



Har boliglånsforskriftens særegne krav hatt effekt på boligpriser i Oslo?

En regresjonsanalyse som sammenligner boligpriser i Oslo med boligpriser i Akershus

Torbjørn Flisnes Husby

Veileder: Torfinn Harding

Masteroppgave i finansiell økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer inntår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Abstract

I denne utredningen undersøkes effekten av boliglånsforskriftens særskilte krav på boligprisene i Oslo. Analysen anvender mikrodata for solgte boliger lokalisert nært fylkesgrensen Oslo/Akershus i perioden 1. mai 2015 til 31. august 2018. Hovedresultatene tar utgangspunkt i et geografisk regresjonsdiskontinuitet-design, og de suppleres i andre rekke av estimater fra en alternativ tilnærming; difference-in-difference. På aggregert nivå kan ikke nullhypotesen om at de særskilte kravene ikke har hatt effekt forkastes. Konklusjonen forblir den samme når man analyserer små, billige leiligheter på aggregert nivå. De statistiske funnene tyder derimot på at særkravene har ført til en reduksjon i kvadratmeterprisene på 6,7% for små, billige leiligheter på østkanten. Dette impliserer at myndighetene kun har statistisk dekning for å hevde at særkravene har hatt effekt på befolkningen med høyest gjeldsgrad på østkanten. Nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt kan ikke forkastes i underutvalgene retning Bærum, retning Oppegård eller for alle boligtyper på østkanten. Retning Lørenskog har de særskilte kravene redusert boligprisene med 4,3% på et 10% signifikansnivå, og beviset styrkes ytterligere når 5. og 95. persentil utelates fra utvalget. Trendene til boligprisene på aggregert og disaggregert nivå har flatet ut etter boliglånsforskriften trådte i kraft. Utredningen klarer imidlertid ikke å etablere et kausalt forhold mellom utflatingen i trendene og de Oslo-spesifikke kravene.

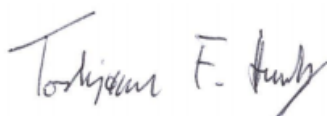
Forord

Jeg ønsker å takke min veileder, Torfinn Harding, for hans inspirerende og oppriktige veiledning denne høsten. Han har vært en viktig sparringspartner som jeg har kunnet diskutere utredningens problemstilling med, valg av teori og funn fra analysen. I tillegg har jeg satt stor pris på den korte responstiden ved spørsmål per e-post.

Eiendomsverdi og Erling Røed Larsen fortjener en stor takk for å ha gitt meg tilgang på databasen. Oppgavens analyser på disaggregert nivå hadde ikke latt seg gjennomføre uten mikrodata. Informasjon om hver enkelt bolig har løftet kvaliteten på analysene i utredningen.

Til slutt ønsker jeg å takke Bruna Pechini Bento for å ha beregnet den korteste avstanden fra hver enkelt bolig og til fylkesgrensen Oslo/Akershus.

Bergen, desember 2018.



Torbjørn Flisnes Husby

Innholdsfortegnelse

1. INTRODUKSJON.....	6
1.1 LITTERATURGJENNOMGANG	10
2. BAKGRUNN OG INSTITUSJONELL SETTING.....	14
2.1 GJENSIDIG PÅVIRKNING MELLOM BOLIGPRISER OG GJELD.....	14
2.2 FINANSIELL STABILITET OG BASEL III.....	15
2.3 FINANSTILSYNETS FØRSTE RETNINGSLINJER OG TILSTRAMMING.....	17
2.4 BOLIGLÅNSFORSKRIFTENS FØDSEL	17
2.5 BOLIGPRISENE OG GJELD VOKSER VIDERE.....	18
2.6 MOMENTER FRA BOLIGLÅNSFORSKRIFTEN 2017	20
2.7 BOLIGPRISER OG GJELD ETTER BOLIGLÅNSFORSKRIFTEN	21
3. DATA OG DESKRIPTIV STATISTIKK	24
3.1 DATAINNSAMLING	24
3.2 DESKRIPTIV ANALYSE	25
4. EMPIRISK STRATEGI	29
4.1 ENDOGENITETSPROBLEMET	29
4.2 TEORETISK FUNDAMENT OG IDENTIFIKASJON.....	30
4.3 REGRESJONSDISKONTINUITET	31
4.4 DIFFERENCE-IN-DIFFERENCE.....	34
5. RESULTATER.....	36
5.1 KAPITTELETS STRUKTUR.....	36
5.2 AGGREGERT NIVÅ	37
5.3 EFFEKTEN RETNING BÆRUM	41
5.4 EFFEKTEN RETNING LØRENSKOG	43
5.5 EFFEKTEN RETNING OPPEGÅRD.....	46
5.6 SÆRKRAVENE PÅ ØSTKANTEN.....	48
5.7 SMÅ, BILLIGE LEILIGHETER	50
6. ROBUSTSJEKK.....	53
6.1 PLACEBO-TEST	53
6.2 FORSKJELLIGE BÅNDBREDDER	55
6.3 ØVRE OG NEDRE PERSENTIL FJERNES	57
6.4 RESULTATER MED DIFFERENCE-IN-DIFFERENCE.....	59
6.5 TIDSDIMENSJONEN I DIFFERENCE-IN-DIFFERENCE	62
6.6 RESULTATER, FORVENTNINGER OG MULIGE FORKLARINGER.....	65
7. KONKLUSJONER.....	68
APPENDIKS A	71
APPENDIKS B	78
LITTERATURLISTE.....	81

Begrepsavklaring for nøkkeluttrykk i utredningen

Aggregert nivå	Begrepet brukes for å omtale boliger som ligger i Oslo og Akershus. Fylkesgrensen mellom Oslo og Akershus skiller observasjonene fra hverandre.
Retning Bærum	Begrepet brukes i omtale av boliger i Oslo kommune og boliger i Bærum kommune. Kommunegrensen skiller observasjoner i Oslo fra observasjoner i Bærum.
Retning Lørenskog	Begrepet brukes i omtale av boliger i Oslo kommune og boliger i Lørenskog kommune. Kommunegrensen skiller observasjoner i Oslo fra observasjoner i Lørenskog.
Retning Oppegård	Begrepet brukes i omtale av boliger i Oslo kommune og boliger i Oppegård kommune. Kommunegrensen skiller observasjoner i Oslo fra observasjoner i Oppegård.
Østkant	En sammenslåing av observasjoner retning Lørenskog og retning Oppegård. Dette betyr at begrepet omfatter boliger rundt kommunegrensene Oslo/Lørenskog og Oslo/Oppegård.
Særegne/Oslo-spesifikke særskilte krav/særkrav for Oslo	Maksimalt 60% belåningsgrad på sekundærboliger lokalisert i Oslo kommune. Maksimalt 8% av innvilgede lån hvert kvartal kan fravike ett eller flere av kriteriene i boliglånsforskriften. Grensen er satt til 10% i resten av landet og omtales som fartsgrensen.

1. Introduksjon

Denne utredningen undersøker om boliglånsforskriftens særegne krav for Oslo har hatt effekt på boligprisene. Boligprisene i Norge og Oslo steg med henholdsvis 73% og 121% i perioden januar 2009 til desember 2016¹. I samme periode økte boligprisene i Norge med 20% i forhold til disponibel inntekt², hvilket impliserer en sterk gjeldsvekst blant norske husholdninger. Finansdepartementet innførte 1. januar 2017 boliglånsforskriften for å bremse den landsomfattende boligpris- og gjeldsveksten. Samtidig ble boligmarkedet i Oslo forskriftsmessig strengest regulert, men kan den strengere reguleringen i hovedstaden gjenspeiles i boligprisutviklingen?

Både Finanstilsynet og Norges Bank var kritiske til å forlenge de særegne kravene for boliger i Oslo våren 2018. En videreføring av forskriften i sin daværende form, men uten de særskilte kravene, ble anbefalt. De tilrådet deriblant å redusere fartsgrensen fra 10% til 8% uavhengig av boligens lokalisering, og en opphevelse av kravet til maksimal belåningsgrad for sekundærboliger³ i Oslo.

Argumentasjonen mot videreføring var i stor grad basert på observasjoner i husholdningenes gjeldsvekst og den geografiske utviklingen i boligmarkedet. Norges Bank fremhevet at det sterkere boligprisfallet i Oslo i 2017 skyldtes en større andel boligkjøpere med høyere gjeldsgrad sammenlignet med resten av landet. I tillegg pekte de på at særkravene knyttet til lån med pant i bolig i Oslo *kan* ha bidratt, og la til at prisfallet kunne gjenspeile en korreksjon fra den sterke veksten i 2016. Finanstilsynet skrev at det var usikkerhet knyttet til årsakene for boligprisfallet, men trakk frem den sterke veksten forut 2017, samt økt tilbud av boliger kombinert med lavere befolkningsvekst. Finanstilsynet bemerket videre at innstrammingen av boliglånsforskriften i 2017 *kan* ha bidratt, og særlig innføringen av grense for maksimal gjeldsgrad førte til strammere utlånspraksis blant bankene (Finanstilsynet, 2018). Med andre ord spekulerte både Norges Bank og Finanstilsynet på om de særskilte kravene har medvirket til boligprisfallet i Oslo.

Finansdepartementet trosset likevel anbefalingene om opphevelse fra Norges Bank og Finanstilsynet og videreførte istedenfor de Oslo-spesifikke kravene i juli 2018.

¹ Tall hentet fra Eiendomsverdi sin prisindeks.

² Disponibel inntekt er korrigert for nedsettelse av egenkapital i 2009K1 – 2012K3. For 2015K1 – 2016K4 benyttes veksten i disponibel inntekt uten aksjeutbytte. Tallmateriale er hentet fra pengepolitisk rapport 1/18 med følgende primærkilder: Eiendom Norge, Eiendomsverdi, Finn.no, Norges Eiendomsmeglerforbund (NEF), Statistisk sentralbyrå og Norges Bank.

³ Sekundærbolig er all annen boligeiendom som er omfattet av reglene for formuesverdsetting i sktl. § 4-10 første til tredje ledd. Dette gjelder for eksempel pendlerbolig og utleiebolig. Kilde: Skatteetaten (2018).

Tolvmånedersveksten i Oslo ble positiv i juni 2018 for første gang på elleve måneder. Finansdepartementet mente derfor det var for tidlig å fjerne det særskilte kravet til maksimal belåningsgrad for sekundærboliger i Oslo. Valget om å videreføre særkravene var, fra Finansdepartementets side, et tydelig uttrykk for at tiltaket hadde vært vellykket og virket negativt inn på boligprisene i Oslo. Problemstillingen i denne utredningen er fundamentert på uenigheten mellom styresmaktene med Finansdepartementet på den ene siden og Norges Bank og Finanstilsynet på den andre. Begge sidene i denne uenigheten er av den oppfatning at særkravene har hatt negativt effekt på boligprisene, men står denne oppfatningen på statistisk trygg grunn?

Rent intuitivt er det rimelig å anta at særkravene har virket prisdempende, fordi de forhindrer ytterligere giring⁴ av transaksjoner i boligmarkedet. Likevel må det foreligge statistisk signifikante resultater for å kunne forkaste en nullhypotese om at særkravene ikke har hatt negativ effekt på boligpriser i Oslo. I akademia vil det i beste fall være et brudd på økonometrisk kutyme å hevde kausale sammenhenger mellom et tiltak og boligpriser uten tilstrekkelig bevis. Flere studier i utlandet, Akinci & Olmstead-Rumsey (2015), Armstrong et al. (2018), Carreras et al. (2018) og Cerutti et al. (2017), finner at krav til maksimal belåningsgrad har signifikant negativ effekt på boligpriser. Kuttner & Shim (2016) sine resultater bryter med de andre studiene, da de ikke finner signifikante effekter på boligprisene når krav til maksimal belåningsgrad innføres. Fraværet av forskningsbasert argumentasjon for at de Oslo-spesifikke kravene har hatt negativ effekt på boligpriser, gjør at det oppleves som nødvendig med en vitenskapelig studie som undersøker de faktiske effektene.

Det har inntil nylig vært vanskelig å utføre omfattende analyser av boliglånsforskriften, fordi reguleringen er relativt fersk. Et datasett der forskriften har fått virke i 20 måneder har vært nødvendig for å fremskaffe plausible resultater. Analysene i Armstrong et al. (2018), Fiva & Kirkebøen (2011) og Kiel & McClain (1995) er studier av boligmarkedet som er basert på mikrodata. Tilgang på mikrodata fra Eiendomsverdi, som informasjon om størrelse, boligpris, byggeår, boligtype, salgsdato og andre egenskaper ved hver enkelt bolig, gjør at heterogeniteter⁵ kan utforskes i nærmere detalj. For eksempel kan analysen undersøke om boliglånsforskriften har hatt sterkere effekt på befolkningen med høyest gjeldsgrad.

⁴ Høy giring betyr at en investering er finansiert med en vesentlig andel gjeld.

⁵ Med heterogenitet mellom boliger mener man forskjeller mellom boliger. Dette kan være observerbare attributter som størrelse, antall soverom og generell standard. Uobserverbare kan være nabolag, hvordan man definerer «god utsikt» og andre forhold som varierer fra bolig til bolig.

Befolkningen med høyest gjeldsgrad er ofte førstegangskjøpere og kjøpere av sekundærboliger, og disse kjøper i stor grad mindre og billigere leiligheter.

Utredningen benytter to forskjellige økonometriske metoder. Hovedtilnærmingen er et geografisk regresjonsdiskontinuitet-design (heretter RD-design), og hovedtilnærmingen suppleres av den alternative metoden Difference-in-Difference (heretter DiD). RD-design er den foretrukne metoden, da den håndterer heterogeniteten mellom boliger på en god måte. Intuisjonen er at et tilstrekkelig stort utvalg av boliger som ligger nært hverandre, men i forskjellige fylker, trolig deler uobserverbare egenskaper. Tenk at den eneste forskjellen mellom bolig A i Oslo og nabobolig B i Akershus er at fylkesgrensen skiller boligene – alt annet på tvers av grensen er likt. Bruken av utvalg der boligene ligger nært hverandre, håndterer heterogenitetsproblemet på en bedre måte, enn geografiske spredte og tilfeldige utvalg i mer tradisjonelle regresjonsmodeller. Utredningens konklusjoner, hvor nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt negativ effekt på boligprisene forkastes, er betinget på at forutsetningene i RD-designet holder. Behandlingsgruppen er et utvalg boliger i Oslo, ettersom disse boligene berøres av de særskilte kravene i boliglånsforskriften. Motsatt utgjør et utvalg boliger i Akershus kontrollgruppen, da disse er fritatt særkravene.

Fremlegget av data, utførelse av analyser og tolkning av resultater er gjort så transparent som mulig. Dette fordi det kreves sterke statistiske bevis for å kunne hevde at særkravene har hatt effekt på boligprisene. Analysene på aggregert nivå kan ikke forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt. Konklusjonen forblir den samme når man analyserer små, billige leiligheter på aggregert nivå. Statistisk sett kan man altså ikke utelukke at særkravene ikke har hatt negativ effekt på boligprisene.

Til tross for at Armstrong et al. (2018) analyserer det newzealandske boligmarkedet, så er resultatene overførbare til denne utredningen. Heller ikke i den studien kunne man forkaste at særskilte og strengere krav for Auckland ikke hadde effekt på boligprisene. I områder utenfor Auckland, hvor reguleringen ble lettet, økte derimot boligprisene. Dette viser at en innstramning ikke nødvendigvis fører til lavere priser, selv om en lettelse fører til høyere priser. Kausaliteten trenger ikke å gå begge veier.

Statistiske funn tyder derimot på at særkravene har redusert kvadratmeterprisene med 6,7% for små, billige leiligheter på østkanten. Utredningens funn impliserer at Norges Bank og Finanstilsynet kun har statistisk dekning for å hevde at særkravene har effekt på befolkningen med høyest gjeldsgrad på østkanten. Resultatet for små, billige leiligheter på østkanten faller delvis sammen med Borchgrevink & Torstensen (2018). Delvis siden denne utredningen *kun* finner signifikante effekter på østkanten.

Nullhypotesen om ingen effekt kan ikke forkastes retning Bærum, retning Oppegård eller på østkanten (alle boligtyper). Det er med andre ord ikke signifikante negative effekter av krav til maksimal belåningsgrad og fartsgrense, og dette støtter funnene til Kuttner & Shim (2016).

Retning Lørenskog har de Oslo-spesifikke kravene virket prisdempende med 4,3% på et 10% signifikansnivå, og på 1% signifikansnivå når 5. og 95. persentil utelates.

Det understrekes at analysen ikke gir svar på om den helhetlige boliglånsforskriften har hatt prisdempende effekt. Den retter seg inn mot de Oslo-spesifikke kravenes effekt på boligpriser.

Samtidig presiseres det at konklusjonene ikke utelukker at særkravene faktisk har hatt effekt i områdene hvor nullhypotesen ikke kan forkastes. Analysene hvor det ikke kan etableres et kausalt forhold mellom tiltaket og boligprisene, som for eksempel retning Bærum, kommer bare frem til at det ikke er overveiende usannsynlig at særkravene faktisk ikke har hatt effekt. Dette motiverer videre til å belyse tidsdimensjonen i analysene. Trenden til boligprisene har flatet ut etter boliglånsforskriften trådte i kraft, og leseren kan spekulere på hvordan trenden hadde utviklet seg dersom myndighetene ikke hadde intervenert.

Cerutti et al. (2017), Akinci & Olmstead-Rumsey (2015) og Carreras et al. (2018) har undersøkt kumulative effekter av virkemidler for makrotilsyn i mange land. Denne utredningen ser, i likhet med Armstrong et al. (2018), på effektene i et enkelt land. I tillegg utforskes effektene av særkravene på et enda mer disaggregert nivå enn i tidligere studier.

Utredningen tilfører videre den eksisterende litteraturen en analyse av et tema som det er skrevet lite om. Der er også, forfatteren bekjent, første gang et RD-design med geografiske data benyttes for å teste effekter av boliglånsforskriften. En utfordring er derfor at det er begrenset med sammenlignbare resultater i den vitenskapelige litteraturen. Et snevert sammenligningsgrunnlag har for øvrig motivert til å fremskaffe alternative resultater med en DiD-tilnærming.

Det eksisterer per dags dato lite forskning på boligmarkedet, tatt i betraktning at det utgjør en ikke-uvesentlig andel av den norske økonomien. Hensikten med utredningens kvantitative tilnærming er å fremskaffe estimater som kan benyttes i debatten om å avskaffe eller bevare særkravene. Utredningens empiriske strategi kan forhåpentligvis inspirere til hvordan argumenter kan tallfestes, både for og imot, i den offentlige debatten. Kanskje kan oppgaven, når forskriften løper ut 31. desember i 2019, oppmuntre til en debatt som i større grad bygger argumentasjonen på vitenskapelige funn.

Ellers kan utredningens resultater, design og metoder være et supplement eller av interesse for det nyetablerte senteret for boligmarkedsforskning. Et uttalt forskningsfelt er hvordan endringer i boliglånsforskriften påvirker boligmarkedet (Borud, 2018).

Utredningen er disponert som følger: Kapittel 2 gir en kronologisk fremstilling av utviklingen i kreditt og gjeld som ble opptakten til boliglånsforskriften. Deretter presenteres et utdrag av boliglånsforskriftens viktigste bestemmelser, og hvordan boligpriser og gjeld har utviklet seg etter at forskriften trådte i kraft. Datagrunnlaget i oppgaven legges frem i kapittel 3, før en deskriptiv analyse belyser heterogeniteten mellom utvalgene. Kapittel 4 diskuterer endogenitetsproblemet, den empiriske strategien og regresjonsteknikkene som anvendes i oppgaven. Kapittel 5 utgjør selve kjernen i analysen av utredningen. Resultater for ulike RD-design på aggregert og disaggregert nivå presenteres. I kapittel 6 testes robustheten til utredningens konklusjoner, og resultatene fra DiD-tilnærmingen er lagt til de to siste delkapitlene 6.4 og 6.5. Det er også satt av et delkapittel som diskuterer om utredningens resultater svarer til myndigheters og akademias forventinger. Kapittel 7 oppsummerer funnene og trekker konklusjoner basert på de grafiske og estimerte resultatene i utredningen. Appendiks A inneholder tabeller og figurer som henvises til for å understøtte enkelte argument i oppgaven. Appendiks B er dedikert til boliglånsforskriften i sin helhetlige form.

1.1 Litteraturgjennomgang

Litteraturgjennomgangen kan deles i to: I første del presenteres studier som har sett på hvilke effekter virkemidler for makrotilsyn har på boligpriser. I lys av de Oslo-spesifikke kravene i boliglånsforskriften, er innsatsen særlig rettet mot krav til maksimal belåningsgrad og fartsgrense. Andre del gir en kort gjennomgang av utvalgte studier som har analysert andre tiltak fra myndighetene, men hvor metodene og teoriene vurderes som relevante for utredningens problemstilling.

Den eneste artikkelen i litteraturgjennomgangen som tar for seg boliglånsforskriftens effekter på boligpriser er Borchgrevink og Torstensen (2018). Analysene viser at boligprisveksten i 2017 var lavere i områder der det hadde vært en høy andel boliglån med høy gjeldsgrad. Samtidig understrekes det i artikkelen at lavere boligprisvekst i enkelte områder kan skyldes sterkere vekst i forkant av 2017, og dette toner derved ned de kausale tolkningene av resultatene i analysen. I del to ser man at antall boligkjøpere på landsbasis i hovedsak er uendret, men at det er en nedgang i antall boligkjøpere i Oslo og blant unge boligkjøpere i hele landet. Avslutningsvis analyseres utviklingen i gjeld på kommunenivå. Kommuner med høy andel boligkjøpere med gjeldsgrad over fem hadde en lavere gjeldsvekst etter at forskriften trådte i kraft.

Armstrong et al. (2018) er kanskje den vitenskapelige artikkelen som er nærmest på å teste effekten av regionale særkrav på boligpriser. Artikkelen vies derfor mest oppmerksomhet i litteraturgjennomgangen, og den er en viktig referanse for resultatene i denne utredningen. New Zealand innførte, som første land i verden, en fartsgrense som lot bankene innvilge nye lån der belåningsgraden oversteg 80% for inntil 10% av den samlede verdien av utstedte boliglån. Hensikten med tiltaket var å dempe boligprisveksten. På landsbasis avtok veksten i boligpriser, men i Auckland steg boligprisene videre. Myndighetene innførte derfor særegne krav for å bremse utviklingen i Auckland. Fartsgrensen ble redusert til 5% (økt til 15% i andre regioner), samtidig som at maksimal belåningsgrad for boliginvestorer ble satt til 70% (80% i andre regioner) i Auckland. Reguleringen ble ytterligere innstrammet både i og utenfor Auckland høsten 2016. I hele New Zealand ble fartsgrensen satt til 5%, og maksimal belåningsgrad ble redusert til 60%.

Først ser studien på hvordan reguleringen påvirket boligprisene i New Zealand. Den økonometriske metoden som anvendes er DiD. Nasjonalt finner de at reguleringen kan tilskrives 50% av nedgangen i boligprisveksten perioden 2013 til 2016. Deretter studeres særkravenes effekt på boligpriser i Auckland.

I første runde klarer ikke analysen å finne en signifikant effekt mellom innstrammingen i Auckland og nedgangen i boligpriser. Nedgangen i boligpriser skyldtes andre reguleringer⁶ enn særkravene i Auckland. Funnene viser også at økt fartsgrense i områder utenfor Auckland førte til en signifikant boligprisøkning på 3,5%.

I andre runde, hvor fartsgrensen er 5% og maksimal belåningsgrad 60%, finner de at kravene har hatt en signifikant negativ effekt på 2,7% på boligprisene. Med andre ord kan man i første runde ikke forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt. Nullhypotesen kan derimot forkastes i andre runde. Konklusjonen om særkravenes effekt ser tilsynelatende ut til å avhenge av hvor streng reguleringen fra myndighetene er. Resultatene tyder også på at selv om en høyere fartsgrense fører til høyere boligpriser, så fører ikke nødvendigvis lavere fartsgrense og krav til maksimal belåningsgrad til lavere boligpriser.

Carreras et al. (2018) undersøker effekten av virkemidler for makrotilsyn på boligpriser og gjeldsvekst. Datasettet omfatter 19 OECD-land, og analysen benytter flere feiljusteringsmodeller. Resultatene viser at virkemidler for makrotilsyn har dempende effekt på boligpriser, og at enkelte virkemidler er mer effektive enn andre. Innføring av krav til maksimal

⁶ ... “other policy changes, such as the introduction of the “Bright-Line Test” by the New Zealand government, and tax residency requirements for non-resident buyers imposed by the Treasury.”

belåningsgrad reduserer boligprisene med 0,2% i inneværende kvartal og 2,2% etter 8 kvartaler. Cerrutti et al. (2017) finner også at innstramminger i belåningsgrad og gjeldsgrad reduserer veksten i boligpriser.

At krav til maksimal belåningsgrad har en negativ effekt på boligpriser faller også sammen med studien til Akinci & Olmstead-Rumsey (2015). De estimerer imidlertid en sterkere effekt enn i Carreras et al. (2018) og Cerrutti et al. (2017), ettersom innføring av krav til maksimal belåningsgrad reduserer kvartalsvis boligprisvekst med 1,5 prosentpoeng. To hovedfunn i artikkelen er at virkemidler for makrotilsyn har signifikant negativ effekt på utvikling i boligpriser, og at reguleringer som går direkte på boligutlån ser ut til å være mest effektiv for å dempe utviklingen i boligpriser.

Kuttner & Shim (2016) analyserer tiltak som påvirker tilbuds- og etterspørselssiden i kredittmarkedet. De finner at å redusere kravet til maksimal belåningsgrad har virket mindre dempende på kredittveksten enn å redusere kravet til maksimal gjeldsgrad. Ingen av disse tiltakene har hatt signifikant effekt på boligpriser, og bryter med de foregående studiene som konkluderer med at virkemidlene har hatt negativ effekt. Kuttner & Shim (2016) finner kun at skatteendringer, som påvirker kjøperen og derved brukerkosten direkte, har hatt signifikant effekt på boligprisene.

Denne utredningen om de særskilte kravenes effekt på boligpriser i Oslo, er teoretisk forankret i Turner et al. (2014) sin avstandsmoell for hvordan arealplanlegging påvirker eiendomspriser. Det skilles mellom eiendommer som er regulerte og ikke, der prisdifferansen reflekterer reguleringens effekt. Et RD-design er den økonometriske teknikken som benyttes, og dette er hensiktsmessig siden kommunegrensene skiller regulerte/ikke-regulerte på en binær måte. Artikkelen har også beregnet avstander fra eiendommer og til kommunegrensene, der intuisjonen er at eiendommer som ligger tett på grensene skal dele uobserverbare karakteristika. Rent teknisk har forfatterne brukt en indeks⁷ for å måle arealplanlegging. Indeksen sjekkes for å se hvordan boligpriser responderer på endringer i arealplanlegging. De estimerte resultatene impliserer at boligprisene faller med 38% dersom arealplanleggingen øker med ett standardavvik.

En annen artikkel som benytter et RD-design er Fiva & Kirkeboten (2011). Analysen undersøker hvordan norske boligpriser avhenger av skolekvalitet. De finner at husholdninger er villige til å betale for bedre skoler, ettersom boligprisene øker med 1,5% dersom

⁷ Indeksen er Wharton Residential Land Use Regulation Index (WRLURI). Denne summerer hvor intensiv reguleringen er i ulike kommuner, samt andre forhold som minste tomtestørrelse, ventetid på byggetillatelse og andre variasjoner på tvers av kommunene.

skolekvaliteten øker med ett standardavvik. Analysen sammenligner boligpriser før og etter at en skolekvalitetsindikator publiseres, slik at tidsfaste skoleeffekter lukes bort. Selv om skolekvalitet ikke er direkte knyttet til boliglånsforskriften, vurderes den empiriske strategien som relevant i en utredning av boliglånsforskriften og de særskilte kravene.

Kiel (1995) analyserer hvordan boligprisene i Massachusetts reagerer på informasjon om at det eksisterer giftig avfall i naboerområder. På kort sikt finner de at boligprisene faller når informasjonen offentliggjøres. Det er ingenting som tyder på at boligprisene gjeninnhentes når det gis lovnader om opprydning av giftig avfall. Den totale analyseperioden er dekomponert i seks perioder, og man skal dermed være i stand til å identifisere effektene som inntreffer ved ulik informasjonsgiving. Resultatene er klare: Boligprisene øker når avstanden fra de giftige områdene øker. En beslektet studie er gjennomført av Dale et al. (1999), hvor de beregner effekten av opprydning rundt nedlagte smelteverk på boligpriser i Dallas. De finner at eiendommene som ligger nært smelteverkene har lavere pris før opprydningen. I tillegg viser resultatene at boligprisene steg i samtlige områder etter opprydningen, men at gjeninnhentingene var tregere i områdene tette på smelteverket.

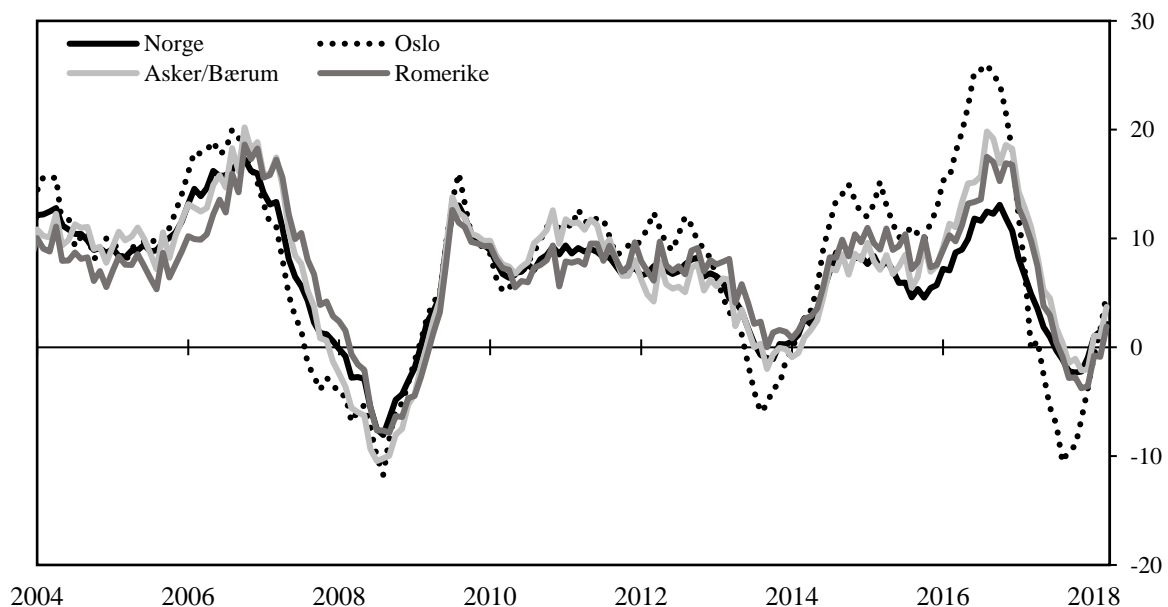
En studie som minner om de to foregående er utført for boligpriser og forbrenningsanlegg i Kiel og McClain (1995). Geografiske avstander anvendes også i denne studien, og boliger som ligger lengre unna forbrenningsanlegget har en premie i forhold til boliger som ligger nært forbrenningsanlegget. Premien oppstår først når byggingen av forbrenningsanlegget starter, og impliserer at rykter om bygging ikke gir signifikante effekter på boligpriser. Forfatterne har benyttet mikrodata for boligene. I tillegg har de kontrollert for ikke-lineære forhold mellom boligpris og størrelse, samt boligpris og alder. De estimerte resultatene viser at avstandspremien varer i minst syv år etter at forbrenningsanlegget er i full drift.

