



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2021 30 stp

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Ser vi en trend i avviket mellom totalpris og prisantydning i Oslo avhengig av ulike attributter ved boligen og boligmarkedets ulike faser?

- En hedonisk boligpris studie

Ola Tørres Kjølberg & Silje Thinggaard Haglund
Master i økonomi og administrasjon

Forord

Denne masteroppgaven inngår som siste del i det 2-årige masterprogrammet i økonomi og administrasjon med spesialisering i økonomisk styring ved Norges miljø-og biovitenskapelige universitet.

Samarbeidet gjennom denne prosessen har fungert godt. Tross vanskeligheter gjennom restriksjoner knyttet til Covid-19 pandemien til å kunne møtes på skolen fant vi en god rutine på å jobbe sammen over nett. Det har vært en krevende prosess, men det har vært gøy og lærerikt og vi sitter igjen med erfaringer vi kan ta med oss videre i livet.

Vi vil rette en stor takk til vår veileder Mari O. Mamre som har vært til stor støtte og motivasjon iløpet av dette halve året. Hennes kunnskap og raske tilbakemeldinger har vært til stor hjelp.

Vi vil og rette en stor takk til Eiendomsverdi for utlevering av nødvendig data til oppgaven.

Mai 2021

Ola Tørres Kjølberg & Silje Thinggaard Haglund

Sammendrag

Hovedformålet med denne masteroppgaven er å undersøke om avviket mellom prisantydning og totalprisen er avhengig av ulike attributter ved boligen, om vi kan se en trend for avviket under ulike markedsfaser og se på hvilke attributter som driver boligprisene. Vi har tatt i bruk to ulike regresjonsmodeller for å identifisere attributtene, samt konstruert en regresjonsmodell for det prosentvise avviket mellom totalpris og prisantydning. I denne analysen har vi fokusert på primærrom, soverom, etasje, kvartal per år, region og alder.

For å undersøke attributtene ved boligen og deres påvirkning på totalprisen og prisantydningen har vi brukt hedoniske prismodeller. Videre er det benyttet en hedonisk tidsdummy metode for å konstruere prisindekser.

Datamaterialet er utlevert av Eiendomsverdi, og inneholder 145 671 observasjoner. Tallene er gitt for Oslo, og består av leiligheter, rekkehus, tomannsboliger og eneboliger. Materialet strekker seg over en periode fra år 2010 til 2020. Regresjonsmodellene er analysert ved hjelp av Excel og statistikkprogrammet Stata.

Hovedattributtene som dominerer som drivere for boligpriser er primærrom, kvartal per år og region. Avviket viser seg å være større for små boliger enn store boliger, periferien har et større avvik enn sentrale regioner, og avviket har minnet fra år 2010 til 2020.

Vi kan se en trend om at avviket mellom totalprisen og prisantydningen varierer etter markedsfaser. Under "boom" faser øker avviket, under "bust" reduseres avviket, og under stabile faser holder avviket seg stabilt. Disse trendene observeres for alle de ulike regionene. Variasjonen kan ikke kun forklares av markedsreponser, men responser på andre samfunnsmessige hendelser er også med på å forklare hvordan avviket kan variere.

Abstract

The main purpose of this master thesis is to investigate whether the discrepancy between the asking and the total price depends on different attributes of the home, to investigate if there's a trend for the discrepancy during different market phases, and to investigate which attributes affect home prices. We used two different regression models to identify the attributes and created a regression model for the percentage discrepancy between total price and price proposal. In this analysis, we focused on primary rooms, bedrooms, floors, quarters per year, region, and age.

We used hedonic pricing models to examine the characteristics of the home and their influence on the total price and the asking price. In addition, a hedonic time dummy method was used to create price indices.

The data is provided by Eiendomsverdi and contains 145,671 observations. The data refers to Oslo and consists of apartments, terraced houses, semi-detached houses and detached houses. The material covers a time period from 2010 to 2020, and the regression models were analyzed using Excel and the statistical program Stata .

The main characteristics that dominate as drivers of housing prices are primary rooms, quarters per year and region. The discrepancy is larger for small houses than for large houses, the periphery has a larger discrepancy than in central regions, and the discrepancy has decreased from 2010 to 2020.

We can see a trend that the discrepancy between the total price and the asking price varies by marketphases. During "boom" phases the discrepancy increases, during "bust" phases the discrepancy decreases, and during stable phases the discrepancy remains stable. These trends can be observed for all regions. The variation can be explained not only by market reactions, but also by reactions to other macro-factors to explain how the discrepancy can vary.

Innhold

Forord.....	1
Sammendrag.....	2
Abstract.....	3
Tabeller:.....	6
Figurer:.....	7
1. Innledning	8
2. Teori.....	9
2.1 Boligprisenenes utvikling de siste 10 årene i Oslo.....	10
2.2 Hvordan gjør eiendomsmeglere en prisvurdering på bolig?.....	10
2.3 Prisantydning vs. salgspris	11
2.4 Lokkepriser vs. forankringseffekt	14
2.5 Auksjonsteori.....	16
2.6 Potensielle makrodrivere for boligpriser og prisantydning.....	17
2.7 Tidligere undersøkelser	19
2.8 Utledning av hypoteser.....	20
3. Metode.....	21
3.1 Økonometrisk modell.....	21
3.2 Hedonisk modell/metode:	21
3.3 Estimeringsmetode.....	23
3.4 Datahåndtering	24
3.5 Deskriptiv statistikk.....	24
4. Resultater og diskusjon.....	29
4.1 Resultater fra modell 1 - Totalpris:.....	29
4.2 Regresjonsmodell 2 - Prisantydning.....	34
4.3 Hypotesetesting.....	34
4.4 Totalprisens og prisantydningen under ulike markedsfaser.....	41
5. Samsvar/avvik med tidligere funn og diskusjon.....	47
5.1 Samsvar/avvik med tidligere funn.....	47
5.2 Konklusjon.....	48
5.3 Videre forskning	49
Kilder.....	50
Figurer:.....	54
Tabeller:.....	54
Vedlegg:	55
Vedlegg A: Normalfordeling & Skewness/kurtosis.....	55
Vedlegg B: Datahåndtering	57

Vedlegg C: Variabelbeskrivelse.....	58
Vedlegg D: Regresjonsresultater	63
Vedlegg E: Hypotesetester.....	72

Tabeller:

Tabell 1. Boligbygging i Oslo og behovet fremover.....	19
Tabell 2. Hypoteser.	21
Tabell 3. Alle regioner - nøkkeltall.	25
Tabell 4. Region 1 - nøkkeltall.	25
Tabell 5. Region 2 - nøkkeltall..	26
Tabell 6. Region 3 - nøkkeltall.	26
Tabell 7. Region 4 - nøkkeltall.	27
Tabell 8. Region 5 - nøkkeltall.	27
Tabell 9. Skewness og Kurtosis test for normalitet LnTotalpris.	55
Tabell 10. Skewness og kurtosis test for normalitet LnPrisantydning.....	56
Tabell 11. Fordeling boligtype.	59
Tabell 12. Strukturelle variabler.	59
Tabell 13. Fordeling intervaller første oppdeling.	60
Tabell 14. Aldersintervall.	61
Tabell 15. Fordeling intervaller andre oppdeling.	61
Tabell 16. Fordeling regioner.	62
Tabell 17. Regresjonsmodell 1 - LnTotalpris før korrigering.	63
Tabell 18. Breusch-Pagan test for heteroskedastisitet LnTotalpris.....	65
Tabell 19. Regresjonsresultater for modell 1 etter korrigering for heteroskedastisitet.....	65
Tabell 20. Utdrag regresjonsresultater for totalpris.	30
Tabell 21. Identifisering av våre viktigste forklaringsvariabler for modell 1.....	32
Tabell 22. .Regresjonsmodell 2 - LnPrisantydning før korrigering.....	67
Tabell 23. Breusch-Pagan test for heteroskedastisitet LnPrisantydning.....	69
Tabell 24. Regresjonsresultater for modell 2 etter korrigering for heteroskedastisitet.....	69
Tabell 25. Identifisering av viktigste variabler for modell 2.....	71
Tabell 26. Oppsummering av hypoteser.	34
Tabell 27. Tverrsnitt primærrom og region.	72
Tabell 28. Utdrag - tverrsnitt for primærrom.	36
Tabell 29. Utdrag - tverrsnitt for regionene.	39

Figurer:

Figur 1. Andel solgte boliger med endret prisantydning 2012-2017.	13
Figur 2. Prosentvis endring Norge 2016-2017.	13
Figur 3. Prosentvis forskjell mellom salgspris og opprinnelig prisantydning i Norge 2016-2017.	14
Figur 4. Endringer i styringsrenten.	18
Figur 5. Normalfordeling av residualene LnTotalpris.	55
Figur 6. Normalfordeling av residualene LnPrisantydning.	55
Figur 7. Sammendragstatistikk primærom avvik.	35
Figur 8. Boligstørrelser med usikkerhetsintervall.	36
Figur 9. Sammendragstatistikk Region avvik.	37
Figur 10. Regionsgruppene med usikkerhetsintervall.	38
Figur 11. Sammendragstatistikk kvadratmeter for regionene.	39
Figur 12. Indeks for prisantydning og totalpris.	40
Figur 13. Prisindeks med usikkerhetsintervall.	41
Figur 14. Region 1.	42
Figur 15. Region 2.	42
Figur 16. Region 3.	42
Figur 17. Region 4.	42
Figur 18. Region 5.	42

1. Innledning

Formålet med denne masteroppgaven er å undersøke om avviket mellom prisantydning og totalprisen er avhengig av ulike attributter ved boligen, om vi kan se en trend for avviket under ulike markedsfaser og se på hvilke attributter som driver boligprisene i Oslo. Det er gjennomført lite tidligere forskning rundt denne problemstillingen og vi går derfor nærmere inn på dette temaet i oppgaven for å få en dypere forståelse. Avviket mellom salgspris og prisantydning er et mål på temperaturen i boligmarkedet og hvor raskt selgere må justere sine forventninger. Slike justeringer kan variere fra region til region og fra sentralitet til periferi.

Boligpriser er en viktig del av den norske befolkningens økonomi. Boligmarkedet har gjennom årene variert mye, fra perioder med høy og jevn vekst, til tider der markedet faller raskt. Det siste tiåret har Oslo for det meste opplevd en jevn vekst i boligprisene siden finanskrisen i 2008. Dette gjør boligmarkedet til et av de mest omtalte temaene i media, og oppmerksomheten rundt utviklingen er stor. Kjøp av bolig er en av de mest populære formene for sparing for husholdninger, og er gjerne den største investeringen gjennomsnittspersonen gjør i løpet av livet. Dette gir rammen for vår motivasjon til å skrive om temaet. Ingen boliger er like, og dette skaper en utfordring når en skal forsøke å sammenligne dem. Vi har tatt utgangspunkt i hedonisk metode for å estimere empiriske modeller og boligprisindekser for å besvare våre to forskningsspørsmål;

“Hvilke attributter ved boligen driver boligprisene i Oslo?”

“Kan vi se en trend i avviket mellom totalpris og prisantydning for ulike attributter og under ulike markedsfaser?”

Ut fra disse to problemstillingene vil vi tilføre noe nytt, og se om det er en systematisk forskjell både over tid, og med hensyn til sentralitet. Vi lurer på om avviket varierer ettersom størrelsen på boligen, og om små boliger har et større avvik enn store boliger. Dette kan være en viktig informasjon for kjøpere når de eventuelt går inn i en budrunde, da en vet mer hva en kan forvente. Vi lurer også på om avviket varierer for de ulike regionsgruppene, og om det er noen sammenheng mellom avviket for regionene og deres snittstørrelser på tilknyttede

boliger. Det kan også være interessant å se på hvordan avviket har variert gjennom tiårsperioden, og om det har økt eller blitt redusert hvis en ser på start og slutt av perioden. Dette er viktig og interessant for den som skal selge en bolig, men spesielt viktig for den jevne kjøper å finne ut av hvor stort avviket faktisk er.

Vi har avgrenset oppgaven med tanke på område og tidsperiode. Vi benytter Oslo som utgangspunkt da hovedstaden står sentralt med høyt bolig- og prispress, og er blant stedene med høyest boligprisvekst de siste årene. Å avgrense på denne måten vil gjøre det lettere å sammenligne ulike attributter ved boligene da alle observasjoner befinner seg i samme område. Samtidig er det viktige forskjeller i ulike deler av boligmarkedet i Oslo. Vi bruker et tiårsperspektiv fra år 2010 til 2020 da denne perioden har hatt en omfattende utvikling, og vi får med virkningene etter finanskrisen i 2008. Ved et tiårsperspektiv vil vi lettere kunne avdekke om det er systematiske trender i resultatene, eller om det kun er kortvarige avvik. Datamaterialet har vi fått utlevert av Eiendomsverdi, disse tallene har blitt hentet fra finn.no.

Oppgaven er strukturert på følgende måte. I kapittel 2 vil det redegjøres for ulike teori som vil brukes i oppgaven og presentere tidligere forskning gjort rundt temaet. Videre i kapittel 3 presenteres metoden anvendt for å utføre analysene, datahåndtering og deskriptiv statistikk for de ulike regionssammensetningene. Kapittel 4 består av resultater og diskusjon hvor det gjøres en gjennomgang av våre hypoteser samt funn i analysene. Til slutt vil det i kapittel 5 presenteres sammenligninger av våre funn med tidligere forskning, presentere konkluderende bemerkninger og gi noen forslag til videre forskning.

2. Teori

I dette kapittelet vil teorien som er utgangspunktet for analysen presenteres. Hovedformålet med oppgaven er å se på boligprisene i Oslo, ulike attributters påvirkning på totalprisen og prisantydningen og avviket mellom dem. Først gjøres det en gjennomgang av hvordan prisene har utviklet seg de seneste ti årene, hvordan eiendomsmeglere utfører en prisantydning og hva som ligger bak. Videre går vi inn på lokkepriser og ulike aspekter ved auksjonsteori. Deretter presenteres makroperspektivet knyttet opp mot vurderingen av problemstilling 2. Til slutt vises en oversikt over utledningen av hypoteser.

2.1 Boligprisenenes utvikling de siste 10 årene i Oslo

Prisnivået i Oslo har vært desidert sterkest sammenliknet med andre steder i landet. Vi tar en kikk på prisutviklingen det siste tiåret. Sammenlignes prisveksten fra 2010 til 2015 har gjennomsnittlig kvadratmeterpris steget fra 24 000 kroner til 35 000 kroner (Iversen, 2016). I 2017 falt boligprisene i Oslo med 10 prosent, men stabiliserte seg 2018, og økte igjen i 2019 (Ambita, 2019, s. 7). Tallene viser en oppgang på 100,6 prosent i perioden 2010-2019, dette betyr en fordobling av boligprisene. Det mest ekstreme tilfellet var året 2016 hvor boligprisene steg med hele 23 prosent i løpet av året. Dette kan sannsynligvis ha bidratt til prisetallet i det påfølgende året. Det skal nevnes at det ble innført strenge tiltak for å redusere presset i markedet som også trolig kan ha vært bidragsyter til nedgangen i 2017, blant annet strengere lånekrav (Wig, 2019).

Boliglånsforskriften § 5, 1. ledd sier “Nedbetalingslån med pant i bolig skal på innleggelsestidspunktet ikke overstige 85 prosent av et forsvarlig verdigrunnlag for boligen, som ikke kan være høyere enn markedsverdi fastsatt ut fra en forsiktig vurdering.”

Boliglånsforskriften § 5, 2. ledd presiserer at “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.” (Boliglånsforskriften, 2019, § 5). Den nye boliglånsforskrift ble gjeldende fra 1. januar 2017. En sekundærbolig defineres som en bolig du ikke skal bo i selv, men eventuelt leie ut. Formuesverdien settes høyere på en sekundærbolig enn primærboligen en selv bor i. Egenkapitalkravet for sekundærboliger er med på å sette en demper for boligprisveksten. I tillegg hjelper det førstegangskjøpere med å komme inn på boligmarkedet slik at ikke de fleste boliger som er egnet for utleie forsvinner vekk fra markedet til fordel for de som stiller sterkt økonomisk, som for eksempel investorer (Jordheim, 2020).

2.2 Hvordan gjør eiendomsmeglere en prisvurdering på bolig?

Eiendomsmeglerne har en viktig rolle i boligmarkedet da de er tett involvert i salgs- og kjøpsprosessen. Det later til å være en rådende oppfatning om at eiendomsmeglere har en avgjørende rolle i prissettingen av boliger, da meglere ved flere tilfeller får skylden dersom prisantydningen enten settes for høyt eller for lavt. Eiendomsmegleren gir kun en antydning til hvilken pris en kan forvente basert på hvordan markedet er den dato vurderingen gjøres og hvilken strategi som bør velges. Med grunnlag i dette bestemmer selgeren hvilken verdi boligen skal legges ut for. Det er derfor selgere som har siste ord i prisantydningen.

Eiendomsmegleren er den som kan se detaljer som kan gjøre et utslag og som skiller den bestemte boligen fra andre boliger på markedet. I vår modell blir ikke endringer i boligpriser fullt ut forklart gjennom våre uavhengige variabler, som vi vil se senere. Hver bolig er forskjellig med tanke på innredning, romløsninger, hvordan selve standarden til boligen er, osv.

Det er derfor en viktig jobb for eiendomsmeglere å kunne behandle alle relevante faktorer for å gjøre en mest presis prisvurdering av boligen. Prisantydningen er avgjørende for hvilken respons boligen kan få i markedet. Det er i hovedsak kjøper som til slutt bestemmer hvilken pris boligen blir solgt til, det vil si at etterspørselen avgjør. Prisantydningen må være attraktiv for kjøpere og ikke oppleves for høy, da vil interessen kunne være lav. Settes prisantydningen for lavt, altså lavere enn markedspris, kan interessen bli stor, men dette kan føre til at prisen blir sett på som lokkepris, se delkapittel 2.4. En prisantydning som balanserer betalingsvilligheten til kjøper, og salgsvilligheten til selger er det megleren forsøker å finne. Boligen som selges konkurrerer med alle de andre boligene som ligger ute til salgs i området og prisantydningen må være konkurransedyktig mot disse. “Vi sjekker prisantydning, utseende, salgspris og salgstid på tilsvarende solgte boliger” uttaler eiendomsmegler Kristine Grønn i DNB eiendom (Iversen, 2019).

Megler gjør alltid en verdivurdering av boligen sammen med eier for å undersøke bl.a. teknisk standard, romløsninger, utseende, utviklingspotensial, beliggenhet i forhold til sol, utsikt, innsyn og tilbud i nærområdet. Det er viktig å understreke at eiendomsmeglerne kun foreslår en prisantydning og at det ikke nødvendigvis er slik at megler klarer å sette riktig pris. Prisen som foreslås settes alltid i samarbeid med kollega for å bedre presisjonen. Det er normalt å bomme i begge retninger, men trenden er at salgsprisen havner et sted i nærheten av prisantydningen. “Alt i alt har vi en ganske god treffsikkerhet. Det ser vi på besøk på visningene, og at det meste går rundt prisantydning” (Iversen, 2019).

2.3 Prisantydning vs. salgspris

Dersom en bolig ikke opplever interesse ved den opprinnelige prisantydningen må det vurderes om prisen skal justeres ned eller om en skal beholde prisen og håpe at det kan bli større interesse senere. Hvilken løsning selger velger varierer, og valget kan avhenge av både markedssituasjon og livssituasjon.

Potensielle utfall ved et boligsalg kan være at en selger til enten høyere eller lavere pris enn antydningen. Har en justert ned prisantydningen fra opprinnelig kan potensielle tilfeller være (i) Boligen selges til høyere pris enn den opprinnelige prisantydningen, (ii) boligen selges til lavere pris enn opprinnelig, men høyere enn ny prisantydning, (iii) boligen selges til lavere pris enn ny prisantydning, og (iiii) boligen selges til ny prisantydning.

Årsakene til at de ulike tilfellene kan oppstå er blant annet avhengig av hvordan markedet responderer på de respektive boligene. Vi tar for oss et par av tilfellene, (i) og (iii). (i)boligen selges til høyere pris enn den opprinnelige prisantydningen. Det kan være slik at markedet ikke responderte spesielt godt på den opprinnelige prisantydningen da denne virket for høy. Ved nedjustering øker interessen, og det blir en budrunde. Budrunden blir tøff, og salgsprisen ender opp høyere enn opprinnelig prisantydning. Dette er et mulig scenario, men andelen hvor dette skjer er lav. Undersøkelser viser at dette skjer i kun 4 prosent av tilfellene hvor prisantydningen er nedjustert. Årsakene til den lave prosentandelen hvor dette skjer kan forklares med lokkepris og forankringseffekt, jamfør delkapittel 2.4. Ved (iii) reagerer ikke markedet like godt ved en nedjustering av prisantydningen. Her er det færre potensielle kjøpere, og kampen om boligen er ikke like tøff. Dermed kan resultatet bli at boligen selges til lavere pris enn den nye prisantydningen da det ikke er noen som er villige til å betale denne summen, eller at det høyeste budet fra budrunden er under prisantydningen. Dette tyder til å være det mest vanlige utfallet i 82 prosent av tilfellene (Eiendomsverdi, 2017).

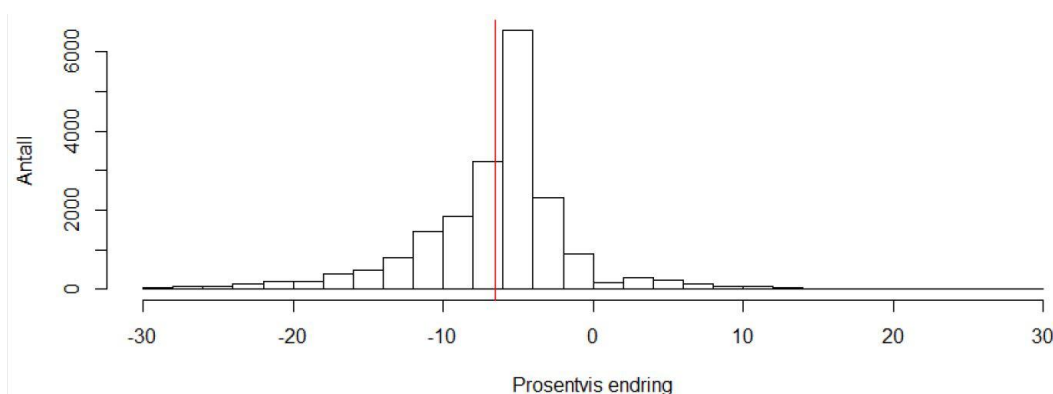
Det mest vanlige er at solgte boliger ikke har noen justering av prisantydningen, men som vi kan se av figur 1 har andelen solgte boliger med endret prisantydning variert mye for Oslo i perioden 2012-2017. Figuren viser at andelen solgte boliger med endret prisantydning er stabil når prisveksten er stabil, men når prisveksten varierer enten opp eller ned observerer vi at andelen med endret prisantydning også gjør et hopp. Andelen med endret prisantydning ved et stort fall i pris, “bust” perioder, er mer følsom enn ved “boom” perioder da vi observerer at grafen for andelen går fort opp på kort tid.



