



# Forutsigbare boligmarkeder og regionale motsetninger

*En økonometrisk analyse av boligprisveksten ved urbane og rurale områder  
i Norge fra 2005 til 2023*

**Vinjard Rysstad Talsnes og Øyvind Løkholm**

**Veileder: Professor Ola Honningdal Grytten**

Selvstendig arbeid innen master i økonomi og administrasjon

Hovedprofil i strategi og ledelse og økonomisk styring

NORGES HANDELSHØYSKOLE

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

# Sammendrag

I denne masteroppgaven har vi undersøkt forskjellene i boligprisvekst mellom urbane og rurale områder i Norge. Basert på boligprismodellen til Jacobsen og Naug (2004), har vi bygget en revidert boligprismodell basert på oppdatert kvartalsvis data fra perioden 2005 til 2023. Modellen er en økonometrisk feiljusteringsmodell konstruert for å observere forskjeller i regionale boligprisdrivere. Modellen anvendes ved to separate datasett for henholdsvis urbane og rurale områder som sammen dekker samtlige kommuner i Norge. Resultatene fra hver analyse danner grunnlaget for komparasjon og videre diskusjon tilknyttet utfallet av demografisk utvikling i forbindelse med boligmarkedet.

Studien kan oppsummeres i seks funn. Først og fremst finner vi store regionale forskjeller i boligprisvekst mellom 2005 og 2023. Vi finner imidlertid at denne utviklingen i stor grad kan forklares av fundamentale forhold og at konvensjonelle forklaringsvariabler som rente, inntekt og forventninger forklarer en del av veksten. Samtidig finner vi at boligprisveksten i rurale områder kan forklares av fundamentale forhold i større grad enn boligprisveksten i urbane områder. Hovedfunnet i denne studien innebærer at urbaniseringstilpasningen, herunder boligmassens evne til å tilpasse seg etter demografisk utvikling, forklarer store deler av avviket i boligprisveksten mellom urbane og rurale områder.

Med bakgrunn i disse funnene, konkluderer vi med at det bygges for få boliger per netto innflytter i urbane områder. Konklusjonen bygger på den norske boligdiskursen som fører en eierlinje og tilhørende visjon om at flest mulig skal eie egen bolig, samtidig som bosettingsmønsteret sentraliseres. Videre finner vi at nybyggingsraten synker betraktelig ved nedgangskonjunkturer og holdes lav over lange perioder grunnet nyere tids liberalisering av byggesektoren. Ettersom både byggesektorens markedssvikt ved nedgangskonjunkturer og befolkningsveksten i urbane områder følger forutsigbare trender, finner vi at manglende politisk vilje forklarer deler av den synkende boligmassen relativ til befolkningsvekst.

# Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på masterstudiet innen økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og er skrevet høsten 2024. Forfatterne har hovedprofil innen henholdsvis strategi og ledelse og økonomisk styring. Oppgaven er skrevet av to gode venner som har delt et helt studieløp sammen, og inneværende høst har følgelig vært preget av godt samarbeid, gjensidig nysgjerrighet og forbilledlig humør.

Ettersom boligmarkedet har universal interesse på tvers av folkegrupper, har det vært spennende å dypdykke i feltets historie, diskurser og årsakssammenhenger. Boligen er et personlig gode som bidrar til både finansiell og sosial stabilitet samtidig som norske boligeiere premieres med gunstige skattevilkår. Den avvikende boligprisveksten i urbane områder og tilhørende formuesvekst blant boligeiere gir følgelig grunn til bekymring for økende sosiale forskjeller på tvers av norske kommuner. Det er spesielt interessant å observere at den norske boligmodellen har sprunget ut fra et sosialt boligprosjekt.

Det har også vært inspirerende å opparbeide innsikt innen fagfeltet gjennom en eksplorerende tilnærming til tidligere litteratur og forskning. I forlengelsen av denne innsikten, har det vært motiverende å bidra med fornyet forståelse drevet av nysgjerrighet og entusiasme.

Vi vil først og fremst takke vår veileder Ola Honningdal Grytten for vedvarende tilgjengelighet og konstruktive tilbakemeldinger, i tillegg til en dyp forståelse av fagfeltet som har gitt rom for trygghet og entusiasme under arbeidet med denne oppgaven. Videre vil vi gjerne takke Statistisk sentralbyrå, Eiendom Norge og ikke minst Bjørn E. Naug for tilgang på data og hjelp underveis i prosessen. Vi vil også takke velferdsstaten for å ha finansiert vår utdanning og følgelig også denne masteroppgaven.

Avslutningsvis vil vi takke studentmiljøet på NHH som gjennom engasjement og tilhørighet har gjort studietiden til en minnerik og lærerik affære. Særlig vil vi takke Klubb- og Kulturutvalget.

Bergen, desember 2024

Vinjard Rysstad Talsnes og Øyvind Løkholm

# Innholdsfortegnelse

<b>1. Innledning</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Bakgrunn</b> .....	<b>6</b>
2.1 Eierlinjen og boligmarkedet i Norge.....	6
2.1.2 Eierlinjen: skattefordeler og politiske forankring.....	6
2.1.3 Utleiesektoren i Norge .....	7
2.2 Demografiske forhold .....	8
2.2.1 Urbanisering i Norge .....	8
2.2.2 Urban utvikling i Europa .....	9
2.3 Historisk boligprisvekst .....	9
<b>3. Teoretisk fundament</b> .....	<b>11</b>
3.1 Prisdrivere i boligmarkedet.....	11
3.1.1 Etterspørsel i boligmarkedet .....	11
3.1.2 Tilbudet i boligmarkedet .....	13
3.2 Prisdannelse og boligbobler .....	14
3.2.1 Definisjoner av boligbobler .....	14
3.2.2 Minsky og Kindleberger .....	16
3.2.4 Finanskriser i Norge.....	17
3.3 Jacobsen og Naug.....	18
3.3.1 Boligprismodellen til Jacobsen og Naug.....	18
<b>4. Databeskrivelse</b> .....	<b>21</b>
4.1 Populasjon.....	21
4.1.1 Endelig populasjon.....	21
4.2 Valg av variabler og datainnsamling.....	23
4.2.1 Avhengig variabel .....	24
4.2.2 Uavhengige variabler .....	25
4.3 Validitet og reliabilitet .....	26
<b>5. Metode</b> .....	<b>27</b>
5.1 Regresjonsanalyse .....	27
5.1.1 Minste kvadraters metode .....	28
5.2 Stasjonaritet.....	28
5.2.1 Dickey-Fuller-testen.....	29
5.3 Kointegrasjon .....	30

5.4 Autokorrelasjon.....	30
5.4.1 Andre feilkilder.....	31
5.4.2 Tester for autokorrelasjon.....	31
5.5 Dynamiske modeller.....	33
5.6 Feiljusteringsmodell.....	33
5.6.1 1-steps feiljusteringsmodell.....	34
<b>6. Økonometrisk analyse av regional boligprisvekst.....</b>	<b>35</b>
6.1 Gjennomgang av variabler.....	35
6.1.1 Forventninger til variabler.....	36
6.1.2 Tidsserier.....	37
6.1.3 Stasjonaritet.....	39
6.1.4 Forventningsvariabelen.....	40
6.2 Regresjonsresultat.....	42
6.2.1 Elastisiteter.....	44
6.2.3 Autokorrelasjon.....	46
6.2.4 Multikollinearitet.....	48
6.2.5 Histogram.....	48
6.3 Prediksjon av boligprisvekst.....	49
<b>7. Diskusjon.....</b>	<b>50</b>
7.1 Boligprisvekst og fundamentale forhold.....	50
7.1.1 Samlet forklaringskraft varierer mellom rurale og urbane områder.....	51
7.1.2 Uavhengige variabler og ulik regional betydning.....	52
7.2 Nybyggingskonjunkturer og befolkningsvekst.....	53
7.2.1 Markedssvikt i boligsektoren ved nedgangskonjunkturer.....	53
7.2.2 Effekter av urbanisering og desentraliserende distriktpolitikk.....	54
7.2.3 Syklisk markedssvikt og manglende politisk vilje.....	54
7.3 Oppsummering av funn.....	55
<b>8. Konklusjon.....</b>	<b>56</b>
8.1 Svakheter ved analysen.....	56
8.2 Videre forskning.....	57
<b>Referanseliste.....</b>	<b>60</b>
<b>Vedlegg.....</b>	<b>66</b>

# 1. Innledning

Mange av Norges politiske utfordringer de siste 20 årene kan rimelig tolkes som en kamp mellom by og bygd. I 2005 uttrykte den påtroppende regjeringen et mål om å «aktivt arbeide for å motvirke ytterligere sentralisering» (Soria Moria, 2005, s. 33). Retorikken tok en vending i form av løfter om kommunereformer ved påfølgende regjeringsskifte, som delvis ble reversert av regjeringens etterkommere åtte år senere (Sundvolden, 2013, s. 6–7; Hurdalsplattformen, 2021, s. 33–34). I perioden har Norges befolkning blitt mer sentralisert, samtidig som boligprisene har steget voldsomt, aller mest i urbane områder (Statistisk sentralbyrå, 2023, 2024e). Sentraliseringen fremstår vedvarende og alarmerende for distriktskommuner (Norman et al., 2020).

Å eie egen bolig er en viktig kilde til økonomisk trygghet for norske husholdninger, forankret i politikk og skattevilkår (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2022). Prisveksten bidrar imidlertid til asymmetri i formuesvekst mellom boligeiere i byene og dem på utsiden (Aurora Hattrem, 2023). Friheten til å bosette seg der man vil er en grunnlovsfestet rett i Norge, men inngangsbilletten for førstegangskjøp blir stadig dyrere (Grunnloven, 2014, § 106; Sommervoll, 2004). Formålet med denne studien er å undersøke senere tids boligvekst i lys av demografisk utvikling på tvers av by og bygd i sammenheng med problemstillingen under.

*«Hva kan forklare forskjellene i boligprisvekst mellom rurale og urbane områder i Norge mellom 2005-2023?»*

Med utgangspunkt i boligprismodellen til Jacobsen og Naug (2004), gjennomføres en komparativ analyse basert på regionale forskjeller i fundamentale boligprisdrivere. Studien begynner med en utredelse av tilstanden i det norske boligmarkedet, etterfulgt av teori og empiri som danner grunnlaget for analysen. Avslutningsvis presenteres viktige funn og deres betydning for politikk og videre forskning. Statistikkprogrammet RStudio benyttes ved samtlige økonometriske analyser.

## 2. Bakgrunn

I denne seksjonen presenteres en kontekstuell beskrivelse av boligmarkedet i Norge og utviklingen i urbanisering i nyere tid. Forståelsen av boligmarkedet i Norge bygger på kulturelle fenomener forankret i bolighistorie og politikk. Eierlinjen er spesielt fremtredende, og refererer til en politisk vilje om at folk flest har mulighet til å eie egen bolig (Ingar Brattbakk et al., 2021). Boligmarkedet i Norge har således en relativt høy andel boligeiere sammenlignet med leietakere.

### 2.1 Eierlinjen og boligmarkedet i Norge

Eierlinjen fikk fotfeste gjennom et initiativ som skulle hindre at et uforholdsmessig antall småbruk ble kjøpt opp av større aktører med markedsrett (Sandlie & Sørvoll, 2017). I 1951 uttalte daværende finansminister Trygve Bratteli at han ikke godtok privat næringsdrift tilknyttet «å eie andres hjem» (Sørvoll, 2008). Sitatet synliggjør hvordan eierlinjen har preget norsk boligpolitikk. Den norske boligmodellen baserer seg på utgangspunktet om at det å eie eget hjem er et grunnleggende gode, som også utjevner sosiale og økonomiske forskjeller (Eiendom Norge, 2019). Dagens situasjon bidrar imidlertid til økende forskjeller i formue mellom boligeiere og dem som ønsker å kjøpe sin første bolig (Sommervoll, 2004).

#### 2.1.2 Eierlinjen: skattefordeler og politiske forankring

Eierlinjen har bidratt til gunstige skatteregler for boligeiere. Skattereglene endres over tid, men vi benytter gjeldende regler for inneværende år som en skildring av eierlinjens politiske forankring (Skatteetaten, 2024a). Nedbetaling av boliglånsrenter gir grunnlag for skatterabatt på 22 prosent, som utgjør noen tusenlapper i året for folk flest. Ved formuesbeskatning verdsettes bolig til 25 prosent av markedsverdi sammenlignet med 80 prosent for aksjer. Ved en formuesskatt på én prosent, vil altså en formue på én million kroner beskattes med 2500 kroner dersom den er plassert i bolig sammenlignet med 8000 kroner ved formue i aksjefond. Da arveavgiften ble fjernet i Norge i 2014, var også bolig et fremtredende argument gjennom behovet for å unngå potensielle tvangssalg av private hjem som følge av beskatning ved generasjonsskifter (Innst. 4 L, 2013).

250 av Norges 357 kommuner benytter eiendomsskatt på bolig i 2024. I Oslo vil boliger med en markedsverdi på ni millioner kroner beskattes med 4480 kroner (Oslo Kommune, 2016). En bolig kan også leies ut skattefritt dersom eier blir boende i halvparten av eiendommen. I mange tilfeller er det altså mulig å unngå inntektsskatt ved utleie. Dersom en boligeier har opplevd verdistigning på boligen, vil eier unngå beskatning av gevinst dersom eier har bodd i boligen over en periode på

minimum et halvt år i løpet av de siste 24 månedene. Boligsparing for ungdom er en annen ordning der ungdom oppnår gunstige rentebetingelser ved å spare til boligkjøp (Skatteetaten, 2024b).

### **2.1.3 Utleiesektoren i Norge**

Diskursanalyser tilknyttet boligmarkedet peker på at boligkjøp representerer den eneste formen for boligetablering. Leietakere befinner seg dermed utenfor boligmarkedet, i begynnelsen av sitt individuelle boligkarriereløp, der man gradvis kan kjøpe en egnet bolig, oftest i samarbeid med en partner (Dyb, 2020; Köppe, 2017; Sandlie, 2008). Om lag 80 prosent av nordmenn eier sin egen bolig sammenlignet med 65 prosent i Sverige, 59 prosent i Danmark og 70 prosent i Finland (Eurostat, 2024a). En slik internasjonal sammenligning vil kunne argumentere for at tilgangen på eierboliger er relativt høy i Norge. Det finnes flere modeller for utleie av boliger, som praktiseres ulikt på tvers av land. En vanlig distinksjon er skillet mellom kommersielle og ikke-kommersielle utleiemodeller, der sistnevnte refererer til utleie med sosiale formål (Medby et al., 2012). Utleie med sosiale formål er godt utbredt i blant annet Wien, der offentlige etater utvikler eiendom og tilbyr gunstige, langsiktige leieavtaler (Stadt Wien, 2024). Tilsvarende modell praktiseres også i Sverige, som kan forklare noe av differansen mellom andelen boligeiere sammenlignet med Norge.

Leiemarkedet i Norge har blitt tydelig preget av prioriteringen tilknyttet eierlinjen de siste 100 årene, som har resultert i at majoriteten av utleieenheter drives av private småskalautleiere (Sandlie & Sørvoll, 2017). Som et resultat er majoriteten av utleieenheter tiltenkt kortsiktige opphold, og det finnes få utleiemuligheter med lang tidshorisont (Sørvoll & Sandlie, 2014). Til tross for Norges geografiske og kulturelle nærhet til nabolandet Sverige, deles ikke praksisen ved utleie for sosiale formål (Sørvoll et al., 2024). Dette kan skyldes eierlinjens sosialdemokratiske røtter som aktivt muliggjorde bredt tilgjengelige boliger.

Selvkostprinsippet innebærer at inntektene fra en vare ikke skal overskride kostnadene. Boligbyggelag slik som OBOS praktiserte selvkostprinsippet som en sentral del av virksomheten frem til liberaliseringen i 2000 (Kronborg, 2022). Gitt at nevnte modell sørget for at kjøp av bolig var universalt tilgjengelig, var det følgelig ikke et naturlig behov for utleiemodeller med sosiale formål ettersom behovet for sosiale boliger allerede var dekket.

Mangelen på utleialternativer i dagens boligmarked skaper problemer ved etablering blant deler av befolkningen og presset på leiemarkedet påvirker boligprisene (Vassenden et al., 2012). Det vedtas tidvis tilretteleggende utleiepolitikk (Distriktsdepartementet, 2024). Slike initiativer er



imidlertid små sammenlignet med skattefordelene tilknyttet den rigide eierlinjen, noe som fører til vanskeligheter med å etablere nye husholdningsalternativer (Sandlie & Sørvoll, 2017).

## **2.2 Demografiske forhold**

Urbanisering kan forstås som en prosess der befolkningen flyttes fra rurale til urbane områder (Butenschøn, 2024; Hestvik, 2022). Slik sett fører urbanisering til befolkningsvekst i byene på bekostning av bygd som følge av et forholdsmessig ensporet flyttemønster. Urban og rural kan imidlertid ha ulike betydninger, avhengig av om bruken av begrepene er forankret politisk eller kulturelt (Cruickshank, 2006, 184). Videre analyse benytter den statistiske definisjonen, der rural refererer til områder med spredt bebyggelse, og urban refererer til områder med høy befolkningstetthet. Den kulturelle tolkningen kan likevel bære relevans ved videre diskusjon.

### **2.2.1 Urbanisering i Norge**

I store deler av Vesten blir urbanisering ofte ansett som en naturlig forlengelse av modernisering. I Norge oppstod det derimot en motkultur på 1970-tallet som følge av moderniseringens innvirkning på situasjonen i rurale områder. I forlengelsen av denne bølgen har det oppstått politiske reformer med hensikt om å opprettholde rurale områder og tilhørende kultur. I norsk kultur blir det å kjempe for en jevn geografisk distribusjon ofte ansett som en politisk selvfølge, i sterk kontrast til situasjonen i andre vestlige land (Cruickshank, 2006, 181-186).

I Norge måles urbanisering ved sentralitetsnivå, gjennom å klassifisere ulike områder etter sentralitet basert på tilgang til arbeidsplasser og ulike tjenester (Moderniseringsdepartementet, 2021). Oslo med Bærum klassifiseres ved sentralitet 1, etterfulgt av Stavanger-regionen, Bergen, og Trondheim ved sentralitet 2. Utviklingen i Norge viser at folk flytter mer sentralt, og dette gjelder særlig unge voksne fra de minst sentrale områdene (Høydahl, 2023). Tendensen er tilsynelatende lik mellom kvinner og menn, samtidig som kvinner ofte flytter ut tidligere (Norman et al., 2020, s. 196). Utflyttere fra de mest sentrale områdene etablerer seg ofte i et nærliggende område med tilsvarende sentralitetsnivå. Som et resultat beveger folkemassen seg mer sentralt, og fødselsratene synker i de minst sentrale områdene, i takt med en aldrende befolkning. Utenlandsk innvandring bidrar til å opprettholde befolkningen i enkelte rurale områder preget av fraflytting (Statistisk sentralbyrå, 2014). Samtidig observeres et sentraliserende flyttemønster blant innvandrerbefolkningen, som i stor grad velger å bo i sentrale kommuner, der tilgangen på arbeidsplasser er høyere (Norman et al., 2020, s. 12; M. Jakobsen & Villund, 2024).

### 2.2.2 Urban utvikling i Europa

Til tross for flyttemønsteret, er urbaniseringsnivået i Norge relativt lavt sammenlignet med andre europeiske land. En årsak til dette kan være statlige regionalpolitiske tiltak og utviklingen av en sterk offentlig sektor, som har styrket botilbudet i mindre kommuner (Thorsnæs, 2024). I europeisk sammenheng beregnes 64 prosent av den norske befolkningen som urbane beboere sammenlignet med 68 og 70 prosent for henholdsvis Danmark og Sverige (Eurostat, 2024b). Oslo har samtidig en høy andel grønne områder, herunder 77 prosent av overflatearealet sammenlignet med gjennomsnittet blant alle europeiske hovedsteder på 42 prosent (European Environment Agency, 2022). Grønne områder refererer til private hager, parker, trær, våtmark og lignende.

Urbanisering er et globalt fenomen som medbringer forventninger om bærekraftig utvikling, noe som synliggjøres i FNs bærekraftsmål (FN-sambandet, 2024). Nasjonale myndigheter må samtidig gjøre avveininger mellom ulike behov for bærekraftig utvikling, eksempelvis mellom utvikling av eiendom for sysselsetting og boligbygging, på bekostning av natur og kulturell arv (UN-habitat, 2015). Den urbane utviklingspolitikken i Norge har blant annet vektlagt reduksjon av klimagassutslipp, nærhet til sentrum og befolkningsmangfold (Miljøverndepartementet, 2013). Politiske bestemmelser defineres i stor grad av regionale myndigheter i henhold til nasjonale forutsetninger tilknyttet infrastruktur, boforhold og lignende.

### 2.3 Historisk boligprisvekst

For å skildre historisk trendutviklingen i boligprisene over tidsperioden benyttes et Hodrick Prescott-filter, også kjent som HP-filteret (Grytten, 2019, s. 76). Trenden estimeres ved å glatte avstanden mellom datapunktene i tidsserien, som gjør det mulig å transformere en høyfrekvent serie til en serie med vesentlig lavere frekvens. Metoden uttrykkes ved ligning (1) og (2).

$$(1) \quad y_t = g_t + c_t$$

$$(2) \quad \min_{g_t} \sum_{t=1}^T (y_t - g_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(g_{t+1} - g_t)(g_t - g_{t-1})]^2$$

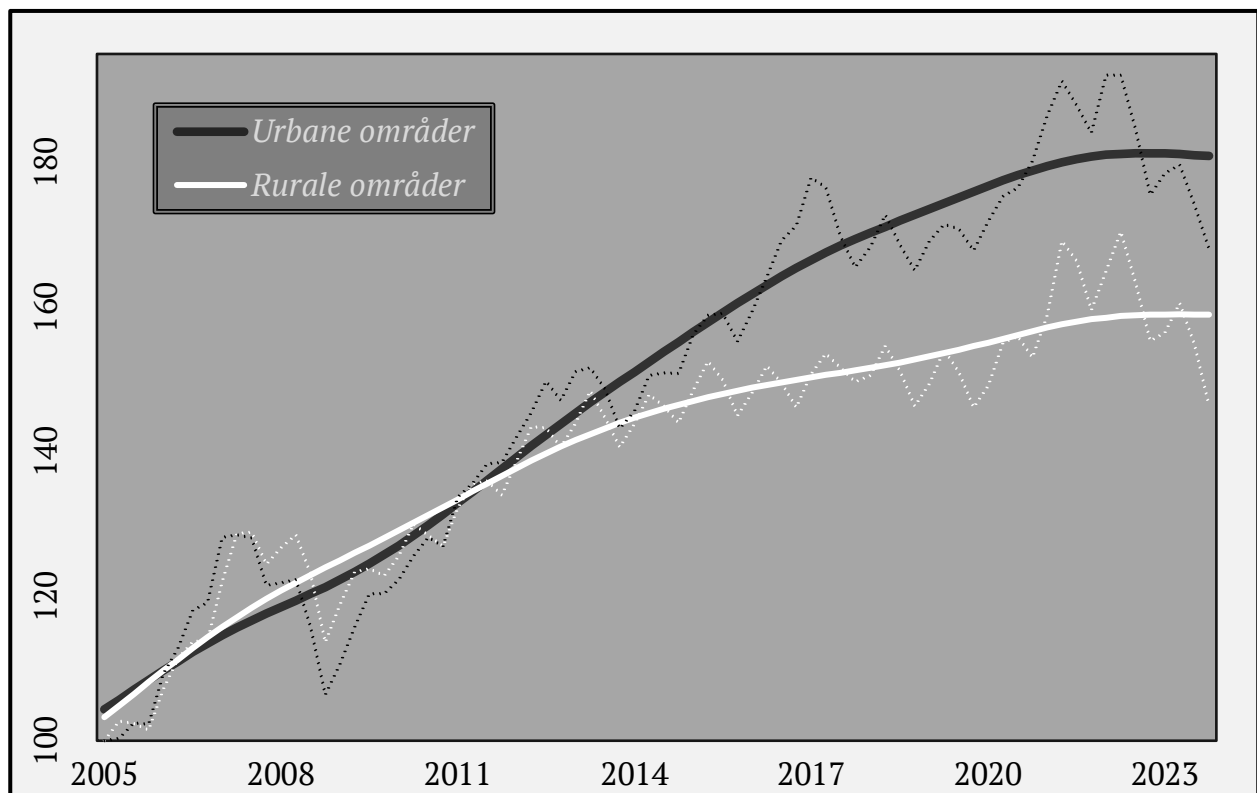
Ligning (1) viser observert verdi  $y_t$  som består av trendkomponenten  $g_t$ , samt en syklisk komponent  $c_t$ . Ligning (2) finner optimal trend, der første del av uttrykket beregner verdien som minimerer differansen mellom observerte verdier og trend, mens andre del representerer endringen i trendvekst mellom ulike perioder. Endringen i trend vektlegges av en positiv parameter, lambda ( $\lambda$ ), som opererer som en glattingsparameter og følgelig avgjør graden av glatting i serien. Begge leddene i ligning (2) kvadreres slik at positive og negative avvik behandles likt. Verdien av lambda

bestemmes eksogent i intervallet  $[0, \infty]$ , der en høyere verdi av lambda medfører høyere grad av glatting (Hodrick & Prescott, 1997).