I en meget anerkjent artikkel av Chay og Greenstone (1998) kvantifiseres effekten av reguleringer mot luftforurensning i det amerikanske boligmarkedet. Analysen er et kvasiekperiment på tvers av kommunegrensene, og eksperimentets design kontrollerer for økonomiske og kommunespesifikke egenskaper på tvers av administrasjonsgrensene. Artikkelen koker ned til to hovedfunn: Mengden svevestøv falt betydelig mer i regulerte enn uregulerte kommuner i løpet av 70- og 80-tallet. I samme periode økte boligprisene mer i regulerte kommuner. Estimerte resultater impliserer at én enhet reduksjon i svevestøv kapitaliseres i 0,7%-1,5% økte boligpriser.

2. Bakgrunn og institusjonell setting

2.1 Gjensidig påvirkning mellom boligpriser og gjeld

Både finanskrisen i 2008 og tidligere kriser har vist faren ved sterk oppgang i gjeld og boligpriser (Finanstilsynet, 2010). Tall fra Eiendom Norges offisielle prisstatistikk viser at nominelle boligpriser både på landsbasis og i Oslo steg 57% fra januar 2003 til september 2007. Utviklingen fra 2004 til starten av august 2018 er gjengitt i Figur 2-1.



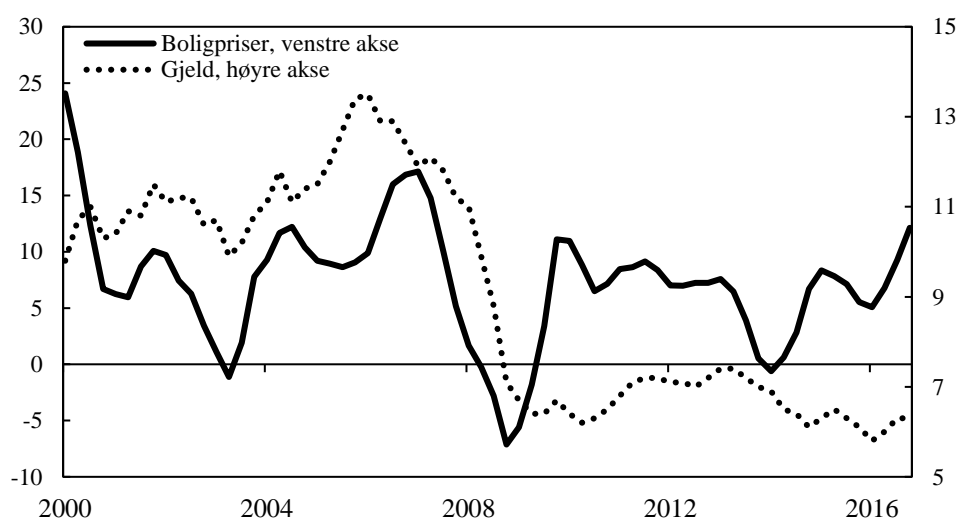
Figur 2-1 viser utviklingen i tolv månedersvekst for boligpriser i Norge, Oslo, Akser/Bærum og Romerike perioden januar 2004 til juli 2018. Det har i stor grad vært positiv vekst med unntak av negative vekstrater i kjølvannet av finanskrisen, oljefallet i 2014 og korreksjonen i 2017. Alle grafene er sesongjusterte etter teknikken X-12-ARIMA. Høyre akse er i prosent. Tall er hentet fra Eiendomsverdi sine databaser.

I samme periode økte publikums gjeld, målt ved kredittindikatoren K2, med 64%⁸. Den gjensidige påvirkningen mellom boligpriser og kredittvolum er utdypet i Anundsen og Jansen (2013). Høyere boligpriser fører til økt behov for finansiering og er dermed en driver for sterkere gjeldsvekst. I tillegg fører økte boligpriser til at husholdningenes panteverdier øker, og husholdningenes evne til å ta på seg mer gjeld øker med formuen. I litteraturen er dette kjent som formueseffekten. De fleste boligkjøp er i stor grad gjeldsfinansiert, slik at økt gjeldsvolum fører til økt etterspørsel etter boliger og at prisen på boliger presses opp. I nedgangstider vil effektene være de samme, men med motsatt fortegn. Dette er bakteppet for

⁸ Tall hentet fra Statistikkbanken til SSB.

den finansielle akseleratoren i boligmarkedet, og er en av flere faktorer som forklarer hvorfor boligmarkedet er prosyklisk og utsatt for betydelige fluktasjoner (Bernanke, et al., 1999) (Anundsen & Jansen, 2013).

Veksten i husholdningenes gjeld steg med 0,2 prosentpoeng i 2017, mens boligprisveksten var 13,6 prosentpoeng lavere sammelignet med året før⁹ (Finanstilsynet, 2018). Den betydelige differansen mellom vekstratene uttrykker derimot en svak gjensidig påvirkning mellom boligpriser og gjeld. Anundsen og Jansen (2013) finner at på kort sikt reagerer kun boligprisene på lavere kreditt, mens først på lang sikt etableres et gjensidig forhold. Figur 2-2 viser den positive korrelasjonen mellom boligpriser og husholdningenes gjeld, og korrelasjonen er særlig tydelig rundt finanskrisen. Leseren gjøres oppmerksom på at høyre akse for gjeld er i intervallet 5% til 15%.



Figur 2-2 viser kvartalsvis utvikling i husholdningenes gjeld, målt ved kredittindikatoren K2, og boligpriser i perioden 2000K1 til 2016K4. Både venstre og høyre akse er i prosent. Leseren gjøres oppmerksom på at høyre akse er definert i intervallet 5 til 15, for å fremheve fluktasjonene i kreditten. Tall er hentet fra Norge Banks pengepolitiske rapport 1/17. Venstre akse viser kvartalsvis endring i boligpriser. Høyre akse viser kvartalsvis endring i K2. Primærkilder: Eiendom Norge, Eiendomsverdi, Finn.no, Statistisk sentralbyrå og Norges Bank.

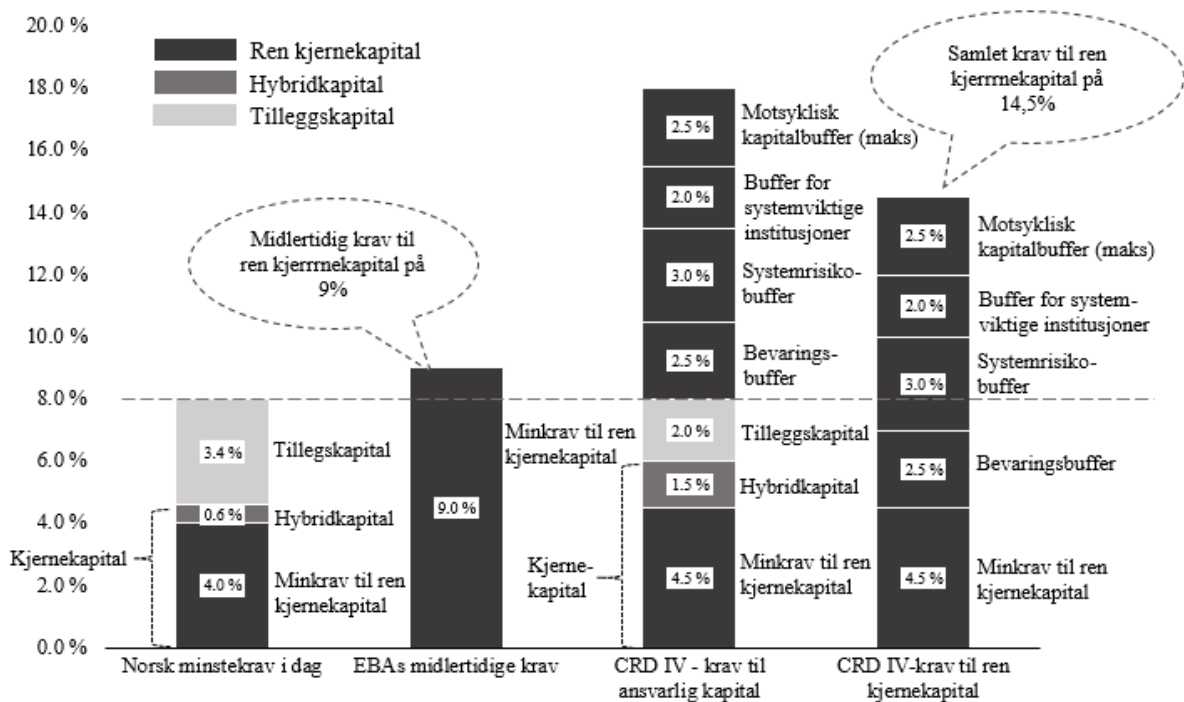
2.2 Finansiell stabilitet og Basel III

Som en respons på finanskrisen i 2007-2008, innførte Den internasjonale oppgjørsbanken (BIS) nye kapital- og likviditetskrav gjennom Basel III. Kravene i Basel III er en videreføring av sine to forgjengere Basel I og Basel II (BIS Bank for International Settlements, 2018). En bred internasjonal enighet om å gjøre bankene og det finansielle systemet mer robust, ga seg utslag i en gradvis innføring av nye kapitalkrav i Norge.

⁹ Vekstratene er mål som tolv månedersvekst ved utgangen av 2016 og 2017.

For det første økte minstekravet til ren kjernekapital fra 2% til 4,5%, mens kjernekapitalen måtte utgjøre minst 6% (tidligere 4%) av beregningsgrunnlaget¹⁰ (Finansdepartementet, 2013). Beregningsgrunnlaget reflekterer et finansforetaks eksponering mot risiko, hvor mer usikre aktiva tillegges større vekt. Eksempelvis gis statsobligasjoner null vekt, boliglån med belåningsgrad¹¹ på mindre enn 80% tildeles en vekt på 35%, og lån til foretak uten kredittrating vektet én til én (Kapitalkravsforskriften §5-1, 2006).

Videre stilte Basel III krav til bevarings- og systemrisikobuffer på henholdsvis 2,5% og 3%. En tidsvarierende motsyklisk kapitalbuffer ble også etablert. Det motsykliske kapitalkravet øker i gode tider og skrur ned i dårlige tider, fordi myndighetene ønsker å dempe bankers prosykliske atferd i høy- og lavkonjunkturer (Norges Bank, 2013). I tillegg ble det lagt opp til en egen kapitalbuffer for systemviktige banker, samt to kvantitative likviditetskrav som tar utgangspunkt i bankenes aktiva (og ikke passiva som kapitalkravene). Det er verdt å understreke at disse kravene skulle gradvis fases inn med full effekt fra 1. januar 2019. De ulike kapitalbufferne for å gjøre bankene mer robuste er oppsummert i Figur 2-3.



Figur 2-3 viser de ulike kapitalkravene som skal fases inn i Norge med full effekt fra januar 2019. Det skiller mellom tre typer kapital: Ren kjernekapital (svart), hybridkapital (mørk grå) og tilleggskapital (lys grå). Hensikten med de ulike kapitalbufferne er å gjøre bankene mer solide og robuste. Denne figuren er utformet selv, men oversikten og figurens oppsett er hentet fra Finansdepartementet (2013).

¹⁰ Se <https://www.finanstilsynet.no/tema/kapitaldekning/ansvarlig-kapital/> for definisjoner.

¹¹ Kanskje bedre kjent som LTV, loan-to-value.

2.3 Finanstilsynets første retningslinjer og tilstramming

I 2010 utgjorde utlån til husholdninger omtrent 60% av bankenes totale utlån til publikum (Finanstilsynet, 2010). Selv om boligprisene falt i kjølvannet av finanskrisen, så var utviklingen reversert, og boligprisene vokste gjennom hele 2009. Finanstilsynets retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis for lån til boligformål ble først utformet i mars 2010, og hadde som mål å sikre finansiell stabilitet. Finanstilsynet skulle påse at retningslinjene ble fulgt opp, og eventuelle brudd på retningslinjene kunne medføre pålegg om økt kapitaldekning via pilar 2-kravet (Finanstilsynet, 2010).

Husholdningenes økende gjeldsbelastning¹², mer bruk av avdragsfrie lån, høy belåningsgrad på boliglån og et vedvarende, lavt rentenivå førte senere til en tilstramming av retningslinjene i desember 2011. Nå måtte bankene ta høyde for en renteøkning på minst 5 prosentpoeng i vurderinger av kundenes betjeningsevne. Videre ble det bestemt at belåningsgraden normalt ikke måtte overstige 85% av boligens markedsverdi, hvilket tilsvarte en tilstramming på 5 prosentpoeng. Belåningsgrad på rammekreditter ble også senket fra 75% til 70%. (Finanstilsynet, 2011).

2.4 Boliglånsforskriftens fødsel

Til tross for nye retningslinjer i 2010 og tilstramming i 2011, så illustrerer Figur 2-4 at husholdningenes gjeldsbelastning¹³ fortsatte å øke. Finansdepartementet sendte derfor 6. mars 2015 en forespørsel til Finanstilsynet om det var behov for å iverksette tiltak for å dempe veksten i boligpriser og gjeld. Finanstilsynet foreslo 16. mars å forskriftsfeste retningslinjene, og 15.juni la regjeringen frem en midlertidig forskrift som trådte i kraft 1. juli 2015 med varighet ut 2016 (Finansdepartementet, 2015). Fastsettelsen kan ses på som en forlengelse av det økende fokuset på finansiell stabilitet fra Basel-kravene og retningslinjene Finanstilsynet ga i 2010. De ble senere strammet til i 2011.

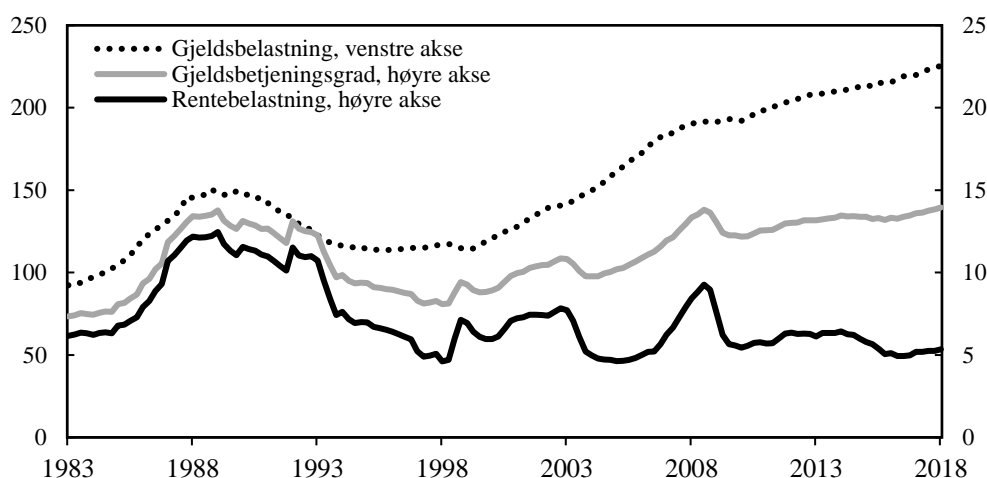
Flere momenter fra Finanstilsynets retningslinjer ble implementert i 2015-forskriften. Andelen nedbetalingslån med belåningsgrad over 85% var 31% for samtlige låntakere og hele 46% for yngre låntakere (Finanstilsynet, 2014). Forskriften begrenset belåningsgraden til 85%, og bankene skulle fra og med juli 2015 kreve årlig nedbetaling på minst 2,5% av

¹² Total lånegjeld relativt til disponibel inntekt.

¹³ Lånegjeld i prosent av disponibel inntekt.

innvilget lån for lån som oversteg 70% av boligens verdi. Rammekreditter ble begrenset til 70% av boligens verdi og representerte en reduksjon på 5 prosentpoeng.

Bankene måtte videre legge til grunn en betjeningsevne på 5 prosentpoeng over det aktuelle rentenivået. Siden bankene kun trengte å ta hensyn til kundens betjeningsevne i de initielle retningslinjene, så representerte dette en tilstramming. Likevel ble bankene gitt fleksibilitet til å utstede nye lån som ikke oppfylte ett eller flere av kravene for inntil 10% av verdien av innvilgede utlån hvert kvartal. Denne fleksibiliteten omtales som fartsgrense (Finansdepartementet, 2015).

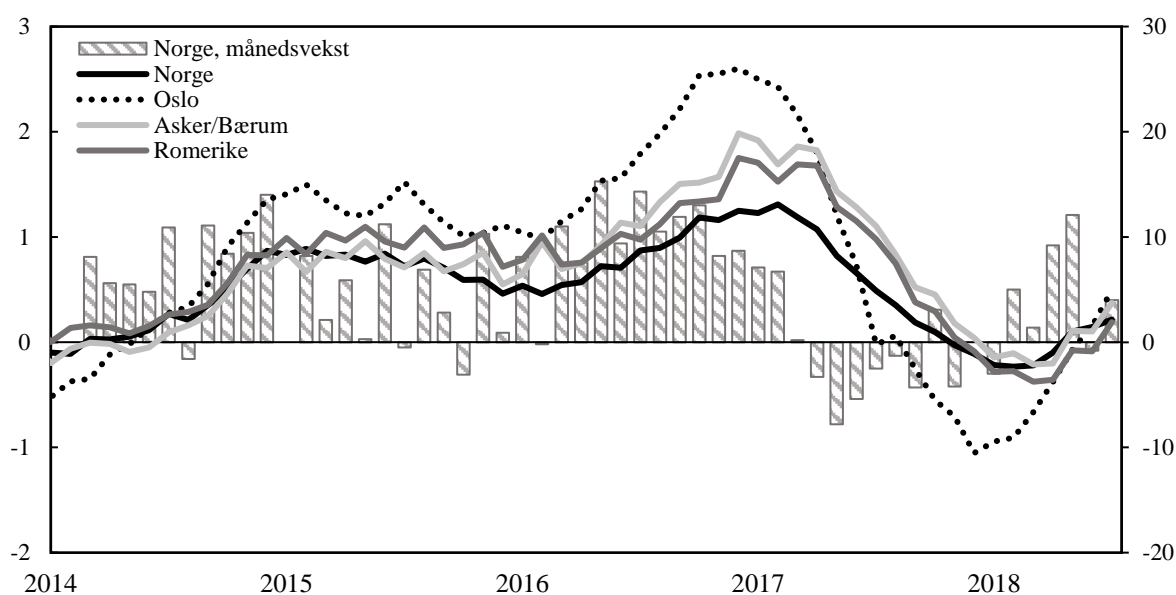


Figur 2-4 viser utviklingen i husholdningenes gjeldsbelastning, gjeldsbetjeningsgrad og rentebelastning fra 1983 til mars 2018. Husholdningenes gjeldsbelastning er definert som lånegjeld i prosent av disponibel inntekt, og måles på venstre akse. Disponibel inntekt er korrigert for anslått reinvestert aksjeutbytte i 2000K1 til 2005K4 og nedsettelse av egenkapital i 2006K1 til 2012K3. For 2015K1 til 2018K1 benyttes veksten i disponibel inntekt uten aksjeutbytte. Gjeldsbetjeningsgrad er renteutgifter og anslått avdrag på lånegjelden med 18 års nedbetalingstid som andel av summen av disponibel inntekt og renteutgifter. Rentebelastning er renteutgifter som andel av summen av disponibel inntekt og renteutgifter. Begge de heltrukne linjene måles i prosent på høyre akse. Tall er hentet fra Norge Banks pengepolitisk rapport 3/18, hvor Statistisk Sentralbyrå og Norges Bank er primærkilder.

2.5 Boligprisene og gjeld vokser videre

Nominelle boligpriser i Norge steg fra 2015-forskriften trådte i kraft og frem til utgangen av 2016. Av Figur 2-5 ser man at veksten stort sett var landsomfattende, men at den var markert sterkere i Oslo med en gjennomsnittsvest på 8,1 prosentpoeng høyere enn på landsbasis. Boligprisutviklingen i figuren er avgrenset til hele landet, Oslo, Asker/Bærum og Romerike, da disse områdene vurderes som relevante i en utredning som sammenligner boligpriser i Oslo med boligpriser i Akershus.

I samme periode fortsatte gjeld å øke markert i forhold til samlet produksjon, slik at husholdningenes gjeldsbelastning ble høyere. Gjeldsveksten impliserer også husholdningenes økende eksponering mot rentehevinger, da gjeldsbetjeningsgraden¹⁴ befant seg rundt nivåene fra 80-tallets bankkrise (Norges Bank, 2016a). Rentebelastningen¹⁵ var derimot vesentlig lavere på grunn av det lave rentenivået. Figur 2-4 gir et bilde på den økende risikoen i det finansielle systemet med oppbygging av gjeld. Norges Bank pekte på at strammere kredittpraksis blant bankene skyldtes (delvis) forskriftsfesting av Finanstilsynets retningslinjer, men likevel var husholdningenes tolv månedersvekst i kreditt nokså stabil rundt 6% både før og etter at 2015-forskriften kom på plass (Norges Bank, 2016b).



Figur 2-5 viser utviklingen i boligpriser i Norge, Oslo, Akser/Bærum og Romerike i perioden januar 2014 til juli 2018. Søylene angir sesongjustert månedsvekst på landsbasis, altså veksten fra én måned til neste. Månedsveksten måles på venstre akse. Grafene angir sesongjustert tolv månedersvekst og måles på høyre akse. Tidsseriene er sesongjustert med bruk av teknikken X-12-ARIMA. Tall er hentet fra Eiendomsverdi sine databaser.

Denne vedvarende veksten i boligpriser og økt sårbarhet blant husholdningene var, i lys av finansminister Siv Jensens uttalelse den 14. desember 2016, hovedargumentasjonen for å fastsette en ny boliglånsforskrift:

«Stor gjeld gjør husholdningene mer sårbare for fall i boligprisene eller renteøkninger, og øker risikoen for at de senere må stramme inn på forbruket. Veksten

¹⁴ Renter og avdrag relativt til inntekt.

¹⁵ Renteutgifter som andel av disponibel inntekt og renteutgifter.

i boligpriser og husholdningenes gjeld utgjør en risiko for norsk økonomi, og det er derfor behov for enkelte tiltak. Den nye forskriften setter klare krav til bankenes utlånspraksis, samtidig som vi gir bankene fleksibilitet til fortsatt å utøve godt bankhåndverk ...

... Boligprisveksten er høy i store deler av landet, men særlig i Oslo. Jeg har derfor valgt å rette enkelte av tiltakene inn mot boliglån i Oslo, men samtidig opprettholde god fleksibilitet også der» (Finansdepartementet, 2016a).

2.6 Momenter fra boliglånsforskriften 2017

Den nye boliglånsforskriften trådte i kraft 1. januar 2017, og i dette delkapittelet presenteres et utdrag av viktigste bestemmelsene som ble fastsatt. Det betyr at det pekes på hvilke reguleringer som ble videreført fra 2015-forskriften, nye endringer og de to særegne kravene for Oslo fremheves. Boligprisene har for øvrig stabilisert seg, mens gjeldsveksten har avtatt etter at boliglånsforskriften ble innført. Boliglånsforskriften i fullstendig form er lagt til Appendiks B.

§ 3. Betjeningsevne

Kravet til kundens betjeningsevne holdes uendret fra 2015-forskriften. Bankene skal legge inn en renteøkning på 5 prosentpoeng fra det aktuelle rentenivået.

§ 4. Gjeldsgrad

En ny endring stiller krav til at kundens samlede gjeld kan maksimalt overstige fem ganger brutto årsinntekt. Det er verdt å presisere at kravet gjelder kundens samlede gjeld, og ikke bare det aktuelle boliglånet.

§ 5. Belåningsgrad

På landsbasis holdes kravet uendret og begrenser fortsatt kundens belåningsgrad på innvilgelsestidspunktet til 85% for nedbetalingslån med pant i bolig. Dette kan oversettes til et egenkapitalkrav på 15%. Rammekreditter reduseres fra 70% til 60% av boligens verdi.

Det første særkravet for Oslo innføres ved at belåningsgraden for sekundærboliger i Oslo ikke kan overstige 60%.

§ 7. Avdrag

Avdragskravet endres fra 2015 ved at bankene skal kreve årlig nedbetaling på minst 2,5% av innvilget lån for lån som overstiger 60% (før 70%) av boligens verdi.

§ 8. Fleksibilitet

Fartsgrensen opprettholdes i 2017-forskriften. Bankene kan fremdeles innvilge nye lån som avviker minst ett av kravene for inntil 10% av verdien av innvilgede hvert kvartal.

Det andre Oslo-spesifikke kravet introduseres ved at fartsgrensen settes til 8% eller inntil 10 millioner kroner for boliger med pant i Oslo kommune.

Ved beregning av fleksibilitetskvoten på inntil 10% for resten av landet, så understrekes det at utstedte lån med pant i bolig i Oslo kommune skal ekskluderes (Finansdepartementet, 2016b). Følgende må derfor gjelde:

$$(2.1) \text{ Utlån for bolig i Oslo kommune: } 0,08 \geq \frac{L_{Oslo}^*}{L_{Oslo}}$$

$$(2.2) \text{ Utlån for bolig i resten av Norge: } 0,1 \geq \frac{L^* - L_{Oslo}^*}{L - L_{Oslo}}$$

der * uttrykker lån som avviker minst ett eller flere av vilkårene i boliglånsforskriften 2017.

2.7 Boligpriser og gjeld etter boliglånsforskriften

Tolvmånedersveksten i boligpriser blir negativ

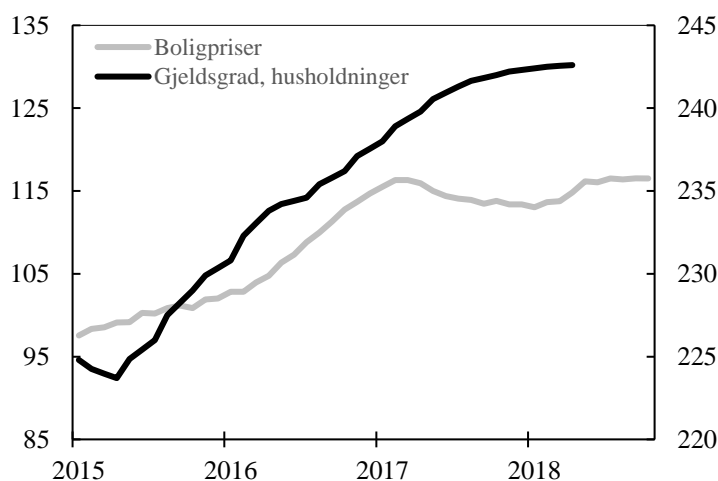
Tolvmånedersveksten på landsbasis nådde sitt toppunkt etter finanskrisen i februar 2017 med 13,1%. I Oslo kom toppen desember 2016 med 26%, og er den høyeste tolv månedersveksten som er målt i Figur 2-5.

Boligprisveksten avtok jevnt i løpet av 2017, og den ble negativ i november og juli for henholdsvis Norge og Oslo. I Figur 2-5 ser man at tolv månedersveksten i Norge nådde bunnpunktet februar 2018, mens i Oslo var tolv månedersveksten lavest i desember 2017. Dette betyr at boligprisene i Norge var 2,3% lavere i februar 2018 relativt til februar 2017. Tilsvarende var prisene i Oslo 10,5% lavere i desember 2017 enn i desember 2016. I mai 2018 opplevde det norske boligmarkedet en positiv tolv månedersvekst for første gang siden høsten 2017. I Oslo gikk tolv månedersveksten fra negativ til positiv i juni 2018.

Gjennomsnittlig årsvekst i boligpriser – et nyansert bilde?

Den negative tolv måneders veksten og Figur 2-5 kan gi et inntrykk av at boligprisene falt markant i 2017. I Figur 2-6 ser man derimot at boligprisene har stabilisert seg på et høyt nivå etter at boliglånsforskriften ble innført.

Det kan hevdes at gjennomsnittlig årsvekst, istedenfor tolv måneders veksten, gir et mer korrekt bilde av prisutviklingen (Parr, 2018). Den gjennomsnittlige årsveksten¹⁶ i Norge var 5,9% høyere i 2017 enn i 2016. I 2017 var den gjennomsnittlige årsveksten i Oslo 6,1% høyere enn i 2016. Dette betyr at i store deler av året av tolv måneders veksten positiv, og at den ble negativ på slutten av året.



Figur 2-6 viser den nivåmessige utviklingen i boligpriser og husholdningenes gjeldsgrad. Boligprisene har stabilisert seg, mens gjeldsveksten har avtatt etter at boliglånsforskriften ble innført 1. januar 2017. Boligpriser er månedlige observasjoner i perioden 01.01.2015 til 31.09.2018. Husholdningenes gjeldsgrad er kvartalsvise observasjoner i perioden 2015K1 til 2018K1. Venstre akse er boligpriser indeksert til 2015. Høyre akse måler husholdningenes gjeldsgrad som prosent av disponibel inntekt. Datamaterialet er hentet fra OECD Economic Outlook 104 sin database, som referer til Statistisk sentralbyrå og Eiendom Norge.

Et vektet gjennomsnitt tar, i motsetning til et aritmetisk gjennomsnitt, hensyn til at salgsvolumet varierer gjennom året. Eksempelvis ble det i 2016 og 2017 omsatt over tre ganger så mange boliger i juni som i desember¹⁷. Et veid årsgjennomsnitt som justerer for månedlig salgsvolum gir 6,1% høyere prisvekst i 2017 relativt til 2016. I Oslo økte det vektete årsgjennomsnittet for boligpriser med 6,7% i 2017. Dette tolkes som at i 2017 ble boligmassen i Norge og Oslo solgt til henholdsvis 6,1% og 6,7% høyere pris enn boligmassen i 2016.

¹⁶ Rent teknisk innebærer dette det aritmetiske gjennomsnittet for tolv måneders vekst for ett gitt år.

¹⁷ Tall hentet fra Eiendom Norge sin statistikk.