Figur 1: Andel solgte boliger med endret prisantydning 2012-2017

Kilde: Andel solgte boliger med endret prisantydning 2012-2017, 2017, av Eiendomsverdi.

Hvor stor er forskjellen på salgsprisen og den opprinnelige prisantydningen? Vi ser først på hvor mye en må endre prisantydningen fra opprinnelig for å få boligen til å bli et attraktivt mål for kjøperne dersom det er nødvendig med en justering av prisantydningen. Figur 2 viser en fremstilling av fordelingen for Norge i perioden 2016-2017 for de solgte boligene som hadde endret prisantydning.

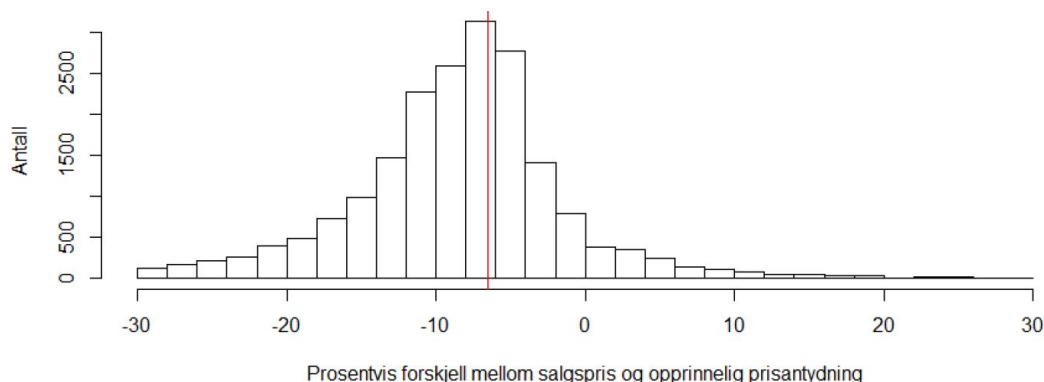


Figur 2: Prosentvis endring Norge 2016-2017

(Kilde: Andel solgte boliger med endret prisantydning 2012-2017, 2017, av Eiendomsverdi.)

Som figur 2 viser er medianforskjellen på -5,6 prosent. Medianforskjellen indikerer at dersom prisantydningen må endres for at boligen skal kunne bli et attraktivt mål for kjøperne må prisantydningen reduseres med 5,6 prosent (Eiendomsverdi, 2017). Dette viser at det er

vanligere å justere prisantydningen ned enn det er å justere den opp. Figur 3 gir en fremstilling for den prosentvise forskjellen mellom salgsprisen og den opprinnelige prisantydningen.



Figur 3: Prosentvis forskjell mellom salgspris og opprinnelig prisantydning i Norge 2016-2017.

Kilde: Andel solgte boliger med endret prisantydning 2012-2017, 2017, av Eiendomsverdi.

Som figur 3 viser er medianforskjellen på -8,1 prosent (Eiendomsverdi, 2017). Den er lavere enn -5,6 prosent som var forskjellen på ny og opprinnelig prisantydning. Dette betyr at en må redusere prisen ytterligere for å få solgt selv etter at en har redusert prisantydningen.

Undersøkelsene viser at det er normalt å måtte gå ned i pris fra prisantydningen på boligen for å få solgt, og at andelen avhenger av hvilken tilstand markedet er i med tanke på “boom”, stabil eller “bust”. Andelen hvor det er behov for endret prisantydning er derimot likevel relativt lav.

2.4 Lokkepriser vs. forankringseffekt

Lokkepriser er en strategi meglere bruker for å lokke potensielle kjøpere til visning.

Strategien går ut på å sette for lav prisantydning i boligannonser uten at selger har intensjon om å selge til den prisen som er satt. På denne måten kan flere kjøpere bli lokket til visning da prisen virker gunstig og er innenfor deres budsjett. Lokkepris gir kjøperen en misvisende pris, og kan lede til at flere blir lurt til å bruke mer penger på bolig enn opprinnelig planlagt. Et mulig scenario er at høyere betalingsvilje og hete budrunder kan være med på å presse boligprisene opp, og i noen tilfeller kan salgsprisen ende opp høyere enn prisantydningen som hadde vært om lokkepris ikke hadde blitt brukt. Forbrukerombudet fremholder at dette er et brudd på markedsføringsloven, eiendomsmeglingsloven og meglernes egen bransjenorm.

Konsekvensene av lokkepriser er at hverken kjøpere eller selgere ikke lenger kan stole på meglers vurdering av pris (Wig, 2016).

Det kan derimot være vanskelig å avdekke om det er blitt brukt lokkepris som strategi. Om boligen blir priset for høyt kan det være at lignende boliger i samme området med lavere pris blir solgt istedenfor. Om en priser for lavt kan en bli anklaget for å sette lokkepris. Et annet mulig scenario er at lokkepriser gir høyere salgspris. Lokkepriser kan derav også være en forklaring på hvorfor så mange boliger i Oslo blir solgt langt over prisantydning. Ifølge Administrerende direktør i Privatmegleren Grete W. Meier er det vanskelig å forutsi hvordan en budrunde vil gå. Meglere tar utgangspunkt i verddivurderinger utført av Eiendomsverdi, men det er alltid vanskelig å sette riktig pris når en befinner seg i et hett marked som det er i Oslo (Løtveit, 2020).

Ved å sette en prisantydning langt under markedsverdi på boligen kan en også oppnå en uønsket effekt. Lav prisantydning kan føre til en forankringseffekt. Den første informasjonen kjøperen mottar om en bolig er informasjonen som blir forankret i hukommelsen. Når megler da setter prisantydningen under markedsverdi og budene starter å dra seg oppover, vil kjøper kanskje tenke at “boligen er ikke verdt så mye”, når den i realiteten har en høyere markedsverdi enn det som er opprinnelig utlyst. På denne måten kan forankringseffekten bidra til å dra salgsprisen nedover.

Bucchianeri og Minson (2013) viser til den psykologiske effekten ved prisantydning, og mener at dersom megler setter en høy pris tenker kjøper automatisk at det er høy kvalitet på boligen. Anundsen, Larsen og Sommervoll (2020) har kommet frem til at når megler velger å strategisk sette en lokkepris, vil det generere flere bud, men i de fleste tilfeller vil selger ende opp med en lavere salgspris (Anundsen, Larsen & Sommervoll, 2020, s. 6). Forskning gjort av Han og Strange (2016) antyder at prisantydning ikke har vesentlig betydning for salgspris. Å sette en lav prisantydning kan lokke potensielle kjøpere, men bare opp til et visst punkt. Det viser seg også å være en negativ sammenheng mellom prisantydning og antall budgivere hvilket viser seg mer tydelig under en “bust” periode i forhold til “boom” periode (Han & Strange, 2016, s. 129). På en annen side viser det seg at salgsprisen ender opp til å bli rundt prisantydning (Han & Strange, 2016, s. 115).

2.5 Auksjonsteori

Boliger i Norge blir solgt etter en Engelsk auksjons-modell. Ved et boligsalg er det sannsynlig at det blir en auksjon med budgivning hvor kjøper med det høyeste budet får muligheten til å kjøpe boligen dersom selger aksepterer budet. Ved noen tilfeller er det flere budgivere som kjemper om samme bolig og konkurransen er hard, mens ved andre tilfeller er det bare et fåtall eller kun en som er budgiver og konkurransen er liten. Hvordan budgivere reagerer på konkurransen, og hvor langt de er villige til å gå for å sikre seg boligen har en innvirkning på hvor høy salgsprisen for boligen blir til slutt. Dette har blitt undersøkt nærmere i en artikkel publisert av Olaussen, Oust og Sønstebø i 2018. Artikkelen undersøker om forskjellige type markedsfaser påvirker kjøperes atferd ved bolig-auksjoner. Her brukes markedsfasene “boom”, “stabilt” og “bust”.

Metoden som ble brukt i undersøkelsen baserte seg på en avansert spørreundersøkelse. Det ble først gitt samfunnsøkonomiske spørsmål, hvor det deretter i neste del ble satt opp en hypotetisk auksjon for et hus (Olaussen et al. 2018 s. 4). I denne delen ble deltakerne spurt om hva deres betalingsvillighet var og hvilket bud de ville startet med. I tillegg ble de gitt scenarioer der det enten var få eller mange andre budgivere som var med i auksjonen. I neste del ble deltakerne gitt visse utsagn, og skulle svare på i hvilken grad de sa seg enige i utsagnene. Til slutt ble deltakere som hadde tidligere erfaringer med budgivning silet ut og stilt spørsmål. På denne måten kunne en undersøke hvordan atferden til deltakerne forandret seg med hvilke forhold som ble gitt, hva som påvirket dem, og i hvor sterk grad de ble påvirket.

Resultatene av undersøkelsen forteller at deltakere i et “boom”-marked ville velge en mer aggressiv tilnærming til budgivningen for å få den laveste prisen, sammenlignet med de som var i et “bust”-marked. Samtidig kommer det frem at de som er i et “boom”-marked sjeldnere setter opp et maksimumsbeløp for hva de er villige til å betale før de går inn i auksjonen (Olaussen et al. 2018 s. 9 og 10).

Artikkelen har brukt Oslo som utgangspunkt til et “boom”-marked, og deres konklusjoner hjelper med å forstå hvordan budgivere tilpasser seg markedet og auksjonen de står overfor, og hvordan dette påvirker boligprisene.

2.6 Potensielle makrodrivere for boligpriser og prisantydning

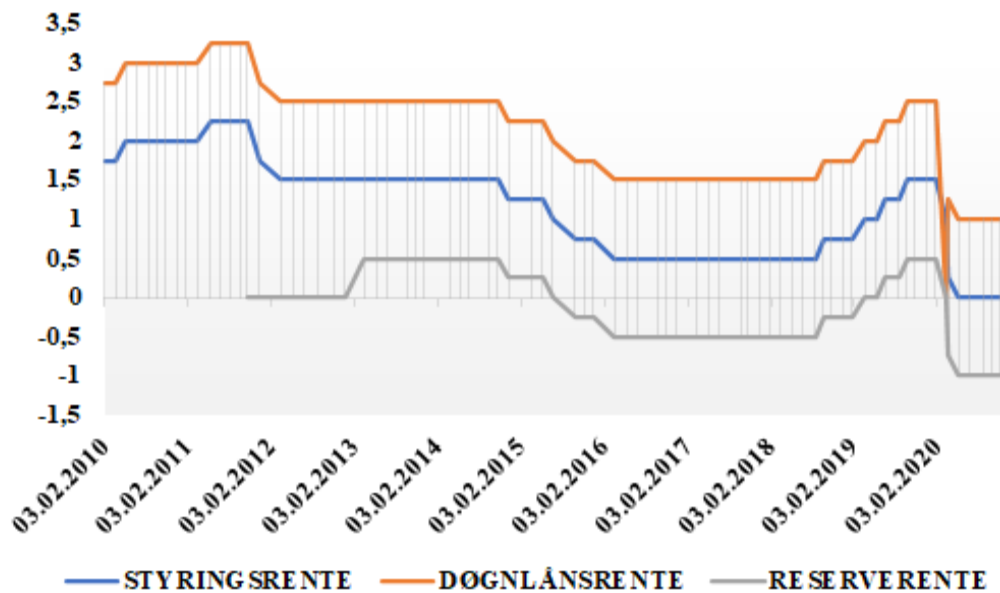
I denne analysen er fokuset å se på mikroperspektivet i boligmarkedet, her nevnt attributter ved boligen som påvirker boligens pris og prisantydning. Makroperspektivet er faktorer som ikke er knyttet til selve boligen, men samfunnsmessige variabler. Det gjøres derfor i neste delkapittel en kort gjennomgang av et utvalg drivere som inngår i makroperspektivet for å skape et overblikk.

2.6.1 Styringsrenten

Styringsrenten er definert som den renten bankene får på sine innskudd hos Norges Bank og inngår i makroperspektivet. Styringsrenten fluktuerer fra periode til periode, og endres ettersom hvordan den økonomiske tilstanden i Norge er. Er det en lav styringsrente vil det kunne tilsa at Norge er inne i en dårligere periode økonomisk sett. Dersom økonomien er i vekst og står sterkere vil en gjerne oppleve en høyere styringsrente. “Styringsrenten er Norges Banks viktigste virkemiddel for å stabilisere prisveksten og utviklingen i norsk økonomi” (Norges Bank, 2021a). Styringsrenten blir brukt som et middel til å justere for utfordringer som økonomien opplever til enhver tid.

Forventningene til utviklingen og størrelsen på styringsrenten påvirker hvilken rente(r) bankene tilbyr sine kunder på deres innskudd og utlån. Disse rentene er igjen styrende for flere økonomiske aspekter som blant annet forbruksmønster, investeringer og det som er essensen i vårt fokus, boligprisene. Styringsrentens nivå kan igjen påvirke hvilke forventninger vi danner oss til fremtidig økonomisk utvikling.

Lavere styringsrente vil kunne tilsa lavere rente på utlån, hvilket betyr at det blir billigere å låne penger og flere ønsker å kjøpe bolig. Flere potensielle kjøpere til bolig betyr høyere etterspørsel i markedet, som kan lede til økte boligpriser. Renten vil kunne ha en korttidseffekt på boligprisene, og om renten heller øker blir det dyrere å låne, og etterspørselen vil på kort sikt kunne gå litt ned (Nordvik Bolig, 2018).



Figur 4: Renter Norges Bank 2010-2020

Kilde (tall hentet fra): Renter Norges Bank 2010-2020, 2021, av Norges Bank.

Som vi kan se av figur 4, som er en historisk oversikt fra 2010-2020, har styringsrenten fluktuert mye gjennom det siste tiåret med en klar nedadgående tendens. Unntak var fra august 2018 til januar 2020 hvor det var en gradvis økning, før Covid-19 pandemien inntraff og renten ble satt ned igjen.

2.6.2 Bygging av boliger og tilbudssiden

Bygging av bolig og tilbudssiden inngår i makroperspektivet for boligmarkedet. Reguleringer for antall boliger som skal bygges hvert år er viktig for hvordan markedet kan utarte seg. Den optimale fordelingen er der hvor tilbudet er lik etterspørselen. Med mindre det ikke er balanse vil boligprisene påvirkes i hver sin retning.

Oslo er det fylke hvor befolkningsveksten er størst. Oslo sto blant annet for 32 prosent av befolkningsveksten i landet i 2019 (Oslo Kommune, 2020). Flere mennesker bosatt på et sted vil si at etterspørselen etter bolig vil øke. Tilstrekkelig mengde nybygde boliger er derav avgjørende for markedets utvikling. I en rapport levert av OBOS er det presentert prognoser for antall boliger som ville ferdigstilles i de kommende årene og antall boliger det ville bli behov for. Basert på innhentede tall fra utbyggerne var det i 2017 beregnet å bli 2800 ferdigstilte boliger, mens det i 2018 ble beregnet med 4100 (OBOS, u.å., s.1).

I rapporten er det fremlagt prognoser fra SSB for boligbehovet fremover basert på antakelser om lav, middels eller høy vekst i befolkningen som vist i tabell 1 (OBOS, u.å., s. 2).

Tabell 1 illustrerer SSBs alternativ 1. Dette er kun ett av flere alternativer knyttet til hvordan folketilveksten utvikler seg. SSB har laget prognoser knyttet til hver av de ulike alternativene.

Tabell 1: Boligbehov Oslo

Boligbehov - gjennomsnitt per år		
Alternativ 1	2017-2021	2017-2031
<i>Lav vekst</i>	5487	4544
<i>Middels vekst</i>	6029	5293
<i>Høy vekst</i>	6607	6278

Kilde: Boligbehov Oslo, u.å., av OBOS. OBOS.no.

Tabell 1 viser at behovet for nybygde boliger er større enn det som faktisk blir bygget (2800 i år 2017 og 4100 i år 2018). Basert på dette er det naturlig å oppleve økte boligpriser siden tilbudssiden ikke klarer å levere til etterspørselen i markedet og kampen om de eksisterende boligene blir tøffere.

2.7 Tidligere undersøkelser

I dette delkapittelet vil tidligere forskning belyses, og med utgangspunkt i disse funnene sammenligner vi tidligere resultater med våre to problemstillinger og resultatene vår forskning gir.

Hedonisk metode ser boligprisen som en funksjon av boligens og boområdets ulike attributter, og er et godt forankret modellrammeverk i tidligere litteratur. Ozalp og Akinci (2017) utførte en studie ved å bruke en hedonisk prisingsmodell for å undersøke hvilke attributter som hadde høyest effekt til å drive boligprisene, samt regresjonsmodell for å analysere. Regresjonsmodellen som de har brukt er en log-log modell. Området de valgte å analysere er byen Artvin som befinner seg i Tyrkia. I denne studien ble det benyttet variabler som er vanlig å bruke i litteraturen, som primærrom, alder, etasje, antall rom, antall balkonger, avstand til fasiliteter og skole, totalt 18 parametere og 81 observasjoner. Det viste seg at ut av alle 18 parametere var det kun 4 av de som var verdt å bruke, og disse 4 forklarte 84 prosent av modellen. De kom frem til at attributtene primærrom, alder, avstand til

barneskole og avstanden til sentrum er de viktigste parameterne som har en effekt på boligprisen. Primærrom og avstand til barneskole har en positiv effekt, men alder og avstand til sentrum har en negativ effekt på salgspris (Ozalp & Akinci, 2017, s. 535).

I likhet med Sommervoll med flere (2020) kommer det frem i en masteroppgave av Katerina Gribbin (2019) at når megleren setter prisantydning lavere enn det boligen egentlig er verdt, vil dette lede til en lavere salgspris. Hun har tatt Kingston boligmarked i Canada som utgangspunkt, og brukt en hedonisk prisingsmodell under undersøkelsen. Studien er kort med et tidsperspektiv på cirka 6 måneder. Gjennomsnittlig viser det seg at underpriser megleren boligen med 1 prosent, leder dette til 0,16 prosent nedgang i salgsprisen. Tar en utgangspunkt i at megler setter en lokkepris som leder til budkrig kan en se at 1 prosent underprising fører til 0,11 prosent nedgang i salgsprisen. Totalt sett viser det seg i denne analysen at dersom en underpriser en bolig og setter en for lav prisantydning vil dette lede til en lavere salgspris (Gribbin, 2019, s. 44).

Han & Strange (2016) har som tidligere nevnt under kapittel 2.4 gjort undersøkelser knyttet til rollen til prisantydningen. Det ble nevnt at de fant en negativ relasjon mellom prisantydningen og antall budgivere, og at dette var sterkere under en “bust” periode enn en “boom” periode. Det ble også gjort funn om at antall salg til under prisantydning falt under en “boom” periode, mens salg til over eller lik prisantydningen økte (Han & Strange, 2016, s. 129). Det konkluderes i tillegg med at en prisantydning kan være et godt strategisk hjelpemiddel for selgere for å tiltrekke seg kjøpere, og for å få informasjon om hva en kan forvente av pris. Det er likevel en begrensning i hvor mye en prisantydning kan påvirke den endelige salgsprisen, da større endringer kan ha mer negativ virkning enn positiv (Han & Strange, 2016, s. 129).

2.8 Utledning av hypoteser

På bakgrunn av teori og tidligere forskning utleder vi følgende hypoteser:

Tabell 2: Hypoteser

	Hypoteser	Forventet fortegn
I	Boliger med primærrom under 50kvm har større avvik enn over 50kvm.	+
II	Avviket er større i sentrale regioner enn i periferien.	-
III	Avviket øker fra år 2010 til år 2020.	+

3. Metode

Dette kapitlet går nærmere inn på bruken av metode som vi har anvendt i analysen. Under presenteres en økonometrisk modell, hedonisk metode, estimeringsmetode og deskriptiv statistikk. Videre utdypes datainnsamlingen vi har fått utlevert og hvordan vi har valgt å behandle informasjonen.

3.1 Økonometrisk modell

For å undersøke datamaterialet tar vi i bruk multippel regresjon. Boligprisene og prisantydningen er avhengig av flere variabler, derfor benyttes denne økonometriske analyseformen (Sucarrat, 2017, s. 14).

På generell form er den multiple regresjonsmodellen gitt ved:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k + u \quad (3.1)$$

Vi tester våre hypoteser og modell på data utlevert av Eiendomsverdi. De uavhengige variablene er ulike attributter ved boligen som kan være interessant å undersøke om har en signifikant effekt på totalprisen av bolig samt prisantydning, og se om det er noen forskjell på deres effekt og betydning i de to ulike modellene.

Vi har valgt å bruke en log-lin lineær funksjonsform for begge modeller da en slik transformasjon bidrar til å stabilisere varians. Log modell er en vanlig og populær modell ofte brukt i litteraturen.

3.2 Hedonisk modell/metode:

Hedonisk pristeori er en vanlig metode å bruke for å kunne sammenligne et sammensatt gode som bolig. Formålet med en hedonisk modell er at den vil si noe om etterspørselen etter eller verdien av et produkt i et marked. I vårt tilfelle vil det si etterspørselen og verdien til boliger i markedet.

Verdien på en bolig kan være vanskelig å direkte observere. Hedoniske prismodeller kan bli brukt til å måle effekten de ulike variablene har for den helhetlige salgsprisen eller

prisantydning (Monson, 2009, s. 64). En regresjonsanalyse brukes til å finne korrelasjonen for hver enkelt variabels effekt på den avhengige variabelen. På denne måten kan en finne hvilke faktorer som har en signifikant påvirkning på salgsprisen til en bolig (Monson, 2009, s. 65). Kevin Lancaster kartla byggesteinene bak den hedoniske modellen i 1966 gjennom tolkningen av et gode. Lancaster sin konsumentteori bygger på “Det er ikke gode i seg selv som gir nytte, men de egenskapene det inneholder”. Basert på disse ordene utviklet Rosen (1974) en hedonisk fremgangsmåte:

$$Z = (Z_1, Z_2, \dots, Z_n) \quad (3.2)$$

Funksjon 3.2 viser at Z er et heterogent gode som består av et utvalg av attributter. Godet som skal vurderes er målt av n objektive egenskaper, hvor Z beskriver mengden av n egenskaper som er i hvert gode (Rosen, 1974, s. 35).

Rosens (1974) teori viser for hver endring i de individuelle attributtene kan en se endringen i pris. Denne beskrivelsen utdypes i funksjon 3.3:

$$P(Z) = P(Z_1, Z_2, \dots, Z_n) \quad (3.3)$$

P er prisen som reflekteres ved implisitt verdi av de ulike attributtene Z , og kan tolkes som marginal betalingsvillighet for de ulike attributtene (Rosen, 1974, s. 35).