I figur 1 illustreres sammenhengen mellom faktisk realboligprisvekst og trend, deflatert med KPI. Det aktuelle HP-filteret benytter en lambda-verdi på 1600, i tråd med tilsvarende analyser av kvartalsvis data ved Norges Bank (Riiser, 2012). Hele linjer representerer estimert langsiktig trend, og de prikkede linjene skildrer faktisk realboligprisvekst. Urbane og rurale områder fremstilles i henholdsvis svarte og hvite farger. Populasjonen for de to ulike områdene defineres i kapittel 4.

Fra figur 1 observeres relativt større differanse mellom trend og faktisk pris i urbane områder sammenlignet med rurale områder. HP-filteret kan gi en indikasjon på økonomiske avvik gitt ved differansen mellom langsiktig trend og faktiske priser (Bjørnland, 2005, s. 92). Det er imidlertid nødvendig å undersøke prisdrivere for å danne et klart bilde av fundamentalverdi.

Figur 1 realboligprisvekst deflatert med KPI ved hjelp av HP-filter ( $\lambda = 1600$ )



### 3. Teoretisk fundament

Denne seksjonen består av tre deler der vi innledningsvis vil skildre ulike prisdrivere i boligmarkedet med utgangspunkt i tilbud og etterspørsel. Deretter følger en teoretisk fremstilling av hvordan bobler kan oppstå i boligmarkedet. Avslutningsvis presenteres boligprismodellen til Jacobsen & Naug som danner utgangspunktet for den empiriske analysen.

#### 3.1 Prisdrivere i boligmarkedet

Boligprisene drives av tilbudet og etterspørselen i boligmarkedet, som igjen påvirkes av ulike rammevilkår og politiske beslutninger (Jacobsen & Naug, 2004; Grytten, 2019, s. 77). En rekke faktorer er avgjørende for markedets gjennomsnittlige boligpris. I Vedlegg 1 oppsummeres noen av de viktigste faktorene som påvirker etterspørsel, tilbud og rammevilkår i boligmarkedet (Grytten, 2019, s. 78). Utvalget i vedlegget bygger på et bredt utvalg av relevant forskning og må anses som forholdsvis dekkende.

##### 3.1.1 Etterspørsel i boligmarkedet

Vi kan skille mellom to momenter i tilknytning til etterspørselen i boligmarkedet, herunder etterspørselen etter boliger for boformål og etterspørselen etter boliger som investeringsobjekt (Jacobsen & Naug, 2004, s. 231). Den aggregerte etterspørselen etter boliger kan fremstilles matematisk ved ligning (3).

$$(3) \quad H^D = f\left(\frac{V}{P}, \frac{V}{HL}, Y, X\right), \quad \frac{\partial f}{\partial\left(\frac{V}{P}\right)} < 0, \quad \frac{\partial f}{\partial\left(\frac{V}{HL}\right)} < 0, \quad \frac{\partial f}{\partial Y} > 0$$

$H^D$  = Etterspørsel etter boliger

$V$  = Samlet bokostnad for en typisk eier

$P$  = Indeks for prisene på andre varer og tjenester

$HL$  = Samlet bokostnad for en typisk leietaker

$Y$  = Husholdningenes disponible realinntekt

$X$  = Vektor av andre fundamentale faktorer som påvirker etterspørsel

Ligningen forteller at etterspørselen etter boliger stiger ved økninger i husholdningenes inntekt, faller dersom bokostnaden ved å eie øker relativt til priser på andre varer og tjenester, og øker dersom bokostnaden til leietakere øker. Vektor  $X$  representerer andre fundamentale forhold slik

som demografiske forhold og bankenes utlånspolitikk. Boliginvesteringer har ofte en relativt lang tidshorisont, og en stor grad av boligkjøp lånefinansieres (Grytten, 2019b, 77). Variablene i ligningen påvirkes dermed av forventninger om den fremtidige økonomiske situasjonen. Denne sammenhengen kan fremstilles matematisk ved eierens bokostnad.

### ***Bokostnad for en boligeier***

Den reelle bokostnaden defineres som den samlede verdien av alle godene selveieren gir avkall på ved å eie og benytte en bolig, sett bort fra vedlikeholdskostnader og skattefordeler (Jacobsen & Naug, 2004, s. 231). Slik sett gjenspeiles kostnaden ved eie av boligen i lys av forventninger og alternativkostnaden. Funksjonen for den reelle bokostnaden presenteres ved ligning (4).

$$(4) \quad \frac{V}{P} \equiv \frac{PH}{P} BK = \frac{PH}{P} [i(1 - \tau) - E\pi - (E\pi^{PH} - E\pi)]$$

$BK$	=	Bokostnad per realkrone investert i bolig
$PH$	=	Pris på en gjennomsnittsbolig (målt i kroner)
$i$	=	Nominell rente (målt som rate)
$\tau$	=	Marginalskattesats på kapitalinntekter og -utgifter
$E\pi$	=	Forventet inflasjon (forventet veksten i $P$ og $HL$ , målt som rate)
$E\pi^{PH}$	=	Forventet vekst i $PH$ (målt som rate)

Funksjonen forteller reell bokostnaden kan estimeres fra boligpris korrigeret for forventet reell verdistigning. Den reelle bokostnaden synker dersom forventningen om fremtidig boligprisvekst, herunder  $E\pi^{PH}$ , øker. forventet realprisvekst på bolig er representert ved ledd  $[E\pi^{PH} - E\pi]$ .

Ledd  $[i(1 - \tau) - E\pi]$  er realrenten etter skatt, og representerer reelle rentekostnader knyttet til boliglån, samt de reelle renteinntektene ved å ha egenkapital plassert i bank. Når renten øker, øker samtidig bokostnadene gjennom økt rentekostnad og alternativkostnad ved å plassere pengene i banken for å oppnå renteinntekter (Jacobsen & Naug, 2004, s. 232).

### ***Etterspørselssidefaktorer i boligmarkedet***

Husholdningenes inntekt har en direkte innvirkning på etterspørselen i boligmarkedet gjennom å påvirke betalingsevnen til forbrukere. Det samme gjelder renter og skattlegging, i og med at boligkjøp ofte lånefinansieres i henhold til gunstige skatteregler som skildret over. Tilsvarende effekt gjelder for konjunkturer fordi boligmarkedet i stor grad drives av langsiktige investeringer

sammenlignet med andre produktmarkeder, og forventninger om fremtidig verdi gjør seg gjeldende (Grytten, 2019b, s. 77). Samtidig kan høykonjunkturer og boligprisstigning danne forventninger om ytterligere fremtidig verdistigning utover fundamentalverdi, som utdypes ved neste delkapittel. Arbeidsledighet er et mål på fremtidig lønnsvekst i befolkningen, som har en innvirkning på forventet betalingsevne og følgelig fremtidig boligprisvekst (Jacobsen & Naug, 2004, s. 232). Fra funksjonen for eierens bokostnad vet vi at leieprisene påvirker etterspørselen gjennom å reflektere alternativkostnaden ved å unnlate å kjøpe bolig. Tilsvarende vil alternativene til kapitalplassering, eksempelvis ved å ha formuen plassert i banken eller fond, påvirke den relative etterspørselen etter bolig.

### 3.1.2 Tilbudet i boligmarkedet

Tilbudet i boligmarkedet måles normalt ved gitt boligmasse, som øker i takt med nybygging. Ettersom nybygging er tidkrevende og utgjør en liten del av boligmassen, er det vanlig å anse tilbudet i boligmarkedet som relativt stabilt på kort sikt (Jacobsen & Naug, 2004, s. 230). Likeledes drives boligprisen hovedsakelig av etterspørselen på kort sikt, og av forholdet mellom tilbud og etterspørsel på lang sikt ettersom boligtilbudet tilpasses til etterspørselen. Utover markedsprisen på boliger, drives investeringer i nybygging av prosjektenes lønnsomhet i henhold til bygge- og tomtekostnader (Boug & Dyvi, 2008, s. 191). Sammenhengen kan uttrykkes matematisk ved ligning (5).

$$(5) \quad K_{LS}^T = K^T(P_k, P_I, P_S), \quad \frac{\partial K^T}{\partial P_k} > 0, \quad \frac{\partial K^T}{\partial P_I} < 0, \quad \frac{\partial K^T}{\partial P_S} < 0$$

$K_{LS}^T$	=	boligtilbudet på lang sikt
$K^T$	=	boligtilbudet i perioden
$P_k$	=	markedsprisen på bruktbolig
$P_I$	=	byggekostnader ved utvikling av bolig
$P_S$	=	tomtekostnader ved boligbygging

Formelen forteller at det langsiktige boligtilbudet avhenger av lønnsomheten ved nybygging. Dersom boligprisen  $P_k$  stiger, øker den relative lønnsomheten, noe som fører til at det bygges flere boliger. Tilsvarende vil tilbudet synke ved stigende byggekostnader  $P_I$  eller tomtekostnader  $P_S$ .

Hver av variablene i ligningen påvirkes av eksterne drivere. Sammenhengen mellom tilbudssidefaktorene og det langsiktige boligtilbudet utledes i det følgende.

### ***Tilbudssidefaktorer i boligmarkedet***

Graden av boligbygging påvirkes av konjunktorene i økonomien. Større byggeprosjekter rammes hardest av økonomiske nedgangstider, der man ofte er avhengig av å få solgt flere boliger før byggestart. Blokkleiligheter, som i hovedsak blir utviklet gjennom de større byggeprosjektene, utgjør også en vesentlig andel av prisveksten i urbane områder. Til tross for at boligbyggingen avtar relativt raskt ved økonomiske nedgangstider, tar det ofte tid før boligbyggingen øker i etterkant av perioden (Espeland, 2024, s. 29-31). Dette kan ha sammenheng med forventet tilgang på kapital i og med at boligprosjekter ofte finansieres periodevis over flere år slik at igangsettelse nødvendigvis følger en forventning om gjentakende investeringer (Boug & Dyvi, 2008, s. 195). Nedgangstider i økonomien som reduserer boligprisen i markedet kan også føre til lavere lønnsomhet enn forventet ved byggestart. Gjeldende renter og skattlegging er andre faktorer som legger føringer for tilgangen til kapital. Leilighetsnormen er et eksempel på hvordan endrede rammevilkår for boligbygging kan påvirke tilbudet av boliger (Harnes et al., 2023).

## **3.2 Prisdannelse og boligbobler**

Det er vanlig å skille mellom fundamentale og ikke-fundamentale faktorer ved analyse av boligpris og boligprisvekst. Den fundamentale verdien til en aksje reflekterer nåverdien av fremtidig strøm av dividende (Steigum, 2006, s. 2). Det er imidlertid knyttet noe usikkerhet til forståelsen av fundamentalverdi ettersom allment aksepterte fundamentale faktorer kan skape forventninger om en fremtidig verdi som ikke nødvendigvis samsvarer med faktiske forhold i den fremtidige tidsperioden (Stiglitz, 1990, s. 16). Ikke-fundamentale faktorer henviser til prisstigning som følge av spekulative forventninger om fremtidig verdistigning som avviker fra fundamentalverdien (Grytten, 2019, s. 138–139).

### **3.2.1 Definisjoner av boligbobler**

Dersom det observeres et stort avvik mellom boligprisene og en antatt fundamentalverdi, kan det sies å være en boligboble i markedet (Jacobsen & Naug, 2004, s. 232). Ligning (6) skildrer en matematisk sammenheng mellom fundamentale og ikke-fundamentale forhold, og deres innvirkning på boligprisen. Vi vil senere utrede den empiriske modellen til Jacobsen og Naug, som forsøker å estimere fundamentalverdien basert på observerbare fundamentale faktorer.

$$\begin{aligned}
 (6) \quad \ln(PH)_t &= h(\text{fundamentale faktorer})_t + \theta(\text{realprisvekst})_{t-1} + v_t + \varepsilon_t \\
 &= h(\text{fundamentale faktorer})_t + (\text{avvik fra fundamentalverdi})_t \\
 &= (\text{fundamentale faktorer})_t + (\text{avvik fra fundamentalverdi})_t.
 \end{aligned}$$

$\ln(PH)_t$	=	pris på en gjennomsnittsbolig
$h_t$	=	en funksjon av fundamentale faktorer som inngår i modellen
$\theta_{t-1}$	=	realprisveksten i forrige periode
$v_t$	=	psykologiske faktorer og andre ikke-fundamentale forhold
$\varepsilon_t$	=	stokastisk restledd av utelatte ikke-fundamentale forhold

Ligning (6) indikerer også at realprisvekst fra forrige periode kan ha en ikke-fundamental innvirkning på gjeldende boligpris. Årsaker til ikke-fundamental verdistigning i markeder kan belyses av teoriene til Minsky (1982) og Kindleberger (2005).

Sammenhengen fra ligning (6) danner en helhetlig forståelse av boligbobler, til tross for at definisjonen av begrepet varierer i fagmiljøet (Steigum, 2006, s. 2). Ulike definisjoner oppsummeres i *Eiendomsbobler før og nå?*, og presenteres i det følgende (Grytten, 2019, s. 136–139). En majoritet av forskere enes om at en boble ikke er forenlig med den rådende økonomiske teori, altså at det observeres et avvik fra fundamentalverdien som skildret i ligning (6). Definisjonen kan anses som bred, og andre betegnelser innskrenker begrepet til å omhandle aktivitetene til ulike aktører i markedet.

En klassisk forståelse av en boble innebærer at investorer tiltrekkes av stigende priser og oppmuntres til å tro på vedvarende prisvekst som medfører en spekulativ feedback-prosess (Shiller, 2003, s. 35-40). En annen beskrivelse skildrer en boble der årsaken til en høy pris utelukkende skyldes forventninger om at prisen fortsetter å være høy, til tross for at prisen ikke kan begrunnes i fundamentale faktorer (Stiglitz, 1990, s. 13). Andre beskrivelser vektlegger investorenes interesse for gevinst ved videresalg (Grytten & Hunnes, 2016:76). Enkelte økonomer skiller også mellom euforiske og ikke-euforiske bobler, der euforiske bobler oppstår ved avvik fra fundamentalverdi som følge av spekulative forhold. (Grytten, 2019, s. 138–139; Knoop, 2015, s. 168). Den ikke-euforiske boblen tar hensyn til imidlertid skillet mellom fundamentale forhold på kort og lang sikt, der fundamentale forhold kan begrunne et kortsiktig prisnivå som avviker fra langsiktig fundamentalverdi. Dette skillet kan ses i sammenheng med et grunnleggende problem



ved analyser av fundamentalverdi, som gjelder vanskelighetene med å skille mellom bobler og underliggende feilspesifiseringer ved en modell (Stiglitz, 1990, s. 16).

### **3.2.2 Minsky og Kindleberger**

Hyman Minsky (1982, 1986, 1992) og Charles Kindleberger (2005) har utledet teorier knyttet til kunstig prisstigning i et marked. En fellesnevner ved begge teoriene er at spekulasjon og irrasjonell optimisme kan føre til økt etterspørsel som presser prisen videre opp (Grytten & Koilo, 2019, s. 169). Minsky beskriver hvordan finansiell ustabilitet kan forklares gjennom ulike former for investeringer og spekulasjon i fremtidig verdistigning som følge av eksterne sjokk. Kindleberger tilfører ytterligere nyanse, og skildrer hvordan spekulasjon tilknyttet fremtidig verdi kan oppstå (Kindleberger & Aliber, 2005, s. 38–63). Teoriene er relevante for å forklare generelle utviklingstrekk ved finansielle kriser og bobler, også i Norge (Grytten, 2003). I tilknytting til ligning (6), kan teoriene benyttes til å skildre forholdet mellom fundamentalverdi og eventuelle avvik i boligmarkedet og andre markeder.

Minsky introduserer tre former for finansiering med innvirkning på den finansielle stabiliteten i økonomien, herunder «hedge finance», «speculative finance» og «ponzi finance» (Minsky, 1982, s. 20–23). Førstnevnte viser til en stabil økonomi, der investeringer finansieres av inntekter, samtidig som gjeldsgraden er lav. Husholdninger og bedrifter kan betale renter og avdrag uten behov for refinansiering. «Speculative finance» oppstår som et resultat av økende optimisme der investeringer bestemmes etter forventninger om fremtidig vekst. «Ponzi finance» henviser til en utvidelse av foregående finansieringsform der løpende finansielle forpliktelser finansieres gjennom lån, som følge av at forpliktelsene overstiger inneværende kontantstrøm. Dersom forventet vekst avviker fra faktisk vekst, kan muligheten for refinansiering reduseres som følge av markedspessimisme. Forpliktelser må følgelig betales, samtidig som eiendeler selges under den forventede markedsverdien (Minsky, 1982, s. 34–36). Minsky-øyeblikket refererer til tilstanden før markedskollaps (Grytten & Hunnes, 2016, s. 39).

Med bakgrunn i Minsky sin teori, presenterer Kindleberger hvordan aktivapriser kan stige betraktelig ved det han beskriver som mani (Kindleberger & Aliber, 2005). Kindleberger beskriver mani som et avvik fra rasjonell atferd drevet av spekulativ optimisme om fremtidig vekst (s. 29). Manien begynner ofte med eksterne sjokk i økonomien, slik som for eksempel krig eller

pengepolitisk liberalisering, som endrer forutsetningene og forventningene i markeder (s. 54-58). Finansielle kriser oppstår typisk ved mani i to separate markeder simultant (s. 60).

Manien kan ta form ved psykologiske fenomener slik som gruppetenkning eller overdreven selvtillit. Den kan også henge sammen med komposisjonsfeil, ved bruk av utilstrekkelige måleinstrumenter eller gjennom feilvurdering av kvaliteten på en positiv endring i en fundamental faktor (s. 41–42). Eksterne sjokk som følge av eksempelvis krig eller monetær liberalisering, vil følgelig endre forventningene i et marked og muligens føre til spekulasjon (s. 54-58). Dersom en høy andel av aktørene i markedet endrer forventninger simultant som følge av endrede fundamentale forhold, vil dette kunne medføre en kunstig høy prisstigning. Tilsvarende vil oppstå dersom endringen skjer gradvis fra et rasjonelt utgangspunkt slik at det utvikles hysteri som følge av observert vekst. Det kan også oppstå komposisjonsfeil i form av at handlinger fra enkeltindividet fremstår rasjonelle, men ikke tar høyde for handlingene til andre aktører i markedet. Endrede forhold kan medføre en rasjonell økning i forventet vekst, samtidig som det kan være vanskelig å estimere den konkrete veksten, særlig i tilfeller der endringen skjer over tid. En siste faktor som henger sammen med mani og irrasjonalitet gjelder bruk av feilaktige modeller som utelater viktige faktorer (Kindleberger & Aliber, 2005, s. 41–42).

### **3.2.4 Finanskriser i Norge**

Historiske finansielle kriser i Norge kan demonstrere hvordan vekst utover markedets fundamentalverdi utløser markedsjusteringer. Politiske omveltninger var en sentral faktor bak oppstandelsen av den revolusjonære krisen mellom 1848 og 1850, der revolusjoner i flere land destabiliserte økonomien og førte til redusert internasjonal handel (Grytten & Hunnes, 2014, s. 5). Dette svekket tilliten til den norske valutaen som førte til nedgang i eksportinntekter og reduksjon i sølvreservene. Krim-krisen fra 1857 til 1861 stammer fra globale konflikter som økte etterspørselen etter kortsiktige lån, noe som omsider skapte kredittbobler. Norge fikk store likviditetsproblemer da boblen sprakk, og mange norske handelsbedrifter måtte stenge ned. Den revolusjonære krisen og Krim-krisen er eksempler på hvordan endrede fundamentale forhold, slik som politisk uro og handelsforstyrrelser, kan utløse bobletendenser ved tillitskriser og som ble etterfulgt av kredittinnstramminger (Grytten & Hunnes, 2014, s. 5).

I etterkant av første verdenskrig ble det iverksatt relativt ekspansiv pengepolitikk som bidro til kraftige prisstigninger. Prisdempende tiltak ble omsider iverksatt, noe som resulterte i økt

arbeidsledighet og konkurser (Grytten & Hunnes, 2014, s. 13). Den store depresjonen fra 1930 til 1933 viser hvordan spekulasjon og overdrevne forventninger kan resultere i markedskollaps, særlig i lys av bolig- og aksjemarkedet. Den store depresjonen var mildere i Norge sammenlignet med mange andre land, noe som kan forklares ved gullstandardens avvikling i 1931, som førte til en mer fleksibel pengepolitikk (Grytten & Brautaset, 2000). Norsk økonomi på 1980-tallet var preget av en liberaliseringsbølge som stimulerte til økt kredittvekst og spekulativ atferd i eiendomsmarkedet. Kombinasjonen av overdreven kredittvekst og urealistiske forventninger til boligmarkedet utløste en boligboble som omsider sprakk på bekostning av norsk økonomi (Grytten, 2000). Finanskrisen i 2008 kan også ses i lys av ikke-fundamentale faktorer, der urealistiske forventninger og kredittvekst utløste en boligboble. Norge klarte seg relativt godt grunnet sterk økonomi og et relativt regulert boligmarked (Grytten & Hunnes, 2014, s. 18).