Gjelden vokser videre, men veksten avtar

Fra januar 2017 til juni 2017 økte samlet kreditt med 2,1% i forhold til samlet produksjon. I juni 2017 oversteg samlet kreditt to ganger samlet produksjon. Husholdningenes innenlandske gjeld har økt sterkere med 4,5% siden boliglånsforskriften ble innført i 2017. Dette tilsvarer en årlig vekstrate på 3% (Norges Bank, 2018). Tall fra Norges Bank viser altså at gjeldsbelastning, gjeldsbetjeningsgrad og rentebelastningen blant norske husholdninger har steget etter at boliglånsforskriften trådte i kraft. Til tross for at husholdningenes gjeld har økt, så ser man at gjeldsveksten har avtatt i Figur 2-6 januar 2017.

Tabell 2-1 viser at andelen innvilgede lån med belåningsgrad over 85% falt tre prosentpoeng i 2017 sammenlignet med andelen i 2016. Det ble også utstedt færre lån til kunder som ikke tåler en renteheving på fem prosentpoeng, og andelen lån med gjeldsgrad over 500% faller betydelig (Finanstilsynet, 2017).

Oppsummert har husholdningenes gjeld fortsatt å øke, men gjelden vokser saktere etter boliglånsforskriften ble innført. Andelen innvilgende lån som avviker boliglånsforskriftens krav har falt.

Prosent av antall lån	2014	2015	2016	2017
Belåningsgrad > 85%	19 %	16 %	15 %	12 %
Utilstrekkelig betjeningsevne (5 pp økning)	4 %	2 %	4 %	1 %
Gjeldsgrad > 500%	8 %	6 %	9 %	2 %

Tabell 2-1 – en skjematisk oppsummering av utvikling i egenskaper ved nedbetalingslån som er innvilget mellom 2014 og 2017. Belåningsgrad er innvilget lån over boligpris. Utilstrekkelig betjeningsevne er kunder som ikke tåler en renteheving på fem prosentpoeng. Gjeldsgrad er gjeld over disponibel inntekt. Tall er hentet fra Boliglånsundersøkelsen i 2017.

3. Data og deskriptiv statistikk

I dette kapittelet beskrives datamaterialet som analysen baserer seg på og definerer hvilke geografiske områder som inngår i utvalget. Deretter gis en oversikt over variabler på aggregert nivå før og etter 2017, etterfulgt av en deskriptiv analyse som belyser heterogeniteten mellom underutvalgene. Tabeller for variabler på disaggregert nivå er lagt til appendiks A 3, A 4 og A 5. Datagrunnlaget er hentet fra databasene til Eiendomsverdi og Kartverket.

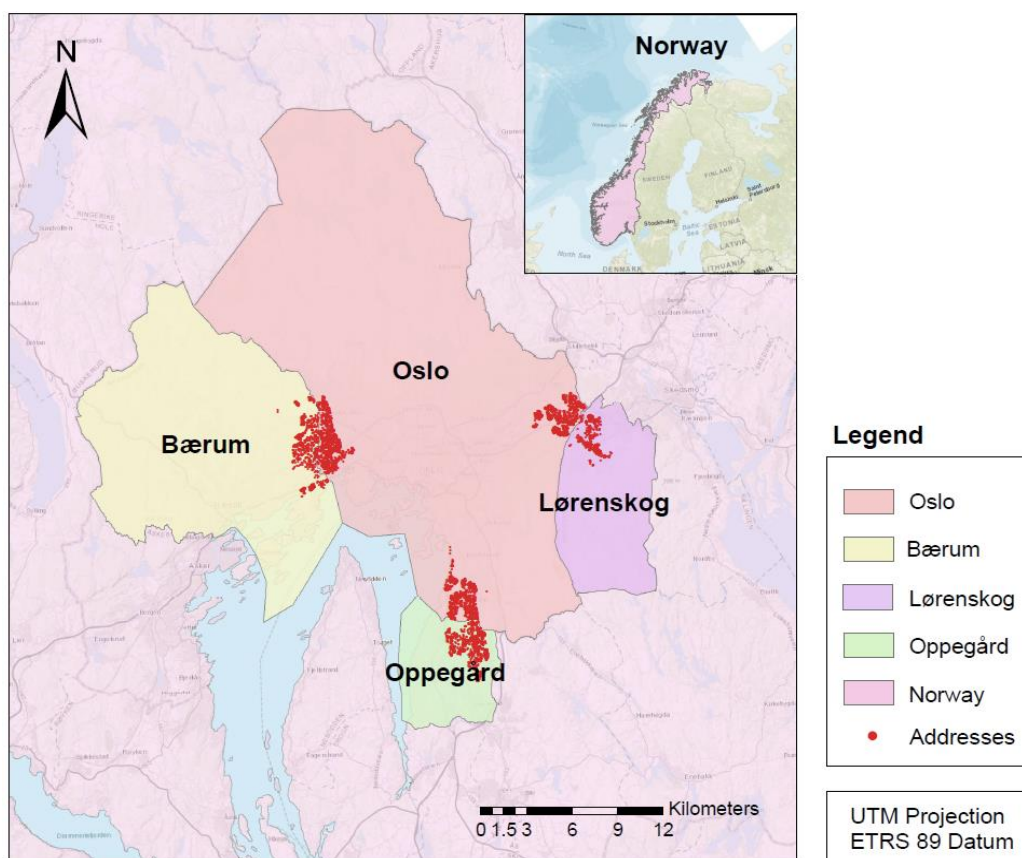
3.1 Datainnsamling

Prisobservasjoner er innhentet fra Eiendomsverdi sine databaser som er Norges største boligdatabase (Eiendomsverdi, 2018). Innsamlingen har vært systematisk etter 52 postnummer som ligger nært fylkesgrensen Oslo/Akershus. Utvalget består dermed av boliger som ligger på hver sin side av grensen til Oslo i vest, øst og sør-øst, og i Figur 3-1 er prisobservasjonene plassert på et kart over Oslo og Akershus. Det er samlet inn observasjoner 20 måneder fremover og bakover i tid fra boliglånsforskriften trådte i kraft 1. januar 2017. Dette gir et tidsintervall i perioden 1.mai 2015 til 31.august 2018. Tilgang på Eiendomsverdi sine databaser har skaffet mikrodata for samtlige adresser i utvalget. Dette innebærer informasjon om pris og prisantydning, primærom, bruttoareal, tomtestørrelse, kvadratmeterpris, boligtype, eierform, byggeår, registrerings- og salgsdato, omløpshastighet, fellesgjeld og eiendomsmegler.

I tillegg brukes geografisk informasjon fra den internettbaserte kartkatalogen til Kartverket. Det er i første omgang lastet ned eiendomsdata fra matrikkelen og grunnboka til hver enkelt adresse. Koordinater for over 300 000 adresser i Oslo og Akershus er samlet inn, og koordinatparene er deretter allokert til sine respektive adresser i utvalget. Det er videre anskaffet koordinater for de tre grensene som er relevante for analysene i oppgaven: Bærumsgrensen, Lørenskogsgrensen og Oppegårdsgrensen. Det offisielle geodetiske datumet i Norge, EUREF89, er benyttet både for adresse- og grensekoordinater¹⁸. Til slutt er det brukt en shape-fil for Oslo og Akershus som også stammer fra Kartverket sine databaser. Koordinatene og shape-filen gjør det mulig å beregne den korteste avstanden fra hver enkelt adresse og til fylkesgrensen Oslo/Akershus. Kommunegrensene i vest, øst og sør-øst fremgår

¹⁸ Et geodetisk datum består av nødvendige størrelser for å kunne angi posisjoner over hele jorden. Interesserte lesere kan lære mer om geodetisk datum enten hos Store Norske Leksikon eller Kartverket. https://snl.no/geodetisk_datum eller https://www.kartverket.no/globalassets/standard/bransjestandarder-utover-sosi/koo_referansesyst.pdf

av de ulike fargekodene i Figur 3-1, og avstanden fra prikkene viser hvordan variabelen avstand har blitt beregnet. Minste avstand fra en bolig og til fylkesgrensen er 11 meter, mens maksimal avstand er beregnet til fire kilometer.



Figur 3-1 – Geografisk oversikt over datamaterialet i Oslo/Akershus som benyttes i analysen. Kartet viser lokaliseringen til de 7 746 prisobservasjonene som er inkludert i analysen. Prisobservasjonene som grenser til Bærum er «retning Bærum», observasjonene rundt grensen til Lørenskog er «retning Lørenskog» og rundt grensen til Oppegård «retning Oppegård». Prisobservasjoner i nord er droppet, fordi Nordmarka er et naturlig geografisk skille. Boligattributtene på hver side av Nordmarka i Oslo/Akershus vil trolig være for heterogene til å brukes i et RD-design. Den sørlige delen av grensen mot Lørenskog har ingen prisobservasjoner, og følger samme argumentasjon som retning Nordmarka. Figuren er et bidrag fra geografen Bruna Pechini Bento som jobber for National Institute for Space Research (INPE). Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

3.2 Deskriptiv analyse

Etter å ha luket bort hull i datasettet og rensset for mangelfulle observasjoner, ender utvalget på 7 746 observasjoner. Den detaljerte mikrodataen muliggjør utforskning av heterogeniteten innad et område, som for eksempel forskjeller i boligalder før og etter 2017 i Bærum. I tillegg tillater datasettet at man analyserer heterogeniteter i ulike områder, for eksempel kvadratmeterprisene i Lørenskog mot kvadratmeterprisene i Oslo retning Lørenskog. Videre i dette kapitlet utforskes denne heterogeniteten på en deskriptiv måte, hvilket betyr at det ikke søkes etter årsakssammenhenger.

Presentasjon av data på aggregert nivå

Presentasjonen på aggregert nivå består av observasjoner før og etter 2017 for Akershus, Oslo og totalt. En skjematisk dekomponering av nøkkelvariabler i analysen er gitt i Tabell 3-1.

På aggregert nivå er det totalt solgt 7 746 boliger, hvorav 3 949 boliger er solgt før 2017 og 3 797 boliger er solgt etter 2017. Totalt sett er det solgt 152 færre boliger etter 2017. Nominelle kvadratmeterpriser er 14% høyere etter 2017 relativt til før 2017. I kolonnen totalt ligger størrelse stabilt rundt 100 kvadratmeter før og etter 2017, mens alder på boligene er uendret. Det er heller ingen nevneverdige bevegelser i boligtype i det totale utvalget etter at boliglånsforskriften ble innført.

	Totalt			Akershus			Oslo		
	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik
Før 2017									
kvmpris	3 949	47 717	13 926	1 634	49 266	13 295	2 315	46 624	14 257
oslobolig	3 949	1	0	1 634	0	0	2 315	1	0
avstand	3 949	106	1 261	1 634	-1 153	665	2 315	996	698
kvm	3 949	103	57	1 634	101	63	2 315	104	53
alder	3 949	38	22	1 634	35	26	2 315	41	18
boligtype	<u>3 949</u>			<u>1 634</u>			<u>2 315</u>		
leilighet=1	2 569	1	0	1 040	1	0	1 529	1	0
rekkehus=1	528	1	0	200	1	0	328	1	0
tomanns=1	299	1	0	106	1	0	193	1	0
enebolig=1	553	1	0	288	1	0	265	1	0
	Totalt			Akershus			Oslo		
	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik
Etter 2017									
kvmpris	3 797	54 441	15 859	1 554	56 217	15 492	2 243	53 210	15 997
oslobolig	3 797	1	0	1 554	0	0	2 243	1	0
avstand	3 797	127	1 263	1 554	-1 150	671	2 243	1 012	689
kvm	3 797	102	56	1 554	100	59	2 243	104	54
alder	3 797	38	22	1 554	34	26	2 243	41	19
boligtype	<u>3 797</u>			<u>1 554</u>			<u>2 243</u>		
leilighet=1	2 498	1	0	1 001	1	0	1 497	1	0
rekkehus=1	497	1	0	189	1	0	308	1	0
tomanns=1	305	1	0	115	1	0	190	1	0
enebolig=1	497	1	0	249	1	0	248	1	0

Tabell 3-1 gir en oversikt over de viktigste variablene i analysene på aggregert nivå. Det er totalt 3 949 observasjoner før 2017 og totalt 3 797 observasjoner etter 2017. Negativ verdi for avstand betyr at boligene befinner seg i Akershus. Kvmpris (salgspris over primærrom) oppgitt i kroner, avstand oppgitt i meter, kvm (kvadratmeter definert ved primærrom) i meter og alder i antall år siden byggeår. Variabelen oslobolig er en dummyvariabel som tar verdien 1 dersom boligen ligger i Oslo og 0 dersom boligen ligger i Akershus. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

Salgstallene i Akershus og Oslo ligger nokså uendret i begge periodene, men det er verdt å kommentere at det er gjennomført flere transaksjoner i utvalget til Oslo.

I Akershus er de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene før og etter 2017 respektive 49 226 kroner og 56 217 kroner. Dette tilsvarer en økning på 14%. I Oslo er de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene 46 624 kroner før 2017 og 53 210 kroner etter 2017. Nominelle kvadratmeterpriser har økt med 14% etter at boliglånsforskriften trådte i kraft. Kvadratmeterprisene er høyere i Akershus både før og etter 2017. Den relative differansen mellom kvadratmeterprisene i Oslo og Akershus ligger uendret på 5,7% i begge periodene.

Boligene i utvalget til Akershus ligger i gjennomsnitt 1 150 meter fra fylkesgrensen. Boligene i Oslo er lokalisert noe nærmere den samme grensen, da avstanden før og etter er målt til respektive 996 og 1 012 meter. De store standardavvikene til alder indikerer at det er stor variasjon i byggeår for boligene.

Utvalget Akershus-boliger er ett år yngre etter 2017, ettersom den gjennomsnittlige boligalderen går fra 35 til 34 år. Boligalderen i Oslo-utvalget ligger uendret på 41 år i begge periodene. Aldersdifferansen mellom boliger i Oslo og Akershus øker derfor fra 6 år før 2017 til 7 år etter 2017.

Heterogeniteten belyses på disaggregert nivå

Leseren gjøres oppmerksom på at tabeller for deskriptiv statistikk på disaggregert nivå er lagt til Appendiks A. Tabellene A 3, A 4 og A 5 er tabeller for henholdsvis retning Bærum, retning Lørenskog og retning Oppegård.

De gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i Bærum og Oslo er de høyeste for underutvalgene på disaggregert nivå, pålydende henholdsvis 68 843 kroner og 66 637 kroner etter 2017. Retning Bærum er også det underutvalget der boligene i gjennomsnitt er størst, da vi ser at størrelsen fluktuerer rundt 110 kvm både før og etter 2017. Den gjennomsnittlige boligstørrelsen i Bærum har falt med 3 kvm etter 2017, mens den har økt med 2 kvm i Oslo. Differansen i gjennomsnittlig størrelse mellom boliger i Bærum og Oslo har derfor økt fra 1 kvm før 2017 til 6 kvm etter 2017. Aldersforskjellen mellom Bærum og vestkanten i Oslo faller fra 6 år til 3 år etter 2017. Legg merke til det betydelige standardavviket for alder i A 3 som signaliserer at det er stor variasjon i byggeår for boligene.

Den største aldersforskjellen mellom Akershus og Oslo finner man for boliger retning Lørenskog. Boligene er i gjennomsnitt 12 år yngre i Lørenskog enn i Oslo før 2017, mens aldersforskjellen går fra 12 til 18 år etter at boliglånsforskriften trådte i kraft. Både absolutt og relativt sett er alder-standardavvikene større for Lørenskog enn standardavvikene for

boliger i Oslo. De laveste gjennomsnittlige kvadratmeterprisene i Oslo er målt retning Lørenskog. Bunnnoteringen på 43 813 kroner omfatter østre deler av Groruddalen, og er prisobservasjonene vest for grensen mellom Oslo og Lørenskog i Figur 3-1. Etter 2017 er kvadratmeterprisene i Lørenskog 51 398 kroner, og differansen mellom Lørenskog og Oslo beløper seg til 7 585 kroner. Boligene i Lørenskog er de som i gjennomsnitt ligger lengst fra grensen av alle underutvalgene. Avstanden overskrider 1300 meter både før og etter 2017. Boligene i Oslo retning Lørenskog ligger noe nærmere grensen, da avstanden måles til omtrent 1 100 meter.

Gjennomsnittlige kvadratmeterpriser i Oppegård etter 2017 er lik 48 942 kroner, og er den laveste verdien til kvmpris i Akershus etter at boliglånsforskriften kom på plass. I Oslo er kvmpris 45 120 kroner etter 2017. Det er ingen betydelige aldersforskjeller på tvers av grensen retning Oppegård. Boligalderen ligger samtidig fast både før og etter 2017 for Oslo og Oppegård. I Oppegård kommune ligger boligene i gjennomsnitt 1 300 meter fra grensen, mens den gjennomsnittlige avstanden måles til 1 100 meter for boliger i Oslo.

Hva gjelder sammensettingen av boligtyper, er det to heterogeniteter som bør kommenteres. Andelen leiligheter er 10-12 prosentpoeng lavere retning Oppegård sammenlignet med de to øvrige underutvalgene. Andelen rekkehus retning Oppegård er tilsvarende 10-12 prosentpoeng høyere, hvilket betyr at andelen rekkehus er dobbelt så høy her i forhold til i de andre retningene. Andelen tomannsboliger er nesten dobbel så stor retning Bærum i forhold til retning Lørenskog og retning Oppegård.

Avslutningsvis registreres det at kvadratmeterprisene er høyere i Akershus enn i Oslo i alle de tre underutvalgene. Altså, gjennomsnittlige kvadratmeterpriser er høyere i Bærum enn i Oslo retning Bærum, høyere i Lørenskog enn i Oslo retning Lørenskog og høyere i Oppegård enn i Oslo retning Oppegård.

Delkapittelet har belyst variasjoner mellom underutvalgene, og observasjonene stemmer overens med tidligere studier – boligmarkedet er et marked med svært heterogene goder (Rappaport, 2007). Dette motiverer for en empirisk strategi som løser heterogeniteten på en god måte, slik at man kan fremskaffe plausible resultater. Den deskriptive analysen viser at å dekomponere i underutvalg kan være hensiktsmessig, fordi dekomponering gjør at man analyserer utvalg bestående av mer homogene boliger.

4. Empirisk strategi

I dette kapitlet presenteres oppgavens strategi for å løse endogenitetsproblemet i boligmarkedet. Deretter presenteres det teoretiske fundamentet som analysen bygger på, og de økonometriske teknikkene som anvendes for å måle særkravenes effekt på boligpriser i Oslo. Det etableres en grunnmodell for RD-designet som senere utvides med nye kontrollvariabler i kapittel 5. Teorien til en alternativ metode, DiD, vies også oppmerksomhet. Hensikten med den alternative metoden er å legge til rette for at resultatene i kapittel 5 kan kontrolleres mot andre resultater.

4.1 Endogenitetsproblemet

Denne utredningen søker etter årsakssammenhenger mellom de Oslo-spesifikke kravene og boligprisene i hovedstaden. For å kunne gi en kausal tolkning av særkravenes effekt, er det avgjørende å angripe selve kjernen i økonometriske analyser, nemlig endogenitet.

Endogenitet i en regresjonsverden betyr at forklaringsvariablene er korrelert med feilledet. Dette kan skyldes målefeil, utelatte variabler eller simultanitet (Wooldridge, 2016). Det kan ikke trekkes kausale slutninger fra de estimerte resultatene dersom regresjonsmodellen har et endogenitetsproblem. Et eventuelt endogenitetsproblemet gjør at man ikke finner den sanne, isolerte effekten som de særegne kravene for Oslo har på boligprisene i hovedstaden. Selv om endogenitetsproblemet aldri kan løses helt, grunnet begrensninger i hva som kan måles og kvantifiseres, kan inklusjon av predeterminerte kontrollvariabler gi estimerte resultater som muliggjør kausale tolkninger.

En rekke egenskaper ved en bolig er gitt før den selges. Det er derfor ikke en gjensidig påvirkning mellom salgspris og boligattributtene størrelse, byggeår og boligtype i de modellene som presenteres i denne avhandlingen. Størrelsen på en leilighet er en av flere faktorer som bestemmer salgsprisen, men salgsprisen påvirker ikke størrelsen på leiligheten.

Samme argumentasjon gjelder avstand fra en leilighet og til fylkesgrensen. Boligattributtene og avstanden til grensen er forutbestemte og dermed uavhengige av salgsprisen.

Spredningsplottene til kontrollvariablene i appendiks A1 og A2 ser nokså glatte og like ut på begge sider av fylkesgrensen. Mangelen på diskontinuitet i observerbare attributter på tvers av grensen, gjør at det er ingen grunn til å mistenke en diskontinuitet i uobserverbare egenskaper på tvers av fylkesgrensen.

4.2 Teoretisk fundament og identifikasjon

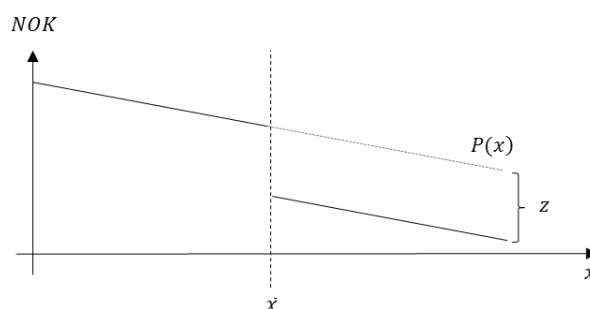
I et perfekt eksperiment av effekten til de særegne kravene for Oslo, hadde man sammenlignet en gruppe boliger i Oslo som ble berørt av de Oslo-spesifikke kravene med en identisk gruppe boliger i Oslo som var fritatt de særegne kravene. Gruppene hadde, i et slikt eksperiment, delt observerbare og uobserverbare egenskaper. Differansen i gjennomsnittlig boligpris hadde representert den eksakte effekten som særkravene har på boligpriser. Et slikt eksperiment er dessverre ikke mulig å gjennomføre, da det er umulig å observere og måle kontrafaktiske hendelser.

Beste alternativ er derfor å konstruere et naturlig eksperiment der utvalget ikke er tilfeldig trukket. Det teoretiske fundamentet følger Turner et al. (2014) sin modell for eiendomspriser og reguleringer. Prisobservasjonene i dette utvalget ligger enten i Oslo eller i Akershus, hvor Akershus består av kommunene Bærum, Lørenskog eller Oppegård.

En boligpris defineres ved $P(x)$ der x er en bolig i utvalget. Tenk deg videre at det kun eksisterer én felles grense \bar{x} der boliger i Oslo ligger til høyre for grensen $x > \bar{x}$, mens boliger i Akershus ligger til venstre for grensen $x < \bar{x}$ (Boskovic & Nøstbakken, 2016). Boliger som berøres av boliglånsforskriftens Oslo-spesifikke krav ligger i Oslo og tilhører behandlingsgruppen, mens boliger i Akershus tilhører kontrollgruppen. Vi kan derfor anta at effekten av regulering z alltid er større i Oslo enn i Akershus, $z^O > z^A$. Denne antakelsen burde holde dersom de særegne kravene for Oslo har effekt. Dette gjør at vi forventer, alt annet likt, et prisfall for to homogene boliger når man krysser grensen fra Akershus til Oslo etter 2017, fordi

$$P(x \geq \bar{x}) - z^O < P(x \leq \bar{x}) - z^A$$

Figur 4-1 illustrerer denne negative priseffekten som særkravene påfører boligpriser i Oslo, hvor vi ser at $P(x)$ får et brudd lik z på grensen \bar{x} . Den stiplede linjen representerer den uobserverbare, kontrafaktiske prisen for boliger i Oslo som ikke berøres av særkravene.



Figur 4-1 er en enkel skisse som viser hvordan særkravene i boliglånsforskriften kan ha virket inn på boligpriser i Oslo. Effekten av særkravene er gitt på kuttpunktet x , altså der den heltrukne linjen opplever et brudd. Intuisjonen er at avstanden på linjestykket z gir den sanne effekten av de særegne kravene for Oslo, fordi alt annet skal være likt på det observerte bruddet. Det teoretiske fundamentet er hentet fra Turner et al. (2014), mens grafen er inspirert av Boskovic og Nøstbakken (2016).

Fra Figur 4-1 ser man at særkravenes effekt overestimeres ved å sammenligne et utvalg boligpriser i Oslo mot et utvalg boligpriser i Akershus. Årsaken er at $P(x)$ faller med x , og de særskilte kravene tillegges for stor effekt i et slikt tilfelle (Turner, et al., 2014). Derfor er det nødvendig å ta hensyn til uobserverbare effekter som påvirker boligprisene. Dette er særlig gjeldende i en analyse av boligmarkedet, fordi boliger er meget heterogene goder på grunn av variasjon i størrelse, standard, type, nabolag, utsikt og andre attributter som påvirker boligprisen (Rappaport, 2007).

4.3 Regresjonsdiskontinuitet

På jakt etter regresjonsbrudd

Målet er å finne den kausale effekten av en binær regulering fra myndighetene, her de særskilte kravene innført 1. januar 2017. RD er en etablert metode for å undersøke hvordan effekter varierer på tvers av administrative grenser, se Turner et al. (2014), Fiva & Kirkebøen (2011), Cust & Harding (2013) og Boskovic & Nøstbakken (2016). I tillegg er RD egnet til å håndtere heterogeniteten og de ulike uobserverbare egenskapene blant boliger (Imbens & Lemieux, 2008). Typisk fokuserer et RD-design på den gjennomsnittlige effekten av et tiltak rundt et kuttpunkt, hvor kuttpunktet i dette tilfellet er grensen mellom Oslo og Akershus (Imbens & Kalyanaraman, 2009). Intuisjonen er at boliger som ligger tett opp til grensen, men på hver sin side av grensen, i stor grad deler de samme uobserverbare egenskapene (Turner, et al., 2014).

I analysen benyttes data både før og etter forskriften trådte i kraft, fordi man ønsker å kontrollere for systematiske forskjeller mellom kontrollgruppen og behandlingsgruppen. Dette gjør at datasettet kan dekomponeres i fire grupper: Kontrollgruppen før og etter 2017,

samt behandlingsgruppen før og etter 2017 (Wooldridge, 2016). Analysens interesse er om prisbruddet på grensen mellom kontroll- og behandlingsgruppen har endret seg signifikant etter at boliglånsforskriften ble innført. Det å søke etter diskontinuiteter i en avstand/pris-modell er inspirert av Turner et al. (2014) og Dale et al. (1999).

Regresjonsmodellen

Den alternative hypotesen er at det har oppstått en diskontinuitet mellom boligpriser i Oslo og Akershus etter at boliglånsforskriften trådte i kraft. Dette innebærer at det kjøres to regresjoner: En med data før 2017 og en med data etter 2017, som videre motiverer til følgende modell:

$$\ln kvmpris = \alpha + \beta_1 oslobolig + \beta_2 avstand + \beta_3 oslobolig * avstand + \beta_4 v + u \quad (4.1)$$

Den avhengige variabelen er logaritmisk transformert, da det vurderes mest hensiktsmessig å snakke om prosentvise, og ikke nivåmessige, endringer i boligpriser. Et bevisst valg har vært å analysere kvadratmeterpriser, istedenfor salgspriser, fordi førstnevnte korrigerer til dels for heterogeniteten knyttet til størrelse (Rappaport, 2007).

Dummyvariabelen *oslobolig* fanger opp priseffekten av å krysse grensen fra Akershus til Oslo, og er derfor den mest interessante variabelen med tanke på oppgavens problemstilling: Har de særegne kravene for Oslo hatt en effekt på boligprisene i hovedstaden? Den tar verdien 1 hvis boligen er lokalisert i Oslo, og 0 hvis boligen ligger i Akershus.

Variabelen *avstand* måler, i meter, avstanden fra én enkelt bolig og til nærmeste grense som skiller Oslo og Akershus. Den er definert som en allokeringsvariabel, hvilket betyr at avstander i Akershus gis negativ verdi, mens avstander i Oslo får positiv verdi.

β_3 er en interaksjonskoeffisient som øker med avstand fra grensen og gis vekt dersom boligen ligger i Oslo. Interaksjonskoeffisienten tillater at regresjonene har forskjellige helninger på hver side av grensen. Feilledet i regresjonen er gitt ved u .

Dette utgjør grunnmodellen i analysen. Den observante leser har kanskje merket at variabelen v har gått ubemerket hen. Variabelen er en vektor som representerer ulike kontrollvariabler, og inkluderer nye forklaringsvariabler etter hvert som analysen utvides. Samtidig er det verdt å understreke at motivasjonen for å inkludere nye kontrollvariabler ikke er å endre β_1 , men å redusere variasjonen i utvalget og derved øke effektiviteten til β_1 (Lee & Lemieux, 2010). Med andre ord skal ikke koeffisienten til *oslobolig* påvirkes av at nye kontrollvariabler legges til, dersom RD-designet er korrekt spesifisert (Cust & Harding, 2013).

Båndbredde

Resultatene i de fleste RD-design er svært følsom overfor båndbredden som velges (Imbens & Lemieux, 2008). Valg av båndbredde vies oppmerksomhet, fordi resultatene må tones ned dersom de endres med ulike båndbredder.

Båndbredden bestemmer maksimal avstand fra fylkesgrensen, og kun boliger som ligger innenfor båndbredden tas med i regresjonen. Fastsettelse av båndbredden er en avveining mellom bias og presisjonen i estimatoren, her oslobolig. Når man inkluderer flere boliger som ligger lengre unna grensen, så øker antall observasjoner slik at variansen faller. Større båndbredde øker presisjonen til oslobolig. Samtidig har økt presisjon en pris, fordi heterogeniteten mellom boliger øker med avstanden fra grensen, hvilket gir en skjevare estimator (Lee & Lemieux, 2010). Med for stor båndbredde representerer ikke den estimerte koeffisienten til oslobolig den sanne effekten som de særegne kravene har på boligpriser i Oslo.

En betydelig del av litteraturen benytter enten kryssvalidering eller en ad hoc-metode for å velge båndbredde. Imbens & Kalyanaraman (2009) anbefaler å benytte en mekanisk fremgangsmåte som minimerer mean square error (MSE) for å oppnå optimal båndbredde. Argumentasjonen for å velge en mekanisk båndbredde er at man unngår å tilpasse båndbredden for å oppnå ønskede resultater. Av den grunn presenteres tabellene i robustkapittelet med faste båndbredder for 2 000 meter, 1 000 meter og 500 meter, samt en mekanisk båndbredde som minimerer MSE.

Clustering på postnummer

Cluster sampling er tilfeller der det samles inn data på gruppenivå og ikke for hvert enkelt individ fra populasjonen (Wooldridge, 2010). Dette er et problem som må tas høyde for i denne analysen, da utvalget består av boligadresser fra utvalgte postnummer lokalisert nært fylkesgrensen til Oslo/Akershus. Datagrunnlaget er med andre ord ikke hentet fra et tilfeldig utvalg.

