetning vil en nyere bolig være mer moderne, ha mindre vedlikeholds- og oppussingsbehov og lavere månedlige kostnader knyttet til strøm. Vår antakelse er følgelig at en nyere bolig vil ha en høyere boligverdi enn en eldre bolig.

Hypotese: En eldre bolig vil ha en lavere boligverdi enn en nyere bolig

H_0 : Det er positiv eller ingen sammenheng mellom boligalder og boligverdi

H_1 : Det er en negativ sammenheng mellom boligalder og boligverdi

4.2.3 Sentrumsnærhet

Et viktig kontrolllement i analysen vår er avstand til sentrum. Med bakgrunn i teorien fra Alonso-Muth-Mills modellen, utledet i kapittel 3.2, vet vi at en bolig nærmere bysentrum teoretisk sett vil ha en høyere verdi enn en bolig lenger unna sentrum. Dette støtter også våre antagelser om betydningen av sentrumsnærhet i Oslo. Dette grunner ut i følgende hypoteser:

Hypotese: En bolig lenger unna sentrum vil ha lavere verdi enn en bolig nærmere sentrum.

H_0 : Det er positiv eller ingen sammenheng mellom avstand til sentrum og boligverdi

H_1 : Det er en negativ sammenheng mellom avstand til sentrum og boligverdi

5. DATAINNSAMLING

Formålet med dette kapittelet er å beskrive hvordan vi gikk frem for å bestemme hvilke data som skulle være med i analysen, hvordan vi innhentet disse dataene, samt hvordan dataene ble avgrenset, rensset og trimmet til det endelige datasettet vi brukte i analysen.

En beskrivelse av de ulike variablene i analysen vil også bli presentert. For de variablene vi har lagt til i datasettet vil vi beskrive hvorfor disse ble lagt til, samt hvordan verdien på disse variablene ble bestemt. Videre vil dataene bli presentert på ulike måter, såkalt deskriptiv statistikk. Formålet med deskriptiv statistikk er å presentere datamateriale på en ryddig måte, med fremstilling av nøkkeltall som gir både oss og leser en ryddig presentasjon. Dette vil være nyttig for å forstå analysen bedre, samtidig som det vil bidra til få et fullstendig bilde av utgangspunktet i analysen.

5.1 Utvalg av bydeler

Ved innhenting av datamateriell benyttet vi oss av Eiendomsverdi AS. Dette er et selskap som tilbyr en internettjeneste med informasjon om alle eiendommer som er omsatt i boligmarkedet, og i tillegg opplysninger om alle landets eiendommer (Eiendomsverdi, u.d.). Således består vårt datautvalg av sekundærdata. Fordelen med dette er at vi har muligheten til å innhente et stort datasett med presise variabelverdier for hver enkel observasjon. Pålitelighetsgraden av dataene som er utarbeides av Eiendomsverdi AS antas i stor grad å være høy, da selskapet har kunder i både privat og offentlig sektor.

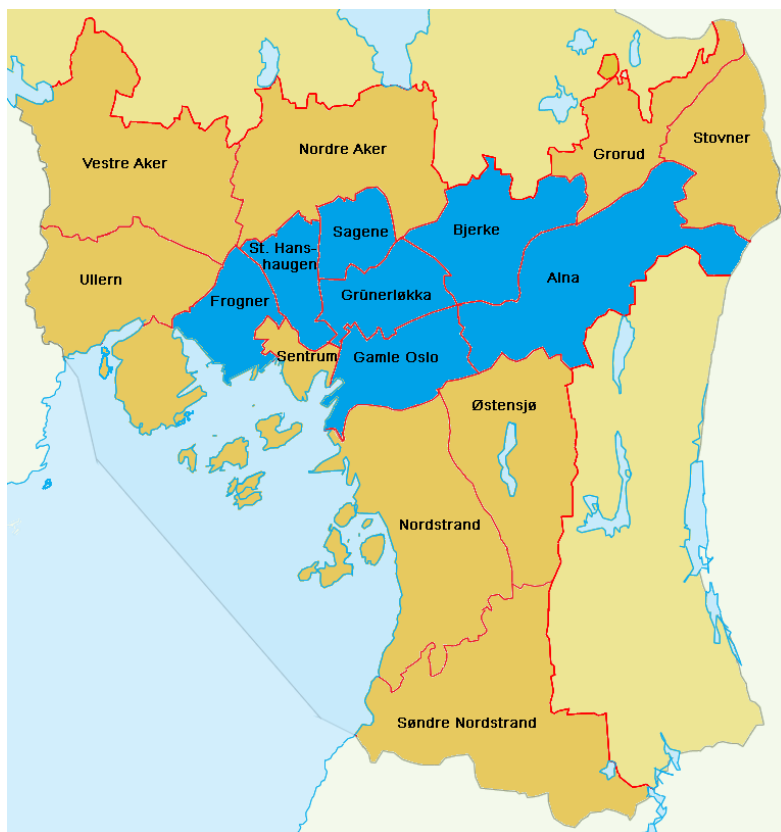
En funksjon vi benyttet oss av på deres hjemmesider var å hente ut omsetningsrapporter. Disse baserer seg på utvalgte perioder, områder, boligtyper og eierform. Man kan selv velge egendefinerte perioder å søke på. Utvalgsområdet kan snevres inn fra fylke til kommune til bydel etter eget ønske. Boligtypene deles inn i *enebolig*, *leilighet*, *rekkehus*, *tomannsbolig*, *fritidsbolig* og annet. Eierform inndeles i *selveier*, *borettslag* og *andelslag* for hver boligtype.

Vi ønsker å undersøke boliglånsforskriftens påvirkning på boligprisene i ulike bydeler i Oslo. De 7 ulike bydelene vi har valgt er: Alna, Bjerke, Frogner, St. Hanshaugen, Gamle Oslo, Grünerløkka og Sagene. Bydelene er valgt på bakgrunn av at de representerer ulike geografiske og demografiske aspekter og målet er dermed at de samlet skal gi et godt bilde av

prisutviklingen i Oslo som helhet. Vi mener at bydelene som er valgt er spesielt interessante med tanke på sekundærboliger som investeringsobjekter. Dette fordi 4 av bydelene har direkte grense mot sentrum og på grunn av den høye andelen sekundærboliger. Bydel Sagene har også høy andel sekundærboliger, men har ikke direkte grense til sentrum. Når det gjelder bydelene Alna og Bjerke, har disse en lavere andel sekundærboliger og er samtidig ikke like sentrumsnære. Vi inkluderer disse bydelene i analysen for å danne et godt sammenlikningsgrunnlag da disse bydelene innehar andre egenskaper.

I den opprinnelige datainnsamlingen hentet vi data om alle boligsalg for de utvalgte bydelene i perioden 01.01.2015-06.03.2018. Tidsperioden er valgt av to viktige grunner: Den første grunnen er å få tilstrekkelig antall observasjoner, både før og etter innføringen av boliglånsforskriften. Den andre grunnen er at forrige boliglånsforskrift trådte i kraft i starten av 2015. Det er dermed naturlig å starte innsamlingen fra 2015. Dette vil også redusere risikoen for at egenskaper ved andre regler enn de vi ønsker å sette fokus på blir inkludert i datasettet, og dermed påvirker våre analyser. Vi avsluttet datainnsamlingen 06.03.18, og dette er derfor slutten for tidsperioden i datasettet.

I figur 5.1 vises bydelsinndelingen i Oslo. Våre utvalgte bydeler er markert i blått. Vi ser at bydelene Frogner, St. Hanshaugen, Grünerløkka og Gamle Oslo er lokalisert rundt sentrum. Sagene, Bjerke og Alna ligger noe lenger utenfor sentrum.



Figur 5.1: Kart med oversikt over utvalgte bydeler

Alna

Bydel Alna ligger i Groruddalen, mellom hovedbanen i nord og skoggrensen mot Østmarka i sør. Bydelen strekker seg fra grensen mot indre by ved ring 3 i vest og til kommunegrensen til Lørenskog i øst. Området totalt er på 13,7 kvadratkilometer. I 2016 hadde Alna 49 249 innbyggere.³ Snittinntekten for innbyggerne i bydel Alna var 367 000 kroner i 2016. Total boligmengde i bydelen i 2017 var, ifølge Oslo Kommunes statistikkbank, 20 647 boliger.

Bjerke

Bydel Bjerke ligger i den nedre delen av Groruddalen, fra dalbunnen til skoggrensen mot Lillomarka i nordvest. Bjerke strekker seg fra ring 3 i sørvest til Bredtvet i nordøst. Bydelen har et areal på 7,7 kvadratkilometer og er med sine 30 931 innbyggere (2016) den nest minste

³ https://snl.no/Alna_-_bydel_i_Oslo

bydelen i Oslo basert på innbyggertall.⁴ Bydelen er imidlertid en av bydelene som har hatt størst vekst i innbyggertall de siste årene. Snittinntekten for innbyggere i Bjerke var 403 000 kroner i 2015. Total boligmengde i denne bydelen var 13 913 boliger i 2017.

Frogner

Bydel Frogner er med sine 57 038 innbyggere Oslos største bydel basert på innbyggertall. Bydelens område strekker seg fra Aker Brygge og Ruseløkka ved grensen til sentrum, til Frognerelva i vest, noe som utgjør et areal på 8,3 kvadratkilometer.⁵ Snittinntekten for de som var bosatt i bydel Frogner i 2015 var 647 000 kroner. Den totale boligmengden på Frogner i 2017 var 37 144 boliger.

Gamle Oslo

Bydel Gamle Oslo er lokalisert i indre Oslo Øst. Bydelen strekker seg fra Akerselva i vest, til ring 3 i øst. I sør strekker området seg fra grensen til Nordstrand til og med Tøyenparken i nord. Bydelen omfatter områder som Tøyen, Grønland, Kampen, Vålerenga og Gamlebyen. Gamle Oslo har et areal på 7,5 kvadratkilometer, og hadde i 2016 et innbyggertall på 51 432.⁶ I 2015 var snittinntekten i bydelen 401 000 kroner. Total boligmengde i Gamle Oslo var 28 831 boliger i 2017.

Grünerløkka

Bydel Grünerløkka ligger i indre by øst, og strekker seg fra Uelands Gate i vest til ring 3 i øst. Bydelen dekker området fra Tøyenhagenen i sør, til Sinsenkrysset i Nord. Bydelen har et areal på 4,7 kvadratkilometer, og et innbyggertall på 56 137 i 2016.⁷ I 2015 var snittinntekten for bydelens innbyggere 407 000 kroner. Grünerløkka hadde en total boligmengde på 34 156 boliger i 2017.

⁴ <https://snl.no/Bjerke>

⁵ https://snl.no/Frogner_-_bydel_i_Oslo

⁶ https://snl.no/Gamle_Oslo

⁷ https://snl.no/Grünerløkka_-_bydel_i_Oslo

Sagene

Sagene ligger nordøst for indre by, og er den eneste bydelen innenfor indre by som ikke grenser mot sentrum. Bydelen ligger nord for Grünerløkka og på begge sider av Akerselva. Bydelen består av områder som Torshov, Sagene, Bjølsen og Sandaker. Sagene har et areal på 3,1 kvadratmeter og et innbyggertall på 41 538 i 2016.⁸ Snittinntekten for bydelens innbyggere var i 2015 på 436 000 kroner. Den totale boligmassen på Sagene var i 2017 på 27 149 boliger.

St. Hanshaugen

Bydel St. Hanshaugen er lokalisert i indre by vest, mellom Maridalsveien i øst og Pilestredet i vest. Bydelen strekker seg videre inn til Stortinget i Oslo sentrum, og har et areal på 3,6 kvadratkilometer.⁹ St. Hanshaugen har 38 307 innbyggere og innbyggerne i denne bydelen hadde i 2015 en snittinntekt på 450 000 kroner. Total boligmengde i bydel St. Hanshaugen var i 2017 på 24 302 boliger.

Tabell 5.1: Oversikt over demografiske egenskaper i de utvalgte bydelene

	Alna	Bjerke	Frogner	Gamle Oslo	Grünerløkka	Sagene	St. Hanshaugen
Areal i km ²	13,7	7,7	8,3	7,5	4,7	3,1	3,6
Innbyggere	49 249	30 931	57 038	51 432	56 137	41 538	38 307
Snittinntekt i kroner ¹⁰	367 000	403 000	647 000	401 000	407 000	436 000	455 000
Boligmengde ¹¹	20 647	13 913	37 144	28 831	34 156	27 149	24 302

⁸ <https://snl.no/Sagene>

⁹ https://snl.no/St._Hanshaugen

¹⁰ Oslo Kommune, 2017

¹¹ Oslo Kommune, 2017

5.2 Datainnhenting

For datainnsamlingen benyttet vi omsetningsrapporter fra Eiendomsverdi AS. Rapportene regnes for å ha høy pålitelighet, og benyttes både av offentlige og private aktører med den hensikt å finne informasjon knyttet til aktiviteter i det norske boligmarkedet (Eiendomsverdi, u.d.). I omsetningsrapportene får man informasjon om følgende parametere for hvert boligsalg:

- Adresse
- Eierform
- Boligtype
- Primærrom
- Bruttoareal
- Registreringsdato
- Salgsdato
- Omsetningshastighet
- Prisantydning
- Pris
- Fellesgjeld
- Kvadratmeterpris primærrom
- Tomtestørrelse
- Byggeår
- Megler

I analysen har vi ekskludert de parameterne som ikke er like relevante for oppgavens formål, eller er beskrevet ved bruk av andre parametere. Eierform, bruttoareal, kvadratmeterpris, primærrom, registreringsdato, omsetningshastighet, prisantydning, tomtestørrelse og megler er utelatt. Tomtestørrelse er utelatt da vi kun ser på leiligheter, og tomtestørrelse er derfor ikke like relevant som dersom alle boligtyper hadde vært inkludert i analysen. Parameterne vi har valgt å beholde er: Adresse, byggeår, salgsdato, primærrom, pris, fellesgjeld. I tillegg har vi i analysen funnet alder på boligene på salgstidspunktet ved å benytte oss av byggeår og salgsdato.

For å i tilstrekkelig grad undersøke forskriftens virkning på boligverdien har vi hentet data fra perioden januar 2015 til mars 2018, da analysen ble påbegynt. I den opprinnelige datainnsamlingen ble alle boligsalg for de utvalgte bydelene inkludert. Tidsperioden er også valgt på bakgrunn av at forrige boliglånsforskrift ble innført i starten av 2015, som beskrevet i

bakgrunnskapittelet. I tabell 5.2 er rådatasettet presentert, basert på de ulike bydelene i analysen.

Tabell 5.2: Oversikt over observasjoner i opprinnelig datasett

Bydel	2015	2016	2017	2018	Totalt
Alna	1 337	1 332	1 333	258	4 260
Bjerke	759	868	973	158	2 758
Frogner	2 525	2 358	2 121	358	7 362
Gamle Oslo	2 451	2 551	2 174	319	7 495
Grünerløkka	2 680	2 744	2 715	461	8 600
Sagene	2 676	2 217	2 155	354	7 402
St. Hanshaugen	1 702	1 428	1 383	218	4 731
Totalt	14 130	13 498	12 854	2 126	42 608

Totalt hadde vi 42 608 observasjoner etter at vi hadde hentet de dataene vi trengte fra Eiendomsverdi AS. Vi forkastet alle de observasjonene som manglet informasjon vi var på utkikk etter, såkalte manglende verdier. Til sammen manglet 55 observasjoner adresse, 129 av observasjonene manglet pris, 3 293 observasjoner manglet areal i primærommet og 159 manglet byggeår. Etter at datarensingen var gjennomført stod vi igjen med 38 973 observasjoner. Da vi forkastet observasjoner i rekkefølgen i tabell 5.3, kan det tenkes at noen av observasjonene inneholdt manglende informasjon på flere av områdene. En oversikt over datarensingen for manglende verdier er presentert i tabell 5.3.

Tabell 5.3: Oversikt over datarensing

Antall observasjoner	Alna	Bjerke	Frogner	Gamle Oslo	Grünerløkka	Sagene	St. Hanshaugen	Totalt
Opprinnelig	4 260	2 758	7 362	7 495	8 601	7 402	4 731	42 609
Adresse mangler	3	0	27	3	9	1	12	55
Pris mangler	10	6	10	35	34	21	13	129
Primærom mangler	107	296	434	995	884	415	162	3 293
Byggeår mangler	33	12	3	23	46	33	9	159
Etter rensing	4 107	2 444	6 888	6 439	7 628	6 932	4 535	38 973

I den opprinnelige datainnsamlingen begynte vi bredt, og tok ikke spesielle hensyn knyttet til boligtype i søket. Da vi i analysen ønsker å analysere leilighetsmarkedet utelukkende, trimmet vi derfor bort alle de observasjonene som var registrert som andre boligtyper. Dette innebar en

fjerning av alle eneboliger, rekkehus og tomannsboliger. Fremstilling av trimmingen basert på boligtype er presentert i tabell 5.4.

Tabell 5.4: Oversikt over trimming for boligtype

Antall observasjoner	Alna	Bjerke	Frogner	Gamle Oslo	Grünerløkka	Sagene	St. Hanshaugen	Totalt
Antall før fjerning	4 107	2 444	6 888	6 439	7 628	6 932	4 535	38 973
Enebolig	87	92	57	27	19	6	15	303
Rekkehus	316	153	21	51	9	5	0	555
Tomannsbolig	59	81	36	21	29	6	7	239
Antall etter fjerning	3 645	2 118	6 774	6 340	7 571	6 915	4 513	37 876

5.3 Beskrivelse av variabler i analysen

5.3.1 Den avhengige variabelen – boligverdi:

Som avhengig variabel har vi valgt å lage et uttrykk av salgsprisen og fellesgjeld. Salgspris er den faktiske prisen i kroner som kjøper betaler for boligen på kjøpstidspunktet. I søket etter data fra Eiendomsverdi AS, valgte vi derfor å benytte en innstilling som gjorde at kun solgte boliger innenfor den utvalgte tidsperioden kommer frem i omsetningsrapporten, dette for å sikre at salgsprisen fremkom for alle observasjonene i datasettet. Fellesgjeld er gjeld tilhørende et borettslag, og fordeles på de ulike boligenhetene. Hver andelshaver i borettslaget er ansvarlig for å betjene sin andel av fellesgjelden i form av betalinger av husleie til selve borettslaget. Når en andelsleilighet selges vil alltid andelen av fellesgjeld tilhørende den aktuelle enheten være oppgitt (Selvaag bolig, u.d.).

Som beskrevet i bakgrunnsdelen, regulerer boliglånsforskriften kredittilgangen til boligkjøpere. Da kravet for å få finansiering i banken inkluderer både totalpris og fellesgjeld, har vi lagt til en variabel som tar hensyn til fellesgjeld. Dette vil være mer presist enn bare pris når vi analyserer forskriftens effekt. Denne variabelen vil således bli brukt som den avhengige variabelen i vår analyse. Forskning på fellesgjeld tilsier likevel at hver krone i kjøpspris ikke er fullt ekvivalent med hver krone i fellesgjeld. For enkelhets skyld har vi i utviklingen av vår verdivariabel benyttet fellesgjeldskoeffisienten til Theisen og Eretveit (2015). I deres artikkel kom de frem til at fellesgjeld kan uttrykkes ved en koeffisient på 0,87 (Eretveit & Theisen, 2015). Ergo vil vår variabel for verdi på leilighetene på transaksjonstidspunktet i denne oppgaven uttrykkes ved formelen:

$$\text{Boligverdi} = \text{Boligpris} + (\text{Fellesgjeld} \cdot 0,87)$$

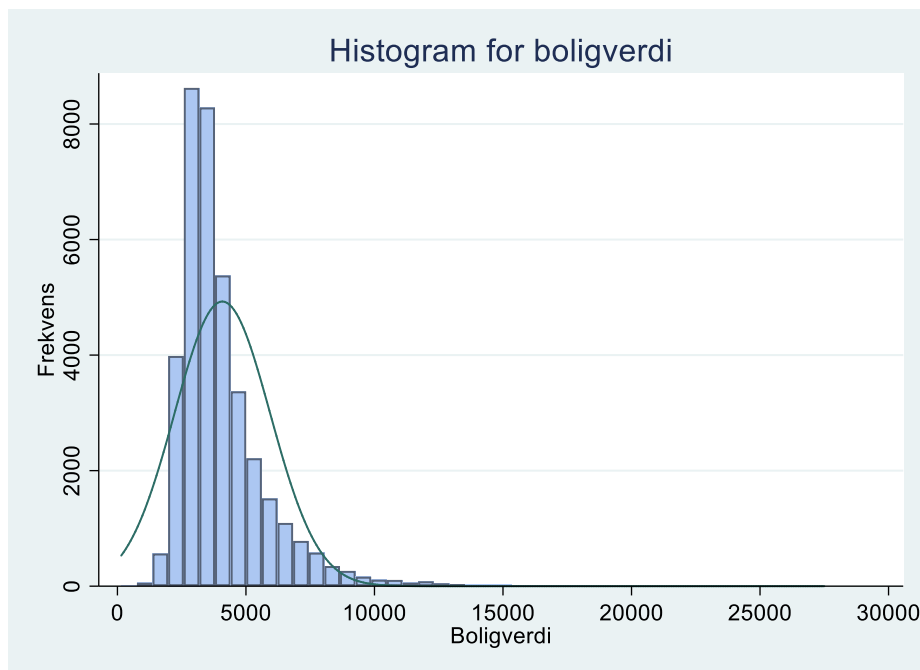
Under fremvises et enkelt regneksempel for estimering av en leilighets boligverdi i henhold til vår variabelformel:

$$\text{Salgspris} = \text{kr } 2\,000\,000$$

$$\text{Fellesgjeld} = \text{kr } 500\,000$$

$$\text{Boligverdi} = \text{kr } 2\,000\,000 + (\text{kr } 500\,000 \cdot 0,87) = \text{kr } 2\,435\,000$$

Av tabell 5.5, ser vi at den gjennomsnittlige boligverdien i datasettet er 4 084 878 kroner. Den høyeste verdien i datasettet er 48 000 000 kroner, og den laveste er på 150 000 kroner. Histogrammet under fremstiller salgsprisen for alle de utvalgte bydelene grafisk:



Figur 5.2: Histogram for boligverdi i NOK 1000

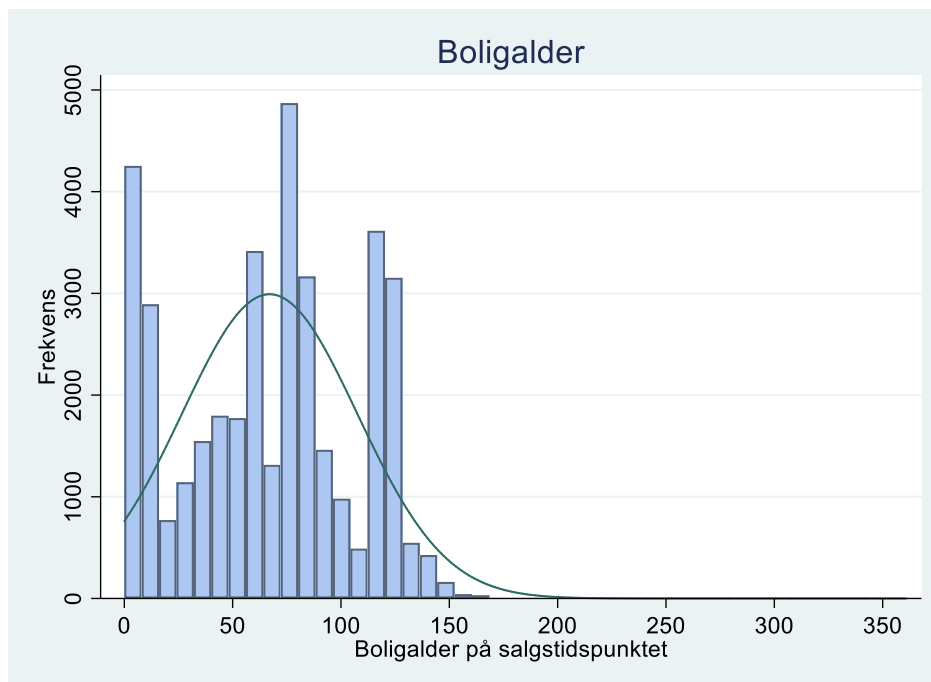
5.3.2 De uavhengige variablene:

Boligalder

Vi har utviklet en variabel for boligens alder på transaksjonstidspunktet. Omsetningsrapporten inneholder informasjon om boligens byggeår og salgsdato. Dermed er det mulig å fastslå

boligens alder på salgstidspunktet ved å ta salgsår – byggeår. Salgsår finner vi ved bruk av salgsdato, mens byggeår er oppgitt i rapporten. For de observasjonene der variabelen for boligalder ble negativ, er verdien 0 innført som boligalder. Grunnen til at negative verdier oppstår, er i de tilfellene hvor boligen er solgt før den er ferdigbygget. Det er likevel slik at man ikke kan ha en negativ boligalder, og for riktighetens skyld er 0 innført som boligalder på de observasjonene hvor dette var aktuelt. Formelen for estimering av denne variabelen blir følgende:

$$\text{Boligalder} = \text{Salgsår} - \text{Byggeår}$$

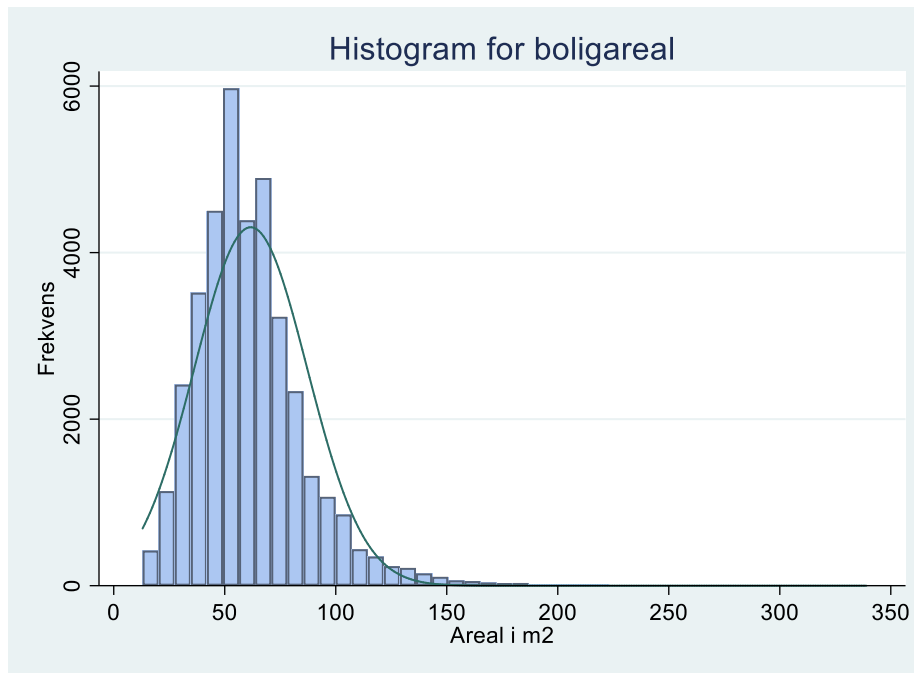


Figur 5.3: Histogram for boligalder

Boligareal

Når vi henter ut rådata fra Eiendomsverdi AS er boligenes areal oppgitt i både bruttoareal (BTA) og primære roms areal (P-rom). BTA er et mål på arealet av hele boligen. Dette inkluderer alle rom. BTA inkluderer rom en ikke nødvendigvis oppholder seg i, som bodere, kjellerrom og kott. Primærrom er derimot definert som bruksareal i boligens primære rom. Dette innebærer rom som kjøkken, bad, stue, soverom og eventuelt andre rom det er naturlig å oppholde seg i (Norges Takserings Forbund, 2016). Selv om disse to arealformene er noe ulike, vil det ikke være hensiktsmessig og bringe begge med i analysen. Dette fordi de i stor grad

gjenspeiler samme egenskap ved boligene. Vi har valgt å bruke primærrom, som mål på areal, da primærrom etter 01.01.2008 er tallet som ligger til grunn for kvadratmeterprisen (Takstsenteret, u.d.). Det er derfor primærrom som beskrives når vi referer til boligareal videre i oppgaven. Gjennomsnittsarealet for alle leilighetene i vårt datasett er $61,73 \text{ m}^2$. Den minste leiligheten har et areal på 13 m^2 , mens den største er 339 m^2 . Fordelingen av leilighetenes areal blant våre observasjoner er presentert i figur 5.4.