### **3.3 Jacobsen og Naug**

Boligprismodellen til Jacobsen og Naug refererer til en økonometrisk feiljusteringsmodell med sitt opphav fra en artikkel publisert av Norges Bank i 2004 (Jacobsen & Naug, 2004). Jacobsen og Naug forsøker å forklare den sterke boligprisveksten fra 1992 til 2004, og vurdere hvorvidt veksten kan begrunnes i fundamentale forhold. Basert på uttømmende forskning tilknyttet prisdrivere i boligmarkedet, kartlegges en rekke målbare variabler som testes opp mot markedets boligpris. Avslutningsvis fremlegges en modell basert på et begrenset utvalg av variablene, som gjengis i tabell 1. Modellen anses som treffsikker, og er en av de mest brukte modellene ved estimering av boligpriser i Norge (Grytten, 2019, s. 142).

#### **3.3.1 Boligprismodellen til Jacobsen og Naug**

Under arbeidet med modellen ble det testet for effekter av en rekke forklaringsvariabler opp mot boligprisen. Fullstendig liste over disse variablene skildres i Vedlegg 1. Primærkilden til denne seksjonen er artikkelen «*Hva driver boligprisene*» av Jacobsen og Naug (2004). Den lange listen med variabler i kombinasjon med en relativt kort estimeringsperiode skapte praktiske utfordringer med å involvere samtlige variabler i én modell. Det ble derfor estimert flere delmodeller som inkluderte begrensede utvalg av variablene, og som ble forenklet gjennom restriksjoner for å tilrettelegge for enklere tolkning. Slik ble det observert at husleie og andre konsumpriser var gjennomgående ineffektive forklaringsvariabler, muligens som følge av at reguleringer og strukturelle forhold satte begrensninger for variablenes innflytelse på boligprisene (Jacobsen & Naug, 2004, s. 233). Samtidig ble det ikke observert at demografiske forhold og flyttemønster var

signifikante drivere av boligprisene på nasjonalt nivå. Husholdningenes gjeld og andel av befolkningen i etableringsfasen, følgelig personer i aldersgruppen 20 til 39 år viste heller ikke signifikante effekter (Jacobsen & Naug, 2004, s. 234).

Variablene som inngår i den endelige modellen fremlegges i tabell 1. Som et mål på boligpris, ble det modellert en helhetlig prisindeks for bruktboliger basert på en statistikk tilknyttet kvadratmeterpriser innhentet fra finn.no. Som tidligere nevnt, vil husholdningenes inntekter påvirke boligprisene gjennom økt betalingsevne. Sammenhengen fanges opp av boligprismodellen ved at variabelen viser gjennomgående høy forklaringskraft. Arbeidsledighet skaper forventninger om lavere lønnsvekst, som begrenser tilgangen på finansiering i form av lån for husholdninger. Variabelen ble observert som gjennomgående signifikant, og inngår derfor i boligprismodellen. Økt ledighet kan også redusere husholdningenes betalingsvilje gjennom økt usikkerhet om fremtidig betalingsevne (Jacobsen & Naug, 2004, s. 232).

Fra ligning (4) vet vi at økt rente fører til økt bokostnad ved å eie bolig, som isolert sett reduserer etterspørselen. En reduksjon i renten vil samtidig kunne skape forventninger om ytterligere boligprisvekst, slik at husholdninger fremskynder boligkjøp. Denne effekten var også gjennomgående signifikant i boligprismodellen. Boligprismodellen til Jacobsen og Naug avgrenses til å forklare bevegelser i boligprisen ved gitt boligmasse, og utelater bygge- og tomtekostnader. I modellen inngår boligmassen under pålegg om at inntekt og boligmasse har samme langtidseffekt med motsatt fortegn (Jacobsen & Naug, 2004, s. 235).

Modellen inkluderer også et feiljusteringsledd som reflekterer avviket mellom faktiske boligpriser og langsiktig fundamentalverdi i henhold til andre forklaringsvariabler. Utrykket i klammeparentes måler avvik fra en estimert langtidssammenheng mellom boligpris, rente, ledighet, samt sammenhengen mellom inntekt og boligmasse. Koeffisienten foran feiljusteringsleddet, beskriver hvor raskt modellen justerer boligprisene tilbake til langsiktig likevekt ved eventuelle sjokk som gjør at boligprisene avviker fra forventet verdi. Koeffisienten til feiljusteringsleddet er -0,12 fra tabell 1, noe som betyr at boligprisene øker med 0,12 prosent i kvartal  $t$  dersom boligprisene ligger 1 prosent under den estimerte langtidssammenhengen i kvartal  $t - 1$ , alt annet likt (Jacobsen & Naug, 2004, s. 234).

Variabelen *FORV*, basert på TNS Gallup sitt forventningsbarometer, ble inkludert som et mål på husholdningenes forventning til landets og egen økonomi. Variabelen var sterkt korrelert med

rentenivået og arbeidsledigheten, og ble dermed omregnet ved å korrigere for effekten av nevnte variabler. Avslutningsvis inngår sesongvariabler som fanger opp sykliske endringer (Jacobsen & Naug, 2004, s. 235).

Tabell 1 Boligprismodellen til Jacobsen og Naug (2004)

$\Delta \text{boligpris}_t = 0,12 \Delta \text{inntekt}_t - 3,16 \Delta(\text{RENTE} \cdot (1 - \tau))_t - 1,47 \Delta(\text{RENTE} \cdot (1 - \tau))_{t-1} + 0,04 \text{FORV}_t$				
	(1,19)	(7,04)	(3,27)	(3,09)
$- 0,12[\text{boligpris}_{t-1} + 4,47(\text{RENTE} \cdot (1 - \tau))_{t-1} + 0,45 \text{ledighet}_t - 1,66(\text{inntekt} - \text{boligmasse})_{t-1}]$				
	(5,69)	(2,54)	(3,48)	(8,63)
$+ 0,56 + 0,04 S_1 + 0,02 S_2 + 0,01 S_3$				
	(3,42)	(3,35)	(1,80)	(0,73)
$R^2 = 0,8773, \sigma = 0,014166, DW = 2,57$				
Estimeringsperiode: 2. kv. 1990 – 1. kv. 2004.				
Estimeringsmetode: Minste kvadraters metode.				
Absolutte <i>t</i> -verdier er oppgitt i parentes under estimatene.				
$\Delta$ er en differensoperator: $\Delta X_t = (X_t - X_{t-1})$				
Variablene er definert ved (små bokstaver angir at variablene er målt på logaritmisk skala):				
<i>boligpris</i>	= Prisindeks for brukte boliger. Kilde: NEF, EFF, FINN.no og ECON			
<i>RENTE</i>	= Bankenes gjennomsnittlige utlånsrente. Målt som rate. Kilde: Norges Bank			
$\tau$	= Marginalskattesats på kapitalinntekter og -utgifter (0,28 fra og med 1992)			
<i>FORV</i>	= $(E - F) + 100 \cdot (E - F)^3$			
<i>E</i>	= Indikator for husholdningenes forventninger til egen og landets økonomi. Målt som rate, sum over to kvartaler. Kilde: TNS Gallup			
<i>F</i>	= Verdi av <i>E</i> som kan forklares av utviklingen i rente og ledighet. Beregnet fra en estimert modell for forventningsindikatoren til TNS Gallup, se tabell 2			
<i>ledighet</i>	= Arbeidsledighetsrate. Kilde: Aetat			
<i>inntekt</i>	= Samlet lønnsinntekt i økonomien. Kilde: SSB			
<i>boligmasse</i>	= Boligmassen målt i faste priser. Kilde: SSB			
$S_i$	= Variabel som er lik 1 i kvartal <i>i</i> , null ellers			
$R^2$	= Andelen av variasjonen i venstresidevariabelen som forklares av modellen			
$\sigma$	= Standardavviket til regresjonsresidualene			
<i>DW</i>	= Durbin Watson observatoren			

## **4. Databeskrivelse**

Videre analyse vil ta utgangspunkt i boligprismodellen til Jacobsen og Naug (2004). I denne seksjonen vil vi redegjøre for valg og metoder i forbindelse med innhenting og utformingen av data. Vi vil først begrunne valgt populasjon som representasjon for urbane og rurale områder. Deretter vil vi presentere ulike variabler som er benyttet ved testing av forklaringskraft i sammenheng med boligprisene. Videre vil vi utrede metodene for datainnsamling og regional sammenslåing for hvert av datasettene. Avslutningsvis følger en reliabilitets- og validitetsvurdering av innsamlet data. Tidsperioden for analysen er mellom 2005 til 2023 ved kvartalsvis data. Dette gir 75 observasjoner ved den endelige modellen.

### **4.1 Populasjon**

Definisjoner av tentativt urbane og rurale områder er beskrevet i kapittel 2. Rural oversettes direkte til landlig eller landsbygda, og kan anses som en motsetning til urban (Store norske leksikon, 2024). Et urbant område henviser til noe som er forenlig med et byområde, og kan måles etter befolkningstetthet ved sentralitet. På folkemunne henviser ordene rimeligvis til skillet mellom by og bygd. Det er samtidig en rimelig tolkning at begrepene er dekkende for hele landet, der noen områder anses som byer, og andre som bygder. Valget av populasjon innebærer dermed til dels å definere grensen mellom hvilke områder som anses som henholdsvis by og bygd. Oppgaven har vært praktisk krevende gitt begrensninger ved datainnsamling av variabler og nødvendige vekter for sammenslåing. Valgt populasjon sammenfaller med den regionale inndelingen benyttet av prisindeksen til Statistisk sentralbyrå, presentert i tabell 2.

#### **4.1.1 Endelig populasjon**

Innledningsvis forsøkte vi å benytte en urban populasjon bestående av Oslo, og en rural populasjon bestående av relativt rurale fylker, herunder Troms og Finnmark, Nordland, Sogn og Fjordane, Agder og Innlandet. Fylkes- og kommunesammenslåinger i 2020 skapte noen praktiske utfordringer som stort sett var håndterbare ettersom majoriteten av data var tilgjengeliggjort på kommunenivå. Vi var i stand til å konstruere datasett i henhold til de respektive fylkesgrensene gjennom å korrigere for endringer i fylkenes respektive kommunebestand, og restrukturere Sogn og Fjordane basert på fylkets opprinnelige kommuner. Det oppstod imidlertid problemer i forbindelse med vektingen av boligprisindeksen som redegjøres ytterligere nedenfor. Den regionale fremstillingen av tilgjengelige boligprisindekser var ikke forenlig med valgt populasjon

ettersom vi ikke fikk tilgang til de opprinnelige vektene som muliggjorde sammenstilling av data. Vi valgte dermed å gå videre med populasjonene som redegjøres under.

### ***Urbane områder***

Populasjonen vi har valgt for den urbane analysen er storbyene Oslo med Bærum, Stavanger, Bergen og Trondheim. Dette er i tråd med den regionale inndelingen som benyttes av Statistisk sentralbyrå for å utarbeide boligprisindeksen (Statistisk sentralbyrå, 2024e). Områdene faller innenfor sentralitet 2, der Oslo med Bærum faller innenfor sentralitet 1 (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2021). Til tross for at valgt populasjon ikke inneholder samtlige byer i Norge, er populasjonen relativt mer urban enn byene som er utelatt. Det endelige valget begrunnes primært ved behovet om å oppnå reliabel data i form av å unngå unødig oppstyking av boligprisindeksene med lite reliabel vekting, og samtidig benytte den rådende regionale standarden til Statistisk sentralbyrå ved beregning av boligpris.

### ***Rurale områder***

Populasjonen for analysen av rurale områder består av Akershus uten Bærum, Vestfold og Telemark og Viken uten Akershus, Innlandet, Agder og Rogaland uten Stavanger, Møre og Romsdal og Vestland uten Bergen, Trøndelag uten Trondheim og Nord-Norge. Sammensetningen dekker hele landet utenom områdene fra den urbane populasjonen. Dette skaper ytterligere fordeler ettersom den empiriske analysen sammenligner data fra hele landet. Valgt populasjon fører imidlertid til at enkelte mellomstore byer inngår i den rurale analysen. Det er imidlertid en vesensforskjell i urbanitet mellom de mellomstore byene og den urbane populasjonen i forbindelse med grad av urbanisering. I global sammenheng er det også rimelig å anse flere av de mellomstore byene som forholdsvis rurale. Først og fremst er den rurale populasjonen relativt mindre urban enn den urbane populasjonen.

*Tabell 2 Populasjon ved analyse av urbane og rurale områder*

<b>Urban populasjon</b>	<b>Rural populasjon</b>
Oslo med Bærum	Akershus uten Bærum
Stavanger	Østfold, Buskerud, Vestfold og Telemark
Bergen	Innlandet
Trondheim	Agder og Rogaland uten Stavanger
	Møre og Romsdal og Vestland uten Bergen
	Trøndelag uten Trondheim
	Nord-Norge

## 4.2 Valg av variabler og datainnsamling

Den opprinnelige boligprismodellen til Jacobsen og Naug (2004) ble utformet for hele landet. Demografiske forhold er blant annet utelatt fra boligprismodellen til Jacobsen og Naug, og inngår kun implisitt ved variabelen for inntekt. Dermed bygger denne studien på en revidert boligprismodell, egnet for måling av regionale forskjeller i boligprisvekst. Den reviderte boligprismodellen presenteres i kapittel 6, og kan skildres matematisk ved ligning (7).

(7)

$$\begin{aligned} \Delta \text{boligpris}_t = & \beta_1 \Delta \text{inntekt}_t - \beta_2 \Delta \text{urbaniseringstilpasning}_t - \beta_3 \Delta (\text{RENTE} \cdot (1 - \tau))_t + \beta_4 \text{FORV}_t \\ & - \beta_5 [\text{boligpris}_{t-1} - \beta_6 (\text{RENTE} \cdot (1 - \tau))_{t-1} - \text{boligpris}_{t-1} : \text{FORV}_t] \\ & + \beta_0 + \beta_7 S1 + \beta_8 S2 + \beta_9 S3 \end{aligned}$$

Estimeringsmetode: Minste kvadraters metode.

Absolutte  $t$ -verdier er oppgitt i parentes under estimatene.

$\Delta$  er en differensoperator:  $\Delta X_t = (X_t - X_{t-1})$

Variablene er definert ved (små bokstaver angir at variablene er målt på logaritmisk skala):

<i>boligpris</i>	= Prisindeks for brukte boliger. Kilde: SSB
<i>RENTE</i>	= Bankenes gjennomsnittlige utlånsrente. Målt som rate. Kilde: Norges Bank
$\tau$	= Marginalskattesats på kapitalinntekter og -utgifter
<i>FORV</i>	= $(E - F)$
<i>E</i>	= Indikator for husholdningenes forventninger til egen og landets økonomi. Målt som rate, sum over to kvartaler. Kilde: TNS Gallup
<i>F</i>	= Verdi av <i>E</i> som kan forklares av utviklingen i rente.
<i>inntekt</i>	= Samlet inntekt alle husholdninger. Kilde: SSB
<i>urbaniserings tilpasning</i>	= boligtilbudets tilpasning til økt etterspørsel. Målt ved antall boliger dividert med antall innbyggere i alderen 20 til 39 år. Kilde: SSB
$S_i$	= Variabel som er lik 1 i kvartal $i$ , null ellers

Variablene fra ligning (7) forklares i det følgende. Samtlige variabler vektet sammen i to separate datasett for henholdsvis urbane og rurale områder. Som følge av endrede fylkes- og kommunegrenser, er innsamlet data tilpasset til gjeldende geografiske linjer per 2024. Endringene gjelder innlemmelsen av Finnøy og Rennesøy i Stavanger kommune, i tillegg til innlemmelsen av Klæbu i Trondheim kommune (Statistisk sentralbyrå, 2024a).



### 4.2.1 Avhengig variabel

Som avhengig variabel benyttes en prisindeks for brukte boliger. Eiendom Norge og Statistisk sentralbyrå er to velkjente tilbydere av boligprisstatistikk i Norge. Eiendom Norge publiserer månedlig statistikk, sammenlignet med indeksen til Statistisk sentralbyrå som publiseres kvartalsvis. Det underliggende datamaterialet for boligomsetningene er innhentet fra Finn.no, og dekker omtrent 70 prosent av omsetningen i boligmarkedet (Statistisk sentralbyrå, 2024e). Indeksene avviker hovedsakelig ved vektingen av ulike delindekser (Boug et al., 2018). Eiendom Norge benytter omsetningsvekter, altså verdien av alle transaksjoner. Statistisk sentralbyrå benytter imidlertid beholdningsvekter, som vil si verdien av alle boliger.

Den opprinnelige studien til Jacobsen og Naug benytter boligprisindeksen til Norges Eiendomsmeglerforbund og Eiendomsmeglerforetakenes forening, som tidligere driftet indeksen til Eiendom Norge. Nevnte indeks benyttes også i pengepolitisk rapport (Norges Bank, u.å.). I denne studien benyttes indeksen til Statistisk sentralbyrå, som skyldes begrenset datatilgang på omsetningstall for kommuner. Statistisk sentralbyrå tilbyr omsetningsdata for selveierboliger på kommunenivå, og for borettslagboliger på fylkesnivå. Vi vurderte å benytte omsetningsvektene for selveierboliger, men observerte store regionale forskjeller ved å sammenligne omsetninger på fylkesnivå for de to ulike eierformene. Tilgjengelige omsetningsvekter var dermed ikke reliable.

Beholdningsvekter utregnes ved multiplikasjon av gjennomsnittlig omsetningspris og boligmassen for hver enkelt boligtype i hver region (Takle, 2012). De respektive boligtypene som inngår i boligprisstatistikken er enebolig, småhus og blokkleiligheter (Statistisk sentralbyrå, 2024e). Boligmassestatistikk er hentet fra tabell 06265 i statistikkbanken til Statistisk sentralbyrå, der variabelen småhus representeres ved tomannsboliger og rekkehus, kjedehus og andre småhus (Statistisk sentralbyrå, 2024c). For omsetningspris benyttes gjennomsnittlig kvadratmeterpris for selveierboliger, og vi forutsetter dermed at tallet er representativt for borettslag. Beholdningsvekter estimeres fra årlige til kvartalsvise tall ved glidende gjennomsnitt. Ved sammenligning av opprinnelig indeks med den vektete indeksen for hele landet, observerer vi en korrelasjon på tilnærmet 100 prosent i respektive stigningstall, som tyder på reliabel vekting av data. Indeksene er videre reindexert fra første kvartal 2005 ved metoden fra ligning (8).

$$(8) \quad BPI_t^{NY} = \frac{BPI_{t-1}^{GAMMEL}}{BPI_t^{GAMMEL}} \cdot BPI_{t-1}^{NY}, \quad BPI_0^{NY} = 100$$

### 4.2.2 Uavhengige variabler

Vi har fått tilsendt et oppdatert datasett fra Bjørn E. Naug, medforfatter av den opprinnelige modellen. Datasettet inneholder samtlige variabler som benyttes i boligprismodellen på nasjonalt nivå. Variablene rente, skattesats og forventningsindikator inngår følgelig i datasettet, og benyttes i denne studien slik de fremkommer. Forventningsindikatoren til TNS Gallup kan antas å gi ulike regionale utslag, men produseres kun på et aggregert nivå for henholdsvis Nord-, Sør-, Øst- og Vest-Norge. Resterende variabler innhentes på regionalt nivå ved metodene gjengitt under. Datasettet inneholder imidlertid forklaringer av datakilder, og fungerer dermed som en god referanse ved innhenting av regionale data.

#### ***Boligmasse, befolkning og urbaniseringstilpasning***

Den opprinnelige boligprismodellen til Jacobsen og Naug benytter boligmassen målt ved faste priser, som indikerer den samlede verdien av boliger. Tallet publiseres ikke direkte på regionalt nivå, men kan estimeres regionalt under gitte forutsetninger (Bø & Solbakken, 2022, s. 17). Den reviderte boligprismodellen inkorporerer imidlertid boligmasse gjennom variabelen *urbaniseringstilpasning<sub>t</sub>*, som skildrer det relative forholdet mellom antall boliger og antall unge voksne innbyggere mellom 20 og 39 år, som framstilt ved ligning (9). I nevnte variabel benyttes boligmasse ved antall boliger fra tabell 06265 i statistikkbanken til Statistisk sentralbyrå (Statistisk sentralbyrå, 2024c). Statistikken inneholder årlige tall på kommunenivå fra 2006, og vi har derfor beregnet kvartalsvise tall ved glidende gjennomsnitt, i samsvar med metoden fra tilsendt datasett. For perioden før 2006, har vi estimert gjennomsnittlig vekstrate i boligmassen basert på tall fra datasettet til Jacobsen og Naug, og antar at denne er lik for hver region.

$$(9) \quad \textit{urbaniseringstilpasning}_t = \left( \frac{\textit{boligmasse}_t}{UV_t} \right)$$

$UV_t$  = antall unge voksne, målt ved innbyggere mellom 20 til 39 år

$\textit{boligmasse}_t$  = boligmasse målt ved antall boliger (bebodd og ubebodd)

Ligning (9) skildrer matematisk utregning av variabelen navngitt urbaniseringstilpasning. Variabelen fanger opp effektene av den relative økningen i boligmasse sammenlignet med den relative økningen i antall unge voksne. Vi har valgt intervallet 20 til 39 år ettersom dette segmentet testes for i den opprinnelige studien (Jacobsen & Naug, 2004, s. 233). Navnet

urbaniseringstilpasning refererer til i hvor stor grad boligtilbudet tilpasses til økningen i etterspørsel forbundet med urbanisering. Som beskrevet i kapittel 3, vil boligtilbudet tilpasses til etterspørselen på lang sikt. Endringer i urbaniseringstilpasningen skildrer dermed kortsiktige avvik fra den langsiktige tilpasningen. Likeledes vil variablene være sterkt korrelert på lang sikt, og det er dermed hensiktsmessig å isolere den kombinerte effekten som skildret i ligning (9).

Urbanisering drives primært av den yngre befolkningen, som beskrevet i kapittel 2. Befolkningstall er hentet fra tabell 07459 i statistikkbanken til Statistisk sentralbyrå (Statistisk sentralbyrå, 2024b). Årlige befolkningstall er videre estimert ved glidende gjennomsnitt. Summen av variablene er beregnet ved addisjon for begge datasett.

### ***Inntekt og ledighet***

For variabelen inntekt har vi benyttet husholdningenes samlede medianinntekt multiplisert med antall husholdninger med tall innhentet fra tabell 06944 i statistikkbanken (Statistisk sentralbyrå, 2024d). Deretter er lønnsinntekter for alle husholdninger kombinert for hver populasjon ved addisjon. Ledighetstall er innhentet ved månedlige tall på kommunenivå fra Arbeids- og velferdsforvaltningen (NAV, 2019). Statistikken fremlegger antall helt ledige og ledighetsraten, og tall er beregnet kvartalsvis som gjennomsnittet av kvartalets måneder.