En slik gruppevis innsamling av data gjør at boligpriser med samme postnummer trolig korrelerer gjennom uobserverbare effekter. I litteraturen omtales dette for «cluster effects» (Wooldridge, 2010). Fiva & Kirkebøen (2011) clustrer på skolekretser for å korrigere for uobserverbare effekter innad disse områdene. Områdene grupperes derfor i denne oppgaven per postnummer.

I økonometrisk sjargong kommer clustering hovedsakelig med to følger. For det første faller presisjonen på koeffisientene *hvis*, og bare *hvis*, feilleddene er korrelerte innad gruppene.

Årsaken er at en ny observasjon ikke tilfører ny informasjon, og følgelig øker skjevheten til estimatorene. Den andre konsekvensen av clustering er at man risikerer å undervurdere variansen i utvalget, hvilket gir for lave standardfeil og for små konfidensintervall (Cameron & Miller, 2015).

Denne analysen opererer med robuste standardfeil clustret på postnummer, og reduserer sannsynligheten for å forkaste en sann nullhypotese. Dette er et restriktivt, men helt nødvendig grep, for å trekke troverdige konklusjoner om særkravenes effekt på boligpriser i Oslo. I tillegg er valget i tråd med Abadie et. al (2017) sin anbefaling om å justere for clustering dersom man mistenker korrelasjon innad områder/grupper.

Oppsummert har alle regresjonsresultatene som presenteres i denne utredningen korrigeret for «cluster effects» med bruk av robuste standardfeil clustret på postnummer.

4.4 Difference-in-difference

DiD er en mikroøkonometrisk teknikk som benytter fire forskjellige grupper¹⁹. Vitenskapelige artikler som Armstrong et al. (2018), Kiel (1995) og Kiel & McClain (1995) har benyttet DiD i studier av boligmarkedet. Metoden søker etter å finne den gjennomsnittlige effekten som de særegne kravene har på boligpriser (Wooldridge, 2016). Matematikken snakker et enklere språk.

$$\ln kvmpris = \alpha + \beta_1 y_{2017} + \beta_2 oslobolig + \beta_3 y_{2017} * oslobolig + \beta_4 v + u \quad (4.2)$$

Konstantleddet α er den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for en bolig som ligger i Akershus før 2017. β_1 fanger opp prisstigningen for alle boliger i perioden etter 2017, mens β_2 uttrykker prisendringer som skyldes andre forhold enn boliglånforskriften. Kontrollvektoren er gitt ved v , mens u er feilleddet i regresjonen. Koeffisienten β_3 er kjent som DiD-estimatoren i empirisk økonomi, fordi den kan uttrykkes som

$$\widehat{\beta}_3 = (\overline{\ln kvmpris}_{e2017,O} - \overline{\ln kvmpris}_{e2017,A}) - (\overline{\ln kvmpris}_{f2017,O} - \overline{\ln kvmpris}_{f2017,A}) \quad (4.3)$$

hvor fotskrift f_{2017} og e_{2017} står for henholdsvis før og etter 2017. O indikerer Oslo og A indikerer Akershus.

¹⁹ De fire gruppene er de samme som tidligere: Kontrollgruppe Akershus før 2017, kontrollgruppe Akershus etter 2017, behandlingsgruppe Oslo før 2017 og behandlingsgruppe Oslo etter 2017.

Det er to viktige forhold som denne teknikken korrigerer for. For det første luker den bort prisdifferansen mellom Oslo og Akershus som var tilstede *allerede før* boliglånsforskriften ble innført. Uansett om boliglånsforskriften og særkravene hadde blitt innført eller ikke, så hadde det vært forskjellige gjennomsnittlige kvadratmeterpriser på tvers av grensen. For det andre tar teknikken hensyn til at kvadratmeterprisene var høyere etter 2017 relativt til 2016. DiD-estimatoren, gitt ved $\widehat{\beta}_3$ i (4.3), fanger derfor opp endringer i boligpriser som skyldes særkravene, betinget på at andre forhold som påvirker boligprisene er like på tvers av fylkesgrensen (Wooldridge, 2016).

5. Resultater

I dette kapitlet presenteres grafiske og estimerte resultater som boliglånsforskriftens særegne krav har hatt på kvadratmeterprisene i Oslo. I første omgang legges resultatene på aggregert nivå frem, og deretter kommer funn for retning Bærum, Lørenskog, Oppegård og østkanten i tur og orden. For hvert utvalg tilbys først en grafisk drøfting, før formell testing gjennomføres for å undersøke den statistiske dekningen til de grafiske funnene. Konklusjonene for hvert utvalg baserer seg derfor på både grafiske og estimerte resultater. Det er også gjort analyser for små, billige leiligheter for å teste om særkravene hovedsakelig har berørt kjøpere med høyest gjeldsgrad. Alle regresjonene tar utgangspunkt i (4.1), og bygges etappevis ut med kontrollvariabler for å nå en foretrukket modell.

5.1 Kapitlets struktur

En stor fordel med et RD-design er at man kan gi en grafisk fremstilling av rådataen. Dette gjør at man kan se om forholdet mellom den avhengige variabelen og allokeringsvariabelen er lineært eller av en høyere orden. Altså kan man studere forholdet mellom boligpriser, gitt ved lnkvmpriis, og avstand til fylkesgrensen Oslo/Akershus. Forholdet som observeres i den grafiske analysen, danner beslutningsgrunnlaget for om den statistiske analysen benytter en allokeringsvariabelen av første eller andre grad.

Leseren gis videre en mulighet til å se om det er en diskontinuitet mellom boliger Oslo og Akershus *før* boliglånsforskriften trådte i kraft. Et tydelig brudd på grensen *før* 2017 i den grafiske analysen er en indikasjon på at RD-designet ikke er troverdig. I et slikt tilfelle vil det ikke være mulig å gjøre kausale tolkninger av observerte diskontinuiteter *etter* 2017, fordi bruddet kan skyldes uobserverte effekter. Intuisjonen av en diskontinuitet *før* boliglånsforskriften, er at boliger i Oslo og Akershus ikke er sammenlignbare.

Heller ikke i den statistiske analysen kan det etableres et kausalt forhold mellom kvadratmeterpriser i Oslo og særkravene, dersom diskontinuiteten *før* 2017 er signifikant på et 5% nivå eller lavere. Den grafiske fremstillingen gjør, i kombinasjon med estimerte resultater, analysens design mer transparent (Cattaneo, et al., 2018). Konklusjonene i denne utredningen er en samlet vurdering av både grafiske og estimerte resultater.

Med utgangspunkt i (4.1) kontrolleres det etter hvert for variabler som er ventet å påvirke kvadratmeterprisene. Motivasjonen for å inkludere disse variablene kommer fra tidligere studier som Kiel og McClain (1995), Kiel (1995), Rappaport (2007) og økonomisk teori.

Den mest opplagte kontrollvariabelen er størrelse. Det er rimelig å anta at forholdet mellom kvadratmeterpris og størrelse er avtakende. Antakelsen ser ut til å kunne forsvares i dette utvalget, da kvadratmeterprisen i A 6 på aggregert nivå faller når størrelsen øker. I tillegg til kvadratmeter av første grad, inkluderes kvadratmeter kvadrert for å fange opp den ikke-lineære sammenhengen med kvadratmeterpris. Kvadratmeter og kvadratmeter kvadrert utgjør kontrollen for størrelse i tabellene.

Kontrollen for boligalder følger samme logikk som i størrelse. Kvadratmeterprisen faller desto eldre boligen er, og det er rimelig å anta at reduksjonen er avtakende. Det avtakende og ikke-lineære forholdet er illustrert i A 7, hvor grafen flater ut når aldersintervallet øker langs den horisontale aksene.

Den siste kontrollen er boligtype og tar hensyn til om boligen er enebolig, leilighet, rekkehus eller tomannsbolig. Kontroll for boligtype sørger for at like boenheter sammenlignes med like boenheter.

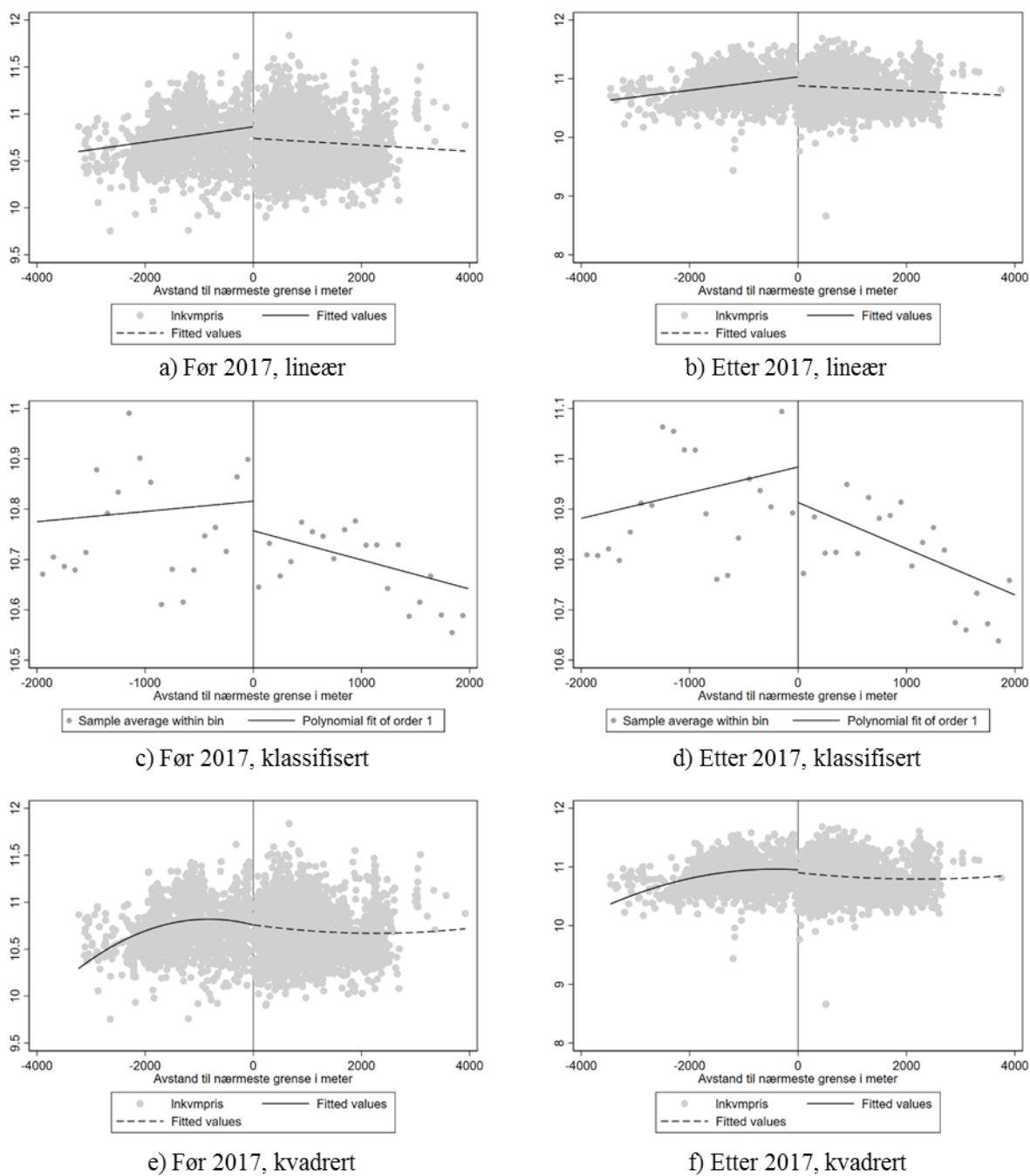
5.2 Aggregert nivå

I Figur 5-1 presenteres seks forskjellige spredningsplott, hvor det i første rekke, a) og b), er lineære regresjoner av lnkvmpri og avstand før og etter 2017. Man ser to klare brudd både i a) og b), og dette indikerer at kvadratmeterprisen faller når man krysser grensen fra Akershus til Oslo. Likevel er diskontinuiteten *før* boliglånforskriften ble innført et tegn på at boligene som ligger nært grensen, men fortsatt på hver sin side, ikke er like og med det ikke sammenlignbare.

I c) og d) plottes lnkvmpri mot avstand til Oslogrensen i intervallet [-2000, 2000] i klasser²⁰ hver hundrede meter. Igjen er det en tydelig visuell diskontinuitet før 2017. Klassifisering av observasjonene endrer ikke på argumentasjonen for lineære regresjoner – observasjonene ser ikke ut til å kunne sammenlignes på tvers av grensen.

Den glatte grafen uten diskontinuiteter i e) uttrykker at boliger nært grensen trolig deler både observerbare og uobserverbare egenskaper. I tillegg er den kontinuerlige overgangen på kutt punktet et uttrykk for at forholdet mellom lnkvmpri og avstand er ikke-lineært. RD-designet på aggregert nivå ser ut til å være valid hvis det benyttes en kvadrert allokering variabel. Argumentet støttes av de glatte overgangene for kvm og boligalder i figurene A 1 og A 2 i Appendiks A.

²⁰ Klasser er en oversettelse for det engelske ordet «bins». Observasjonene er klassifisert i grupper hver hundrede meter.



Figur 5-1 er en grafisk fremstilling av regresjonsdiskontinuitetene på aggregert nivå. I a), b), e) og f) er heltrukket linje polynomer for Akershus, mens stiplet linje er polynomer for Oslo. I c) og d) er Akershus til venstre for kuttpunktet og Oslo til høyre. I denne figuren er kuttpunktet fylkesgrensen mellom Oslo og Akershus. Første kolonne undersøker om antakelsen om sammenlignbare boliger i Oslo og Akershus holder. Andre kolonne viser eventuelle diskontinuiteter i perioden etter at boliglånsforskriften har kommet på plass. En kontinuerlig graf før 2017 indikerer at antakelsen om like boliger trolig holder, mens et brudd tyder på at boliger i Oslo og Akershus ikke kan sammenlignes. Et brudd etter 2017 tyder på at særkravene har hatt effekt, betinget på at overgangen er kontinuerlig i venstre kolonne. Det er i a) til f) benyttet maksimal båndbredde med uniform Kernel. a) og b) er regresjoner av Inkvmpris med et førstegradspolynom av avstand. c) og d) er lineære regresjoner med avstand, men i intervallet [-2000,2000] med klassifisering per hundrede meter. e) og f) er regresjoner av Inkvmpris med en kvadrert polynomgraf av avstand. Data er hentet fra Eiendomsverdi sine databaser.

Basert på «eyeballing econometrics» med lineære regresjonsmodeller, ser det ikke ut til at boligene nært grensen er sammenlignbare. Antakelsen om homogene boliger ser ikke ut til å holde for førstegradspolynomer; selv om observasjonene klassifiseres hver hundrede meter.

Det er derimot grafiske bevis for å hevde at den mest fundamentale forutsetningen i RD-designet holder med kvadrerte polynomgrafer. Her er boligene på tvers av grensen, før boliglånsforskriften innføres, sammenlignbare. Den umiddelbare konklusjonen er at særkravene er eneste årsak til diskontinuiteten i f). Samtidig burde tolkningen tones ned, grunnet bruddets størrelse og manglende statistiske bevis. En dypere analyse gjennomføres derfor før man eventuelt kan etablere et kausalt forhold mellom de særskilte kravene og boligprisene på aggregert nivå.

Allokeringsvariabelen kvadreres i Tabell 5-1 som en konsekvens av de grafiske funnene i den foregående figuren. I den enkleste modellen (1) ser man, alt annet likt, at kvadratmeterprisen før 2017 falt med 11,4% når boligen krysset fylkesgrensen fra Akershus til Oslo. Prisfallet har falt ytterligere til 12,2% i perioden etter 2017. Koeffisienten til oslobolig er 0,8 prosentpoeng lavere etter at boliglånsforskriften ble innført. Dette tolkes som at kvadratmeterprisene etter 2017 var i gjennomsnitt lavere i Oslo relativt til Akershus, enn hva kvadratmeterprisene i Oslo var relativt til Akershus før 2017. Man har imidlertid ikke statistisk bevis for å hevde at prisfallet etter 2017 skyldes boliglånsforskriftens Oslo-spesifikke krav, ettersom at oslobolig ikke er signifikant.

Både avstand² før og etter 2017 er signifikant på henholdsvis 5% og 1% nivå. Tolkningen før 2017 er at kvadratmeterprisen faller med 0.00000378% for hver kvadrerte meter boligen ligger fra fylkesgrensen Oslo/Akershus. Dette innebærer at kvadratmeterprisen er 3.8% lavere for en bolig som ligger én kilometer unna fylkesgrensen²¹.

Interaksjonsleddet er hverken signifikant før eller etter at boliglånsforskriften ble innført. Tolkningen før 2017 er uansett at dersom en bolig ligger i Oslo, så øker kvadratmeterprisen med 0.000002685% for hver meter man beveger seg bort fra fylkesgrensen. Interaksjonsleddet øker kvadratmeterprisen med 2,7% for en Oslo-bolig som ligger én kilometer fra grensen²². Man ser at interaksjonsleddet tillater forskjellig helning på regresjonene på hver side av grensen. Dette er og forblir den eneste eksplisitte tolkningen av koeffisientene til avstand/avstand² og interaksjon, siden analysens hovedfokus er rettet mot oslobolig.

I (2) er oslobolig 0,3 prosentpoeng høyere etter 2017. Kontroll for størrelse endrer ikke fraværet av signifikante koeffisienter for oslobolig, men forklaringsgraden tredobles. Økningen i forklaringsgrad reflekterer at størrelse forklarer en stor del av variasjonen relativt til de andre forklaringsvariablene i (2).

²¹ $(-3.780e-08 * 1\ 000^2) * 100 = 3,78\%$

²² $(2.685e-08 * 1\ 000^2) * 100 = 2,685\%$

Når man kontrollerer for boligalder i (3) faller verdien til oslobolig til omtrent en tredel av verdiene i (1) og (2). Mer interessant er det at koeffisienten i (3) har tatt en lavere verdi før 2017, enn koeffisienten etter 2017. Dette betyr at i gjennomsnitt er kvadratmeterprisene i Oslo høyere *etter* at boliglånsforskriften kom på plass. Det registreres videre at den justerte forklaringsgraden øker med 8-9 prosentpoeng når man kontrollerer for boligalder.

Når man til slutt utvider modellen med fullt kontrollsett i (4), forklares omtrent 25% av svingningene i lnkvmpri. Effektene forblir nesten identiske med effektene i (3), og hverken i (1) til (4) er oslobolig-koeffisientene etter 2017 signifikante. Man kan dermed ikke forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt på boligprisene i Oslo.

	(1)		(2)	
	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017
oslobolig	-0.114 (0.094)	-0.122 (0.091)	-0.100 (0.088)	-0.103 (0.088)
avstand2	-3.780e-08** (1.628e-08)	-4.559e-08*** (1.562e-08)	-4.136e-08** (1.781e-08)	-4.691e-08*** (1.747e-08)
interaksjon	2.685e-08 (2.465e-08)	3.153e-08 (2.308e-08)	2.680e-08 (2.691e-08)	2.799e-08 (2.525e-08)
<i>N</i>	3949	3797	3949	3797
adj. <i>R</i> ²	0.037	0.049	0.155	0.151
Størrelse			Ja	Ja

	(3)		(4)	
	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017
oslobolig	-0.039 (0.083)	-0.028 (0.080)	-0.039 (0.082)	-0.030 (0.079)
avstand2	-3.007e-08* (1.626e-08)	-3.294e-08** (1.502e-08)	-2.998e-08* (1.615e-08)	-3.309e-08** (1.495e-08)
interaksjon	1.591e-08 (2.425e-08)	1.457e-08 (2.239e-08)	1.549e-08 (2.418e-08)	1.460e-08 (2.224e-08)
<i>N</i>	3949	3797	3949	3797
adj. <i>R</i> ²	0.236	0.245	0.243	0.248
Størrelse	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligalder	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligtype			Ja	Ja

Tabell 5-1 viser ulike modeller for særkravenes effekt på boligpriser i Oslo. Den avhengige variabelen i dette RD-designet er lnkvmpri. Den enkleste modellen uten noen kontrollvariabler er gitt ved (1), og er en regresjon av grunnmodellen i ligning (4.1). I (2) utvides modellen til å kontrollere for størrelse, i (3) inkluderes også kontroll for boligalder og (4) er den foretrukne modellen med fullt kontrollsett. Variabelen avstand2 er avstand fra fylkesgrensen Oslo/Akershus kvadrert, altså avstand2 = avstand*avstand. interaksjon er definert som oslobolig*avstand2. Robuste standardfeil er clustret på postnummer og oppgitt i parenteser. RD-designet benytter uniform Kernel. *N* angir antall observasjoner og adj. *R*² er forklaringsgrad justert for antall forklaringsvariabler inkludert i modellen. Stjernene indikerer følgende signifikansnivå: * *p*<0.1, ***p*<0.05, ****p*<0.01. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

Estimatene i Tabell 5-1 er på samme tid motstridende og i tråd med det grafiske resultatet. I tråd med Figur 5-1 e) siden det ikke er en signifikant diskontinuitet før 2017, og boligene i Oslo og Akershus ser ut til å være sammenlignbare. Motstridende med Figur 5-1 f) siden det visuelle bruddet på grensen ikke gjenspeiles med en signifikant diskontinuitet etter 2017 i (4). Fraværet av en signifikant oslobolig-koeffisient etter 2017 i (4), gjør at det ikke er en signifikant forskjell på kvadratmeterprisene i Oslo og Akershus. Det kan følgelig ikke konkluderes med at den observerte diskontinuiteten i Figur 5-1 f), eller at diskontinuiteten på 3% i (4) skyldes de særskilte kravene for Oslo.

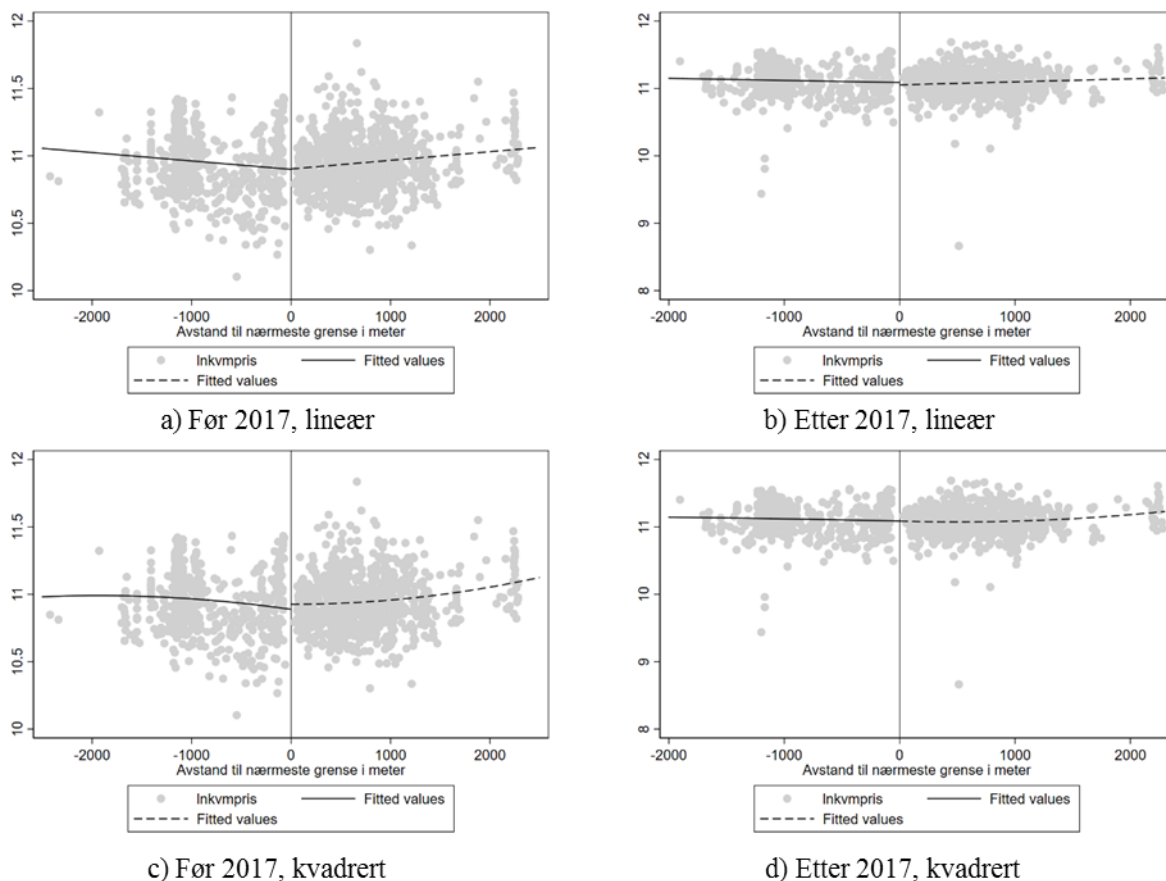
En viktig presisering burde understrekes. Resultatet uttrykker ikke at boliglånsforskriften ikke har effekt på boligpriser i Oslo og Akershus. Det estimerte resultatet sier bare at vi ikke har statistisk bevis for å forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt i Oslo. En videre tolkning av dette er derfor at det er ingenting i denne analysen som tyder på at de særegne kravene for Oslo har hatt signifikant negativ effekt på boligprisene i hovedstaden.

5.3 Effekten retning Bærum

Figur 5-2 viser fire spredningsplott av Inkvmpris og avstand til administrasjonsgrensen som skiller Oslo fra Bærum. I første rekke, a) og b), er det lineære regresjoner, mens i andre rekke, c) og d), er det tilpasset kvadratiske polynomgrafer.

Det er ikke et klart brudd mellom den heltrukne linjen og den stiplede i a). Antakelsen om sammenlignbare boliger på hver side av grensen ser ut til å holde med polynomer av første grad. Et lite, marginalt brudd oppstår i b), og dette kan tolkes dithen at særkravene har hatt en negativ effekt på boligpriser i hovedstaden. I c) ser man at det er en diskontinuitet på grensen mellom Oslo og Bærum, ettersom den stiplede linjen ligger over den heltrukne på kuttpunktet. I en kvadrert regresjonsverden kan det ikke utelukkes at boligene i Oslo og Bærum har uobserverbare ulikheter som påvirker kvadratmeterprisen.

Basert på den glatte grafen som observeres i a), brukes allokeringsvariabelen avstand i Tabell 5-2. Valget skiller seg med andre ord fra Tabell 5-1, hvor den grafiske analysen oppmuntret til bruk av avstand² i regresjonene. Diskontinuiteten som oppstår først *etter* at boliglånsforskriften ble innført i Figur 5-2 b), taler for en kausal tolkning av at særkravene har hatt prisdempende effekt i Oslo.



Figur 5-2 er en grafisk fremstilling av regresjonsdiskontinuitetene retning Bærum. Heltrukket linje er polynom for Bærum kommune, mens stiplet linje er polynom for Oslo. Første kolonne undersøker om antakelsen om sammenlignbare boliger i Oslo og Bærum holder. I denne figuren er kuttpunktet kommunegrensen mellom Oslo og Bærum. Andre kolonne viser eventuelle diskontinuiteter i perioden etter at boliglånforskriften har kommet på plass. En kontinuerlig graf før 2017 indikerer at antakelsen om like boliger trolig holder, mens et brudd tyder på at boliger i Oslo og Bærum ikke kan sammenlignes. Et brudd etter 2017 tyder på at særkravene har hatt effekt, betinget på at overgangen er kontinuerlig i venstre kolonne. Det er i a) til d) benyttet maksimal båndbredde med uniform Kernel. a) og b) er regresjoner av Inkvmpris med et førstegradspolynom av avstand. c) og d) er regresjoner av Inkvmpris med kvadrerte polynomer. Data er hentet fra Eiendomsverdi sine databaser.

Koeffisientene til oslobolig etter 2017 i Tabell 5-2 (5) til (8) ligger et par prosentpoeng lavere i forhold til før 2017. I gjennomsnitt er kvadratmeterprisene i Oslo relativt til Bærum enda lavere etter at forskriften ble innført. Forklaringsgraden øker fra 0-2% til 15-20% når det kontrolleres for størrelse, og indikerer igjen at størrelse forklarer mye av variasjonen i kvadratmeterprisene.

I den foretrukne modellen (8) er de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene 3,7% lavere i Oslo enn i Akershus etter at boliglånforskriften ble innført. Ingen av oslobolig-koeffisientene etter 2017 i (5) til (8) er signifikante. Konfidensintervallene er så pass vide at man ikke kan forkaste at særkravene ikke har hatt negativ effekt på boligprisene retning Bærum.

Antakelsen om sammenlignbare boliger på tvers av Bærumsgrensen har grafisk og statistisk dekning. Bruddet som oppstår i Figur 5-2 b) faller imidlertid ikke sammen med de estimerte

resultatene i (8). Diskontinuiteten på 3,7% kan dermed ikke tilskrives særkravene i boliglånsforskriften. Det oppsummeres med følgende retning Bærum: Det foreligger ingen signifikante bevis for å forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt på boligprisene i Oslo.