Metoden forutsetter at det er en sammenheng mellom boligens verdi og størrelse, antall soverom, etasje, beliggenhet og alder. Vi ønsker da å finne denne sammenheng slik at vi kan finne ut av ulikhetene i attributtene til de solgte boligene.

Kjøperen tilpasser seg slik at nytten maksimeres, en slik funksjon er gitt ved:

$$U_j = (Z, X, \alpha_j) \quad (3.4)$$

Gitt en ikke-lineær budsjettrestriksjon:

$$Y_j = X + P(Z) \quad (3.5)$$

“X er en vektor av alle andre konsumvarer enn boligen. Prisen på X settes lik 1. Y angir inntekt målt i enheter av X for husholdning j. α_j representerer en vektor av parametere som karakteriserer preferansene” (Osland, 2001, s. 4). Nyttmaksimering vil være på mikronivå for boligkjøpere, det vil si at kjøperen tilpasser seg til nytten er maksimert. Kjøperen kan for eksempel ikke kun velge å kjøpe badet, men hele huset følger med i prisen. Da gjelder det å finne best mulig kombinasjon ved alle boligens attributter. Selgeren på sin side vil være profittmaksimerende, altså prøve å få mest mulig igjen ved salg av boligen. Boligen og boligens markedspris avhenger av ulike attributter. Derfor er en hedonisk prisberegning et godt verktøy å bruke fordi det impliserer at boligprisen er justert for ulikheter i egenskaper ved boligen som selges..

Basert på teori blir våre multiple hedoniske regresjonsmodeller da:

$$\begin{aligned} \text{LnTotalpris} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Lnprom} + \beta_2 \text{Soverom} + \beta_3 \text{Etasje} \\ & + \beta_4 \text{DummyKvartal} + \beta_5 \text{DummyAlderintervall} + \beta_6 \text{DummyRegion} + u \end{aligned} \quad (3.6)$$

$$\begin{aligned} \text{LnPrisantydning} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Lnprom} + \beta_2 \text{Soverom} + \beta_3 \text{Etasje} \\ & + \beta_4 \text{DummyKvartal} + \beta_5 \text{DummyAlderintervall} + \beta_6 \text{DummyRegion} + u \end{aligned} \quad (3.7)$$

LnTotalpris og LnPrisantydning er totalprisen og prisantydningen som påvirkes av attributtene Lnprom, Soverom, Etasje, og dummyvariablene Kvartal, Alderintervall og Region. u er restleddet som fanger opp uobserverte faktorer i modellen.

3.3 Estimeringsmetode

Under undersøkelsen av statistiske sammenhenger mellom ulike variabler anvender vi analyse-formen regresjonsanalyse. Regresjonsmodellen og videre analyse tar utgangspunkt i minste kvadraters metode (MKM). MKM, som først ble brukt av C. Gauss og senere A. Legendre, er mye brukt i statistisk analyse og går i korte trekk ut på å velge funksjonen som tilbyr den best forklarende sammenhengen mellom variabler eller observasjoner. En velger den løsningen som minimerer summen av kvadratavvikene til residualene.

3.3.1 Minste kvadraters metode:

For å sikre presis estimering og analyse av modellen må visse forutsetninger være oppfylt. Disse forutsetningene kalles BLUE - best linear unbiased estimator. Det er sjeldent alle forutsetninger er oppfylt, men det er viktig å vurdere overtrampene. Videre vil ikke hver forutsetning utredes, men vi vil belyse overtrampene i våre modeller. Se vedlegg A for gjennomgang.

3.4 Datahåndtering

Datamaterialet inneholder totalt 209 731 objekter hvor eldste observasjon er fra 2. januar 2010 og siste fra 30 desember 2020 (Salgsdato). Hvert objekt inneholdt opplysninger innenfor disse ulike kategoriene:

- BoligID
- Registreringsdato, salgsdato, tinglysningsdato
- Pris, fellesgjeld, prisantydning
- Boligtype, eierform, byggeår
- Prom (Primærrom), BRA (BruksAreal)
- Etasje, soverom
- Tomtestørrelse, postnummer, bydel

Se Vedlegg B for gjennomgang av filtreringer.

3.5 Deskriptiv statistikk

For å gi en oversikt over datasettet presenteres det ulike nøkkeltall videre i kapitlet. Først hele Oslo samlet, og deretter en gjennomgang av fem konstruerte regionsgrupper. Dette gir et innblikk i hvordan prisene har utviklet seg gjennom tiårsperioden og hvordan avviket mellom totalpris og prisantydning kan variere fra region til region og Oslo totalt. Det endelige datasettet inneholder 145 671 observasjoner. Nøkkeltallene presentert er gjennomsnittet til totalpris, prisantydning, omsetningshastighet og avviket mellom totalpris og prisantydning gjennom tiårsperioden, vist i tabell 3-8.

Tabell 3: Alle regioner - nøkkeltall

Alle regioner	2010	2011	2012	2013	2014	
Totalpris	2 541 215	2 837 735	3 114 898	3 184 632	3 278 558	
Prisantydning	2 323 283	2 526 117	2 751 259	2 902 520	3 015 176	
Omsetningshastighet	27	20	16	19	24	
Avvik	9 %	12 %	13 %	10 %	9 %	
Alle regioner	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Totalpris	3 682 741	4 269 338	4 556 662	4 568 914	4 766 646	5 040 316
Prisantydning	3 314 721	3 748 078	4 331 654	4 341 620	4 533 768	4 751 042
Omsetningshastighet	17	14	23	28	26	24
Avvik	11 %	14 %	5 %	5 %	5 %	6 %

N = 145 671, Totalpris og Prisantydning i kr. Omsetningshastighet i dager.

For Oslo som en helhet, med alle 16 bydeler inkludert ligger totalpris i snitt godt over prisantydningen alle årene. I “bust” perioden 2014 kan vi se i tabell 3 at omsetningshastigheten faller, og avviket mellom totalpris og prisantydning går ned. År 2015-2016 som er en “boom” periode ser vi at omsetningshastigheten øker, og boligene ligger færre dager på boligmarkedet. Avviket ser vi gjør et hopp i denne perioden. 2017 er en ny “bust” periode og som vi kan lese av tabellen faller omsetningshastigheten igjen og avviket synker drastisk. Det kan nevnes her endringer i boliglånsforskriften som vil utdypes mer senere som en annen årsak til nedgangen i 2017. Videre fra 2018 til 2020 holder omsetningshastigheten og avviket seg stabilt sammenlignet med år 2017.

Tabell 4: Region 1 - nøkkeltall

Region 1	2010	2011	2012	2013	2014	
Totalpris	3 462 497	3 744 767	4 041 277	4 154 073	4 175 201	
Prisantydning	3 284 942	3 490 691	3 765 021	3 962 257	4 024 479	
Omsetningshastighet	24	18	20	21	29	
Avvik	5 %	7 %	7 %	5 %	4 %	
Region 1	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Totalpris	4 642 218	5 384 910	5 755 985	5 835 347	5 987 306	6 280 394
Prisantydning	4 392 653	4 958 726	5 543 001	5 664 714	5 838 170	6 082 572
Omsetningshastighet	20	17	22	28	27	31
Avvik	6 %	9 %	4 %	3 %	3 %	3 %

N = 145 671, Totalpris og Prisantydning i kr. Omsetningshastighet i dager

Region 1 består av bydelene Nordre Aker, Ullern og Vestre Aker. Se C.1.7 i vedlegg C for bakgrunnen til inndeling. Vi ser en gjennomgående trend om at totalprisen i snitt er høyere prisantydningen. Vi ser derimot at avviket varierer gjennom årene. Vi ser en tilsvarende trend

som for alle regionene sett under ett at under stabile perioder holder avviket og omsetningshastigheten seg stabil, mens når “bust” eller “boom” perioder inntreffer gjør disse et byks enten ned eller opp. Jo høyere omsetningshastighet henger sammen med høyere temperatur i boligmarkedet. Det later til å være lavere temperatur i boligmarkedet i region 1 enn Oslo under ett.

Tabell 5: Region 2 - nøkkeltall

Region 2	2010	2011	2012	2013	2014	
Totalpris	2 939 200	3 359 478	3 675 356	3 734 346	3 835 004	
Prisantydning	2 753 293	3 061 646	3 322 396	3 494 309	3 600 979	
Omsetningshastighet	28	21	18	21	27	
Avvik	7 %	10 %	11 %	7 %	6 %	
Region 2	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Totalpris	4 298 075	4 925 651	5 289 936	5 359 062	5 596 708	5 895 416
Prisantydning	3 974 220	4 406 582	5 102 661	5 158 475	5 400 247	5 630 311
Omsetningshastighet	19	15	23	30	27	25
Avvik	8 %	12 %	4 %	4 %	4 %	5 %

N = 145 671, Totalpris og Prisantydning i kr. Omsetningshastighet i dager.

Region 2 består av bydelene Sentrum, Sagene, St. Hanshaugen og Frogner. Tabell 5 viser også at totalpris overstiger prisantydningen jevnt over årsperiodene. Avviket er lavere sammenlignet med region 3 som er referanseregionen og region 4 og 5 som er i periferien. Omsetningshastigheten i region 1 og 2 har samme trend, dermed er det en lavere temperatur i markedet sammenlignet med regioner som ligger med i periferien. Dette kan muligens forklares med en høyere totalpris i region 1 og 2 og færre tilgjengelige boliger.

Tabell 6: Region 3 - nøkkeltall

Region 3	2010	2011	2012	2013	2014	
Totalpris	2 231 970	2 472 495	2 721 688	2 831 491	2 967 376	
Prisantydning	1 920 429	2 070 580	2 272 851	2 457 535	2 592 527	
Omsetningshastighet	34	21	16	18	22	
Avvik	16 %	19 %	20 %	15 %	14 %	
Region 3	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Totalpris	3 362 289	4 034 759	4 278 300	4 350 087	4 510 076	4 812 446
Prisantydning	2 865 128	3 413 235	4 000 464	4 043 908	4 207 733	4 460 446
Omsetningshastighet	15	14	24	26	26	23
Avvik	17 %	18 %	7 %	8 %	7 %	8 %

N = 145 671, Totalpris og Prisantydning i kr. Omsetningshastighet i dager.

Region 3 består av Grünerløkka og Gamle Oslo. Vi ser en tilsvarende trend for region 3 som for Oslo under ett og de andre regionene at avviket og omsetningshastigheten varierer

ettersom hvilke faser markedet er i. Generelt kan vi se at temperaturen i boligmarkedet for region 3 virker til å være tilnærmet snittet som er for Oslo. Dette forteller oss at boligene i regionen hverken ligger lengst på markedet eller kortest på markedet i snitt. Avviket for region 3 virker å være større enn for de 2 mest sentrale regionene.

Tabell 7: Region 4 - nøkkeltall

Region 4	2010	2011	2012	2013	2014	
Totalpris	2 142 007	2 324 170	2 541 436	2 699 391	2 736 361	
Prisantydning	1 935 755	2 045 585	2 203 852	2 433 508	2 507 151	
Omsetningshastighet	23	18	15	18	23	
Avvik	11 %	14 %	15 %	11 %	9 %	
Region 4	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Totalpris	3 047 069	3 530 823	3 821 640	3 753 328	3 925 618	4 170 690
Prisantydning	2 721 300	3 100 299	3 621 782	3 571 666	3 716 670	3 913 474
Omsetningshastighet	16	13	23	27	24	20
Avvik	12 %	14 %	6 %	5 %	6 %	7 %

N = 145 671, Totalpris og Prisantydning i kr. Omsetningshastighet i dager.

Region 4 består Nordstrand, Søndre Nordstrand og Østensjø, hvilket er en del av periferien. Her kan vi se fra Tabell 7 at totalprisen og prisantydningen er klart mindre enn for region 1 og 2. Boligprisene er generelt lavere i denne regionen sammenlignet med andre. Omsetningshastigheten virker å være høyere for region 4 enn de 3 foregående regionene. Boliger ligger færre dager ute på markedet her. Dette forteller oss at temperaturen i markedet for region 4 er større enn for de mer sentrale. Tabell 7 viser også at avviket generelt er noe større for region 4 enn for de mer sentrale regionene

Tabell 8: Region 5 - nøkkeltall

Region 5	2010	2011	2012	2013	2014	
Totalpris	1 877 822	2 034 796	2 292 830	2 361 505	2 423 926	
Prisantydning	1 689 009	1 757 864	1 945 420	2 054 723	2 158 907	
Omsetningshastighet	24	18	13	15	19	
Avvik	11 %	16 %	18 %	15 %	12 %	
Region 5	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Totalpris	2 674 510	3 148 704	3 432 762	3 353 505	3 492 170	3 676 943
Prisantydning	2 284 470	2 637 794	3 184 809	3 125 864	3 227 598	3 353 711
Omsetningshastighet	13	12	22	28	24	20
Avvik	17 %	19 %	8 %	7 %	8 %	10 %

N = 145 671, Totalpris og Prisantydning i kr. Omsetningshastighet i dager.

Region 5 består av bydelene Alna, Bjerke, Grorud og Stovner. Tabell 8 viser at dette er regionen med lavest prisantydning og totalpris sammenlignet med de andre regionene. Region 5 har høyest omsetningshastighet av de 5 gruppene. Dette betyr at her ligger boligene typisk færrest antall dager ute på markedet, og temperaturen er høyest. I tillegg er avviket mellom totalprisen og prisantydningen størst i denne regionen. Regionen har den laveste snittprisen, men samtidig det største avviket.

3.6 Prisindeks - “hedonic time dummy” metode

For å beregne prisindeksen, figur 12, har vi benyttet oss av “hedonic time dummy” metode. Det innebærer å inkludere en tidsvariabel som har verdien δt dersom boligen er solgt i periode t, og verdien null hvis boligen er solgt i en annen periode. Metoden innebærer å ekskludere en 0 -dummy tidsvariabel (referansegruppe) og tolke δt som forskjellen mellom tidsepoken som blir undersøkt og referansegruppen, her 1.kvartal 2010. Denne metoden er svært anerkjent og mye brukt av blant annet Fisher, Geltner og Webb (1994), Hansen (2009), og Shimizu *et al.* (2010) (Silver, 2016, s. 16).

Analysen har en log-lin modell som utgangspunkt, og indeksen benyttes for å illustrere hvordan prisantydning og totalpris varierer, og om det kan tydes trender i avviket i forhold til hvilken utvikling markedet har hatt. Indeksene er utviklet gjennom å bruke eksponentialverdiene til koeffisientene fra modell 1 og 2 med utgangspunkt i formelen 3.8;

$$P_t = \exp(B_t) * 100 \quad (3.8)$$

Denne formelen krever en korrigering slik at den blir en konsistent estimator for den proporsjonale veksten (Silver, 2016 s. 18). Uten en slik justering vil resultatene bli feil. Denne justeringen er vist ved formelen under. Vi har brukt 1.kvartal 2010 som vår referansegruppe og denne har fått verdi 100.

$$P_t = (((\exp(B_t))/(\exp(0.5 * \text{var}(B_t)))) - 1) * 100 \quad (3.9^1)$$

¹ Vi har ikke kunnet sesongjustere våre indekser da dette krever visse verktøy for å utføre, og var ikke mulig for vår del. Vanlige justeringer kan være at en antar et mønster om økning i pris fra 1 til 2 andre kvartal, mens en antar at prisen synker fra 3 til 4 kvartal (SSB, 2021).

Metoden har blitt kritisert for å holde forklaringsvariablene konstante. Det er fordi verdiene en får kan endre seg over et lengre tidsperspektiv, og i tillegg bruker data målt med lav frekvens, som kvartalsvis eller månedlig. Metoden er mer presis om en tar for seg et kortere tidsperspektiv, men som Silver argumenterer for må en konstant kvalitetsprisindeks holdes noe konstant over tid for å skille ut prisendringene fra kvalitetsendringer (Silver, 2016, s.19). Dersom en benytter et perspektiv på ti år er en annen tilknyttet metode som justerer for dette ved å bruke mindre intervaller, men med en overgang mellom intervallene, hvilket er kalt "Rolling Window". Fordelen med å anvende seg av hedonic time dummy-metoder ved hedonisk prising er at estimatene er generert for en regresjonsmodell. Det gjør det enkelt å kunne undersøke hvordan forklaringsvariablene påvirker modellen ved å enten fjerne eller legge til variabler, endre deres funksjonsform og se hvordan dette påvirker prisindeksen (Silver, 2016, s. 19). En annen fordel ved å bruke denne metoden er at dersom dataene over pris og kvalitet er samlet inn over tid er det enkelt å anvende seg av dem gjennom å kun kreve en inkludering av tidsdummyvariabelene i paneldata, hvilket er et datasett som ikke krever samsvar av egenskaper (Silver, 2016 s. 18).

4. Resultater og diskusjon

I dette kapitlet presenteres resultater fra estimering av to regresjonsmodeller som forklarer de ulike attributtenes effekt på totalprisen og prisantydningen, og det blir gjort en gjennomgang av koeffisientene. Det vil også gjøres en vurdering av våre hypoteser og en avviksanalyse under ulike markedsfaser for å tyde om vi ser en systematisk trend i avviket.

4.1 Resultater fra modell 1 - Totalpris:

Vi antar *ceteris paribus* når vi gjør vår tolkning av resultatet. Vedlegg C viser kategoriseringer og spesifiseringer for modellene. Tabell 20 viser et utdrag av regresjonsresultatene for modellen til totalpris. Se vedlegg D, tabell 19 for fullstendige regresjonsresultater.

Tabell 20: Utdrag regresjonsresultater for totalpris

Source	SS	df	MS	Number of obs =	145,671
				F(54, 145616) =	16815.16
Model	22729.1866	54	420.910862	Prob > F =	0.0000
Residual	3645.00526	145,616	.025031626	R-squared =	0.8618
				Adj R-squared =	0.8617
Total	26374.1918	145,670	.181054382	Root MSE =	.15821

LnTotalpris	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Intervall]	Sig. Nivå
Lnprom	.7335655	.0018737	391.51	0,00	.7298931 .7372379	***
Soverom	.0273507	.0008421	32.48	0,00	.0257001 .0290012	***
Etasje	.0119715	.0002295	52.17	0,00	.0115217 .0124213	***
Reg1	.1255976	.0016055	78.23	0,00	.1224508 .1287444	***
Reg2	.151043	.0011311	133.54	0,00	.1488261 .15326	***
Reg4	-.1835836	.001586	-115.75	0,00	-.1866922 -.180475	***
Reg5	-.26746	.0016057	-166.56	0,00	-.2706072 -.2643127	***
Alder2	-.0922451	.0016966	-54.37	0,00	-.0955704 -.0889199	***
Alder3	-.2119535	.0017147	-123.61	0,00	-.2153143 -.2085928	***
Alder4	-.1480416	.0016074	-92.10	0,00	-.151192 -.1448911	***
Alder5	-.107658	.0014564	-73.92	0,00	-.1105125 -.1048036	***
cons	11.65392	.0073698	1581.30	0,00	11.63947 11.66836	***

Øker primærrom med 1 prosent, vil totalprisen av boligen øke med 0,73 prosent. En økning i primærrom påvirker boligprisen i høy grad. Hva dette betyr i antall kroner kan beskrives ved å bruke en hypotetisk bolig til 4 000 000 på 100 kvm som utgangspunkt. Dette betyr at en 1 prosent økning i kvm, fra 100 til 101 vil gi en økning i pris på 29 200 kr. Jo dyrere boligen er i utgangspunktet, dess større økning i kroner pr kvm økning. Dette indikerer at primærrom er en viktig attributt ved boligen som driver boligprisen.

Koeffisienten for soverom forteller at dersom antall soverom øker med 1, vil totalprisen av boligen øke med 2,7 prosent. Gitt at det ses i sammenheng med den hypotetiske boligen vil dette indikerer at om boligen øker antall soverom fra 1 til 2 vil boligens pris øke med 108 000 kroner. Tallene indikerer derav at antall soverom i boligen er en attributt som driver boligpriser.

Koeffisienten for etasje forteller hvordan boligprisen avhenger av hvilken etasje boligen befinner seg. Koeffisienten forteller at hvis en plasserer boligen 1 etasje opp vil totalprisen av boligen øke med 1,2 prosent. Tallene viser at det er mer lukrativt og derav dyrere å bo i en bolig som ligger høyere opp enn de som ligger lengre ned mot bakkeplan. Sett i lys av antall kroner ville 1,2 prosent økning i prisen betydd en økning på 48 000 kroner gitt at vår

hypotetiske bolig benyttes. Det kan derfor konkluderes med at etasjen boligen er i er en viktig attributt.

De resterende koeffisienten kommer fra våre dummyer, og vi vil derfor ikke gå direkte inn på hver av dem, men se på dem totalt sett. Kikker en på dummyene for kvartalene per år øker prisen på boligen i takt med tidslinjen og vår referansegruppe som er 1. kvartal år 2010. Dette viser til en trend om at det har vært stort sett prisvekst det siste tiåret. Det er noen kvartaler som avviker fra trenden hvor det har vært et fall i stedet for vekst, men dette er kun snakk om ved 5 kvartaler gjennom tiårsperioden. Koeffisientene har økt mye fra 2. kvartal 2010 til 4. kvartal 2020, hvor den har økt fra 0,8 prosent til 75 prosent. Dette indikerer at prisen avhenger av i hvilken periode boligen er solgt i høy grad. Se prisindeks under delkapittel 4.3 for nærmere gjennomgang.

Regions-dummyene viser hvordan beliggenhet påvirker boligpriser og hvordan de varierer fra sentrale regioner til perifere regioner. Dette er ganske grove mål, men gir en indikasjon på sammenheng. Leser en av koeffisientene til dummyene viser disse at prisen på boligen øker jo mer sentralt beliggenheten er og reduseres desto lenger ut av sentrum boligen ligger når region 3, Grünerløkka og Gamle Oslo, benyttes som referansegruppe. Dette viser seg igjen i tabellene 4-8 vist tidligere. Det tyder på at kjøpere ser verdi i sentralitet, og regionen boligen ligger i tyder på å være en viktig attributt og driver for boligpriser.

Tas det en nærmere titt på alderen på boligen med referansegruppen på 0-9 år synker prisen på boligen jo eldre den er. Det som er interessant å se er at boliger i aldersgruppen 30-49 år gir størst reduksjon i pris, mens boliger over 70 år reduserer prisen med 4 prosent mindre enn aldersgruppen 50-69 år og 10,4 prosent mindre enn aldersgruppen 30-49 år. Dette kan være av at det er en viktig sammenheng mellom alder og beliggenhet som modellen ikke helt klarer å fange opp. Det bør også nevnes at eldre boliger ofte er renoverte.