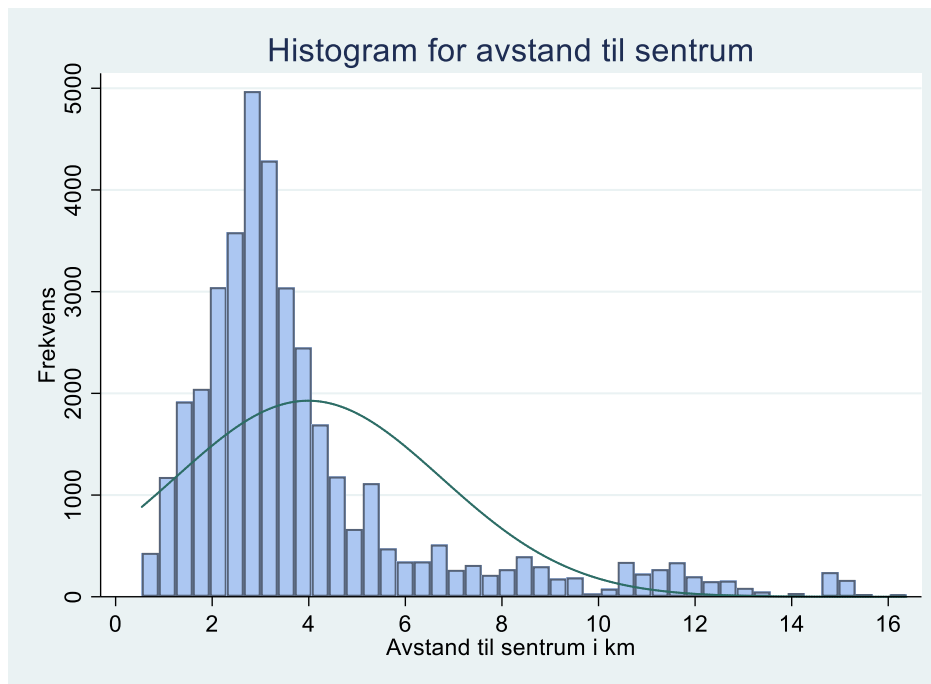


Figur 5.4: Histogram for boligareal

Distanse til sentrum

Vi har lagt til en variabel som har til hensikt å gjenspeile distansen til Oslo sentrum for hver enkelt observasjon. Denne variabelen vil bli benyttet til å måle effekten av sentrumsnærhet i forhold til leilighetenes verdi. Vi ønsket å ha to ulike variabler som ga uttrykk for sentrumsnærhet. Disse to er henholdsvis; avstand til sentrum i kilometer og avstand til sentrum i kjøretid, oppgitt i minutter. Til å estimere disse variablene brukte vi nettjenesten here.com og kommandoer i Stata. Med tilgang til programvaren i here.com, kan man generere såkalte «georoute commands» som gjør det mulig for Stata å estimere disse distansene fra hver enkelt adresse i datasettet til sentrum. Vi benyttet koordinater for Oslo Sentralbanestasjon (Jernbanetorget) for å fastslå et bestemt punkt for Oslo sentrum. Avstanden i kilometer og kjøretid er dermed distansen fra de enkelte observasjonene til Jernbanetorget 1. Hver enkelt

adresse i datasettet inneholder derfor nøyaktig distanse og kjøretid i minutter til Oslo Sentralbanestasjon. Da distansen og kjøretid stort sett følger hverandre tett, og i stor grad uttrykker samme forhold for hver observasjon, valgte vi å fjerne kjøretiden fra datasettet i analysen. Kjøretiden vil i realiteten variere som følge av trafikk og vil dermed være mindre presis enn distansen til sentrum.



Figur 5.5: Histogram for avstand til sentrum

5.3.3 Dummyvariabler

En dummyvariabel er en variabel som enten har verdien 0 eller 1. Hensikten med en dummyvariabel er å undersøke om en egenskap er til stede eller ikke.

Tidstrend

I vår analyse tar vi hensyn til den generelle prisutviklingen i perioden ved hjelp av en variabel for tidstrend. Denne hjelper til med å kontrollere for utenforliggende påvirkninger på den avhengige variabelen, boligverdi, som ikke forklares av de uavhengige variabler. Denne variabelen gis verdien 1 dersom salgsåret er 2015, og helt opp til 4 dersom salgsåret er 2018.

Dummy for boliglånsforskriften:

For å kontrollere for boliglånsforskriftens effekt har vi tillagt hver observasjon en dummyvariabel som skal representere om forskriften var innført på kjøpstidspunktet eller ikke. Forskriften trådte i kraft 01.01.2017, ergo er alle observasjoner fra og med 2017 tildelt verdien 1. I motsatt tilfelle er alle leiligheter solgt før 2017 tildelt verdien 0. Da vårt datasett består av observasjoner fra 01.01.2015-06.03.2018 er følgelig data fra 2015 og 2016 ført opp med verdien 0.

Presentasjon av datamateriale:

Tabell 5.5: Deskriptiv statistikk for variabler

Variabel	Antall observasjoner	Gjennomsnitt	Standardavvik	Min. verdi	Maks. verdi
Boligverdi	37 876	4 084 878	1 892 537	150 000	48 000 000
Boareal	37 876	61,733890	25,50552	13	339
Boligalder	37 876	67,061340	40,51775	0	361
Salgsår	37 876	2016,062	0,9146328	2015	2018
År 2015	37 876	0,3380505	0,4730521	0	1
År 2016	37 876	0,3124406	0,463495	0	1
År 2017	37 876	0,2985532	0,4576294	0	1
År 2018	37 876	0,0509558	0,2199103	0	1
Distanse til sentrum	37 876	3,987803	2,758182	0,542	16,378
Kjøretid til sentrum	37 876	9,808790	3,762448	2	26
Forskrift dummy	37 876	0,3495089	0,4768212	0	1
Alna	37 876	0,0962351	0,2949173	0	1
Bjerke	37 876	0,0559193	0,2297689	0	1
Frogner	37 876	0,1788468	0,383229	0	1
Gamle Oslo	37 876	0,1673883	0,3733271	0	1
Grünerløkka	37 876	0,1998891	0,3999221	0	1
Sagene	37 876	0,1825694	0,3863182	0	1
St. Hanshaugen	37 876	0,119152	0,3239715	0	1

Tabell 5.6: Kodeark for omkodede variabler til bruk i Stata

Variabler	Koding
boligverdi	I hele kroner
boligareal	I kvadradmeter
boligalder	I år (Salgsår – byggeår)
forskrift_dummy	Boliglånsforskrift gjeldene på salgstidspunkt, Ja = 1 Nei = 0
tidstrend	Tidstrend = 1 hvis salgsår = 2015 Tidstrend = 2 hvis salgsår = 2016 Tidstrend = 3 hvis salgsår = 2017 Tidstrend = 4 hvis salgsår = 2018
A_dist	Distanse til Oslo S i kilometer
Alna_dummy	Bydel Alna = 1 hvis bydel = 1
Bjerke_dummy	Bydel Bjerke = 1 hvis bydel = 2
Frogner_dummy	Bydel Frogner = 1 hvis bydel = 3
GamleOslo_dummy	Bydel Gamle Oslo = 1 hvis bydel = 4
Grünerløkka_dummy	Bydel Grünerløkka = 1 hvis bydel = 5
Sagene_dummy	Bydel Sagene = 1 hvis bydel = 6
StHanshaugen_dummy	Bydel St. Hanshaugen = 1 hvis bydel = 7

6. ØKONOMETRISK MODELL

I dette kapittelet vil vi forklare teorien bak de ulike modellene, samt bakgrunnen for hvordan vi bestemmer hvilken av modellene vi vil benytte. Senere i kapittelet vil teorien bak hypotesetesting beskrives, som er essensielt for oppgavens hovedhypotese og kontrollhypotesene for de uavhengige variablene.

6.1 Regresjonsanalyse

I analysen vil vi benytte ulike regresjonsmodeller for å teste om boliglånsforskriften har hatt en innvirkning på boligpriser i de utvalgte bydelene i Oslo og i så fall, på hvilken måte. Samtidig vil flere variabler, beskrevet nærmere i datainnsamlingsdelen, bli benyttet til å undersøke deres påvirkning på prisene. Vi vil derfor benytte regresjonsanalyse for å analysere dette, da dette er en godt egnet metode for å måle variabelens påvirkningskraft på den avhengige variabelen. Regresjonsanalyse ser på i hvilken grad en endring i de uavhengige variablene fører til endring i den avhengige variabelen.

I teorikapittelet ble den hedonistiske prisfunksjonen presentert. Den viser at boligprisen, som avhengig variabel, vil være en funksjon av flere uavhengige variabler. På denne måten vil en endring i koeffisientene til de uavhengige variablene føre til endringer i boligpris.

6.1.1 Lineær regresjon

Et viktig tema innenfor statistikken er fenomener som henger sammen via en systematisk kobling (Ubøe, 2010, s. 245). I en lineær regresjon, antar man en lineær sammenheng mellom den avhengige variabelen og én eller flere uavhengige variabler. Vi skiller dog mellom enkel og multippel regresjonsanalyse, der begge av disse forutsetter at det foreligger en lineær sammenheng. Observasjonene man benytter seg av ved utarbeidelsen av en lineær regresjonsanalyse, kan i mange tilfeller være beheftet med ulike typer tilfeldig feil. Observasjonsplottene vil derfor ikke ligge på en rett linje. Derfor vil det beste man kan oppnå være å trekke en linje som passer så godt som mulig, der det vanligste er å konstruere en linje slik at kvadratsummen av feilene blir minst mulig (Ubøe, 2010, s. 246). Denne metodikken kalles minste kvadraters metode, noe vi vil forklare mer om senere i dette kapittelet.

Enkel lineær regresjon

Enkel lineær regresjon kan uttrykkes på følgende måte (Ubøe, 2010, s. 246):

$$Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$$

Dette vil si at grafen til y er en rett linje, Alfa er konstantleddet, Beta er stigningstallet til linjen og restleddet ε måler feilene vi gjør når vi bruker verdiene på linjen i forhold til at vi bruker de observerte verdiene (Ubøe, 2010, ss. 245-248). Beta fungerer som en stigningskoeffisient og beskriver hvor mye den avhengige variabelen endrer seg når den uavhengige variabelen endrer seg med én enhet.

Multipel lineær regresjon

En modell vil ofte bestå av forklaringer fra flere uavhengige variabler, og enkel lineær regresjon er da ikke tilstrekkelig. I slike tilfeller vil det være mer presist å benytte en multipel lineær regresjon, som er en utvidelse av enkel lineær regresjon. I en multipel lineær regresjon kan man måle effekten på den avhengige variabelen av to eller flere uavhengige variabler. En multipel regresjonsanalyse uttrykkes på følgende måte:

$$y = \alpha + \beta_1 \chi_1 + \beta_2 \chi_2 + \dots + \beta_k \chi_{ki} + \varepsilon_i$$

I dette uttrykket er Alfa konstantleddet, $\chi_1, \chi_2 \dots \chi_i$ forklaringsvariabler eller uavhengige variabler. $\beta_1, \beta_2 \dots \beta_i$ er regresjonskoeffisienter.

Vi kan omformulere likningen over fra generell til spesifikk form med de variablene vi har benyttet oss av i analysen. Likningen ved en multipel regresjon kan derfor uttrykkes slik:

$$\begin{aligned} \text{boligverdi} = & \alpha + (\beta_{\text{areal}} \times \text{areal}) + (\beta_{\text{boligalder}} \times \text{boligalder}) + (\beta_{\text{tidstrend}} \times \text{tidstrend}) \\ & + (\beta_{\text{forskrift}} \times \text{forskrift}) + (\beta_{\text{sentrumbdist}} \times \text{sentrumbdist}) + \varepsilon_i \end{aligned}$$

6.1.2 Logaritmisk regresjon

I en regresjonsanalyse hender det at vi står ovenfor en ikke-lineær sammenheng mellom variablene. Eksempelvis er det rimelig å anta at boligpris øker med boareal, men at denne

positive sammenhengen er avtagende. Det vil da være mer hensiktsmessig å gjennomføre en logaritmisk regresjonsanalyse. Vi vil derfor i denne delen presentere to ulike former for logaritmisk regresjon, som vil bli benyttet i analysedelen av oppgaven.

Dobbeltlogaritmisk regresjon

I en dobbeltlogaritmisk regresjon bruker man de naturlige logaritmene til både de avhengige og uavhengige variablene. Alle verdiene i variablene gjøres om til logaritmeform før analysen foretas. Dette gjelder alle variabler med unntak av dummyvariabler, da disse variablene kun inneholder verdien 0 eller 1. Funksjonen ved dobbeltlogaritmisk regresjon kan fremstilles ved uttrykket (Studenmund, 2011, ss. 213-214):

$$\ln Y = \ln a + \beta_1 \ln x_1 + \beta_2 \ln x_2 + \beta_3 D_3 + \varepsilon$$

I funksjonen tolkes Beta som koeffisienten til de uavhengige variablene. Dermed kan vi finne de prosentvise endringene i den avhengige variabelen Y, når de uavhengige variablene endrer seg med 1 %. Dette vil ikke fungere for dummyvariablene, da de som nevnt ikke kan gjøres om til naturlige logaritmer. For å finne den prosentvise endringen for disse dummyvariablene kan vi imidlertid bruke en omregningsformel for å finne variablenes koeffisienter. Omregningsformelen uttrykkes slik (Halvorsen & Palmquist, 1980):

$$(e^{\beta_i}) - 1$$

På samme måte som for multippel regresjon uttrykker vi likningen i spesifikk form med variablene i analysen:

$$\ln \text{boligverdi} = \ln \alpha + (\beta_{\text{areal}} \times \ln \text{areal}) + (\beta_{\text{boligalder}} \times \ln \text{boligalder}) + (\beta_{\text{tidstrend}} \times \text{tidstrend}) \\ + (\beta_{\text{forskrift}} \times \text{forskrift}) + (\beta_{\text{sentrumdist}} \times \ln \text{sentrumdist}) + \varepsilon_i$$

Semi-logaritmisk regresjon

En annen variant av logaritmisk regresjon er semi-logaritmisk regresjon. På samme måte som i dobbeltlogaritmisk, blir den avhengige variabelen gjort om til logaritmeform. Imidlertid gjøres

dette ikke med de uavhengige variablene, som forblir uendret. Dette kan uttrykkes ved følgende formel (Studenmund, 2011, ss. 216-218):

$$\ln Y = a + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 D_3 + \varepsilon$$

Her er det slik at hvis en uavhengig variabel øker med én enhet, vil koeffisienten til variablene beskrive den prosentvise endringen til den avhengige variabelen.

Likningen for semi-logaritmisk regresjon med våre variabler uttrykkes vi slik:

$$\begin{aligned} \ln \text{boligverdi} = & \alpha + (\beta_{\text{areal}} \times \text{areal}) + (\beta_{\text{boligalder}} \times \text{boligalder}) + (\beta_{\text{tidstrend}} \times \text{tidstrend}) \\ & + (\beta_{\text{forskrift}} \times \text{forskrift}) + (\beta_{\text{sentrumdist}} \times \text{sentrumdist}) + \varepsilon_i \end{aligned}$$

6.1.3 Hypotesetesting

Hypotesetesting er en forskningsmetode innenfor statistikken som innebærer å teste om teori og antagelser stemmer mot de faktiske resultatene av empiriske undersøkelser. Hypotesetesting utformes ved bruk av en nullhypotese (H_0) og en alternativ hypotese (H_1). Alternativhypotesen (H_1) er den vi tester, mens nullhypotesen tar et konservativt utgangspunkt. Alternativhypotesen (H_1) vil ofte være den samme som selve forskningshypotesen (Andersen, 2015). Målet med hypotesetesting er å forkaste en av de originale hypotesene. Dersom resultatet i undersøkelsen støtter H_0 , forkastes H_1 , og dersom resultatet støtter den alternative hypotesen (H_1) forkastes nullhypotesen (H_0).

Ved forskning som baserer seg på et utvalgt av en populasjon, og ikke hele populasjonen, kan vi aldri med 100% sikkerhet forkaste H_0 . En kan heller ikke utelukke at andre feil er gjort, som gjør resultatene upresise. I hypotesetestingen er det derfor to typer feil vi kan gjøre, disse kalles henholdsvis type I feil og type II feil:

Type I feil: Forkaste H_0 når den i virkeligheten er sann.

Type II feil: Ikke forkaste H_0 når den i virkeligheten er feil.

Ved type I feil brukes symbolet α , som beskriver sannsynligheten for å forkaste H_0 når den i virkeligheten er sann. For type II feil benyttes symbolet β , som beskriver sannsynligheten for å ikke forkaste H_0 når den i virkeligheten er feil. α er kalt signifikansnivå, og dette kan brukes til

å estimere hvor riktig avgjørelsen om forkastelse er. Følgelig er sannsynligheten for at H_1 er riktig gitt ved formelen $1-\alpha$. Hvis vi eksempelvis benytter signifikansnivå på 95%, vil vi være 95% sikre på at alternativhypotesen er riktig. Jo høyere signifikansnivå vi benytter, desto sikrere er vi på at beslutningen om å enten beholde eller forkaste nullhypotesen er riktig.

6.1.4 Korrelasjon mellom variabler

For å sammenfatte resultatene av flere variabler med mange verdier, brukes et statistisk mål på lineær samvariasjonen mellom disse, nemlig korrelasjon. Vi skiller mellom tydelig og negativ korrelasjon. Dersom det er tydelig korrelasjon mellom to variabler vil både enheter av variabel X og variabel Y ha høye verdier, eller omvendt; at enheter av variablene har lave verdier. Ved negativ korrelasjon mellom to variabler går høye verdier på den ene variabelen sammen med lave verdier på den andre (Johannessen, Kristoffersen, & Tufte, 2005, ss. 284-285).

$$\rho[X, Y] = \frac{Cov[X, Y]}{\sqrt{Var[X]} \cdot \sqrt{Var[Y]}}$$

Fra likningen over ser vi at korrelasjonskoeffisienten mellom to tilfeldige variabler er gitt ved kovariansen mellom X og Y delt på standardavviket til de samme variablene. Kovariansen beskriver i hvilken grad X og Y samvarierer, mens standardavviket forteller oss hvor stor spredningen er mellom verdiene. Utvalgskovariansen S_{xy} defineres ved følgende formel (Ubøe, 2010, s. 28):

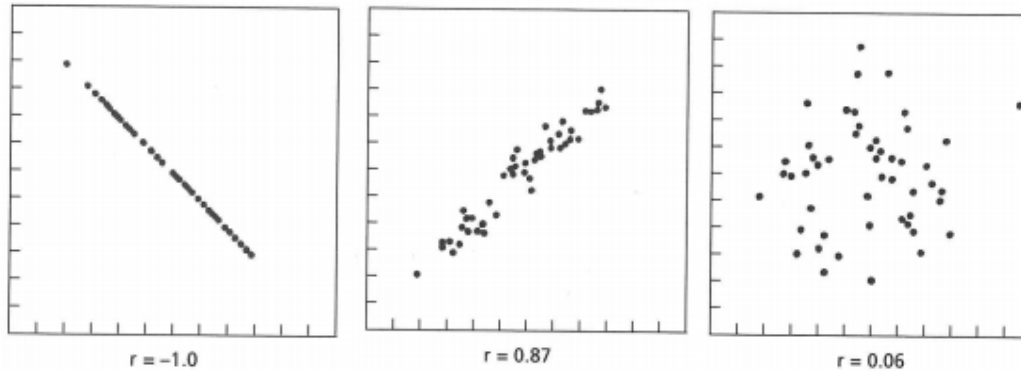
$$S_{xy} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$$

Dersom vi har et utvalg av n observasjonspaar vil vi kunne finne korrelasjonskoeffisienten R_{xy} ved hjelp av følgende formel (Ubøe, 2010, s. 29):

$$R_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x \cdot S_y}$$

Verdien til korrelasjonskoeffisienten vil ligge et sted mellom -1 og 1. Ytterpunktene indikerer maksimal samvariasjon, mens en verdi lik 0 vil indikere at variablene er helt ukorrelerte. I figur

6.1 ser vi eksempler på hvordan samvariasjonen kan se ut grafisk, med tilhørende korrelasjonskoeffisienter:



Figur 6.1: Plottediagram ved ulike korrelasjonskoeffisienter, kopiert fra Johannessen, et. al, 2005, s. 287

I tabell 6.1 ser vi korrelasjonsmatrisen for de variablene vi skal benytte oss av i analysen. Det er ønskelig med svak eller ingen korrelasjon mellom de uavhengige variablene. Samtidig er det ønskelig at vi har en sterk korrelasjon mellom de uavhengige variablene og den avhengige variabelen. Av tabellen ser vi at høyest korrelasjon mellom de uavhengige variablene finner vi mellom distanse til sentrum og boligalder. Verdien på $-0,2629$ ser på som relativt svak. Vi ser også at den høyeste korrelasjonen mellom den avhengige variabelen og de uavhengige variablene oppstår mellom boligverdi og areal på boligen med en verdi på $0,8030$. Det er med andre ord en klar samvariasjon mellom disse variablene for våre observasjoner.

Tabell 6.1: Korrelasjonsmatrise for variablene i datasettet

	Boligverdi	Areal	Boligalder	Forskrift	Distanse	Tidstrend
Boligverdi	1,0000					
Areal	0,8030	1,0000				
Boligalder	0,0320	0,0268	1,0000			
Forskrift	0,1460	-0,0040	-0,1451	1,0000		
Distanse	-0,1824	0,0942	-0,2629	0,0172	1,0000	

6.1.5 Minste kvadraters metode

Minste kvadraters metode er en metodikk som benyttes for å finne den linjen som passer best til vårt sett av observasjoner. Ved å ta utgangspunkt i en linje gjennom alle observasjonene finner man kvadratet av avstanden fra hvert observasjonspunkt til linjen. Alle kvadratene fra

observasjonspunktene til linjen summeres, og det utledes en linje som gir den minste totalsummen av alle kvadratene. Den linjen som benyttes blir regresjonslinjen (Fugleberg & Kristianslund, 1995, s. 39).

Selv om vi ved hjelp av minste kvadraters metode finner den regresjonslinjen som passer best til våre observasjoner, kan det være at regresjonslinjen ikke er meningsfull. Noen forutsetninger må derfor være tilfredsstillende for å gjennomføre en regresjonsanalyse som opptrer slik den er ment (Johannessen, et. al, 2005, ss. 316-317). Disse forutsetningene er:

- *Modellspesifikasjon*: Alle relevante og ingen irrelevante uavhengige variabler må være tatt med. Sammenhengen mellom de uavhengige variablene og den avhengige variabelen må være lineære. Man må kunne summere effekten de uavhengige variablene har på den avhengige variabelen opp til total effekt.
- *Restleddet*: Restleddet er avviket mellom regresjonslinjen og de observerte verdiene. Disse skal være normalfordelte, ha et gjennomsnitt lik 0 i populasjonen, være homoskedastiske (ha konstant varians), ikke korrelere med noen av de uavhengige variablene. I tillegg skal ikke restleddet fra en observasjon korrelere med restleddet fra en annen observasjon.
- *Ikke multikollinearitet*: Det må ikke være perfekt eller tilnærmet perfekt lineær sammenheng mellom to eller flere av de uavhengige variablene. I Stata benytter vi oss av en VIF-test (variance inflation factor) for å kontrollere om det foreligger multikollinearitet mellom de uavhengige variablene.