	(5)		(6)		(7)		(8)	
	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017
oslobolig	0.003 (0.123)	-0.035 (0.105)	-0.068 (0.080)	-0.083 (0.076)	-0.013 (0.048)	-0.045 (0.042)	-0.006 (0.054)	-0.037 (0.049)
<i>N</i>	1529	1395	1529	1395	1529	1395	1529	1395
adj. <i>R</i> ²	0.017	0.007	0.222	0.152	0.347	0.265	0.362	0.275
Størrelse			Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligalder					Ja	Ja	Ja	Ja
Boligtype							Ja	Ja

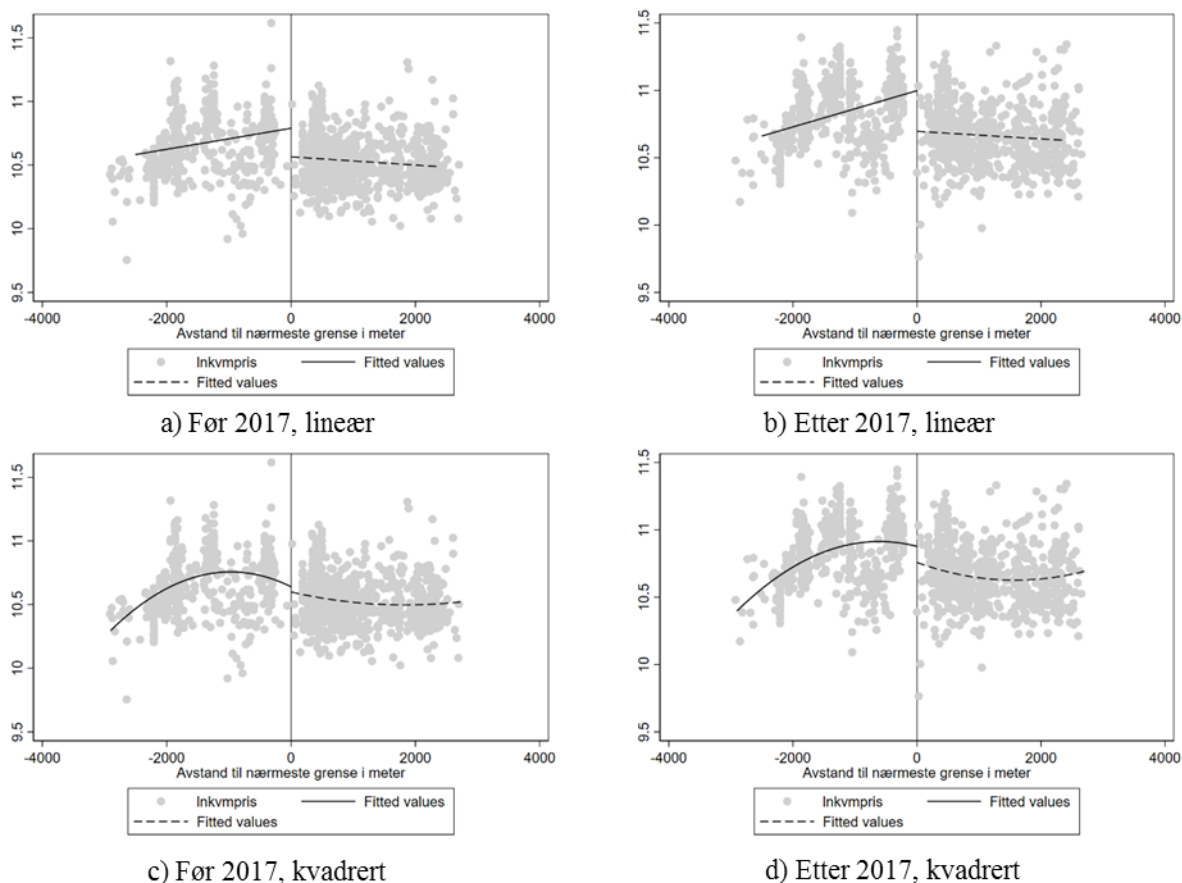
Tabell 5-2 viser ulike modeller for særkravenes effekt på boligpriser i Oslo, retning Bærum. Den avhengige variabelen i dette RD-designet er lnkvmpri. Den enkleste modellen uten noen kontrollvariabler er gitt ved (1), og er en regresjon av grunnmodellen i ligning (4.1). I (2) utvides modellen til å kontrollere for størrelse, i (3) inkluderes også kontroll for boligalder og (4) er den foretrukne modellen med fullt kontrollsett. Alle regresjonene i tabellen har brukt et føstegradspolynom for avstand til Bærumsgrensen. Robuste standardfeil er clustret på postnummer og oppgitt i parenteser. RD-designet benytter uniform Kernel. *N* angir antall observasjoner og adj. *R*² er forklaringsgrad justert for antall forklaringsvariabler inkludert i modellen. Stjernene indikerer følgende signifikansnivå: * *p*<0.1, ***p*<0.05, ****p*<0.01. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

5.4 Effekten retning Lørenskog

I Figur 5-3 a) er det klare grafiske tegn til at antakelsen om sammenlignbare boliger på tvers av grensen ikke er oppfylt. Et betydelig fall på kuttpunktet indikerer forskjellige boligattributter, både observerbare og uobserverbare, allerede før boliglånsforskriften kom på plass. Et RD-design med et førstegradspolynom ser ikke ut til å gi valide resultater.

I c) registreres den lille diskontinuiteten på kuttpunktet, men overgangen fra den heltrukne til den stiplede linjen er tilnærmet kontinuerlig. Grafisk sett er det grunn til å tro at forutsetningene i RD-designet holder med en kvadrert polynomgraf.

Utviklingen fra en tilnærmet glatt overgang i c), til en markert diskontinuitet d), taler for at særkravene har virket negativt på boligprisene i Oslo. Samtidig tones de grafiske resultatene retning Lørenskog noe ned, fordi den lille diskontinuiteten i c) *kan* indikere problemer med forutsetningene i RD-designet. De grafiske funnene i Figur 5-3 motiverer til bruk av kvadrerte allokeringsvariabler, da RD-designet ser ut til å holde dersom man fanger opp det tilsynelatende ikke-lineære forholdet mellom lnkvmpri og avstand retning Lørenskog.



Figur 5-3 er en grafisk fremstilling av regresjonsdiskontinuitetene retning Lørenskog. Heltrukket linje er polynomer for Lørenskog kommune, mens stiplet linje er polynomer for Oslo. Første kolonne undersøker om antakelsen om sammenlignbare boliger i Oslo og Lørenskog holder. I denne figuren er kuttpunktet kommunegrensen mellom Oslo og Lørenskog. Andre kolonne viser eventuelle diskontinuiteter i perioden etter at boliglånforskriften har kommet på plass. En kontinuerlig graf før 2017 indikerer at antakelsen om like boliger trolig holder, mens et brudd tyder på at boliger i Oslo og Lørenskog ikke kan sammenlignes. Et brudd etter 2017 tyder på at særkravene har hatt effekt, betinget på at overgangen er kontinuerlig i venstre kolonne. Det er i a) til d) benyttet maksimal båndbredde med uniform Kernel. a) og b) er regresjoner av Inkvmpris med et førstegradspolynom av avstand. c) og d) er regresjoner av Inkvmpris med kvadrerte polynomer. Data er hentet fra Eiendomsverdi sine databaser.

Tabell 5-3 viser fire forskjellige modeller for Inkvmpris retning Lørenskog. I (9), alt annet likt, faller den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen før 2017 med 21,5% når boligen krysser kommunegrensen fra Lørenskog til Oslo. Etter 2017 har den negative effekten falt til ytterligere -25,8%.

Koeffisienten til oslobolig er fortsatt lavere etter 2017, relativt til oslobolig før 2017, når man kontrollerer for størrelse i (10). Det er verdt å kommentere to observasjoner når man sammenligner (9) med (10). For det første ser man at størrelse forklarer veldig mye av variasjonen i kvadratmeterpriser relativt til andre forklaringsvariabler. For det andre er oslobolig før 2017 signifikant på 1% signifikansnivå i begge modellene, og dette er et uttrykk for at boligattributtene er svært heterogene på tvers av grensen retning Lørenskog. I (9) og

(10) er det statistisk grunnlag for å hevde at kvadratmeterprisene i Oslo og Lørenskog ikke er sammenlignbare.

Kontroll for boligalder øker koeffisientene til oslobolig med flere prosentpoeng i (11). Den gjennomsnittlige kvadratmeterpris var i perioden før 2017 4,9% lavere i Oslo relativt til i Lørenskog. Etter 2017 har differansen økt til 7%. Det mest interessante med (11) er derimot at oslobolig er signifikant på 5% nivå først *etter* at boliglånsforskriften har fått virke. At oslobolig i (11) blir signifikant først etter 2017, åpner for en kausal tolkning av særkravenes effekt på boligpriser. Nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt negativ effekt kan forkastes. Den negative diskontinuiteten på 7% for boligpriser i Oslo skyldes med andre ord ikke uobserverbare effekter, men ser ut til å være en negativ effekt av de særskilte kravene i boliglånsforskriften.

	(9)		(10)		(11)		(12)	
	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017
oslobolig	-0.215*** (0.073)	-0.258*** (0.057)	-0.146*** (0.045)	-0.198*** (0.029)	-0.049 (0.043)	-0.070** (0.032)	-0.043 (0.049)	-0.043* (0.022)
<i>N</i>	1202	1157	1202	1157	1202	1157	1202	1157
adj. <i>R</i> ²	0.142	0.169	0.472	0.523	0.538	0.592	0.586	0.684
Størrelse			Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligalder					Ja	Ja	Ja	Ja
Boligtype							Ja	Ja

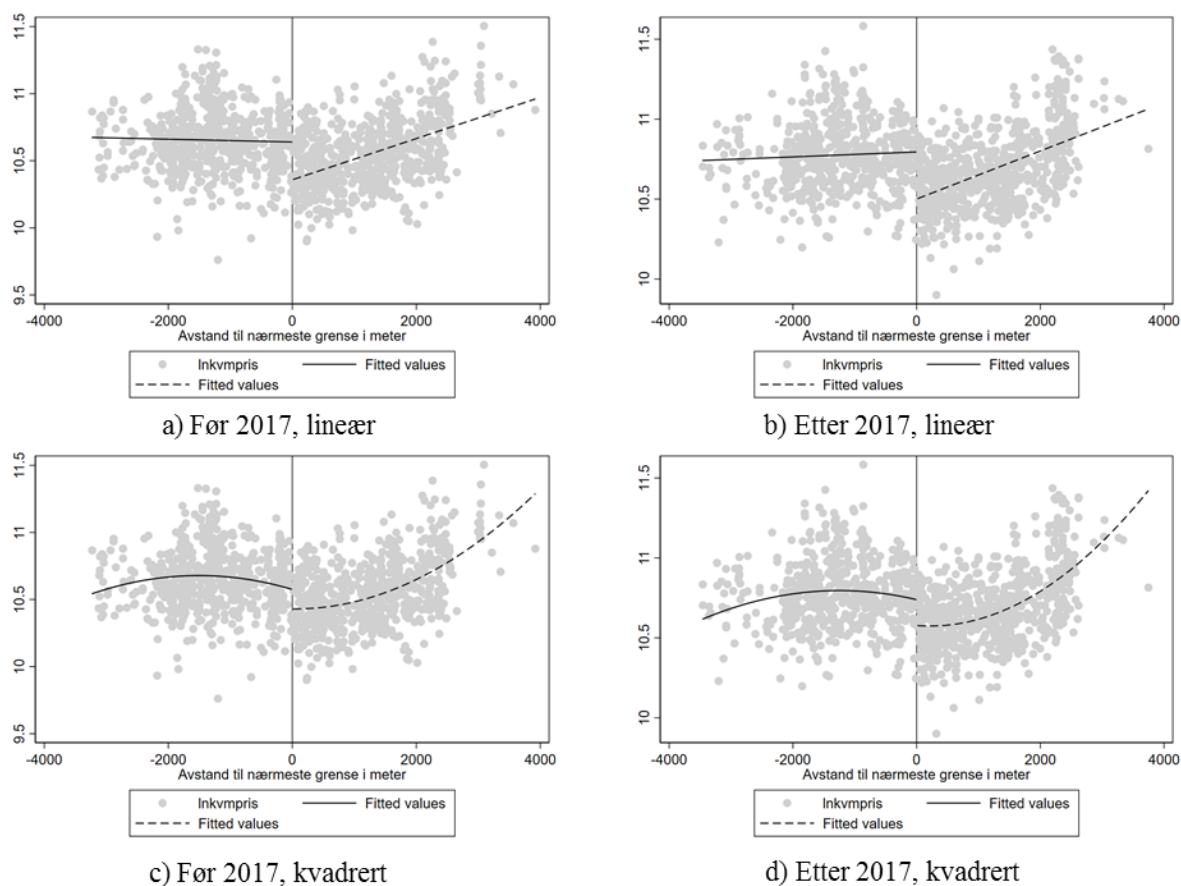
Tabell 5-3 viser ulike modeller for særkravenes effekt på boligpriser i Oslo, retning Lørenskog. Den avhengige variabelen i dette RD-designet er lnkvmpri. Den enkleste modellen uten noen kontrollvariabler er gitt ved (9), og er en regresjon av grunnmodellen i ligning (4.1). I (10) utvides modellen til å kontrollere for størrelse, i (11) inkluderes også kontroll for boligalder og (12) er den foretrukne modellen med fullt kontrollsett. Alle regresjonene i tabellen har benyttet et andregradspolynom av avstand til Lørenskogsgrensen. Robuste standardfeil er clustret på postnummer og oppgitt i parenteser. RD-designet benytter uniform Kernel. *N* angir antall observasjoner og adj. *R*² er forklaringsgrad justert for antall forklaringsvariabler inkludert i modellen. Stjernene indikerer følgende signifikansnivå: * *p*<0.1, ***p*<0.05, ****p*<0.01. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

I den foretrukne modellen (12) har verdien til oslobolig avtatt i forhold til i (11). Det statistiske beviset er også noe svakere, ettersom koeffisienten til oslobolig kun er signifikant på et 10% nivå. En implikasjon av at oslobolig ikke er like signifikant når det kontrolleres for boligtype, er at det eksisterer en underliggende korrelasjon mellom oslobolig og boligtype. En videre fortolkning er at det oppstår signifikante effekter i (11), fordi heterogeniteten i boligtype driver de statistiske resultatene som gjør at nullhypotesen kan forkastes. Man burde derfor kontrollere for boligtyper for å unngå at effekten til oslobolig overestimeres. At verdien til oslobolig øker med nesten to tredeler når det kontrolleres for boligtype, styrker troverdigheten til at (12) er den foretrukne modellen i analysen. I et korrekt spesifisert RD-

design burde ikke verdien til oslobolig endre seg når det inkluderes nye kontrollvariabler (Cust & Harding, 2013). Man kan på et 10% signifikansnivå hevde at særkravene har redusert kvadratmeterprisene med 4,3%.

5.5 Effekten retning Oppegård

Figur 5-4 følger samme oppsett som i de tre foregående figurene; førstegradspolynomer i første rekke og kvadrerte polynomgrafer i andre rekke. Det er tydelige diskontinuiteter før 2017 både i a) og i c), og forutsetningen for et valid RD-design er trolig brutt. Boliger som ligger langs grensen Oslo/Oppegård er ikke egnet til å sammenlignes med hverandre. I Tabell 5-4 benyttes førstegradspolynomet til avstand som forklaringsvariabel, da hverken a) eller c) gir noen klare indikasjoner på om avstand burde kvadreres eller ikke.



Figur 5-4 er en grafisk fremstilling av regresjonsdiskontinuitetene retning Oppegård. Heltrukket linje er polynomer for Oppegård kommune, mens stiplet linje er polynomer for Oslo. Første kolonne undersøker om antakelsen om sammenlignbare boliger i Oslo og Oppegård holder. I denne figuren er kuttpunktet kommunegrensen mellom Oslo og Oppegård. Andre kolonne viser eventuelle diskontinuiteter i perioden etter at boliglånforskriften har kommet på plass. En kontinuerlig graf før 2017 indikerer at antakelsen om like boliger trolig holder, mens et brudd tyder på at boliger i Oslo og Oppegård ikke kan sammenlignes. Et brudd etter 2017 tyder på at særkravene har hatt effekt, betinget på at overgangen er kontinuerlig i venstre kolonne. Det er i a) til d) benyttet maksimal båndbredde med uniform Kernel. a) og b) er regresjoner av Inkvmpris med et førstegradspolynom av avstand. c) og d) er regresjoner av Inkvmpris med kvadrerte polynomer. Data er hentet fra Eiendomsverdi sine databaser.

De estimerte effektene av særkravene på boligpriser retning Oppegård er gitt i Tabell 5-4. I (13) er effekten av å krysse grensen fra Oppegård til Oslo 1,3 prosentpoeng lavere etter 2017. Denne negative differansen reduseres ytterligere til 0,9 prosentpoeng når det kontrolleres for størrelse i (14), før den blir positiv i (15).

I (15) er kvadratmeterprisene i Oslo kommune 27,8% lavere enn kvadratmeterprisene i Oppegård kommune. Signifikante koeffisienter for oslobolig før 2017 i samtlige modeller i Tabell 5-4 tyder på at RD-designet ikke er troverdig.

Koeffisienten til oslobolig etter 2017 faller med 0,1 prosentpoeng med fullt kontrollsett i (16). Samlet sett stemmer de estimerte resultatene med de grafiske observasjonene fra Figur 5-4: Diskontinuitetene før 2017 gjør at prisforskjellene mellom Oslo og Oppegård etter 2017 kan skyldes andre effekter enn de særskilte kravene for Oslo.

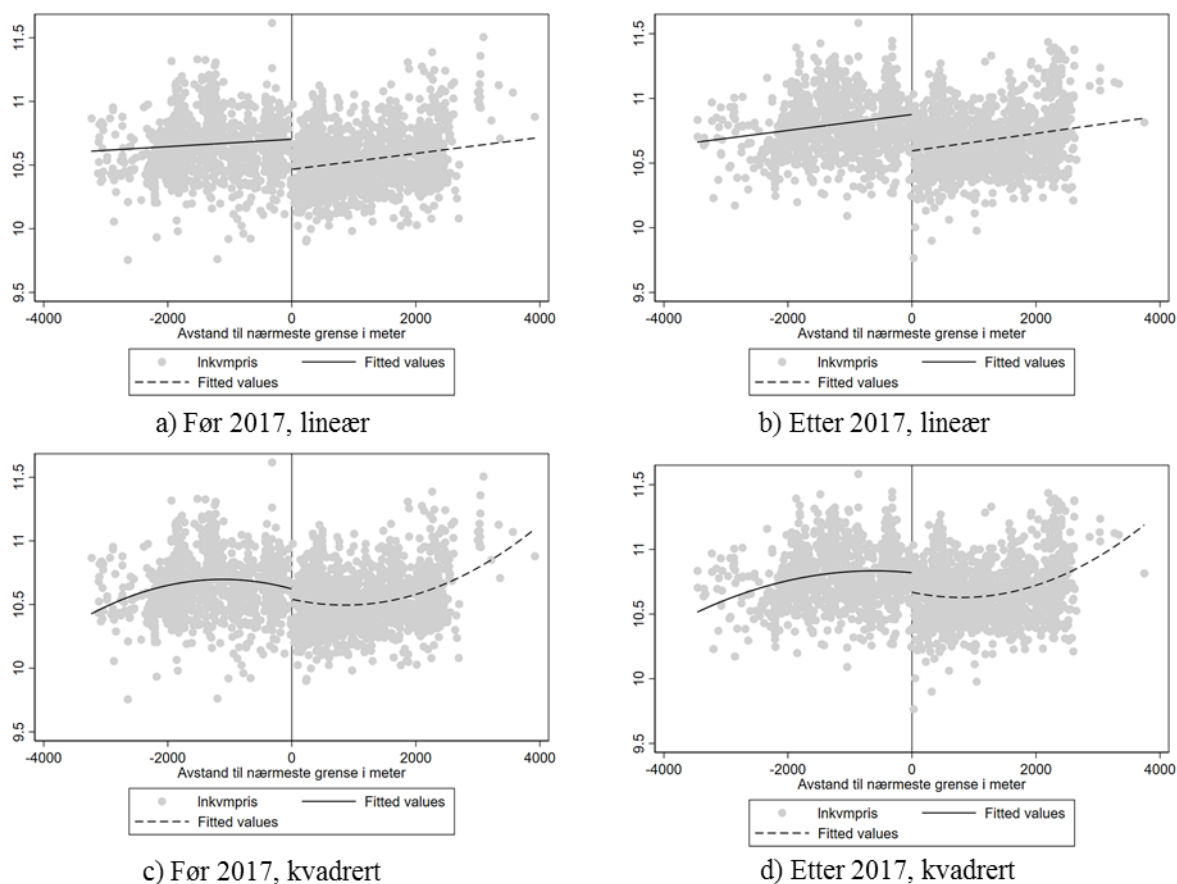
Selv om man kan forkaste nullhypotesen om at særkravene har hatt negativ effekt i (13) til (16), så tillegges resultatene bortimot null vekt. Både de grafiske og estimerte funnene retning Oppegård trekker utelukkende for at forutsetningene for et valid RD-design er brutt. Man kan ikke vite om diskontinuitetene *etter* 2017 skyldes særkravene eller andre forhold fra perioden *før* 2017.

	(13)		(14)		(15)		(16)	
	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017
oslobolig	-0.282*** (0.034)	-0.295*** (0.046)	-0.293*** (0.044)	-0.302*** (0.049)	-0.283*** (0.044)	-0.278*** (0.036)	-0.280*** (0.038)	-0.279*** (0.036)
<i>N</i>	1218	1245	1218	1245	1218	1245	1218	1245
adj. <i>R</i> ²	0.167	0.176	0.389	0.380	0.459	0.488	0.493	0.503
Størrelse			Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligalder					Ja	Ja	Ja	Ja
Boligtype							Ja	Ja

Tabell 5-4 viser ulike modeller for særkravenes effekt på boligpriser i Oslo, retning Oppegård. Den avhengige variabelen i dette RD-designet er lnkvmpri. Den enkleste modellen uten noen kontrollvariabler er gitt ved (13), og er en regresjon av grunnmodellen i ligning (4.1). I (14) utvides modellen til å kontrollere for størrelse, i (15) inkluderes også kontroll for boligalder og (16) er den foretrukne modellen med fullt kontrollsett. Alle regresjonene i tabellen har benyttet et førstegradspolynom av avstand til Oppegårdsgrensen. Robuste standardfeil er clustret på postnummer og oppgitt i parenteser. RD-designet benytter uniform Kernel. *N* angir antall observasjoner og adj. *R*² er forklaringsgrad justert for antall forklaringsvariabler inkludert i modellen. Stjernene indikerer følgende signifikansnivå: * *p*<0.1, ***p*<0.05, ****p*<0.01. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

5.6 Særkravene på østkanten

I denne analysen slås datasettet for Lørenskog og Oppegård sammen. Den sammenslåtte gruppen utgjør begrepet østkant i denne utredningen. Sammenslåingen motiveres av to forhold. Den statiske kraften øker med flere prisobservasjoner. I tillegg har analysene ovenfor gitt signifikante koeffisienter østover, slik at det har vært tegn til at særkravene kan ha hatt effekt etter 2017. Totalt gir sammenslåingen 2 420 (2 402) prisobservasjoner før (etter) 2017.



Figur 5-5 er en grafisk fremstilling av regresjonsdiskontinuitetene retning østkant. Heltrukket linje er polynomer for Akershus, mens stiplet linje er polynomer for Oslo. Første kolonne undersøker om antakelsen om sammenlignbare boliger på østkanten holder. I denne figuren er kuttpunktet kommunegrensene som skiller Oslo og Lørenskog, og Oslo og Oppegård (østkant=retning Lørenskog + retning Oppegård). Andre kolonne viser eventuelle diskontinuiteter i perioden etter at boliglansforskriften har kommet på plass. En kontinuerlig graf før 2017 indikerer at antakelsen om like boliger trolig holder, mens et brudd tyder på at boliger på tvers av østkant-grensen ikke kan sammenlignes. Et brudd etter 2017 tyder på at særkravene har hatt effekt, betinget på at overgangen er kontinuerlig i venstre kolonne. Det er i a) til d) benyttet maksimal båndbredde med uniform Kernel. a) og b) er regresjoner av Inkvmpris med et førstegradspolynom av avstand. c) og d) er regresjoner av Inkvmpris med kvadrerte polynomer. Data er hentet fra Eiendomsverdi sine databaser.

Det er fire klare diskontinuiteter i de fire spredningsplottene i Figur 5-5. I a) ser man at kvadratmeterprisene faller betydelig når boligen krysser grensen Oslo/Lørenskog eller Oslo/Oppegård. Heller ikke i c) er andregradspolynomene kontinuerlig med et klart brudd på

kuttpunktet. Antakelsen om sammenlignbare boliger ser ikke ut til å holde for hverken lineære eller kvadrerte polynomer. I Tabell 5-5 presenteres derfor én modell (17) med avstand, og en annen (18) med avstand2.

I (17) ser man at kvadratmeterprisene før 2017 var 13,8% lavere i Oslo enn i Akershus og at diskontinuiteten har falt ytterligere til 16,8% etter at boliglånsforskriften trådte i kraft. Estimaten i (18) forblir omtrent de samme når en kvadrert allokeringssvariabel benyttes. Det kan likevel ikke etableres et kausalt forhold mellom disse prisfallene og særkravene i boliglånsforskriften. Signifikante oslobolig-koeffisienter før 2017 gjør at det ikke kan utelukkes at signifikante diskontinuiteter etter 2017 skyldes uobserverbare egenskaper mellom boliger i Oslo og Akershus. Særkravene er tilsynelatende ikke det eneste som er ulikt på tvers av fylkesgrensen.

Det kan være at særkravene har hatt negativ effekt på boligprisene i Oslo, men denne analysen klarer imidlertid ikke å identifisere om lavere boligpriser på østkanten skyldes de særskilte kravene eller andre effekter. De grafiske og estimerte funnene stemmer overens.

	(17)		(18)	
	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017
oslobolig	-0.138*** (0.049)	-0.168*** (0.033)	-0.125*** (0.037)	-0.135*** (0.028)
<i>N</i>	2420	2420	2402	2402
adj. <i>R</i> ²	0.479	0.479	0.484	0.529
Størrelse	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligalder	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligtype	Ja	Ja	Ja	Ja

Tabell 5-5 viser ulike modeller for særkravenes effekt på boligpriser på østkant. Den avhengige variabelen i dette RD-designet er lnkvmpri. (17) har benyttet avstand som allokeringssvariabel, mens (18) bruker avstand2 som allokeringssvariabel. Begge modellene anvender det foretrukne designet med fullt kontrollsett: Størrelse, boligalder og boligtype. Variablene avstand, avstand2, interaksjon og interaksjon2 er fjernet fra tabellen, fordi analysen fokuserer på oslobolig. Variablen avstand er avstand fra grensen som skiller Oslo og Akershus på østkanten, der østkant er definert som (retning Lørenskog + retning Oppegård). avstand2 er den kvadrerte avstanden til samme grense (avstand2 = avstand*avstand). Robuste standardfeil er clustret på postnummer og oppgitt i parenteser. RD-designet benytter uniform Kernel. *N* angir antall observasjoner og adj. *R*² er forklaringsgrad justert for antall forklaringsvariabler inkludert i modellen. Stjernene indikerer følgende signifikansnivå: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

5.7 Små, billige leiligheter

Norges Bank skriver i sin analyse av boliglånsforskriften at de ser en tydeligere nedgang i antall boligkjøpere i Oslo i 2017. Nedgangen er mest markert blant de aller yngste kjøperne (Borchgrevink & Torstensen, 2018). Finanstilsynet spekulerer på om boliglånsforskriften kan ha hatt betydning for prisfallet på små leiligheter. Kjøperne av disse leilighetene er trolig ofte førstegangskjøpere og kjøpere av sekundærbolig (Finanstilsynet, 2018). Antakelsen om at unge kjøpere i stor grad kjøper billigere leiligheter kan forsvares, da egenkapital og inntekt er en begrensning.

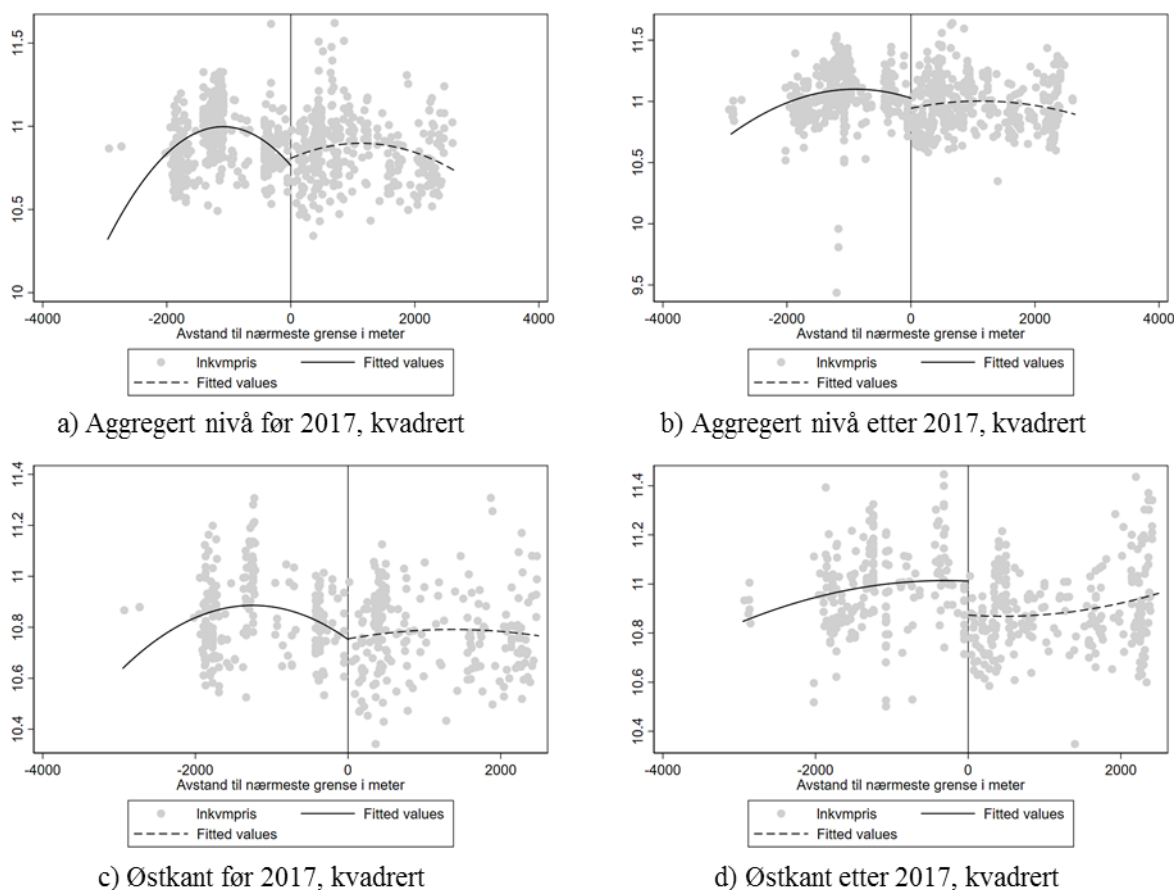
En mulighet er derfor å analysere diskontinuiteten i kvadratmeterpris for leiligheter med primærrom lik eller mindre enn 60 kvadratmeter. I tillegg fjernes boligpriser som tilhører 90. persentil eller høyere, da hensikten er å analysere effekten på billigere leiligheter. Hvis det stemmer at boliglånsforskriften treffer førstegangskjøpere og kjøpere av sekundærbolig, så kan det være at særkravenes effekt reflekteres i et fall blant små, billige leiligheter²³ etter 2017. RD-regresjoner for små leiligheter på aggregert nivå og østkant er gitt i henholdsvis første og andre rekke i Figur 5-6.

Visuelt sett er det i a) en marginal diskontinuitet før 2017, og på aggregert nivå ser det ut til å være problemer med forutsetningene for et valid RD-design. Med andre ord kan det ikke utelukkes at diskontinuiteten i b) skyldes uobserverte effekter utenfor modellen.

I c), på østkanten, er det en kvadrert, kontinuerlig graf som taler for at antakelsen om sammenlignbare boliger holder. Forholdet mellom kvadratmeterprisene på små, billige leiligheter på østkanten og avstand til grensen ser ut til å være ikke-lineært. Etter 2017 er det et klart fall som indikerer at særkravene i boliglånsforskriften har virket negativt på billigere og mindre leiligheter på østkanten.