## **4.3 Validitet og reliabilitet**

Denne studien benytter en rekke variabler som vektet sammen til aggregerte nivåer for en urban og en rural populasjon. Vi har derfor måttet foreta noen praktiske begrensninger ved analysen. Først og fremst benyttes en forenklet fremstilling av de urbane og rurale områdene. Til tross for at den urbane populasjonen består av de relativt mest urbane områdene, innbefatter den rurale populasjonen enkelte områder som kan regnes som byområder. Vi mener likevel at skillet er forenlig med en gyldig studie av forskningsspørsmålet ettersom den valgte rurale populasjonen er vesentlig mer rural enn den urbane befolkningen. Dette understrekes ytterligere ved at vi bruker en forhåndsdefinert inndeling i tilknytning til prisindeksen til Statistisk sentralbyrå. Forskjellene mellom boligprisveksten i urbane og rurale områder fanges således opp av valgt populasjon.

Den valgte boligprisindeksen avviker noe fra boligprisindeksen til Eiendom Norge som benyttes ved tilsvarende analyser av Norges Bank. Avviket gjelder hovedsakelig på nasjonalt nivå ettersom områder med høy relativ omsetning, som hovedsakelig gjelder storbyene, vektet relativt høyt. Ettersom storbyene og resten av landet inngår i to separate indekser, er dette skillet imidlertid

reduisert. Valgt indeks kan rimelig anses som valid. Variablene rente, skattesats og forventningsindikator er tilsendt direkte fra forfatter av boligprismodellen og må følgelig anses som reliable. Sistnevnte kan derimot anses som regionalt avhengig til en viss grad. Øvrige variabler, med unntak av urbaniseringstilpasningen, er utformet i henhold til metodene fra den opprinnelige studien til Jacobsen og Naug og må følgelig anses som både reliable og valide.

Urbaniseringstilpasningen bygger på variabler som ble testet under utformingen av den opprinnelige boligprismodellen til Jacobsen og Naug (2004), som presentert i ligning (9). Ettersom boligmassen tilpasser seg til etterspørselen på lang sikt, er det hensiktsmessig å dekomponere variabelen for å unngå problemer med autokorrelasjon. Den konstruerte variabelen fanger opp kortsiktige svingninger i det reelle boligtilbudet ved å ta høyde for etterspørselssjokk som følge av flyttestrømmer. Det finnes tilstrekkelig empirisk belegg for at både boligmasse og unge voksne er viktige boligprisdrivere, samtidig som de påvirker hverandre på lang sikt. Datakilden må anses som reliabel, og variabelen kan følgelig anses som valid.

## 5. Metode

Den økonometriske analysen anvender metodiske verktøy som utgjør grunnlaget for estimeringen av boligprismodellen. Det er nødvendig å forstå disse metodene tilstrekkelig for å oppnå god modellering av dynamikken i boligmarkedet. De anvendte metoder presenteres i det følgende.

### 5.1 Regresjonsanalyse

Regresjonsanalyse anses som et effektivt verktøy innen økonometri der forholdet mellom en avhengig variabel og en eller flere uavhengige variabler undersøkes. Den mest anvendte formen for regresjon er den klassiske lineære regresjonsmodellen (CLRM), som undersøker forholdet mellom avhengig og uavhengige variabler med en rett linje (Brooks, 2008, s. 27). Forholdet kan uttrykkes matematisk ved ligning (10).

$$(10) \quad Y_t = a + \beta x_t + u_t$$

$Y_t$  representerer den avhengige variabelen,  $a$  reflekterer skjæringspunktet,  $\beta$  viser helningen,  $X_t$  representerer de uavhengige variablene, og feilleddet uttrykkes ved  $u_t$ .

### 5.1.1 Minste kvadraters metode

OLS er en av de mest brukte metodene for å finne best tilpasning i en regresjonsmodell, og har som formål å utarbeide linjen som passer best til dataene, under antakelsen om et lineært forhold mellom de avhengige og uavhengige variablene (Wooldridge, 2013, s. 381).

#### *Forutsetninger for bruk av OLS*

Flere forutsetninger knyttet til feilleddene må være oppfylt for å sikre presis estimering av koeffisientene  $\alpha$  og  $\hat{\beta}$ . Ved estimering av ulike parametere i en modell, stilles det fem krav som må være oppfylt for å gi det beste lineære upartiske estimatet (BLUE) (Brooks, 2008, s. 44). Disse fem kravene blir presentert i den følgende.

1. Forventningen til feilleddene er lik null:  $E(\epsilon_t) = 0$ .
2. Variansen er konstant:  $Var(\epsilon_t) = \sigma^2 < \infty$ .
3. Ingen kovarians mellom feilleddene over tid:  $Cov(\epsilon_t, \epsilon_s) = 0$ .
4. Ingen kovarians mellom forklaringsvariabelen og feilleddet:  $Cov(\epsilon_t, X_t) = 0$ . Hvis første antagelse holder så er  $Cov(\epsilon_t, X_t) = E(\epsilon_t, X_t) = 0$ .
5. Feilleddene er normalfordelt.

### 5.2 Stasjonaritet

Stasjonaritet er et sentralt tema innen tidsserieanalyse, da mange økonomiske variabler har ikke-stasjonære egenskaper. En variabel anses som stasjonær dersom dens statistiske egenskaper, slik som gjennomsnitt, varians og kovarians, forblir konstante over tid (Wooldridge, 2013, s. 381). Dette betegnes som stasjonaritet av orden null og innebærer at variabelen kan anvendes uproblematisk i regresjonsanalyser. En stasjonær tidsserie kjennetegnes med følgende egenskaper.

$E(X_t) = konstant = \mu$ , konstant gjennomsnitt.

$Var(X_t) = konstant = \sigma^2$ , konstant varians.

$Cov(X_t|X_{t+s}) = Cov(X_t|X_{t-s}) = \gamma_s$ , kovariansen avhenger av  $s$ .

Tidsserien anses som ikke-stasjonær dersom det forekommer brudd på en av disse forutsetningene. En spesifikk type ikke-stasjonær prosess der verdien i en periode avhenger av verdien i forrige periode, i tillegg til et stokastisk feilledd, kalles «random walk» (Wooldridge, 2013, s. 391), og kan uttrykkes ved ligning (11).

$$(11) \quad y_t = y_{t-1} + \epsilon_t$$

Her antas det at feilleddet  $\epsilon_t$  er uavhengig og identisk distribuert med forventning lik null, og hvis disse egenskapene oppfylles, blir feilleddet betegnet som hvit støy.

### 5.2.1 Dickey-Fuller-testen

Dickey-Fuller-testen (DF-testen) er en anerkjent metode for å teste om en variabel er stasjonær. Dette er en test for enhetsrot, der nullhypotesen tester  $\rho = 1$  i ligning (11). Hvis nullhypotesen ikke kan forkastes, indikerer det at serien følger en random walk, og kan klassifiseres som ikke-stasjonær. Første steget i DF-testen innebærer å beregne førsteordensdifferensen fra ligning (11).

$$\begin{aligned} y_t - y_{t-1} &= \rho y_{t-1} - y_{1-t} + \epsilon_t \\ \Delta y_t &= (\rho - 1)y_t - 1 + \epsilon \\ \Delta y_t &= (\delta) * y_t - 1 + \epsilon \end{aligned}$$

Førstedifferensform av ligning (11):

$$y_t = (1 + \delta) * y_{t-1} + \epsilon_t$$

Her er  $\rho = 1 + \delta$ . Fra denne ligningen ser vi at  $\rho$  er mindre enn 1, dersom  $\delta$  er negativ. Dette tilsier at man tester for negativiteten av  $\delta$  i OLS regresjonen når vi benytter DF-testen. Følgende hypotese blir testet:

$$H_0: \delta = 0 \leftrightarrow H_0: \rho = 1 \rightarrow y_t \sim I(1), \text{ ikke stasjonær.}$$

$$H_A: \delta < 0 \leftrightarrow H_A: \rho < 1 \rightarrow y_t \sim I(0), \text{ stasjonær.}$$

Nullhypotesen antar at  $\delta = 0$ , som gir  $\rho = 1$ . Tidsserien  $y_t$  er integrert av første orden ( $y_t \sim I(1)$ ), som forteller at den er ikke-stasjonær. Alternativhypotesen i DF-testen antar at  $\delta < 0$ , som tilsvarer  $\rho < 1$ . Dette indikerer at tidsserien  $y_t$  er integrert av nulte orden ( $y_t \sim I(0)$ ) og er dermed stasjonær. Hvis  $\delta > 0$ , vil tidsserien vise eksplosiv vekst, noe som ikke er realistisk. Dersom vi ikke kan forkaste nullhypotesen, må vi gjøre en ny test hvor  $H_0$  representerer  $y_t \sim I(2)$ , og  $H_A$  viser  $y_t \sim I(1)$  (Brooks, 2008, s. 330)

DF-testen antar at feilleddene i modellen er hvit støy, og dersom feilleddet inneholder autokorrelasjon, kan det ikke fastslås at variansen er optimal. En mulig løsning på dette er å anvende den utvidede DF-testen, også kalt ADF-testen (Augmented Dickey-Fuller). Denne metoden inkluderer laggede verdier av den forklarende variabelen som ekstra forklaringsvariabel. Ved en modifikasjon av førstedifferensen av ligning (11) blir presentert i det følgende.

$$\Delta y_t = \delta * y_{1-t} + \sum_i^k = \phi_i * \Delta y_{t-1} + \epsilon_t$$

Inkluderingen av forsinkelsene i  $\Delta y_t$ , gjør at all dynamisk struktur blir fanget opp fra den avhengige variabelen, slik at  $\epsilon_t$  ikke er autokorrelert (Brooks, 2008, s. 329).

For mange lag kan føre til prediksjonsfeil, samtidig som utilstrekkelig antall lag kan utelate viktig informasjon. Tre metoder som er hyppig benyttet for å bestemme riktig antall lag er «Scharz Bayesian information criterion» (SBIC), «Akaike's information criterion» (AIC), og «Hannan and Quinn information criterion» (HQIC). I tilfeller der alle testene gir samme resultat, kan det enkelt velges antall lag, men prosessen blir utfordrende dersom resultatene varierer. SBIC velger asymptotisk sett riktig antall lag, mens AIC oftere foretrekker flere antall lag enn nødvendig. HQIC er mest anvendelig ved kvartalsdata med mer enn 120 observasjoner, i motsetning til SBIC som egner seg for kvartalsdata uavhengig av antall observasjoner (Brooks, 2008, s. 233).

### 5.3 Kointegrasjon

Når formålet er å undersøke sammenhengen mellom to eller flere ikke-stasjonære variabler, er det mulig å utføre en regresjon basert på variablenes førstedifferenser (Wooldridge, 2013, s. 646). Resultatene fra denne metoden gjelder kun på kort sikt, og for å vurdere om det foreligger en langsiktig relasjon mellom variablene, er det nødvendig å undersøke om de er kointegrerte. Kointegrasjon er en tilstand der to ikke-stasjonære variabler er kointegrerte dersom en lineær kombinasjon av dem er stasjonær. Denne lineære sammenhengen betegnes som kointegrasjonsvektoren, som estimeres direkte eller fra økonomisk teori. I situasjoner hvor det finnes flere enn to variabler i et system, er det mulig at det eksisterer mer enn én kointegrasjonsvektoren (Brooks, 2008, s. 336).

### 5.4 Autokorrelasjon

Autokorrelasjon er en vanlig utfordring i tidsseriedata. Dette innebærer et brudd på antagelsen om at feilleddene er uavhengige og ikke-korrelerte, altså at feilleddene er korrelert mellom ulike tidsperioder. Dette er naturlig i tidsserier ettersom verdien i en gitt tidsperiode ofte er den beste indikatoren for neste periode (Wooldridge, 2013, s. 353). Dermed vil avviket mellom predikert og faktisk verdi i en periode sannsynligvis korrelere med neste periodes avvik.

### **5.4.1 Andre feilkilder**

En annen kilde til autokorrelasjon er spesifikasjonsfeil i modellen, noe som kan bidra til at nullhypotesen forkastes feilaktig. Dette kan resultere i feilaktige konklusjoner om at koeffisienter og andre estimatorer er statistisk signifikante (Wooldridge, 2013, s. 303). Tilfeller av spesifikasjonsfeil kan oppstå ved utelatelse av relevante variabler, inkludering av irrelevante variabler, eller ved bruk av feil funksjonell form. Dette kan føre til skjevhet i koeffisientestimatene og svekke modellens prediksjonsevne.

Spesifikasjonsfeil kan føre til multikollinearitet. Dette kan oppstå ved at en viktig variabel blir utelatt, slik at de uavhengige variablene er korrelert med en utelatt variabel. Derfor er det viktig å teste for multikollinearitet, og det kan gjøres gjennom en «Variance inflation factor test» (VIF-test). Testen gir en verdi for hver variabel som indikerer graden av multikollinearitet. En ofte praktisert grenseverdi er ti, der verdier under ti indikerer ingen problemer med multikollinearitet, mens verdier over ti antyder at multikollinearitet bør undersøkes nærmere (Wooldridge, 2013, s. 98). Videre kan korrelasjon mellom variabler føre til vanskeligheter ved tolkning av variabelens isolerte effekt. Interaksjonsledd bestående av de relevante variablene kan isolere effekten og gir mulighet til å tolke samspillet (Wooldridge, 2013, s. 199).

Sesongvariasjoner kan bidra til autokorrelasjon dersom sykliske mønstre ikke blir fanget opp. For tidsserier er det vanlig å bruke dummyvariabler for å justere for sesong, og for kvartalsvis data kan tre dummyvariabler anvendes for å representere de ulike kvartalene (Wooldridge, 2013, s. 372).

### **5.4.2 Tester for autokorrelasjon**

Det er utfordrende å oppdage autokorrelasjon bare ved å undersøke datasettet, siden feilleddene og deres varians ikke kan observeres direkte. Derfor er det viktig å utføre spesifikke tester for å identifisere ulike typer autokorrelasjon på en mer systematisk måte.

#### ***Grafiske tester***

En enkel metode for å avdekke autokorrelasjon er å plote feilleddene i en graf og analysere grafen for å se om feilleddene følger et mønster. Ved positiv autokorrelasjon vil en positiv verdi på feilleddet følges av et positivt feilledd i neste periode. Det samme vil gjelde dersom en negativ verdi på feilleddet følges av et negativt feilledd i påfølgende periode. (Brooks, 2008, s. 141). I situasjoner uten autokorrelasjon, vil feilleddene være tilfeldig spredt uten et synlig mønster. Det



kan være krevende å bekrefte autokorrelasjon gjennom grafiske tester, derfor kan det anvendes andre tester for å avgjøre om det finnes autokorrelasjon.

### ***Durbin-Watson test***

En velkjent metode for å oppdage førsteordens autokorrelasjon er Durbin-Watson testen (DW-testen). Metoden innebærer å analysere forholdet mellom feilleddet og det foregående feilleddet (Brooks, 2008, s. 143). Denne testen gjennomføres etter at regresjonen er utført, og formelen for testen presenteres i ligning (12).

$$(12) \quad d = \frac{\sum(\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum(\hat{u}_t^2)}$$

Formelen for DW-testen summerer alle feilleddene og trekker fra lag i andre grad, i tillegg til å dividere summen av feilleddene i andre grad. Verdiene varierer mellom null og fire, der en verdi på to indikerer fravær av autokorrelasjon. En verdi på null antyder positiv autokorrelasjon, og en verdi på fire indikerer negativ autokorrelasjon. En gyldig DW-test forutsetter at tre betingelser er oppfylt:

1. Ingen forsinkede verdier av den avhengige variabelen skal være inkludert i regresjonen.
2. De uavhengige variablene må være ikke-stokastiske.
3. Regresjonen må inkludere et konstantledd.

### ***Ljung-Box test***

Ljung-Box test er en metode for å teste for høyere ordens autokorrelasjon, altså om det finnes grupper av autokorrelasjon som avviker fra null. Testen er en videreutvikling av Box-Pierce-testen som er mer presis på små utvalgsstørrelser. Teststatistikken undersøker en nullhypotese som antar fravær av autokorrelasjon, og Q-statistikken er asymptotisk kjikvadratfordelt med  $m$  frihetsgrader. Testen uttrykkes i det følgende.

$$(13) \quad Q^* = T(T + 2) \sum_{k=1}^m \frac{\hat{t}_k^2}{T - k} \sim \chi_m^2$$

Her er  $T$  utvalgsstørrelsen,  $m$  viser antall lag som vurderes i testen.  $\hat{t}_k$  er den estimerte autokorrelasjonskoeffisienten ved lag  $k$ , som er verdien av autokorrelasjon beregnet fra dataene.

Leddet  $T - k$  korrigerer for antall tilgjengelig observasjoner når lag  $k$  vurderes, og viser til slutt kjikvadratfordelingen ( $\chi_m^2$ ) med  $m$  frihetsgrader (Brooks, 2008, s. 210).

## 5.5 Dynamiske modeller

Dynamiske modeller er ofte anvendt i økonomisk analyse når målet er å beskrive utviklingen i langsiktig likevekt. Disse modellene avviker fra statistiske modeller som i større grad tar hensyn til tregheter i data (Brooks, 2008, s. 153). I dynamiske modeller kan uavhengige variabler ha innvirkning på den avhengige variabelen over flere perioder, noe som gjør det mulig å fange opp tidsavhengige sammenhenger. Ved å inkludere laggede verdier av de uavhengige variablene og eventuelt laggede verdier av den avhengige variabelen er det mulig å løse dette problemet (Brooks, 2008, s. 154). Modeller med lag av både avhengig variabel og uavhengige variabler kalles autoregressive modeller (ADL-modeller), og kan uttrykkes ved ligning (14).

$$(14) \quad \Delta y_t = \beta_1 + \beta_2 \Delta x_{2t} + \beta_3 \Delta x_{3t} + \varepsilon_t$$

Modellen tar hensyn til dynamiske forhold ved å inkludere laggede verdier av både den avhengige ( $\Delta y_t$ ) og de uavhengige variablene ( $\beta_2 \Delta x_{2t} + \beta_3 \Delta x_{3t}$ ).

## 5.6 Feiljusteringsmodell

En feiljusteringsmodell, også kalt «error correction model» (ECM), er en dynamisk modell som studerer den langsiktige likevekten og hvor raskt avvik fra likevekten justeres tilbake. Modellen håndterer også problemet med spuriøsitet, som refererer til identifikasjon av sammenhenger mellom variabler som faktisk ikke eksisterer. Feiljusteringsmodellen uttrykkes i det følgende.

$$(15) \quad \Delta y_t = \beta_1 \Delta x_t + \beta_2 (y_{t-1} - \gamma x_{t-1}) + u_t$$

$y_{t-1} - \gamma x_{t-1}$  = feiljusteringsleddet

$\gamma$  = kointegrasjonskoeffisienten

$\beta_2$  = feiljusteringskoeffisienten

Feiljusteringsleddet representerer avviket fra den langsiktige likevekten, mens feiljusteringskoeffisienten indikerer hastigheten på tilpasningen tilbake til likevekt.  $y$  endres mellom  $t - 1$  og  $t$  som et resultat av endringer i  $x$ , i tillegg til å korrigere for eksisterende ubalanse

fra forrige periode  $(t - 1)$ . Kointegrasjonskoeffisienten  $\gamma$  definerer den langsiktige sammenhengen mellom  $x$  og  $y$ , mens  $\beta_1$  viser de kortsiktige sammenhengene mellom endringene i  $x$  og  $y$ . Videre representerer  $\beta_2$  hastigheten på justeringen tilbake til likevekt som viser andelen av forrige periodes ubalanse som korrigeres (Brooks, 2008, s. 338).

### 5.6.1 1-steps feiljusteringsmodell

I en 1-steps feiljusteringsmodell der langtidseffekten av hver uavhengig variabel estimeres, undersøkes det hvor mye hver variabel påvirker den avhengige variabelen. Modellen kan illustreres ved ligning (16).

$$(16) \quad \Delta Y_t = \beta_0 \Delta X_t - \beta_1 (Y_{t-1} - \beta_2 X_{t-1}) + \epsilon_t$$

Modellen har første differensform både i avhengig og uavhengig variabel.  $\beta_0$  estimerer korttidseffektene av økning i  $Y$  og  $X$ , mens  $\beta_1$  beskriver hvor raskt modellen justerer seg mot det langsiktige likevektsnivået. Til slutt måler  $\beta_2$  hvor mye  $Y$  endres på lang sikt som følge av en enhets økning i  $X$  (Brooks, 2008, s. 339).

## 6. Økonometrisk analyse av regional boligprisvekst

Den økonometriske analysen bygger på en revidert utgave av boligprismodellen til Jacobsen og Naug (2004). Den reviderte boligprismodellen utredes videre i denne seksjonen, i kombinasjon med en komparativ analyse av forskjellene i boligprisvekst mellom urbane og rurale områder. Følgelig vil resultater fra de respektive analysene gjennomgående fremlegges simultant.

### 6.1 Gjennomgang av variabler

Ligning (7) skildrer regresjonsligningen i den reviderte boligprismodellen. I dette delkapitlet beskrives utgangspunktet for studien, som er å vurdere regionale forskjeller i boligprisvekst. Boligmarkedet kan anses som et velutviklet forskningsfelt, og det finnes betydelig forskning tilknyttet ulike prisdrivere som skildres i vedlegg 1. Under utviklingen av den reviderte boligprismodellen har vi tatt utgangspunkt i gjennomgangen fra den opprinnelige artikkelen, der det ble testet for en rekke variabler utover dem som inngår i den endelige boligprismodellen. Fullstendig liste over disse variablene skildres i vedlegg 2. Fra listen fant vi at ulike mål på demografiske forhold, som andelen av innbyggere i etableringsfasen og flytting var interessante å utforske ettersom det observeres store regionale forskjeller i demografisk utvikling i tidsperioden.

Andelen av befolkningen i alderen 20–24 og 25–39 år testes som en forklaringsvariabel fra artikkelen til Jacobsen og Naug, som er forenlig med tidligere funn fra sammenlignbare studier (Pain & Westaway, 1997). En rimelig forklaring vil være at aldersgruppen, som representerer unge i etableringsfasen, har større etterspørsel etter boliger enn andre aldersgrupper. Andelen av befolkningen i aldersspennet ble testet for i den reviderte boligprismodellen. Vi oppdaget heller ingen signifikans, som er rimelig ettersom andelen er relativt stabil i tidsperioden. Vi utformet dermed en variabel som skildret økningen i antallet unge voksne relativt til økningen i boligmasse. Variabelen titulert urbaniseringstilpasning viste seg gjennomgående signifikant for begge analysene. Ved å implementere boligmassen på dette formatet, unngikk vi samtidig problemer med autokorrelasjon og multikollinearitet mellom langtidseffektene til boligmasse og inntekt, og begrensninger ved variabelen *inntekt – boligmasse* (Jacobsen & Naug, 2004, s. 235).