Tabell 20 viser at Modell 1 har en R^2 på 86,18 prosent. Dette betyr at forklaringsvariablene i modellen forklarer 86,18 prosent av endringene i den avhengige variabelen LnTotalpris. 86,18 prosent kan tolkes for å være en forklaringskraft for vår modell, hvilket betyr at det har blitt inkludert viktige forklaringsvariabler. Det er derimot viktig å ikke se seg blind på R^2 da denne aldri blir lavere når en inkluderer flere variabler. Fra tabell 20 er adjusted R^2 på 86,17 prosent, hvilket kun er 0,01 prosent lavere enn R^2 .

Tabell 21: Identifisering av våre viktigste forklaringsvariabler for modell 1

Forklaringsvariabel	R-squared før variabel inkludert	R-squared etter variabel inkludert	Utrekning	Endring
Lnprom	0,7163	0,8618	0,8618-0,7163	0,1455
Soverom	0,8608	0,8618	0,8618-0,8608	0,0010
Etasje	0,8592	0,8618	0,8618-0,8529	0,0026
Dummy Kvartal	0,5699	0,8618	0,8618-0,5699	0,2919
Dummy Alderinterval	0,8466	0,8618	0,8618-0,8466	0,0152
Dummy Region	0,7630	0,8618	0,8618-0,7630	0,0988

*Avhengig variabel = Totalpris.

For å identifisere vår viktigste forklaringsvariabel av de inkluderte variablene i modellen gjennomførte vi en analyse av deres påvirkning på R^2 . For å identifisere den viktigste variabelen brukte vi en metode der det ble undersøkt hvilken unik del av goodness-of-fit som kan tilknyttes hver og enkel forklaringsvariabel. Dette ble gjort gjennom å legge til den aktuelle variabelen som den siste variabelen i modellen, og sammenligne dette med resultatet en fikk forutsatt variabelen ikke hadde vært inkludert. Gjennom å undersøke det på denne måten finner en hvilken påvirkning på goodness-of-fit som bare er tilknyttet variabel når alle de andre variablene har blitt tatt høyde for (Frost, 2021). En må ta høyde for alle de andre variablene før en undersøker den aktuelle variabelen for at resultatet skal bli pålitelig.

Av tabell 21 observeres det at dummy kvartal har den største påvirkning på R^2 eller goodness-of-fit med 29,19 prosent. Dette forteller oss at kvartal er en viktig variabel. Dette kan ha som forklaring at boliger har prisvekst- prisendringer fra måned til måned, som figurene 14-18 og tabell 19 viser. Det er derfor naturlig å anta at tidspunktet for når boligen er solgt er avgjørende for hvilken pris den selges/kjøpes for. Det er dermed logisk at denne attributten ved boligen er vår viktigste forklaringsvariabel for boligprisen over en tiårsperiode.

Ved å ikke inkludere primærrrom i regresjonen observeres det et fall i R^2 på 14,55 prosent. Dette indikerer at størrelsen på boligen er en viktig variabel. Størrelsen på boligen er gjerne det kjøpere ser på når de skal kjøpe en bolig. Det er rimelig å anta at betalingsviljen er høyere jo større primærrrom på boligen er, og at jo større boligen er dess dyrere blir den. Det er

dermed logisk at størrelsen på boligen er vår nest viktigste attributt ved boligen og forklaringsvariabel.

Region eller beliggenheten knyttet til boligen viser til et fall i R^2 på 9,88 prosent, hvilket er det tredje største fallet for regresjonen. Dette indikerer at beliggenhet også er en viktig variabel. Nærheten til sentrum antas å være viktig fordi boligkjøpere muligens jobber i sentrum, og ønsker korte distanser fra inngangsdør til severdigheter og serveringssteder. Kjøper er villig til å betale mer for å begrense reisetid til aktiviteter. Region kan og være knyttet opp mot status hvor noen områder er mer populære enn andre. Noen områder blir sett på som finere områder der hvor husholdninger med midler bor, mens andre blir sett på som steder der husholdninger med færre midler bor og blir derfor et mindre ettertraktet sted å bo. Region sin viktighet for modellen er derav logisk.

Boligens alder gir et fall på 1,5 prosent i modellen. Grunnen til den lave andelen kan være at kjøper ikke hensyntar når boligen er bygget, men er mer opptatt av når boligen er oppgradert, en faktor vi ikke måler i modellen. Da tenkes det til elektrisk anlegg, rør, bytting av vinduer, oppussing av bad/kjøkken etc. Det er derfor rimelig at boligens alder har liten påvirkning på goodness-of-fit for vår modell.

Av tabellen viser etasje seg å ha en liten påvirkning på goodness-of-fit i vår modell med 0,26 prosent. Størsteparten av våre observasjoner er fra leiligheter, og hvilken etasje leiligheten ligger later til å ha å ha lav viktighet for modellens goodness-of-fit ut ifra resultatene, gitt de andre attributtene. Dette kan muligens ha som forklaring i at når kjøpere skal kjøpe en bolig er etasje neppe det første de ser på når de skal velge hvilken bolig de skal gå for, og prisene er gjerne tilnærmet like etasjene seg imellom. Det er dog rimelig å anta noen forskjeller, ved at leilighet på bakkenivå vil ha noe lavere pris enn resterende mens toppleiligheten vil ha noe høyere enn resterende. De resterende etasjene er gjerne like. Dette med bakgrunn i at det gjerne er mer ettertraktet å være i toppleiligheten enn i leiligheten på bakkenivå.

Antall soverom boligen har gir et lavt fall i R^2 . Dette kan forklares gjennom at soverom har høy korrelasjon med primærom. Er det mange soverom vil dette automatisk gi et større primærom. Det kan og være at kjøpere i Oslo er mer fokusert på bruksområde i boligen, som for eksempel større oppholdsrom og ikke antall soverom boligen har. Flere soverom kan en

eventuelt legge til såfremt boligen har nok areal. Det kan være noe av grunnen til at soverom kommer ut med minst fall i R^2 .

Antall soverom, etasje og boligens alder viser seg å være de tre attributtene ved boligen som gir minst fall i R^2 i vår modell om totalprisen. Dog viser deres prosentvise påvirkning på totalprisen at de har en viktig rolle i forhold til størrelse. På den andre siden forteller tabell 21 at det er kvartal, primærrom og region som gir størst fall i R^2 i modell 1.

4.2 Regresjonsmodell 2 - Prisantydning

Vi har laget modell 2 som skal beskrive hvordan de samme attributtene ved boligen brukt i modell 1 påvirker prisantydningen som blir satt på en bolig. Disse to modellene gir et grunnlag for å lage en prisindeks for totalpris og prisantydning med intensjon å vise om en kan se trender til hvordan disse reagerer ettersom hvilken tilstand markedet er i og for å se på avviket over tid. Prisindeksene vil kunne illustrere hvordan avviket mellom dem varierer gjennom tiårsperioden og ved de ulike fasene. Prisantydning kan være psykologisk påvirket gjennom forventninger til pris, og på denne måten kan vi se hvordan deltakeres forventninger til pris endrer seg. Generelt kan vi se at modellen forteller mye av det samme som modellen for totalpris, men med små forskjeller i koeffisientenes størrelse. Se vedlegg D, tabell 24 for en fullstendig oversikt over regresjonsresultatene fra modellen.

4.3 Hypotesetesting

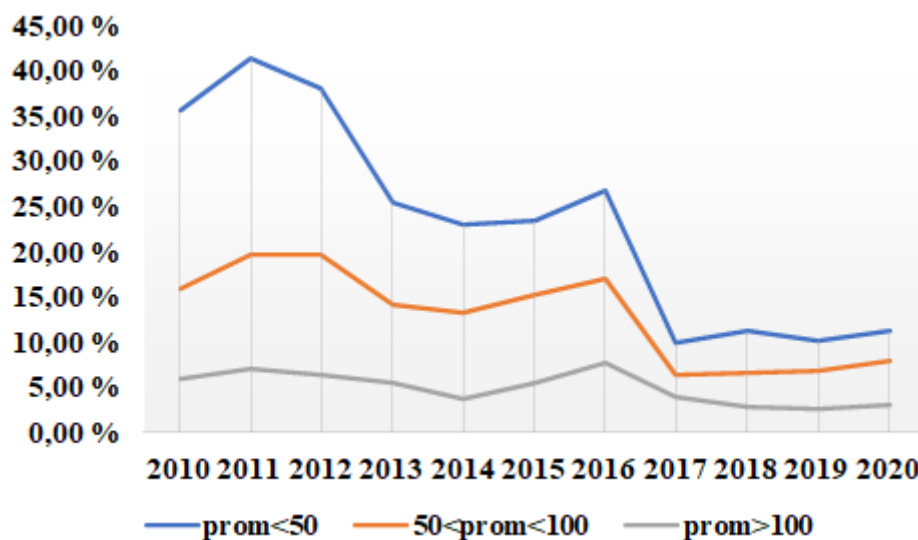
I dette delkapittelet vurderer vi hypotesene fra delkapittel 2.8. På bakgrunn av at kvartal per år, primærrom og region viste seg å være de 3 attributtene som ga størst fall i R^2 passer dette godt sammen med våre utledede hypoteser. Vedlegg D, tabell 25 for identifisering av fall i R^2 . Hypotesene går ut på hvilken effekt de ulike attributtene har på avviket.

Tabell 26: Oppsummering av hypoteser

	Hypoteser	Forventet fortegn	Resultat
I	Boliger med primærrom under 50kvm har større avvik enn over 50kvm.	+	+
II	Avviket er større i sentrale regioner enn i periferien.	-	-
III	Avviket øker fra år 2010 til år 2020.	+	-

I. Boliger med primærrom under 50 kvm har større avvik enn over 50 kvm.

Hypotese I påstår at størrelse på boligen har en innvirkning på avviket mellom totalpris og prisantydning, og ser da på om boliger under 50 kvadratmeter har et større avvik enn større boliger.



Figur 7: Sammendragsstatistikk primærrom avvik

Hvis vi ser på figur 7 ser vi at boliger med primærrom under 50 kvadratmeter har et betydelig større avvik sammenlignet med større boliger. Avviket var størst i 2011 med over 40 prosent. Påfølgende år minket avviket over tid med et unntak i perioden 2015 til 2016 hvor avviket økte igjen, hvilket var en “boom” periode. I det påfølgende året 2017 tok avviket en drastisk vending og falt mye på kort tid, litt over 25 prosent til ca. 10 prosent for boliger under 50 kvadratmeter. Dette var en trend for alle typer boligstørrelser, men hvor de større boligene har en noe flatere kurve. År 2017 ble betegnet som en “bust” periode, hvilket kan være noe av forklaringen til det store fallet i tillegg til at det ble innført strengere retningslinjer ved henhold til boliglånsforskriften § 4, 1. ledd som sier “Lån skal ikke innvilges dersom kundens samlede gjeld overstiger fem ganger brutto årsinntekt. Boliglånsforskriften § 8, 1. ledd sier “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”, men for Oslo ble det en særskilt regel: boliglånsforskriften § 8, 2. ledd “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.” (Boliglånsforskriften, 2016, § 4 og § 8). I tillegg ble det i 2017 innført

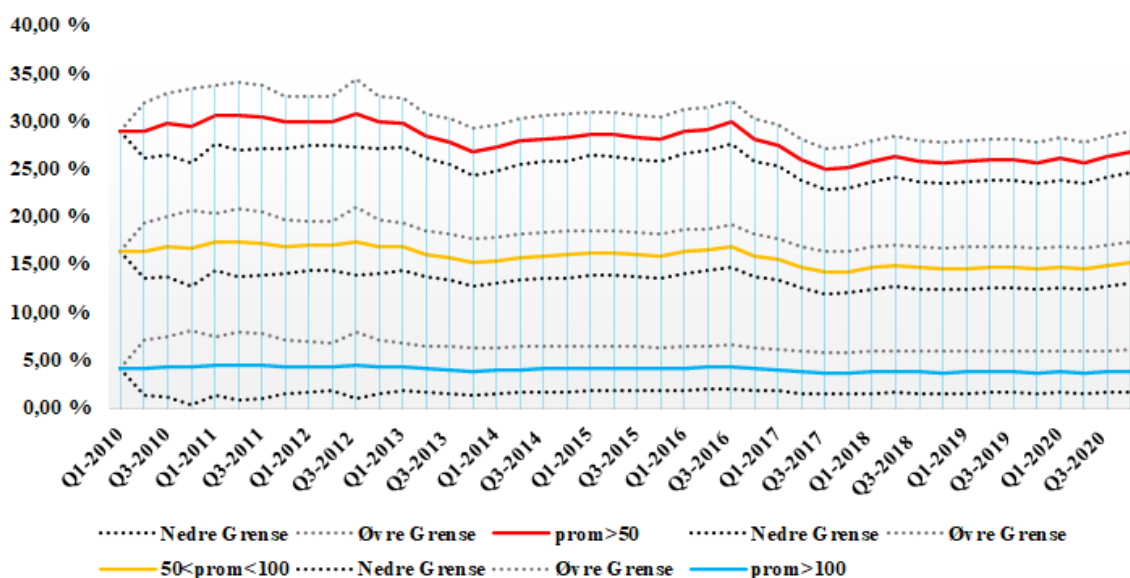
strengere retningslinjer for eiendomsmeglere for å sette bedre prisantydninger og for å redusere lokkepris. Se delkapittel 4.4.3 for en grundig gjennomgang. Etter fallet i 2017 har avviket holdt seg jevnt stabilt frem til 2020. En mulig forklaring til det store avviket på mindre boliger kan være at de ligger i en prisgruppe som majoriteten førstegangskjøpere har råd til, og derfor blir det tøffere budrunder som presser totalprisen opp. Tillegg vil disse kunne ha noe lavere pris enn de større, og en lik sum vil være større en prosentandel for billigere boliger enn dyrere boliger. Totalt sett kan vi se at størrelsen på avviket er mer stabil jo større boligen er.

For å utføre en test av hypotesene har vi konstruert en ny hedonisk regresjonsmodell som viser avviket mellom totalpris og prisantydning i prosent. PA_t er her den avhengige variabelen.

Tabell 28: Utdrag - tverrsnitt for primærrom

PA _t	Robust					
	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
D_50	.0284441	.0073265	3,88	0.000	.0140843 .042804	
D_50_100	-.0554097	.0079367	-6.98	0.000	-.0709654 -.039854	
D_100	-.0929919	.0080788	-11.51	0.000	-.1088262 -.0771575	

*PA_t er avviket mellom totalpris og prisantydning i prosent. *D_50 = primærrom<50 kvm. *D_50_100 = 50<primærrom<100 kvm. *D_100 = primærrom>100 kvm.

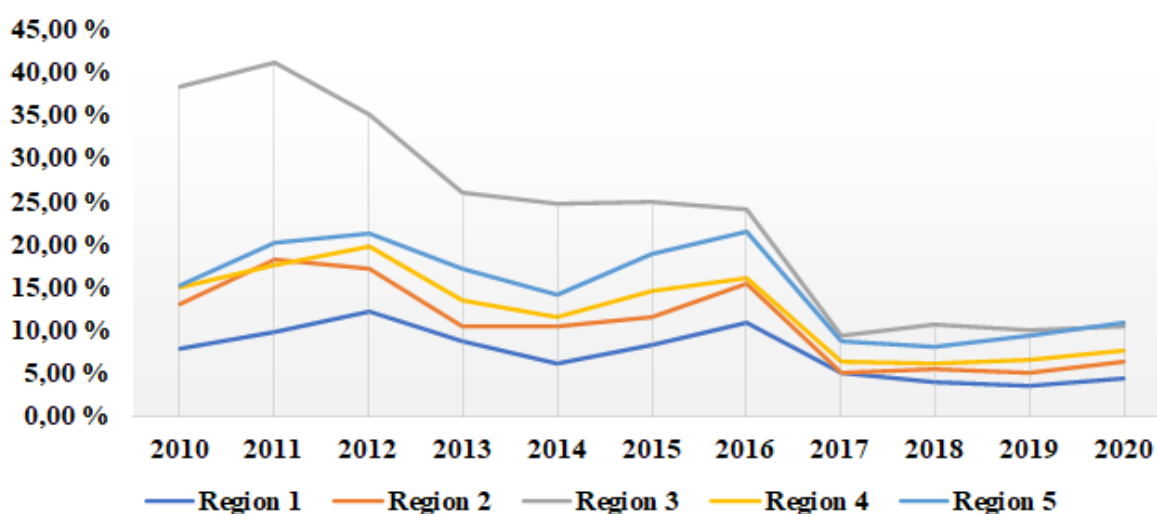


Figur 8: Boligstørrelser med usikkerhetsintervall

Det er gjennomført tester av hypotesen, både i tverrsnitt og over tid. Se tabell 29 over for tverrsnittet og figur 8 for over tid. Se tabell 27 i vedlegg E for fullstendig resultater til tverrsnittet. Årsaken til at figur 7 ser annerledes ut sammenlignet med figur 8 er fordi figur 7 er en sammendragsstatistikk for regionene, men figur 8 er basert på den hedoniske regresjonsmodellen for prosentvis avvik. Som vi kan se av tverrsnittet er alle størrelser på boliger signifikante på alle nivåer. Koeffisientene følger også den observerte trenden fra figur 7 og 8 om at primærrom under 50 kvadratmeter har størst avvik, mens avviket blir mindre jo større boligen blir. I figur 8 kan vi se alle boligstørrelsene med tilhørende usikkerhetsintervaller. Usikkerhetsintervallet er konstruert ved å bruke fremgangsmåten for prisindeks nevnt tidligere, men her tatt høyde for standardavviket og med et 95 prosents konfidensintervall. Av figuren observeres det at ingen boligstørrelser ligger innenfor hverandres usikkerhetsintervaller gjennom tiårsperioden. Dette forteller oss at avviket for ulike boligstørrelser er signifikant forskjellige fra hverandre. Med grunnlag i tverrsnittet og i usikkerhetsintervallene kan vi se at forskjellene er signifikante, og dette understøtter hypotese I. Boliger under 50 kvadratmeter har større avvik enn over 50 kvadratmeter.

II. Avviket er større i sentrale regioner enn i periferien.

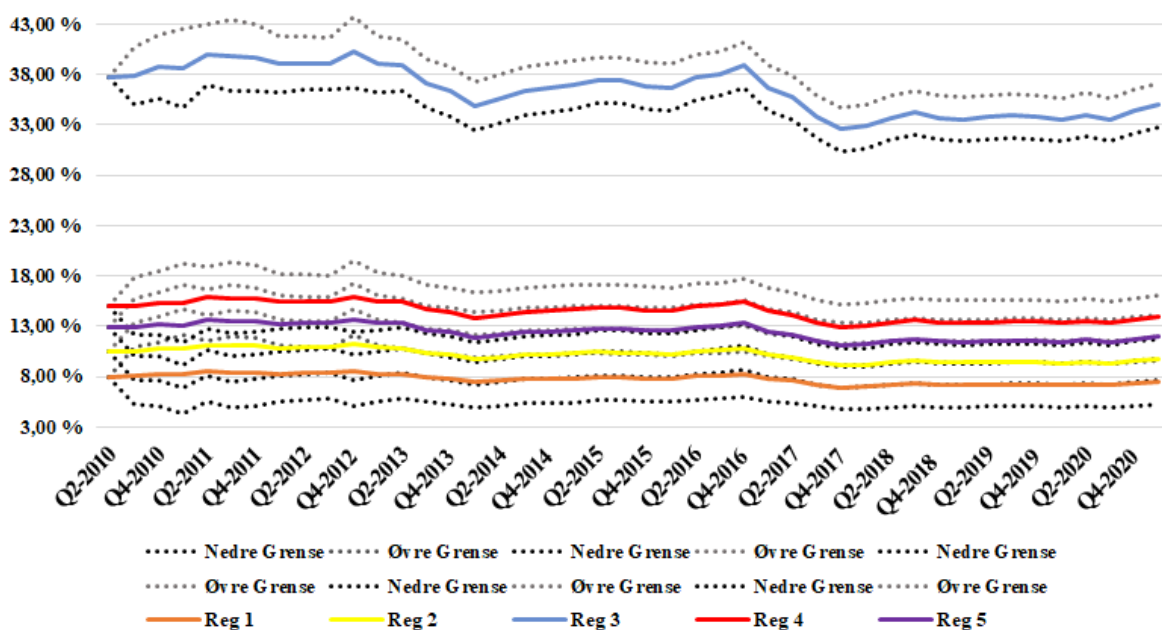
Hypotese II påstår at avviket mellom totalpris og prisantydningen er større i sentrale regioner sammenlignet med periferien.



Figur 9: Sammendragsstatistikk Region avvik

Figur 9 er en sammendragsstatistikk av avviket for de ulike regionene gjennom tiårsperioden. Som vi kan se har de sentrale regionene 1 og 2 minst avvik mellom 5 og 14 prosent tidlig år

2010 sammenlignet med de perifere regionene region 4 og 5 som ligger på rundt 15 prosent. Avviket var størst for region 3 i 2011, og en kan se at for region 1, 2, 4 og 5 økte avviket frem til 2012, men hvor det sank frem til 2014. Unntaket var region 2 hvor trenden snudde allerede i 2013. Fra 2013 for region 2 og fra 2014 for region 1, 4 og 5 økte avviket igjen. For region 5 er 2016 året med det største avviket i tidsperspektivet. For region 3 ser vi en klar nedadgående tendens fra 2011 til 2017, med det kraftigste fallet mellom 2016 og 2017. Under “boom” perioden 2015 til 2016 hadde alle regionene bortsett fra region 3 et større avvik enn året før. På samme måte som hypotese I viste, var det et betydelig fall fra 2016 til 2017 for alle regioner og dermed flater kurven ut. Fra 2017 og utover ser vi og at regionene er nærmere hverandre i størrelse på avviket, hvor det tidligere har vært store forskjeller.