Til venstre for grensen i c) og d), det vil si i Akershus, er det verdt å merke seg at observasjonene kommer i intervallene (0,-500), (1100-1600) og (1700-2000). Bolkevise observasjoner kan svekke troverdigheten til RD-designet noe, da man helst ønsker en lik spredning på tvers av grensen. En mulig årsak til bolkene er at leiligheter i dette Akershus-utvalget tilhører blokker og borettslag. I utvalget gjenspeiles drabantbyene på østkanten i disse tre intervallene. Observasjonen viser for øvrig hvor viktig det er å clustre på postnummer når man analyserer boligmarkedet.

²³ Små, billige leiligheter er dermed definert som følger: P-rom lik eller mindre enn 60 kvadratmeter og de 10% dyreste boligene er fjernet fra utvalget.



Figur 5-6 er en grafisk fremstilling av regresjonsdiskontinuitetene for små, billige leiligheter på aggregert nivå og østkant. Heltrukket linje er polynomer for Akershus, mens stiplet linje er polynomer for Oslo. Første kolonne undersøker om antakelsen om sammenlignbare leiligheter på tvers av grensen holder. I denne figuren er det to forskjellige kuttpunkter. Kuttpunktet på aggregert nivå er fylkesgrensen som skiller Oslo og Akershus. Kuttpunktet på østkanten er kommunegrensene som skiller Oslo og Lørenskog, og Oslo og Oppegård (østkant=retning Lørenskog + retning Oppegård). Andre kolonne viser eventuelle diskontinuiteter i perioden etter at boliglånsforskriften har kommet på plass. En kontinuerlig graf før 2017 indikerer at antakelsen om like boliger trolig holder, mens et brudd tyder på at boliger på tvers av grensen ikke kan sammenlignes. Et brudd etter 2017 tyder på at særkravene har hatt effekt, betinget på at overgangen er kontinuerlig i venstre kolonne. Det er i a) til d) benyttet maksimal båndbredde med uniform Kernel. Det er også i a)-d) regresjoner av Inkvmpris med andregradspolynomer. Data er hentet fra Eiendomsverdi sine databaser.

Til tross for bolkevise observasjoner i Akershus, vurderes forutsetningene for et valid RD-design på østkanten som oppfylt. Den glatte grafen i Figur 5-6 c) med et påfølgende brudd i d), argumenterer for at særkravene har virket prisdempende på små og billigere leiligheter på østkanten. I lys av Norges Bank og Finanstilsynet spekulering på om særkravene har bidratt til lavere boligpriser i Oslo, så ser det ut til at særkravene har hatt effekt på små, billige leiligheter på østkanten. På aggregert tas det forbehold mot kausale tolkninger, fordi bruddet i a) gjør at uobserverte effekter kan være årsaken til at prisen på billigere og små leiligheter har falt etter at boliglånsforskriften trådte i kraft.

Estimerte resultat for små, billige leiligheter på aggregert nivå og østkant fremgår av Tabell 5-6. I (19) er koeffisienten til oslobolig positiv etter 2017, men store konfidensintervall gjør

at man ikke har statistisk grunnlag for å forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt på boligprisene.

Det er ikke en signifikant diskontinuitet før boliglånsforskriften ble innført i (20). Leilighetene på tvers av østkant-grensen ser ut til å være sammenlignbare. Etter 2017 er det en diskontinuitet på 5% signifikansnivå, hvilket betyr at nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt kan forkastes. De særegne kravene har, basert på den estimerte oslobolig-koeffisienten, redusert prisen for små, billige leiligheter på østkanten med 6,7%.

	(19)		(20)	
	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017
oslobolig	-0.022 (0.058)	0.005 (0.057)	-0.033 (0.034)	-0.067** (0.029)
<i>N</i>	747	743	441	464
adj. <i>R</i> ²	0.428	0.407	0.421	0.648
Størrelse	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligalder	Ja	Ja	Ja	Ja

Tabell 5-6 viser ulike modeller for særkravenes effekt på små, billige leiligheter på aggregert nivå og østkant. Den avhengige variabelen i dette RD-designet er lnkvmpri. Små, billige leiligheter er definert som leiligheter med maksimalt 60 kvadratmeter P-rom og boligpriser i 90 persentil eller høyere er fjernet. Begge modellene kontrollerer for avstand til grensen, størrelse og boligalder. Både (19) og (20) bruker avstand2 som allokeringsvariabel. Variabelen avstand2 i (19) er den kvadrerte avstanden fra grensen som skiller Oslo fra Akershus. I (20) er avstand2 den kvadrerte avstanden som skiller Oslo/Lørenskog og Oslo/Oppegård fra hverandre. Definisjonen av avstand2 = avstand*avstand. Robuste standardfeil er clustret på postnummer og oppgitt i parenteser. RD-designet benytter uniform Kernel. *N* angir antall observasjoner og adj. *R*² er forklaringsgrad justert for antall forklaringsvariabler inkludert i modellen. Stjernene indikerer følgende signifikansnivå: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

De grafiske og estimerte resultatene impliserer at særkravene har hatt negativ effekt på små, billige leiligheter på østkanten. Man kan imidlertid ikke forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt negativ effekt på leilighetene på aggregert nivå. De grafiske funnene i b) indikerer problemer med forutsetningene for et valid RD-design, og det er dessuten ikke estimert en signifikant forskjell på kvadratmeterpriser i Oslo og Akershus.

Det presiseres at det ikke er testet direkte for Norges Banks og Finanstilsynets alternative hypotese om at den fullstendige boliglånsforskriften har hatt sterkest effekt på mindre leiligheter. Det er i denne analysen testet for om de særegne kravene har hatt effekt på små, billige leiligheter.

6. Robustsjekk

I dette kapitlet utføres analyser for å vurdere robustheten til de foregående resultatene. Dette innebærer en placebo-test for å avgjøre om oppnådde resultater er tilfeldig, eller om det er en systematisk forskjell mellom boliger i Oslo og Akershus grunnet særkravene i boliglånsforskriften. Deretter gjennomføres regresjoner med ulike båndbredder for å bedømme om konklusjonene endrer seg. Nedre og øvre persentiler fjernes på aggregert og disaggregert nivå for å se om ekstremobservasjonene driver resultatene. Resultatene fra en DiD-tilnærming presenteres for å gi et sammenligningsgrunnlag til funnene i kapittel 5. Avslutningsvis oppsummeres resultatene og i hvilken grad utredningens funn svarer til myndighetenes og den eksisterende litteraturens forventninger.

6.1 Placebo-test

I kapittel 5.7 så vi at det var både grafiske og statistiske bevis for at særkravene har hatt negativ virkning på prisen til små, billige leiligheter på østkanten. I kapittel 5.4 kunne man på et 10% signifikansnivå forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt negativt effekt retning Lørenskog. På aggregert nivå og retning Bærum var det grafiske tegn til at særkravene har fungert, men nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt kunne imidlertid ikke forkastes etter testing. På bakgrunn av dette gjennomføres placebo-tester retning Lørenskog og for små, billige leiligheter på østkanten. Med andre ord testes (12) og (20), men denne gangen sammenlignes to perioder før 2017 med hverandre.

Gruppe 1 er perioden 01.05.2015-29.02.2016 og gruppe 2 omfatter perioden 01.03.2016-31.12.16. Analysens interesse er om koeffisienten til oslobolig går fra å ikke være signifikant i gruppe 1 til å bli signifikant i gruppe 2. Dersom oslobolig er signifikant i gruppe 2, men ikke gruppe 1, så impliserer dette at de signifikante diskontinuitetene etter 2017 i (12) og (20) kan skyldes tilfeldigheter eller uobserverbare effekter.

Panel A i Tabell 6-1 er boliger retning Lørenskog. Det er ingen signifikante diskontinuiteter hverken i gruppe 1 eller i gruppe 2, og ingen av estimatene i panel A svekker resultatene i (12). Diskontinuiteten på 10% som man observerte i (12) ser ikke ut til å stamme fra effekter fra før boliglånsforskriften kom på plass. Modellene forklarer 63-64% av variasjonen til lnkvmpriis.

Panel B i Tabell 6-1 tar for seg små, billige leiligheter på østkanten. Vi ser at begge fortegnene til oslobolig er negative, men effekten er hverken signifikant i gruppe 1 eller i

gruppe 2. Resultatene i panel B styrker estimatene i (20) om at de Oslo-spesifikke kravene har hatt negativ effekt på mindre, billige leiligheter på østkanten. Dette fordi den signifikante diskontinuiteten man observerer i (20), samt den kontinuerlige grafen i Figur 5-6 c), ikke ser ut til å skyldes tilfeldigheter eller effekter fra perioden før forskriften ble innført. I panel B forklarer gruppe 1 og gruppe 2 respektive 46% og 57% av svingningene i lnkvmpriis.

Oppsummert er det ingen signifikante prisbrudd mellom gruppe 1 og gruppe 2 i hverken panel A eller panel B. Konklusjonene for retning Lørenskog og små, billige leiligheter på østkanten i kapittel 5 styrkes av placebo-testen.

Panel A. Lørenskog	Gruppe 1	Gruppe 2
oslobolig	-0.0429 (0.0453)	-0.0497 (0.0543)
<i>N</i>	605	597
<i>adj. R²</i>	0.631	0.639
Panel B. Små leiligheter østkant	Gruppe 1	Gruppe 2
oslobolig	-0.0681 (0.0427)	-0.0417 (0.0263)
<i>N</i>	228	217
<i>adj. R²</i>	0.461	0.573

Tabell 6-1 er ulike placebo-tester før boliglånsforskriften trådte i kraft. Områdene som testes er retning Lørenskog og små, billige leiligheter på østkanten, fordi man forkastes nullhypotesen i det foregående kapittelet i disse områdene. Igjen understrekes det at det statistiske beviset retning Lørenskog var noe svakere på 10% signifikansnivå. Den avhengige variabelen i dette RD-designet er lnkvmpriis. Panel A er en placebo-test av modell (12) retning Lørenskog, panel B er en placebo-test av modell (20) østkant. Gruppe 1 er perioden 01.05.2015-29.02.2016 og gruppe 2 omfatter perioden 01.03.2016-31.12.16. Panel A kontrollerer for avstand til grensen, størrelse, boligalder og boligtype. I panel B kontrolleres det for avstand til grensen, størrelse og boligalder, ettersom at det studeres én boligtype: Leiligheter. Begge panel bruker avstand2 som allokeringsvariabel. Variabelen avstand2 i panel A er den kvadrerte avstanden fra grensen som skiller Oslo fra Lørenskog. I panel B er avstand2 den kvadrerte avstanden som skiller Oslo/Lørenskog og Oslo/Oppegård fra hverandre (østkant). Definisjonen av avstand2 = (avstand*avstand). Robuste standardfeil er clustret på postnummer og oppgitt i parenteser. RD-designet benytter uniform Kernel. *N* angir antall observasjoner og *adj. R²* er forklaringsgrad justert for antall forklaringsvariabler inkludert i modellen. Stjernene indikerer følgende signifikansnivå: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

6.2 Forskjellige båndbredder

Dette delkapittelet sikter på å se om resultatene i kapittel 5.2-5.6 er følsom overfor båndbredden som velges. Tabell 6-2 består av fem forskjellige panel med varierende båndbredde, der panel A til E representerer følgende utvalg: Aggregert nivå, østkanten, retning Bærum, retning Lørenskog og retning Oppedgård. De minst skjeve og minst presise estimatorene av oslobolig er gitt i første kolonne, 500m, jf. diskusjonen om båndbredde i kapittel 4.3. Motsatt er de mest skjeve og mest presise estimatorene listet under 2000m. Kolonnen MSE IK angir estimer basert på Imbens og Kalyanaraman (2009) sin anbefalte utregning for optimal båndbredde.

I panel A er det vanskelig å finne noen systematisk utvikling når man lar båndbredden variere. Fortegnene til koeffisienten er negativ for samtlige båndbredder, og dette samsvarer med (1) til (4) i Tabell 5-1. Koeffisienten for boliger 500 meter eller nærmere fylkesgrensen er markert lavere enn i utvalgene med større båndbredde. Dette tolkes som at de gjennomsnittlige kvadratmeterprisene faller mest når man beveger seg fra Akershus til Oslo for de mest homogene boligene. Ikke for noen av båndbreddene i panel A er oslobolig før 2017 signifikant. Det er med andre ord ingenting som tyder på at valg av båndbredde er viktig hva gjelder antakelsen om sammenlignbare boliger på tvers av grensen. I tillegg forblir oslobolig ikke signifikant etter 2017. Oppsummert faller panel A sammen med estimatene i Tabell 5-1: At man ikke kan forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt på aggregert nivå ser ikke ut til å avhenge av båndbredden som velges.

I panel B bemerkes det at oslobolig før 2017 er signifikant på et 10% nivå med 1 000 meter båndbredde. Likevel er det jevnt over ganske tydelig at valg av båndbredde ikke er avgjørende for om diskontinuiteten før 2017 er signifikant. Koeffisientene til oslobolig er signifikante på 1% nivå med maksimal, 500 meter, 2 000 meter og optimal båndbredde, og er et tydelig uttrykk for boligattributtene på tvers av grensen er heterogene. Resultatet faller sammen med konklusjonen i kapittel 5.6: At man forkaster nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt tillegges bortimot null vekt, fordi RD-designet ikke er valid. Diskontinuiteten etter 2017 kan skyldes andre effekter enn særkravene.

I panel C er ingen av koeffisientene retning Bærum signifikante, og er på den måten lik resultatene i (5) til (8). Vurderingen om at RD-designet er troverdig retning Bærum er robust når det benyttes forskjellige båndbredder. Konklusjonen forblir riktignok den samme som i kapittel 5.3, siden oslobolig ikke er signifikant etter 2017. Det kan ikke utelukkes at

særkravene har hatt effekt retning Bærum, men nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt kan ikke forkastes – selv når man modellerer med ulike båndbredder.

Panel A.	500m		1000m		2000m		MSE IK	
	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017
oslobolig	-0.173 (0.138)	-0.151 (0.142)	-0.012 (0.098)	-0.020 (0.099)	-0.037 (0.091)	-0.018 (0.087)	-0.087 (0.113)	-0.017 (0.089)
Adj. R2	0.14	0.18	0.16	0.19	0.23	0.24	0.13	0.24
N	1,095	982	2,046	1,936	3,449	3,312	1,492	3,218
Panel B.	500m		1000m		2000m		MSE IK	
	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017
oslobolig	-0.169 (0.033)***	-0.182 (0.041)***	-0.082 (0.040)*	-0.094 (0.043)**	-0.116 (0.037)***	-0.122 (0.025)***	-0.085 (0.040)**	-0.126 (0.039)***
Adj. R2	0.61	0.71	0.55	0.64	0.52	0.56	0.55	0.65
N	573	516	1,026	979	1,953	1,942	1,015	835
Panel C.	500m		1000m		2000m		MSE IK	
	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017
oslobolig	-0.109 (0.076)	-0.043 (0.052)	0.002 (0.058)	-0.041 (0.063)	-0.002 (0.057)	-0.030 (0.049)	-0.123 (0.077)	-0.057 (0.064)
Adj. R2	0.37	0.48	0.35	0.27	0.35	0.27	0.37	0.26
N	522	466	1,020	957	1,496	1,370	470	647
Panel D.	500m		1000m		2000m		MSE IK	
	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017
oslobolig	-0.158 (0.042)***	-0.223 (0.059)***	0.023 (0.033)	-0.059 (0.037)	-0.039 (0.045)	-0.041 (0.022)*	0.029 (0.027)	-0.073 (0.041)*
Adj. R2	0.66	0.80	0.60	0.77	0.60	0.69	0.62	0.77
N	322	268	571	487	969	935	749	463
Panel E.	500m		1000m		2000m		MSE IK	
	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017	Før 2017	Etter 2017
oslobolig	-0.152 (0.021)***	-0.142 (0.036)***	-0.193 (0.034)***	-0.158 (0.048)**	-0.232 (0.031)***	-0.202 (0.029)***	-0.280 (0.038)***	-0.169 (0.030)***
Adj. R2	0.57	0.59	0.56	0.61	0.51	0.52	0.49	0.61
N	251	248	455	492	984	1,007	1,216	697

Tabell 6-2 viser hvordan oslobolig varierer med ulike båndbredder på aggregert og disaggregert nivå. Den avhengige variabelen i disse RD-designene er lnkvmpriis. Panel A, B, C, D og E viser effekten på henholdsvis aggregert nivå, østkant, Bærum, Lørenskog og Opegård. I alle modellene er det kontrollert for avstand til grensen, størrelse, boligalder og boligtype. A, B og D benytter andregradspolynom av avstand², mens C og E benytter et førstegradspolynom for avstand. Alle båndbreddene er målt i meter. MSE IK i panel A er 714,08 før og 1866,33 etter 2017. MSE IK i panel B er 989,54 før og 818,78 etter 2017. MSE IK i panel C er 479,25 før og 714,79 etter 2017. MSE IK i panel D er 1437,2 før og 923,59 etter 2017. MSE IK i panel E er 3400,33 før og 1395,03 etter 2017. Robuste standardfeil er clustret på postnummer og oppgitt i parenteser. RD-designet benytter uniform Kernel. N angir antall observasjoner og adj. R2 er forklaringsgrad justert for antall forklaringsvariabler inkludert i modellen. Stjernene indikerer følgende signifikansnivå: * p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

I panel D, retning Lørenskog, er oslobolig før 2017 med 500 meter båndbredde signifikant på et 1% nivå. Dette tolkes dithen at boligene på hver side av grensen ikke er sammenlignbare, og svekker troverdigheten til estimatene i Tabell 5-4 som argumenterer for at særkravene har hatt noe prisdempende effekt retning Lørenskog. Med 500 meter båndbredde sammenlignes de mest homogene boligene, og dette gjør at observasjonen er verdt å merke seg. Samtidig kommer disse estimatene med lav presisjon, og man kan ikke stole utelukkende på estimater med smal båndbredde. For de andre båndbreddene ser man boligene på tvers av Lørenskog-grensen kan sammenlignes med hverandre. Konklusjonen i kapittel 5.4 er konsistent med estimatene med 2000 meter og optimal båndbredde²⁴, mens det er ingen signifikante diskontinuiteter etter 2017 hvis 1000 meter båndbredde legges til grunn. Panel D er for øvrig et eksempel på at valg av båndbredde kan spille en avgjørende rolle for om man kan forkaste nullhypotesen eller ikke.

I Panel E uttrykker de signifikante oslobolig-koeffisientene at boligene i Oslo og Oppegård ikke er egnet til å teste særkravenes virkning på boligpriser. De signifikante diskontinuitetene etter at boliglånsforskriften kom på plass kan skyldes andre effekter enn de særskilte kravene for Oslo. Konklusjonen i kapittel 5.5 er ikke sensitiv overfor hvilken båndbredde som modelleres. Nullhypotesen om at særkravene ikke har effekt kan forkastes, men klare brudd på forutsetningene gjør at resultatene ikke vies nevneverdig oppmerksomhet.

6.3 Øvre og nedre persentil fjernes

Rad nummer en og to i Tabell 6-3 viser estimerte resultater der de 1% billigste og dyreste boligene er fjernet fra de respektive utvalgene. Estimaten er omtrent like med de foregående hovedfunnene i Tabell 5-1 til Tabell 5-5. I rad nummer tre og fire er salgspriser i 5. og 95. persentil fjernet. Det mest oppsiktsvekkende er at oslobolig retning Lørenskog er signifikant på 1% nivå etter at boliglånsforskriften trådte i kraft. Nullhypotesen retning Lørenskog kan forkastes, og estimatet tyder på at de Oslo-spesifikke kravene har redusert boligprisene med 6,1%. Det statistiske beviset er sterkere enn 10%-nivået i (12) i Tabell 5-3. Endringen indikerer at ekstremobservasjonene i 5. og 95. persentil ikke har blitt nevneverdig påvirket av særkravene, men at særkravene tilsynelatende har hatt negativ effekt på resterende boliger i utvalget. Funnet styrker konklusjonen om at særkravene har virket etter hensikt retning

²⁴ oslobolig er signifikant negativ på et 10% nivå.

Lørenskog. Utover dette forblir koeffisientene i rad tre og fire nokså like med hovedfunnene i kapittel 5, og de øvrige konklusjonene er robuste når øvre og nedre persentil fjernes.

	Aggregert nivå	Østkant	Retning Bærum	Retning Lørenskog	Retning Oppegård
oslobolig før 2017, øvre og nedre 1% fjernet	-0.044 (0.082)	-0.119*** (0.037)	-0.012 (0.052)	-0.033 (0.055)	-0.274*** (0.038)
<i>N</i>	3869	2370	1496	1176	1191
oslobolig etter 2017, øvre og nedre 1% fjernet	-0.029 (0.080)	-0.134*** (0.028)	-0.025 (0.039)	-0.044* (0.021)	-0.275*** (0.039)
<i>N</i>	3720	2353	1367	1132	1219
oslobolig før 2017, øvre og nedre 5% fjernet	-0.046 (0.078)	-0.102*** (0.034)	-0.030 (0.042)	-0.011 (0.047)	-0.255*** (0.040)
<i>N</i>	3550	2166	1373	1077	1088
oslobolig etter 2017, øvre og nedre 5% fjernet	-0.041 (0.076)	-0.134*** (0.026)	-0.040 (0.038)	-0.061*** (0.020)	-0.268*** (0.036)
<i>N</i>	3407	2159	1254	1041	1110
Størrelse	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligalder	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligtype	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Polynom	2	2	1	2	1

Tabell 6-3 viser hvordan oslobolig endres når man fjerner øvre og nedre persentil. Den avhengige variabelen i disse RD-designene er lnkvpris. Rad nummer en og to har fjernet de 1% billigste og dyreste salgsprisene, og grensene er listet for utvalgene. På aggregert nivå: Før 2017 1 590 000 og 14 000 000 kroner, etter 2017: 1 900 000 og 15 900 000 kroner. Østkant: Før 2017 1 470 000 og 9 600 000 kroner, etter 2017 1 800 000 og 10 600 000 kroner. Retning Bærum: Før 2017 2 000 000 og 17 800 000 kroner, etter 2017 2 400 000 og 20 000 000 kroner. Retning Lørenskog: Før 2017 1 350 000 og 8 500 000 kroner, etter 2017 1 760 000 og 10 500 000 kroner. Retning Oppegård: Før 2017 1 600 000 og 10 300 000 kroner, etter 2017 1 800 000 og 11 000 000 kroner. Rad tre og fire har fjernet de 5% billigste og dyreste salgsprisene, og er grensene for utvalgene er listet: På aggregert nivå: Før 2017 2 025 000 og 9 990 000 kroner, etter 2017: 2 350 000 og 11 500 000 kroner. Østkant: Før 2017 1 900 000 og 7 050 000 kroner, etter 2017 2 276 600 og 8 000 000 kroner. Retning Bærum: Før 2017 2 450 000 og 12 300 000 kroner, etter 2017 3 050 000 og 14 200 000 kroner. Retning Lørenskog: Før 2017 1 900 000 og 6 800 000 kroner, etter 2017 2 210 000 og 7 700 000 kroner. Retning Oppegård: Før 2017 1 900 000 og 7 500 000 kroner, etter 2017 2 300 000 og 8 200 000 kroner. I alle modellene er det kontrollert for avstand til grensen, størrelse, boligalder og boligtype. Polynom uttrykker om avstandsvariabelen er av første eller andregradspolynom. Robuste standardfeil er clustret på postnummer og oppgitt i parenteser. RD-designet benytter uniform Kernel. *N* angir antall observasjoner og adj. R2 er forklaringsgrad justert for antall forklaringsvariabler inkludert i modellen. Stjernene indikerer følgende signifikansnivå: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

6.4 Resultater med difference-in-difference

Tabell 6-4 tar utgangspunkt i (4.2), men det er i tillegg kontrollert for størrelse, avstand til grensen, alder og boligtype. Det understrekes at det også benyttes robuste standardfeil clustret på postnummer i DiD-tilnærmingen. Hvis nødvendig, se diskusjonen i kapittel 4.3 for motivasjonen bak clustering på postnummer.

I alle seks modellene i Tabell 6-4 er periodedummyen y_{2017} signifikant på 1% nivå. Dette er forventet, da den deskriptive analysen i kapittel 3.2 viser at nominelle boligpriser i gjennomsnitt er høyere i perioden etter 2017. Jevnt over ser man kvadratmeterprisene, uavhengig om boligene befinner seg i Oslo eller Akershus, har steget med 12-13% i perioden etter at boliglånforskriften kom på plass. Unntaket er Bærum, hvor kvadratmeterprisene er 16% høyere etter 2017.

I (21) har oslobolig et negativt fortegn. Dette betyr at i gjennomsnitt, selv i perioden før 2017, var kvadratmeterprisene i hovedstaden 0,8% lavere enn i Akershus. Koeffisienten fanger opp effekter som kun er i Oslo. Siden oslobolig er uavhengig av hvilken periode man befinner seg i, omtales effekten i videre analyse som lokaliseringseffekten. Samtidig kan det ikke etableres en kausal sammenheng mellom kvadratmeterprisene og lokaliseringseffekten, fordi koeffisienten til oslobolig ikke er signifikant.

DiD-estimatoren, $y_{2017} * oslobolig$, er den koeffisienten som fanger opp effekter som skyldes særkravene. Etter å ha korrigert for periodeeffekten i y_{2017} og lokaliseringseffekten oslobolig, kan man ikke forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt signifikant effekt på et aggregert nivå. Hverken i kapittel 5.2, med ulike båndbredder, for små og billige leiligheter eller ved en DiD-tilnærming kan man forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt negativ effekt på boligprisene i Oslo.

På østkanten (22) er lokaliseringseffekten signifikant på 1% nivå. Andre forhold enn effektene fra særkravene har ført til at kvadratmeterprisene i Oslo har falt med 17,7%. Etter å ha korrigert for periodeeffekten og lokaliseringseffekten, indikerer DiD-estimatoren at kvadratmeterprisene var 0,1% lavere for boligene som ble berørt av særkravene. DiD-estimatorens betydelige (robuste) standardfeil gjør imidlertid at man ikke kan forkaste nullhypotesen om ingen effekt på boligprisene i Oslo på østkanten.

Retning Bærum (23) er det verdt å merke seg at DiD-estimatoren er negativ. I dette utvalget er kvadratmeterprisene 2,5% lavere for solgte boliger som berøres av særkravene. Nullhypotesen om ingen effekt kan ikke forkastes grunnet manglende statistisk bevis, og dette er konsistent med vurderingen som ble gjort retning Bærum i kapittel 5.3.

Lokaliseringseffekten er heller ikke signifikant, da oslobolig har for brede konfidensintervall.

	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
y2017	0.129*** (0.0135)	0.128*** (0.0175)	0.164*** (0.0172)	0.124*** (0.0348)	0.131*** (0.00511)	0.121*** (0.0182)
oslobolig	-0.00801 (0.108)	-0.177*** (0.0554)	-0.00937 (0.0429)	-0.0126 (0.0479)	-0.311*** (0.0822)	-0.0596 (0.0364)
y2017*oslobolig	0.00139 (0.0160)	0.00176 (0.0190)	-0.0253 (0.0186)	0.00463 (0.0353)	0.00309 (0.0120)	-0.0105 (0.0216)
Konstantledd	11.18*** (0.104)	11.57*** (0.0939)	11.44*** (0.0378)	11.61*** (0.0942)	11.62*** (0.120)	11.46*** (0.125)
<i>N</i>	7746	4822	2924	2359	2463	917
adj. <i>R</i> ²	0.259	0.531	0.381	0.658	0.474	0.562
Størrelse	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligalder	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligtype	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
Avstand	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Tabell 6-4 er en regresjonstabell av den alternative metoden difference-in-difference (DiD). Den avhengige variabelen er lnkvmpri. (21), (22), (23), (24) og (25) er regresjoner for henholdsvis aggregert nivå, østkant, Bærum, Lørenskog og Oppegård. (26) er en modell for små, billige leiligheter retning østkant. Små og billige leiligheter er definert som primærrom lik eller mindre enn 60 kvadratmeter, og boligpriser som tilhører 90 persentil eller høyere er fjernet fra utvalget. Det er kontrollert for avstand til grensen, størrelse, boligalder og boligtype i alle modellene, unntatt i (26). I (26) er det kun leiligheter. Konstantledd er den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen i Akershus før boliglånsforskriften trådte i kraft. Periodedummyen y2017 fanger opp prisstigningen fra perioden før 2017 til perioden etter 2017 – uavhengig av om boligene befinner seg i Akershus eller Oslo. oslobolig er en dummyvariabel som representerer alle andre faktorer enn særkravene som har påvirket prisene i Oslo. Interaksjonsdummyen y2017*oslobolig er kjent som DiD-estimatoren og uttrykker endringer i boligpriser som skyldes særkravene i boliglånsforskriften. En nærmere forklaring på DiD-estimatoren er gitt i diskusjonen av ligning (4.3). Robuste standardfeil er clustret på postnummer og oppgitt i parenteser. *N* angir antall observasjoner og adj. *R*² er forklaringsgrad justert for antall forklaringsvariabler inkludert i modellen. Stjernene indikerer følgende signifikansnivå: * *p*<0.1, ***p*<0.05, ****p*<0.01. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

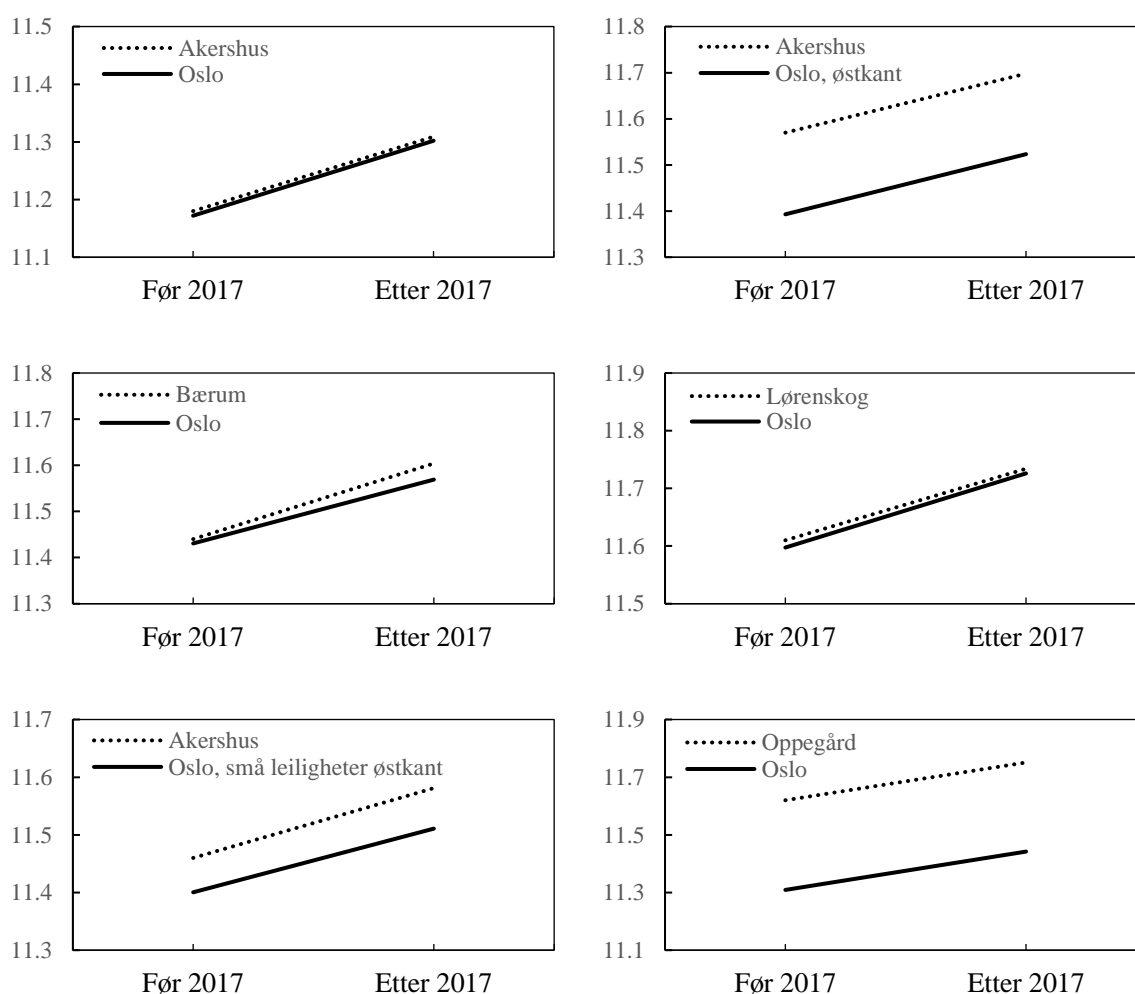
Fortegnet til oslobolig er negativt i (24), men det er ingen signifikante lokaliseringseffekter mellom boliger i Lørenskog og Oslo. DiD-estimatoren er også positiv, men manglende statistisk bevis gjør at man ikke kan forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt. Prisøkningen på 0,5% for boliger i Oslo retning Lørenskog kan ikke tilskrives særkravene.