Variabelen ledighet var gjennomgående ikke-signifikant, og vi valgte derfor å utelate denne variabelen. Det finnes imidlertid regionale forskjeller internt i populasjonene som kunne gitt andre utslag i en mer spisset analyse. Ledigheten i Stavanger divergerer særlig fra andre områder i den urbane populasjonen, trolig grunnet byens industrielle virke. Den reviderte modellen inneholder

også et interaksjonsledd ved  $boligpris_{t-1}:FORV_t$  ettersom de to variablene var sterkt korrelerte og fraværet av leddet bidro til multikollinearitet i modellen. Interaksjonsleddet fanger opp den kombinerte effekten av de to uavhengige variablene. Det er rimelig å anta at husholdningers forventninger til egen og landets økonomi påvirkes av boligprisen i forhenværende periode, som kan forklare forklaringskraften i den urbane regresjonen. Variabelen  $\Delta(RENTE(1 - \tau))_{t-1}$  var gjennomgående ikke-signifikant og forårsaket autokorrelasjon, og er dermed utelatt fra revidert modell. Variablene vi har utforsket under arbeidet med modellen fremlegges i tabell 3.

Tabell 3 Variabler som er blitt testet i forbindelse med analysen

Variabel	Kommentar
$\Delta boligpris_t$	Avhengig variabel med differensoperator og log-transformasjon
$boligpris_{t-1}$	Feiljusteringsleddet med log-transformasjon og lag 1
$\Delta inntekt_t$	Inntekt med log transformasjon og differensoperator
$\Delta(RENTE(1 - \tau))_t$	Rente etter skatt med differensoperator
$(RENTE(1 - \tau))_{t-1}$	Rente etter skatt med lag 1
$\Delta urbaniseringstilpasning_t$	Urbaniseringstilpasning med log-transformasjon og differensoperator. Log-transformasjon bedrer sammenligningsgrunnlaget med andre variabler. Differensoperatoren minker autokorrelasjon og fanger opp kortsiktige endringer
$FORV_t$	Den konstruerte variabel av TNS Gallup sin forventningsindikator
$boligpris_{t-1}:FORV_t$	Interaksjonsledd mellom feiljusteringsleddet og husholdningens forventninger til landets og egen økonomi. Reduserer korrelasjon i modellen ved å isolere for variablenes korrelasjon til andre variabler
$S1, S2, \text{ og } S3$	Dummyvariabler som fanger opp sesongmønstre
$*ledighet_{t-1}$	Ikke signifikant for verken urban eller rural regresjon
$*(inntekt - boligmasse)_{t-1}$	Skapte multikollinearitet og ustabile resultater. Boligmasse inngår i ny variabel
$*andel(20 - 39)$	Ikke signifikant og lite optimal variabel for å fange opp demografiske effekter
$*\Delta(RENTE(1 - \tau))_{t-1}$	Gjennomgående ikke-signifikant for verken urban eller rural populasjon

\*utelatte variabler som inngår i den opprinnelige modellen

### 6.1.1 Forventninger til variabler

Gjennom arbeidet med modellen forventet vi forskjeller i effekten til variablene på tvers av de to populasjoner, ettersom de har ulik boligprisvekst. Variabler som er relativt like mellom de ulike populasjonene vil kunne tenkes å ha høyere forklaringskraft ved den rurale regresjonen ettersom den respektive boligprisveksten antagelig følger et mer konvensjonelt vekstmønster. Samtidig er

det ikke utenkelig at rente vil være mer signifikant i urbane områder der boligprisen er høyere og betalingsviljen kan være mer sensitiv. Vi forventet at inntekt ville være signifikant for begge populasjoner, som en driver av betalingsevnen. Vi forventet likevel at forklaringskraften ville være mindre for den urbane populasjonen ettersom Norges lønnsvekst er relativt regionalt uavhengig som følge av en sterk offentlig sektor og etablerte fagforeninger. Husholdningenes forventninger til egen og landets økonomi kan forventes å påvirke boligprisene. Vi forventet at forklaringskraften ville være relativt lik for begge populasjoner ettersom det benyttes samme data. Vi forventet at demografiske forhold ville ha høy forklaringskraft for prisveksten i urbane områder grunnet forholdet mellom veksten i boligmasse (se vedlegg 3) og veksten i befolkning. Det var dermed forventet at variabelen for urbaniseringstilpasningen ville være sterkt signifikant i den urbane regresjonsanalysen. Vi forventet at forklaringskraften til ledigheten ville være relativt lik mellom de to populasjonene som følge av likheten i utviklingen til variabelen i de to datasettene.

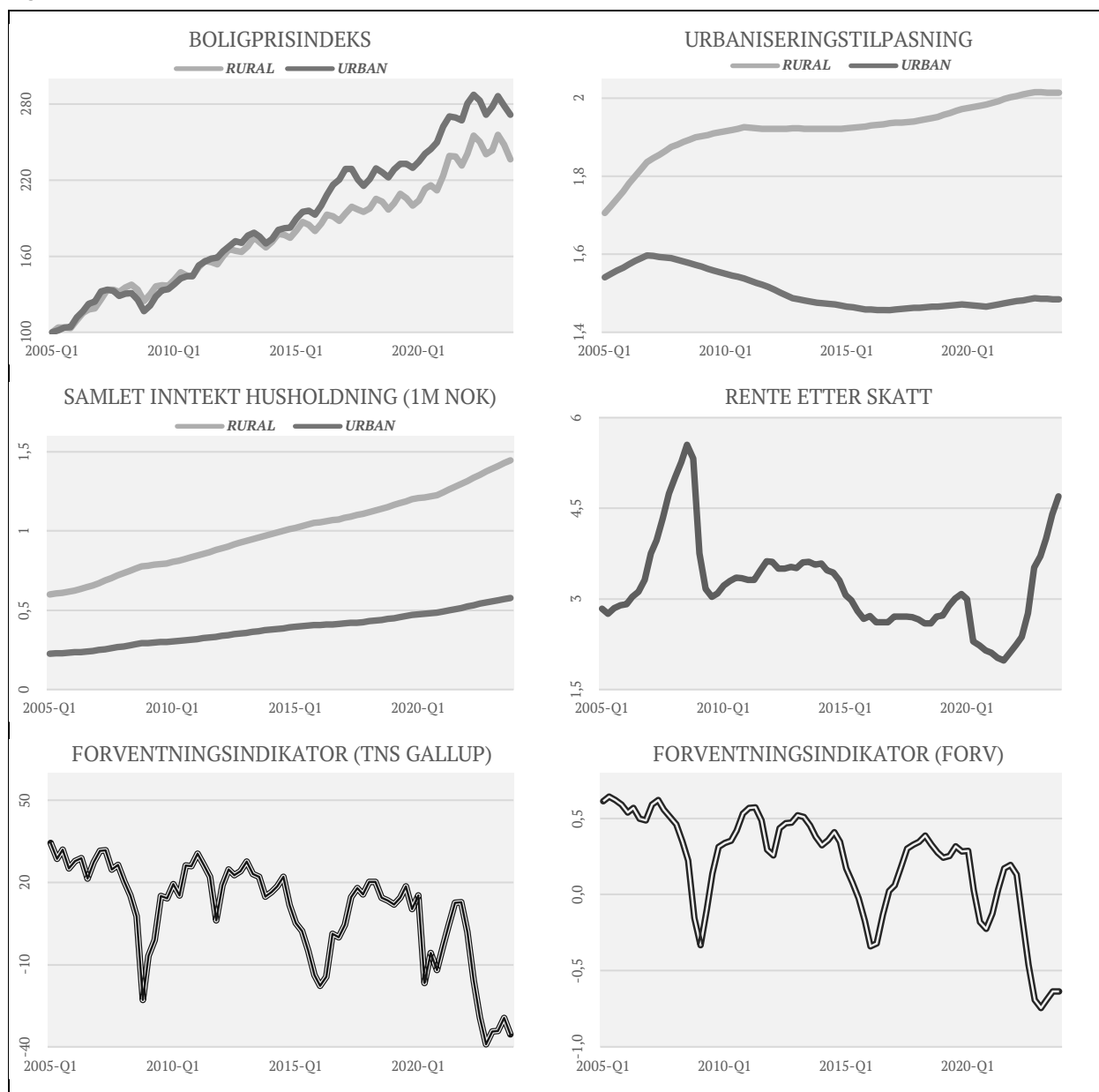
### **6.1.2 Tidsserier**

Som et utgangspunkt for videre analyse fremlegges tidsseriene for hver variabel i det følgende. For å tilrettelegge for komparasjon, fremlegges tidsseriene for henholdsvis den urbane og rurale populasjonen simultant i variablenes respektive plott der det er relevant. Boligprisindeksen skildrer forskjellen i boligprisvekst mellom urbane og rurale områder, som synes å sprike rundt år 2015. Det kan også se ut som om urbane områder har kraftigere kortsiktige svingninger i boligprisen.

Urbaniseringstilpasningen er som forventet stigende for rurale områder og synkende for urbane områder, i tråd med flyttemønsteret. Det er særlig interessant å observere sammenhengen mellom rural urbaniseringstilpasning og urban boligprisvekst. Det kan virke som om begge grafene opplever et simultant vendepunkt rundt 2015. Dette kan indikere en korrelasjon mellom rurale utflyttere og boligprisvekst i urbane områder, selv om sammenhengen ikke nødvendigvis er kausal.

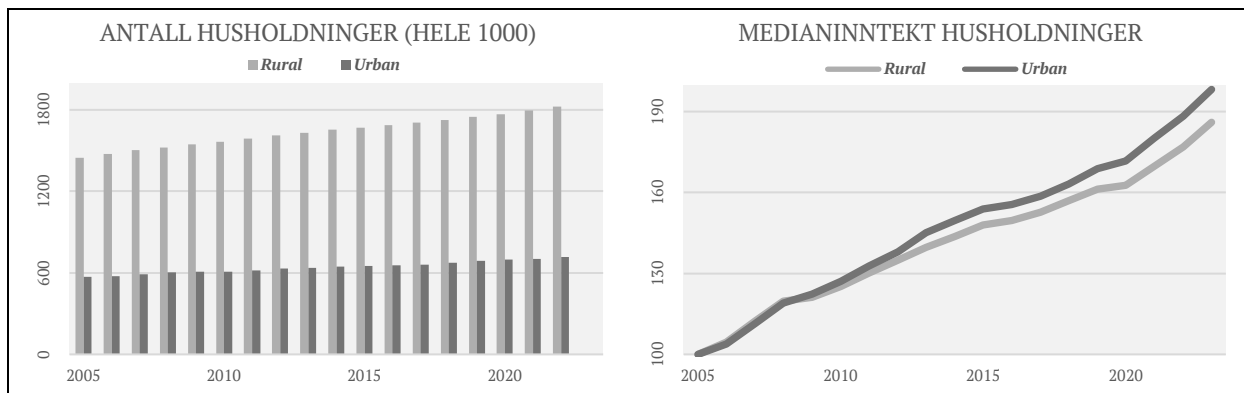
Renten beveger seg som forventet med bratt vekst rundt finanskrisen i 2008, og lave nivåer frem til slutten av koronapandemien. Dette etterfølges av en bratt stigning etter perioder med vedvarende lave rentenivåer. Forventningsindikatoren følger et relativt syklisk mønster i takt med makroøkonomiske tendenser. Den bratte stigningen ved begynnelsen av koronapandemien fremstår noe overraskende, men kan forklares med et lavt rentenivå som følgelig medfører økt kjøpekraft og lavere rentekostnader på kort sikt.

Figur 2 Tidsserie



Vi kan se at inntekt tilsynelatende har relativt høyere stigning i den rurale populasjonen sammenlignet med den urbane populasjonen. Slik variabelen er beregnet, vil inntekten stige relativ til befolkningens størrelse. Marginaleffekten av et økt lønnsnivå er rimeligvis lavere sammenlignet med marginaleffekten av en ekstra husholdning gitt at den marginale lønnsøkningen er lavere enn gjennomsnittslønnen i forrige periode. Dermed vil populasjonen med flere husholdninger oppnå brattere stigning i denne variabelen. Figur 3 viser tidsserien for husholdningenes medianinntekt og økningen i antall husholdninger for å danne et klarere bilde av stigningen i lønnsnivå.

Figur 3 Forholdet mellom medianinntekt og antall husholdninger



### 6.1.3 Stasjonaritet

Før estimeringen av boligprismodellen for urbane og rurale områder, vil det være hensiktsmessig å teste relevant data for stasjonaritet og hvorvidt de inneholder trendelementer. Fra tidsseriene ser vi at urbaniseringstilpasningen synker i urbane områder, og stiger for rurale områder.

Tabell 4 ADF-test for urban og rural data

Variabel	med trend med konstant	uten trend med konstant	Antall lag
<i>Estimater fra urban data</i>			
Boligpris	-4,31***	-0,56	4
Inntekt	-1,199	1,08	1
Inntekt, sesongjustert	-1,91	0,74	1
Rente etter skatt	-2,87	-2,45	4
Forventningsindikator, E	-3,97**	-2,91**	1
Forventningsindikator (konstruert), FORV	-4,01**	-2,97**	1
Urbaniseringstilpasning	-2,43	-2,60	2
<i>Estimater fra rural data</i>			
Boligpris	-5,69***	-1,03	4
Inntekt	-1,64	0,84	1
Inntekt, sesongjustert	-1,680	0,56	4
Rente etter skatt	-2,87	-2,44	4
Forventningsindikator, E	-3,97**	-2,91**	1
Forventningsindikator (konstruert), FORV	-4,01**	-2,97**	1
Urbaniseringstilpasning	-5,68***	-1,03	4

\*\*\* = Signifikant på 1% nivå; \*\* = Signifikant på 5% nivå; \* = Signifikant på 10% nivå



Det observeres flere likheter i ADF-resultatene mellom dataen som representerer urbane og rurale områder. Boligpris er stasjonær med trend, og ikke-stasjonær uten trend. Dette er forventet ettersom boligpriser har en tendens til å følge en oppadgående trend, og uten trenden vises vedvarende vekst over tid, uten svingninger rundt et konstant nivå. Inntekt med og uten sesongjustering er ikke-stasjonær, hvilket samsvarer med forventningene våre ettersom inntekten vil vokse over tid med økonomisk vekst og inflasjon. Sesongjusteringen kan fjerne sesongvariasjoner, men påvirker ikke den langsiktige trenden, og variabelen har dermed tilsvarende estimater også ved sesongjustering. Renten etter skatt viser seg å være ikke-stasjonær, som var uventet ettersom renten tenderer til å vende tilbake til et gjennomsnittsnivå. Estimater kan også komme av en begrenset tidsperiode i datagrunnlaget. Husholdningenes forventninger til egen og landets økonomi varierer typisk i samsvar med høy- og lavkonjunkturer. Imidlertid kan det antas at forventninger vil justere seg inn på en historisk likevekt, og det er følgelig ikke overraskende at forventningsvariabelen og  $E$  viser seg å være stasjonære.

Til slutt observeres det avvik i resultatene ved urbaniseringstilpasningen. For urbane områder er variabelen ikke-stasjonær. ettersom boligmassen tilpasses etterspørselen over tid, vil variasjoner i urbaniseringstilpasningen reflektere kortsiktige avvik fra langsiktig likevekt. Observasjonen indikerer at boligmassen ikke tilpasser seg urbaniseringen. For rurale områder er imidlertid urbaniseringstilpasningen stasjonær med trend, noe som kan indikere at variabelen reflekterer et likevektsnivå. Uten trend er variabelen likevel ikke-stasjonær, i likhet med trenden i flyttemønster.

#### **6.1.4 Forventningsvariabelen**

Jacobsen og Naug (2004) presenterer en konstruert variabel, basert på forventningsbarometeret til TNS Gallup. Ettersom variablene for rente og ledighet forklarer deler av forventningene, estimerer de en variabel som isolerer effekten av forventningsbarometeret. Modellen er en feiljusteringsmodell, og er følgelig i stand til å undersøke kortsiktige og langsiktige effekter. Tabell 5 presenterer regresjonsresultater fra den konstruerte forventningsvariabelen.

Fremgangsmåten for å finne forventningsvariabelen er basert på prinsippene fra den opprinnelige modellen som skildret i tabell 1. Variabelen  $FORV$  bygger på variabelen  $E$ , som er en variant av den opprinnelige forventningsindikatoren, og trekker deretter fra effektene av variabel  $F$ . Variabelen  $F$  estimeres ved regresjonen i tabell 5 ved å fjerne effekter som også forklares av andre uavhengige variabler i modellen. I og med at variabelen ledighet ikke inngår i den reviderte

modellen, inngår den følgelig ikke i estimeringen av  $F$ , ettersom effekten kun blir forklart av  $E$ . Dette gjelder også en av variablene for rente, herunder  $\Delta(RENTE(1 - \tau))_{t-1}$ . Følgelig vil variabelen  $FORV$  være lik på tvers av regioner. Jacobsen og Naug (2004) definerer variabelen slik:  $FORV = (E - F) + 100 * (E - F)^3$ . Gjennom dialog med Bjørn E. Naug, har vi funnet det hensiktsmessig å forenkle formelen til  $FORV = (E - F)$ .

Tabell 5 Husholdningenes forventninger til landets og egen økonomi

	Avhengig variabel:
	$\Delta E_t$
$\Delta RENTE(1 - \tau)_t$	-0,476 (1,035)
$E_{t-1}$	-1,157*** (0,107)
$RENTE(1 - \tau)_{t-1}$	-0,027 (0,419)
$S1$	1,209 (0,751)
$S2$	-0,470 (0,655)
$S3$	1,371** (0,680)
<i>Konstant</i>	-2,647 (2,435)
N	75
$R^2$	0,603
Justert $R^2$	0,568
DW-statistikk	2,04
Q*(1)	0,047
Q*(4)	15,299

Modellens DW-statistikk viser en verdi på 2,04. Vanligvis er DW-verdier på omtrent 2 en indikasjon på ingen autokorrelasjon, men i dette tilfellet er kritiske verdiene mellom 1,33 og 1,93. Derfor er det hensiktsmessig å anvende Ljung-Box testen. Fra tabell 5 observeres en teststatistikk på 0,047 og 15.299 for henholdsvis 1 og 4 lag. De kritiske verdiene er 3,8 og 9,49, noe som indikerer at det finnes autokorrelasjon for lag 4, men ikke lag 1. Vi testet for lag 12, 24 og 36 der samtlige hadde p-verdi over 0.05, noe som indikerer at autokorrelasjon ikke er et gjennomgående problem i modellen.

## 6.2 Regresjonsresultat

Regresjonsresultatet for urbane og rurale områder presenteres i tabell 6. Modellen forklarer kortsiktige og langsiktige effekter for boligpriser.

Boligprismodellen viser en sterk forklaringskraft for rurale områder, med en justert  $R^2$  lik 0,88, sammenlignet med 0,69 i urbane områder. Dette indikerer at modellen fanger opp en større andel av variasjon i boligprisene i rurale områder. Videre observeres det at urbaniseringstilpasning er signifikant på 5%-nivå, med sterke, negative koeffisienter i begge områder. Dette skildrer hvordan urbaniseringstilpasningen har en negativ sammenheng med boligpriser som forventet.

Det er noe overraskende at variabelen inntekt har negativ koeffisient for urbane områder, ettersom det er intuitivt at inntekt har en positiv sammenheng med boligpriser. Dette kan ha sammenheng med inntektsfordeling i tilfeller der inntektsøkningen hovedsakelig drives av en konsentrert gruppe som ikke korrelerer med delen av befolkningen som primært driver boligprisveksten. Likevel er ikke denne variabelen signifikant, og det er derfor usikkert om denne effekten har en reell negativ påvirkning på boligprisene. Til slutt observeres det at sesongvariablene har svært signifikante effekter sammenlignet med øvrige variabler. Det vil derfor være hensiktsmessig å gjennomføre tester for multikollinearitet, for å sikre at resultatene er robuste.

Tabell 6 En revidert boligprismodell

	Avhengige variabler:	
	$\Delta\text{boligpris}_t$ (Rural)	$\Delta\text{boligpris}_t$ (Urban)
$\Delta\text{inntekt}_t$	1,667*** (0,449)	-0,321 (0,591)
$\Delta\text{urbaniseringstilpasning}_t$	-1,751** (0,774)	-2,352** (0,955)
$\Delta(\text{RENTE}(1 - \tau))_t$	-0,028*** (0,008)	-0,017 (0,011)
$(\text{RENTE}(1 - \tau))_{t-1}$	-0,018*** (0,003)	-0,023*** (0,004)
$\text{FORV}_t$	0,229** (0,112)	0,189 (0,133)
$\text{boligpris}_{t-1}$	-0,035*** (0,013)	-0,036*** (0,013)
S1	0,049*** (0,004)	0,046*** (0,005)
S2	0,056*** (0,004)	0,034*** (0,005)
S3	0,010*** (0,003)	0,014*** (0,005)
$\text{boligpris}_{t-1} : \text{FORV}_t$	-0,044** (0,021)	-0,038 (0,025)
Konstant	0,202*** (0,074)	0,251*** (0,075)
N	75	75
$R^2$	0,89	0,73
Justert $R^2$	0,88	0,69
DW-statistikk	1,92	1,27
Q*(1)	0,014	7,244
Q*(4)	0,625	23,521

\*\*\* = Signifikant på 1% nivå; \*\* = Signifikant på 5% nivå; \* = Signifikant på 10% nivå

## 6.2.1 Elastisiteter

For å analysere resultatene er det nødvendig å omgjøre variablene som ikke er på logaritmisk form. I det følgende presenteres en oppsummering av variablene for urbane områder, videre presenteres elastisitetene for rurale områder.

Tabell 7 kortsiktige elastisiteter for urbane og rurale områder

Variabel	Urban	Rural
$\Delta \text{inntekt}_t$	-0,321	1,667***
$\Delta \text{urbaniseringstilpasning}_t$	-2,352**	-1,751**
$\Delta(\text{RENTE}(1 - \tau))_t$	-0,054	-0,089***
$\text{FORV}_t$	-0,035	0,043**

\*\*\* = Signifikant på 1% nivå; \*\* = Signifikant på 5% nivå; \* = Signifikant på 10% nivå

### *Urbane elastisiteter*

Fra tabell 7 observeres det en negativ sammenheng mellom inntekt og boligprisene, noe som ikke var forventet. Denne variabelen er derimot ikke signifikant.

Hvis renten øker med 1% på kort sikt vil boligprisene endres  $(-0,054 \cdot (1-0,25)) = -0,040\%$  etter skatt, gitt at de resterende forklaringsvariablene er faste (skattenivået er lik gjennomsnittlige skattenivået gjennom forskningsperioden). Eksempelvis kan en renteendring fra 4% til 5%, som tilsvarer en økning på 25%  $(\frac{0,05-0,04}{0,04})$ , redusere boligprisene med  $(0,04\% \cdot 25) = 1\%$ . Det er realistisk at boligprisene synker med 1% i et slikt scenario. variabelen er dog ikke signifikant.

Urbaniseringstilpasningen er signifikant på 5%-nivå, og viser en sterk negativ effekt med en koeffisient på -2,352. En reduksjon i andelen boliger på 1% relativ til antallet unge voksne, fører til en nedgang i boligpriser på 2,352% i urbane områder. Til slutt observeres det at en økning på 1% i husholdningenes forventninger fører til en økning i boligpriser på 0,36%, men variabelen er ikke signifikant.