Figur 10: Regionsgruppene med usikkerhetsintervall

Figur 10 viser om avviket til regionene er signifikant forskjellige fra hverandre. Årsaken til at figur 9 ser annerledes ut sammenlignet med figur 10 er fordi figur 9 er en sammendragsstatistikk for regionene, men figur 10 er basert på den hedoniske regresjonsmodellen for prosentvis avvik. Som vi kan se ut fra figur 10 er region 1 signifikant forskjellig fra de perifere regionene, men ikke region 2. Region 2 er signifikant forskjellig fra region 3 og 5, men ikke for region 1 og 4. Region 3 er signifikant forskjellig fra alle regionene. Region 4 er signifikant forskjellig fra region 1, 2 og 3, men ikke 5. For region 5 er det signifikant forskjell fra region 1 og 3, men ikke for 2 og 4. Av dette kan vi se at de

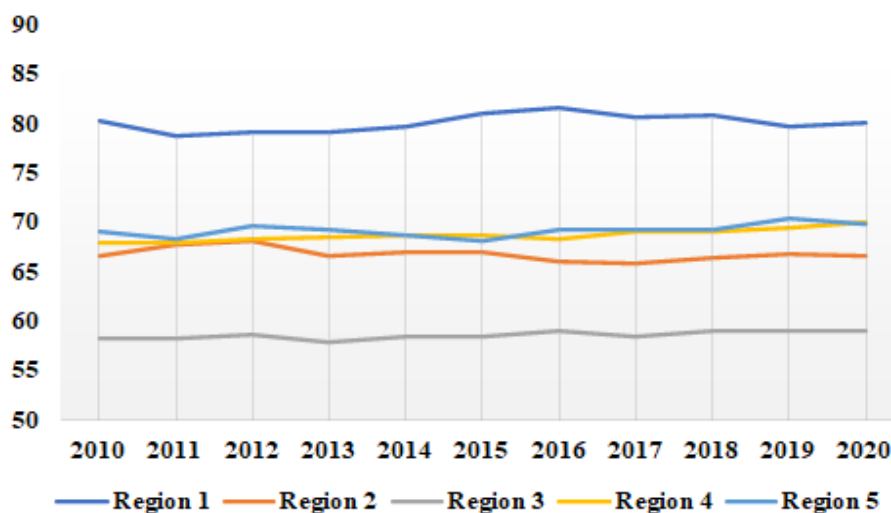
sentrale regionene er signifikant forskjellig fra de perifere regionene ved tre av fire tilfeller. Flertallet viser at det er signifikant forskjellig, men ikke fullstendig. Dette understøtter likevel at vi kan konkludere med en signifikant forskjell mellom sentrale regioner og perifere regioner, og de perifere regionene har da større avvik enn de sentrale. Hypotese II blir bevist. Dette kan vi også se ved et tverrsnitt for regionene, se tabell 29. Se vedlegg E, tabell 27 for fullstendig oversikt. Koeffisientene ved tverrsnittet ser vi at følger trenden til bl.a figur 10. Her er avviket signifikant på alle nivåer.

Tabell 29: Utdrag - tverrsnitt for regionene

PA _t	Robust					
	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Intervall]	
Reg1	-.1125807	.0042516	-26.48	0.000	-.1209138 - .1042476	
Reg2	-.091453	.0032775	-27.90	0.000	-.0978768 - .0850292	
Reg4	-.0580811	.0048174	-12.06	0.000	-.0675232 - .048639	
Reg5	-.0334707	.0048459	-6.91	0.000	-.0429687 - .0239728	

*PA_t = avviket mellom totalpris og prisantydning i prosent.

Som vi kunne se i figur 7 og som det kom frem av hypotese I har små boliger større avvik enn store boliger. I figur 9 kunne vi se at region 3 hadde et stort avvik sammenlignet med de fire andre regionene, og region 1 hadde et lite avvik. Region 2, 4 og 5 lå ganske jevnt rundt hverandre. Dette kan tilsi at region 3 består av flere små boliger, eller har et lavere gjennomsnitt i kvadratmeter enn de andre regionene, mens region 1 har et større gjennomsnitt. Under ser vi en figur som viser gjennomsnittet i kvadratmeter for regionene.

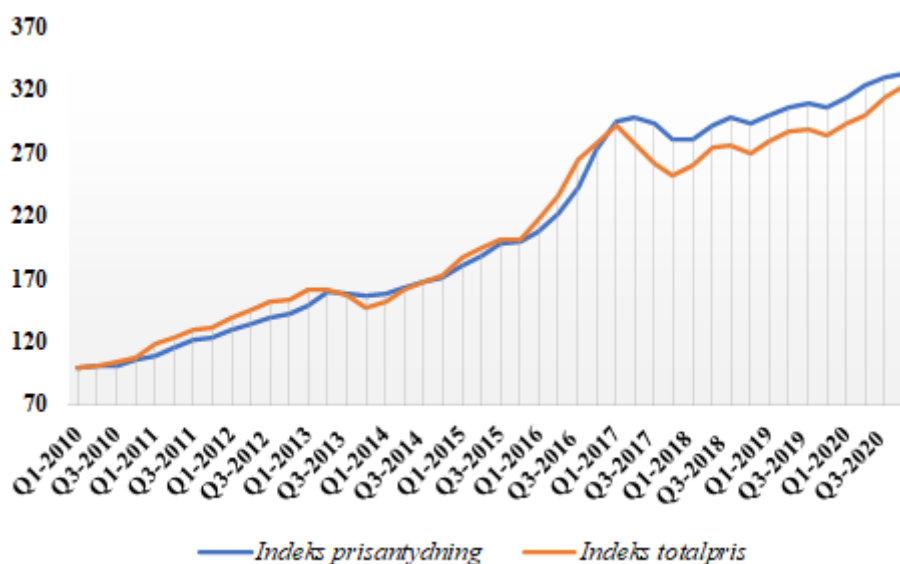


Figur 11: Sammendragsstatistikk kvadratmeter for regionene

Figur 11 viser en sammendragsstatistikk for kvadratmeter til de 5 regionene. Her ser vi at region 1 har det klart høyeste snittet for kvadratmeter av de fem regionene, mens region 3 har det klart laveste. Dette passer sammen med at region 3 har det høyeste avviket, mens region 1 har det laveste. Region 2, 4 og 5 ligger jevnt rundt den samme størrelsen. Dette kan indikere at det kan være en sammenheng mellom figur 7 og 9, og at størrelsen på boligene kan forklare mye av variasjonen mellom regionene med tanke på størrelsen til avviket. Figur 11 viser at region 2 har noe lavere kvadratmeter i snitt sammenlignet med region 4 og 5, men figur 9 viser at region 4 og 5 har et høyere avvik. Dette kan muligens forklares i at region 2 har klart høyere priser enn det er i region 4 og 5, og at samme sum avvik i kroner er en høyere prosentandel for region 4 og 5 enn for region 2. Det kan også være andre tilfeldigheter som påvirker resultatet, slikt som boligtype og andre karakteristika ved boligene.

III. Avviket øker fra år 2010 til år 2020.

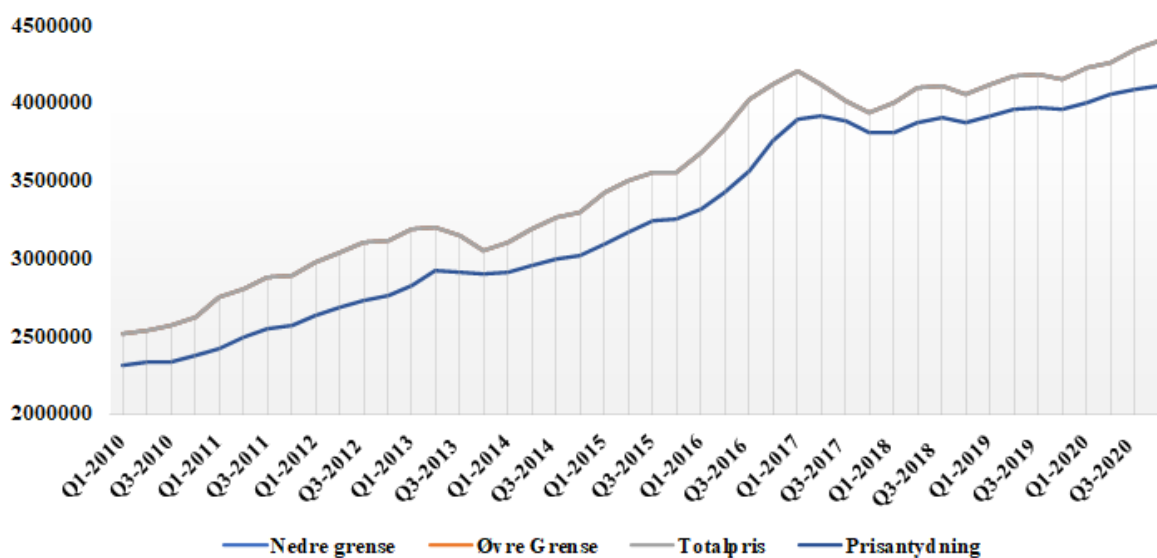
Hypotese III påstår at avviket mellom totalpris og prisantydning øker fra år 2010 til 2020.



Figur 12: Indeks for prisantydning og totalpris

Prisindeksen i figur 12 viser den prosentvise veksten for totalpris og prisantydning mellom år 2010 og 2020, hvor 1 kvartal 2010 er brukt som referansegruppe med verdi 100. Som det ble illustrert gjennom tabell 3 i delkapittel 3.5 kunne vi se at totalprisen i snitt lå høyere enn prisantydning gjennom hele tidsperioden. Som vi kan se av figur 12 varierer totalprisen og prisantydning om å være høyest og lavest. Dette forteller oss at de vokser og faller i ulik grad mellom 2010 og 2020. Fra 2017 til 2020 ser vi at prisantydning har hatt en klart høyere vekst

i prosent sammenlignet med totalprisen når 1. kvartal 2010 er brukt som referanse. Dette betyr at prisantydningen har vokst mer enn totalprisen, og har derav nærmet seg totalprisen i verdi. Avviket har derav blitt redusert i 2020 sammenlignet med 2010. Avviket har derimot byttet mellom å vokse eller minke hvis en ser mellom 2010 og 2020, men at det til slutt endte opp mindre enn i 2010.



Figur 13: Prisindeks med usikkerhetsintervall

En test av hypotesen, se figur 13, viser at det er en signifikant forskjell mellom totalprisen og prisantydningen over tid. Usikkerhetsintervallet er vanskelig å se da det er veldig lite. Prisantydningen ligger utenfor 95 % konfidensintervallet til totalprisen ved alle kvartalene per år. Prisantydningen og totalprisen overlapper hverandre ved noen tidsperioder i figur 12 da denne er prosentvis utvikling, men i verdi er forskjellen signifikant. Dette betyr at vi kan stole på resultatene fra hypotesen. Dette understøtter at hypotesen blir motbevist; avviket mellom totalpris og prisantydning reduseres fra 2010 til 2020.

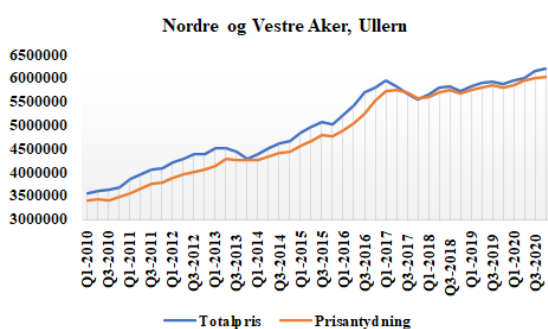
4.4 Totalprisens og prisantydningen under ulike markedsfaser

I det foregående delkapittelet var fokuset hvilken effekt de ulike attributtene har på avviket totalt. I dette delkapittelet vil fokuset derimot ligge i å se på årsaker til svingninger i størrelsen på avviket, og om dette kan ses i sammenheng med ulike markedsfaser. Her

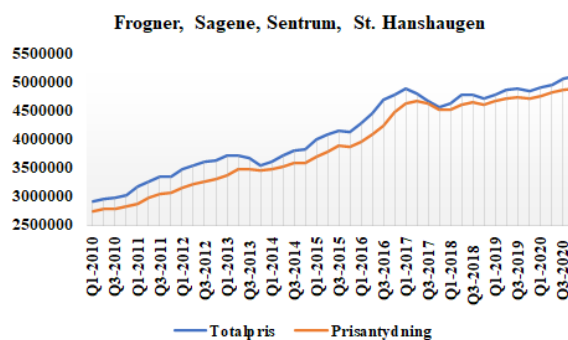
“boom”, “bust” og stabile faser. Vi vil presentere hvordan prisantydningen og totalprisen varierer for de ulike regionene i kroner, og vise til prisindeksen, figur 12.

4.4.1 Totalprisen og prisantydningens utvikling i de ulike regionene

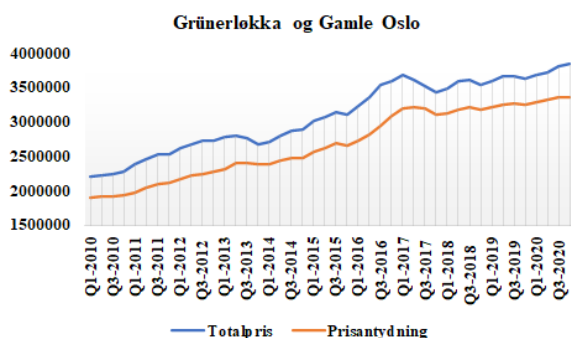
Under er det fem figurer som illustrerer prisantydningens og totalprisens utvikling gjennom tiåret for de ulike regionene, og hvordan differansen mellom dem varierer. Disse utviklingene er basert på våre hedoniske modeller, og er utarbeidede boligprisindekser.



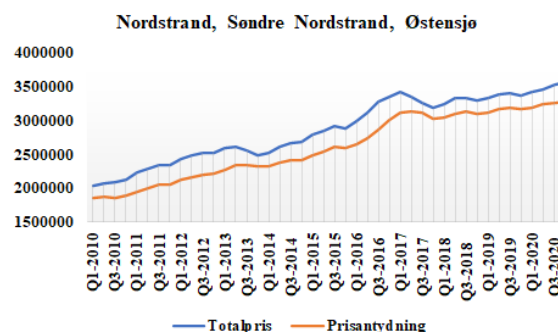
Figur 14: Region 1



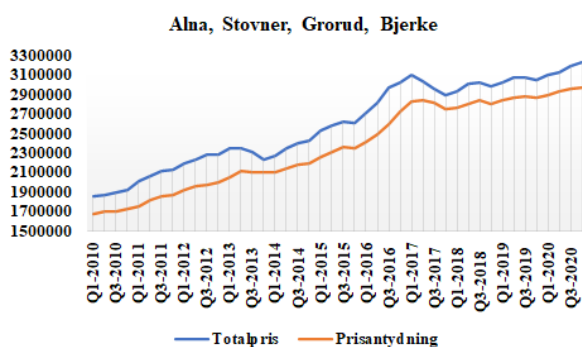
Figur 15: Region 2



Figur 16: Region 3



Figur 17: Region 4



Figur 18: Region 5

Som under 4.2.3 regioner i vedlegg D viste koeffisientene fra modellene at prisantydningen for periferiregionene undervurderte regionenes påvirkning på totalprisen. Periferiregioner påvirket prisen mer enn antatt. For de sentraliserte regionene påvirket disse totalprisen mindre enn modell 2 antok. Disse observasjonene sees igjen i figurene. Figur 14 og 15 illustrerer prisantydningens og totalprisen utvikling gjennom tiåret og avviket mellom dem for de to mest sentrale regionsgruppene. Figurene viser at differansen mellom prisantydningen og totalpris er liten, da de to grafene ligger nærme hverandre. Spesielt fra 2017 og ut 2020. Som nevnt indikerte modellene på at de sentrale regioner ikke hadde like mye å si for totalprisen som for prisantydning. Dette vil føre til en reduksjon av avviket mellom prisantydningen og totalprisen med en forutsetning om at totalprisen er større enn prisantydningen i verdi i utgangspunktet. Dette viser figurene at er tilfelle. Vi kan se en sammenheng mellom koeffisientene fra modellene og illustrasjonen fra figurene.

Figur 16, 17 og 18 illustrerer prisantydningens og totalprisens utvikling for de tre minst sentraliserte regionsgruppene. Figurene viser at differansen er større for de sentraliserte regionene da det er en klar avstand fra hverandre. Dette sammenfaller med den deskriptive statistikken som viste at avviket i prosent er større for de perifere regionene enn for de sentraliserte. Som nevnt indikerte modellene at regioner som ligger i periferien hadde mer å si for totalprisen enn det var antatt når prisantydningen ble gjort. Som en årsak av dette blir differansen mellom prisantydningen og totalprisen større dersom en forutsetning om at totalprisen er større enn prisantydningen i verdi er brukt. Dette viser da figur 16-18. Det er her og en god sammenheng mellom resultatene fra koeffisientene og illustrasjonen i figurene. Konklusjonen fra dette er at perifere regioner har et større avvik mellom totalpris og prisantydning enn sentrale regioner.

Vi kikker nærmere på de ulike regionene for å se hvordan totalprisen varierer for ulike tilstander i boligmarkedet. I perioden 2010-2013 var markedet inne i en stabil tilstand. Det er samme trend i alle figurene som viser at prisene vokser jevnt gjennom perioden, uten store hopp fra år til år. I 2014 kom derimot markedet inn i en "bust" tilstand. Figurene viser at prisene falt kraftig fra 2013 til 2014. Denne trenden vises i alle figurene. I perioden 2015-2016 var markedet inne i en "boom" tilstand, hvor prisene hadde sterk vekst på kort tid. Hver av figurene illustrerer dette gjennom store hopp fra 2014 til slutten av året 2016. I 2017 ser vi et kraftig fall i totalprisen som følge av en ny "bust"-periode. Prisantydningen hadde og et

fall, men ikke et tilsvarende stort som totalprisen. Fra 2018 og til 2020 holder totalprisen og prisantydningen en jevn vekst hos alle figurene, men vi observerer at avviket mellom totalprisen og prisantydningen er lite for region 1 og 2 i disse årene.

4.4.2 Avvikets utvikling fra 2010 til 2020 og respons på ulike markedsfaser

I det følgende delkapittelet vil prisantydningens markedsrespons og reaksjon på totalprisens utvikling stå i fokus, og hvordan avviket mellom prisantydningen og totalprisen varierer ettersom. Her anvendes prisindeksen presentert tidligere i figur 12 for prisantydning og totalpris. Disse indeksene viser hvordan prisantydningen og totalprisen har variert i vekst (i prosent) gjennom tiåret hvor 2010 er brukt som referanse, mens figurene 14-18 illustrerte veksten i verdi, altså kroner. Vi vil også gå inn på hvordan vi i prisindeksen og figurene kan se reaksjoner på tiltak innført.

I figur 12 ser vi at veksten til prisantydning og totalpris for en bolig som ellers har like karakteristikk (beliggenhet, alder, størrelse mm.) er ganske like fra 2010 og frem til slutten av 2015. Dette gjør at avviket holder seg stabil i størrelse. I perioden 2010-2016 var totalprisen jevnt over høyest, med unntak for 2014 hvor det var et bytte for en kort periode. Fra 2017 og ut har prisantydningen hatt størst vekst sammenlignet med totalprisen. Den jevne differanse i perioden 2010 til slutten av 2015 kan ses i sammenheng med den stabile tilstanden i markedet, det vil si en forutsigbarhet i markedet. 2014 var unntaket da markedet var i en "bust" fase for en kort periode. Dette viser seg å ha sammenheng med grafene i figur 1. Denne viser at ved stabile tilstander er både veksten i totalprisen og andelen endret prisantydning stabile.

I 2014 var det et prisfall for boliger, hvor prisantydning går fra å ha hatt minst vekst sammenlignet med 2010 til å ha større vekst enn totalprisen. Dette fører til at det blir en reduksjon i avviket. Denne utviklingen representeres gjennom grafene i figur 14-18 hvor avviket i kroner viser seg å bli mindre i 2014. Spesielt for region 1 og region 2 i figur 14 og 15 ser vi at avstanden mellom totalprisen og prisantydningen blir veldig liten. Vi ser en tydelig reduksjon i avviket. Hvis en går til årene 2014 og 2017-2018 i figur 1 illustreres det at ved "bust" perioder er andelen endret prisantydning mer følsom enn ved de to andre tilstandene. I "bust" perioder må selgerne gjerne endre prisantydningen for å få solgt, da den opprinnelige prisantydningen er for høy i forhold til hvordan markedet har utviklet seg. Derav

vil en kunne se det som grafene i figur 14-18 viser; at avviket mellom prisantydningen og totalprisen blir mindre ved “bust” perioder.

I slutten av 2015 og hele 2016 observeres det derimot at det blir en endring i avviket. Kurvene viser at totalprisen stiger mer enn prisantydningen hvilket gir et større avvik. Denne endringen har som årsak i den kraftige prisveksten som var i 2015 og 2016, hvor det blant annet ble rapportert om en prisvekst på 26 prosent i 2016 (Alsberg & Rydne, 2016). Markedet var inne i en “boom”-tilstand. Prisantydningen klarer ikke henge med på utviklingen i totalpris da prisene jevnt over stiger hele året. Her er mikroperspektivet selgere, men de klarte ikke å følge med på makroperspektivets utvikling. Det ble derfor mange budgivere per boliger, budrundene ble tøffe og prisene ble drevet opp. Dette viser seg igjen i figurene 14-18 hvor avviket mellom prisantydningen og totalprisen i 2015-16 blir større i antall kroner. Figur 1 viser at ved prisvekst blir andel endret prisantydning noe mindre, eksempelvis ved år 2016. Dette betyr at i vekstperioder blir behovet for endre prisantydningen mindre for selgerne. Det som figurene 1, 12 og 14-18 indikerer er altså at ved “boom” faser vil avviket mellom prisantydning og totalpris øke gjennom forsinkelser i reaksjoner hos mikroperspektivet, og ved at andelen endret prisantydning blir mindre da prisene presses naturlig opp.

Derimot fra 1. kvartal 2017 og påfølgende år har prisantydning hatt en mye større vekst enn totalpris sammenlignet med 1.kvartal 2010. Dette har ført til en reduksjon i avviket. Årsakene til dette kan være bl.a. den kraftige veksten som var i 2015-2016. Når et markedet har vært i en kraftig vekst vil dette kunne skape psykologiske forventninger om at markedet vil fortsette å vokse i periodene som kommer. Prisantydningen kan derfor bli et tilfelle av atferdsøkonomi hvor en skaper seg et bilde av hvordan ting vil utarte seg, og at det gjøres en økonomisk beslutning basert på forventninger. Selgere og meglere tilpasser sin prisantydning i tro om at prisen de selger for og etterspørselen i markedet vil være høy. Derimot viste det seg at markedet gikk over til en “bust”-tilstand i det påfølgende året 2017 som figur 12 viser. Forskjellen i vekst for prisantydning og totalpris blir derav omfattende, hvor prisantydningen har størst, da selgere og meglere har en forventning om at prisen vil fortsette å stige, men realiteten viste at den faktisk falt. Markedet er smartere enn meglerne/selgerne. Dette viser seg igjen i figurene 14-18 hvor avviket i kroner er mindre enn det var i de foregående årene.

Resultatene tyder på en trend om at hvilken fase markedet er i har en avgjørende rolle for avviket mellom prisantydning og totalpris. Ved stabile faser ser vi en trend om at avviket holder seg jevnt i størrelse, ved “bust” faser reduseres avviket, mens under “boom” faser øker avviket. Ved “boom” og “bust” faser er det forsinkelser hos mikroperspektivet i boligmarkedet. Disse karakteriseres som markedsreponser.