I (25) er koeffisienten til oslobolig markert negativ og signifikant på 1% nivå. Forskjeller mellom Oslo og Oppegård, som ikke skyldes særkravene, har redusert prisene i hovedstaden med 31,1%. Det statistiske beviset for særkravenes effekt er igjen vagt, og en påstand om at boliglånsforskriften virker etter hensikt henter ikke støtte i dette utvalget.

Grafiske funn i Figur 5-6 og estimerte resultater i Tabell 5-6 trekker for at særkravene har hatt negativ effekt på små, billige leiligheter på østkanten. Resultatene i (26) bryter med

tidligere funn, ettersom nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt ikke kan forkastes.

Modellene (21) til (26) er gjengitt grafisk i Figur 6-1. Grafene viser hvordan kvadratmeterprisene har utviklet seg på tvers av grensen etter at boliglånsforskriften ble innført. Avstanden mellom den heltrukne linjen og den stiplede linjen måler den gjennomsnittlige forskjellen i kvadratmeterpriser mellom Oslo og Akershus. Helningene til de respektive grafene indikerer utviklingen i kvadratmeterpriser i Oslo og Akershus. At DiD-estimatorene i Tabell 6-4 ikke tar en høy/lav verdi, reflekteres ved at de heltrukne og stiplede linjene er bortimot parallelle. Unntaket er Bærum hvor den stiplede linjen er synlig brattere enn Oslo-grafen. Dette fordi DiD-estimatoren er 2,5 prosentpoeng lavere i Oslo enn i Bærum.



Figur 6-1 er en grafisk gjengivelse av Tabell 6-4. Den avhengige variabelen i disse DiD-regresjonene er lnkvmpri. Det er fire estimerte verdier av kvadratmeterprisene i hver av de seks regresjonsfigurene: Før 2017 i Akershus, før 2017 i Oslo, etter 2017 i Akershus og etter 2017 i Oslo. Forskjellige i startpunkt for Akershus- og Oslo-grafene skyldes dummyvariabelen oslobolig. Periodedummen y_{2017} er lik 1 for endepunktene i alle regresjonsfigurene. Forskjellige helninger på stiplet og heltrukket linje skyldes DiD-estimatoren. Det kan være vanskelig å observere forskjellige helninger, ettersom at verdiene til DiD-estimatorene i Tabell 6-4 var så pass lave. Forskjellige helninger kommer best til uttrykk retning Bærum og retning Lørenskog. Data er hentet fra Eiendomsverdi sin database.

6.5 Tidsdimensjonen i difference-in-difference

Hensikten med dette delkapittelet er å gjøre utredningens analyser så transparent som mulig. Så langt har utredningen operert med to perioder: Før 2017 og etter 2017. For å få fullstendig oversikt over særkravenes effekt, er det behov for å åpne tidsdimensjonen i analysen. Kan man lære noe av særkravenes effekt ved å analysere kvartalsdummyene i datasettet?

Analysen tar utgangspunkt i (4.2) med de kjente kontrollvariablene størrelse, avstand, boligalder og boligtype. Det er brukt kvartalsdummyer i Figur 6-2, fordi seriene blir veldig volatile med månedlige og tomånedersdummyer. I tillegg er det for få observasjoner på månedsbasis på disaggregert nivå. Boliger lokalisert i Oslo eller Akershus gis 1 i verdi avhengig av hvilket fylke de tilhører. Basert på DiD-tilnærmingen modelleres følgende regresjoner:

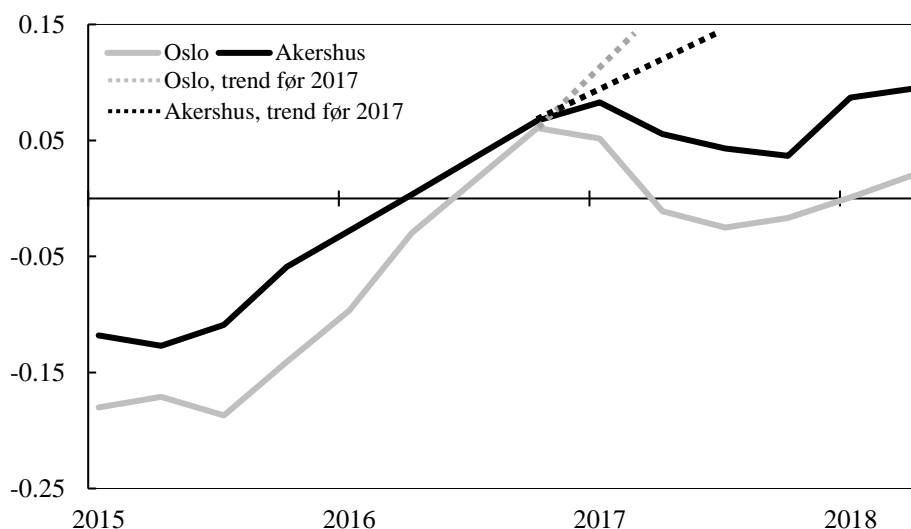
$$\begin{aligned} \ln kvmpris = & \alpha + \beta_1(oslo * 2015K2) + \beta_2(oslo * 2015K3) + \dots + \beta_3(oslo * 2018K3) \\ & + \delta_1(akershus * 2015K2) + \delta_2(akershus * 2015K3) + \dots \\ & + \delta_3(akershus * 2018K3) + \gamma_1 v + u \end{aligned} \quad (6.1)$$

hvor *oslo* og *akershus* er dummyer for fylkene og 2015Ki er kvartalsdummyer.

De estimerte koeffisientene til kvartalsdummyene for Oslo og Akershus er lagt til A 8. Det er trukket en linje mellom de estimerte koeffisientene i Figur 6-2 for å kunne bedømme om trendene har endret seg etter at boliglånsforskriften trådte i kraft.

På aggregert nivå ser man at avstanden mellom kvartalsdummyene til Oslo og Akershus er nokså konstant både før og etter 2017. En vedvarende konstant avstand kan argumentere for at særkravene ikke har hatt ønsket effekt, da differansen helst skulle ha økt med en negativ effekt på boligpriser i Oslo. Ved å studere Figur 6-2 grundig, ser man at trendene til Oslo og Akershus ikke er parallelle før boliglånsforskriften kom på plass. Man kan tenke seg at de stiplede linjene illustrerer hvordan trendene hadde fortsatt uforstyrret i framtiden. Det kan derfor spekuleres på om trendene, altså veksten i kvadratmeterpriser fra kvartalsdummyene, hadde fortsatt i trendbanen til de stiplede linjene uten myndighetenes intervensjon.

Knekkpunktet på Oslo-grafen oppstår i det første kvartalet hvor boliglånsforskriften har fått virke. Fallet i Oslo trekker isolert sett for særkravenes negative effekt på boligpriser. Trenden i Akershus flater også ut, hvilket gjør at boliglånsforskriften, og ikke nødvendigvis særkravene, burde krediteres korreksjonen i boligmarkedet. Det utelukkes heller ikke at utfelingen skyldes andre årsaker enn boliglånsforskriften. Borchgrevink & Torstensen (2018) og Finanstilsynet (2018) trekker frem en naturlig normalisering etter en periode med sterk vekst, etterspørselsunderskudd og andre mulige forklaringer.

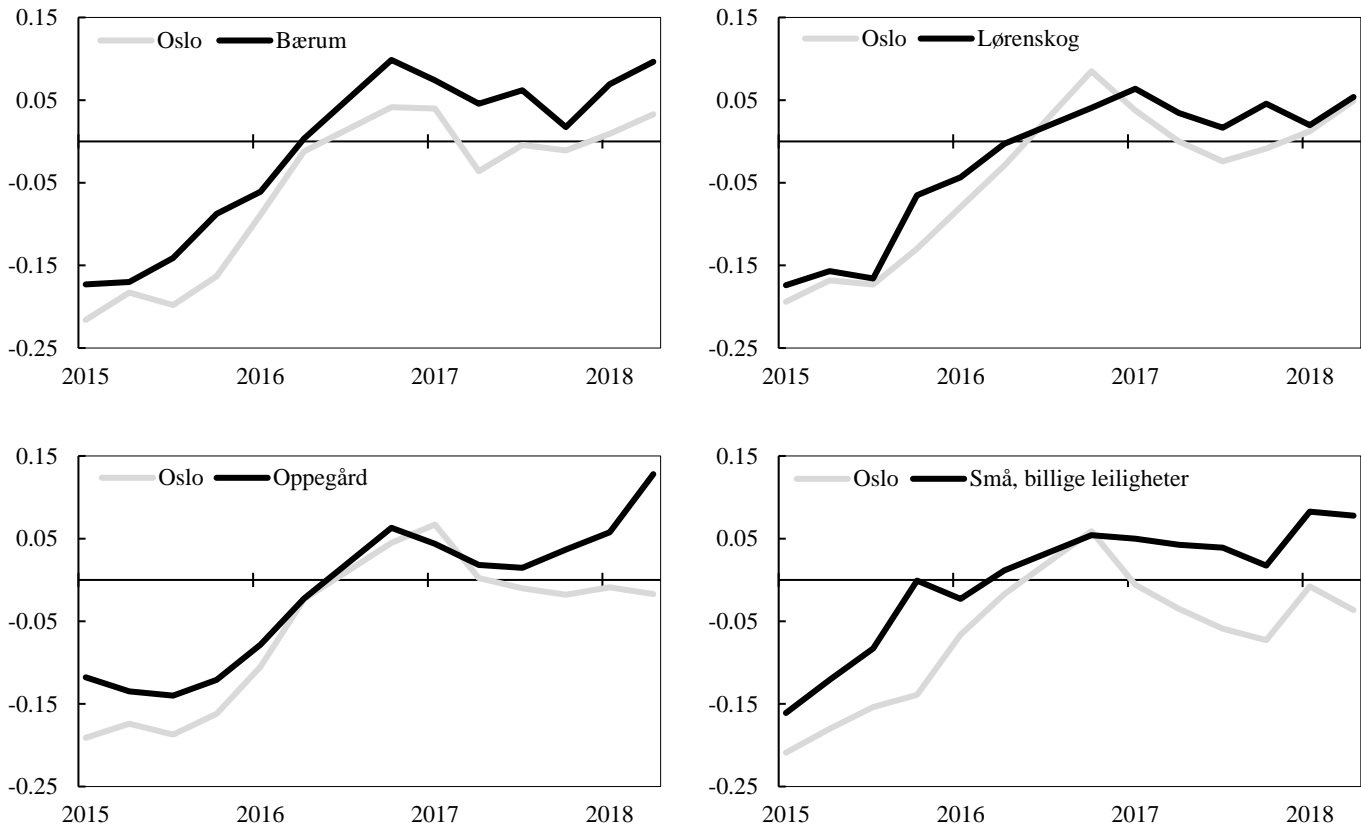


Figur 6-2 viser utviklingen til kvartalsdummyene i perioden 2015K2 til 2018K3 for Oslo og Akershus. Den grå grafen er kvartalsdummyenes effekt på lnkvmpri i Oslo. Den svarte grafen viser kvartalsdummyenes effekt på lnkvmpri i Akershus. De stiplede linjene forsøker å illustrere tenkte trendvekster i Oslo og Akershus, dersom trendvekstene fortsatte og boliglånforskriften eller andre forhold ikke hadde påvirket trendene. «Base value» i regresjonene er siste periode før boliglånforskriften kom på plass, altså 2016K4. Kvartalene 2015K2 og 2018K3 mangler henholdsvis data for april og september, fordi det er kun samlet data for 20 måneder før/etter boliglånforskriften ble innført. Koeffisientene som er plottet i figuren er listet i appendiks A 8. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

Den fundamentale antakelsen om sammenlignbare boliger på tvers av grensen gjelder også sammenlignbare trender på tvers av grensen. Intuisjonen er at alt annet enn tiltaket skal være likt på tvers av grensen. Skjevheter i utvalget kan forklare at trendene på aggregert nivå ikke er helt parallelle før 2017. I den deskriptive analysen så vi for eksempel at boligene retning Bærum i gjennomsnitt var 15 kvadratmeter større enn boligene i Lørenskog. Denne skjevheten mellom områdene gjør at enkelte underutvalg kan drive divergensen på aggregert nivå. Innad i underutvalgene retning Bærum, Lørenskog og Oppegård, samt små leiligheter sammenlignes mer like enheter med hverandre. Trendene i underutvalgene, i forhold til trendene på aggregert nivå, bør derfor være mer parallelle med hverandre.

Estimerte kvartalsdummyer for de tre retningene Bærum, Lørenskog og Oppegård, samt små leiligheter på aggregert, er plottet i Figur 6-3. For få observasjoner gjør at tidsdimensjonen til små, billige leiligheter på østkanten ikke kan belyses.

I samtlige underutvalg flater både trendene for Oslo og Akershus ut etter at boliglånforskriften innføres. Trendene for Oslo faller imidlertid mer enn trendene for Akershus i de respektive utvalgene. Analysen kan ikke identifisere om knekken i begge grafene skyldes boliglånforskriften. Analysen kan heller ikke konkludere med at Oslo-grafen faller mer enn Akershus-grafen på grunn av særkravenes negative effekt på boligpriser. Observasjonene legges merke til, og presenteres for å gi leseren et mer fullstendig bilde av resultatene.



Figur 6-3 viser utviklingen til kvartalsdummyene i perioden 2015K2 til 2018K3 for Oslo og Akershus. De grå grafene er kvartalsdummyenes effekt på lnkvmpriis i Oslo. De svarte grafene viser kvartalsdummyenes effekt på lnkvmpriis i Akershus (Bærum, Lørenskog, Oppegård og aggregert). «Base value» i regresjonene er siste periode før boliglånsforskriften kom på plass, altså 2016K4. Kvartalene 2015K2 og 2018K3 mangler henholdsvis data for april og september, fordi det er kun samlet data for 20 måneder før/etter boliglånsforskriften ble innført. Koeffisientene som er plottet i figuren er listet i appendiks A 8. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

Trendene er parallelle før 2017 retning Bærum og for små, billige leiligheter. Dette faller sammen med de grafiske funnene i Figur 5-2 a) og Figur 5-6 c)²⁵ om at boligene på hver side av grensen i disse utvalgene ser ut til å være sammenlignbare. Retning Oppegård er trendveksten marginalt høyere i Oslo, mens den er markert høyere i Oslo retning Lørenskog. At differansen mellom grafene til Oslo og Lørenskog ville ha økt dersom trendbanen hadde fortsatt, kan være en driver til at trendene før 2017 på aggregert nivå ikke er parallelle. Dersom man ser bort fra Lørenskog, så stemmer påstanden om at trendene i underutvalgene er mer parallelle på tvers av grensen.

Til slutt er det verdt å merke seg at kvartalsdummyene i Oppegård kommune har bidratt med en markert vekst i kvadratmeterprisene i hele 2018. Kvartalsdummyene i Oslo kommune, retning Oppegård, har derimot bidratt negativt de tre første kvartalene.

²⁵ Figur 5-6 c) er for østkant. Tidsdimensjonen legges kun frem på aggregert nivå, da det er for observasjoner per måneder til å kunne tilby en graf man kan trekke noen konklusjoner ut fra. Det er likevel grunn til å tro at trenden ville ha vært minst like parallelle som på aggregert nivå, ettersom utvalget på østkanten er mer homogent.

Gjennomgangen av tidsdimensjonen på aggregert og disaggregert nivå sørger for maksimal transparens av analysene som er utført i denne utredningen. Selv om det ofte ikke har vært statistiske bevis for å forkaste nullhypotesen om at særkravene *ikke* har hatt effekt i foregående kapitlene, så ser man at trendene har flatet ut etter at boliglånsforskriften kom på plass. Dette virker nyanserende på tidligere funn, fordi man kan spekulere på hvordan trendene hadde fortsatt uten myndighetenes intervensjon.

6.6 Resultater, forventninger og mulige forklaringer

De statistiske funnene i denne utredningen tyder på at særkravene for Oslo har hatt negativ effekt på prisene til små, billige leiligheter på østkanten. Nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt forkastes på 10% signifikansnivå retning Lørenskog. Det foreligger imidlertid ikke statistisk bevis for å forkaste nullhypotesen på aggregert nivå eller i de øvrige underutvalgene. I hvilken grad samsvarer disse resultatene med forventningene til myndighetene og tidligere studier?

Resultat for Auckland i New Zealand fra Armstrong et al. (2018) og funn på aggregert nivå i Oslo stemmer overens: Regionale krav til maksimal belåningsgrad og reduksjon av fartsgrensen har ikke signifikante effekter på boligpriser. Kravene har derimot effekt på et nasjonalt nivå i New Zealand, og faller delvis sammen med analysene til Borchgrevink & Torstensen (2018). Her konkluderte forfatterne med at boligprisveksten i 2017 avtok i områder der det hadde vært en høy andel boliglån med høy gjeldsgrad. Med utgangspunkt i Borchgrevink & Torstensen (2018) studie, viser resultatene i kapittel 5.7 at særkravene har hatt signifikant effekt på befolkningen med høyest gjeldsgrad. Resultatet er betinget på at denne delen av befolkningen kjøper små, billige leiligheter. Et av særkravene i boliglånsforskriften er rettet mot kjøpere av sekundærboliger, og er derfor et resultat som svarer til forventningene på forhånd.

På aggregert nivå og i de øvrige underutvalgene er resultatene de samme som i Kuttner & Shim (2016), hvor reguleringer på etterspørselssiden i kredittmarkedet ikke har hatt signifikante effekter på boligpriser.

På en annen side står resultatene, med unntak av leilighetene på østkanten, i kontrast til Akinci & Olmstead-Rumsey (2015), Carreras et al. (2018) og Cerrutti et al. (2017). I nevnte studier forkastes nullhypotesen, og krav til maksimal belåningsgrad har hatt signifikant negativ effekt på boligpriser. Resultatene kan betraktes som robuste, ettersom de er estimert på data for mange land.

Videre bryter resultatene, med unntak av små, billige leiligheter på østkanten, i denne utredningen med forventningene til norske myndigheter. Finansdepartementet, Finanstilsynet og Norges Banks har alle gitt, eksplisitt eller implisitt, uttrykk for at særkravene forventes å ha negativ effekt på aggregert nivå. Kan det være så enkelt som at særkravene ikke har hatt signifikant effekt på boligprisene, eller kan det være faktorer som gjør at man ikke får signifikante effekter på aggregert nivå og i øvrige underutvalgene?

Viktigheten av et valid RD-design har blitt understreket gjennom hele resultatkapittelet. Validiteten til designet er først vurdert med grafiske polynomer, før estimerte osloboligkoeffisienter har fungert som en sikkerhetsjekk på de visuelle betraktningene. Det er to viktige årsaker til de grundige undersøkelsene etter diskontinuiteter før 2017. For det første kan man ikke stole på resultater som har diskontinuiteter før boliglånsforskriften kom på plass. I et slik tilfelle kan effekter etter at boliglånsforskriften ble innført skyldes effekter fra perioden før boliglånsforskriften ble innført. Det andre er at i et RD-design er det helt avgjørende at man sammenligner like med like på tvers av grensen. Hvis man ikke sammenligner like med like, så klarer ikke RD-designet å frembringe den faktiske effekten som særkravene har hatt på boligprisene i Oslo.

Med dette i mente er det er verdt å merke seg at i denne utredningen forkastes nullhypotesen på et 5% signifikansnivå i det utvalget der heterogeniteten mellom boligene er lavest. Foruten å være det utvalget som forventes å være mest homogent på tvers av grensen, så bekrefter de glatte polynomene og fraværet av signifikante diskontinuiteter før 2017 langt på vei denne forventningen. I tillegg er tidsdimensjonene til Oslo og Akershus mest parallelle for det antatt mest homogene utvalget. De sterke tegnene på et valid RD-design for små, billige leiligheter på østkanten, gjør at troverdigheten til konklusjonen styrkes. Resultatene for leilighetene på østkanten er følgelig de man burde ha mest tillit til.

Motsatt kan vi kanskje ikke stole utelukkende på resultatene i de øvrige utvalgene, fordi heterogeniteten mellom boligene på tvers av grensen er for høy. En mulig forklaring på at det oppstår signifikante effekter for leiligheter på østkanten, og ikke for leiligheter på aggregert nivå, er at RD-designet ikke klarer å frembringe de signifikante effektene når man analyserer tre forskjellige grenser samtidig. Den deskriptive analysen viser hvordan utvalgene varierer med hensyn på størrelse, pris, alder, sammensetting av boligtype og avstand til grensen. Boligene retning Bærum er eksempelvis 15 kvadratmeter større enn boligene i Lørenskog.

Samtidig kan ikke denne forklaringen generaliseres til samtlige underutvalg. Estimerte funn retning Lørenskog skiller seg fra estimerte funn retning Bærum. Kan fraværet av signifikante effekter av særkravene retning Bærum og på aggregert nivå skyldes at Lysakerelven utgjør et

naturlig skille? Hvis det viser seg at Lysakerelven utgjør et diskret skille for attraktiviteten til eiendommer, er ikke boligene på tvers av grensen sammenlignbare. RD-designet på aggregert nivå og retning Bærum klarer i så fall ikke å frembringe de signifikante effektene av særkravene.

Skjevheter i eiendomsskatt kan være det siste forholdet der heterogeniteten på mer aggregert nivå vasker ut eventuelle signifikante effekter. Eiendomsskatt ble innført i Oslo kommune i 2016 med et bunnfradrag på 4 millioner kroner og en sats på to promille. I 2017 økte bunnfradraget til 4,6 millioner kroner og satsen til tre promille. Kommunene Bærum, Lørenskog og Oppegård har ikke innført eiendomsskatt. Skatteskjevheter gjør boligene på tvers av grensen mindre like, og svekker troverdigheten til RD-designet og analysene som er utført. Det understrekes likevel at konklusjonen for små, billige leiligheter på østkanten ikke endres av skatteskjevheter, da det er gjentakende tegn til at forutsetningen holder.

For øvrig gjør innføring av eiendomsskatt i Oslo kommune, alt annet likt, at etterspørselen etter boliger i Oslo faller relativt til i Akershus. I utredningens utvalg har innføringen av eiendomsskatt fått påvirke i 12 måneder i perioden før boliglånsforskriften, og i 20 måneder etter 2017. Dette gjør at brukerkosten i Oslo relativt til Akershus er høyere etter 2017, enn brukerkosten i Oslo relativt til Akershus før 2017. I et RD-design bidrar denne skjevheten i eiendomsskatt til en større diskontinuitet mellom Oslo og Akershus etter 2017. Skatteskjevheter er en effekt som skal bidra til at nullhypotesen forkastes. På den måten er dette et argument for at særkravene ikke har hatt signifikante effekter på aggregert nivå og i de øvrige utvalgene. Motsatt svekker dette troverdigheten til konklusjonen om at særkravene har hatt negativ effekt på prisen til små, billige leiligheter.

Oppsummert er resultatene for små, billige leiligheter på østkanten de mest troverdige. Her kan man være rimelig trygg på å forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt på boligprisene i Oslo. I de øvrige utvalgene sammenligner man mer ulike boliger med hverandre, og dette kan ha bidratt til at man ikke kan forkaste nullhypotesen om ingen effekt på aggregert nivå og i øvrige underutvalgene.

7. Konklusjoner

I flere år har veksten i husholdningenes gjeld vært sterke enn inntektsveksten. Dette har ført til gjeldsakkumulering og at husholdningenes gjeldsgrad har steget til et historisk høyt nivå. Dette har videre bidratt til en markert boligprisvekst på landsbasis og særlig i Oslo. Norske myndigheter har respondert på den sterke boligprisveksten med å innføre boliglånsforskriften. Reguleringen var mer restriktiv i Oslo kommune enn i øvrige kommuner gjennom de særskilte kravene. Boligprisene har siden boliglånsforskriften kom på plass stabilisert seg på et høyt nivå. Denne utredningen har undersøkt om særkravene for Oslo har bidratt til at boligprisveksten har avtatt.

Analysene på aggregert nivå kan ikke forkaste nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt. Konklusjonen forblir den samme når man analyserer små, billige leiligheter på aggregert nivå. Statistisk sett kan man altså ikke utelukke at særkravene ikke har hatt effekt på boligprisene.

Funnene tyder imidlertid på at særkravene har redusert prisene for små, billige leiligheter på østkanten med 6,7%. Utredningens funn impliserer at Norges Bank og Finanstilsynet kun har statistisk dekning for å hevde at særkravene har hatt effekt på befolkningen med høyest gjeldsgrad på østkanten.

Nullhypotesen om at særkravene ikke har hatt effekt kan ikke forkastes retning Bærum, retning Oppegård eller for alle boligtyper på østkanten.

Retning Lørenskog har de Oslo-spesifikke kravene virket prisdempende med 4,3% på et 10% signifikansnivå. Det statistiske beviset øker ytterligere dersom 5. og 95. persentil utelates fra utvalget, hvor særkravenes negative effekt på boligpriser estimeres til 6,1%.

Samtidig presiseres det at konklusjonen ikke utelukker at særkravene faktisk har hatt effekt i områdene hvor nullhypotesen ikke kan forkastes. Analysene hvor det ikke kan etableres en årsakssammenheng mellom tiltaket og boligprisene kommer bare frem til at det ikke er overveiende usannsynlig at særkravene ikke har hatt effekt. Derfor er det kun statistisk dekning for å hevde at særkravene har hatt negativ effekt på små, billige leiligheter på østkanten. Det understrekes videre at analysen ikke har vurdert effekten av den helhetlige boliglånsforskriften. Utredningen retter seg inn mot de særskilte kravene som gjelder boliger i Oslo kommune.

Konklusjonene er jevnt over robuste. Placebo-testene styrker troverdigheten til funnene retning Lørenskog og for små, billige leiligheter på østkanten. Resultatene er stort sett robuste når forskjellige båndbredder legges til grunn. Ekskludering av øvre og nedre persentil øker

troverdighetene til utredningens konklusjoner. Nullhypotesen kan ikke forkastes i noen utvalg der en DiD-tilnærming benyttes, og dette er stort sett konsistent med konklusjonene i resultatkapittelet. Unntaket er for små, billige leiligheter (og delvis Lørenskog), hvor resultatene i RD-designet og DiD-tilnærmingen er motstridene.

Den påfølgende robustsjekken som belyser tidsdimensjonen, viser at trenden har avtatt etter at boliglånsforskriften kom på plass. Utredningen klarer ikke å identifisere om trendskiftet skyldes særkravene, men presentasjon av tidsdimensjonen gjør analysene i utredningen mer transparent.

Analysen er avgrenset til boliger som ligger maksimalt fire kilometer fra fylkesgrensen til Oslo/Akershus. Dette gjør at funnene har mangler, og at utredningen er utsatt for kritikk. For eksempel kan det hevdes at analysen har ekskludert områder hvor prispresset har vært sterkest og der særkravene har virket mest effektivt. Det å generalisere funnene for samtlige boliger i Oslo kan derfor være problematisk, ettersom at analysen muligens ikke er basert på et representativt utvalg av boliger i Oslo. Kritikken er berettiget, men inklusjon ville gjort at man sammenlignet veldig heterogene boliger med hverandre, da bærebjelken i analysen er antakelsen om at boliger nærmest fylkesgrensen er mer homogene. Resultatenes validitet for boliger med fire kilometer til grensen heftes det ingen tvil ved, men om de kan generaliseres til populasjonen, her hele Oslo, er som alltid et økonometrisk spørsmål.

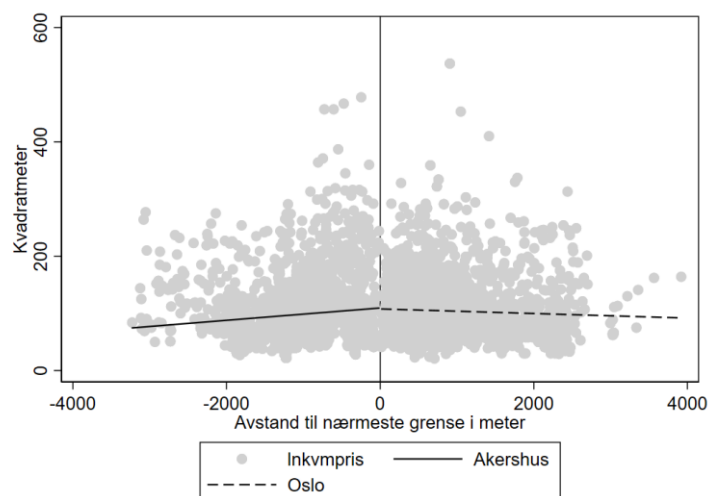
I videre forskning kan man vurdere å inkludere mer sentrumsnære prisobservasjoner, og følgelig anvende en annen økonometrisk teknikk enn RD-design. Det gis i så fall avkall på en rekke fordeler som har vært helt nødvendig for å nå plausible resultater i et marked med høy heterogenitet mellom godene. Analysene i utredningen har gjentatte ganger belyst utfordringer med heterogeniteten.