Tabell 8 langsiktige elastisiteter for urbane og rurale områder

Variabel	Urban	Rural
$(RENTE(1 - \tau))_{t-1}$	-0,073***	-0,057***

\*\*\* = Signifikant på 1% nivå; \*\* = Signifikant på 5% nivå; \* = Signifikant på 10% nivå

Dersom renten øker med 1% vil boligprisene reduseres med  $(0,073 \cdot 0,75) = 0,054\%$ . Eksempelvis kan en renteøkning på 4% til 5%, redusere boligprisene med  $(0,054 \cdot 25) = 1,36\%$ . At boligprisene reduseres med litt over 1% når renten øker med ett prosentpoeng virker realistisk.

Justeringsparameteren ( $boligpris_{t-1}$ ) er signifikant på 1%nivået, med en koeffisient på -0,036. Koeffisienten viser at avvik fra likevekten justeres inn med 3,6% hvert kvartal, noe som indikerer en langsom tilpasning mot likevekt.

### **Rurale elastisiteter**

I følgende delkapittel presenteres elastisitetene for rurale områder. Fra de kortsiktige variablene, observeres det at 1% økning i inntekt vil øke boligprisene med 1,667%, gitt at alt annet holdes konstant. denne variabelen er signifikant på 1%-nivået. At boligprisene har en positiv sammenheng med inntekter, er økonomisk intuitivt da sterkere kjøpekraft kan føre til flere boligkjøp. Videre vil en 1% økning i urbaniseringstilpasningen føre til en reduksjon på 1,751% i boligprisene.

Renten er signifikant på 1%-nivået, og en økning på 1% vil resultere i en reduksjon i boligpris på  $(0,089 \cdot 0,75) = 0,066\%$  på kort sikt. Dersom renten øker fra 4% til 5%, vil boligprisene reduseres med  $(25 \cdot 0,066) = 1,668\%$  på kort sikt. At boligprisene synker med omtrent 1,668% på kort sikt når renten øker fra 4% til 5% anses som realistisk. Videre observeres det at en økning på 1% hos husholdningenes forventninger, vil boligprisen øke med 0,043% på kort sikt.

På lang sikt vil boligprisene reduseres med  $-0,057 \cdot (0,75) = -0,042\%$ , dersom rentenivået øker med 1%, vil boligprisene reduseres med  $(25 \cdot 0,042) = 1,05\%$ . Rentens langsiktige effekt virker plausibel og er signifikant på 1%-nivået. Justeringsparameteren ( $boligpris_{t-1}$ ) er signifikant på 1%-nivået, med en koeffisient på -0,035. Dette viser at avvik fra likevekten justeres inn med 3,5% hvert kvartal, noe som tyder på en langsom tilpasning mot likevekt.

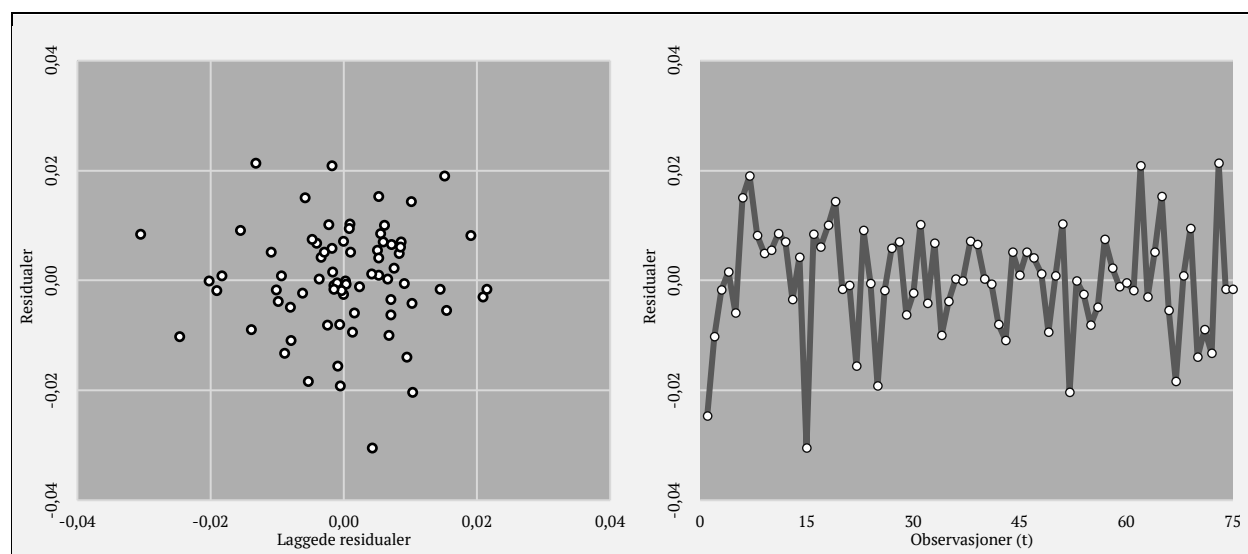
### 6.2.3 Autokorrelasjon

For å vurdere om modellene har problemer med autokorrelasjon i feilleddene, er det utarbeidet to plott for hvert av områdene. Figur 7 viser plotting av feilleddene mot deres laggede verdier, samt en fremstilling av feilleddene over tidsperioden.

#### *Rurale områder*

Plottet av residualer mot laggede residualer viser en tilfeldig spredning av punkter rundt 0. Punktene er relativt symmetrisk fordelt i alle fire kvadranter, hvor verdiene vanligvis ligger rundt -0,02 og 0,02. I tidsserieplottet finnes det svingninger rundt linjen som markerer 0, men det kan ikke sies at det foreligger noen tydelige mønstre som kan tyde på problematisk autokorrelasjon. Feilleddene krysser null-linjen jevnlige og ingen trend observeres der punktene holder seg på én side i lengre perioder.

Figur 4 autokorrelasjon rurale områder

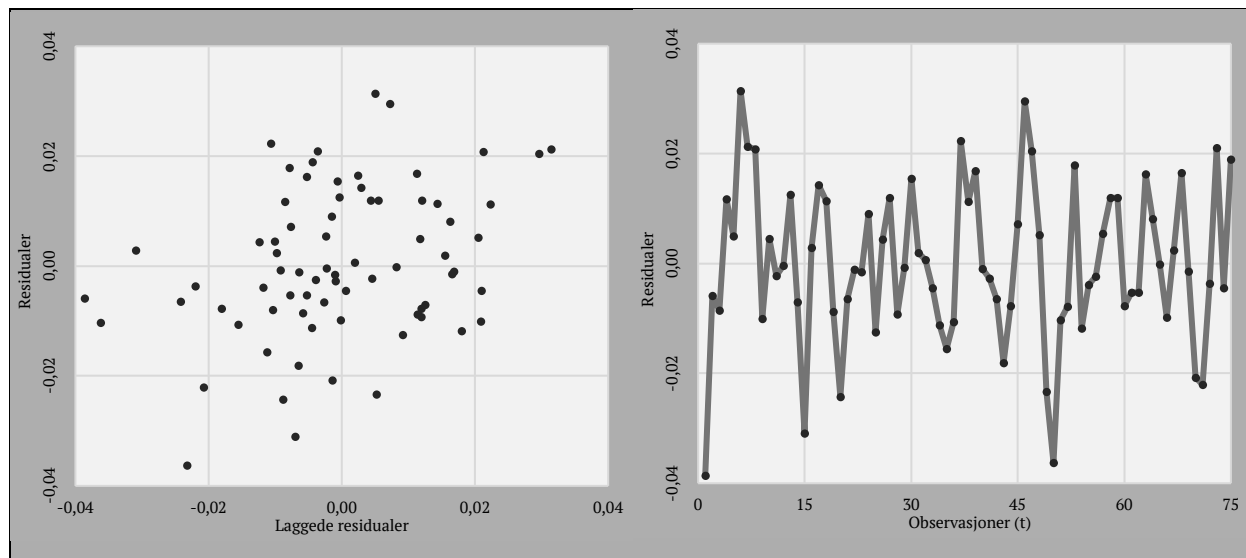


Plottet av residualer mot laggede residualer viser en tilfeldig spredning av punkter rundt 0. Punktene er relativt symmetrisk fordelt i alle fire kvadranter, hvor verdiene vanligvis ligger rundt -0,02 og 0,02. I tidsserieplottet finnes det svingninger rundt linjen som markerer 0, men det kan ikke sies at det foreligger noen tydelige mønstre som kan tyde på problematisk autokorrelasjon. Feilleddene krysser null-linjen jevnlige og ingen trend observeres der punktene holder seg på én side i lengre perioder.

DW-statistikken ga en verdi på 1,88. De kritiske verdiene er 1,33 og 1,935. Selv om verdier som er nær 2 er ønskelige, ligger DW-statistikken nærme den øvrige kritiske grensen. Derfor er det

hensiktsmessig å gjennomføre en Ljung-Box test. Testen viser førsteordens autokorrelasjon er 0,014, noe som er langt under den kritiske verdien på 3,84 for 1 frihetsgrad, i tillegg testet vi for fjerdeordens autokorrelasjon der testen viste en verdi på 0,625, som er betydelig lavere enn den kritiske verdien på 9,49. Resultatene indikerer at det ikke finnes autokorrelasjon i datasettet for rurale områder.

Figur 5 autokorrelasjon urbane områder



### **Urbane områder**

Det er utfordrende å konkludere at det eksisterer autokorrelasjon i feilleddene fra plottene. Likevel ser vi fra spredningsplottet av feilledd mot laggede verdier at det er en nokså tilfeldig spredning av punkter, noe som tyder mot fravær av systematisk autokorrelasjon. Plottet som illustrerer feilledd over tid har verdier som svinger rundt null, hvor de fleste observasjonene befinner seg mellom -0,04 og 0,02. DW-testen ga en verdi på 1,269, og de kritiske verdiene er 1,33 og 1,93 noe som indikerer at finnes autokorrelasjon. Likevel ønsker vi å teste med ulike tidsforsinkelser.

Ljung-Box testen viser en teststatistikk på 7,24 for lag 1 og 23,521 for lag 4. De kritiske verdiene er henholdsvis 3,84 og 9,49. Dette indikerer tilstedeværelse av autokorrelasjon. Videre testet vi for lengre lag, opptil 36 lag. Resultatene viser at autokorrelasjonen er størst for lave lag, med p-verdier over 0,05 for lengre lag, og derfor kan vi ikke forkaste nullhypotesen om ingen autokorrelasjon for lengre lag. Koeffisientestimatene er fortsatt forventningsrette under autokorrelasjon, og med en høy forklaringsgrad på 0,68, sammen med sterke signifikante koeffisienter for de fleste sentrale variablene, demonstrerer modellen en god evne til å forklare variasjonene i boligprisene. Derfor mener vi at modellen er egnet til å besvare forskningsspørsmålet, til tross for tilstedeværelse av



autokorrelasjon. Det skal også nevnes at autokorrelasjon ikke er uvanlig i tidsseriedata. En mulig forklaring er at verdien i en gitt tidsperiode ofte er den beste indikatoren for neste periode.

### 6.2.4 Multikollinearitet

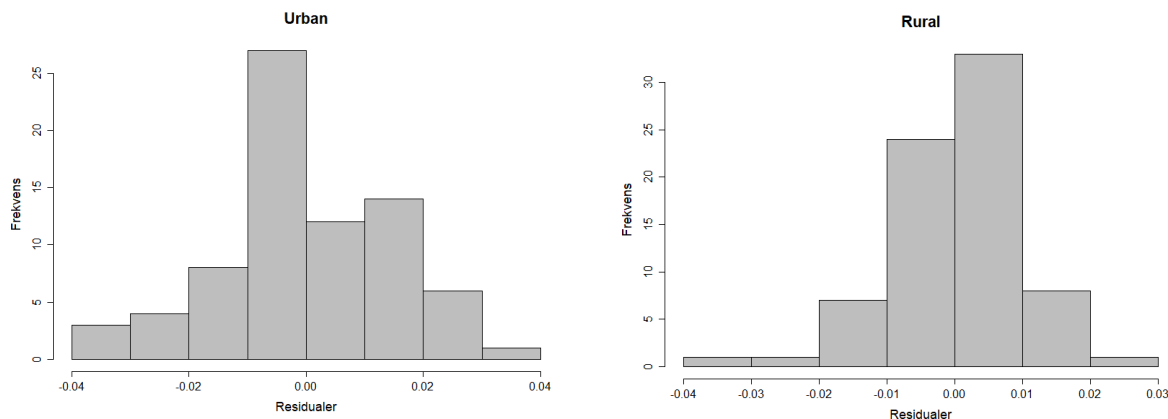
Det vil være essensielt å teste for multikollinearitet i boligprismodellen, ettersom høy korrelasjon mellom forklaringsvariabler kan føre til oppblåste standardfeil. Gjennom konstruering av modellen for urbane og rurale områder oppstod utfordringer knyttet til multikollinearitet, som gjorde det nødvendig med tester og justeringer. Feiljusteringsleddet,  $boligpris_{t-1}$ , har vært en kilde til multikollinearitet ettersom den korrelerer sterkt med andre uavhengige variabler. Dette løste vi med et interaksjonsledd med  $FORV_t$ . Når det testes for multikollinearitet for feiljusteringsleddet med en «VIF-test», får vi verdiene 5,3 og 6,9, henholdsvis for urbane og rurale områder. Dette er godt under den ofte praktiserte grenseverdien på ti, noe som indikerer at variabelen ikke skaper problemer med multikollinearitet.

I kapittel 6.1.5, ble det observert svært signifikante effekter fra sesongvariablene i boligprismodellen. VIF-testen viste verdier under to for sesongvariablene for begge regresjonene. I tillegg fremlegger testen verdier langt under ti for de resterende variablene. Dette indikerer at det ikke finnes tilstedeværelse av multikollinearitet i boligprismodellen. I det videre observeres det reelle sammenhenger mellom variablene og den avhengige variabelen, noe som gir økt tillit til at estimatene reflekterer de faktiske sammenhengene i datasettet.

### 6.2.5 Histogram

Feilleddene må være normalfordelte for å bruke t-test eller F-test, derfor fremstilles en teoretisk normalfordelingskurve for å visualisere distribusjonen av feilleddene.

Figur 6 Histogram av urbane og rurale områder

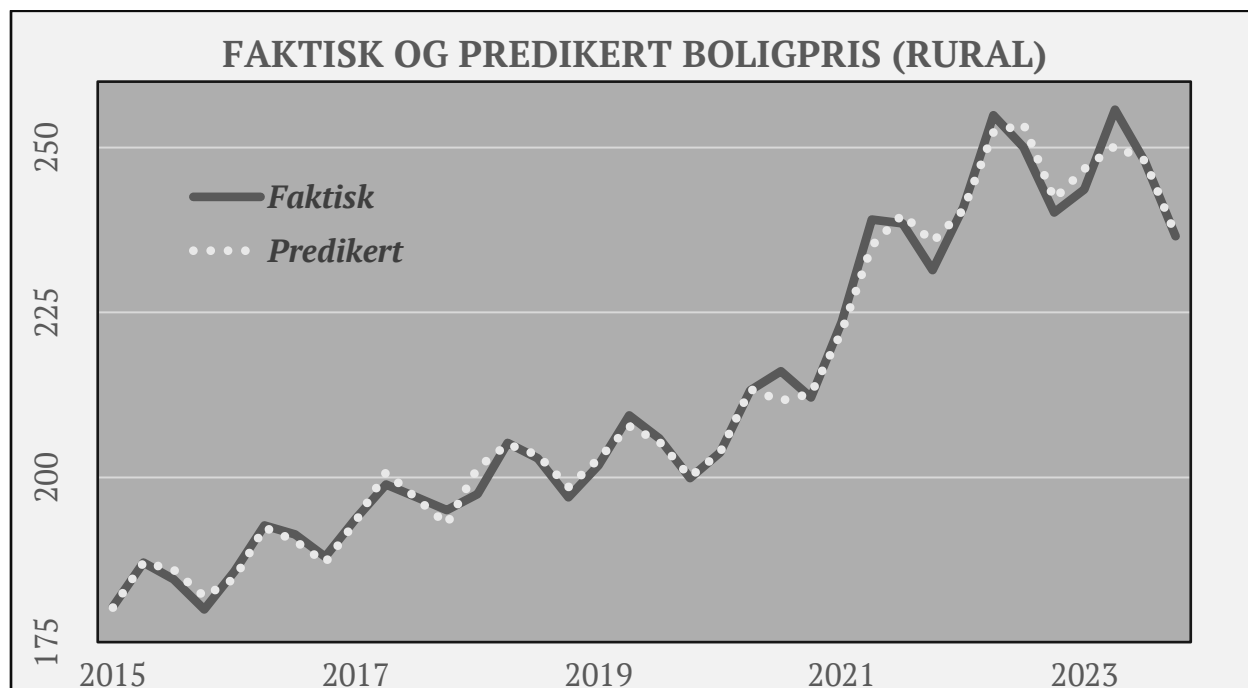


Fra histogrammene i figur 6, observerer vi at feilleddene er tilnærmet normalfordelt med en relativt symmetrisk fordeling sentrert rundt null, der de fleste av observasjonene er mellom -0,02 og 0,02. Fordelingen følger i stor grad den teoretiske normalfordelingskurven. Det finnes noen mindre avvik fra en perfekt normalfordeling, men det må anses å være tilnærmet normalfordelt.

### 6.3 Prediksjon av boligprisvekst

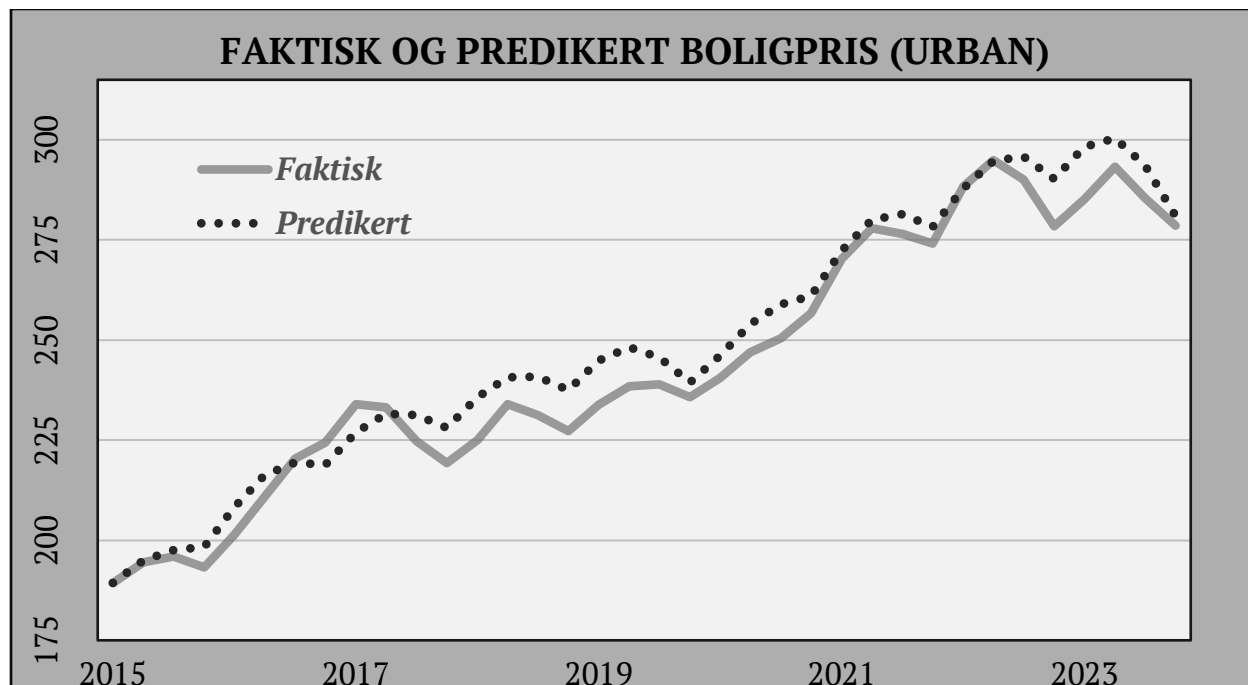
Grafene nedenfor illustrerer faktiske boligpriser fra respektive indekser, og predikerte boligpriser fra den reviderte boligprismodellen. I prediksjonen benyttes data fra 2005 til og med fjerde kvartal 2014 for å predikere boligprisen fra 2015 til slutten av 2023. Prediksjonene fra den reviderte modellen samsvarer sterkt med faktiske priser.

Figur 7 faktisk og predikert boligprisvekst for rurale områder



Den reviderte boligprismodellen evner å predikere boligprisene for rurale områder rimelig presist over estimeringsperioden, som skildret i figur 6. Prediksjonene for urbane områder avviker i større grad fra faktiske priser på kort sikt, men samsvarer rimelig presist med faktiske priser på lang sikt, som vist i figur 7. Fra tidsseriene observerte vi at indeksene for henholdsvis rurale og urbane områder varierte sterkt fra og med 2015. Dette kan forklare noe av avviket for urbane områder ettersom prediksjonene ikke er trent på statistikk i etterkant av 2015.

Figur 8 faktisk og predikert boligprisvekst for urbane områder



## 7. Diskusjon

Dette kapitlet presenterer en detaljert gjennomgang av resultatene fra analysen, med fokus på de mest sentrale funnene fra den reviderte boligprismodellen. Analysen viser at fundamentale forhold som inntekt, rente og urbaniseringstilpasning i stor grad forklarer boligprisveksten i urbane og rurale områder. Det observeres betydelige forskjeller i forklaringskraft og variabelenes effekt mellom de to populasjonene. I det videre blir det presentert potensielle forklaringer som ikke-fundamentale faktorer og spekulasjoner som kan forklare en andel av ulikhetene i urbane og rurale områder. Avslutningsvis oppsummeres funn og tilhørende metode som er brukt for i tilknytning til analysen.

### 7.1 Boligprisvekst og fundamentale forhold

Fra den reviderte boligprismodellen finner vi at boligprisveksten mellom 2005 og 2023 i stor grad kan forklares av fundamentale forhold for både urbane og rurale områder. Vi finner imidlertid et avvik i regional forklaringskraft på 19 prosent mellom de to ulike regresjonsanalysene.

### **7.1.1 Samlet forklaringskraft varierer mellom rurale og urbane områder**

Den økonometriske analysen for rurale områder viser en samlet forklaringskraft på 88 prosent sammenlignet med 69 prosent for urbane områder. Fra tidsseriene for boligprisindeksene i figur 2 observeres større kortsiktige svingninger i boligprisene for urbane områder sammenlignet med rurale områder. Vi kan undersøke dette videre ved å beregne variansen av årlig boligprisvekst for hver av populasjonene. Årlige tall benyttes for å finne variansen som ikke skyldes sesong ettersom sesongsyklene fanges opp av sesongvariablene i boligprismodellen. Med en gjennomsnittlig boligprisvekst på 6,1 prosent og 5,2 prosent, observeres en varians på 0,46 prosent og 0,18 prosent for henholdsvis urbane og rurale områder. Ettersom variansen i urbane områder er vesentlig høyere sammenlignet med rurale områder, er det naturlig at forklaringskraften også varierer som følge av utfordringer med å fange opp kortsiktige svingninger.