6.1.6 Modellens forklaringskraft

Det er ønskelig å undersøke om datasettet vi har passer til den modellen vi benytter oss av. Med andre ord er det viktig å beregne i hvilken grad variasjonene i den avhengige variabelen blir forklart av de uavhengige variablene. Forklaringskraft eller R^2 er et mål på dette. I analysen tilegnes R^2 en verdi fra 0 til 1. Ved en R^2 -verdi nær 0 vil det si at modellen ikke lykkes med å forklare hvordan den avhengige variabelen blir påvirket av de uavhengige variablene. Dermed vil enhetene være spredt tilfeldig på regresjonslinjen. I motsatt tilfelle der R^2 har en verdi nær 1, vil modellen i stor grad lykkes med å forklare dette, noe som betyr at det ikke er noen spredning rundt regresjonslinjen. Vi kan også vise forklaringskraften som en justert verdi av R^2 . Dette gir en litt annen verdi der forklaringskraften i modellen er justert for antall

forklaringsvariabler (Johannessen, et. al, 2005, s. 306). I vår analyse benytter vi oss av justert R^2 som et mål på forklaringskraft. Dette er en metode tilsvarende R^2 , men vil i tillegg justere for antall forklaringsvariabler brukt i modellen. R^2 vil alltid være lik eller øke dersom en variabel legges til i modellen, noe justert R^2 tar høyde for (Studenmund, 2011, ss. 52-54).

7. ANALYSE

I analysen foretar vi en multippel, semi-logaritmisk og dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse for alle våre utvalgte bydeler hver for seg samt for sammenstilt datasett. Datasettet vi har benyttet i denne analysen inkluderer alle leiligheter uavhengig av størrelse. Vi velger videre den modellen som gir best resultater og samtidig oppfyller flest mulige krav for en god modell. Vi har valgt å presentere alle modellene for én av bydelene, for å vise hvordan de ser ut samt hvilke valg som legger grunnlag for hvilken modell vi presenterer for de andre bydelene. I dette kapittelet vil vi derfor presentere resultatene fra alle tre modellene for bydel Grünerløkka, samt vurdere forutsetningene for hvor god modellen er for hver av regresjonene. Det er flere årsaker til at vi valgte Grünerløkka som basisbydel. Grünerløkka er den av bydelene med flest observasjoner, i tillegg til at boligverdiene i denne bydelen befinner seg i midtsjiktet sammenliknet med de andre bydelene.

7.1 Økonometrisk analyse for bydelene

Multippel regresjonsanalyse for Bydel Grünerløkka

Tabell 7.1: Resultater fra multippel regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka

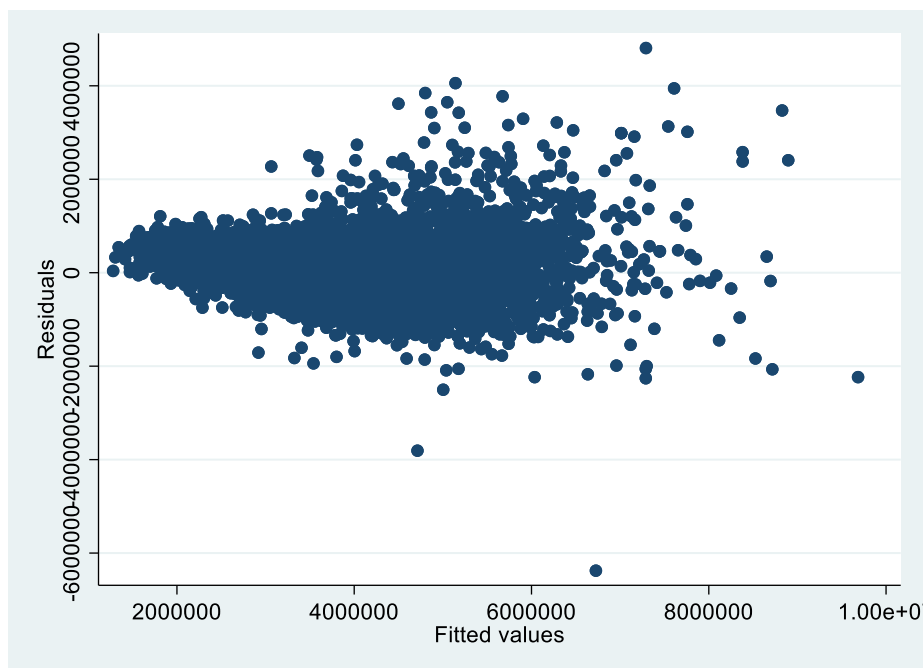
Source	SS	df	MS	Antall obs	7571
Model	8,4339E+15	5	1,6868E+15	F (5, 7565)	4715,04
Residual	2,7063E+15	7565	3,5774E+11	Sign. verdi	0
Total	1,1140E+16	7570	1,4716E+12	R²	0,7571
				Justert R²	0,7569
				Root MSE	6,0E+05

Variabel	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	p-verdi	[95% Konf. Intervall]	
Boligareal	53366,26	378,683	140,93	0,000	52623,94	54108,59
Boligalder	-2465,217	173,33	-14,22	0,000	-2804,992	-2125,442
Tidstrend	470425,2	15172,61	31,00	0,000	440682,7	500167,8
Forskrift_dummy	-238229,9	28942,09	-8,23	0,000	-294964,4	-181495,4
Distanse til sentrum	-136280,7	9195,684	-14,82	0,000	-154306,8	-118254,6
Konstant	431068,2	45226,83	19603,00	0,000	342411	519725,3

I tabell 7.1 presenteres resultatene for multippel regresjonsanalyse for bydel Grünerløkka. Vi velger, som nevnt i kapittel 6, å bruke justert R^2 som mål på forklaringskraft. Som vi ser av tabellen er justert $R^2 = 0,7569$. Dette betyr at de uavhengige variablene forklarer 75,69% av endringene i den avhengige variabelen boligverdi. Videre vil vi betegne justert R^2 som modellens forklaringskraft eller R^2 . I en multippel regresjonsmodell kan koeffisientene til de uavhengige variablene tolkes som hvor mye boligverdien endrer seg dersom de uavhengige variablene endrer seg med én enhet. Boligens verdi øker følgelig med 53 366 kroner som følge av en økning i én kvadratmeter i boligens areal. Vi ser også at en økning på ett år i boligalderen reduserer boligverdien med 2 465 kr. Videre synker boligverdien med 136 281 kr for hver kilometer vi beveger oss unna sentrum.

Koeffisienten til dummyvariabelen for boliglånsforskriften viser hvor mye boligverdi endrer seg dersom egenskapen å ha innført boliglånsforskriften på salgstidspunktet er tilstede. Vi ser at etter boliglånsforskriften ble innført reduserte boligverdien seg i gjennomsnitt med 238 230 kroner. Tidstrend-variabelen representerer den generelle prisstigningen i årene som er inkludert i analysen, og vi ser at den generelle prisstigningen fra 2015-2018 er 470 425 kroner.

I figur 7.1 ser vi spredningsdiagrammet for restleddet i analysen. Dersom modellen skal være god ønsker vi homoskedastisitet i restleddet, som vil si at restleddet har konstant varians. Vi ser at spredningsdiagrammet for restleddet ved multippel regresjon for bydel Grünerløkka har en vifteform. Dette antyder at restleddet er heteroskedastisk. Dermed kan ikke forutsetningen om homoskedastisitet sies å være oppfylt.



Figur 7.1: Spredningsdiagram for restleddet ved multipl regressjonsanalyse, bydel Grünerløkka

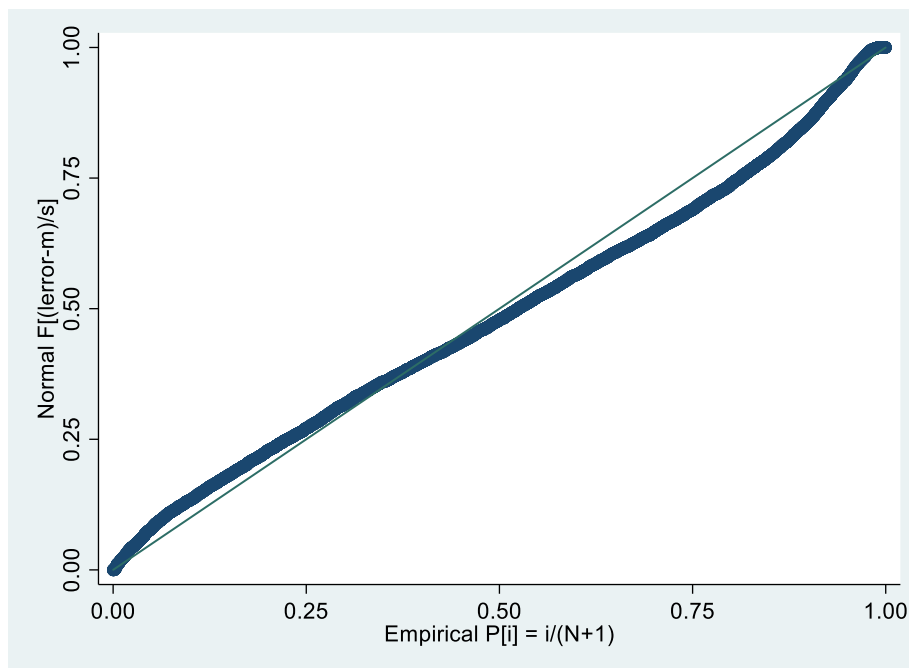
For å kontrollere at vi unngår multikollinearitet kan en VIF-test benyttes. For at kravet om fravær av multikollinearitet skal være oppfylt er regelen at VIF-verdien bør være mindre enn 10. Av VIF-oversikten i tabell 7.2 ser vi at ingen av VIF-verdiene overstiger 10, og gjennomsnittlig VIF for de uavhengige variablene er 2,33. Ergo er kravet om fravær av multikollinearitet oppfylt, og modellen kan sies å være egnet på dette punktet.

Tabell 7.2: VIF-test for multipl regressjonsanalyse, bydel Grünerløkka

Variabel	VIF	1/VIF
Tidstrend	4,07	0,245776
Forskrift_dummy	4,07	0,245980
Boligalder	1,26	0,793892
Distanse til sentrum	1,24	0,809639
Boligareal	1,03	0,971057
Gjennomsnitt VIF	2,33	

Figur 7.2 viser normalskråplott for restleddet ved multipl regressjon for bydel Grünerløkka. Dette kan vi benytte for å kontrollere at det ikke er korrelasjon mellom de uavhengige variablene og restleddet (residuals). Vi ønsker at restleddet skal være normalfordelt, og ved perfekt normalfordeling vil linjen følge den rette linjen perfekt. Vi ser at linjen følger

normallinjen relativt godt, og at linjen er nokså symmetrisk som indikerer at restleddet er tilnærmet normalfordelt.



Figur 7.2: Normalskråplott for restleddet ved multipl regressionanalyse, bydel Grünerløkka

Semi-logaritmisk regresjonsanalyse for bydel Grünerløkka

Tabell 7.3: Resultater fra semi-logaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka

Source	SS	df	MS	Antall obs	7571
Model	492,332868	5	98,4665737	F (5, 7565)	5039,84
Residual	147,802249	7565	0,01953764	Sign. verdi	0
Total	640,135118	7570	0,084562103	R²	0,7691
				Justert R²	0,7690
				Root MSE	0,13978

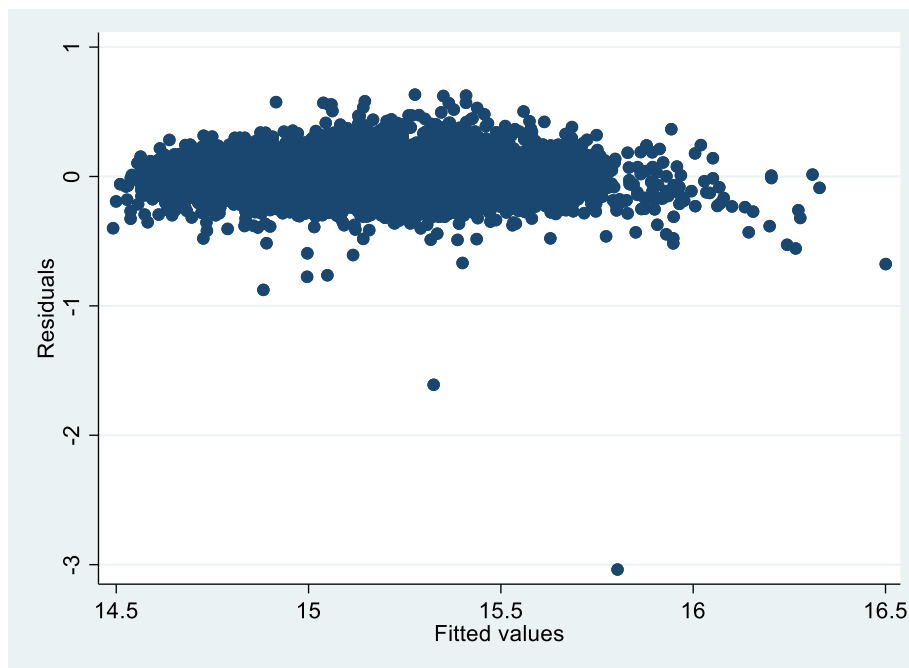
Variabel	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	p-verdi	[95% Konf. Intervall]	
Boligareal	0,012739	0,0000885	143,95	0,000	0,0125656	0,0129125
Boligalder	-0,0005532	0,0000405	-13,66	0,000	-0,0006326	-0,0004738
Tidstrend	0,1307614	0,0035458	36,88	0,000	0,1238107	0,1377121
Forskrift_dummy	-0,0749421	0,0067636	-11,08	0,000	-0,0882007	-0,0616835
Distanse til sentrum	-0,0343953	0,002149	-16,01	0,000	-0,0386079	-0,0301826
Konstant	14,27261	0,0105693	1350,39	0,000	14,25189	14,29333

I tabell 7.3 presenteres resultatene for semi-logaritmisk regresjonsanalyse for bydel Grünerløkka. Vi ser at forklaringskraften $R^2 = 0,7690$, som innebærer at de uavhengige variablene i analysen forklarer 76,90 % av endringene i den avhengige variabelen boligverdi. I en semi-logaritmisk modell er koeffisientene til de uavhengige variablene et mål på hvor mye den avhengige variabelen endrer seg i prosent, når den uavhengige variabelen endrer seg med én enhet. Dermed øker boligverdien med 1,27 % når arealet øket med én kvadratmeter. På samme måte ser vi at boligverdien reduseres med 0,55 % for hvert år eldre boligen er. Videre ser vi at i bydel Grünerløkka går boligverdien ned 3,44 % for hver kilometer en beveger seg vekk fra vårt definerte sentrum, altså Oslo Sentralbanestasjon.

For dummyvariablene må vi gå noe annerledes frem for å finne den riktige endringen i den avhengige variabelen. Ved å benytte omregningsformelen, som ble presentert i metodekapittelet, kan vi beregne hvor mye den avhengige variabelen endrer seg prosentvis når dummyvariabelens egenskap er tilstede. Etter omregning av koeffisienten til dummyen for forskrift, får vi at boligens verdi har redusert seg med 7,78 % etter innføringen av boliglånsforskriften. Ved samme omregningsmetode kommer vi frem til at koeffisienten til

dummy for tidstrend er 0,139, som innebærer at den generelle prisstigningen i tidsperioden for vårt datasett i gjennomsnitt er 13.9%.

Av spredningsdiagrammet for restleddet i figur 7.3 ser vi at ved semi-logaritmisk regresjon er det en mer rektangulær form, som tyder på at kravet om homoskedastisitet i restleddet er oppfylt.



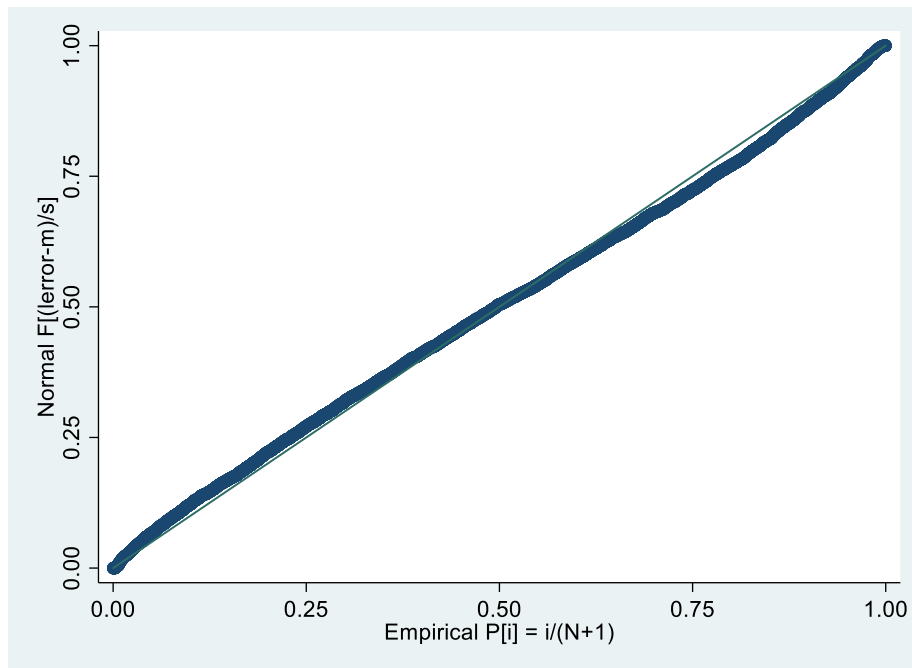
Figur 7.3: Spredningsdiagram for restleddet ved semi-logaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka

På samme måte som ved multipel regresjonsanalyse, benytter vi VIF-testen for å forsikre oss om at multikollinearitet er fraværende. Vi ser at ingen av VIF-verdiene er i nærheten av 10, og med et gjennomsnitt på 2,33 kan vi fastslå at kravet om fravær av multikollinearitet er oppfylt.

Tabell 7.4: VIF-test for semi-logaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka

Variabel	VIF	1/VIF
Tidstrend	4,07	0,245776
Forskrift_dummy	4,07	0,245980
Boligalder	1,26	0,793892
Distanse til sentrum	1,24	0,809639
Boligareal	1,03	0,971057
Gjennomsnitt VIF	2,33	

Grafen i figur 7.4 illustrerer normalskråplottet for restleddet til analysen. Vi ser at den tykke linje følger normallinjen godt, og restleddet kan dermed sies å være tilnærmet normalfordelt.



Figur 7.4: Normalskråplott for restleddet ved semi-logaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka

Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse for bydel Grünerløkka

Tabell 7.5: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka

Source	SS	df	MS	Antall obs	7571
Model	479,674402	5	95,9348804	F (5, 7565)	4522,9
Residual	160,460716	7565	0,021210934	Sign. verdi	0,0000
Total	640,135118	7570	0,084562103	R²	0,7493
				Justert R²	0,7492
				Root MSE	0,14564

Variabel	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	p-verdi	[95% Konf. Intervall]	
Inareal	0,7027999	0,0052501	133,86	0,000	0,6925083	0,7130916
Inboligalder	-0,0210224	0,0012347	-17,03	0,000	-0,0234428	-0,0186019
Tidstrend	0,1323223	0,0036936	35,82	0,000	0,1250818	0,1395628
Forskrift_dummy	-0,0808228	0,007046	-11,47	0,000	-0,0946348	-0,0670107
lnA_DIST	-0,0826063	0,0053356	-15,48	0,000	-0,0930656	-0,072147
Konstant	12,21677	0,0235593	518,55	0,000	12,17059	12,26295

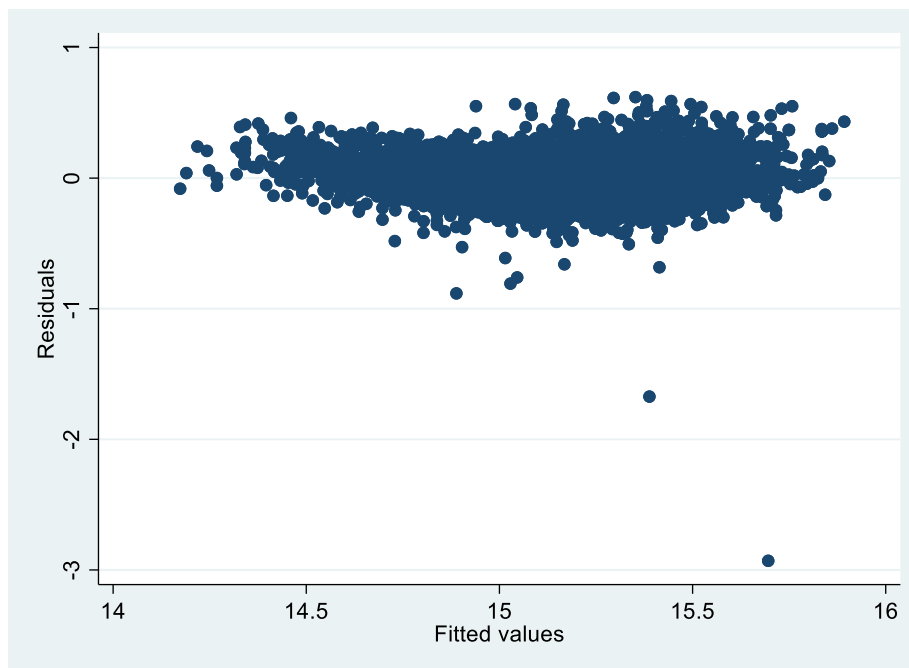
I tabell 7.5 vises resultatene fra den dobbeltlogaritmiske analysen av bydel Grünerløkka. Av den justerte R² ser vi at modellens forklaringskraft er 74,92 %, som innebærer at de uavhengige variablene forklarer 74,92 % av endringen i den avhengige variabelen. Dette anses som en god forklaringskraft. Hvis vi sammenlikner denne forklaringskraften med forklaringskraften fra multippel og semi-logaritmiske modell, ser vi at vi oppnådde høyest forklaringskraft ved den semi-logaritmiske modellen.

I en dobbeltlogaritmisk regresjon er koeffisientene til de uavhengige variablene et uttrykk for den prosentvise endringen i den avhengige variabelen boligverdi når de uavhengige variablene øker med 1 %. Vi ser at når boligens areal øker med 1 % fører det til en økning i boligverdi på 0,70 %. Av koeffisienten til variabelen for boligalder får vi at dersom boligalderen øker med 1 % faller boligverdien med 2,10 %. På samme måte kan vi måle hvordan avstand til sentrum påvirker boligverdien. Vi ser at en 1 % økning i distanse reduserer boligverdien med 8,08 %.

For å beregne koeffisientene til dummyvariablene må vi benytte omregningsformel for å finne endringen i boligverdi, da dummyvariablene ikke er omgjort til logaritmeform i modellen.

Koeffisienten til forskrift dummy viser at innføringen av boliglånsforskriften har redusert prisene i Grünerløkka med 7,76 %. På samme måte kan vi beregne at den generelle prisstigningen i perioden for datasettet har vært 14,15 % basert på koeffisienten til dummyvariabelen tidstrend.

Figur 7.5 viser spredningsdiagrammet for restleddet ved dobbeltlogaritmisk regresjons. Vi ser at plottene har en relativt rektangulær form. Vi kan derfor fastslå at forutsetningen om homoskedastisitet er oppfylt.



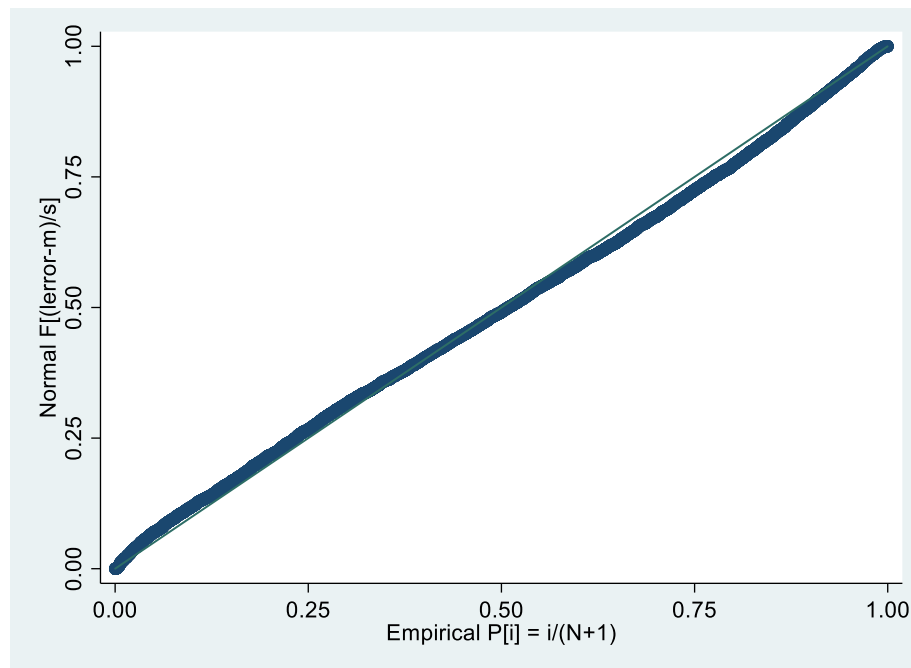
Figur 7.5: Spredningsdiagram for restleddet ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka

Tabell 7.6 viser VIF-verdiene for de uavhengige variablene i den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen. Ingen av VIF-verdiene er opp mot 10, og den gjennomsnittlige VIF-verdien for de uavhengige variablene er 2,28. Vi kan dermed fastslå at forutsetningen om fravær av multikollinearitet er oppfylt.

Tabell 7.6: VIF-test for dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka

Variabel	VIF	1/VIF
Tidstrend	4,07	0.245894
Forskrift_dummy	4,06	0.246074
Boligalder	1,14	0.875470
Distanse til sentrum	1,11	0.902045
Areal	1,04	0.961535
Gjennomsnitt VIF	2,28	

I figur 7.6 ser vi normalskråplott for restleddet ved multippel regresjonsmodell. Linjen følger normallinjen meget godt. Restleddet kan dermed sies å være normalfordelt.



Figur 7.6: Normalskråplott for restleddet ved dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Grünerløkka

Basert på resultatene fra de tre analysene for alle bydelene velger vi dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse i oppgaven. Resultatene fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse ga for de fleste bydelene best forklaringskraft, de laveste VIF-verdiene, minst korrelasjon mellom de uavhengige variablene og restleddet, samt stor grad av homoskedastisitet i restleddet. Vi velger også samme analyse for alle bydelene for å skape bedre og mer logisk sammenlikningsgrunnlag. Resultatene fra multippel- og semi-logaritmisk regresjonsanalyse ligger i vedlegg A. Videre vil resultatene fra den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen fra

hver bydel fremstilles og kommenteres. VIF-test, spredningsdiagram for restleddet, og normalskråplott for restleddet ligger også i vedlegg A.