Boliglånsforskriften er et tiltak som begrenser husholdningenes evne til å påta seg boliggjeld gjennom å regulere bankenes utlånspraksis til boligformål. Denne utredningen er avgrenset til boligmarkedet, og viser hvordan særkravene for Oslo har påvirket boligprisene i hovedstaden. Resultatkapittelet ekskluderer samspillet mellom boligpriser og gjeld, og det kan derfor ikke utelukkes at særkravene har virket særlig dempende på gjeldsveksten. Særkravenes effekt på gjeld kan studeres i videre forskning, og derav gi særkravenes fullstendige effekt i både bolig- og gjeldsmarkedet.

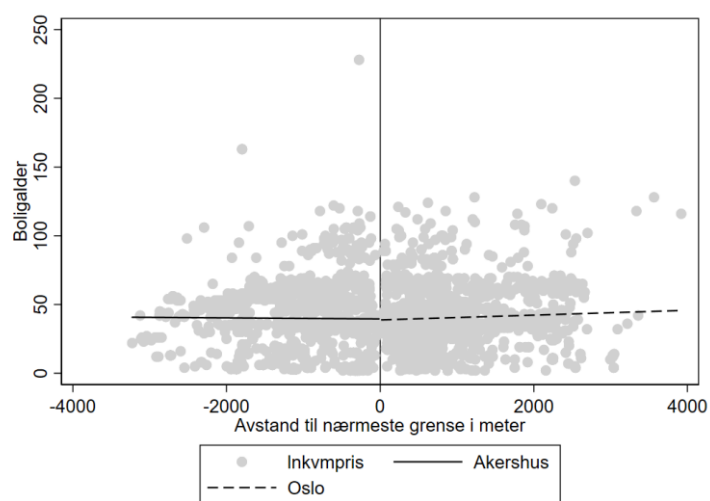
Utredningens fokus er som sagt innsnevret til særkravenes effekt på boligpriser i Oslo. I fremtiden foreslås det derfor å analysere den helhetlige effekten av boliglånsforskriften. Har boliglånsforskriften virket negativt inn på boligprisene i Norge? Dette vil være en krevende analyse å gjennomføre, fordi det er vanskeligere å løse endogenitetsproblemet uten en norsk

kontrollgruppe. Samtlige boliger i Norge berøres av boliglånsforskriften, men særkravene berører kun boliger i Oslo. I et forsøk av boliglånsforskriftens helhetlige effekter kan ikke Akershus, eller et annet fylke, anvendes som en kontrollgruppe. Heterogenitetsproblemet må følgelig løses på en annen måte. I en analyse for hele landet kan man muligens bruke sammenlignbare boligmarkeder i andre land. New Zealand, Sveits, Sverige, Storbritannia og Irland er flere utviklede land som har brukt virkemidler for makrotilsyn. Disse landene har, i likhet med Norge, identifisert sterk vekst i boligpriser som en trussel mot finansiell stabilitet (Lindquist & Riiser, 2018).

Appendiks A



A 1: Spredningsplott av kvadratmeter og avstand til nærmeste grense. Det er tilpasset polynomer av første grad for både Oslo og Akershus. Overgangen er kontinuerlig for kvadratmeter med avstand som allokeringssvariabel. Dette styrker antakelsen om at boliger i Akershus og Oslo er sammenlignbare før særkravene kom på plass. Her vises kun prisobservasjoner fra perioden før 2017. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket.



A 2: Spredningsplott av boligalder og avstand til nærmeste grense. Det er tilpasset polynomer av første grad for både Oslo og Akershus. Overgangen er kontinuerlig for boligalder med avstand som allokeringssvariabel. Dette styrker antakelsen om at boliger i Akershus og Oslo er sammenlignbare før særkravene kom på plass. Her vises kun prisobservasjoner fra perioden før 2017. Data er hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket.

	Totalt			Bærum			Oslo		
	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik
Før 2017									
kvmpris	1 529	58 254	12 420	592	58 535	12 737	937	58 077	12 219
oslobolig	1 529	1	0	592	0	0	937	1	0
avstand	1 529	115	894	592	-855	442	937	728	458
kvm	1 529	111	67	592	111	77	937	112	60
alder	1 529	39	26	592	35	31	937	41	22
boligtype	<u>1 529</u>			<u>592</u>			<u>937</u>		
leilighet=1	1 043	1	0	368	1	0	675	1	0
rekkehus=1	132	1	0	59	1	0	73	1	0
tomanns=1	149	1	0	61	1	0	88	1	0
enebolig=1	205	1	0	104	1	0	101	1	0
	Totalt			Bærum			Oslo		
	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik
Etter 2017									
kvmpris	1 395	67 444	13 884	510	68 843	14 873	885	66 637	13 222
oslobolig	1 395	1	0	510	0	0	885	1	0
avstand	1 395	150	872	510	-844	431	885	722	442
kvm	1 395	112	64	510	108	71	885	114	60
alder	1 395	39	26	510	37	31	885	40	22
boligtype	<u>1 395</u>			<u>510</u>			<u>885</u>		
leilighet=1	943	1	0	322	1	0	621	1	0
rekkehus=1	144	1	0	55	1	0	89	1	0
tomanns=1	143	1	0	55	1	0	88	1	0
enebolig=1	165	1	0	78	1	0	87	1	0

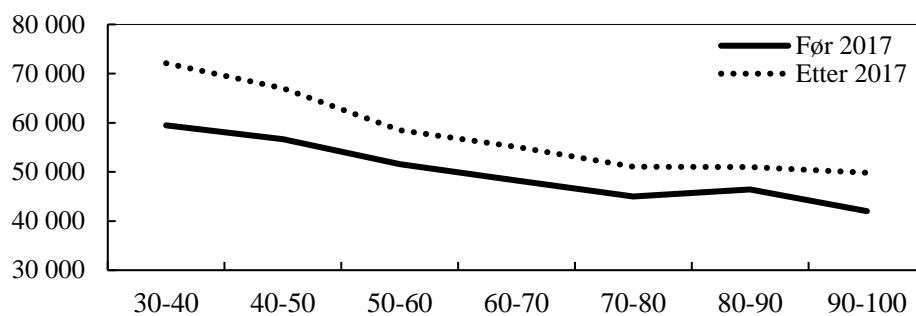
A 3: Oversikt over variablene retning Bærum. Det er totalt 1 529 observasjoner før 2017 og totalt 1395 observasjoner etter 2017. Negativ verdi for avstand betyr at boligene befinner seg i Akershus. Kvmpris (kvadratmeterpris) oppgitt i kroner, avstand oppgitt i meter, kvm (kvadratmeter) i meter og alder i antall år siden byggeår. Variabelen oslobolig er en dummyvariabel som tar verdien 1 dersom boligen ligger i Oslo og 0 ellers. Data er hentet fra Eiendomsverdi og kartverket sine databaser.

	Totalt			Lørenskog			Oslo		
	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik
Før 2017									
kvmpris	1 202	40 618	9 657	454	44 638	10 588	748	38 179	8 134
oslobolig	1 202	1	0	454	0	0	748	1	0
avstand	1 202	180	1 386	454	-1 338	703	748	1 101	732
kvm	1 202	95	50	454	86	54	748	100	47
alder	1 202	38	20	454	30	25	748	42	16
boligtype	<u>1 202</u>			<u>454</u>			<u>748</u>		
leilighet=1	830	1	0	358	1	0	472	1	0
rekkehus=1	123	1	0	12	1	0	111	1	0
tomanns=1	75	1	0	18	1	0	57	1	0
enebolig=1	174	1	0	66	1	0	108	1	0
	Totalt			Lørenskog			Oslo		
	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik
Etter 2017									
kvmpris	1 157	46 901	11 495	471	51 398	12 161	686	43 813	9 903
oslobolig	1 157	1	0	471	0	0	686	1	0
avstand	1 157	150	1 403	471	-1 315	670	686	1 156	724
kvm	1 157	95	53	471	84	50	686	102	54
alder	1 157	37	22	471	26	24	686	44	18
boligtype	<u>1 157</u>			<u>471</u>			<u>686</u>		
leilighet=1	805	1	0	378	1	0	427	1	0
rekkehus=1	105	1	0	9	1	0	96	1	0
tomanns=1	70	1	0	16	1	0	54	1	0
enebolig=1	177	1	0	68	1	0	109	1	0

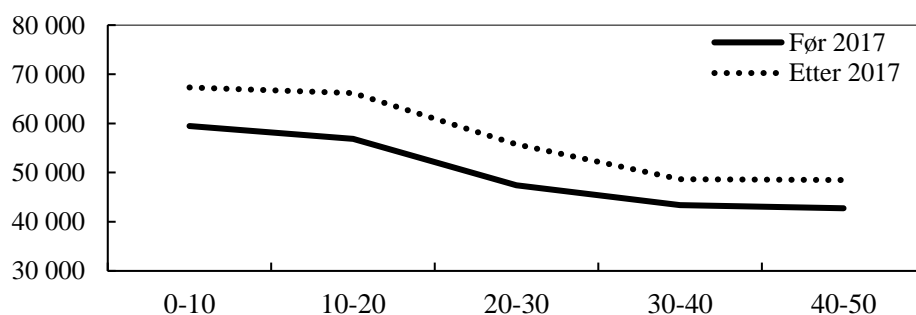
A 4: Oversikt over variablene retning Bærum. Det er totalt 1 529 observasjoner før 2017 og totalt 1395 observasjoner etter 2017. Negativ verdi for avstand betyr at boligene befinner seg i Akershus. Kvmpris (kvadratmeterpris) oppgitt i kroner, avstand oppgitt i meter, kvm (kvadratmeter) i meter og alder i antall år siden byggeår. Variabelen oslobolig er en dummyvariabel som tar verdien 1 dersom boligen ligger i Oslo og 0 ellers. Data er hentet fra Eiendomsverdi og kartverket sine databaser.

	Totalt			Oppegård			Oslo		
	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik
Før 2017									
kvmpris	1 218	41 495	10 743	588	43 509	10 268	630	39 615	10 842
oslobolig	1 218	1	0	588	0	0	630	1	0
avstand	1 218	23	1 498	588	-1 311	714	630	1 268	807
kvm	1 218	100	49	588	103	52	630	96	45
alder	1 218	38	19	588	39	21	630	38	16
boligtype	<u>1 218</u>			<u>588</u>			<u>630</u>		
leilighet=1	696	1	0	314	1	0	382	1	0
rekkehus=1	273	1	0	129	1	0	144	1	0
tomanns=1	75	1	0	27	1	0	48	1	0
enebolig=1	174	1	0	118	1	0	56	1	0
	Totalt			Oppegård			Oslo		
	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik	Antall	Gjennom- snitt	Standard- avvik
Etter 2017									
kvmpris	1 245	46 879	11 356	573	48 942	10 907	672	45 120	11 444
oslobolig	1 245	1	0	573	0	0	672	1	0
avstand	1 245	81	1 478	573	-1 288	751	672	1 248	779
kvm	1 245	99	47	573	106	51	672	93	44
alder	1 245	38	17	573	38	20	672	38	15
boligtype	<u>1 245</u>			<u>573</u>			<u>672</u>		
leilighet=1	750	1	0	301	1	0	449	1	0
rekkehus=1	248	1	0	125	1	0	123	1	0
tomanns=1	92	1	0	44	1	0	48	1	0
enebolig=1	155	1	0	103	1	0	52	1	0

A 5: Oversikt over variablene retning Bærum. Det er totalt 1 529 observasjoner før 2017 og totalt 1395 observasjoner etter 2017. Negativ verdi for avstand betyr at boligene befinner seg i Akershus. Kvmpris (kvadratmeterpris) oppgitt i kroner, avstand oppgitt i meter, kvm (kvadratmeter) i meter og alder i antall år siden byggeår. Variabelen oslobolig er en dummyvariabel som tar verdien 1 dersom boligen ligger i Oslo og 0 ellers. Data er hentet fra Eiendomsverdi og kartverket sine databaser.



A 6 viser det avtakende forholdet mellom kvadratmeterpris og størrelse på boliger. Forholdet er heller ikke lineært, ettersom at grafene flater ut når størrelsen øker. Større boligtyper har i gjennomsnitt en lavere kvadratmeterpris enn mindre leiligheter. Vertikal akse oppgir kvadratmeterpris i kroner, mens horisontal akse oppgir ulike størrelsesintervall (eks: 30-40 omfatter boliger med størrelse 30 til 40 kvadratmeter). Data hentet fra Eiendomsverdi sine databaser.



A 7 viser det avtakende forholdet mellom kvadratmeterpris og alder på boliger. Forholdet er heller ikke lineært, ettersom at grafene flater ut når boligene blir tilstrekkelig gammel. Nyere boligtyper har i gjennomsnitt en høyere kvadratmeterpris enn eldre leiligheter. Vertikal akse oppgir kvadratmeterpris i kroner, mens horisontal akse oppgir ulike aldersintervall for boliger, for eksempel 0 til 10 år. Data hentet fra Eiendomsverdi sine databaser.

Kvartalsdummyer på aggregert og disaggregert nivå

	Aggregert nivå	Retning Bærum	Retning Lørenskog	Retning Oppegård	Små, billige leiligheter
o2015K2	-0.180*** (0.0243)	-0.216*** (0.0210)	-0.194*** (0.0238)	-0.191*** (0.0247)	-0.209*** (0.0324)
o2015K3	-0.171*** (0.0259)	-0.183*** (0.0191)	-0.168*** (0.0201)	-0.174*** (0.0310)	-0.180*** (0.0320)
o2015K4	-0.187*** (0.0269)	-0.198*** (0.0204)	-0.173*** (0.0250)	-0.187*** (0.0348)	-0.154*** (0.0301)
o2016K1	-0.141*** (0.0275)	-0.163*** (0.0214)	-0.130*** (0.0229)	-0.162*** (0.0224)	-0.139*** (0.0384)
o2016K2	-0.0966*** (0.0277)	-0.0889*** (0.0203)	-0.0794*** (0.0239)	-0.105*** (0.0284)	-0.0663** (0.0289)
o2016K3	-0.0297 (0.0248)	-0.0121 (0.0217)	-0.0293 (0.0216)	-0.0233 (0.0331)	-0.0173 (0.0334)
o2017K1	0.0607** (0.0235)	0.0414*** (0.0143)	0.0849*** (0.0151)	0.0450* (0.0247)	0.0589** (0.0235)
o2017K2	0.0516** (0.0242)	0.0398* (0.0227)	0.0376 (0.0248)	0.0670*** (0.0207)	-0.00585 (0.0259)
o2017K3	-0.0111 (0.0255)	-0.0359* (0.0177)	0.0000453 (0.0233)	0.00211 (0.0244)	-0.0348 (0.0290)
o2017K4	-0.0251 (0.0289)	-0.00441 (0.0214)	-0.0242 (0.0355)	-0.0102 (0.0194)	-0.0590* (0.0347)
o2018K1	-0.0168 (0.0277)	-0.0108 (0.0335)	-0.00866 (0.0265)	-0.0180 (0.0193)	-0.0727*** (0.0211)
o2018K2	0.000925 (0.0275)	0.00918 (0.0190)	0.0125 (0.0365)	-0.00883 (0.0287)	-0.00783 (0.0232)
o2018K3	0.0202 (0.0245)	0.0328* (0.0189)	0.0493* (0.0237)	-0.0173 (0.0284)	-0.0365 (0.0347)
a2015K2	-0.118*** (0.0285)	-0.173*** (0.0336)	-0.174*** (0.00448)	-0.118*** (0.0202)	-0.161*** (0.0158)
a2015K3	-0.127*** (0.0212)	-0.170*** (0.0207)	-0.157*** (0.00972)	-0.135*** (0.0166)	-0.121*** (0.0340)
a2015K4	-0.109*** (0.0302)	-0.141*** (0.0253)	-0.166*** (0.0199)	-0.140*** (0.0440)	-0.0828 (0.0564)
a2016K1	-0.0589** (0.0241)	-0.0875*** (0.00527)	-0.0652*** (0.0116)	-0.121*** (0.0141)	-0.00104 (0.0362)
a2016K2	-0.0278 (0.0198)	-0.0609*** (0.0111)	-0.0435*** (0.0111)	-0.0784*** (0.0119)	-0.0230 (0.0374)
a2016K3	0.00345 (0.0341)	0.00324 (0.0349)	-0.00279 (0.00460)	-0.0225 (0.0358)	0.0115 (0.0264)

a2017K1	0.0671 (0.0446)	0.0986*** (0.0153)	0.0405 (0.0351)	0.0630*** (0.0195)	0.0540 (0.0465)
a2017K2	0.0828*** (0.0186)	0.0738** (0.0309)	0.0637*** (0.00615)	0.0438*** (0.0111)	0.0497 (0.0373)
a2017K3	0.0555* (0.0319)	0.0455*** (0.00371)	0.0345 (0.0305)	0.0181 (0.0261)	0.0424 (0.0524)
a2017K4	0.0430* (0.0256)	0.0617 (0.0394)	0.0164 (0.0379)	0.0148 (0.0152)	0.0390 (0.0405)
a2018K1	0.0367 (0.0269)	0.0174 (0.0453)	0.0455 (0.0542)	0.0368 (0.0256)	0.0175 (0.0432)
a2018K2	0.0869*** (0.0266)	0.0693** (0.0302)	0.0198 (0.0619)	0.0575*** (0.00967)	0.0826** (0.0337)
a2018K3	0.0947*** (0.0338)	0.0962*** (0.0224)	0.0537 (0.0434)	0.128** (0.0507)	0.0777** (0.0352)
N	7746	2924	2359	2463	1489
adj. R2	0.283	0.436	0.702	0.508	0.461
Størrelse	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligalder	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Boligtype	Ja	Ja	Ja	Ja	-
Avstand	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

A 8 viser kvartalsdummyene for Aggregert nivå, Bærum, Lørenskog, Oppegård og små, billige leiligheter er listet i henholdsvis kolonne 2 til kolonne 6. Base value er siste kvartal før boliglånforskriften ble innført: 2016K4. Kvartalene 2015K2 og 2018K3 mangler henholdsvis data for april og september, fordi det er kun samlet data for 20 måneder før/etter boliglånforskriften ble innført. Robuste standardfeil clustret på postnummer er oppgitt i parenteser. Data hentet fra Eiendomsverdi og Kartverket sine databaser.

Appendiks B

§ 1. Virkeområde

Forskriften gjelder for finansforetak som yter lån med pant i bolig. Forskriften gjelder også for utenlandske finansforetak som driver virksomhet i Norge i medhold av finansforetaksloven §§ 5-2, 5-3 og 5-6.

§ 2. Dokumentasjon av kredittvurdering

Finansforetaket skal dokumentere at innvilgelse av lån med pant i bolig er basert på en forsvarlig kredittvurdering på grunnlag av utfyllende informasjon om lånekundens inntekt, samlede gjeld og verdi på boligen som stilles som sikkerhet.

§ 3. Betjeningsevne

Finansforetaket skal beregne kundens evne til å betjene lånet basert på kundens inntekt og alle relevante utgifter, herunder renter, avdrag på lån og normale utgifter til livsopphold.

I vurderingen av kundens betjeningsevne skal finansforetaket legge inn en renteøkning på 5 prosentpoeng fra det aktuelle rentenivået. Ved fastrentelån skal det legges inn en tilsvarende renteøkning fra utløpet av rentebindingsperioden. Dersom lånekunden ikke har tilstrekkelige midler til å dekke normale utgifter til livsopphold etter en slik renteøkning, skal lånet ikke innvilges.

§ 4. Gjeldsgrad

Lån skal ikke innvilges dersom kundens samlede gjeld overstiger fem ganger brutto årsinntekt.

§ 5. Belåningsgrad

Nedbetalingslån med pant i bolig skal på innvilgelsestidspunktet ikke overstige 85 prosent av et forsvarlig verdigrunnlag for boligen, som ikke kan være høyere enn markedsverdi fastsatt ut fra en forsiktig vurdering.

Første ledd gjelder ikke lån med pant i sekundærbolig i Oslo kommune. Slike nedbetalingslån skal på innvilgelsestidspunktet ikke overstige 60 prosent av boligens verdi beregnet etter første ledd.

Lån uten avdragsplikt (rammekreditter) skal på innvilgelsestidspunktet ikke overstige 60 prosent av boligens verdi beregnet etter første ledd.

Alle lån med pant i boligen skal tas med i beregningen av belåningsgrad, herunder fellesgjeld i borettslag og boligsameie.

§ 6. Tilleggssikkerhet

Ved beregning av belåningsgrad etter § 5 kan boligens verdi suppleres med betryggende tilleggssikkerhet i form av pant i annen fast eiendom, kausjon eller garanti.

§ 7. Avdrag

Ved lån som overstiger 60 prosent av boligens verdi, skal finansforetaket kreve årlig nedbetaling som minst skal være 2,5 prosent av innvilget lån eller det avdragsbetalingen ville vært på et annuitetslån med 30 års nedbetalingstid hvis dette er lavere.

Første ledd er ikke til hinder for at finansforetaket gir avdragsutsettelse på grunn av senere inntrådte omstendigheter som forventes å være forbigående.

§ 8. Fleksibilitet

Finansforetaket kan innvilge lån som ikke oppfyller ett eller flere av vilkårene i §§ 3, 4, 5 og 7 for inntil 10 prosent av verdien av innvilgede lån hvert kvartal.

Første ledd gjelder ikke lån med pant i bolig i Oslo kommune. Finansforetaket kan hvert kvartal innvilge lån med pant i bolig i Oslo kommune som ikke oppfyller ett eller flere av vilkårene i §§ 3, 4, 5 og 7 for inntil 8 prosent av verdien av innvilgede lån med pant i bolig i Oslo kommune, eller for inntil 10 millioner kroner.

Innvilgelse av lån som angitt i første og annet ledd, skal være innenfor rammer og retningslinjer som er fastsatt av foretakets styre, eller av ledelsen for utenlandske filialer.

Finansforetaket skal hvert kvartal rapportere til styret eller ledelsen for utenlandske filialer om hvor stor andel av verdien av innvilgede lån som er innvilget etter denne paragraf.

§ 9. Refinansiering

Denne forskriften er ikke til hinder for at lån med pant i bolig kan erstattes med nytt lån (refinansiering) der det nye lånet ikke oppfyller ett eller flere av vilkårene i §§ 3, 4, 5 og 7, men der det refinansierte lånet:

1. ikke overstiger det eksisterende lånets størrelse på refinansieringstidspunktet,
2. har pant i samme bolig,
3. har en løpetid som ikke er lengre enn gjenværende løpetid på det eksisterende lån og

4. har samme eller strengere krav til avdragsbetaling som eksisterende lån.

Lån som er refinansiert i medhold av første ledd, skal ikke regnes med ved beregning av verdien av innvilgede lån etter § 8.

§ 10. Utfyllende bestemmelser

Finanstilsynet kan gi utfyllende bestemmelser til forskriften.

§ 11. Ikrafttredelse

Forskriften trer i kraft 1. januar 2017, og skal gjelde til og med 30. juni 2018.

Litteraturliste

- Abadie, A., Athey, S., Imbens, G. W. & Wooldridge, J., 2017. *When Should You Adjust Standard Errors for Clustering?*, s.l.: s.n.
- Akinci, O. & Olmstead-Rumsey, J., 2015. How Effective are Macroprudential Policies? An Empirical Investigation. *International Finance Discussion Papers nr. 1136*, May.
- Anundsen, A. K. & Jansen, E. S., 2013. *Self-reinforcing effects between housing prices and credit: an extended version*, s.l.: Statistics Norway .
- Armstrong, J., Skilling, H. & Yao, F., 2018. *Loan-to-Value Ratio Restrictions and House Prices. Discussion paper nr.5*, s.l.: The Reserve Bank of New Zealand.
- Bernanke, B. S., Gertler, M. & Gilchrist, S., 1999. The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. *Handbook of Macroeconomics* , Volume 1, pp. 1341-1393.
- BIS Bank for International Settlements, 2018. *History of the Basel Committee*. [Online] Available at: <https://www.bis.org/bcbs/history.htm>
- Borchgrevink, H. & Torstensen, K. N., 2018. *Analyser av effekter og boliglånsforskriften*, Oslo: Norges Bank.
- Borud, I., 2018. – *Spekulerer veldig på hva som skal skje med boligprisene*. [Online] Available at: <https://www.dn.no/eiendom/boligmarkedet/boligpriser/forskning/-spekulerer-veldig-pa-hva-som-skal-skje-med-boligprisene/2-1-464601>
- Boskovic, B. & Nøstbakken, L., 2016. *The Cost of Endangered Species Protection: Evidence from Auctions for Natural Resources*, Bergen: Norges Handelshøyskole Institutt for samfunnsøkonomi.
- Cameron, A. C. & Miller, D. L., 2015. A Practitioner's Guide to Cluster-Robust Inference. *The Journal of Human Resources*.
- Carreras, O., Davis, P. E. & Piggott, R., 2018. Assessing macroprudential tools in OECD countries within a cointegration framework. *Journal of Financial Stability*, august, Volume 37, pp. 112-130.
- Cattaneo, M. D., Idrobo, N. & Titiunik, R., 2018. *A Practical Introduction to Regression Discontinuity Designs: Volume I*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Cerutti, E. M., Claessens, S. & Laeven, L., 2017. The use and effectiveness of macroprudential policies: New evidence. *Journal of Financial Stability*, Volume 28, pp. 203-224.

- Chay, K. Y. & Greenstone, M., 1998. Does Air Quality Matter? Evidence from the Housing Market. *NBER Working Papers*, Volume No. 6828.
- Cust, J. & Harding, T., 2013. *Institutions and the Location of Oil Exploration*, Oxford: OxCarre Research Paper 127.
- Dale, L., Murdoch, J. C., Thayer, M. A. & Waddell, P. A., 1999. Do Property Values Rebound from Environmental Stigmas? Evidence from Dallas. *Land Economics*, 75(2), pp. 311-326.
- Eiendomsverdi, 2018. *Eiendomsverdi*. [Online]
Available at: <https://eiendomsverdi.no/>
[Accessed 07 11 2018].
- Finansdepartementet, 2013. *Endringer i finansieringsvirksomhetsloven og verdipapirhandelloven (nye kapitalkrav mv.)*. [Online]
Available at:
<https://www.regjeringen.no/contentassets/78b54d7722f1441f98b2a5f8653a15e0/no/pdfs/prp201220130096000dddpdfs.pdf>
- Finansdepartementet, 2015. *Forskrift om krav til nye utlån med pant i bolig*. [Online]
Available at: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/forskrift-om-krav-til-nye-utlan-med-pant-i-bolig/id2417408/>
- Finansdepartementet, 2015. *Strategi for boligmarkedet*, Oslo: s.n.
- Finansdepartementet, 2016a. *Pressemelding: Fastsetter ny boliglånsforskrift*. [Online]
Available at: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/fastsetter-ny-boliglansforskrift/id2523967/>
- Finansdepartementet, 2016b. *Nærmere om ny boliglånsforskrift*. [Online]
Available at:
<https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/dep/fin/pressemeldinger/2016/fastsetter-ny-boliglansforskrift/narmere-om-ny-boliglansforskrift/id2523977/>
- Finanstilsynet, 2010. *Retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis for lån til boligformål 11/2010*, Oslo: Finanstilsynet.
- Finanstilsynet, 2011. *Retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis for lån til boligformål 29/2011*, s.l.: Finanstilsynet.
- Finanstilsynet, 2014. *Boliglånsundersøkelsen*, Oslo: s.n.
- Finanstilsynet, 2017. *Boliglånsundersøkelsen 2017*, Oslo: Finanstilsynet.
- Finanstilsynet, 2018. *Utkast til høringsnotat - Vurdering av forskrift om krav til nye utlån med pant i bolig og husholdningenes gjeldsvekst*. Oslo, Finanstilsynet.

-
- Fiva, J. H. & Kirkebøen, L. J., 2011. Information Shocks and the Dynamics of the Housing Market. *Journal of Economics*, 113(3), pp. 525-552.
- Imbens, G. & Kalyanaraman, K., 2009. *Optimal Bandwidth Choice for the Regression Discontinuity*, Cambridge: Harvard University.
- Imbens, G. W. & Lemieux, T., 2008. Regression discontinuity design: A guide to practice. *Journal of Econometrics*, Volume 142, pp. 615-635.
- Kiel, K. A., 1995. Measuring the Impact of the Discovery and Cleaning of Identified Hazardous Waste Sites on House Values. *Land Economics*, 71(4), pp. 428-435.
- Kiel, K. A. & McClain, K. T., 1995. House Prices during Siting Decision Stages: The Case of an incinerator from Rumor through Operation. *Journal of Environmental Economics and Management*, Volume 28, pp. 241-255.
- Kuttner, K. N. & Shim, I., 2016. Can non-interest rate policies stabilize housing markets? Evidence from a panel of 57 economies. *Journal of Financial Stability*, Volume 24, p. oktober.
- Lee, D. S. & Lemieux, T., 2010. Regression Discontinuity Designs in Economics. *Journal of Economic Literature*, Volume 48, pp. 281-355.
- Lindquist, K.-G. & Riiser, M. D., 2018. *Regulering av boliglån - effekter på kreditt og boligpriser. En oppsummering baser på et utvalg internasjonale analyser og erfaringer.*, Oslo: Norges Bank Aktuell kommentar nr. 3.
- Norges Bank, 2013. *Første råd om motsyklisk kapitalbuffer*. [Online]
Available at: https://www.norges-bank.no/Publisert/Pressemeldinger/2013/Pressemelding-5-desember-2013_2
- Norges Bank, 2016a. *Pengepolitisk rapport 3/16*, Oslo: Norges Bank.
- Norges Bank, 2016b. *Pengepolitisk rapport 4/16*, Oslo: Norges Bank.
- Norges Bank, 2018. *Pengepolitisk rapport 3/18*, Oslo: Norges Bank.
- Parr, O. S., 2018. *Prognosesenteret: Misforstått boligprisfall*. [Online]
Available at: <https://www.hegnar.no/Nyheter/Eiendom/2018/01/Prognosesenteret-Misforstaatt-boligprisfall>
- Rappaport, J., 2007. A Guide to Aggregate House Price Measures. *Economic Review*, pp. 41-71.
- Skatteetaten, 2018. *2.6 Skillet mellom primærbolig og sekundærbolig*. [Online]
Available at: <https://www.skatteetaten.no/rettskilder/type/handboker/skatte-abc/2018/bolig--formue/B-11.002/B-11.008/>

- Turner, M. A., Haughwout, A. & van der Klauw, W., 2014. Land Use Regulation and Welfare. *Econometrica*, 82(4), pp. 1341-1403.
- Wooldridge, J. M., 2010. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Second Edition ed. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Wooldridge, J. M., 2016. *Introductory Econometrics: A modern Approach*. 6th ed. Boston, USA: Cengage Learning.