#### ***Ikke-fundamentale forhold i det urbane boligmarkedet***

En annen årsak til den regionale differansen i forklaringskraft kan bygge på teorier tilknyttet ikke-fundamental prisstigning, som utledet i kapittel 3. I et norsk perspektiv, har boligprisveksten i urbane områder vært relativt høy over en lengre periode. Ettersom kraftig prisstigning har en tendens til å danne forventninger om ytterligere prisstigning, kan vi ikke utelukke at det eksisterer spekulative forhold i det urbane boligmarkedet. Fra ligning (4) vet vi samtidig at den reelle bokostnaden for kjøp av bolig avhenger av alternativkostnaden, og ved forventninger om fremtidig verdistigning vil følgelig betalingsviljen øke.

Leie av bolig representerer det reelle alternativet til å eie bolig. Fra kapittel 2 vet vi imidlertid at leiesektoren i Norge er relativt svak sammenlignet med andre europeiske land, til fordel for en ideologisk forankret eierlinje. Eie av bolig eksisterer dermed som det eneste reelle boalternativet for enkelte husholdninger, som presser boligprisene ytterligere ettersom husholdningene blir nødt til å anskaffe boliger til en kortsiktig markedspris. Effekten kan bidra til å danne en ikke-euforisk boble dersom kortsiktige fundamentale forhold slik som det reelle botilbudet skaper et avvik fra langsiktig fundamentalverdi.

#### ***Ikke-euforiske bobler i det urbane boligmarkedet***

Eksempler på mindre innslag av ikke-euforiske bobler kan observeres ved å sammenligne boligpris ved kvartal og årsslutt. Andre og tredje kvartal er perioder med naturlige sykluser av innenlandsk flytting, og medbringer følgelig en nødvendighet for anskaffelse av bolig innen en kort tidsperiode.

Fra andre kvartal 2022 frem til fjerde kvartal 2022 sank boligprisen med 6,5 prosent i urbane områder, og en gjennomsnittskjøper vil dermed ha opplevd et urealisert verditap i perioden.

### **7.1.2 Uavhengige variabler og ulik regional betydning**

I tabell 6 fremstilles den reviderte boligprismodellen med tilhørende uavhengige variabler og deres individuelle forklaringskraft for urbane og rurale områder. I det følgende vil resultatene tilføres ytterligere nyanse.

Variabelen for inntekt vises som vesentlig mer signifikant i den rurale analysen, samtidig som den urbane analysen viser inntekt med negativ koeffisient. Tilsvarende viser forventningsvariabelen sterk signifikans i den rurale analysen, og lav signifikans i den urbane analysen. Dette trenger ikke eksplisitt å antyde at inntekt og forventningsvariabelen ikke bidrar til å drive boligprisene i urbane områder, men kan henge sammen med differansen i variabelenes interaksjon med andre uavhengige variabler på tvers av de to analysene. En lineær regresjon i sammenheng med boligmarkedet må nødvendigvis ha både variabler som øker prisene og variabler som reduserer prisene eller holder prisveksten tilbake. I den rurale analysen bidrar inntektsvariabelen utelukkende til prisøkning ettersom koeffisienten er positiv og variabelen har økt kontinuerlig i tidsperioden. Forventningsvariabelen har også vært hovedsakelig vært positiv i tidsperioden, og dermed bidratt til å drive prisvekst. Effekten av urbaniseringstilpasningen avviker imidlertid stort mellom de to analysene, til tross for at både forklaringskraft og koeffisient er nokså lik.

I tidsperioden mellom 2005 og 2023 har urbaniseringstilpasningen generelt sett vært økende i rurale områder og synkende i urbane områder. Slik sett reflekterer variabelen boligprisvekst i den urbane analysen, og relativ boligprisreduksjon i den rurale analysen. Som et resultat av denne sammenhengen, må nødvendigvis variabelen inntekt og til dels *FORV* oppnå økt forklaringskraft som kompensasjon for de negative effektene av urbaniseringstilpasningen. Samtidig forklarer urbaniseringstilpasningen deler av inntekts- og forventningseffektene i den urbane analysen. Fra matrisen i vedlegg 4 finner vi en korrelasjon mellom differensiert og logaritmisk inntekt og urbaniseringstilpasning på -18 prosent og 31 prosent henholdsvis for urbane og rurale områder.

En annen forklaring på spriket i forklaringskraften til inntektsvariabelen kommer frem i figur 3 som skildrer at større populasjoner oppnår brattere stigning. realprisveksten fra figur 1 antyder at boligprisveksten har vært høyere enn inntektsveksten. Den relativt høyere inntektsvariabelen i rurale områder vil dermed forklare relativt mer av boligprisen sammenlignet med urbane områder.

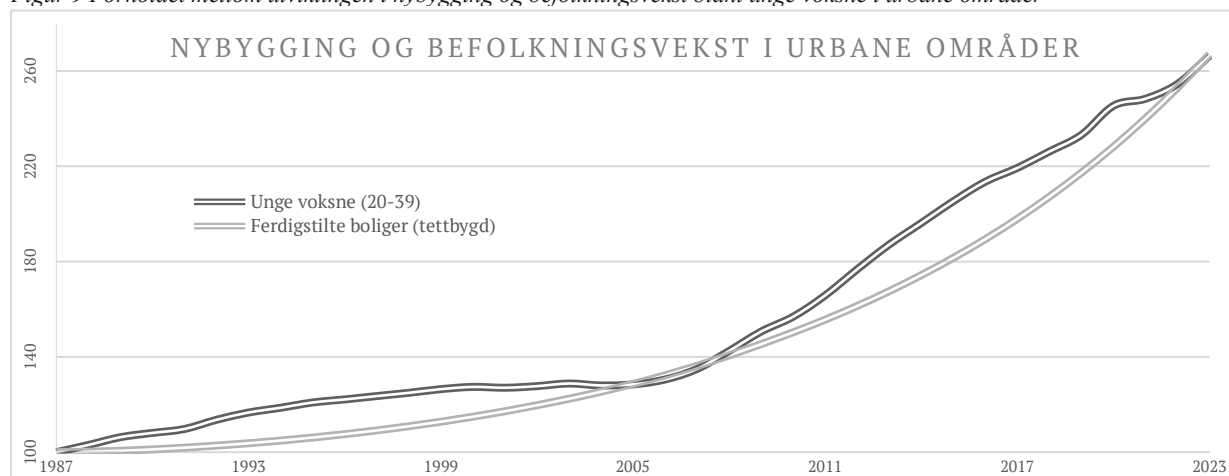
## 7.2 Nybyggingskonjunkturer og befolkningsvekst

Befolkningen i urbane områder øker relativt mer enn veksten i boligmasse. Fra den økonometriske analysen finner vi at sammenhengen har en signifikant effekt på boligprisen. Tilsvarende vil prisveksten i boligmarkedet dempes dersom det bygges flere boliger i fremtiden. Tilbudsfunksjonen i kapittel 3 beskriver de primære driverne av investeringer i nybygging på lang sikt. Forholdet mellom urbaniseringstilpasningen og boligprisveksten som illustreres i figur 9 tilsier imidlertid at boligmassen ikke har justert seg tilstrekkelig i takt med et økende prisnivå.

### 7.2.1 Markedssvikt i boligsektoren ved nedgangskonjunkturer

Vedlegg 3 gir en oversikt over ferdigstilte boliger i spredtbygde og tettbygde områder, og danner dermed et utgangspunkt for å forstå økningen i urban boligmasse. Vi ser at boligbygging avtar relativt raskt ved nedgangskonjunkturer, og øker langsomt i påfølgende periode. Fra tabellen kan vi observere denne sammenhengen ved bankkrisen i 1991 og finanskrisen i 2008. Boligbygging i tettbygde strøk har enda ikke nådd tilsvarende nivå som før finanskrisen. Figur 9 skildrer forholdet mellom utviklingen i ferdigstilte tettbygde nybygg og veksten av antall unge voksne fra 20 til 39 år i kommuner med sentralitet 1 og 2. Utviklingen er beregnet som indeks, der veksten i hver periode måles som andel av den totale veksten i alle perioder. Grafene illustrerer den relative nedgangen i boligbygging i etterkant av nedgangskonjunkturer i forhold til den relative befolkningsveksten. Avviket mellom grafene i nevnte perioder tyder på at økningen i boligtilbudet har vært lavere enn økningen i etterspørselen ved befolkningsvekst i disse periodene.

Figur 9 Forholdet mellom utviklingen i nybygging og befolkningsvekst blant unge voksne i urbane områder



Det bygges boliger dersom det er lønnsomt å bygge boliger, gitt at det ikke eksisterer noen eksterne regulatoriske begrensninger. Boligprosjekter som helt eller delvis lånefinansieres vil imidlertid

oppleve begrensninger ved nedgangskonjunkturer med redusert tilgang på kapital. Det sykliske mønsteret skildret i vedlegg 3 og figur 9 reflekterer en markedssvikt, gitt at optimal nybyggingsrate burde holdes stabil over tid. Gitt at det sykliske mønsteret vedvarer, vil markedet trolig kreve ekstern inngripen dersom veksten i boligtilbudet skal holdes stabil.

### **7.2.2 Effekter av urbanisering og desentraliserende distriktpolitikk**

Uavhengig av boligtyper, vil ikke nødvendigvis lav boligbygging føre til økte boligpriser så lenge antallet er høyere enn avgangen av boliger. Befolkningsveksten blant unge voksne i urbane områder medfører derimot et økende behov for vekst i boligmassen. En reduksjon i graden av urbanisering vil følgelig dempe boligprisveksten i urbane områder. Flyttestrømmen skaper også en rekke utfordringer for distriktene, og de rurale områdene vil slik sett dra nytte av en redusert grad av urbanisering i samfunnet (Norman et al., 2020). Det er umulig å diktere hvor i landet norske borgere skal etablere seg, men det er derimot mulig å mobilisere ved bruk av insentiver.

Desentraliserende distriktpolitikk kan bidra til utvikling av lokalsamfunn ettersom en økning i lokale tjenestetilbud skaper arbeidsplasser samtidig. Slike tiltak vil imidlertid følge en avveining mellom nytten av tiltakene og kostnaden ved gjennomføring (Norman et al., 2020, s. 89–94). Andre finansielle insentiver kan ha en innvirkning på bosettingsmønsteret. Et slikt tiltak som praktiseres per 2024 finnes eksempelvis i deler av Nord-Norge, der studenter har mulighet til å oppnå kutt i studiegjeld ved å bosetting i enkelte rurale områder (Lånekassen, 2024).

### **7.2.3 Syklisk markedssvikt og manglende politisk vilje**

Fraværet av tilstrekkelige desentraliserende tiltak må nødvendigvis kompenseres av boligpolitikk som tilrettelegger for økt nybygging, dersom det er ønskelig å redusere boligprisveksten i urbane områder. En vanlig forståelse av norsk boligpolitikk innebærer at den tydelige og sosiale boligpolitikken fra etterkrigstiden til tidlig 2000-tall er erstattet av en markedsstyrt boligsektor (Kiøsterud, 2016). Årsaken til omleggingen er sammensatt, samtidig som politiske løfter tilknyttet byggingsfremmende tiltak ikke er blitt fulgt opp tilstrekkelig over tid (Sørvoll, 2011).

Oppsummert kan vi konkludere med at avviket mellom boligprisveksten i urbane områder og rurale områder til dels skyldes urbanisering og lav grad av nybygging i urbane områder. Ettersom urbaniseringen har vært forutsigbar over tid og nybyggemarkedet svikter over lengre perioder ved nedgangskonjunkturer, kan vi konkludere med at avviket i boligprisvekst skyldes manglende politisk vilje til å iverksette nybyggingsfremmende tiltak.

## 7.3 Oppsummering av funn

I dette kapitlet har resultatene fra analysen blitt diskutert og tilført ytterligere nyanse. Funnene fra denne studien kan deles inn i seks funn som oppsummeres i tabell 6. Funnene presenteres kort, etterfulgt av en redegjørelse av metode og begrunnelse.

Tabell 6 Oppsummering av funn

---

### ***Det er store regionale forskjeller i boligprisvekst***

Figur 1 skildrer en tidsserieanalyse ved bruk av HP-filter, deflatert med KPI. Fra denne observerer vi store regionale forskjeller i boligprisvekst mellom urbane og rurale områder, særlig fra 2015.

---

### ***Boligprisveksten kan i stor grad forklares av fundamentale forhold***

Ved bruk av minste kvadraters metode og utvikling av en revidert boligprismodell finner vi at boligprisveksten i stor grad kan forklares av fundamentale forhold i den økonometriske analysen. Dette gjelder både for urbane og rurale områder.

---

### ***Fundamentale forhold forklarer mer i rurale enn urbane områder***

Ved komparasjon av regresjonsresultatene fra den reviderte boligprismodellen for urbane og rurale områder observerer vi høyere forklaringskraft i regresjonsresultatene tilknyttet rurale områder. Ettersom variablene reflekterer rådende økonomisk teori, avspeiles følgelig fundamentalverdien.

---

### ***Konvensjonelle faktorer forklarer ganske mye av boligprisveksten***

Med boligprismodellen til Jacobsen og Naug som utgangspunkt for økonometrisk analyse, finner vi at konvensjonelle forklaringsvariabler som rente, inntekt og boligmasse påvirker boligprisen.

---

### ***Det bygges for få boliger per netto innflytter i urbane områder***

Basert på minste kvadraters metode og empirisk analyse av boligprisdrivere, har vi konstruert forklaringsvariabelen titulert urbaniseringstilpasning. Variabelen skildrer forholdet mellom veksten i boligmasse målt ved antall husholdninger og vekst i befolkningen blant unge voksne i alderen 20 til 39 år. Fra den økonometriske analysen finner vi at forholdet driver boligprisene i ulik retning på tvers av urbane og rurale områder. Gitt at urbanisering og eierlinjen er gjeldende, finner vi at det bygges for få boliger i urbane områder.

---

### ***Svak boligbygging skyldes markedssvikt og manglende politisk vilje***

Ved empirisk og historisk gjennomgang av nybyggingsmarkedet observeres markedsliberalisering i nyere tid. Vi finner at boligbygging avtar uforholdsmessig mye ved nedgangskonjunkturer. Ettersom sammenhengen er observerbar, finner vi en manglende politisk vilje til å iverksette nybyggingsfremmende tiltak.

---



## **8. Konklusjon**

Formålet med denne studien har vært å forklare årsakene til forskjellen i boligprisvekst mellom urbane og rurale områder fra 2005 til 2023. Med utgangspunkt i boligprismodellen til Jacobsen og Naug (2004), har vi bygget en revidert boligprismodell som i stor grad belyser årsakene bak de regionale forskjellene i boligprisvekst. Vi finner at regional boligprisvekst mellom 2005 og 2023 i stor grad kan forklares av fundamentale forhold for både urbane og rurale områder. Vi finner imidlertid at store deler av avviket mellom boligprisveksten i rurale og urbane områder kan forklares av den konstruerte variabelen urbaniseringstilpasning, som reflekterer forholdet mellom vekst i boligmassen målt ved antall husholdninger og økningen i antallet unge voksne mellom 20 og 39 år.

Mellom 2005 og 2023 har en stadig større andel av det norske samfunnet valgt å bosette seg i urbane områder, samtidig som eierlinjen står sterkt institusjonelt forankret. Eierlinjen har hatt som formål å utjevne sosiale forskjeller ved å tilgjengeliggjøre boligkjøp for folk flest, og dermed skape finansiell og sosial trygghet for husholdninger. Vi finner at kombinasjonen av bosettingsmønsteret og eierlinjen ikke er forenlig med veksten i boligmasse slik den har vært i tidsperioden. Dette skyldes i stor grad et liberalisert nybyggingsmarked som viser uforholdsmessig langvarige nedgangskonjunkturer, samt en manglende politisk vilje til å iverksette byggingsfremmende tiltak. Oppsummert kan vi konkludere med at det bygges for få boliger i urbane områder per netto innflytter, gitt at eierlinjen fortsetter å prege norsk boligdebatt og diskurs.

### **8.1 Svakheter ved analysen**

For å gjennomføre en hensiktsmessig studie i samsvar med forskningsspørsmålet, har det vært nødvendig å foreta praktiske avgrensninger som redegjøres i det følgende.

Den økonometriske analysen foretar en regional avgrensning som fordeler hele landet i to grupper, herunder urbane og rurale områder. Populasjonen i analysen av rurale områder inneholder følgende områder som rimeligvis kan anses som mer urbane. De urbane områdene i analysen har ulik geografisk beliggenhet og kan følgelig ha ulike utslag i de uavhengige variablene, som igjen kan påvirke boligprisveksten ulikt. Vi kan dermed ikke utelukke at den reviderte boligprismodellen vil gi ulike regionale utslag. Ettersom den urbane populasjonen er relativt mer urban enn den rurale populasjonen, fungerer imidlertid avgrensningen godt til studiens formål.

Indikatoren for husholdningenes forventninger er bygget på nasjonal data, og inngår som en felles variabel i begge analysene. Regionale forskjeller i husholdningenes forventninger til egen og landets økonomi fanges dermed ikke opp. Vi kan ikke utelukke at det finnes regionale forskjeller som kan gi ulike utslag i den reviderte modellen.

Gjeld er utelatt fra den reviderte boligprismodellen. Betalingsevnen drives imidlertid av bankenes utlånspolitikk, og en økning i husholdningsgjeld vil følgelig kunne oppstå ved liberal utlånspolitikk. Ettersom gjeldsnivået drives av utlånsrenten er det dermed ikke naturlig at gjeld inngår som en selvstendig prisdriver. Gjeldsnivået vil imidlertid påvirke stabiliteten i boligmarkedet. Ved en uforholdsmessig liberal utlånspolitikk, vil husholdningenes kortsiktige betalingsevne kunne avvike fra langsiktig betalingsevne.

Ettersom utleietilbudet påvirker den reelle bokostnaden ved kjøp av bolig, er det rimelig å anta at leiemarkedet har en innvirkning på boligprisen i det pressede boligmarkedet i byene. Denne studien gjennomgår imidlertid ikke kvantitative vurderinger av det reelle utleiemarkedet. Det fremlegges samtidig en nyansert skildring av utleiemarkedet relativt til sammenlignbare land.

Vi observerer innslag av autokorrelasjon i den reviderte boligprismodellen. Autokorrelasjon var samtidig et gjennomgående problem i den opprinnelige boligprismodellen, og fra Ljung-box testen finner vi at autokorrelasjon ikke er et gjennomgående problem i tidsserien (Fredriksen, 2007). Estimaten er forventningsrette og egnet for videre analyse av forskningsspørsmålet.

## **8.2 Videre forskning**

Denne studien har benyttet data tilknyttet hele Norge for å konstruere en revidert boligprismodell som kan forklare forskjellene boligprisutviklingen mellom rurale og urbane områder. Det vil følgelig være interessant å undersøke hvordan den reviderte modellen presterer i andre markeder og delmarkeder både i og utenfor Norge, samt over andre tidsperioder. Likeledes vil det være interessant å undersøke hvordan variabelen urbaniseringstilpasning kan implementeres i nasjonale analyser.

Urbaniseringstilpasningen fungerer godt som forklaringsvariabel, men er samtidig en forenkling av forholdet mellom innflyttere og boligbygging. Alle boliger i urbane områder er ikke aktuelle boenheter for alle unge voksne mellom 20 og 39 år. Ved å segmentere variablene etter boligklasse, kjøpekraft og beliggenhet, kan videre forskning skape dypere innsikt i presset på ulike

delmarkeder. Eksempelvis vet vi fra boligprisstatistikken at mye av boligprisveksten i urbane områder drives av blokkleiligheter som kan indikere et relativt stort avvik i forholdet mellom tilbud og etterspørsel i segmentet.

For å bedre innsikten i mulige byggingsfremmende tiltak, vil det være interessant å undersøke begrensningene ved økt boligbygging i urbane områder utover de finansielle begrensningene. Likeledes vil innsikt i effekten av ulike byggingsfremmende tiltak har på vekstraten, kunne bidra til å avveie boligbehovet mot kostnadene ved ulike tiltak. I den andre enden vil det være interessant å forske på sammenhengen mellom desentraliserende distriktpolitiske tiltak og boligprisvekst i byene. Det vil også være interessant å undersøke drivere for valg av bosettingsmønster, og hvorvidt dette kan kvantifiseres til finansielle motiver drevet av boligprinsnivå og desentraliserende insentiver i rurale områder.

Under forutsetningen om at trendene for boligprisvekst i urbane og rurale områder vedvarer, vil avstanden i formue mellom by og bygd nødvendigvis også fortsette å øke. Konsekvensene av denne skjevheten burde ligge til grunn for politiske bestemmelser, og må følgelig undersøkes videre. Ettersom majoriteten av boliger lånefinansieres, er det nødvendig å undersøke utviklingen i gjeld for å danne et definitivt svar på boligmarkedets stabilitet. Betalingsevnen til husholdninger kontrolleres av bankenes utlånspolitikk, som påvirkes av styringsrenten og lovbestemmelser. Det er grunn til å tro at husholdningenes betalingsvilje er tett tilknyttet betalingsevnen. Utlånspolitikkenes innvirkning på gjeldsnivå vil følgelig være interessant å undersøke videre.

Videre forskning bør undersøke muligheten for å utvikle forventningsindikatorer på regionalt nivå. Dette vil muliggjøre en mer presis analyse av hvordan husholdningenes forventninger kan forklare regionale avvik i boligprisutviklingen, samt gi en dypere forståelse av boligprisdynamikken innad i Norge.

Avslutningsvis vil det være interessant å forske videre på negative sider ved eierlinjen og muligheter for modernisering gjennom å etablere nye alternativer til å eie egen bolig. Gitt at dagens utleiesektor ikke fungerer optimalt, vil fornyelse av utleiesektoren dempe presset på boligmarkedet ved å tilby reelle alternativ og optimalisering av arealbruk. En slik fornyelse må nødvendigvis bygge på forståelse rundt hva som konstituerer et reelt alternativ for målgruppene, og hva en slik løsning vil koste.

## **Erklæring om bruk av KI-verktøy i arbeidet med denne masteroppgaven**

Navn og versjon av KI-verktøy: ChatGPT o1 og ChatGPT 4o

Formålet med bruken av verktøyet: Kvalitetssikring av tekst for å avdekke grammatiske feil og gjennomføre språklige justeringer, samt hjelp med utarbeiding av kode i RStudio.

Vi er klar over at vi er ansvarlig for alt innhold i denne masteroppgaven, inkludert de deler der KI-verktøy er benyttet. vi har ansvar for at oppgaven følger etiske regler for personvern og publisering.