4.4.3 Regelendringer

Det er riktignok ikke kun markedsreponser og attributtene som kan påvirke størrelsen på avviket mellom totalprisen og prisantydningen, men også responser på andre samfunnsmessige hendelser. Her tenkes det for eksempel til regelendringer/policy-tiltak for eiendomsmeglerbransjen.

Med bakgrunn i observerte trender om omfattende differanser mellom totalpris og prisantydning gjennom tiåret, spesielt for periferien, satte eiendomsbransjen i gang interne styringsinstrukser for å få utført en mer riktig prisantydning og mindre lokkepriser i slutten av år 2016 for å redusere differansen. NEF og Eiendom Norge kom med tydelige krav til medlemmene sine om å etablere blant annet disse rutinene:

- “Prisfastsettelse skal overvåkes særskilt fra ledelsen i foretaket”
- “Det skal utføres en risikovurdering av feil og mangler i prissetting, og basert på denne vurderingen må det etableres arbeidsrutiner og kontrollrutiner”
- “Meglernes prissetting skal dokumenteres”
- “Fagansvarlig skal føre kontroll med meglernes prisvurderinger og det skal føres avviksrapportering og dokumentasjon på hvordan avvik etterfølges”

I tillegg ble det tatt i bruk verktøyet E-takst som bidrar til god dokumentasjon ved prising av bolig (Strømnes, 2016).

Tas det utgangspunkt i våre figurer 14 til 18 kan en se at alle grafene viser en klar reduksjon i differansen mellom prisantydningen og totalprisen i 2017. Dette kan indikere at tiltakene som ble innført hadde en positiv effekt på differansen ved å redusere den. Det kan tilsi at det ikke kun er en markedsrespons som reduserte avviket, men at det også var en respons på tiltakene som ble innført. Videre fra 2017 og utover 2018 og til 2020 er det en trend om at differansen mellom dem holder seg tilnærmet konstant, med noen små bølger. Tar vi en titt på figurene 7 og 9 er det også en gjennomgående trend om et klart fall i differansen mellom prisantydningen og totalprisen. Det observeres at avviket omtrentlig halveres dersom en

sammenligner 2016 og 2017. For 2018 observeres det for de fleste grafene at avviket øker noe igjen, og videre holder seg konstant. Det ser derav tilsynelatende ut til at tiltakene hadde en sjokkeffekt i 2017, men hvor effekten for de påfølgende årene var at avviket ble holdt konstant lavere enn før tiltakene ble innført. Det er fortsatt avvik mellom prisantydning og totalpris, men avviket er blitt redusert etter tiltakene. Dette indikerer at det fortsatt er en jobb å gjøre. Det er en vanlig utvikling ved innføring av nye tiltak at det blir store endringer i et kortsiktig perspektiv etter innføring, men hvor effekten flater mer ut etterhvert som tiden går. Dette betyr at det trengs videre oppfølging av tiltakenes effekt i et mer langsiktig perspektiv for at avviket videre skal reduseres, og at det eventuelt må vurderes ytterligere innstramninger/retningslinjer for prissetting av bolig.

5. Samsvar/avvik med tidligere funn og diskusjon

5.1 Samsvar/avvik med tidligere funn

Vi har gjort flere funn om avviket mellom prisantydning og totalpris. Det er derfor interessant å kunne se på om resultatene våre samsvarer eller avviker med tidligere forskning og empiri. Vi vil nedenfor sammenligne våre resultater med tidligere funn.

Ozalp og Akinci (2017) benytte flere av de samme variablene som vi har benyttet i våre regresjonsanalyser. Ozalp og Akinci kom derimot frem til at kun 4 variabler var verdt å bruke.Attributtene primærrom, alder, avstand til barneskole og avstand til sentrum er etter deres funn de viktigste parametrene som kan forklare boligpriser. Dette samsvarer godt med våre funn. Dog fant forfatterne ut at avstand til barneskole er en viktig variabel hvilket vi ikke har med i vår undersøkelse. Vi har derimot funnet andre variabler som også kan forklare boligprisene som Ozalp og Akinci ikke inkluderte, her blant annet kvartal, etasje og soverom. Primærrom og avstand var 2 av de 4 viktigste attributtene hos Ozalp og Akinci, men for oss var de 2 av de 3 viktigste. Ozalp og Akinci fant og ut at primærrom og avstand til barneskole har en positiv effekt, mens alder og avstand til sentrum har en negativ effekt på salgsprisen, hvilket også ble observert hos oss. Våre funn samsvarer derav godt med våre funn, med noen forskjeller.

Som nevnt tidligere konkluderte Han og Strange (2016) med at det er en negativ relasjon mellom prisantydning og antall budgivere, da spesielt i en "boom" periode. De fant i tillegg ut at antall salg under prisantydning reduseres ved en "boom" periode, mens antall salg over

eller lik prisantydning øker. Dette samsvarer godt med trendene vi har sett gjennom prisindeksen og regionene hver for seg, hvor avviket mellom prisantydning og totalprisen later til å øke under “boom” perioder, mens det reduseres under “bust” perioder. Hvilken fase markedet er i kan tyde på å være viktig for avviket mellom prisantydningen og totalprisen.

5.2 Konklusjon

For å svare på problemstillingene *“Hvilke attributter ved boligen driver boligprisene i Oslo?”* *“Kan vi se en trend i avviket mellom totalpris og prisantydning for ulike attributter og under ulike markedsfaser ?”* har vi ut fra vår analyse konkludert med følgende:

Det kom frem at primærrom, soverom, etasje, kvartal per år, region og alder på bolig er attributter ved boligen som påvirker boligprisene. Attributtene som utgjorde det største fallet i R^2 for modellene er primærrom, regioner og hvilket år samt kvartal kjøpet har blitt gjennomført. Det viser seg at det er de samme attributtene som forklarer prisantydningen og totalprisen, men med noe ulike verdier. Hvilket år og i hvilket kvartal boligen er solgt har stor innvirkning på både totalprisen og prisantydningen. Over tid har de tilnærmet lik veksttrend. Prisantydningen har noen flere hopp enn hva totalprisen har, da totalprisen har en mer jevn vekst over tidsperioden 2010-2020.

Det ble gjort funn av at de tre attributtene kvartal, primærrom og regioner hadde effekt på avviket mellom prisantydning og totalpris. Boliger under 50 kvadratmeter viser seg å ha et betydelig større avvik enn over 50 kvadratmeter. Jo mindre bolig, jo større avvik. Periferien viser seg å ha et større avvik enn sentrale regioner. Avviket har sitt toppunkt i 2011, men hvor det er generelt fallende resten av perioden. Kvartal viser at avviket varierer gjennom tiårsperioden. Totalt sett reduseres avviket fra 2010 til 2020.

Videre har vi sett en trend av at avviket mellom totalprisen og prisantydningen avhenger av hvilken fase markedet er i, her “boom”, “bust” eller stabil. Dette er en trend som vi kan se for alle regioner i Oslo. Ved en “boom” fase øker avviket mellom totalprisen og prisantydningen da totalprisen vokser sterkere enn prisantydningen. Vi ser en motsatt trend ved en “bust” fase hvor avviket blir mindre. Ved en stabil fase holder avviket seg stabilt. Det kan av dette tyde på en forsinkelse i mikroperspektivets reaksjon på makroperspektivets utvikling. Markedet er smartere enn megler og selger. Det kom og frem at det ikke kun er markedsreponser som kan

påvirke avviket, men også responser på andre samfunnsmessige hendelser, her blant annet tiltaksendringer.

5.3 Videre forskning

For videre forskning vil vi anbefale å endre regioninndelingene. Som vi ser i region 3 har vi inkludert Gamle Oslo, men bydelen faller inn under både sentrale og mindre sentrale områder i Oslo. Dette blir en feilfordeling med tanke på forskjellen mellom sentralitet og periferi. For region 2 er de bydelene som er inkludert her like sentralt innen de fleste definisjoner. I region 4 ser vi i ettertid at Nordstrand og Søndre Nordstrand er svært forskjellige, hvor Nordstrand trekker opp og Søndre Nordstrand trekker ned.

Et annet forslag er å se nærmere på svingningene i størrelsen på avviket i sammenheng med regionenes endrede effekt under “boom”, stabil, og “bust” faser. Grunnet knapt med tid fikk vi ikke mulighet til å gjøre denne analysen.

Videre foreslår vi å innhente data som “har boligen endret prisantydning, og evt hvor mange ganger”, “hvor mye er prisantydningen endret med”, slik at en kan undersøke mer grundig på hva som ligger til grunn for hvorfor avviket mellom prisantydning og totalprisen varierer.

Kilder

Ozalp, Y. A. & Akinci, H. (2017). The use of hedonic pricing method to determine the parameters affecting residential real estate prices. *Arabian Journal of Geosciences*. 10:535. <https://doi.org/10.1007/s12517-017-3331-3>

Alsberg, O & Rydne, N. (2020, 6.juli). Frykter ukontrollert prisvekst- ser 2016 tendenser i boligmarkedet. *E24*. Hentet fra <https://e24.no/naeringsliv/i/xPKEOV/frykter-ukontrollert-prisvekst-ser-2016-tendenser-i-boligmarkedet>

Ambita (2019). *Førstegangskjøpere og sekundærboliger*. Norges Eiendomsmeglerforbund. Hentet [20.01.21] fra https://www.nef.no/wp-content/uploads/2020/01/Førstegangskjøpere-og-sekundærboliger_Q4_2019.pdf

Anundsen, A. K., Larsen, E.R., Sommervoll, E.D. (2020). Strategic price-setting and incentives in the housing market. *Housing Lab. Oslo Metropolitan University*. Working Paper Series 2020. https://housinglab.oslomet.no/wp-content/uploads/2020/04/Strategic_pricing.pdf

Boliglånsforskriften. (2016). Forskrift om krav til nye utlån med pant i bolig (FOR-2016-12-14-1581). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2016-12-14-1581>

Boliglånsforskriften. (2019). Forskrift om krav til nye utlån med pant i bolig (FOR-2019-11-15-1517). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2019-11-15-1517>

Eiendomsverdi. (2017, 15. desember). Fakta om boligmarkedet: effekten av endret prisantydning. Hentet fra <https://eiendomnorge.no/blogg/fakta-om-boligmarkedet-effekten-av-endret-prisantydning-article713-923.html>

Frost, J. (2021). Identifying the Most Important Independent Variables in Regression Models. Hentet fra <https://statisticsbyjim.com/regression/identifying-important-independent-variables/>

Gribbin, K. (2019). *PRICED TO SELL: HOW LIST PRICE AFFECTS FINAL SALES PRICE IN THE KINGSTON REAL ESTATE MARKET* (Masteroppgave, Queen's University, Canada). Hentet fra

https://www.econ.queensu.ca/sites/econ.queensu.ca/files/student_papers/567.pdf

Han, L & Strange, C. W (2016, 22. mars). What is the role of the asking price for a house?. *Journal of Urban Economics* 93. 115 - 130.

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094119016300018?casa_token=vg75STtasVwAAAAA:nvbkCMFz8yjLMmZD04GCzawkvM27Hkwirc6vxKbtVwtpTrZfXjsEoUYPe ssXbBBSWx9u0tHJSyo

Iversen, K.O. (2016, 09. februar). En toroms til bare 50 000 kroner!?. Hentet fra

<https://dnbeendom.no/altombolig/kjop-og-salg/boligpriser1/boligpriser-da-og-na>

Iversen, K.O. (2019, 15. mars). Hvordan setter eiendomsmegler riktig prisantydning på din bolig?. Hentet fra <https://dnbeendom.no/altombolig/kjop-og-salg/tips-til-selgere/hvordan-fa-verdivurdering-av-bolig>

Jordheim, H.M. (2020, 4. oktober). Nye låneregler kan hjelpe Oslo-investorer- og ramme Torkil (22). *E24*. Hentet fra <https://e24.no/naeringsliv/i/jBPy1b/nye-laaneregler-kan-hjelpe-oslo-investorer-og-ramme-torkil-22>

Løtveit, H. (2020, 27. november). Eiendomsmeglere avviser lokkepriser etter mer prisbomming. *Finansavisen*. Hentet fra

<https://finansavisen.no/nyheter/bolig/2020/11/27/7592948/flere-leiligheter-gar-over-prisantydning-meglerkjedene-avviser-lokkepris>

McNeese, B. (2016, Februar). Are the Skewness and Kurtosis Useful Statistics?. Hentet fra <https://www.spcforexcel.com/knowledge/basic-statistics/are-skewness-and-kurtosis-useful-statistics>

Monson, M. (2009). Valuation Using Hedonic Pricing Models. *Cornell Real Estate Review*, 62-73. Hentet fra <https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/70656>

Nordvik Bolig (2018, 4 august). Hva vil påvirke boligprisene i Oslo markedet fremover?. Hentet fra <https://www.nordvikbolig.no/magasinet/hva-vil-pavirke-boligprisene-i-oslomarkedet-framover>

Norges Bank. (2021a). Styringsrenten. Hentet fra <https://www.norges-bank.no/tema/pengepolitikk/Styringsrenten/>

OBOS (u.å.). *Boligbygging i Oslo og behovet fremover*. OBOS.no: OBOS.

Olaussen, J., Oust, A., Sønstebø, O. (2018, 15. juli). Bidding behavior in the housing market under different market regimes. *Journal of Risk and Financial Management*. Norwegian University of Science and Technology. <https://www.mdpi.com/1911-8074/11/3/41>

Osland. (2001). Den hedonistiske metoden og estimering av attributtpriser. *Norsk Økonomisk Tidsskrift* 115. 1-22. Hentet fra https://www.researchgate.net/publication/258092733_Den_hedonistiske_metoden_og_estimering_av_attributtpriser

Oslo kommune. (2020). Folkemengde og endringer. Hentet fra <https://www.oslo.kommune.no/statistikk/befolkning/folkemengde-og-endringer/#gref>

Rosen, S. (1974, jan.-feb.) Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *The Journal of Political Economy*. Vol. 82, No. 1. (Jan.-Feb., 1974). 34-55. <https://www.jstor.org/stable/1830899?seq=1>

Silver, M. (2016, november). How to better measure hedonic residential property price indexes. *IMF Working Paper, Statistics Department*. WP/16/213. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/How-to-Better-Measure-Hedonic-Residential-Property-Price-Indexes-44382>

SSB. (2021). Prisindeks for brukte boliger. Hentet fra <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/statistikker/bpi>

Strømnes, S. (2016, 11. november). Nytt tilsyn viser mindre prisavvik i Oslo. Hentet fra <https://www.nef.no/nyheter/nytt-tilsyn-viser-mindre-prisavvik-oslo/>

Sucarrat, G. (2017). *Metode og økonometri - en moderne innføring* (2.utg). Bergen: Fagforlaget.

Tinglysingsloven. (1935). Lov om tinglysing (LOV-1935-06-07-2). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1935-06-07-2>

Wig, K. (2016, 16. oktober). 10 meglerkjeder tatt for lokkeprising i Oslo. *E24*. Hentet fra <https://e24.no/privatoekonomi/i/70jQ24/10-meglerkjeder-tatt-for-lokkeprising-i-oslo>

Wig, K. (2019, 27. desember). Boliger har blitt 66 prosent dyrere: - Håper det neste tiåret roer seg. *E24*. Hentet fra <https://e24.no/privatoekonomi/i/Op2kkE/boliger-har-blitt-66-prosent-dyrere-haaper-det-neste-tiaaret-roer-seg>

Woolridge, J. (2018). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (7.utg). Boston: Cengage Learning.

Figurer:

Figur 1. Eiendomsverdi (2017). *Andel solgte boliger med endret prisantydning 2012-2017.*

Fakta om boligmarkedet: effekten av endret prisantydning. Hentet fra

<https://eiendomnorge.no/blogg/fakta-om-boligmarkedet-effekten-av-endret-prisantydning-article713-923.html>

Figur 2. Eiendomsverdi (2017). *Prosentvis endring Norge 2016-2017. Fakta om*

boligmarkedet: effekten av endret prisantydning. Hentet fra

<https://eiendomnorge.no/blogg/fakta-om-boligmarkedet-effekten-av-endret-prisantydning-article713-923.html>

Figur 3. Eiendomsverdi (2017). *Prosentvis forskjell mellom salgspris og opprinnelig*

prisantydning i Norge 2016-2017. Fakta om boligmarkedet: effekten av endret prisantydning.

Hentet fra <https://eiendomnorge.no/blogg/fakta-om-boligmarkedet-effekten-av-endret-prisantydning-article713-923.html>

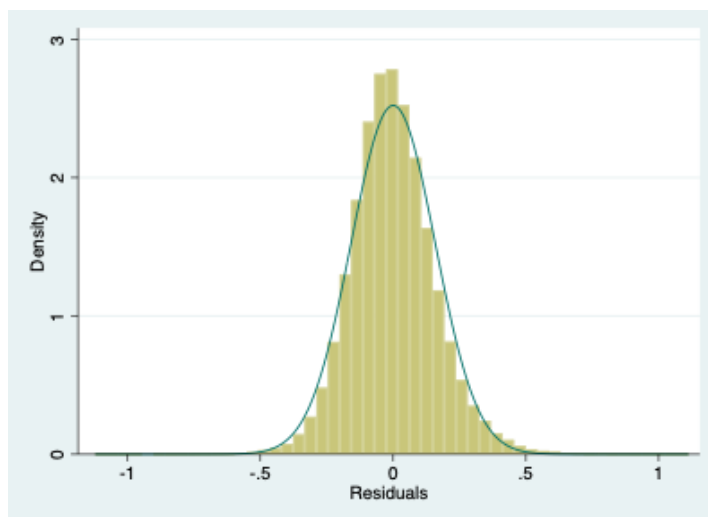
Figur 4. Norges Bank (2021b). *Endringer i styringsrenten.* Hentet fra <https://www.norges-bank.no/tema/pengepolitikk/Styringsrenten/Styringsrenten-Oversikt-over-rentemoter-og-endringer-i-styringsrenten/>

Tabeller:

Tabell 1. OBOS (u.å.). *Boligbygging i Oslo og behovet fremover.* OBOS.no: OBOS.

Vedlegg:

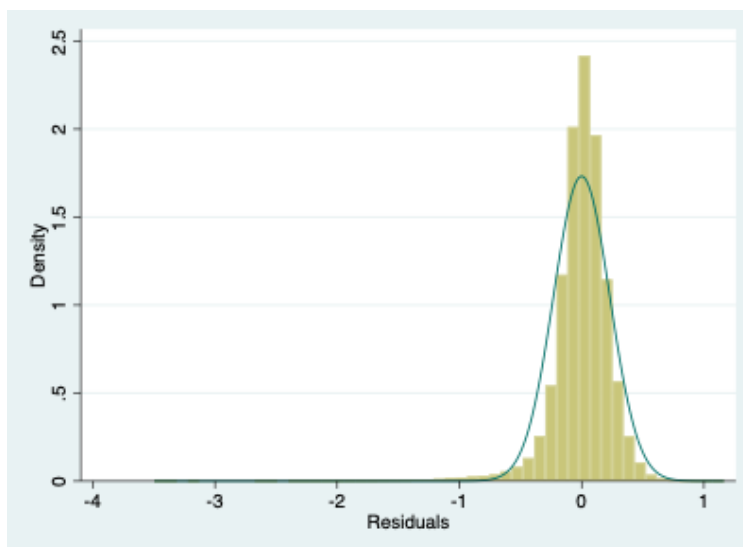
Vedlegg A: Normalfordeling & Skewness/kurtosis



Figur 5: Normalfordeling av residualene LnTotalpris

Tabell 9: Skewness og kurtosis test for normalitet LnTotalpris

Skewness and kurtosis tests for normality						
Variable	Obs	Pr(skewr	Pr(kurtosis)	Adj	Joint chi2(2)	test ---- Prob>chi2
resid	145,671	0	0.0000			



Figur 6: Normalfordeling av residualene LnPrisantydning

Tabell 10: Skewness og kurtosis test for normalitet LnPrisantydning

Skewness and kurtosis tests for normality						
Variable	Obs	Pr(skewr)	Pr(kurtosis)	Adj	Joint chi2(2)	test ---- Prob>chi2
resid	145,671	0	0.0000			

Forutsetningen om at variansen til feilledet er lik for alle observasjoner går ut på at restleddet har konstant varians gitt hvilken som helst verdi på forklaringsvariablene (Woolridge, 2018, s. 88). Dette vil si at variansen til residualene til “LnTotalpris” og “LnPrisantydning” ikke påvirkes av verdiene på de uavhengige variablene. For å teste for dette ble det en Breusch-Pagan test gjennomført, som viser at det er et problem med heteroskedastisitet for begge modellene. Det ble derfor korrigeret for heteroskedastisitet ved bruk av robuste standardfeil (White), se vedlegg D. Etter korrigering er datasettet tilpasset slik at hypotesetestene blir gyldige.

Ved å ha nær perfekt kollinearitet mellom de uavhengige variablene vil en få en unaturlig høy forklaringsgrad i modellene og høy parametervariasjon. Variablene forklarer mye av det samme, og resultatet vil bli feil. Formålet med modellene er å estimere beste estimat, men om det er høy kollinearitet blir dette altså misvisende. Vi utarbeidet en matrise i Stata som fremstillet hvilken korrelasjon det er mellom variablene. Det ble tatt i bruk en slik test for å kontrollere at ingen av variablene brukt i modellen er konstante. Matrisen viste ingen høy kollinearitet mellom de uavhengige variablene.

Ved å ha tilnærmet normalfordelte residualer har en ikke skjevhet i fordelingen rundt forventningsverdien. Dersom det er et brudd i denne forutsetningen vil en kunne få en feilspesifisert modell, og de konklusjoner som gjøres basert på resultatene vil bli feil. For å undersøke om restleddet til modellene er normalfordelt har vi benyttet oss av Gauss-kurven. Histogrammet for feilledet illustrerer normalfordelingen av residualene. Det ble også gjennomført en Skewness & Kurtosis test. Er skewness mellom 0,5 og 1, betyr det at den er moderat skjev. Er modellen helt symmetrisk som i vår modell, er skewness lik 0. Er Kurtosis i nærheten av 0, vil en anta at modellen er normalfordelt (McNeese, 2016). Testene forteller at feilledet er tilnærmet normalfordelt og forutsetningen er oppfylt.

Vedlegg B: Datahåndtering

Datasettet omfatter 209 731 solgte boliger i Oslo området mellom 2. januar 2010 og siste fra 30. desember 2020. Det er ikke all data som var relevant for vår undersøkelse. Vi har renvasket datasettet ved hjelp av filtreringer i Excel som hjalp oss til å oppdage hull i datamaterialet og ekstremverdier. Regresjonsanalysen er deretter utført ved hjelp av statistikkprogrammet Stata. For å få bedre oversikt var vi nødt til å eliminere data som ikke var fullstendig, og variabler det ikke var behov for. Tinglysningsdato og postnummer ble fjernet da behovet for dette ikke er tilstede i denne analysen. Tomtestørrelse ble heller ikke sett på som relevant da dette forutsetter at vi jobber med større andel av eneboliger, tomannsboliger som eksempler.