Bydel Alna

Tabell 7.7: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Alna

Source	SS	df	MS	Antall obs	3645
Model	102,291826	5	20,4583652	F (5, 7565)	1379,29
Residual	53,9756659	3639	0,014832555	Sign. verdi	0,0000
Total	156,267492	3644	0,042883505	R²	0,6546
				Justert R²	0,6541
				Root MSE	0,12179

Variabel	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	p-verdi	[95% Konf. Intervall]	
Inareal	0,46473	0,0066932	69,43	0,000	0,4516073	0,4778528
Inboligalder	-0,0605534	0,0040839	-14,83	0,000	-0,06856	0,0525464
Tidstrend	0,1025277	0,0044376	23,10	0,000	0,0938274	0,111228
Forskrift_dummy	-0,0229553	0,0084666	-2,71	0,007	-0,039555	0,0063555
lnA_DIST	-0,2525742	0,0096864	-26,08	0,000	-0,271566	0,2335829
Konstant	13,55883	0,0385355	351,85	0,000	13,48328	13,63439

Modellen for dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse viser en forklaringskraft på 65,41 %, noe vi anser som tilfredsstillende. Koeffisientene til de uavhengige variablene beskriver påvirkningen på den avhengige variabelen (boligverdi) ved en 1 % endring i de uavhengige variablene. Vi ser på Alna at en 1 % økning i boligareal vil medføre en økning i boligverdi med 0,47 %. Dersom boligalderen øker med 1 % vil dette medføre at boligverdien reduseres med 0,06 %. Boligverdien reduserer seg med 0,25 % per 1 % økning i distanse fra sentrum.

For dummyvariablene benyttes en omregningsformel for å undersøke hvilken påvirkning disse har på den avhengige variabelen. Dummyen for boliglånsforskriften tolker vi som den prosentvise endringen i boligverdi dersom boliglånsforskriften er innført. Tidstrenddummyen tolkes som den generelle boligverdistigningen i perioden. Forskriftsdummyen indikerer at boligverdien har blitt redusert med 2,27 % i perioden etter at boliglånsforskriften ble innført. Tidstrenddummyen indikerer derimot at boligverdien øker med 10,80 % i perioden.

Bydel Bjerke

Tabell 7.8: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Bjerke

Source	SS	df	MS	Antall obs	2118
Model	86,8807092	5	17,3761418	F (5, 7565)	445,29
Residual	82,4139272	2112	0,039021746	Sign. verdi	0,0000
Total	169,294636	2117	0,079969124	R²	0,5132
				Justert R²	0,5120
				Root MSE	0,19754

Variabel	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	p-verdi	[95% Konf. Intervall]	
Inareal	0,6227672	0,0153856	40,48	0,000	0,5925947	0,6529398
Inboligalder	-0,0026102	0,0038694	-0,67	0,500	-0,0101985	0,0049781
Tidstrend	0,107105	0,0095058	11,27	0,000	0,0884633	0,1257467
Forskrift_dummy	-0,0378686	0,0180656	-2,10	0,036	-0,0732968	-0,0024404
lnA_DIST	-0,3981797	0,0297699	-13,38	0,000	-0,456561	-0,3397984
Konstant	12,99712	0,0796061	163,27	0,000	12,841	13,15323

Av resultatene fra den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen for bydel Bjerke ser vi en forklaringskraft på 51,20 %, som er den laveste for våre utvalgte bydeler. Videre ser vi at en 1 % økning i boligens areal øker prisen med 0,62 %. En økning på 1 % i boligens alder og distanse fra sentrum, reduserer boligverdien med henholdsvis 0,02 % og 0,40 %.

Boligverdien har også blitt redusert som følge av innføringen av boliglånsforskriften. Etter bruk av omregningsformelen for koeffisienten til dummyvariabelen til forskrift, ser vi at innføringen av forskriften har redusert boligverdien med 3,71 %. Ved omregning av koeffisienten til tidstrend ser vi at den generelle prisstigning i perioden for bydel Bjerke var 11,30 %.

Bydel Frogner

Tabell 7.9: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Frogner

Source	SS	df	MS	Antall obs	6774
Model	1246,20774	5	249,241548	F (5, 7565)	9237,94
Residual	182,602094	6768	0,026980215	Sign. verdi	0,0000
Total	1428,80983	6773	0,210956715	R²	0,8722
				Justert R²	0,8721
				Root MSE	0,16426

Variabel	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	p-verdi	[95% Konf. Intervall]	
Inareal	0,8149301	0,003903	208,80	0,000	0,8072791	0,8225811
Inboligalder	-0,0742694	0,002374	-31,28	0,000	-0,078923	-0,0696155
Tidstrend	0,1161639	0,0043617	26,63	0,000	0,1076135	0,1247143
Forskrift_dummy	-0,0403162	0,0084396	-4,78	0,000	-0,056861	-0,0237719
lnA_DIST	-0,0188947	0,0097066	-1,95	0,052	-0,037923	0,0001333
Konstant	12,13585	0,0225494	538,19	0,000	12,09165	12,18006

Modellens forklaringskraft for Frogner viser en sats på 87,21 %, hvilket vi anser som meget god. Modellen viser en relativt høy verdi for koeffisienten til boligareal, som vil si at dersom boligarealet øker med 1 % på Frogner vil boligverdien øke med 0,82 %. Ved en økning i boligalder på 1 % vil boligverdien reduseres med 0,07 %. Distanse til sentrum har ikke en veldig stor påvirkning på boligverdi; ved en avstandsøkning på 1 % fra sentrum reduseres boligverdien med 0,02 %.

Vi benytter oss av den samme omregningsformelen for å komme frem til dummyvariablenes påvirkning på boligverdi. For boliglånsdummyen ser vi at dersom boliglånsforskriften er innført bidrar dette med å redusere boligverdiene med 3,95 %. Den generelle boligverdistigningen i perioden, uttrykt med dummyvariabelen for tidstrend viser at denne økningen er på 12,32 %.

Bydel Gamle Oslo

Tabell 7.10: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Gamle Oslo

Source	SS	df	MS	Antall obs	6340
Model	442,57466	5	88,5149321	F (5, 7565)	3749,47
Residual	149,528926	6334	0,023607345	Sign. verdi	0,0000
Total	592,103586	6339	0,093406466	R²	0,7475
				Justert R²	0,7473
				Root MSE	0,15365

Variabel	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	p-verdi	[95% Konf. Intervall]	
Inareal	0,683613	0,0057544	118,80	0,000	0,6723324	0,6948936
Inboligalder	-0,0320114	0,0012517	-25,58	0,000	-0,0344651	-0,0295577
Tidstrend	0,1313827	0,004258	30,86	0,000	0,1230356	0,1397298
Forskrift_dummy	-0,0533948	0,0081728	-6,53	0,000	-0,0694164	-0,0373733
lnA_DIST	-0,0299602	0,0032588	-9,19	0,000	-0,0363485	-0,0235718
Konstant	12,22034	0,0250047	488,72	0,000	12,17132	12,26935

Av resultatene for den dobbeltlogaritmiske modellen for Gamle Oslo oppnår vi en forklaringskraft på 74,73 %, og dette anser vi som god forklaringskraft. På lik linje med dobbeltlogaritmisk modell for de andre bydelene kan vi tolke koeffisientene til de uavhengige variablene som den prosentvise endringen i boligverdi, dersom den uavhengige variabelen øker med 1 %. Dermed ser vi at dersom boligens areal øker med 1 %, øker boligverdien med 0,68 %. Videre reduseres boligverdien med 0,03 % når boligalderen øker med 1 %. Vi ser også at en økning i en distanse fra sentrum fører til en reduksjon i boligverdien, da en 1 % økning i distanse fører til en reduksjon på 0,03 %.

For koeffisientene til dummyvariablene bruker vi omregningsformelen for å finne den prosentvise endringen i boligverdi. Av dummyvariabelen for innføring av forskrift, beregner vi at boligverdien har sunket med 5,2 % etter innføringen av boliglånsforskriften. Ved tilsvarende omregning for koeffisienten for tidstrenddummyen, ser vi at den generelle verdiveksten i perioden er på 14,04 %.

Bydel Sagene

Tabell 7.11: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel Sagene

Source	SS	df	MS	Antall obs	6915
Model	570.539424	5	114.107885	F (5, 7565)	6168,01
Residual	127.816234	6909	.018499961	Sign. verdi	0,0000
Total	698.355658	6914	.101006025	R²	0,8170
				Justert R²	0,8168
				Root MSE	0,13601

Variabel	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	p-verdi	[95% Konf. Intervall]	
Inareal	0,7096521	0,004336	163,67	0,000	0,7011522	0,7181519
Inboligalder	0,0558418	0,0029303	19,06	0,000	0,0500975	0,0615861
Tidstrend	0,1498227	0,0039604	37,83	0,000	0,1420591	0,1575862
Forskrift_dummy	0,0178809	0,0077773	2,30	0,022	0,0026351	0,0331267
lnA_DIST	0,0028776	0,0083572	0,34	0,731	-0,013505	0,0192603
Konstant	11,78463	0,0254584	462,90	0,000	11,73472	11,83453

For bydel Sagene ser vi at forklaringskraften R^2 til den dobbeltlogaritmiske modellen er på 81,68 %, som vi anser som en god forklaringskraft. Koeffisientene til de uavhengige variablene beskriver endringer i boligverdi dersom den uavhengige variabelen øker med 1 %. Vi ser at dersom boligens areal øker med 1 % bidrar det til å øke boligverdien med 0,71 %. Videre ser vi at en økning i 1 % på boligens alder, fører til en marginal økning i boligens verdi med 0,06 %. Dette gjør Sagene til den eneste bydelen i analysen der økning i boligalder fører til økning i verdi. Boligverdien øker også med økt distanse fra vårt bestemte sentrum, da en 1 % økning i distansen fører til en prosentvis økning på 0,003 % i boligens verdi.

For dummyvariablene benytter vi omregningsformelen for å finne den prosentvise endringen i boligverdien som følge av at de ulike egenskapene for dummyene er tilstede. Etter omregning av koeffisienten til forskriftdummyen, ser vi at boliglånsforskriften har økt boligverdien med 1,80 %. Tidstrenden i perioden er også positiv, med 16,16 %, som da beskriver den generelle prisstigningen i perioden.

Bydel St. Hanshaugen

Tabell 7.12: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, bydel St. Hanshaugen

Source	SS	df	MS	Antall obs	4513
Model	506,056458	5	101,211292	F (5, 7565)	4536,63
Residual	100,550285	4507	0,022309804	Sign. verdi	0,0000
Total	606,606743	4512	0,134442984	R²	0,8342
				Justert R²	0,8341
				Root MSE	0,14936

Variabel	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	p-verdi	[95% Konf. Intervall]	
Inareal	0,7313823	0,0051829	141,12	0,000	0,7212214	0,7415432
Inboligalder	-0,0364325	0,0026113	-13,95	0,000	-0,041552	-0,0313131
Tidstrend	0,1114293	0,0049247	22,63	0,000	0,1017745	0,1210842
Forskrift_dummy	-0,0294979	0,0094702	-3,11	0,002	-0,048064	-0,0109316
lnA_DIST	0,0594147	0,0064213	9,25	0,000	0,0468259	0,0720036
Konstant	12,17246	0,0238808	509,72	0,000	12,12564	12,21928

Den dobbeltlogaritmiske regresjonsmodellen for St. Hanshaugen viser en forklaringskraft på 83,41 %, noe vi anser som meget bra. Koeffisienten for boligareal indikerer at dersom boligens areal øker med 1 % vil boligverdien øke med 0,73 %. Videre ser vi at ved en økning i boligalder på 1 % reduseres boligverdien med 0,04 %. Variabelen for distanse til sentrum viser en positiv koeffisient, noe som vil si at dersom avstand fra sentrum øker med 1 % vil boligverdien øke med 0,06 %.

Som tidligere bruker vi omregningsformelen for å se på dummyvariabelens påvirkning på den avhengige variabelen. Dersom boliglånsforskriften var innført på salgstidspunktet har dette medført at boligverdien er redusert med 2,91 %. Videre har den generelle boligverdistigningen vært 11,79 % i perioden.

7.2 Økonometrisk analyse for sammenstilt datasett alle observasjoner

Tabell 7.13: Resultater fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse, sammenstilt datasett

Source	SS	df	MS	Antall obs	37 876
Model	4311,7621	11	391,97837	F (5, 7565)	15467,3
Residual	959,56437	37 864	0,0253424	Sign. verdi	0,000
Total	5271,3264	37 875	0,1391769	R²	0,8180
				Justert R²	0,8179
				Root MSE	0,15919

Variabel	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	p-verdi	[95% Konf. Intervall]	
Inareal	0,7226315	0,0021192	341	0,000	0,7184779	0,7267852
Inboligalder	-0,022736	0,0006983	-32,56	0,000	-0,024105	-0,021367
Tidstrend	0,1169001	0,0018045	64,78	0,000	0,1133632	0,120437
Forskrift_dummy	-0,052948	0,0034611	-15,30	0,000	-0,059732	-0,046165
lnA_DIST	-0,040227	0,0024065	-16,72	0,000	-0,044944	-0,03551
Alna_dummy	-0,297517	0,0046992	-63,31	0,000	-0,306727	-0,288306
Bjerke_dummy	-0,183652	0,004606	-39,87	0,000	-0,192680	-0,174625
Frogner_dummy	0,204552	0,0027684	73,89	0,000	0,1991258	0,2099781
Gamle_Oslo_dummy	-0,056283	0,0027387	-20,55	0,000	-0,061651	-0,050915
Sagene_dummy	0,0438494	0,0028191	15,55	0,000	0,0383239	0,0493749
St. Hanshaugen_dummy	0,1001094	0,0030311	33,03	0,000	0,0941684	0,1060503
Konstant	12,12698	0,009737	1245,45	0,000	12,1079	12,14607

Vi har også gjennomført en regresjonsanalyse der alle bydelene er inkludert. Dette vil vi gjøre for å se hvordan forskriften har påvirket bydelene som helhet. Hensikten er å undersøke om tolkningene og estimeringsresultatene for de utvalgte bydelene skiller seg fra resultatene vi får ved et sammenstilt datasett. Som vi har gjort tidligere, fortsetter vi med en dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse. Hver av bydelene har fått tildelt en dummyvariabel for å undersøke i hvilken grad det foreligger en forskjell i boligverdi mellom disse. Som basisbydel har vi benyttet oss av Grünerløkka. Dette for å unngå multikollinearitet, samtidig som at denne basisbydelen fungerer som et sammenlikningsgrunnlag for de øvrige bydelene. Koeffisientene til de uavhengige variablene kan tolkes som en prosentvis endring i boligverdi ved en 1 % endring i de uavhengige variablene, slik som tidligere i oppgaven. Av tabell 7.13 ser vi at ved en 1 %

økning i boligareal vil boligverdien øke med 0,72 %. Videre medfører en økning på 1 % i boligalder at boligverdien reduseres med 0,02 %. Etter omregning av tidstrendkoeffisienten, viser denne at for hvert år øker boligverdien med 12,4 % i perioden 2015-2018, samtidig som boliglånsforskriften har bidratt til å redusere boligverdiene med 5,1 % etter at denne ble innført. Fra det sammenstilte datasettet ser vi også at dersom avstanden til sentrum for en bolig øker med 1 % vil boligverdien reduseres med 0,04 %. Koeffisientene til bydelsdummyene viser forskjellene i boligverdi i prosent mellom basisbydelen, Grünerløkka, og de øvrige bydelene. Bydelene Alna, Bjerke og Gamle Oslo hadde en lavere boligverdi enn Grünerløkka i vår tidsperiode. På Alna var boligverdiene 25,73 % lavere, på Bjerke var boligverdiene 16,77 % lavere, og i Gamle Oslo var boligverdiene 5,47 % lavere enn på Grünerløkka. For henholdsvis Frogner, Sagene og St. Hanshaugen var boligverdiene 22,70 %, 4,48 % og 10,53 % høyere enn på Grünerløkka i vår tidsperiode

7.3 Testing av kontrollhypoteser

Basert på resultatene for de ulike bydelene og det sammenstilte datasettet kan vi nå teste kontrollhypotesene som ble utledet i kapittel 3. Hypotesetesting for hovedhypotesen i oppgaven vil gjennomføres i kapittel 7. Hensikten med hypotesetesting for kontrollhypotesene i oppgaven er å bekrefte at empirien samsvarer med teori og logiske antagelser. Dette bidrar til å styrke validiteten i resultatene, og bekrefte at datasettet og analysen har logiske og riktige funn. Fremgangsmåten for hypotesetestingen er å bruke de uavhengige variablene sine t-verdier, og kontrollere om disse ligger innenfor eller utenfor et gitt intervall. På bakgrunn av dette kan vi enten forkaste eller beholde nullhypotesen, og videre bekrefte eller avkrefte at den alternative hypotesen stemmer for resultatene våre. Intervallet vi kontroller t-verdiene mot avhenger av hvilket konfidensintervall vi velger. Det er vanlig å bruke et 95 % konfidensintervall (Ubøe, 2010, s. 170). De kritiske verdiene ved en tosidig t-test har da et intervall mellom -1,96 og 1,96. Dersom t-verdien ikke er innenfor dette intervallet, må nullhypotesen forkastes, og vi vet med 95 % sannsynlighet at sammenhengen vi tester i den alternative hypotesen foreligger. For å teste om de uavhengige variablene er signifikante eller ikke, kan vi bruke p-verdiene fra resultatene. Vi vil benytte oss av et 10 % signifikansnivå, for å unngå å forkaste feil hypotese dersom denne er riktig. Vi vil dog benytte oss av et lavere signifikansnivå dersom tallene fra analysen indikerer at vi kan forkaste nullhypotesen med større sikkerhet enn innenfor et 90 % konfidensintervall.

Vi bruker resultatene fra den dobbeltlogaritmiske regresjonsanalysen, presentert i kapittel 6, for å teste kontrollhypotesene. Dette gjelder både for de separate bydelsanalysene og for det sammenstilte datasettet.

Boligareal

Hypotese: Boliger med større areal vil ha en høyere verdi enn boliger med mindre areal.

H_0 : Det er en negativ eller ingen sammenheng mellom boligareal og boligverdi.

H_1 : Det er en positiv sammenheng mellom boligareal og boligverdi.

For denne kontrollhypotesen gjennomfører vi en ensidig t-test på 1% signifikansnivå, ergo kan nullhypotesen forkastes dersom p-verdien er lavere enn 0,01. Vi ser av resultatene for bydelene, og det sammenstilte datasettet at samtlige analyser har en lavere p-verdi enn 0,01. Samtidig ser vi at alle t-verdiene ligger langt utenfor den kritiske verdien ved en ensidig t-test på 2,326. Dermed forkaster vi nullhypotesen, og kan konkludere med at vår analyse støtter den alternative hypotesen. Vi kan med 99 % sikkerhet si at det eksisterer en positiv sammenheng mellom boligareal og boligverdi.

Boligalder

I hypotesen om boligens alder, ønsker vi å undersøke hvordan en høy boligalder påvirker boligverdien. Vår antagelse er at en eldre bolig vil ha lavere verdi enn en nyere bolig. Dette begrunnes med at det kan foreligge mer oppussingsbehov og høyere kostnader knyttet til en eldre bolig. Hypotesene ble derfor utledet på følgende måte:

Hypotese: En eldre bolig vil ha en lavere boligverdi enn en nyere bolig

H_0 : Det er en positiv eller ingen sammenheng mellom boligalder og boligverdi

H_1 : Det er en negativ sammenheng mellom boligalder og boligverdi

Vi gjennomfører også her en ensidig t-test på et 1 % signifikansnivå. På samme måte som i foregående kontrollhypotese, vil nullhypotesen forkastes dersom p-verdien er over 0,01. Vi må også se på fortegnet til t-verdien og dens verdi for å undersøke om dette ligger innenfor eller utenfor den kritiske verdien ved en ensidig t-test. Som vi ser av resultatene har samtlige bydeler

utenom Bjerke en p-verdi på under 0,01, samtidig som at Sagene har en positiv t-verdi. Dermed kan vi forkaste nullhypotesen for bydelene Alna, Frogner, Grünerløkka, Gamle Oslo og St. Hanshaugen. Dette innebærer at vi med 99 % kan si at for disse bydelene er det en negativ sammenheng mellom boligalder og boligverdi. Dette er imidlertid ikke tilfellet for bydelene Bjerke og Sagene. For Bjerke kan ikke nullhypotesen forkastes, da p-verdien er på 0,5. Dermed kunne vi heller ikke forkastet nullhypotesen dersom vi hadde valgt et 10 % signifikansnivå for denne kontrollhypotesen. Sagene har en positiv t-verdi på 19,06. Dette indikerer at det ikke er en negativ sammenheng mellom boligalder og boligverdi i denne bydelen. Følgelig kan vi ikke slå fast at en høyere boligalder fører til en lavere boligverdi på Bjerke og Sagene, og vi beholder nullhypotesen om at det er en positiv eller ingen sammenheng mellom boligalder og boligverdi her.

Sentrumsnærhet

En annen viktig sammenheng vi ønsker å kontrollere er tilknytningen de enkelte boligene har til Oslo Sentrum. Vår antagelse er at desto lenger en beveger seg ut fra sentrum, desto lavere vil verdien på boligen være. Denne antagelsen er basert på teorien fra Alonso-Muth-Mills-modellen og våre egne antagelser knyttet til betydningen av sentrumsnærhet i Oslo. Dette fører til at hypotesene blir utledet på følgende måte:

Hypotese: En bolig lenger unna sentrum vil ha lavere verdi enn en bolig nærmere sentrum.

H_0 : Det er en positiv eller ingen sammenheng mellom avstand til sentrum og boligverdi

H_1 : Det er en negativ sammenheng mellom avstand til sentrum og boligverdi

Vi utfører en ensidig t-test på et 10 % signifikansnivå. Dermed kan vi forkaste nullhypotesen dersom p-verdien for sentrumsvariabelen er over 0,1 i analysen. Vi ser at for alle bydelene, foruten om Sagene, er p-verdien under 0,1. Vi kan også se om t-verdien til kontrollvariabelen for bydelen ligger innenfor det kritiske nivået. Ved en ensidig t-test på et 90 % konfidensintervall er den kritiske verdien -1,282, og vil derfor forkaste nullhypotesen dersom t-verdien til kontrollvariabelen er lavere enn -1,282. Alle bydelene med unntak av Sagene og St. Hanshaugen, har en t-verdi lavere enn den kritiske verdien, på henholdsvis 0,34 og 9,25. Dermed kan nullhypotesen forkastes på et 10 % signifikansnivå for alle bydelene, og for det sammenstilte datasettet, med unntak av Sagene og St. Hanshaugen. Da p-verdien til Sagene

ligger utenfor en verdi på et 10 % signifikansnivå kan vi derfor si at det ikke er noen sammenheng mellom avstand til sentrum og boligverdi. For St. Hanshaugen er det en positiv sammenheng mellom avstand til sentrum og boligverdi, da p-verdien er 0,000 og t-verdien er positiv. Vi beholder følgelig nullhypotesen for disse bydelene.

Videre kan vi teste om vi med større sannsynlighet kan forkaste nullhypotesen for de resterende bydelene. Som vi ser av p-verdien til Frogner kan vi kun forkaste nullhypotesen ved et konfidensintervall på 90 %, men for Alna, Bjerke, Gamle Oslo, Grünerløkka og St. Hanshaugen kan vi forkaste nullhypotesen med 99 % sikkerhet (1 % signifikansnivå) da de observerte p-verdiene er lavere enn 0,01.

8. RESULTATER, FUNN OG DISKUSJON

I dette kapittelet vil vi kommentere resultatene presentert i foregående kapittel, og basert på dette forsøke å forklare hvordan, og i hvilken grad, våre resultater kan forklare effekten av boliglånsforskriften fra 2017 i boligmarkedet i Oslo. Som nevnt tidligere i oppgaven er eiendomsmarkedet et komplekst marked påvirket av mange ulike forhold, herunder også generelle makroøkonomiske forhold. I tillegg spiller psykologi en viktig rolle da mye av aktiviteten i eiendomsmarkedet er basert på forventninger (Larsen & Sommervoll, 2004). Forbrukerens forventninger om hvordan eiendomsmarkedet, deres egen private økonomi og økonomien som helhet vil utvikle seg spiller inn på prisnivået på eiendom. Samtidig er eiendomsmarkedet et tema som media skriver og mener mye om, og dette spiller også en rolle. Samlet utgjør dette et marked som består av et komplekst samspill av mange ulike forhold. Derfor er det vanskelig å dra bastante konklusjoner basert på tallanalyse. Så vidt vi vet er det få, om noen, tilsvarende analyser som er utarbeidet, slik at vi ikke har kunnet støtte oss på andre studier. Vi har i vår analyse brukt data fra Eiendomsverdi AS til å få et klarere bilde av hvordan innføringen av boliglånsforskriften har påvirket verdien på leiligheter i Oslo. Målet med denne delen av oppgaven er ikke å dra bastante konklusjoner, men heller bruke våre funn til å redegjøre for noen av konsekvensene av lovendringen, og samtidig diskutere i hvilken grad forskriften har virket i henhold til sin hensikt. En annen viktig del av analysen er sammenlikningen av de ulike bydelene. Formålet er å se på hvilke bydeler som i størst grad lar seg påvirke av en kredittregulering og hvilke bydeler som kan anses som mest robuste i møtet med denne typen endringer. Videre vil vi ta utgangspunkt i formålet med analysen, og diskutere funnene våre ut fra dette.

8.1 Hovedhypotese

Vår hovedhypotese, utledet i kapittel 4.1, omhandler hvorvidt det er sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften og boligverdien i våre utvalgte bydeler.

Hypotese: Det er en sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften og boligverdi.

H_0 : Det er ingen sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften og boligverdi.

H_1 : Det er en sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften og boligverdi.