## Referanseliste

- Aurora Hattrem. (2023). Sterk Formuesvekst for Husholdningene. *Statistisk sentralbyrå*. <https://www.ssb.no/inntekt-og-forbruk/inntekt-og-formue/statistikk/inntekts-og-formuesstatistikk-for-husholdninger/artikler/sterk-formuesvekst-for-husholdningene>
- Bjørnland, H. (2005). The output gap in Norway—A comparison of different methods. *Norges Bank Economic Bulletin*, 5, 90–100.
- Boug, P., Brasch, T. V., & Takle, M. (2018). Hvorfor spriker boligprisindeksene til Eiendom Norge og SSB? *Statistisk sentralbyrå*. <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/hvorfor-spriker-boligprisindeksene-til-eiendom-norge-og-ssb-2018-7>
- Boug, P., & Dyvi, Y. (2008). *MODAG - en makroøkonomisk modell for norsk økonomi*. Statistisk sentralbyrå. <https://ssb.brage.unit.no/ssb-xmlui/handle/11250/181372>
- Brooks, C. (2008). *Introductory econometrics for finance* (2nd ed). Cambridge University Press.
- Butenschøn, P. (2024). Urbanisering. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/urbanisering>
- Bø, E. E., & Solbakken, E. (2022). Regionale framskrivinger av boligpriser ved forskjellige scenarioer for boligbygging. *Statistisk sentralbyrå*. <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/boligpriser-og-boligprisindekser/artikler/regionale-framskrivinger-av-boligpriser-ved-forskjellige-scenarioer-for-boligbygging>
- Cruickshank, J. (2006). Protest against centralisation in Norway: The evolvement of the goal for maintaining a dispersed settlement pattern. *Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography*, 60(3), 179–188. <https://doi.org/10.1080/00291950600889954>
- Dyb, E. (2020). Lykken ved å eie sin bolig. *Tidsskrift for boligforskning*, 3(1), 32–50. <https://doi.org/10.18261/issn.2535-5988-2020-01-03>
- Espeland, M. (2024). Boligbygging i Norge. *Statistisk sentralbyrå*. <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/bygg-og-anlegg/artikler/boligbygging-i-norge>
- European Environment Agency. (2022). How green are European cities? Green space key to well-being – but access varies. *European Environment Agency*. <https://www.eea.europa.eu/highlights/how-green-are-european-cities>
- Eurostat. (2024a). *Housing in Europe—House or flat – owning or renting*. Housing in Europe. <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/digpub/housing/bloc-1a.html>
- Eurostat. (2024b). *Urban-rural Europe—Introduction*. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Urban-rural\\_Europe\\_-\\_introduction](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Urban-rural_Europe_-_introduction)
- FN-sambandet. (2024). *Bærekraftige byer og lokalsamfunn*. <https://fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/baerekraftige-byer-og-lokalsamfunn>
- Fredriksen, H. (2007). *En kritisk gjennomgang av Jacobsen og Naug sin modell for hva som driver boligprisene*.
- Grunnloven (2014). <https://lovdata.no/lov/1814-05-17-bm/§106>

- Grytten, O. H. (2000). *Norsk økonomi i det 19 århundre*.
- Grytten, O. H. (2003). Finansielle krakk og kriser. *Praktisk økonomi & finans*, 19(4), 91–98. <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-2871-2003-04-06>
- Grytten, O. H. (2019a). *Eiendomsbobler før og nå?* (s. 136–154).
- Grytten, O. H. (2019b). *Historisk blikk på eiendomsmarkedet: Prisdrivere for boliger* (s. 72–90).
- Grytten, O. H., & Brautaset, C. (2000). Family households and unemployment in Norway during years of crisis: New estimates 1926–1939. *The History of the Family*, 5(1), 23–53. [https://doi.org/10.1016/S1081-602X\(00\)00030-0](https://doi.org/10.1016/S1081-602X(00)00030-0)
- Grytten, O. H., & Hunnes, A. (2014). An anatomy of financial crises in Norway, 1830-2010. 25-57. <https://doi.org/10.1017/S0968565013000279>
- Grytten, O. H., & Hunnes, J. A. (2016). *Krakk og Kriser i historisk perspektiv: Teoretisk og metodisk rammeverk* (s. 19–96).
- Grytten, O. H., & Koilo, V. (2019). Financial instability, institutional development and economic crisis in Eastern Europe. *Investment Management and Financial Innovations*, 16(3), 167–181. [https://doi.org/10.21511/imfi.16\(3\).2019.16](https://doi.org/10.21511/imfi.16(3).2019.16)
- Harnes, F. K., Buttedahl, P. T., & Kunze, A. (2023). *Leilighetsnormens effekt på boligprisene*. <https://openaccess.nhh.no/nhh-xmlui/bitstream/handle/11250/3129709/masterthesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hestvik, H. (2022). Hva er urbanisering. *Sølvberget*. <https://www.solvberget.no/artikler/hva-er-urbanisering>
- Hodrick, R. J., & Prescott, E. C. (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 29(1), 1–16. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/2953682>
- Høydahl, E. (2023). Bofaste og flyttere. I *Statistisk sentralbyrå*. <https://www.ssb.no/befolkning/flytting/artikler/bofaste-og-flyttere>
- Ingar Brattbakk, Katja Johannessen, & Jardar Sørvoll. (2021). Eierlinja og sosialdemokratiske likhetsidealer. *Tidsskrift for boligforskning*, 4(1), 4–6. <https://doi.org/10.18261/issn.2535-5988-2021-01-01>
- Innst. 4 L, arveavgiftsloven § 11 A (2013). <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Innstillinger/Stortinget/2013-2014/inns-201314-004/5/>
- Jacobsen, D. H., & Naug, B. E. (2004). Hva driver boligprisene? *Penger og Kreditt*, 04. [https://www.norges-bank.no/globalassets/upload/publikasjoner/penger\\_og\\_kreditt/2004-04/jacobsen.pdf?v=09032017122252](https://www.norges-bank.no/globalassets/upload/publikasjoner/penger_og_kreditt/2004-04/jacobsen.pdf?v=09032017122252)
- Jakobsen, M., & Villund, O. (2024). Flytter innvandrere mer for å få seg en jobb? *Statistisk sentralbyrå*. <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/sysselsetting/artikler/flytter-innvandrere-mer-for-a-fa-seg-en-jobb>

- Jakobsen, S. E., & Amundsen, B. (2021). Lavtlønte og unge kan rømme storbyene. Forskerne mener vi må tenke nytt om bolig i Norge. *Forskning.no*. <https://www.forskning.no/finans-okonomi/lavtlonte-og-unge-kan-romme-storbyene-forskerne-mener-vi-ma-tenke-nytt-om-bolig-i-norge/1908339>
- Kindleberger, C. P., & Aliber, R. Z. (2005). *Manias, panics, and crashes: A history of financial crises* (5th ed). John Wiley & Sons.
- Kjøsterud, T. W. (2016). Norsk boligpolitikk før og nå. *Plan*, 48(3–4), 22–31. <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-3045-2016-03-04-05>
- Knoop, T. (2015). *Business Cycle Economics: Understanding Recessions and Depressions from Boom to Bust*. <https://doi.org/10.5040/9798400622465>
- Kommunal- og distriktsdepartementet. (2023, juni 20). *Et godt liv i hele Norge* [Stortingsmelding]. Regjeringa.no; regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-27-20222023/id2985545/>
- Kommunal- og distriktsdepartementet. (2024, mars 15). *Meld. St. 13 (2023–2024)* [Stortingsmelding]. Regjeringa.no; regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-13-20232024/id3029550/>
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2021). *Regionale utviklingstrekk 2021* [Rapport]. regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/regionale-utviklingstrekk-2021/id2847260/>
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet, K. (2022, mars 22). *Nasjonal strategi for den sosiale boligpolitikken (2021 – 2024)* [Oversiktsside]. Regjeringen.no; regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/boligmarkedet/boligsosial-strategi/id2786896/>
- Kronborg, A.-K. (2022). Bolighistorien – del 4 av 4: Den nye normalen. *OBOS*. <https://www.obos.no/mellom-husene/historisk/den-nye-normalen>
- Köppe, S. (2017). Britain's new housing precariat: Housing wealth pathways out of homeownership. *International Journal of Housing Policy*, 17(2), 177–200. <https://doi.org/10.1080/14616718.2016.1185286>
- Lånekassen. (2024). *Bor i Finnmark eller Nord-Troms*. Lånekassen. <https://lanekassen.no/nb-NO/gjeld-og-betaling/finnmark-eller-nord-troms/>
- Medby, P., Holm, A., & Astrup, K. (2012). *Modeller for utleie med sosiale formål* [Report]. Norsk institutt for by- og regionforskning. <https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/handle/20.500.12199/5512>
- Miljøverndepartementet. (2013, august 27). *Den moderne bærekraftige byen* [Brosjyre Veiledning]. Regjeringen.no; regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/den-moderne-barekraftige-byen/id734372/>
- Minsky, H. (1982). The Financial-Instability Hypothesis: Capitalist Processes and the Behavior of the Economy. *Hyman P. Minsky Archive*. [https://digitalcommons.bard.edu/hm\\_archive/282](https://digitalcommons.bard.edu/hm_archive/282)

- Minsky, H. (1986). Stabilizing an Unstable Economy. *Hyman P. Minsky Archive*.  
[https://digitalcommons.bard.edu/hm\\_archive/144](https://digitalcommons.bard.edu/hm_archive/144)
- Minsky, H. P. (1992). *The Financial Instability Hypothesis* (SSRN Scholarly Paper 161024).  
<https://doi.org/10.2139/ssrn.161024>
- NAV. (2019, desember 1). *Historisk statistikk om arbeidsmarkedet*. nav.no.  
<https://www.nav.no/no/nav-og-samfunn/statistikk/arbeidssokere-og-stillinger-statistikk/historisk-statistikk>
- Norges Bank. (u.å.). *Pengepolitisk rapport*. Hentet 8. desember 2024, fra <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Publikasjoner/Pengepolitisk-rapport/>
- Norman, V., Bønå, H.-J., Dehli, W. P., Krogsæter, Å., Stein, J., Syse, A., Aasbrenn, K., Bull, H. H., Teslo, J., Aalerud, J. E., & Reiersen, T. (2020). *Det handler om Norge—Utredning om konsekvenser av demografiutfordringer i distriktene*.  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2020-15/id2788079/?is=true&q=isbn>
- Oslo Kommune. (2016, februar 17). *Hvor mye skal du betale i eiendomsskatt? - Eiendomsskatt*. Oslo kommune. <https://www.oslo.kommune.no/skatt-og-naring/eiendomsskatt-og-avgift/eiendomsskatt/hvor-mye-skal-du-betale-i-eiendomsskatt/>
- Pain, N., & Westaway, P. (1997). Modelling structural change in the UK housing market: A comparison of alternative house price models. *Economic Modelling*, 14(4), 587–610.  
[https://doi.org/10.1016/S0264-9993\(97\)00007-2](https://doi.org/10.1016/S0264-9993(97)00007-2)
- Regjeringen. (2005). *Soria Moria-erklæringen I*.  
[https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/smk/vedlegg/2005/regjeringsplattform\\_soriamoria.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/smk/vedlegg/2005/regjeringsplattform_soriamoria.pdf)
- Regjeringen. (2013). *Politisk plattform for en regjering utgått av Høyre og Fremskrittspartiet*.  
<https://omsorgsforskning.brage.unit.no/omsorgsforskning-xmlui/handle/11250/2480550>
- Regjeringen. (2021). *Hurdalsplattformen*.  
<https://www.regjeringen.no/contentassets/cb0adb6c6fee428caa81bd5b339501b0/no/pdfs/hurdalsplattformen.pdf>
- Riiser, M. D. (2012). *Formuespriser, investeringer, kreditt og finansiell utsatthet. En analyse på kvartalstall*. <https://norges-bank.brage.unit.no/norges-bank-xmlui/handle/11250/2558284>
- Sandlie, H. C. (2008). *To må man være: Om ungdoms boligetablering på 1990-tallet* (NOVA Rapport NOVA Rapport 9/08; NOVA Rapport, s. NOVA Rapport 9/08). Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring (NOVA).  
<https://doi.org/10.7577/nova/rapporter/2008/9>
- Sandlie, H. C., & Sørvoll, J. (2017). Et velfungerende leiemarked? *Tidsskrift for velferdsforskning*, 20(1), 45–59. <https://doi.org/10.18261/issn.2464-3076-2017-01-03>
- Shiller, R. J. (2003). *Diverse Views on Asset Bubbles*.  
<https://doi.org/10.7551/mitpress/1459.003.0008>



- Skatteetaten. (2024a). *Bolig, eiendom og tomt*. Skatteetaten. <https://www.skatteetaten.no/person/skatt/hjelp-til-riktig-skatt/bolig-og-eiendeler/bolig-eiendom-tomt/>
- Skatteetaten. (2024b). *Boligsparing for ungdom (BSU)*. Skatteetaten. <https://www.skatteetaten.no/person/skatt/hjelp-til-riktig-skatt/bank-og-lan/bsu/>
- Sommervoll, D. E. (2004). Inngangsbilletten øker mest. *Statistisk sentralbyrå*. <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/inngangsbilletten-oket-mest>
- Stadt Wien. (2024). *Wiener Wohnen—Gemeindewohnungen*. wiener-wohnen.at. <https://www.wienerwohnen.at/wiener-gemeindebau.html>
- Statistisk sentralbyrå. (2014). *Fakta om innvandring*. SSB. <https://www.ssb.no/innvandring-og-innvandrere/faktaside/innvandring>
- Statistisk sentralbyrå. (2023, september 5). *Sentralisering*. SSB. <https://www.ssb.no/befolkning/folketall/artikler/sentralisering>
- Statistisk sentralbyrå. (2024a). *Alle endringer i de regionale inndelingene*. SSB. <https://www.ssb.no/metadata/alle-endringer-i-de-regionale-inndelingene>
- Statistisk sentralbyrå. (2024b). *Befolkning. Statistikkbanken*. SSB. <https://www.ssb.no/system/>
- Statistisk sentralbyrå. (2024c). *Boliger. Statistikkbanken*. SSB. <https://www.ssb.no/system/>
- Statistisk sentralbyrå. (2024d). *Inntekts- og formuesstatistikk for husholdninger. Statistikkbanken*. SSB. <https://www.ssb.no/system/>
- Statistisk sentralbyrå. (2024e). *Prisindeks for brukte boliger*. SSB. <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/boligpriser-og-boligprisindekser/statistikk/prisindeks-for-brukte-boliger>
- Steigum, E. (2006). Aktivabobler – kan og bør myndighetene gjøre noe? *Magma*, 9(1), Artikkel 1. <https://doi.org/10.23865/magma.v9.429>
- Stiglitz, J. E. (1990). Symposium on Bubbles. *Journal of Economic Perspectives*, 4(2), 13–18. <https://doi.org/10.1257/jep.4.2.13>
- Store norske leksikon. (2024). Rural. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/rural>
- Sørvoll, J. (2008). *Fra totalreguleringsambisjoner til markedsstyring.: Arbeiderpartiet og regulering av boligomsetningen 1970-1989* (NOVA Rapport NOVA Rapport 1/08; NOVA Rapport, s. NOVA Rapport 1/08). Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring (NOVA). <https://doi.org/10.7577/nova/rapporter/2008/1>
- Sørvoll, J. (2011). *Norsk boligpolitikk i forandring 1970-2010: Dokumentasjon og debatt* (NOVA Rapport NOVA Rapport 16/11; NOVA Rapport, s. NOVA Rapport 16/11). Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring (NOVA). <https://doi.org/10.7577/nova/rapporter/2011/16>
- Sørvoll, J., Osnes, S. M., & Brattbakk, I. (2024). Needs-Tested and Market-Based Social Rented Housing: The Extreme Case of Norway? *Tidsskrift for boligforskning*, 7(1), 84–104. <https://doi.org/10.18261/tfb.7.1.7>

- Sørvoll, J., & Sandlie, H. C. (2014). *Et velfungerende leiemarked? Profesjonell utleie og offentlig-privat samarbeid*. Oslo Metropolitan University - OsloMet: NOVA.
- Takle, M. (2012). Boligprisindeksen—Dokumentasjon av metode. *Statistisk sentralbyrå*. <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/boligprisindeksen--65148>
- Thorsnæs, G. (2024). Norge – bosettingsmønster. I *Store norske leksikon*. [https://snl.no/Norge\\_-\\_bosettingsm%C3%B8nster](https://snl.no/Norge_-_bosettingsm%C3%B8nster)
- UN-habitat. (2015). *International Guidelines on Urban and Territorial Planning*. <https://unhabitat.org/international-guidelines-on-urban-and-territorial-planning>
- Vassenden, A., Lie, T., & Skoland, K. (2012). «Man må ha en plass å bo»: En sosiologisk studie av vanskeligstilte i et boligeierland. I 139. IRIS Samfunnsforskning.
- Wooldridge, J. M. (2013). *Introductory econometrics: A modern approach* (5th ed). South-Western, Cengage Learning.

# Vedlegg

Vedlegg 1 Prisdrivere i boligmarkedet (Grytten, 2019, s. 78)

Etterspørselssidefaktorer	Tilbudssidefaktorer	Rammevilkår
Disponibel inntekt	Boligbygging	Reguleringsregimer
Konjunkturer	Tilgang på tomter	Skatteregler
Arbeidsledighet	Konjunkturer	Byggestandarder og -krav
Befolkningsvekst	Byggekostnader	Penge- og kredittpolitikk
Urbanisering	Kapitaltilgang	Offentlige boliger
Formuesforhold	Lånetilgang	Tomtearealer
Lånetilgang	Avkastning i markedet	Infrastruktur
Renter	Alternativ kapitalplassering	
Alternativ kapitalplassering	Skattlegging	
Skattlegging	Renter	
Avkastning i markedet	Forventninger	
Leiemarkedet	Historie	
Forventninger		
Historie		

husholdningenes samlede (nominelle) lønnsinntekter  
indeksene for betalt husleie og samlet husleie i konsumprisindeksen (KPI)  
øvrige deler av KPI justert for avgifter og uten energivarer (KPI-JAE)<sup>11</sup>  
ulike mål på realrenten etter skatt  
boligmassen (slik den måles i nasjonalregnskapet)  
arbeidsledighetsraten (registrert ledighet)  
tilbakedatert vekst i boligprisene  
husholdningenes gjeld  
totalbefolkningen  
andel av befolkningen i alderen 20–24 og 25–39 år  
ulike mål på flytting/sentralisering  
TNS Gallups' indikator for husholdningenes forventninger til egen og landets økonomi

Vedlegg 3 Antall boliger ferdigstilt i tettbygde og spredtbygde områder (Espeland, 2024)

Fullført	Spredtbygd	Tettbygd	Uoppgitt	Antall boliger	Andel spredtbygd	Andel tettbygd	Andel uoppgitt
1986	5 293	20 484	366	26 143	0,20	0,78	0,01
1987	5 509	22 816	322	28 647	0,19	0,80	0,01
1988	5 305	25 150	458	30 913	0,17	0,81	0,01
1989	4 689	23 345	552	28 586	0,16	0,82	0,02
1990	4 337	23 010	446	27 793	0,16	0,83	0,02
1991	3 489	18 917	403	22 809	0,15	0,83	0,02
1992	3 156	16 134	378	19 668	0,16	0,82	0,02
1993	2 515	13 025	183	15 723	0,16	0,83	0,01
1994	2 494	15 239	203	17 936	0,14	0,85	0,01
1995	3 051	16 916	282	20 249	0,15	0,84	0,01
1996	2 887	15 248	161	18 296	0,16	0,83	0,01
1997	2 997	15 634	142	18 773	0,16	0,83	0,01
1998	3 245	17 599	166	21 010	0,15	0,84	0,01
1999	2 719	15 470	138	18 327	0,15	0,84	0,01
2000	2 603	15 505	97	18 205	0,14	0,85	0,01
2001	2 762	18 360	72	21 194	0,13	0,87	0,00
2002	3 475	18 778	51	22 304	0,16	0,84	0,00
2003	5 567	16 558	0	22 125	0,25	0,75	0,00
2004	5 813	16 600	4	22 417	0,26	0,74	0,00
2005	4 768	25 322	50	30 140	0,16	0,84	0,00
2006	4 622	24 196	1	28 819	0,16	0,84	0,00
2007	4 096	26 386	5	30 487	0,13	0,87	0,00
2008	3 405	24 405	2	27 812	0,12	0,88	0,00
2009	4 191	15 275	5	19 471	0,22	0,78	0,00
2010	5 614	11 727	10	17 351	0,32	0,68	0,00
2011	6 652	12 725	3	19 380	0,34	0,66	0,00
2012	6 914	20 047	6	26 967	0,26	0,74	0,00
2013	7 881	20 152	32	28 065	0,28	0,72	0,00
2014	8 829	19 580	79	28 488	0,31	0,69	0,00
2015	8 880	18 664	57	27 601	0,32	0,68	0,00
2016	7 695	21 207	0	28 902	0,27	0,73	0,00
2017	9 928	22 267	20	32 215	0,31	0,69	0,00
2018	10 439	22 939	21	32 692	0,32	0,68	0,00
2019	9 144	21 143	20	30 307	0,30	0,70	0,00
2020	9 530	19 550	20	29 100	0,33	0,67	0,00
2021	5 681	22 852	0	28 533	0,20	0,80	0,00
2022	7 061	20 668	0	27 729	0,25	0,75	0,00
2023	3 913	22 429	0	26 342	0,15	0,85	0,00

Vedlegg 4 Korrelasjonsmatrise

	boligpris_t	$\Delta$ boligpris_t	inntekt_t	$\Delta$ inntekt_t	urbaniserings-tilpasning_t	$\Delta$ urbaniserings-tilpasning_t	boligpris_t	$\Delta$ boligpris_t	inntekt_t	$\Delta$ inntekt_t	urbaniserings-tilpasning_t	$\Delta$ urbaniserings-tilpasning_t	E	FORV_t	RENTE(1- $\tau$ )(t-1)	$\Delta$ RENTE(1- $\tau$ )_t	
Tall i prosent (%)																	
boligpris_t	100																
$\Delta$ boligpris_t	-10	100															
inntekt_t	98	-16	100														
$\Delta$ inntekt_t	-10	-22	-12	100													
urbaniserings-tilpasning_t	-79	7	-80	44	100												
$\Delta$ urbaniserings-tilpasning_t	14	8	7	-18	2	100											
boligpris_t	99	-11	99	-7	-79	7	100										
$\Delta$ boligpris_t	-9	81	-16	1	13	8	-8	100									
inntekt_t	98	-16	100	-12	-81	6	99	-16	100								
$\Delta$ inntekt_t	-19	-13	-23	93	54	-2	-16	7	-23	100							
urbaniserings-tilpasning_t	86	-15	89	7	-66	-27	90	-15	90	-7	100						
$\Delta$ urbaniserings-tilpasning_t	-47	15	-53	13	62	71	-53	15	-55	31	-68	100					
E	-65	12	-71	19	41	3	-67	16	-70	21	-64	36	100				
FORV_t	-64	20	-70	12	39	2	-65	22	-69	15	-63	34	97	100			
RENTE(1- $\tau$ )(t-1)	-50	-28	-41	45	52	-52	-44	-16	-40	39	-21	-6	3	0	100		
$\Delta$ RENTE(1- $\tau$ )_t	19	-27	15	48	11	23	18	-24	15	54	13	15	-5	-7	-10	100	