Først ble det fjernet boliger der det manglet data. Det ble slettet totalt 50 808 fordelt på Pris, Prisantydning, Byggeår, prom, BRA, Etasjer, Soverom, Tomtestørrelse og eierform. Boliger med pris < 100 000 og de med prisantydning < 50 000 ble deretter fjernet, totalt 7 stk. Disse ble ikke regnet som relevante i vår analyse. Det ble fjernet i tillegg 472 boliger på etasjer da disse var oppført med verdier mellom -4 og 0, hvilket var nødvendig å fjerne da disse vil forkludre vår hedoniske modell. Det har også blitt gjort flere nødvendige ekskluderinger av boliger da flere av dem hadde ulogiske verdier, ekstremverdier som nevnt under, og som var nødt å fjerne for å få et fullstendig og mer riktig bilde. Her blant annet prom, byggeår, tomtestørrelse og BRA oppført med 0. Vi valgte å fjerne alle boliger med prisantydning < 10 000 000 med differanse > 3 000 000 mellom totalpris og prisantydning da dette er store differanser sett i lys av prisen. Det ble også fjernet boliger med en unaturlig høy differanse mellom prisantydning og totalpris. I tillegg filtrerte vi bort de boliger med kvm-pris under 15 000, da dette virker usannsynlig basert på hvor boligene er plassert og i et så dyrt marked som Oslo, og de med høyere kvm-pris enn 170 000. Alle boliger med prom < 15 og prom > 250 ble fjernet for å begrense feilregistrering. Marka ble og fjernet som en bydel da det var få observasjoner knyttet til bydelen. Det ble fjernet totalt 10 375 aksjeleiligheter da disse ikke blir omfattet av tinglysningsloven (Tinglysningsloven, 1935, §1). Totalt ender det opp med 145 670 observasjoner.

Ekstremverdier:

I datasettet fantes det flere verdier som var så høye at det var ulogisk at det skulle være riktig basert på de opplysninger og informasjon tilgjengelig. Blant annet ble det funnet en leilighet som sto oppført med 1 967 soverom, hvilket er helt usannsynlig å være riktig. Tillegg ble det gjort funn av leiligheter som var registrert i 99 og 45 etasje, hvilket og virker fullstendig usannsynlig. Det ble og gjort funn av en leilighet som sto oppført med 15 soverom fordelt på 71 kvadratmeter, hvilket ville gitt under 5 kvadratmeter pr soverom. Dette antas som ulogisk. Det var flere boliger som hadde slikt antall soverom med liten prom, og disse ble fjernet. Det ble også sett på som ulogisk å inkludere leiligheter som sto oppført med 0 i verdi på prom og BRA da det ikke er mulig å få leiligheter som ikke har noen størrelse. De nevnte ekstremverdiene ble da fjernet fra datasettet slik at de ikke skulle påvirke resultatet vårt i negativ forstand.

Datasettet er basert på tverrsnittstudie. Tverrsnittsdata også kalt Cross-sectional data vil si at det fokuseres på flere variabler på samme tidspunkt og består av å sammenligne forskjellen mellom ulike variabler som i dette tilfellet vil bli antall soverom, størrelse på boligen etc. Tverrsnittsdata er brukt fordi vi vil gå ned på et mikronivå og kan dermed spisse analysen til et individplan.

Vedlegg C: Variabelbeskrivelse

I denne undersøkelsen tar vi for oss ulike typer forklaringsvariabler, som tar utgangspunkt i ulike attributter ved en bolig som kan være med på å forklare boligpriser og prisantydning. For å kunne skille på disse kategoriseres de inn i to ulike grupper; observerbare og ikke-observerbare. De observerbare variablene kommer fra datasettet. De ikke-observerbare er variabler vi ikke har data på, men som kan ha en effekt på boligprisen.

Tabell 11 viser en fordeling over boligtypene. Her ser vi at leiligheter står for 98,68 prosent av observasjonene. Dette betyr at det er alt for liten variasjon i observasjonene til at vi kan inkludere variabelen i regresjonsmodellen. Bruksareal på sin side er ekskludert fra modellen da vi har valgt primærom som vår størrelses-variabel. Bruksareal kan da ikke inkluderes fordi BRA og prom er nesten perfekt multikollineære da de beskriver det samme, og vil forkludrer resultatet.

Tabell 11: Fordeling Boligtype

Boligtype	Freq.	Percent	Cum.
Enebolig	30	0,02 %	0,02 %
Leilighet	143 724	98,66 %	98,68 %
Rekkehus	382	0,26 %	98,95 %
Tomannsbolig	1 535	1,05 %	100,00 %
Total	145 671	100,00 %	

Tabell 12: Strukturelle variabler

Variabelnavn	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Variabel
LnTotalpris	145 671	15.06824	.4255049	13.0868	17.18281	Log av (Pris + Fellesgjeld)
LnPrisantydning	145 671	14.95927	.4972526	10.81978	17.31202	Log av prisantydning
Lnprom	145 671	4.141763	.3546204	2.70805	5.521461	Log av primærrom
Soverom	145 671	1.805692	.7745662	0	7	Antall soverom
Etasje	145 671	3.057898	1.853348	0	20	Etasje boligen befinner seg i
Kvartal	145 671	-	-	-	-	Kvartal Q1 2010 til Q4 2020
Region	145 671	2.903557	1.253265	1	5	Bydel boligen befinner seg i
Aldersintervall	145 671	51.29408	27.69733	0	80	Alderintervall

*Antall observasjoner, gjennomsnitt, standardavvik, minimums- og maksimumsverdi.

C.1 Observerbare variabler:

C.1.1 LnTotalpris.

Vår avhengige variabel i modell 1. Her har vi valgt å summere prisen boligen er solgt for og fellesgjeld. Vi bruker den naturlige logaritmen til totalprisen for å rette opp i eventuelle skjevheter fordi totalprisen varierer mye i vårt datasett.

C.1.2 LnPrisantydning.

Vår avhengige variabel i modell 2. Vi bruke den naturlige logaritmen til prisantydning for å rette opp i eventuelle skjevheter. fordi prisantydningen til boligene varierer mye.

C.1.3 Lnprom.

Logaritmen til primærrom. Vi velger å bruke primærrom kontra bruksareal fordi primærrom ga best funksjonsform. Vi anvender log fordi størrelsen på primærrom som er målt i kvadratmeter har høy variasjon.

C.1.4 Soverom.

Antall soverom som er i boligen.

C.1.5 Etasje.

Etasjen boligen befinner seg i.

C.1.6 Aldersintervall.

Her har vi valgt å dele alderen til boligen opp i grupper. Vi har valgt å dele det opp slik på grunn av at en vil se en veldig liten effekt når det kommer til boligalder hvis en ser dem år for år. Det blir derfor bedre å dele dem inn i intervallet slik at det blir enklere å undersøke hvilken effekt boligalder har. Vi reduserer variasjonen i observasjonene ved å gjøre det slik, og det blir lettere for modellen å behandle dataene.

Først satte vi opp en fordeling som vist i tabell 13:

Tabell 13: Fordeling intervaller første oppdeling

Alderintervall	Freq.	Percent	Cum.
0	17,51	12,02 %	12,02 %
10	10,36	7,11 %	19,13 %
20	8,02	5,51 %	24,64 %
30	11,81	8,11 %	32,75 %
40	13,17	9,04 %	41,79 %
50	19,05	13,08 %	54,86 %
60	65,75	45,14 %	100 %
Total	145 671	100.00 %	

Her så vi at fordelingen mellom de ulike intervallene var skjevt fordelt når det kom til antall observasjoner. Vi hadde her et sprik på 5,51 prosent som minste til 45,14 prosent som største. Vi valgte derfor å slå sammen intervallene mer for å redusere skjevfordelingen og variasjonen mellom dem. Ved å redusere skjevfordelingen kan vi stole mer på resultatene vi får, og tolkningene kan bli mer presise når vi sammenligner de ulike intervallene. Da endte vi opp med en oppdeling som vises i tabell 14 under. Vi ga de ulike intervallene en middelvei. Ved en slik oppdeling fikk vi en fordeling vist i tabell 15.

Tabell 14: Aldersintervall

Aldersintervall	Verdi
0-9 år	0
10-29 år	20
30-49 år	40
50-69 år	60
70+	80

Tabell 15: Fordeling intervaller andre oppdeling

Alderintervall	Freq.	Percent	Cum.
0	17,51	12,02 %	12,02 %
20	18,38	12,62 %	24,64 %
40	24,98	17,15 %	41,79 %
60	33,93	23,29 %	65,08 %
80	50,87	34,92 %	100 %
Total	145 671	100,00 %	

Her ser vi at det er et mindre sprik i fordelingen mellom de ulike intervallene. Her har vi fått den minste til 12,02 prosent og den største til 34,92 prosent, hvilket er et betydelig mindre sprik mellom minste og største fordeling enn det vi hadde ved den første oppdelingen.

C.1.7 Region

Her har vi delt bydelene inn i 5 regioner. Hvor Nordre Aker, Ullern og Vestre Aker er region 1. Frogner, Sagene, Sentrum og St. Haugen er definert i region 2. Nordstrand, Søndre Nordstrand og Østensjø er definert i region 4 og Alna, Bjerke, Grorud og Stovner er definert i region 5. Region 3 bruker vi som referansegruppe og består av bydelene Gamle Oslo og Grünerløkka. Vi velger region 3 fordi den representerer et godt utvalg. Oppdelingen er gjort med grunnlag i geografisk plassering der nærliggende bydeler slås sammen og hvor markedene har et noe likt sammenligningsgrunnlag. Ved å se dem i regioner i stedet for hver bydel hver for seg vil kunne gjøre det enklere å sammenligne og se om det er signifikant forskjell mellom de ulike regionenes effekt på boligprisene. Som vi kan se av tabell 16 under ble det en god fordeling mellom de ulike regionene, med nr. 2 og nr. 3 noe større enn de andre.

Tabell 16: Fordeling regioner

Region	Freq.	Percent	Cum.
1	17 635	12,11 %	12,11 %
2	46 199	31,71 %	43,82 %
3	37 415	25,68 %	69,51 %
4	21 424	14,71 %	84,21 %
5	22 998	15,79 %	100 %
Total	145 671	100.00 %	

C.1.8 QÅn.

Vi har delt opp periodene som boligene har blitt solgt i opp i kvartal og år. Starter med første kvartal år 2010 og avslutter med fjerde kvartal år 2020. Dette har vi gjort for å lettere kategorisere salgstidspunktene. Vi har satt opp disse som dummy variabler, med enten verdi 0 dersom det ikke er den tidsperioden, eller 1 om det er den bestemte tidsperioden. Slik blir det enklere å se hvilken effekt det har til hvilket år boligen blir solgt, men også hvordan prisen kan avhenge av hvilken tid på året salget fant sted. Her har vi brukt år kvartal 1, år 2010 som referansegruppe.

C.2 Ikke-observerbare

Dette er variabler vi ikke kan inkludere i regresjonsanalysen fordi det er vanskelig for oss å sette en tallverdi på det. Dette er variabler som mulig vil bli forklart i feilledet i vår modell.

C.2.1 Nærhet til dagligvarebutikker og andre fasiliteter

For de fleste som skal kjøpe bolig i Oslo er det nok viktig med sentralitet. Det kan være ulike preferanser, og det kommer an på kjøper hva de verdsetter mest. Nærhet til dagligvare vil nok ha en avgjørende faktor for de fleste kjøpere, mens andre kanskje setter pris på gåavstand til treningssenter.

C.2.2 Utsikt

Hva kjøper anser som en god utsikt kan ikke vi vurdere i vår analyse. Noen foretrekker sjøutsikt, mens andre vil ha utsikt til skogen. For andre kan det ikke ha noen innvirkning på hva de er villig til å gi for en bolig.

C.2.3 Skole og barnehage

For barnefamilier kan nærhet til gode skoler og barnehager være en faktor som spiller inn ved valg av bolig, for andre uten barn kan det være viktig å ha avstand til det på grunn av for eksempel støy.

Vedlegg D: Regresjonsresultater

Tabell 17: Regresjonsmodell 1 - LnTotalpris før korrigering

Source	SS	df	MS	Number of obs =	145,671
				F(54, 145616) =	16815.16
Model	22729.1866	54	420.910862	Prob > F =	0.0000
Residual	3645.00526	145,616	.025031626	R-squared =	0.8618
				Adj R-squared =	0.8617
Total	26374.1918	145,670	.181054382	Root MSE =	.15821

LnTotalpris	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Intervall]	Sig. Nivå
Lnprom	.7335655	.0018737	391.51	0,00	.7298931 .7372379	***
Soverom	.0273507	.0008421	32.48	0,00	.0257001 .0290012	***
Etasje	.0119715	.0002295	52.17	0,00	.0115217 .0124213	***
qÅ12	.0087293	.0040279	2,17	0,03	.0008348 .0166239	**
qÅ23	.0221785	.0041501	5,34	0,00	.0140445 .0303126	***
qÅ34	.0404683	.0042774	9.46	0,00	.0320848 .0488519	***
qÅ2	.0924889	.0041617	22.22	0,00	.084332 .1006459	***
qÅ13	.1136857	.0039688	28.64	0,00	.105907 .1214644	***
qÅ24	.1430004	.004175	34.25	0,00	.1348176 .1511833	***
qÅ35	.1486927	.0043108	34.49	0,00	.1402437 .1571418	***
qÅ3	.1812809	.0041405	43.78	0,00	.1731656 .1893961	***
qÅ14	.207334	.0039575	52.39	0,00	.1995775 .2150906	***
qÅ25	.2340892	.0042186	55.49	0,00	.2258208 .2423576	***
qÅ36	.2362046	.0043371	54.46	0,00	.2277041 .2447052	***
qÅ4	.2684049	.004184	64.15	0,00	.2602044 .2766055	***
qÅ15	.2714843	.0039685	68.41	0,00	.2637062 .2792624	***
qÅ26	.2491904	.004151	60.03	0,00	.2410545 .2573262	***
qÅ37	.2106758	.0043643	48.27	0,00	.2021218 .2192298	***
qÅ5	.232931	.0041809	55.71	0,00	.2247365 .2411256	***
qÅ16	.2678552	.003975	67.38	0,00	.2600642 .2756462	***
qÅ27	.2957773	.0040747	72.59	0,00	.2877909 .3037637	***
qÅ38	.3123442	.0042946	72.73	0,00	.3039269 .3207614	***
qÅ6	.3604728	.004005	90.01	0,00	.3526231 .3683225	***
qÅ17	.3897989	.0038947	100.09	0,00	.3821655 .3974324	***
qÅ28	.4132255	.0040966	100.87	0,00	.4051962 .4212548	***
qÅ39	.4124813	.0042393	97.30	0,00	.4041723 .4207903	***
qÅ7	.4645852	.0041762	111.24	0,00	.4563999 .4727706	***
qÅ18	.5212117	.0038745	134.52	0,00	.5136177 .5288057	***
qÅ29	.6006763	.0041861	143.49	0,00	.5924716 .6088809	***
qÅ40	.6374491	.0043667	145.98	0,00	.6288904 .6460078	***
qÅ8	.6733392	.0041554	162.04	0,00	.6651947 .6814836	***
qÅ19	.6377391	.0040086	159.09	0,00	.6298824 .6455958	***
qÅ30	.5934998	.0041588	142.71	0,00	.5853485 .601651	***
qÅ41	.5656149	.0042455	133.23	0,00	.5572939 .5739359	***
qÅ9	.5891053	.0041382	142.36	0,00	.5809946 .597216	***
qÅ20	.6293473	.0039168	160.68	0,00	.6216705 .6370242	***
qÅ31	.6335548	.0041042	154.37	0,00	.6255106 .641599	***
qÅ42	.6142504	.0041919	159.24	0,00	.6060344 .6224664	***
qÅ10	.6396493	.0040168	159.24	0,00	.6317764 .6475222	***
qÅ21	.659483	.0038194	172.67	0,00	.651997 .666969	***
qÅ32	.6643422	.0039854	166.69	0,00	.6565308 .6721535	***
qÅ43	.6513265	.0041403	157.31	0,00	.6432115 .6594414	***
qÅ11	.6792974	.0040318	168.49	0,00	.6713952 .6871996	***
qÅ22	.6924859	.0038504	179.85	0,00	.6849391 .7000326	***
qÅ33	.72721	.003854	188.69	0,00	.7196562 .7347637	***
qÅ44	.7502645	.0040653	184.55	0,00	.7422965 .7582325	***
Reg1	.1255976	.0016055	78.23	0,00	.1224508 .1287444	***
Reg2	.151043	.0011311	133.54	0,00	.1488261 .15326	***
Reg4	-.1835836	.001586	-115.75	0,00	-.1866922 -.180475	***
Reg5	-.26746	.0016057	-166.56	0,00	-.2706072 -.2643127	***
Alder2	-.0922451	.0016966	-54.37	0,00	-.0955704 -.0889199	***
Alder3	-.2119535	.0017147	-123.61	0,00	-.2153143 -.2085928	***
Alder4	-.1480416	.0016074	-92.10	0,00	-.151192 -.1448911	***
Alder5	-.107658	.0014564	-73.92	0,00	-.1105125 -.1048036	***
cons	11.65392	.0073698	1581.30	0,00	11.63947 11.66836	***

Regresjonsresultater for modell 1 før korrigering for heteroskedastisitet: * signifikansnivå 10% ** Signifikansnivå 5% *** Signifikansnivå 1%. qÅ1: Første kvartal 2010 er referansegruppe for kvartal- og årsummyer. Reg3: Grünerløkka og Gamle Oslo er referansegruppe for region dummyer. Alder 1: 0-9 år er referansegruppe for aldersintervalldummyer.

For å teste om det var heteroskedastisitet i vår modell gjennomførte vi en Breusch-Pagan test. En slik test er god dersom residualene enten er vokser konstant eller faller, men dårlig dersom residualene ikke er normalfordelte, da p-verdien = 0,00. Som vi kan se av figur 5 har vi en god normalfordeling for residualene og testen kan dermed benyttes. Som tabell 18 viser må nullhypotesen om konstant varians forkastes, hvilket tyder på problemer med heteroskedastisitet i vår modell. Sett at det er heteroskedastisitet i vår modell vil standardfeilene til estimatorene være feil, og dette gjør at t-verdiene blir feil. Vi kan derfor ikke stole på de slutninger vi gjør ut ifra resultatene. For å korrigere for dette har vi valgt å gjennomføre en White-test som korrigerer for heteroskedastisitet og bruker robuste standardfeil. På denne måten vil t-verdiene bli riktige uansett om standardfeilene er heteroskedastiske eller ikke, og vi kan da trekke korrekte slutninger fra resultatene. Siden vi har et omfattende utvalg vil det ikke bli problemer ved å gjøre slik.

Tabell 18: Breusch-Pagan test for heteroskedastisitet LnTotalpris

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity	
Ho: Constant variance	
Variables: fitted values of LnTotalpris	
chi2(1)	= 2219.98
Prob > chi2	= 0.0000

Tabell 19: Regresjonsresultater for modell 1 etter korrigering for heteroskedastisitet

Linear regression			Number of obs = 145,671		F(54, 145616) = 14462,11		Prob > F = 0.0000		R-squared = 0.8618		Adj R-squared = 0.8617		Root MSE = .15821	
LnTotalpri	Coef.	Robust Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Intervall]		Sig. Nivå							
Lnprom	.7335655	.002288	320.61	0,00	.729081	.73805	***							
Soverom	.0273507	.0009465	28.90	0,00	.0254956	.0292057	***							
Etasje	.0119715	.0002503	47.84	0,00	.011481	.012462	***							
qÅ12	.0087293	.004343	2,01	0,04	.0002171	.0172416	**							
qÅ23	.0221785	.004422	45,02	0,00	.0135114	.0494254	***							
qÅ34	.0404683	.00457	8,86	0,00	.0315113	.0494254	***							
qÅ2	.0924889	.0043899	21,07	0,00	.0838847	.1010931	***							
qÅ13	.1136857	.004217	26.96	0,00	.1054204	.121951	***							
qÅ24	.1430004	.0044279	32.30	0,00	.1343218	.151679	***							
qÅ35	.1486927	.0045567	32.63	0,00	.1397617	.1576238	***							
qÅ3	.1812809	.0043225	41.94	0,00	.1728088	.189753	***							
qÅ14	.207334	.004133	50.17	0,00	.1992335	.2154346	***							
qÅ25	.2340892	.0044458	52.65	0,00	.2253754	.2428029	***							
qÅ36	.2362046	.0045009	52.48	0,00	.2273829	.2450263	***							
qÅ4	.2684049	.0043477	61.74	0,00	.2598836	.2769263	***							
qÅ15	.2714843	.0041836	64.89	0,00	.2632845	.2796841	***							
qÅ26	.2491904	.0042875	58.12	0,00	.2407869	.2575938	***							
qÅ37	.2106758	.0045268	46.54	0,00	.2018034	.2195482	***							
qÅ5	.232931	.0042824	54.39	0,00	.2245377	.2413244	***							
qÅ16	.2678552	.004148	64.57	0,00	.2597252	.2759852	***							
qÅ27	.2957773	.0041994	70.43	0,00	.2875465	.3040082	***							
qÅ38	.3123442	.0044988	69.43	0,00	.3035266	.3211617	***							
qÅ6	.3604728	.0041071	87.77	0,00	.352423	.3685226	***							
qÅ17	.3897989	.0039973	97.52	0,00	.3819643	.3976335	***							
qÅ28	.4132255	.0041328	99.99	0,00	.4051254	.4213256	***							
qÅ39	.4124813	.0043672	94.45	0,00	.4039216	.421041	***							
qÅ7	.4645852	.0041873	110.95	0,00	.4563782	.4727922	***							
qÅ18	.5212117	.003987	130.73	0,00	.5133973	.5290261	***							
qÅ29	.6006763	.004227	142.10	0,00	.5923914	.6089611	***							
qÅ40	.6374491	.0043961	145.00	0,00	.6288328	.6460655	***							
qÅ8	.6733392	.0041837	160.94	0,00	.6651393	.6815391	***							
qÅ19	.6377391	.0041002	155.54	0,00	.6297029	.6457754	***							
qÅ30	.5934998	.0042423	139.90	0,00	.585185	.6018146	***							
qÅ41	.5656149	.0043802	129.13	0,00	.5570298	.5741999	***							
qÅ9	.5891053	.0042025	140.18	0,00	.5808685	.5973421	***							
qÅ20	.6293473	.0040897	153.89	0,00	.6213317	.637363	***							
qÅ31	.6335548	.0042171	150.23	0,00	.6252893	.6418203	***							
qÅ42	.6142504	.004394	139.79	0,00	.6056382	.6228626	***							
qÅ10	.6396493	.0041448	154.33	0,00	.6315257	.647773	***							
qÅ21	.659483	.003984	165.53	0,00	.6516744	.6672916	***							
qÅ32	.6643422	.0041126	161.54	0,00	.6562815	.6724028	***							
qÅ43	.6513265	.0042716	152.48	0,00	.6429543	.6596986	***							
qÅ11	.6792974	.0041525	163.59	0,00	.6711585	.6874362	***							
qÅ22	.6924859	.0039966	173.27	0,00	.6846526	.7003192	***							
qÅ33	.72721	.003969	183.22	0,00	.7194308	.7349891	***							
qÅ44	.7502645	.0042265	177.52	0,00	.7419807	.7585483	***							
Reg1	.1255976	.0016075	78.13	0,00	.1224469	.1287483	***							
Reg2	.151043	.0009975	151.41	0,00	.1490879	.1529982	***							
Reg4	-.1835836	.0017914	-102.48	0,00	-.1870946	-.1800725	***							
Reg5	-.26746	.001675	-159.68	0,00	-.2707429	-.2641771	***							
Alder2	-.0922451	.0018213	-50.65	0,00	-.0958148	-.0886754	***							
Alder3	-.2119535	.0019113	-110.90	0,00	-.2156996	-.2082075	***							
Alder4	-.1480416	.0016492	-89.77	0,00	-.151274	-.1448092	***							
Alder5	-.107658	.0014394	-74.79	0,00	-.1104793	-.1048368	***							
cons	11.65392	.0087107	1337.89	0,00	11.63685	11.67099	***							

Standardfeilene er robuste og er korrigeret for heteroskedastisitet. * Signifikansnivå 10% ** Signifikansnivå 5 %
*** Signifikansnivå 1%. qÅ1: Første kvartal 2010 er referansegruppe for kvartal- og årsummyer. Reg3:
Grünerløkka og Gamle Oslo er referansegruppe for region dummyer. Alder 1: 0-9 år er referansegruppe for
aldersintervalldummyer.