Vi gjennomfører en tosidig t-test på et 10 % signifikansnivå for resultatene fra dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse. Det medfører at vi vil forkaste nullhypotesen ved en p-verdi på under 0,1. P-verdien for alle bydelene vi undersøker viser en verdi på under 0,1, noe som tilsier at vi forkaster nullhypotesen for samtlige. Ergo kan vi med 90 % sannsynlighet si at det er en sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften og boligverdi. Videre så vi også at samtlige bydeler hadde en p-verdi under 0,05, samtidig som samtlige t-verdier var utenfor det kritiske nivået på $\pm 1,960$. Dette betyr at vi også kan forkaste nullhypotesen på et 5 % signifikansnivå, altså at vi med 95 % sannsynlighet kan si at det er en sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften og boligverdi. For bydelene Bjerke og Sagene viste resultatene en p-verdi på mellom 0,01 og 0,05, og vi kan derfor ikke forkaste nullhypotesen ved et høyere signifikansnivå enn 5 % for disse to bydelene. Regresjonsanalysen fra bydelene Alna, Frogner, Gamle Oslo, Grünerløkka og St. Hanshaugen viste en p-verdi på under 0,01. Vi kan på bakgrunn av dette, samtidig som vi ser at den kritiske verdien til t-verdiene er utenfor nivået på $\pm 2,576$, si at vi kan forkaste nullhypotesen med 99% sannsynlighet for de nevnte bydelene. Følgelig er det sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften og boligverdi i de utvalgte bydelene.

Vi undersøker også om vi kan forkaste nullhypotesen for det sammenstilte datasettet. P-verdien her var lavere enn 0,01, og den kritiske verdien var utenfor $\pm 2,576$. Med andre ord kan vi for det sammenstilte datasettet forkaste nullhypotesen på et 1 % signifikansnivå. Vi kan derfor med 99 % sannsynlighet slå fast at det er en sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften og boligverdi i boligmarkedet i Oslo.

Tabell 8.1: Oversikt over prosentvis endring i boligverdi etter at boliglånsforskriften ble innført

	Alna	Bjerke	Frogner	Gamle Oslo	Grünerløkka	Sagene	St. Hanshaugen	Sammenstilt datasett
Boliglånsforskriften	-2,27 %	-3,71 %	-3,95 %	-5,20 %	-7,76 %	1,80 %	-2,91 %	-5,16 %
	*	**	*	*	*	**	*	*

Signifikansnivå 1 % *
Signifikansnivå 5 % **

8.2 Drøfting av resultater

8.2.1 Funn bydel Grünerløkka

Tabell 8.2: Resultater for bydel Grünerløkka

Grünerløkka	Endring i boligverdi
Boligareal	0,70 %
Boligalder	-0,02 %
Tidstrend	14,15 %
Sentrumsnærhet	-0,08 %
Boliglånsforskriften	-7,76 %

For bydel Grünerløkka hadde vi totalt 7 571 observasjoner. 4 874 av disse observasjonene var fra før boliglånsforskriften ble innført, mens 2 697 var fra etter den ble innført. Vår analyse og testing av hovedhypotesen viste at det var en sammenheng mellom boligverdi og boliglånsforskriften. På bakgrunn av dataene vi har benyttet oss av i analysen beviser dette at boliglånsforskriften har bidratt til å redusere boligverdiene med 7,76 % på Grünerløkka. Dette gjør Grünerløkka til den bydelen som har hatt størst reduksjon i boligverdiene etter innføringen av boliglånsforskriften.

Som vi ser av variabelen for tidstrend viser den en positiv verdi, som betyr at den gjennomsnittlige økningen av boligverdi har vært 14,15 % per år i tidsperioden 2015-2018. Årsaken til en så høy økning i tidstrendvariabelen i perioden kan stamme fra at det i 2016 var en markant økning i boligpriser i Oslo. Reduksjonen av boligpriser på Grünerløkka som følge av den nye boliglånsforskriften, har ikke vært tilstrekkelig for å utligne økningen gjennom hele tidsperioden.

I analysen har vi i tillegg til boliglånsforskriften, sett på hvordan boligspesifikke attributter påvirker boligverdien. På bakgrunn av våre antakelser om hvordan disse påvirker boligverdien har vi formulert en rekke kontrollhypoteser. Vi antok at ved en økning av boligareal ville dette øke boligverdien, altså at det var en positiv sammenheng. I tillegg antok vi at en økning i boligalder og lengre avstand fra sentrum ville redusere boligverdien, eller med andre ord; at det var en negativ sammenheng.

Som antatt viste resultatene at dersom boligarealet på Grünerløkka økte med 1 % ville boligverdien også øke. I denne bydelen tilsvarte dette en økning på 0,70 %. Videre hadde

boligens alder og avstand til sentrum en negativ innvirkning på boligverdien. Som påpekt i analysekapittelet medførte en 1 % økning i boligalder og avstand til sentrum at boligverdien ble redusert med henholdsvis 0,02 % og 0,08 %.

8.2.2 Funn bydel Alna

Tabell 8.3: Resultater for bydel Alna

Alna	Endring i boligverdi
Boligareal	0,47 %
Boligalder	-0,06 %
Tidstrend	10,80 %
Sentrumsnærhet	-0,25 %
Boliglånsforskriften	-2,27 %

Vårt datasett fra Alna hadde i valgt tidsperiode et antall på totalt 3 645 observasjoner. Av disse var 2 324 observasjoner fra før forskriften ble innført, og 1 321 fra etter forskriften ble innført. I vår analyse og i testingen av hovedhypotesen viste det seg at det var en sammenheng mellom boligverdi og innføringen av boliglånsforskriften. Etter innføringen har boligverdien sunket med 2,27 % etter dette, som vi ser av tabell 8.3. Alna er den bydelen med lavest andel sekundærboliger av våre utvalgte bydeler.

På samme måte som på Grünerløkka er tidstrendvariabelen i perioden positiv, med en verdi på 10,80 %. Forklaringen på dette stammer nok fra det samme som tidligere nevnt, at boligprisene økte markant i 2016.

Videre vil en økning i boligareal på 1 % i denne bydelen bidra til å øke boligverdien med 0,47 %, samtidig som en økning i boligalder på 1 % reduserer boligverdien med 0,06 %. Boligverdien reduseres med 0,25 % når avstanden til sentrum øker med 1 %. Bydel Alna strekker seg over et stort geografisk område, noe som kan være en medvirkende årsak til at verdien til variabelen for sentrumsnærhet er en av de med størst negativ verdi. Basert på variabelen for avstand til sentrum i datasettet skiller det omtrent 10 kilometer fra den observasjonen som er nærmest sentrum til den som er lengst unna. Dermed vil 1 % økning i distansevariabelen utgjøre en økning på 100 meter. Vi kan dermed anslå at en økning på 1 kilometer fra sentrum reduserer boligverdien med 2,5 % i bydel Alna.

8.2.3 Funn bydel Bjerke

Tabell 8.4: Resultater for bydel Bjerke

Bjerke	Endring i boligverdi
Boligareal	0,62 %
Boligalder	Ikke signifikant
Tidstrend	11,30 %
Sentrumsnærhet	-0,40 %
Boliglånsforskriften	-3,71 %

Totalt hadde vi 2 118 observasjoner fra bydel Bjerke. Av disse var 1 281 fra før boliglånsforskriften ble innført, og 837 var fra etter den ble innført. Den generelle prisstigningen for boliger som befinner seg på Bjerke har i perioden 2015-2018 vært 11,30 %. Totalt sett virker verdien på boliger i bydel Bjerke å være relativt stabile, sammenliknet med resultatene fra de andre bydelene. Hovedhypotesen om sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften og boligverdien, stemmer også for bydel Bjerke. Som vi ser av resultatene i tabell 8.4, bidro forskriften til å redusere boligverdien med 3,71 %. Bydel Bjerke består av mindre andel sekundærboliger enn mange av de andre bydelene i analysen, og det kan antas at dette er grunnen at forskriftens særkrav dermed ikke har hatt like stor effekt her. Ut fra våre resultater fremstår derfor Bjerke som relativt robust for prisendringer som følge av en kredittregulering med fokus på sekundærboligmarkedet.

Som beskrevet i testing av kontrollhypotesene i kapittel 6, var ikke variabelen for boligalder signifikant på Bjerke. Basert på vår analyse var det ingen sammenheng mellom alder på bolig og boligverdi. Derfor vil vi ikke kommentere virkningen av endring i boligalder for denne bydelen. I likhet med Alna vil ikke en økning i boligareal på Bjerke påvirke boligverdien i like stor grad som i de andre bydelene. Dersom boligarealet øker med 1 % vil boligverdien øke med 0,62 %.

Sentrumsnærhet har en markant betydning for boligverdien i bydel Bjerke. Når avstanden til sentrum øker med 1 % vil i gjennomsnitt boligverdien reduseres med 0,4 %. Dette er den største reduksjonen som følge av lenger avstand til sentrum for alle bydelene i analysen. Funnene for denne variabelen tyder på at boliger lokalisert i nedre bydel Bjerke er mer attraktive enn boliger i øvre del av bydelen.

Som nevnt i kapittel 6 hadde modellen for denne bydelen den laveste forklaringskraften. Dette tyder på at det er andre uavhengige variabler som er med på å påvirke boligverdi her, utover de uavhengige variablene vi har inkludert i analysen.

8.2.4 Funn bydel Frogner

Tabell 8.5: Resultater for bydel Frogner

Frogner	Endring i boligverdi
Boligareal	0,82 %
Boligalder	-0,07 %
Tidstrend	12,32 %
Sentrumsnærhet	-0,02 %
Boliglånsforskriften	-3,95 %

Det totale antallet observasjoner for bydel Frogner i tidsperioden var 6 774. 4 531 av disse utgjorde observasjoner der boliglånsforskriften ikke var innført, og 2 243 var fra etter den var innført. I perioden 2015-2018 økte prisene på Frogner med 12,32 %. Sammenhengen mellom innføring av boliglånsforskriften og boligverdien er tilstede for bydelen, som vi kom frem til i testingen av hovedhypotesen. Av tabell 8.5, ser vi at innføringen har bidratt til å redusere boligverdien med 3,95 %. Frogner er den av bydelene med størst andel sekundærboliger. Det vil derfor være nærliggende å tro at særkravet knyttet til høyere egenkapital ved investering i en sekundærbolig vil trekke prisene kraftigst ned i denne bydelen isolert sett. Imidlertid viser våre funn at prispallet på Frogner ikke har vært betydelig større enn i de andre bydelene som følge av boliglånsforskriften.

Vi ser at endring i areal i stor grad bidrar til å endre boligverdien på Frogner. En økning på 1 % i arealstørrelsen, øker boligverdien med 0,82 %. Dette er det høyeste for alle bydelene, og Frogner er derfor den bydelen hvor areal har størst betydning for verdien av objektet. Alderen på boliger har også her noe å si for hvordan boligverdien endrer seg. For hvert prosentpoeng boligalderen øker, reduseres boligverdien med 0,07%.

Boligens nærhet til sentrum spiller ikke en nevneverdig stor rolle for boligverdien på Frogner, men den er som antatt negativ. Dersom avstanden øker med 1 % vil boligverdien falle med 0,02 %.

8.2.5 Funn bydel Gamle Oslo

Tabell 8.6: Resultater for bydel Gamle Oslo

Gamle Oslo	Endring i boligverdi
Boligareal	0,68 %
Boligalder	-0,03 %
Tidstrend	14,04 %
Sentrumsnærhet	-0,03 %
Boliglånsforskriften	-5,20 %

I datasettet for bydel Gamle Oslo hadde vi etter rensing 6 340 antall observasjoner i tidsperioden 2015-2018. Av disse var 4 177 observasjoner fra før forskriften ble innført, og 2 163 observasjoner var fra etter forskriften ble innført. Våre funn tyder på at det er en klar sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften og boligverdien i Gamle Oslo. Dermed stemmer hovedhypotesen også for denne bydelen. Av tabell 8.6, ser vi at boliglånsforskriften reduserte boligverdiene med 5,20 % i Gamle Oslo. Sammenliknet med forskriftens påvirkning på verdien i de andre bydelene i analysen, er derfor Gamle Oslo en av bydelene som har blitt kraftigst påvirket av den nye forskriften, basert på våre funn.

Boligenes verdi øker med 0,68 % når boligens areal øker med 1 %. Sammenliknet med funnene i de andre bydelene, er dette en relativt gjennomsnittlig endring. Vi ser at en høyere boligalder fører til en lavere boligverdi også for denne bydelen. Når boligalderen øker med 1 %, reduseres verdien med 0,03 %. Gamle Oslo er en bydel i indre by, og mange av boligene i bydelen ligger i umiddelbar nærhet til Oslo sentrum. Likevel ser vi en liten reduksjon i boligverdien jo lenger ut fra sentrum boliger befinner seg. Denne reduksjonen er på 0,03 % per 1 % økning i avstand fra sentrum.

Gamle Oslo har en positiv generell verdivekst i perioden for vårt datasett på 14,04 %. Dette må ses i lys av den voldsomme veksten i 2015 og 2016, som forklarer den positive verdiveksten, selv om verdien har sunket siden boliglånsforskriften ble innført.

8.2.6 Funn bydel Sagene

Tabell 8.7: Resultater for bydel Sagene

Sagene	Endring i boligverdi
Boligareal	0,71 %
Boligalder	0,06 %
Tidstrend	16,16 %
Sentrumsnærhet	Ikke signifikant
Boliglånsforskriften	1,80 %

For bydel Sagene hadde vi totalt 6 915 observasjoner til sammen. Herav var 4 493 fra før boliglånsforskriften ble innført, og 2 422 fra etter den ble innført. Den generelle prisstigningen i vår tidsperiode fra 2015-2018 viser at boligverdiene på Sagene var de som økte mest i gjennomsnitt, med 16,16 %. Et overraskende funn her var at boligverdiene fortsatte å øke, selv etter at boliglånsforskriften ble innført. Som vist i tabell 8.7, har boligverdiene økt med 1,80 % etter 1. januar 2017, da boliglånsforskriften ble innført. Dette er et overraskende funn, da den virker i motsatt retning av hva som er tilfelle for de andre bydelene. På denne måten virker bydel Sagene å være mindre truffet av regelendringene i boliglånsforskriften 2017, og basert på våre funn er Sagene den bydelen med mest robust boligprisutvikling.

Videre viser funn at effekten av endring i boligareal er som forventet, slik at dersom boligareal øker med 1 % på Sagene, vil boligverdien øke med 0,71 %. Et annet interessant og uventet funn var at en økning i boligalder medførte en økning i boligverdi. Da vi gjennomførte en ensidig t-test for denne kontrollhypotesen viste t-verdien en positiv verdi, men p-verdien viste at det var en signifikant sammenheng mellom boligalder og boligverdi. Selv om vi beholdt nullhypotesen for denne kontrollvariabelen, ønsket vi å belyse dette faktum i dette kapittelet. Selv om den positive sammenhengen er marginal, skiller dette seg ut fra resultatene fra de andre bydelene. En økning i boligens alder, medfører derfor ikke nødvendigvis en reduksjon i boligens verdi.

Kontrollvariabelen for sentrumsnærhet vil vi ikke drøfte her, da analysen viste at det ikke var en signifikant sammenheng mellom denne og boligverdi.

8.2.7 Funn bydel St. Hanshaugen

Tabell 8.8: Resultater for bydel St. Hanshaugen

St. Hanshaugen	Endring i boligverdi
Boligareal	0,73 %
Boligalder	-0,04 %
Tidstrend	11,79 %
Sentrumsnærhet	0,06 %
Boliglånsforskriften	-2,91 %

Totalt hadde vi 4 513 observasjoner fra bydel St. Hanshaugen. Av disse var 2 958 fra før boliglånsforskriften ble innført, og 1 555 var fra etter den ble innført.

Sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften og boligverdien er også tilstede for bydel St. Hanshaugen. Som vi ser av resultatene i tabell 8.8, bidro forskriften til å redusere boligverdien med 2,91 %. På St. Hanshaugen er 34 % av boligene sekundærboliger, som er den nest høyeste andelen i de bydelene vi fokuserer på. I likhet med bydel Frogner er reduksjonen nokså moderat i forhold til i de andre bydelene, tatt den høye andelen sekundærboliger i betraktning. Denne sammenhengen er interessant, og vil diskuteres nærmere i diskusjonsdelen senere i kapittelet.

Boligverdien øker med 0,73 % når arealet øket med 1 %. Dermed har arealet i leilighetene en viktig betydning for verdien på St. Hanshaugen. En økt boligalder fører til en reduksjon i boligverdi, da en 1 % økning i alder reduserer verdien med 0,04 %. Denne reduksjonen er blant de minste i de ulike bydelene. Sentrumsnærhet har også en relativt liten betydning, da en økt distanse på 1 % reduserer verdien med 0,06 %. Dette tyder på at en leilighet med beliggenhet nærmere sentrum i bydel St. Hanshaugen ikke nødvendigvis er mer attraktiv enn en leilighet lenger opp i bydelen.

Tidstrenden i perioden for vårt datasett er på 11,79 % og beskriver den generelle verdistigningen fra 2015-2018. Tatt forskriften og tidstrend i betraktning, virker verdien på leiligheter i bydel St. Hanshaugen å være relativt stabil basert på våre funn.

8.2.8 Funn sammenstilt datasett

Av tabell 8.9 ser vi hvordan kontrollvariablene har påvirket boligverdien for alle bydelene samlet. Som vi ser av tallene var den gjennomsnittlige boligverdiøkningen i perioden 2015-2018 på 12,40 %. I tillegg har boligverdiene for våre 7 bydeler sunket med 5,10 % samlet sett, etter innføringen av boliglånsforskriften.

Videre i analysen fant vi at boligareal påvirket boligverdi som antatt, der en økning på 1 % i boligareal medførte en boligverdiøkning på 0,72 %. Samtidig utgjorde ikke en økning i boligalder en nevneverdig stor økning i boligverdi, men var med på å senke boligverdiene med 0,02 %. Det samme gjaldt for funnet om sentrumsnærhet. Samlet sett vil i gjennomsnitt en bolig være 0,04 % billigere ved en økt avstand på 1 % fra sentrum for våre bydeler.

Ved å samle datasettet, var det i tillegg mulig å undersøke boligverdiforskjellene i perioden mellom bydelene. Grünerløkka har her fått verdien 0, da det er denne bydelen vi benytter som sammenlikningsgrunnlag eller basisbydel for å se hvordan boligverdiene i de 6 andre bydelene er i forhold til Grünerløkka. Grünerløkka passet fint som et sammenlikningsgrunnlag, da det viste seg at 3 av bydelene hadde lavere gjennomsnittlige boligverdier, mens 3 hadde høyere gjennomsnittlige boligverdier. Av tallene ser vi at det er Frogner som har høyest boligverdier, altså 22,70 % høyere enn på Grünerløkka. De nest høyeste gjennomsnittlige boligverdiene finner vi på St. Hanshaugen. Disse er 10,53 % høyere enn boligverdiene vi finner på Grünerløkka. Den siste bydelen med høyere gjennomsnittlige boligverdier enn Grünerløkka er Sagene, med en prosentverdi på 4,48 %.

Alna, Bjerke og Gamle Oslo, har alle gjennomsnittlige boligverdier som ligger lavere enn Grünerløkka, der Alna skiller seg spesielt ut. Her viser tallene fra analysen at boligene som ble solgt i tidsperioden hadde en gjennomsnittlig boligverdi som var 25,73 % lavere enn på Grünerløkka. Videre ligger boligverdiene på Bjerke også godt under, med en gjennomsnittlig boligverdi på 16,77 % lavere enn basisbydelen Grünerløkka. Da disse bydelene ligger lengre utenfor sentrum enn de andre bydelene vi har med i analysen, var ikke dette et overraskende funn. Bydel Gamle Oslo ligger også noe under Grünerløkka, med tanke på gjennomsnittlig boligverdi, med 5,47 %.

Tabell 8.9: Resultater for sammenstilt datasett

Sammenstilt data	Endring i boligverdi
Boligareal	0,72 %
Boligalder	-0,02 %
Tidstrend	12,40 %
Sentrumsnærhet	-0,04 %
Boliglånsforskriften	-5,10 %
Alna	-25,73 %
Bjerke	-16,77 %
Frogner	22,70 %
Grünerløkka	0
Gamle Oslo	-5,47 %
Sagene	4,48 %
St. Hanshaugen	10,53 %

8.3 Analyse og funn fra spisset datasett

Da et av forskriftens viktigste virkeområder er kravet om høyere egenkapital ved kjøp av sekundærbolig, har vi valgt å spisse analysen for det sammenstilte datasettet ved å ekskludere alle observasjonene der areal er over 45 m². Dette gjøres med en tanke om å se hvordan sekundærboligmarkedet har blitt påvirket av innføringen av boliglånsforskriften, da leiligheter under 45 m² er typiske investeringsobjekter og ettertraktet blant unge kjøpere (Eiendomsverdi, 2017). Tanken er å undersøke hvilke av bydelene som har blitt sterkest påvirket av særkravet på sekundærboliger, og hvilke bydeler som i mindre grad har blitt påvirket av særkravet. Da dette er en spisset sideanalyse, har vi valgt å ikke fremstille alle resultatene av analysen, bare nøkkeltallene. Fullstendige resultater ligger i vedlegg B.

På samme måte som i det sammenstilte datasettet for alle observasjonene, har vi innført dummyvariabler for de ulike bydelene. Dette gir oss muligheten til å sjekke den relative verdiendringen bydelene i mellom. I denne delen av analysen av det sammenstilte datasettet velger vi Grünerløkka som basisbydel. Dette gjøres for å unngå multikollinearitet, og bydelen passer godt som basis da den verdimesig befinner seg i midtsjiktet sammenliknet med de andre bydelene. Vi ønsker å gjennomføre dette ved å kjøre to separate regresjonsanalyser med det spissede datasettet, henholdsvis én analyse for observasjonene fra før forskriften ble innført og én for observasjonene etter innføringen. På denne måten har vi mulighet til å undersøke

endringer i den relative verdien bydelene i mellom, før og etter forskriften. Videre gir dette et godt bilde på hvilke av bydelene som har størst økning eller reduksjon i boligverdi i forhold til Grünerløkka. Ut ifra dette er det mulig å analysere hvilke bydeler som har latt seg påvirke mest av en kredittregulering og hvilke bydeler som har vært mer robuste for verdiendringer som følge av en kredittregulering i markedet.

Som i de separate analysene av bydelene velger vi å benytte den dobbeltlogaritmiske modellen for den spissede analysen. I tabell 8.10 er resultatene for det relative verdiforholdet bydelene imellom, i årene før og etter forskriften ble innført, presentert. I denne analysen hadde vi 6 302 observasjoner fra før forskriften ble innført, og 3 313 observasjoner fra etter forskriften ble innført. Som vi ser er det bydel Frogner som har klart høyest boligverdi i forhold til Grünerløkka, med 12,71 % høyere verdi. Etter forskriften ser vi at det relative styrkeforholdet er noe lavere, da boligene på Frogner i årene 2017-2018 hadde en verdi 11,75 % høyere enn på Grünerløkka. Bydelene St. Hanshaugen og Sagene hadde også en høyere boligverdi sammenliknet med Grünerløkka på leiligheter under 45 kvadratmeter. Vi ser at St. Hanshaugen styrket det relative verdiforholdet etter forskriften ble innført, mens leilighetene på Sagene ble mindre verdt i forhold til Grünerløkka etter forskriften ble innført.

Alna er den av bydelene der leilighetene under 45 kvadratmeter har lavest boligverdi i forhold til Grünerløkka, både før og etter boliglånsforskriften; over 16 % lavere for begge målingene i analysen. Imidlertid er ikke endringene fra før til etter forskriften ble innført, markante. Boligene i bydelene Gamle Oslo og Bjerke hadde også lavere boligverdi enn Grünerløkka, både før og etter forskriften, for leiligheter under 45 kvadratmeter. I Gamle Oslo ble differansen i styrkeforholdet redusert med nærmere 3 % etter forskriften ble innført, som gjør at Gamle Oslo kommer styrket ut – med tanke på boligverdi – i forhold til Grünerløkka etter forskriften. Boliger i bydel Bjerke reduserte seg med omtrent 2,5 % i forhold til Grünerløkka etter boliglånsforskriften ble innført.

Tabell 8.10: Oversikt over relative boligverdiforskjeller i forhold til basisbydel før og etter innføring av boliglånsforskriften

Bydel	Før	Etter
Frogner	12,71 %	11,75 %
St. Hanshaugen	4,93 %	5,21 %
Sagene	3,96 %	2,07 %
Grünerløkka	-	-
Gamle Oslo	-5,15 %	-2,23 %
Bjerke	-11,26 %	-13,79 %
Alna	-16,03 %	-16,42 %
Boliglånsforskriftens effekt på leiligheter under 45 kvm	-8,68 %	

Ut i fra våre funn kan vi dermed si at for typiske investeringsobjekter, var det leilighetene i bydelene Gamle Oslo og St. Hanshaugen som fremsto som mest robuste for endringer som følge av boliglånsforskriften. Bydelene Sagene og Bjerke fremstod som minst robuste som følge av innføringen. Disse funnene skiller seg noe fra funnene i analysen der alle solgte leiligheter var med, der bydel Sagene var blant de mest robuste bydelene. Samlet sett kom vi frem til at boliglånsforskriften reduserte verdien på leiligheter under 45 kvadratmeter i vårt datasett med 8,68 %, noe som er en større reduksjon enn for det samlede datasettet som helhet. Dette tyder på at boligverdien på typiske sekundærboliger reduserte seg mer som følge av forskriften enn hva som var tilfelle når vi ser på alle typer leiligheter sett under ett. Basert på dette kan det virke som at særkravet knyttet til kjøp av sekundærboliger har hatt en tydelig effekt.

8.4 Diskusjon

I dette delkapittelet vil vi diskutere hvordan boliglånsforskriften fra 2017 har virket basert på våre funn, og prøve å måle funnene opp mot den hensikten som ble presentert da forskriften ble lagt frem i slutten av 2016. Andre interessante momenter vil også drøftes videre. I denne oppgaven har fokuset vært hvordan boliglånsforskriften har påvirket boligverdien på leiligheter i Oslo, og derfor har særkravet knyttet til egenkapital ved kjøp av sekundærbolig i Oslo blitt spesielt fokusert på. Som vi har sett av funnene i bydelene vi har analysert har samtlige bydeler, med unntak av Sagene, hatt en boligverdireduksjon. I bydel Sagene har boligverdiene fortsatt å øke, men i mindre grad enn tidligere. Hensikten med boliglånsforskriften 2017 var som nevnt innledningsvis i oppgaven, å *dempe* prisveksten i Oslo, som videre skulle bidra til å dempe

gjeldsveksten. Deler av hensikten var å gjøre det enklere for unge og førstegangskjøpere å komme seg inn på boligmarkedet, ved at et høyere egenkapitalkrav i Oslo kunne begrense spekulasjon og gi mindre press i budrunder.

Sammenliknet med hvordan de tidligere reguleringene og forskrifter har slått ut i markedet, tyder våre funn på at boliglånsforskriften fra 2017 har hatt mye sterkere effekt på å dempe prisnivået i Oslo. Vi kan i lys av våre funn si at boliglånsforskriften har lyktes med målet om å dempe prisveksten. Imidlertid er det forskjell på å *dempe* prisveksten og å *redusere* prisene. En naturlig videreførelse av diskusjonen blir derfor om effekten av boliglånsforskriften har vært for sterk. En bærekraftig prisutvikling i boligmarkedet innebærer at det ikke er for store svingninger. Trolig har boligmarkedet i Oslo hatt godt av en korreksjon, men våre funn indikerer at enkelte bydeler har blitt rammet hardere enn det ordlyden i hensikten med forskriften ga uttrykk for. Dette kan være skadelig for de som allerede eier en bolig, samtidig som det kan skape uro i markedet.

Et annet moment som vi ønsker å diskutere er hvilke grupper i markedet som har blitt rammet, og om dette er de gruppene som var tiltenkt. Deler av hensikten var å gjøre det enklere for unge og førstegangskjøpere å komme seg inn på boligmarkedet, ved at et høyere egenkapitalkrav i Oslo kunne begrense spekulasjon og gi mindre press i budrunder. Prisreduksjonen i funnene våre må derfor diskuteres mot innstrammingen i krav for denne målgruppen. Isolert sett vil det være positivt for unge førstegangskjøpere i etableringsfasen at prisene på boliger reduseres. Det må dog diskuteres om noen av kravene i forskriften har medført at det har blitt vanskeligere for unge å få boliglån. Enkelte regler i boliglånsforskriften 2017 kan ha bidratt til dette. Blant annet § 4 knyttet til gjeldsgrad, og bankers reduserte fleksibilitet i Oslo til å innvilge lån som ikke oppfyller vilkårene i forskriften. Unge førstegangskjøpere i etableringsfase som nettopp er ferdige som studenter, og har startet på arbeidslivet, kan bli hemmet av at deres samlede gjeld ikke kan overstige fem ganger brutto årsinntekt. Mange har studielån samtidig som startlønnen til nyutdannede gjerne er relativt lav. Selv om våre funn indikerer en reduksjon, også for leiligheter for de i etableringsfasen (under 45 kvadratmeter), er det mulig forskriften burde gitt bankene større handlingsrom for denne målgruppen. Dette kunne styrket regjeringens argument om å gjøre det lettere for unge å anskaffe sin første bolig i Oslo.

Et tredje moment som er interessant å se på er effekten av forskriften i de bydelene med høyest andel sekundærbolig. Det er naturlig å anta at særkravet knyttet til investering i sekundærbolig ville slått hardest ut i disse bydelene. Vi vet fra kapittel 2 at Frogner og St. Hanshaugen er de

bydelene i analysen med høyest andel sekundærboliger, der omtrent 1 av 3 boliger er å regne som dette. Våre funn heller imidlertid mot at disse bydelene er blant de som har blitt påvirket i minst grad av boliglånsforskriften. En mulig forklaring på dette er at de store investorene i markedet er så kapitalsterke at de i liten grad har blitt påvirket av et strengere egenkapitalkrav. På denne måten er det mulig at investeringsmønsteret hos disse er uforandret som følge av regelendringene i boliglånsforskriften. Imidlertid kan det tenkes at typiske hobbyinvestorer har blitt påvirket i større grad da denne gruppen ikke er like kapitalsterke.

For å oppsummere diskusjonsdelen indikerer våre funn på sterk reduksjon i verdien på boliger som følge av innføringen av boliglånsforskriften. Enkelte bydeler har blitt truffet hardere enn andre, men jevnt over ser vi at boligverdien på leiligheter har gått ned.

8.5 Svakheter med analysen

Når man skriver en masteroppgave som dette, er det viktig å gjøre rede for hvilke svakheter som kan foreligge i analysen. Det er lett å se seg blind på sin egen metode, og tilegne resultatene sine for stor troverdighet. Vi ønsker derfor å sette et kritisk syn på eget arbeid, og vi vil i dette delkapittelet bringe frem mulige svakheter med oppgavens resultater og fremgangsmåte. Dette vil også være hjelpsomt dersom andre ønsker å forske videre på samme eller liknende problemstilling.

En mulig svakhet ved analysen vår er spekulasjoner i markedet. Det er mulig boligkjøpere og investorer spekulerte i at endringer ville bli innført i starten av 2017, og at de reelle effektene av endringene i forskriften slik sett begynte før forskriften i det hele tatt var presentert. Det er vanskelig å måle effekten av slik adferd hos forbrukeren, men vi vet at forventninger og psykologi spiller en viktig rolle i eiendomsmarkedet (Larsen & Sommervoll, 2004).

Videre kan det tenkes at flere boligkjøpere sikret seg finansieringsbevis før de nye reglene ble gjeldende, som da kunne brukes i forbindelse med boligkjøp i en liten periode etter forskriften ble gjeldende. For enkelhets skyld og av kapasitetsårsaker valgte vi å sette skillet mellom før og etter boliglånsforskriften på nøyaktig den datoen forskriften ble innført. Ergo kan det være enkelte transaksjoner i datasettet der kjøperen har brukt finansieringsbevis innvilget før forskriften var innført, som likevel anses å være truffet av regelendringen.

Verdien på bolig kan utledes som summen av verdien på boligens ulike attributter i henhold til den hedonistiske prisfunksjonen. I vår analyse har vi begrenset antall variabler, og ved innføring av flere kontrollvariabler i regresjonsanalysene kunne vi trolig forklart endringene i boligverdi i enda større grad. En annen svakhet med analysen er at vi fjernet alle observasjoner som hadde manglende verdier. Det er tenkelig at verdiene som ikke forelå i omsetningsrapportene vi hentet fra Eiendomsverdi AS ville bidratt til å endre resultatene noe. Med mer tid til rådighet kunne vi strukket oss lenger for å forsøke å finne de manglende verdiene slik at resultatene hadde blitt mer presise.

9. KONKLUSJON OG FORSLAG TIL VIDERE FORSKNING

9.1 Konklusjon

Hensikten med denne oppgaven var å kaste lys over hvordan prisutviklingen i 7 ulike bydeler i Oslo var etter at regjeringen innførte boliglånsforskriften 2017. Dette ble gjort ved å se på prisen på boligtypen leiligheter, og samtidig inkludere fellesgjeld som en del av kjøpsprisen, noe vi definerte som boligverdi på transaksjonstidspunktet. På bakgrunn av dobbeltlogaritmiske regresjonsanalyser med 5 kontrollvariabler som vi vurderte som forklarende for hvordan boligprisene bestemmes, fikk vi noe forskjellige resultater bydelene imellom.

Basert på vår hovedhypotese fant vi at det var en signifikant sammenheng mellom innføringen av boliglånsforskriften 2017 og boligverdi i perioden 2015-2018. Våre resultater indikerte at boliglånsforskriften dempet prisveksten i samtlige bydeler. For 6 av 7 bydeler i analysen viste imidlertid våre resultater at effekten av forskriften var så markant at den medførte en reduksjon i boligverdi. Resultatene for leiligheter i bydel Sagene indikerte derimot ikke en reduksjon i boligverdi, men også her var prisveksten dempet. Videre fant vi at små leiligheter under 45 kvadratmeter reduserte seg mer enn for alle leiligheter i analysen. Denne sideanalysen ble gjennomført for å undersøke hvordan prisene på typiske leiligheter for unge boligkjøpere ble påvirket av regelendringene, da et av målene for boliglånsforskriften var å gjøre det enklere for denne gruppen å komme inn på boligmarkedet.

Som ventet var det positiv sammenheng mellom boligareal og boligverdi. Denne attributten var den som i størst grad påvirket boligverdi. I tillegg fant vi en negativ sammenheng mellom boligalder og boligverdi for alle bydeler, med unntak av bydel Sagene. Leilighetenes beliggenhet påvirket også boligverdien, da leiligheter nærme Oslo Sentralbanestasjon hadde en høyere boligverdi enn leiligheter som ble solgt med en større avstand fra dette punktet. Den generelle prisstigningen i vår tidsperiode var positiv som skyldtes høy vekst i 2015 og spesielt i 2016.

Våre funn indikerer at prisenivået er dempet i alle bydelene i analysen. Vi kan dermed konkludere med at boliglånsforskriften fra 2017 har vært et effektivt verktøy for å dempe prisveksten i Oslo.

9.2 Forslag til videre forskning

Masteroppgaven har en bestemt tidsfrist, og vi har derfor sett på enkelte deler av markedet i Oslo. Det finnes flere muligheter til å forske videre på samme problemstilling gjennom å utvide analysen for videre og mer dyptgående forskning på samme tema. Vi har i denne oppgaven kun sett på boligtypen leiligheter i 7 av 15 bydeler. En naturlig videreføring av arbeidet kan derfor være å se på flere bydeler i Oslo. På denne måten vil Oslo som helhet representeres bedre. Bydelene vi har inkludert består av størst andel leiligheter. Dersom en hadde sett på flere bydeler, for eksempel noen som ligger lenger unna Oslo sentrum, kunne det vært naturlig å inkludere alle boligtyper i analysen. Flere egenskaper ved leiligheter som er med på å bestemme prisene på disse kan også blitt inkludert for å gi analysene høyere forklaringskraft. Derfor kan dette være noe å tenke på dersom det er et ønske å forske videre på temaet.

Referanser

- Aamo, B. S., & Steffensen, E. (2010, Mars 03). *Retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis for lån til boligformål*. Oslo: Finanstilsynet. Hentet fra Finanstilsynet.
- Andersen, O. (2015). Forelesningnotater i ME-108 . 8. *Litt om hypotesetesting*. Universitetet i Agder.
- Balterzen, M., & Iversen, E. L. (2011, Desember 2011). *Retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis for lån til boligformål*. Hentet Februar 23, 2018 fra Finanstilsynet: <https://lovdata.no/static/RFT/rft-2011-0029.pdf>
- DiPasquale, D., & Wheaton, W. C. (1996). *Urban Economics and Real Estate Markets*. New Jersey: Prentice Hall.
- Dreyer, C. V. (2017, August 14). *Politikk for førstegangskjøpere*. Hentet April 04, 2018 fra Eiendom Norge: <http://eiendommorge.no/politikk-for-forstegangskjopere/>
- Eiendomsverdi . (u.d.). *Eiendomsinformasjon satt i system*. Hentet fra Eiendomsverdi: <https://eiendomsverdi.no/>
- Eiendomsverdi. (2017, Juni). Fakta om boligmarkedet . *Hobbyinvestorer i Oslomarkedet*.
- Emblem, A. W. (2017). *Location patterns in urban areas*. Kristiansand: Universitetet i Agder.
- Emblem, A. W., Theisen, T., & Aamo, B. S. (2017). Regionale forskjeller i boligprisutviklingen - mulige årsaker. *Samfunnsøkonomen*, ss. 14-25.
- Eretveit, S., & Theisen, T. (2015). *Efficiency and Justice in the Market for Cooperative Dwellings*. Hentet April 14, 2018 fra University of Macau: [http://www.umac.mo/fba/irer/papers/forthcoming/IR141147%20Efficiency%20%20Justice%20coop%20dwelling%20\(Theisen\).pdf](http://www.umac.mo/fba/irer/papers/forthcoming/IR141147%20Efficiency%20%20Justice%20coop%20dwelling%20(Theisen).pdf)
- Finanstilsynet. (2018, Februar 28). *Finanstilsynet*. Hentet Mars 17, 2018 fra Vurdering av forskrift om krav til nye utlån med pant i bolig og husholdningenes gjeldsvekst: <https://www.finanstilsynet.no/contentassets/b3616b5c45af4bf8ae136d97870a356f/utkast-horingsnotat-m-vedlegg---vurdering-av-forskrift-om-krav-til-nye-utlan-med-pant-i-bolig-og-husholdningenes-gjeldsvekst.pdf>

- Fugleberg, O., & Kristianslund, I. (1995). *Innføring i regresjonsanalyse og multivariate metoder*. Bedriftsøkonomens Forlag.
- Halvorsen, R., & Palmquist, R. (1980). The Interpretation of Dummy Variables in Semilogarithmic Equations. I *The American Economic Review* (ss. 474-475). American Economic Association.
- Johannessen, A., Kristoffersen, L., & Tufte, P. A. (2005). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Abstrakt forlag.
- Krogsveen. (2018, Mars 1). *Boligprisstatistikk for Oslo*. Hentet April 4, 2018 fra Krogsveen: <https://krogsveen.no/Boligprisstatistikk/Boligprisstatistikk-for-Oslo>
- Lancaster, K. J. (1966, April). A New Approach to Consumer Theory. *Journal of Political Economy* 74(2), ss. 132-157. Hentet April 15, 2018 fra http://www.jstor.org/stable/1828835?seq=1#page_scan_tab_contents
- Larsen, E. R., & Sommervoll, D. E. (2004, April 29). Hva bestemmer boligprisene? *Samfunnsspeilet*. Hentet fra <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/hva-bestemmer-boligprisene>
- Lovdata. (u.d.). *Lov om finansforetak og finanskonsern*. Hentet fra Lovdata: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2015-04-10-17/KAPITTEL_1#§1-7
- Norges Eiendomsmeglerforbund & Ambita. (2017). *Sekundærboligundersøkelsen 2017*. Norges Eiendomsmeglerforbund. Hentet fra Sekundærboligundersøkelsen 2017.
- Norges Takserings Forbund. (2016, Mars 10). *ntf.no*. Hentet Mars 1, 2018 fra Areal: <http://www.ntf.no/norsk/forbrukerhjelp/areal/>
- NOU 2002:2. (2002). *Boligmarkedene og boligpolitikken*. Hentet 13 Februar, 2018 fra Regjeringen: <https://www.regjeringen.no/contentassets/80899d9e55ef499c86359694e816207f/no/pdfa/nou200220020002000dddpdfa.pdf>
- Oseid, K. A., & Tollersrud, T. (2015, Mars 30). *Hytter i storbyene presser opp boligmarkedet*. Hentet April 17, 2018 fra NRK: https://www.nrk.no/norge/_hytter_-i-storbyene-presser-opp-boligmarkedet-1.12284786

- Osland, L. (2001). Den hedonistiske metoden og estimering av attributtpriser. *Norsk Økonomisk Tidsskrift*, ss. 1-22.
- Oslo Kommune. (2017). *Oslo Kommune*. Hentet fra Statistikkbanken: <http://statistikkbanken.oslo.kommune.no/webview/>
- Pihl, C. (2018, Mars 13). *Økning av sekundærboliger i Oslo i 2017*. Hentet April 17, 2018 fra Norges Eiendomsmeglerforbund: <http://www.nef.no/nyheter/okning-av-sekundaerboliger-i-oslo-i-2017/>
- Regjeringen . (2015, Juni 15). *Forskriftsfester fleksible krav til boliglån*. Hentet Februar 26, 2018 fra Regjeringen: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/forskriftsfester-fleksible-krav-til-boliglan/id2417372/>
- Regjeringen. (2016, Desember 14). *Fastsetter ny boliglånsforskrift*. Hentet Februar 22, 2018 fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/fastsetter-ny-boliglansforskrift/id2523967/>
- Robertsen, K., & Theisen, T. (2010). *Økonomi og tid*. (J. P. Knudsen, Sødal, & Sigbjørn, Red.) Bergen: Fakkbokforlaget.
- Rosen, S. (1974, Februar). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy* 82(1), ss. 34-55. Hentet April 15, 2018 fra http://www.jstor.org/stable/1830899?seq=1#page_scan_tab_contents
- Selvaag bolig. (u.d.). *Ordliste*. Hentet mars 1, 2018 fra selvaagbolig.no: <https://www.selvaagbolig.no/ordliste/>
- Skarsgård, M. L. (2017, Januar 04). *Hegnar*. Hentet Mai 19, 2018 fra Oslo-boliger gruser verdens børs: <https://www.hegnar.no/Nyheter/Eiendom/2017/01/Oslo-boliger-gruser-verdens-boerser>
- Skatteetaten. (u.d.). *Skatteetaten*. Hentet Februar 12, 2018 fra Om formuesverdsettelse av annen bolig (sekundærbolig): <https://www.skatteetaten.no/en/person/taxes/get-the-taxes-right/property-and-belongings/houses-property-and-plots-of-land/formuesverdi/annen-bolig-sekundaerbolig/om-formuesverdsettelse/>
- Studenmund, A. H. (2011). *Using Econometrics: A Practical Guide* (6. utg.). Boston: Pearson.

Takstsenteret. (u.d.). *Takstsenteret*. Hentet Mai 22, 2018 fra Hva er forskjellen på BTA, BRA, P-ROM og S-ROM?

Ubøe, J. (2010). *Statistikk for økonomifag*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Vedlegg

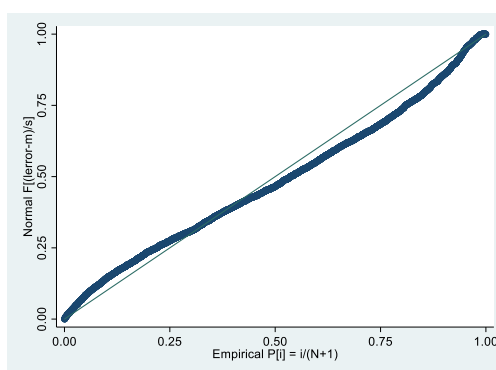
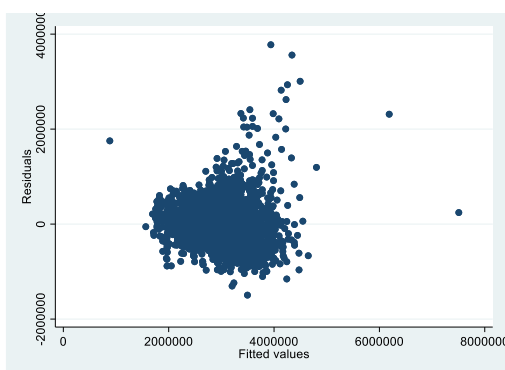
Vedlegg A:

Alna multippel regresjonsanalyse:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	3,645
Model	9.0238e+14	5	1.8048e+14	F(5, 3639)	=	1084.35
Residual	6.0566e+14	3,639	1.6644e+11	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.5984
				Adj R-squared	=	0.5978
Total	1.5080e+15	3,644	4.1384e+11	Root MSE	=	4.1e+05

boligverdi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
areal	22204.56	355.4321	62.47	0.000	21507.69 22901.42
boligalder	-6291.6	592.8152	-10.61	0.000	-7453.883 -5129.317
tidstrend	266410	14865.05	17.92	0.000	237265.4 295554.7
forskrift_dummy	-2376.996	28364.38	-0.08	0.933	-57988.65 53234.66
A_DIST	-77550.79	3345.021	-23.18	0.000	-84109.09 -70992.49
_cons	2033902	61173.28	33.25	0.000	1913964 2153839

Variable	VIF	1/VIF
forskrift_~y	4.07	0.245619
tidstrend	4.07	0.245663
A_DIST	1.40	0.716739
boligalder	1.34	0.748502
areal	1.07	0.931576
Mean VIF	2.39	

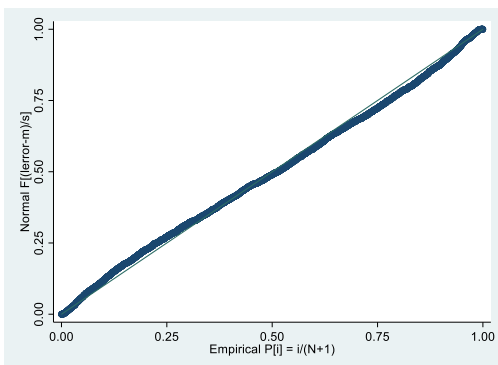
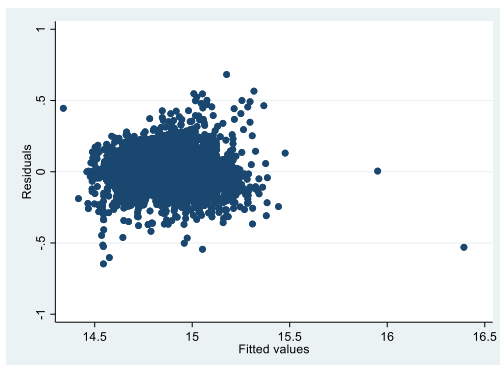


Alna semi-logaritmisk regresjonsanalyse

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	3,645
Model	98.2853818	5	19.6570764	F(5, 3639)	=	1233.69
Residual	57.9821098	3,639	.015933528	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6290
				Adj R-squared	=	0.6284
Total	156.267492	3,644	.042883505	Root MSE	=	.12623

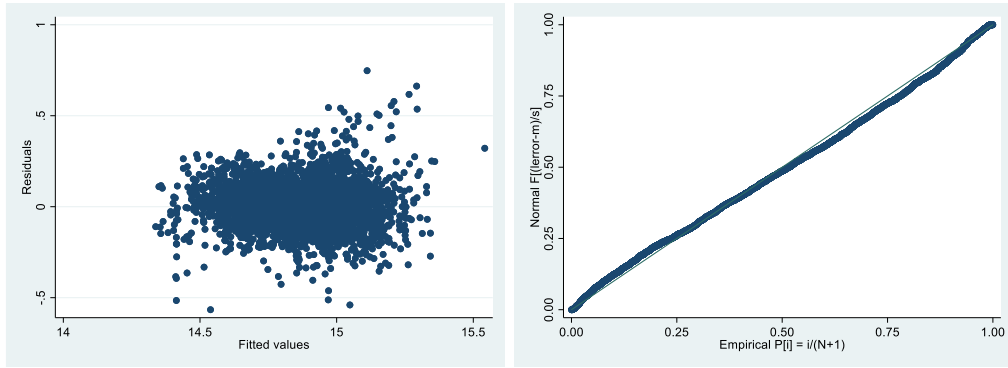
lnboligverdi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
areal	.0072511	.00011	65.94	0.000	.0070355 .0074668
boligalder	-.001577	.0001834	-8.60	0.000	-.0019366 -.0012174
tidstrend	.1012687	.0045994	22.02	0.000	.0922511 .1102862
forskrift_dummy	-.0211127	.0087762	-2.41	0.016	-.0383194 -.0039061
A_DIST	-.0239569	.001035	-23.15	0.000	-.0259861 -.0219277
_cons	14.51689	.0189275	766.97	0.000	14.47978 14.554

Variable	VIF	1/VIF
forskrift_~y	4.07	0.245619
tidstrend	4.07	0.245663
A_DIST	1.40	0.716739
boligalder	1.34	0.748502
areal	1.07	0.931576
Mean VIF	2.39	



Alna dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse

Variable	VIF	1/VIF
tidstrend	4.07	0.245670
forskrift_~y	4.07	0.245670
lnA_DIST	1.20	0.835777
lnboligalder	1.12	0.890588
lnareal	1.08	0.928619
Mean VIF	2.31	



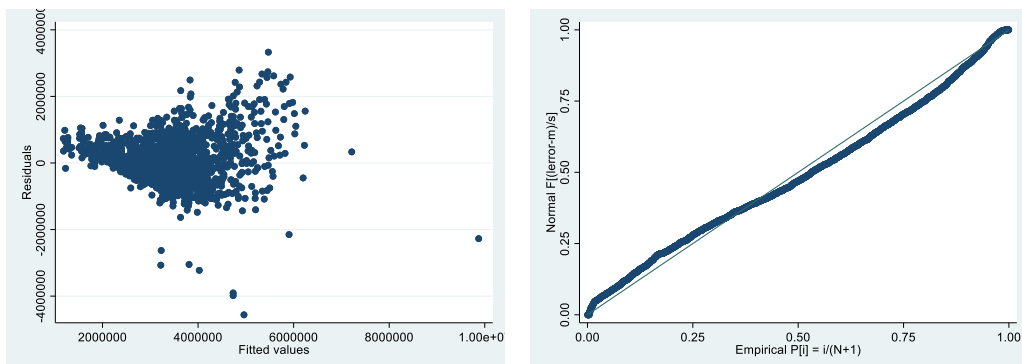
Bjerke multipel regresjonsanalyse:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	2,118
Model	1.3098e+15	5	2.6197e+14	F(5, 2112)	=	642.48
Residual	8.6115e+14	2,112	4.0774e+11	Prob > F	=	0.0000
Total	2.1710e+15	2,117	1.0255e+12	R-squared	=	0.6033
				Adj R-squared	=	0.6024
				Root MSE	=	6.4e+05

boligverdi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
areal	39855.25	830.7493	47.98	0.000	38226.08 41484.43
boligalder	-8543.174	726.9733	-11.75	0.000	-9968.832 -7117.515
tidstrend	337316.8	30731.53	10.98	0.000	277049.5 397584
forskrift_dummy	-49501.37	58394.97	-0.85	0.397	-164019 65016.3
A_DIST	-165434.2	13322.57	-12.42	0.000	-191560.9 -139307.4
_cons	1700508	105932.1	16.05	0.000	1492766 1908250

. vif

Variable	VIF	1/VIF
forskrift_~y	4.23	0.236203
tidstrend	4.23	0.236443
A_DIST	1.30	0.771554
boligalder	1.28	0.780620
areal	1.02	0.985031
Mean VIF	2.41	

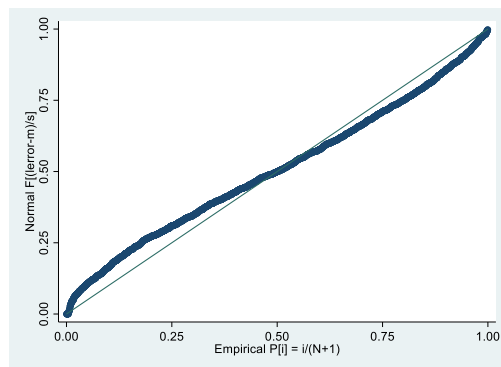
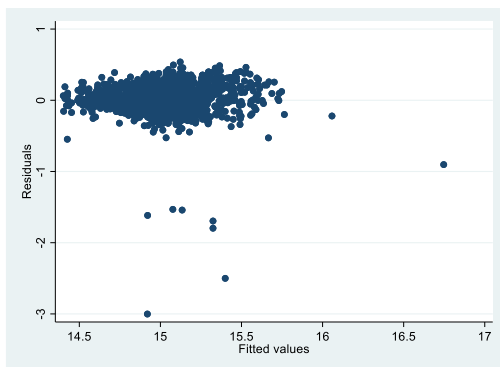


Bjerke semi-logaritmisk regresjonsanalyse

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	2,118
Model	92.0506771	5	18.4101354	F(5, 2112)	=	503.37
Residual	77.2439593	2,112	.036573844	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.5437
				Adj R-squared	=	0.5427
Total	169.294636	2,117	.079969124	Root MSE	=	.19124

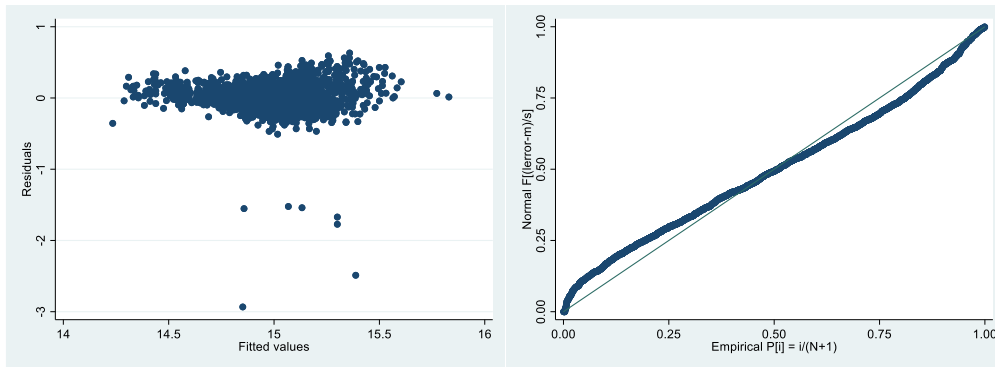
lnboligverdi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Intervall]
areal	.0106476	.0002488	42.79	0.000	.0101596 .0111355
boligalder	-.0014417	.0002177	-6.62	0.000	-.0018687 -.0010147
tidstrend	.1059301	.009204	11.51	0.000	.0878802 .12398
forskrift_dummy	-.0358866	.0174891	-2.05	0.040	-.0701843 -.0015889
A_DIST	-.0478261	.0039901	-11.99	0.000	-.055651 -.0400012
_cons	14.50729	.0317264	457.26	0.000	14.44507 14.5695

Variable	VIF	1/VIF
forskrift_~y	4.23	0.236203
tidstrend	4.23	0.236443
A_DIST	1.30	0.771554
boligalder	1.28	0.780620
areal	1.02	0.985031
Mean VIF	2.41	



Bjerke dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse

Variable	VIF	1/VIF
forskrift_~y	4.23	0.236186
tidstrend	4.23	0.236505
lnboligalder	1.34	0.745107
lnA_DIST	1.34	0.748322
lnareal	1.02	0.983990
Mean VIF	2.43	

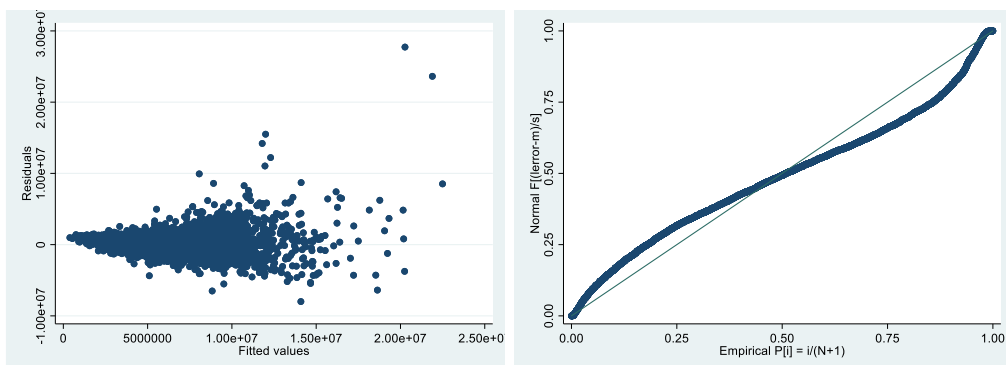


Frogner multippel regresjonsanalyse:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	6,774
Model	4.7735e+16	5	9.5470e+15	F(5, 6768)	=	5714.76
Residual	1.1307e+16	6,768	1.6706e+12	Prob > F	=	0.0000
Total	5.9042e+16	6,773	8.7172e+12	R-squared	=	0.8085
				Adj R-squared	=	0.8084
				Root MSE	=	1.3e+06

boligverdi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
areal	69367.22	417.9874	165.96	0.000	68547.84 70186.61
boligalder	-11264.52	436.799	-25.79	0.000	-12120.79 -10408.26
tidstrend	583830.7	34325.2	17.01	0.000	516542.6 651118.9
forskrift_dummy	-98658.24	66412.04	-1.49	0.137	-228846.7 31530.25
_A_DIST	-101927.4	21874.92	-4.66	0.000	-144809.2 -59045.71
_cons	577208.5	102965.6	5.61	0.000	375363.6 779053.4

Variable	VIF	1/VIF
tidstrend	3.96	0.252346
forskrift_~y	3.96	0.252464
boligalder	1.06	0.943130
_A_DIST	1.05	0.950730
areal	1.03	0.966436
Mean VIF	2.21	

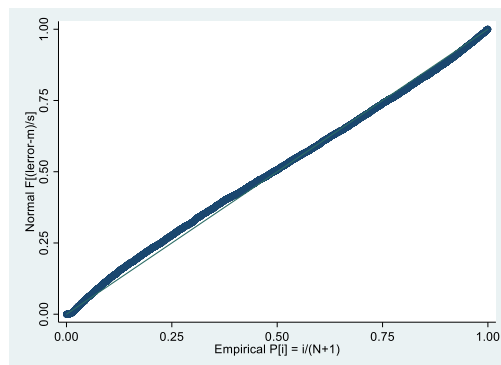
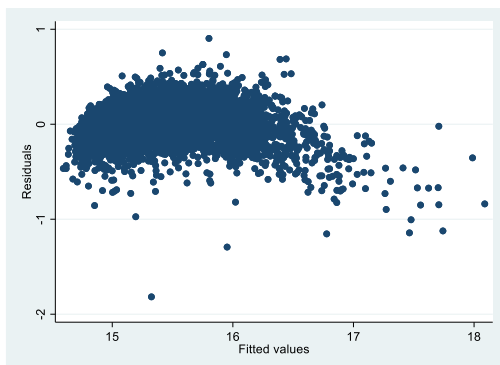


Frogner semi-logaritmisk regresjonsanalyse

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	6,774
Model	1196.25725	5	239.251449	F(5, 6768)	=	6962.96
Residual	232.552586	6,768	.034360607	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8372
				Adj R-squared	=	0.8371
Total	1428.80983	6,773	.210956715	Root MSE	=	.18537

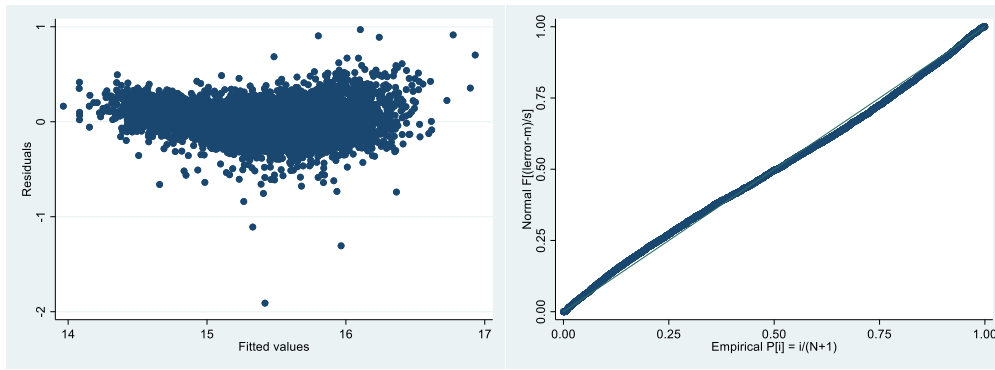
lnboligverdi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Intervall]
areal	.0109134	.0000599	182.05	0.000	.0107959 .0110309
boligalder	-.0016568	.0000626	-26.45	0.000	-.0017796 -.0015339
tidstrend	.1158963	.0049228	23.54	0.000	.1062461 .1255464
forskrift_dummy	-.0341582	.0095245	-3.59	0.000	-.0528292 -.0154872
A_DIST	-.0150421	.0031372	-4.79	0.000	-.021192 -.0088922
_cons	14.58284	.0147668	987.54	0.000	14.55389 14.61179

Variable	VIF	1/VIF
tidstrend	3.96	0.252346
forskrift_~y	3.96	0.252464
boligalder	1.06	0.943130
A_DIST	1.05	0.950730
areal	1.03	0.966436
Mean VIF	2.21	



Frogner dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse

Variable	VIF	1/VIF
tidstrend	3.96	0.252393
forskrift_~y	3.96	0.252476
lnA_DIST	1.02	0.979954
lnareal	1.02	0.985058
lnboligalder	1.01	0.988495
Mean VIF	2.19	

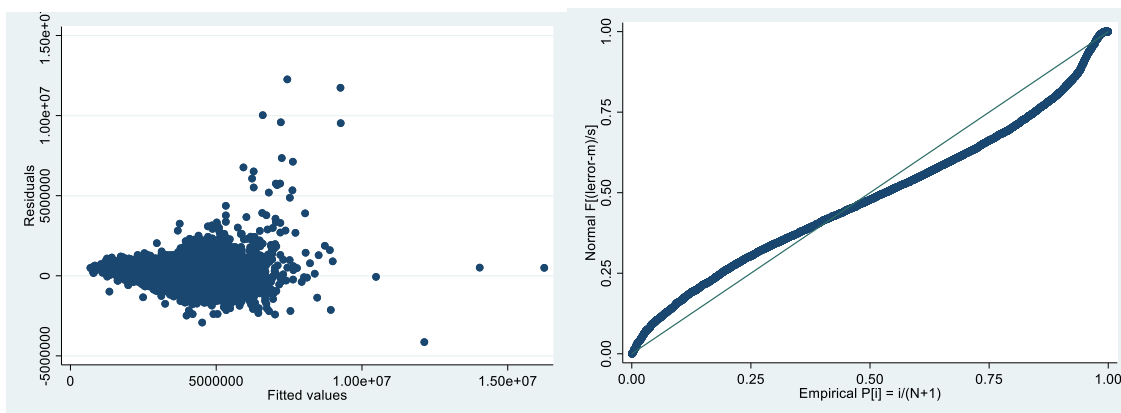


Gamle Oslo multippel regresjonsanalyse:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	6,340
Model	7.8453e+15	5	1.5691e+15	F(5, 6334)	=	2800.31
Residual	3.5491e+15	6,334	5.6032e+11	Prob > F	=	0.0000
Total	1.1394e+16	6,339	1.7975e+12	R-squared	=	0.6885
				Adj R-squared	=	0.6883
				Root MSE	=	7.5e+05

boligverdi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
areal	51787.06	479.5766	107.98	0.000	50846.93 52727.2
boligalder	-3298.872	208.0931	-15.85	0.000	-3706.805 -2890.939
tidstrend	473936.8	20737.27	22.85	0.000	433284.7 514588.9
forskrift_dummy	-186120.7	39788.75	-4.68	0.000	-264120.1 -108121.2
A_DIST	-71337.52	5843.882	-12.21	0.000	-82793.51 -59881.53
_cons	179653.9	47837.14	3.76	0.000	85876.92 273430.9

Variable	VIF	1/VIF
tidstrend	4.03	0.248217
forskrift_~y	4.03	0.248360
boligalder	1.03	0.969680
areal	1.02	0.977259
A_DIST	1.01	0.985868
Mean VIF	2.22	

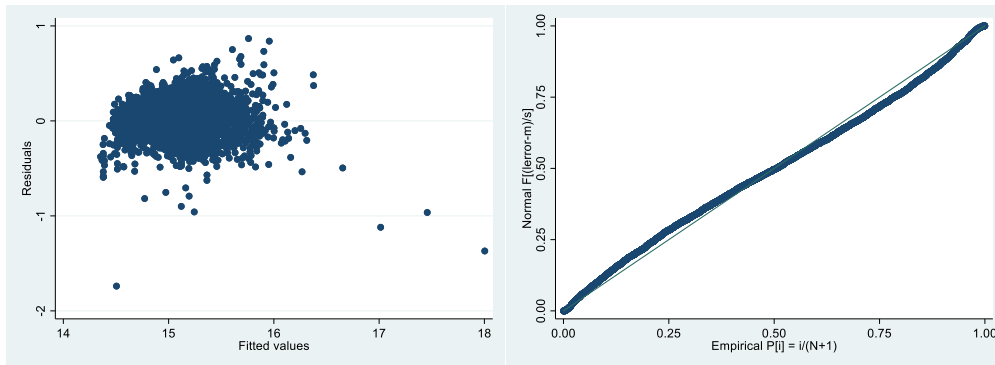


Gamle Oslo semi-logaritmisk regresjonsanalyse

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	6,340
Model	442.963201	5	88.5926401	F(5, 6334)	=	3762.53
Residual	149.140386	6,334	.023546003	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.7481
				Adj R-squared	=	0.7479
Total	592.103586	6,339	.093406466	Root MSE	=	.15345

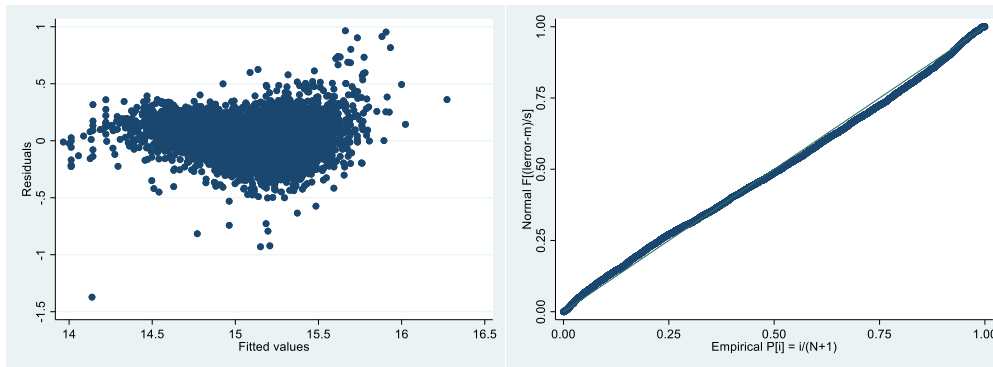
lnboligverdi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Intervall]
areal	.0120517	.0000983	122.59	0.000	.011859 .0122444
boligalder	-.0008091	.0000427	-18.97	0.000	-.0008927 -.0007254
tidstrend	.1346396	.004251	31.67	0.000	.1263062 .142973
forskrift_dummy	-.0621801	.0081565	-7.62	0.000	-.0781695 -.0461906
A_DIST	-.0154059	.001198	-12.86	0.000	-.0177543 -.0130575
_cons	14.21063	.0098063	1449.13	0.000	14.1914 14.22985

Variable	VIF	1/VIF
tidstrend	4.03	0.248217
forskrift_~y	4.03	0.248360
boligalder	1.03	0.969680
areal	1.02	0.977259
A_DIST	1.01	0.985868
Mean VIF	2.22	



Gamle Oslo dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse

Variable	VIF	1/VIF
forskrift_~y	4.03	0.248010
tidstrend	4.03	0.248050
lnareal	1.03	0.966447
lnboligalder	1.03	0.967055
lnA_DIST	1.01	0.993723
Mean VIF	2.23	

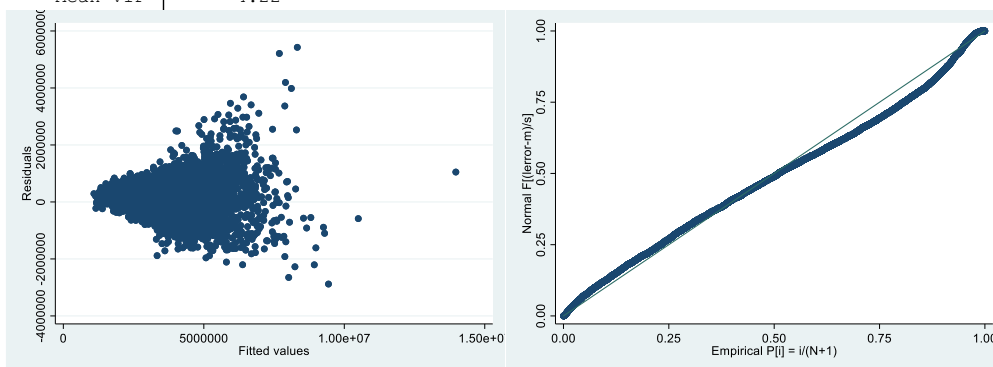


Sagene multippel regresjonsanalyse:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	6,915
Model	9.2919e+15	5	1.8584e+15	F(5, 6909)	=	5233.52
Residual	2.4533e+15	6,909	3.5509e+11	Prob > F	=	0.0000
Total	1.1745e+16	6,914	1.6988e+12	R-squared	=	0.7911
				Adj R-squared	=	0.7910
				Root MSE	=	6.0e+05

boligverdi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
areal	55662.12	364.5418	152.69	0.000	54947.51 56376.74
boligalder	-650.7892	538.0162	-1.21	0.226	-1705.466 403.888
tidstrend	403124.7	20119.44	20.04	0.000	363684.4 442565
forskrift_dummy	-127137	34095.86	-3.73	0.000	-193975.3 -60298.59
A_DIST	23783.93	9772.965	2.43	0.015	4625.911 42941.94
_cons	-79486.49	78623.61	-1.01	0.312	-233612.9 74639.96

Variable	VIF	1/VIF
boligalder	7.32	0.136647
tidstrend	6.60	0.151455
forskrift_~y	5.15	0.194098
areal	1.01	0.993773
A_DIST	1.01	0.994519
Mean VIF	4.22	

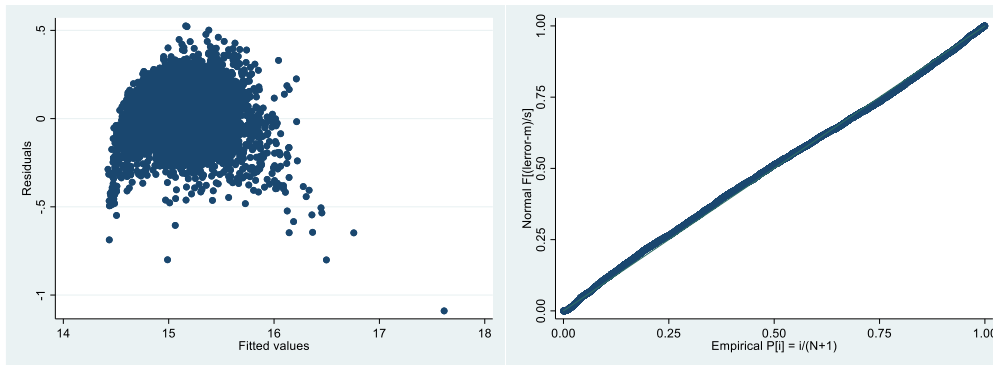


Sagene semi-logaritmisk regresjonsanalyse

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	6,915
Model	568.407419	5	113.681484	F(5, 6909)	=	6044.14
Residual	129.948239	6,909	.018808545	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8139
				Adj R-squared	=	0.8138
Total	698.355658	6,914	.101006025	Root MSE	=	.13714

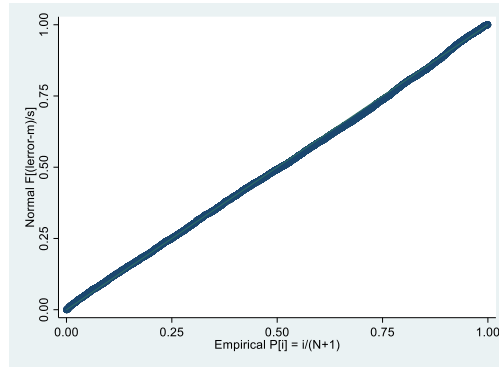
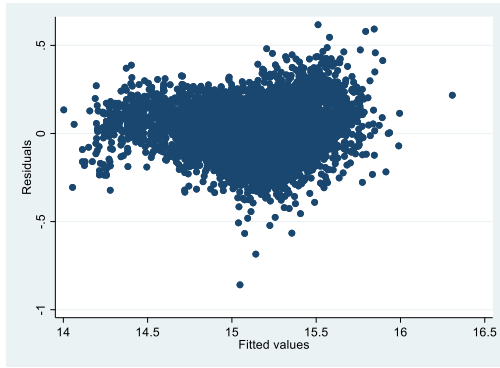
lnboligverdi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Intervall]
areal	.0136827	.0000839	163.09	0.000	.0135182 .0138471
boligalder	-.0003459	.0001238	-2.79	0.005	-.0005886 -.0001031
tidstrend	.1140711	.0046304	24.64	0.000	.104994 .1231482
forskrift_dummy	-.0641543	.0078471	-8.18	0.000	-.079537 -.0487716
A_DIST	-.0026726	.0022492	-1.19	0.235	-.0070818 .0017366
_cons	14.16961	.018095	783.07	0.000	14.13414 14.20508

Variable	VIF	1/VIF
boligalder	7.32	0.136647
tidstrend	6.60	0.151455
forskrift_~y	5.15	0.194098
areal	1.01	0.993773
A_DIST	1.01	0.994519
Mean VIF	4.22	



Sagene dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse

Variable	VIF	1/VIF
forskrift_~y	5.15	0.194356
tidstrend	4.91	0.203646
lnboligalder	4.40	0.227298
lnareal	1.00	0.995697
lnA_DIST	1.00	0.996379
Mean VIF	3.29	

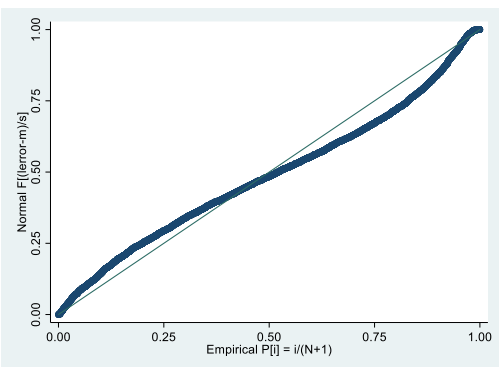
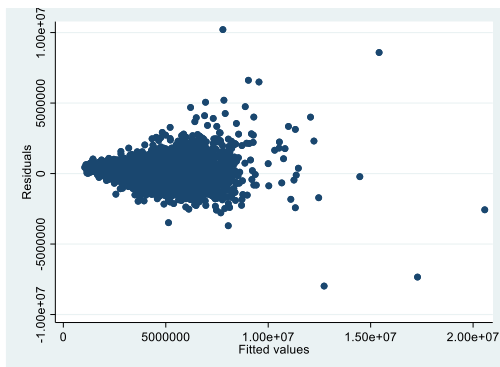


St. Hanshaugen multipel regresjonsanalyse:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	4,513
Model	1.1167e+16	5	2.2334e+15	F(5, 4507)	=	3471.89
Residual	2.8992e+15	4,507	6.4327e+11	Prob > F	=	0.0000
Total	1.4066e+16	4,512	3.1175e+12	R-squared	=	0.7939
				Adj R-squared	=	0.7937
				Root MSE	=	8.0e+05

boligverdi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
areal	57573.79	458.7779	125.49	0.000	56674.36 58473.22
boligalder	-3413.448	317.5957	-10.75	0.000	-4036.091 -2790.804
tidstrend	456679.3	26430.49	17.28	0.000	404862.6 508496.1
forskrift_dummy	-60125.61	50854.29	-1.18	0.237	-159825 39573.74
_A_DIST	65422.93	16825.26	3.89	0.000	32437.16 98408.69
_cons	89768.32	67491.86	1.33	0.184	-42548.83 222085.5

Variable	VIF	1/VIF
forskrift_~y	4.10	0.244047
tidstrend	4.10	0.244054
areal	1.03	0.968982
_A_DIST	1.03	0.971524
boligalder	1.01	0.985878
Mean VIF	2.25	

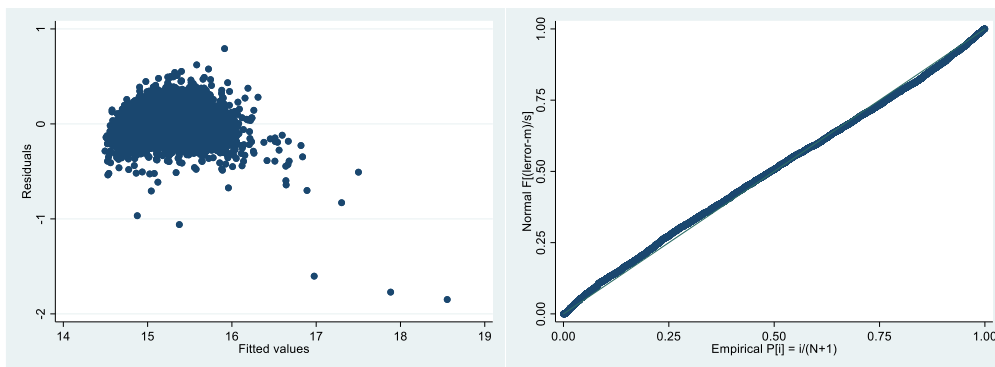


St. Hanshaugen semi-logaritmisk regresjonsanalyse

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	4,513
Model	489.541393	5	97.9082787	F(5, 4507)	=	3769.46
Residual	117.06535	4,507	.025974118	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8070
				Adj R-squared	=	0.8068
Total	606.606743	4,512	.134442984	Root MSE	=	.16116

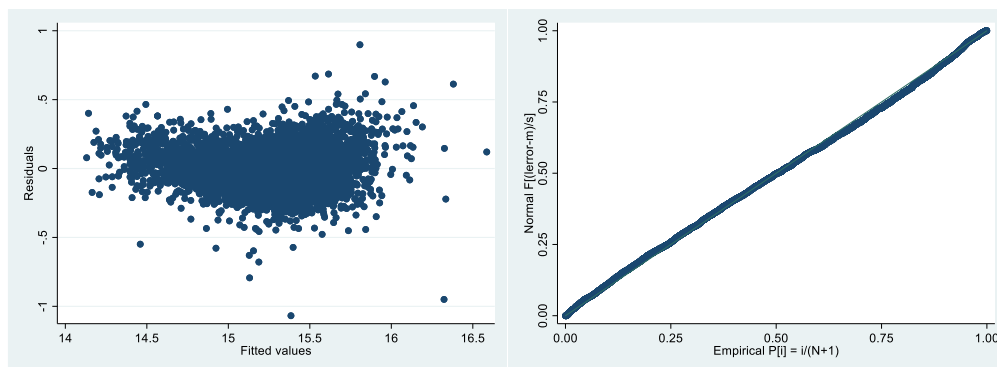
lnboligverdi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
areal	.0118983	.0000922	129.06	0.000	.0117175 .012079
boligalder	-.0008628	.0000638	-13.52	0.000	-.0009879 -.0007377
tidstrend	.1178243	.005311	22.18	0.000	.1074121 .1282366
forskrift_dummy	-.0431647	.0102188	-4.22	0.000	-.0631987 -.0231308
A_DIST	.0271214	.0033809	8.02	0.000	.0204931 .0337497
_cons	14.28267	.0135621	1053.13	0.000	14.25608 14.30926

Variable	VIF	1/VIF
forskrift_~y	4.10	0.244047
tidstrend	4.10	0.244054
areal	1.03	0.968982
A_DIST	1.03	0.971524
boligalder	1.01	0.985878
Mean VIF	2.25	



St. Hanshaugen dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse

Variable	VIF	1/VIF
tidstrend	4.10	0.243802
forskrift_~y	4.10	0.244068
lnA_DIST	1.04	0.960789
lnareal	1.04	0.965721
lnboligalder	1.02	0.984597
Mean VIF	2.26	



Vedlegg B:

Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse før forskriften ble innført, leiligheter under 45

kvm:

Source	SS	df	MS
Model	201,522054	10	20,1522054
Residual	86,8415293	6291	0,01380409
Total	288,363584	6301	0,045764733

Antall obs	6302
F (5, 7565)	1459,87
Sign. verdi	0,0000
R²	0,6988
Justert R²	0,6984
Root MSE	0,11749

Variabel	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	p-verdi	[95% Konf. Intervall]
Inareal	0,6069265	0,0065382	92,83	0,000	0,5941094 0,6197435
Inboligalder	-0,018188	0,0014913	-12,20	0,000	-0,021111 -0,0152646
Tidstrend	0,1800132	0,0029677	60,66	0,000	0,1741955 0,185831
lnA_DIST	-0,0364511	0,0043236	-8,43	0,000	-0,044927 -0,0279754
Alna_dummy	-0,1746887	0,0091686	-19,05	0,000	-0,192662 -0,1567152
Bjerke_dummy	-0,1194118	0,0105617	-11,31	0,000	-0,140116 -0,0987073
Frogner_dummy	0,1196374	0,0048864	24,48	0,000	0,1100584 0,1292163
Gamle_Oslo_dummy	-0,0528953	0,0049677	-10,65	0,000	-0,062634 -0,0431569
Sagene_dummy	0,0388028	0,0048618	7,98	0,000	0,029272 0,0483336
St. Hanshaugen_dummy	0,048119	0,0053088	9,06	0,000	0,037712 0,058526
Konstant	12,47112	0,0259518	480,55	0,000	12,42025 12,522

Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse etter forskriften ble innført, 45 kvm:

Source	SS	df	MS
Model	62,8160108	10	6,28160108
Residual	47,4904264	3302	0,014382322
Total	110,306437	3312	0,033305084

Antall obs	3313
F (5, 7565)	436,76
Sign. verdi	0,0000
R²	0,5695
Justert R²	0,5682
Root MSE	0,11993

Variabel	Koeffisient	Std. Feil	t-verdi	p-verdi	[95% Konf. Intervall]	
lnareal	0,5384011	0,0092931	57,94	0,000	0,5201804	0,5566219
lnboligalder	-0,0025003	0,0017936	-1,39	0,163	-0,006017	0,0010164
Tidstrend	-0,0314993	0,0060703	-5,19	0,000	-0,043401	-0,0195974
lnA_DIST	-0,0199933	0,0061713	-3,24	0,001	-0,032093	-0,0078934
Alna_dummy	-0,1793545	0,0127392	-14,08	0,000	-0,204332	-0,1543769
Bjerke_dummy	-0,1483584	0,0134494	-11,03	0,000	-0,174728	-0,1219884
Frogner_dummy	0,1110708	0,0069665	15,94	0,000	0,0974117	0,1247298
Gamle_Oslo_dummy	-0,0225052	0,0067995	-3,31	0,001	-0,035837	-0,0091734
Sagene_dummy	0,0204865	0,0073156	2,80	0,005	0,0061429	0,0348301
St. Hanshaugen_dummy	0,0508274	0,0075385	6,74	0,000	0,0360467	0,065608
Konstant	13,13824	0,0410611	319,97	0,000	13,05774	13,21875

Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse både før og etter forskriften ble innført, 45 kvm:

Source	SS	df	MS
Model	292,65618	11	26,6051073
Residual	150,544427	9,603	0,0156768
Total	443,200607	9,614	0,0460995

Antall obs	9615
F (11, 9548)	1697,10
Sign. verdi	0,0000
R²	0,6603
Justert R²	0,6599
Root MSE	0,12521

Variabel	Koeffesient	Std. Feil	t-verdi	p-verdi	[95%Konf. Intervall]	
lnareal	0,5839975	0,005647	103,42	0,000	0,5729283	0,5950668
lnboligalder	-0,0086647	0,0011261	-7,69	0,000	-0,0108721	-0,0064574
Tidstrend	0,1374732	0,002828	48,61	0,000	0,1319297	0,1430168
Forskrift_dummy	-0,0907499	0,0054335	-16,7	0,000	-0,1014007	-0,0800991
lnA_DIST	-0,0332801	0,0037411	-8,9	0,000	-0,0406135	-0,0259467
Alna_dummy	-0,1701781	0,007859	-21,65	0,000	-0,1855833	-0,1547729
Bjerke_dummy	-0,120565	0,0087566	-13,77	0,000	-0,1377297	-0,1034003
Frogner_dummy	0,1196132	0,0042286	28,29	0,000	0,1113241	0,1279022
Gamle_Oslo_dummy	-0,0379126	0,0042332	-8,96	0,000	-0,0462106	-0,0296145
Sagene_dummy	0,030112	0,0041879	7,19	0,000	0,021903	0,0383211
St. Hanshaugen_dummy	0,0519554	0,0045894	11,32	0,000	0,0429591	0,0609517
Konstant	12,5714	0,0223584	562,27	0,000	12,52757	12,61523

Variabel	VIF	1/VIF
Forskrift_dummy	4,09	0,244538
Tidstrend	4,08	0,245120
lnA_DIST	2,49	0,401321
Alna_dummy	2,2	0,454730
Sagene_dummy	1,85	0,539987
Frogner_dummy	1,55	0,645762
Gamle_Oslo_dummy	1,52	0,659534
St. Hanshaugen_dummy	1,43	0,698236
Bjerke_dummy	1,38	0,724509
lnboligalder	1,14	0,878526
lnareal	1,07	0,932174
Gjennomsnitt VIF	2,07	

Vedlegg C:

Do-filer i Stata:

***Dropping og nye navn til variablene fra Eiendomsverdi:**

```
drop B C E F G I J K L N O P T U
rename A adresse
rename D areal
rename H salgsaar
rename M boligverdi
rename Q boligalder
rename R ring2_dummy
rename S forskrift_dummy
```

***Generering av dummyer for bydeler:**

```
gen bydelkode=0

replace bydelkode=1 if bydel=="Alna"
replace bydelkode=2 if bydel=="Bjerke"
replace bydelkode=3 if bydel=="Frogner"
replace bydelkode=4 if bydel=="Gamle Oslo"
replace bydelkode=5 if bydel=="Grünerløkka"
replace bydelkode=6 if bydel=="Sagene"
replace bydelkode=7 if bydel=="StHanshaugen"
```

```
gen Alna_dummy=0
gen Bjerke_dummy=0
gen Frogner_dummy=0
gen Gamle_Oslo_dummy=0
gen Grünerløkka_dummy=0
gen Sagene_dummy=0
gen StHanshaugen_dummy=0
```

```
replace Alna_dummy=1 if bydelkode==1
replace Bjerke_dummy=1 if bydelkode==2
replace Frogner_dummy=1 if bydelkode==3
replace Gamle_Oslo_dummy=1 if bydelkode==4
replace Grünerløkka_dummy=1 if bydelkode==5
replace Sagene_dummy=1 if bydelkode==6
replace StHanshaugen_dummy=1 if bydelkode==7
```

***Generering av dummyer for salgsår:**

```
gen tyvefemten_dummy=0
gen tyveseksten_dummy=0
gen tyvesyttten_dummy=0
gen tyveatten_dummy=0
```

```
replace tyvefemten_dummy=1 if salgsaar==2015
replace tyveseksten_dummy=1 if salgsaar==2016
replace tyvesytten_dummy=1 if salgsaar==2017
replace tyveatten_dummy=1 if salgsaar==2018
```

***Endring av norske bokstaver i adresser, slik at Stata kan gjenkjenne adressene ved genereringen av avstandsvariabelen:**

```
*Replace SMALL æ:
replace adresse = subinstr(adresse, "æ", "%C3%A6", .)
```

```
*Replace SMALL ø:
replace adresse = subinstr(adresse, "ø", "%C3%B8", .)
```

```
*Replace SMALL å:
replace adresse = subinstr(adresse, "å", "%C3%A5", .)
```

```
*Replace LARGE Æ:
replace adresse = subinstr(adresse, "Æ", "", .)
```

```
*Replace LARGE Ø:
replace adresse = subinstr(adresse, "Ø", "%C3%98", .)
```

```
*Replace LARGE Å:
replace adresse = subinstr(adresse, "Å", "%C3%85", .)
```

```
*Replace accant grave:
replace adresse = subinstr(adresse, "è", "alle+33B", .)
```

```
*Replace accant aigue:
replace adresse = subinstr(adresse, "é", "alle+13%2C", .)
```

***Generering av avstandsvariabelen og kjøretidsvariabelen ved hjelp av georoute-kommandoen:**

```
*Generate END adress (Oslo S)
generate A_EADR_x = 59.911013
generate A_EADR_y = 10.752683
```

```
*Calculate distance and travel time to Oslo S:
georoute, hereid (4I8vXNOOgpQKJEmv4mSd) herecode (AN-fMfd2cVt2mwCGF-a7uA)
startad(adresse) endxy(A_EADR_x A_EADR_y) km di(dist)
```

```
*All dwellings successdully matched
generate A_DIST = dist
generate A_TIME = travel_time
```

***Generering av variabelen for tidstrend**

```
gen tidstrend=0
```

```
replace tidstrend=1 if salgsaar==2015  
replace tidstrend=2 if salgsaar==2016  
replace tidstrend=3 if salgsaar==2017  
replace tidstrend=4 if salgsaar==2018
```

***Multippel regresjonsanalyse for hver av bydelene:**

```
regress boligverdi areal boligalder tidstrend forskrift_dummy A_DIST
```

***Generering av logaritmer til bruk i de logaritmiske regresjonsanalysene:**

```
gen lnboligverdi=ln(boligverdi)  
gen lnareal=ln(areal)  
gen lnboligalder=ln(boligalder)  
gen lnA_DIST=ln(A_DIST)  
gen lnA_TIME=ln(A_TIME)
```

***Semi-logaritmisk regresjonsanalyse for hver av bydelene:**

```
regress lnboligverdi areal boligalder tidstrend forskrift_dummy A_DIST
```

***Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse for hver av bydelene:**

```
replace boligalder=0.1 if boligalder==0
```

```
regress lnboligverdi lnareal lnboligalder tidstrend forskrift_dummy lnA_DIST
```

***Dobbeltlogaritmisk regresjonsanalyse for sammenstilt datasett:**

```
regress lnboligverdi lnareal lnboligalder tidstrend lnA_DIST Alna_dummy Bjerke_dummy  
Frogner_dummy Gamle_Oslo_dummy Sagene_dummy StHanshaugen_dummy
```

***Kommandoer for utarbeidelsen av normalskråplottet for restleddet:**

```
predict lerror, resid  
pnorm lerror
```

***Kommandoer for utarbeidelsen av VIF-tabell og spredningsdiagram for restleddet**

```
vif  
rvfplot
```

Refleksjonsnotater

Refleksjonsnotat – Lars Ole Varlo

Som en del av masteroppgaveskrivingen skal vi som studenter reflektere rundt noen temaer, som er: *Internasjonalisering, innovasjon og ansvar*. Disse skal vi knytte opp mot det vi har tilegnet oss av kunnskap gjennom masterprogrammets løp og samtidig knytte dette opp mot temaet i denne masteroppgaven.

Vår oppgave har fokusert på hvordan innføringen av boliglånsforskriften fra 2017 har påvirket boligpriser i noen utvalgte bydeler i Oslo, eller hvordan den har påvirket boligverdi som er den variabelen vi har benyttet oss av, der vi har inkludert fellesgjeld. Tidsperioden vår analyse strekker seg over er fra januar 2015 til midten av mars 2018. Dette fordi vi ønsket å ha med data fra både før og etter boliglånsforskriften ble gjeldende. Noen funn vi har kommet frem til er at boliglånsforskriften har påvirket boligverdiene i de bydelene vi valgte å analysere, noen mer enn andre. Blant annet fant vi at innføringen av denne forskriften hadde dempet, og til og med redusert boligverdiene i 6 av 7 bydeler. For bydel Sagene hadde boligverdiene blitt dempet som følge av innføringen av boliglånsforskriften. Samtidig hadde boliglånsforskriften hatt en større effekt på små leiligheter enn for alle leiligheter samlet.

Boligmarkedet er en stor del av den norske økonomien, men internasjonale krefter kan også spille en rolle på svingninger i boligmarkedet her hjemme. Finanskrisen som startet i USA i 2007 gikk også hardt ut over den norske økonomien og det norske boligmarkedet. En kollaps i en stor amerikansk bank spredte seg videre til de fleste av bankene i verden, som igjen hadde en direkte påvirkning på det norske boligmarkedet. Med andre ord er det ikke kun Norge som kan påvirke hvordan prisene i boligmarkedet utspiller seg, men må i tillegg ta høyde for at verdensøkonomien er et nett som strekker seg mellom alle verdens land. Det Norge kan gjøre i tilfeller hvor boligmarkedet kan bli påvirket av internasjonale krefter er å være raskt ute med tiltak for å begrense denne effekten for å ha kontroll.

Innovasjon på boligmarkedet kan være så mangt. Regjeringens utarbeidelse av tiltak som får økonomien i boligmarkedet til å oppføre seg slik som er ønskelig kan betraktes som innovasjon. Det gjelder å finne en rett balanse for hva som er etisk å gjøre og hva som er nødvendig å gjøre. På bakgrunn av dette må det utarbeides tiltak som reflekterer hvilken situasjon man befinner seg i, og hvilken situasjon som er ønskelig å oppnå i fremtiden.

Utarbeidelsen og innføringen av boliglånsforskriften fra 2017 og samtidig tidligere boliglånsforskrifter kan anses som innovasjon. Målet er, og var å få en ønskelig situasjon i den norske økonomien. Ved hjelp av innovasjon på dette feltet klarte regjeringen å komme opp med noen klare krav som forhåpentligvis skulle styre den norske økonomien og boligmarkedet i den retningen som var ønskelig. Innovasjon i boligmarkedet er ikke noe som kun kan drives fra statelig hold. Private aktører som ønsker å få sin bolig solgt kan også drive innovasjon ved å for eksempel komme opp med nyvinnende metoder for å fange kjøpere. Et lite hull innen innovasjon på boligmarkedet og sammenhengen mellom dette og den nye boliglånsforskriften, kan være det som gjelder egenkapitalkravet. Uten å være for bastant kunne det ha blitt gjort lettere for unge førstegangskjøpere og folk i etableringsfasen å komme seg inn på boligmarkedet enn det som er i dag.

Gjennomgående i vår oppgave og et av hovedpunktene i boliglånsforskriften var at unge i etableringsfasen og førstegangskjøpere lettere skulle komme seg inn på boligmarkedet. Det virket som om staten og regjeringen følte et slags ansvar for at disse ikke skulle få boligdrømmen knust av at investorer som hadde mer kapital skulle kunne ødelegge denne drømmen. Enkelte problemstillinger kan dog reise seg ved at regjeringen gjør det vanskeligere for noen og enklere for andre å kjøpe en bolig. For eksempel kan det tenkes at kapitalsterke investorer ikke blir påvirket i særlig stor grad, mens de investorene som ikke sitter på like mye kapital blir svekket. Dette kan medføre et konkurransefortrinn for de investorene som allerede sitter på mange boliger og mye kapital, slik at disse vokser seg større. Ett av boliglånsforskriftens krav er at bankene ikke kan gi ut lån som overstiger 5 ganger inntekt. Dette kan være vanskelig for unge i etableringsfasen og førstegangskjøpere, da disse gjerne ikke har en stabil eller høy nok inntekt til å få et godt nok lån til å kunne kjøpe en bolig i Oslo da prisene er slik de er i dag. For at denne gruppen lettere kunne kommet seg inn på boligmarkedet kunne regjeringen for eksempel gitt bankene mer fleksibilitet til å gi unge lån som ikke ligger under boliglånsforskriftens krav. Dette kunne blitt gjort på bakgrunn av utdanning og hvilken forventet inntekt disse vil ha i fremtiden. Videre kunne inntektskravet blitt oppjustert noe.

Refleksjonsnotat – Vegard Korpberget Eide

Refleksjonsnotatet er en obligatorisk del av masteroppgaven i økonomi og administrasjon. Hensikten er å se tilbake på prosessen og arbeidet som har blitt gjort og reflektere over dette med fokus på innovasjon, ansvar og internasjonalisering. Jeg vil også reflektere over dette med fokus på masterprogrammet som helhet.

I denne oppgaven har vi analysert boligmarkedet i Oslo. Hovedfokuset har vært på boliglånsforskriften som ble innført i 2017, og hvilken effekt denne har hatt på prisene på leiligheter. For å undersøke dette gjorde vi et dypdykk inn i leilighetsmarkedet i bydelene Alna, Bjerke, Frogner, Gamle Oslo, Grünerløkka, Sagene og St. Hanshaugen. Bydelene ble valgt da de stort er sentralt plassert i Oslo, og leiligheter i bydelene er derfor spesielt interessante for investorer i markedet, samt førstegangskjøpere. Dette fordi forskriften har et særkrav som skulle forsøke å redusere presset fra investorer, slik at det enklere for førstegangskjøpere og unge å komme seg inn på markedet. Bydelene ble også valgt da vi mener de representerer et blandet utvalg av demografiske og geografiske egenskaper ved Oslo forøvrig, og dermed representerer byen som helhet på en god måte.

Vi brukte Eiendomsverdi AS til innhenting av data, og samlet data som inkluderte alle boligkjøp i bydelene i perioden 2015- mars 2018 (da datainnhenting ble avsluttet). Datasettet ble derfor nokså omfattende med i overkant av 42 000 observasjoner. Sortering, rensing og trimming av dataen måtte gjøres nøye og var tidkrevende, men vi tror det store datasettet har bidratt til å forbedre resultatene våre. I analysen benyttet vi multippel, semi-logaritmisk og dobbeltlogaritmisk regresjon for hver av bydelene samt for det sammenstilte datasettet. Basert på forutsetningene for å oppnå en god modell, valgte vi å presentere resultatene fra dobbeltlogaritmisk regresjon.

Funnene våre indikerer at boliglånsforskriften har bidratt til å dempe prisveksten i samtlige bydeler. I alle bydelene, foruten om Sagene, har prisene blitt redusert som følge av den strammere kredittreguleringen i forskriften. Således tyder våre funn på at forskriften har virket med tanke på å dempe den sterke prisveksten i hovedstaden. Ved hjelp av en sideanalyse fant vi at små leiligheter, under 45 kvadratmeter, hadde redusert seg mer i pris enn alle leiligheter forøvrig. Dette er interessant da et viktig mål med forskriften var å gjøre det enklere for unge førstegangskjøpere å etablere seg på boligmarkedet. Disse leilighetene er spesielt aktuelle for denne gruppen.

Masteroppgaven og masterprogrammet i økonomi ved handelshøyskolen ved UiA har gitt meg en dypere forståelse om internasjonale trender som relaterer til økonomi. Jeg vil videre i oppgaven reflektere over hvordan programmet og oppgaven har gjort meg mer bevisst på temaene internasjonalisering, ansvar og innovasjon.

På tross av at oppgaven vår omhandler boligmarkedet kun i Norge, er det viktig å se internasjonale sammenhenger også i dette markedet. Hva som foregår og beveger seg internasjonalt, vil påvirke hvordan regulative tiltak utvikles og hva som fokuseres på av myndighetene, som har vært tema i denne oppgaven. Dette kan begrunnes med at Norge som land er avhengig av å følge med på internasjonale trender innen økonomien. Et eksempel som relaterer godt til boligmarkedet er rentenivået i landet, som i stor grad påvirker betjeningsevnen i forbindelse med opptak av lån. I makroøkonomiske fag har vi lært at styringsrenten i Norge, blir påvirket av renten andre steder i verden. Jeg har lært gjennom arbeidet med oppgaven at en viktig del av myndighetenes ansvar er å styre boligmarkedet, slik at det ikke foreligger risiko for den enkelte husholdnings økonomi og/eller norsk økonomi som helhet. Mye av dette kan forklares ved å se på den internasjonale og nasjonale finanskrisen som oppsto i 2007. Finanskrisen oppsto i USA, men ble spredt også til Norge. En av grunnene til at krisen oppsto var at boligprisene hadde blitt for høye, og folk hadde tatt opp lån de ikke hadde muligheten til å betjene. Slike negative internasjonale trender er det viktig å unngå, og derfor er eiendomspolitikken viktig for å styre markedet her til lands, for å hindre at vi havner i en sårbar situasjon. På denne måten har oppgaven lært meg at selv i et marked som i all hovedsak påvirker Norge, vil internasjonale trender være av stor betydning.

Eiendomsmarkedet har vært eksisterende i lang tid, og innovasjon innen eiendomsmarkedet innebærer å bedre det tilbudet som finnes. På sin måte kan en boliglånsforskrift være en form for innovasjon, da den styrer markedet på en ny måte med nye regler. Det er mange som blir påvirket av forskriftens regelverk, og en innoverende utforming av dette vil være med på å dytte markedet i ønsket retning. Reglene i boliglånsforskriften var innoverende gjennom at enkelte krav og regler ikke har vært tilstede før. Eiendomsutvikling er et annet viktig tema som angår innovasjonen i boligmarkedet, gjennom utvikling av fremtidens boliger og boligtilbud. Basert på vår oppgave og masterprogrammet som helhet er det vanskelig å peke på bestemte ”gap” i innovasjonen i boligmarkedet. Likevel er det naturlig å anta at dette arbeidet er essensielt for fremtiden og hvordan boligmarkedet vil se ut. Dette kan begrunnes

med at verdiskapning og oppgraderinger innen eiendom må gjøres i takt med samfunnets behov.

Det er mange interessenter i boligmarkedet som har et ansvar. Som i mange andre markeder, er det viktig å opptre etisk korrekt. Kjøp av bolig er den største investeringen mange gjør i livet, og hvor du bor påvirker deg i stor grad fra dag til dag. Etske dilemmaer som kan påvirke både den enkelte husholdning, og alle andre med tilknytning til området er derfor av stor betydning. Det er derfor viktig at alle parter i boligmarkedet opptrer innenfor regelverket, og ikke utelukkende for egen vinning. Jeg har lært at myndighetene for balansegangen som innebærer at folk skal ha et sted å bo, samtidig som de skal klare å finansiere det. Det er stort sett dette ansvaret vi har rørt i oppgaven. Boliglånsforskriften er en lovendring som påvirker alle interessenter i markedet, både de på tilbudssiden og etterspørselssiden. Det er derfor forskriften er så mye omtalt i media, og mange som har ulike meninger om den. At forskriften blir utformet på en fornuftig måte, som støtter oppunder etisk forsvarlige prinsipper er derfor veldig viktig. Alle grupper i samfunnet må påvirkes likt av reglene, og ingen må bli diskriminert. Et viktig argument fra regjeringen var at unge i etableringsfasen skulle ha mulighet til å komme seg inn i markedet, det virket som regjeringen følte at ansvar for å hjelpe denne gruppen i en periode med raskt voksende priser. De voksende prisene kunne skyldes lave rentenivåer som gjorde det mer attraktivt for investorer å plassere penger i boligmarkedet, dette presset prisene opp. Enkelte krav ble derfor innført, for å begrense denne aktiviteten. På den annen side tyder våre funn på disse kravene kan ha påvirket hobbyinvestorer, men ikke de virkelig store og kapitalsterke investorene. En mulig løsning for å videre drahjelp til unge, kunne vært å økt bankenes fleksibilitet for å innvilge lån utenfor forskriftens krav for denne målgruppen. Eksempelvis kunne framtidsutsikter på nyutdannede blitt vektlagt i større grad.