Tabell 22: Regresjonsmodell 2 - LnPrisantydning før korrigering

Source	SS	df	MS	Number of obs =	145,671
				F(54, 145616) =	9876.01
Model	28293.1023	54	420.910862	Prob > F =	0.0000
Residual	7725.28633	145,616	.025031626	R-squared =	0.7855
				Adj R-squared =	0.7854
Total	36018.3886	145,670	.181054382	Root MSE =	.23033

LnPrisantydni;	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Intervall]	Sig. Nivå
Lnprom	.842666	.0027278	308.92	0,00	.8373196 .8480124	***
Soverom	.0160788	.001226	13,12	0,00	.0136759 .0184816	***
Etasje	.010686	.0003341	31.99	0,00	.0100312 .0113408	***
qÅ12	.006449	.0058639	1,10	0,271	-.0050441 .0179421	
qÅ23	.0086292	.0060418	1,43	0,153	-.0032126 .020471	
qÅ34	.0286919	.0062271	4,61	0,00	.0164869 .0408969	***
qÅ2	.0464613	.0060588	7.67	0,00	.0345862 .0583363	***
qÅ13	.0754631	.0057778	13.06	0,00	.0641386 .0867875	***
qÅ24	.1020085	.006078	16.78	0,00	.0900957 .1139213	***
qÅ35	.1107725	.0062757	17.65	0,00	.0984722 .1230728	***
qÅ3	.1364967	.0060278	22.64	0,00	.1246823 .148311	***
qÅ14	.1616595	.0057614	28.06	0,00	.1503673 .1729516	***
qÅ25	.1776305	.0061415	28.92	0,00	.1655931 .1896678	***
qÅ36	.1938285	.006314	30.70	0,00	.1814531 .2062038	***
qÅ4	.2215412	.0060911	36.37	0,00	.2096027 .2334797	***
qÅ15	.260532	.0057774	45.10	0,00	.2492085 .2718555	***
qÅ26	.2576353	.0060431	42.63	0,00	.2457909 .2694796	***
qÅ37	.2522737	.0063537	39.71	0,00	.2398206 .2647268	***
qÅ5	.2591016	.0060867	42.57	0,00	.2471718 .2710314	***
qÅ16	.2748494	.0057869	47.49	0,00	.2635071 .2861916	***
qÅ27	.2936208	.0059321	49.50	0,00	.2819941 .3052476	***
qÅ38	.3045426	.0062521	48.71	0,00	.2922886 .3167967	***
qÅ6	.3386778	.0058305	58.09	0,00	.3272501 .3501055	***
qÅ17	.3682177	.0056699	64.94	0,00	.3571047 .3793306	***
qÅ28	.3988608	.005964	66.88	0,00	.3871716 .4105501	***
qÅ39	.4043654	.0061717	65.52	0,00	.392269 .4164617	***
qÅ7	.4339099	.0060799	71.37	0,00	.4219935 .4458263	***
qÅ18	.4789254	.0056406	84.91	0,00	.4678699 .4899809	***
qÅ29	.537972	.0060942	88.28	0,00	.5260275 .5499165	***
qÅ40	.6247438	.0063572	98.27	0,00	.6122839 .6372038	***
qÅ8	.6819719	.0060495	112.73	0,00	.670115 .6938288	***
qÅ19	.691567	.0058358	118.50	0,00	.680129 .703005	***
qÅ30	.6768858	.0060545	111.80	0,00	.665019 .6887525	***
qÅ41	.6451454	.0061806	104.38	0,00	.6330315 .6572593	***
qÅ9	.6468269	.0060244	107.37	0,00	.6350192 .6586346	***
qÅ20	.6720062	.0057022	117.85	0,00	.66083 .6831823	***
qÅ31	.688377	.005975	115.21	0,00	.6766661 .700088	***
qÅ42	.6758807	.0061026	110.75	0,00	.6639197 .6878418	***
qÅ10	.693854	.0058478	118.65	0,00	.6823924 .7053155	***
qÅ21	.7094842	.0055604	127.60	0,00	.6985859 .7203825	***
qÅ32	.7159778	.0058021	123.40	0,00	.7046059 .7273497	***
qÅ43	.7114565	.0060276	118.03	0,00	.6996425 .7232705	***
qÅ11	.7278178	.0058695	124.00	0,00	.7163136 .739322	***
qÅ22	.7517176	.0056055	134.10	0,00	.7407309 .7627044	***
qÅ33	.7653559	.0056107	136.41	0,00	.754359 .7763528	***
qÅ44	.7749856	.0059184	130.94	0,00	.7633857 .7865856	***
Reg1	.1893609	.0023374	81.01	0,00	.1847797 .1939421	***
Reg2	.2032534	.0016467	123.43	0,00	.2000259 .2064808	***
Reg4	-.1586942	.002309	-68.73	0,00	-.1866922 -.1541686	***
Reg5	-.2640805	.0023377	-112.97	0,00	-.2686623 -.2594987	***
Alder2	-.0287541	.0024699	-11.64	0,00	-.0335951 -.0239131	***
Alder3	-.1567465	.0024963	-62.79	0,00	-.1616391 -.1518539	***
Alder4	-.0841732	.0023401	-35.97	0,00	-.0887597 -.0795867	***
Alder5	-.0478009	.0021202	-22.55	0,00	-.0519565 -.0436453	***
cons	11.02865	.0107292	1027.91	0,00	11.00762 11.04968	***

*Signifikansnivå 10% ** Signifikansnivå 5 % *** Signifikansnivå 1%. qÅ1: Første kvartal 2010 er referansegruppe for kvartal- og årsummer. Reg3: Grünerløkka og Gamle Oslo er referansegruppe for region dummyer. Alder 1: 0-9 år er referansegruppe for aldersintervalldummyer.

Tabell 23: Breusch-Pagan test for heteroskedastisitet LnPrisantydning

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity	
Ho: Constant variance	
Variables: fitted values of LnPrisantydning	
chi2(1)	= 5983.83
Prob > chi2	= 0.0000

Som i likhet med modell 1 kjørte vi en Breusch-Pagan test for å sjekke for heteroskedastisitet. Som tabell 22 viser ved at $p = 0,00$ var det også problemer med heteroskedastisitet for modell 2. Vi kjørte derfor en White-test her også for å korrigere for dette og bruker da robuste standardfeil slik at t-verdiene blir riktig og vi kan trekke korrekte slutninger fra resultatene.

Tabell 24: Regresjonsresultater for modell 2 etter korrigerings for heteroskedastisitet

Linear regression		Number of obs =		145,671		
		F(54, 145616) =		9952.99		
		Prob > F =		0.0000		
		R-squared =		0.7855		
		Adj R-squared =		0.7854		
		Root MSE =		.23033		
Robust						
LnPrisantydning	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Intervall]	Sig. Nivå
Lnprom	.842666	.0031792	265.05	0,00	.8364348 .8488973	***
Soverom	.0160788	.0012602	12.76	0,00	.0136088 .0185487	***
Etasje	.010686	.00035	30.54	0,00	.0100001 .0113719	***
qÅ12	.006449	.0073906	0.87	0.383	-.0080363 .0209344	
qÅ23	.0086292	.0078168	1.10	0.270	-.0066915 .0239499	
qÅ34	.0286919	.0078067	3.68	0,00	.0133909 .0439929	***
qÅ2	.0464613	.0078059	5.95	0,00	.0311619 .0617607	***
qÅ13	.0754631	.0074028	10.19	0,00	.0609537 .0899725	***
qÅ24	.1020085	.007701	13.25	0,00	.0869147 .1171023	***
qÅ35	.1107725	.007689	14.41	0,00	.10957023 .1258427	***
qÅ3	.1364967	.0072892	18.73	0,00	.1222099 .1507834	***
qÅ14	.1616595	.0069227	23.35	0,00	.1480911 .1752279	***
qÅ25	.1776305	.007653	23.21	0,00	.1626308 .1926301	***
qÅ36	.1938285	.0075374	25.72	0,00	.1790553 .2086016	***
qÅ4	.2215412	.0071813	30.85	0,00	.207466 .2356165	***
qÅ15	.260532	.006728	38.72	0,00	.2473453 .2737187	***
qÅ26	.2576353	.0070868	36.35	0,00	.22437452 .2715253	***
qÅ37	.2522737	.0072027	35.02	0,00	.2381565 .2663909	***
qÅ5	.2591016	.0070223	36.90	0,00	.2453381 .2728651	***
qÅ16	.2748494	.0067618	40.65	0,00	.2615964 .2881024	***
qÅ27	.2936208	.0069248	42.40	0,00	.2800484 .3071933	***
qÅ38	.3045426	.007161	42.53	0,00	.2905073 .318578	***
qÅ6	.3386778	.0066578	50.87	0,00	.352423 .3685226	***
qÅ17	.3682177	.006432	57.25	0,00	.3556111 .3808242	***
qÅ28	.3988608	.0066163	60.28	0,00	.385893 .4118286	***
qÅ39	.4043654	.0068424	59.10	0,00	.3909543 .4177764	***
qÅ7	.4339099	.0066923	64.84	0,00	.4207931 .4470268	***
qÅ18	.4789254	.0062816	76.24	0,00	.4666136 .4912372	***
qÅ29	.537972	.0065867	81.67	0,00	.5250621 .5508819	***
qÅ40	.6247438	.0066556	93.87	0,00	.611699 .6377886	***
qÅ8	.6819719	.0063873	106.77	0,00	.669453 .6944908	***
qÅ19	.691567	.0062884	109.98	0,00	.6792419 .7038921	***
qÅ30	.6768858	.0064379	105.14	0,00	.6642677 .6895039	***
qÅ41	.6451454	.0065629	98.30	0,00	.6322822 .6580086	***
qÅ9	.6468269	.0063869	101.27	0,00	.6343087 .6593451	***
qÅ20	.6720062	.0062345	107.79	0,00	.6597868 .6842256	***
qÅ31	.688377	.0063996	107.57	0,00	.675834 .7009201	***
qÅ42	.6758807	.0065528	103.14	0,00	.6630373 .6887241	***
qÅ10	.693854	.0063229	109.74	0,00	.6814613 .7062467	***
qÅ21	.7094842	.0061492	115.38	0,00	.6974319 .7215366	***
qÅ32	.7159778	.0063055	113.55	0,00	.7036192 .7283364	***
qÅ43	.7114565	.0064362	110.54	0,00	.6988416 .7240714	***
qÅ11	.7278178	.006372	114.22	0,00	.7153288 .7403068	***
qÅ22	.7517176	.0061778	121.68	0,00	.7396092 .7638261	***
qÅ33	.7653559	.006153	124.39	0,00	.7532961 .7774156	***
qÅ44	.7749856	.0063674	121.71	0,00	.7625057 .7874655	***
Reg1	.1893609	.0022767	83.17	0,00	.1848986 .1938232	***
Reg2	.2032534	.0016812	120.90	0,00	.1999583 .2065484	***
Reg4	-.1586942	.0025394	-62.49	0,00	-.1636713 -.1537171	***
Reg5	-.2640805	.0024942	-105.88	0,00	-.2689691 -.2591919	***
Alder2	-.0287541	.0032814	-8.76	0,00	-.0351856 -.0223227	***
Alder3	-.1567465	.003357	-46.69	0,00	-.1633262 -.1501668	***
Alder4	-.0841732	.0031828	-26.45	0,00	-.0904115 -.0779349	***
Alder5	-.0478009	.0030845	-15.50	0,00	-.0538465 -.0417554	***
cons	11.02865	.0132976	829.37	0,00	11.00259 11.05471	***

Standardfeilene er robuste og korrigert for heteroskedastisitet. *Signifikansnivå 10% ** Signifikansnivå 5 %
 *** Signifikansnivå 1%. qÅ1: Første kvartal 2010 er referansegruppe for kvartal- og årsummyer. Reg3:
 Grünerløkka og Gamle Oslo er referansegruppe for region dummyer. Alder 1: 0-9 år er referansegruppe for
 aldersintervalldummyer.

Generelt er de to modellen, tabell 19 og 24, nesten identiske når det kommer til signifikansnivåer, hvor de fleste variablene er statistisk signifikante på 1 prosentnivå, men hvor modell 1 forkaster nullhypotesen knyttet mot 2. kvartal 2010 på 5 prosentnivå. Det er derimot to variabler som skiller seg ut i modell 2 fra modell 1, hvilke er 2 og 3 kvartal 2010. Disse to variablene er ikke statistisk signifikante på noen nivåer, hvilket betyr at vi ikke kan forkaste mulighetene for at disse observasjonene er tilfeldig. Derav betyr dette at alle de ulike variablene er statistisk signifikante for modell 1, mens 2 og 3 kvartal 2010 kan ikke regnes som statistisk signifikante for modell 2, hvilket kan være med på å påvirke resultatet i en grad.

De tre viktigste forklaringsvariablene for modell 2:

Tabell 25: Identifisering av viktigste variabler for modell 2

Forklaringsvariabel	R-squared før variabel	R-squared etter variabel	Utrekning	Endring
Lnprom	0,6450	0,7855	0,7855-0,6450	0,1405
Soverom	0,7853	0,7855	0,7855-0,7853	0,0002
Etasje	0,7840	0,7855	0,7855-0,7840	0,0015
Dummy Kvartal	0,5160	0,7855	0,7855-0,5160	0,2695
Dummy Alderinterval	0,7787	0,7855	0,7855-0,7787	0,0068
Dummy Region	0,6904	0,7855	0,7855-0,6904	0,0951

I tabell 25 presenteres en identifisering av de viktigste variablene for modell 2. Tabellen viser at de tre variablene som gir det største fallet i goodness-of-fit er henholdsvis kvartal, primærom og region. Dette er identisk rekkefølge som for modell 1. Dette indikerer at de er viktige variabler for de to modellene.

4.2.1 Kvartal

Kvartal er som tabell 25 viser fremdeles den variabelen som gir det største fallet i R^2 . I modell 1 er R^2 56,99 prosent når det ikke inkluderes kvartal som dummy variabel, mens i modell 2 er R^2 51,60 prosent. Respektive fall er da på 0,2919 og 0,2695 prosent. Det er

tydelig at tidspunktet boligen blir solgt for har en essensiell rolle for totalpris og prisantydning.

4.2.2 Primærrrom

Primærrrom er den variabelen med det nest største fallet i R^2 dersom den ikke inkluderes. I modell 1 er R^2 på 71,63 prosent uten primærrrom, mens den er 64,50 prosent for modell 2. Respektive fall er på 14,55 prosent og 14,05 prosent. Primærrrom tyder derfor på å være en viktig variabel i begge modellene

4.2.3 Region

Region er den variabelen med det tredje største fallet i R^2 for modellene. I modell 1 er R^2 76,30 prosent hvis region ikke inkluderes som variabel, mens den er 69,04 prosent for modell 2. Respektive fall er 9,88 prosent og 9,51 prosent. Jamføres region som en forklaringsvariabel i modell 1 og 2 vises det at koeffisientene er så vidt forskjellige i størrelse. Det som er verdt å bemerke seg er for modell 2 er region 4 og 5 mindre negative enn i modell 1. -0,159 og -0,264 for modell 2 mot -0,1835 og -0,268 mot modell 1, se tabell 19 og 23. Dette tilsier at ved prisantydning har periferi mindre påvirkning sammenlignet for totalprisen. Dette forteller oss at periferien påvirker totalprisen mer negativt enn det er forventet i prisantydningen. Denne trenden observeres også på de sentraliserte regionene, men her viser modell 2 at ved prisantydning er forventningen om de sentraliserte regionenes effekt større enn det modell 1 viser at de faktisk har på totalprisen. Respektive 0,189 og 0,203 for modell 2 mot 0,126 og 0,151 for modell 1.

Vedlegg E: Hypotesetester

Tabell 27: Tverrsnitt primærrrom og region

PAt	Robust Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
Soverom	-.0089331	.0013259	-6.74	0.000	-.0115318	-.0063345
Etasje	.0013987	.0004848	2,88	0.004	.0004484	.002349
qÅ12	.0039728	.0146631	0.27	0.786	-.0247666	.0327122
qÅ23	.0279582	.0161453	1,73	0.083	-.0036863	.0596027
qÅ34	.0217988	.0199735	1,09	0.275	-.0173488	.0609464
qÅ2	.06165	.0153602	4,01	0.000	.0315444	.0917556
qÅ13	.058229	.0180375	3,23	0.001	.0228758	.0935822
qÅ24	.0537214	.0171157	3,14	0.002	.020175	.0872677
qÅ35	.0340095	.0140473	2,42	0.015	.0064771	.061542
qÅ3	.0380606	.0133126	2,86	0.004	.0119681	.0641531
qÅ14	.0377692	.0129002	2,93	0.003	.012485	.0630534
qÅ25	.066551	.0179952	3,7	0.000	.0312806	.1018213
qÅ36	.0340703	.0142575	2,39	0.017	.0061258	.0620147
qÅ4	.0330289	.0128568	2,57	0.010	.0078299	.0582279
qÅ15	-.0144466	.0121382	-1.19	0.234	-.0382372	.0093439
qÅ26	-.0353964	.0125301	-2.82	0.005	-.0599552	-.0108376
qÅ37	-.0742533	.0126599	-5.87	0.000	-.0990666	-.0494401
qÅ5	-.0566835	.0123873	-4.58	0.000	-.0809624	-.0324046
qÅ16	-.0346899	.0122571	-2.83	0.005	-.0587137	-.0106662
qÅ27	-.026444	.0122249	-2.16	0.031	-.0504047	-.0024834
qÅ38	-.019564	.0124415	-1.57	0.116	-.043949	.004821
qÅ6	-.0067061	.0117525	-0.57	0.568	-.0297408	.0163285
qÅ17	-.0085003	.0115764	-0.73	0.463	-.0311898	.0141891
qÅ28	-.0203465	.0117002	-1.74	0.082	-.0432787	.0025858
qÅ39	-.0267876	.0116666	-2.30	0.022	-.0496539	-.0039214
qÅ7	.0004889	.0117285	0.04	0.967	-.0224986	.0234765
qÅ18	.0106869	.0112863	0.95	0.344	-.011434	.0328078
qÅ29	.0338024	.0114801	2,94	0.003	.0113017	.0563031
qÅ40	-.0285169	.0113797	-2.51	0.012	-.050821	-.0062128
qÅ8	-.0512823	.0112061	-4.58	0.000	-.0732461	-.0293184
qÅ19	-.102931	.0111174	-9.26	0.000	-.1247208	-.0811411
qÅ30	-.1355863	.0111496	-12.16	0.000	-.1574393	-.1137333
qÅ41	-.129945	.0111938	-11.61	0.000	-.1518846	-.1080053
qÅ9	-.1059485	.0111503	-9.50	0.000	-.1278027	-.0840942
qÅ20	-.0911399	.0110843	-8.22	0.000	-.1128648	-.069415
qÅ31	-.105481	.0111619	-9.45	0.000	-.1273582	-.0836038
qÅ42	-.1116647	.0111842	-9.98	0.000	-.1335855	-.0897438
qÅ10	-.1056617	.0110962	-9.52	0.000	-.12741	-.0839135
qÅ21	-.1004149	.011043	-9.09	0.000	-.1220588	-.0787709
qÅ32	-.1030003	.0111378	-9.25	0.000	-.1248301	-.0811705
qÅ43	-.1119195	.0111184	-10.07	0.000	-.1337113	-.0901277
qÅ11	-.0984937	.0111477	-8.84	0.000	-.1203429	-.0766445
qÅ22	-.1111276	.0110634	-10.04	0.000	-.1328117	-.0894436
qÅ33	-.0888822	.0110515	-8.04	0.000	-.1105429	-.0672215
qÅ44	-.0727177	.0110795	-6.56	0.000	-.0944333	-.051002
Reg1	-.1125807	.0042516	-26.48	0.000	-.1209138	-.1042476
Reg2	-.091453	.0032775	-27.90	0.000	-.0978768	-.0850292
Reg4	-.0580811	.0048174	-12.06	0.000	-.0675232	-.048639
Reg5	-.0334707	.0048459	-6.91	0.000	-.0429687	-.0239728
Alder2	-.1495424	.0053017	-28.21	0.000	-.1599336	-.1391512
Alder3	-.1376226	.0057527	-23.92	0.000	-.1488977	-.1263476
Alder4	-.1366956	.0065168	-20.98	0.000	-.1494684	-.1239228
Alder5	-.1407576	.0055118	-25.54	0.000	-.1515606	-.1299545
D_50	.0284441	.0073265	3,88	0.000	.0140843	.042804
D_50_100	-.0554097	.0079367	-6.98	0.000	-.0709654	-.039854
D_100	-.0929919	.0080788	-11.51	0.000	-.1088262	-.0771575
_cons	.4067888	.0147222	27.63	0.000	.3779336	.435644



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway