

Mohamed Gele

Preben Haddeland

Boligmarkedet i Norge

«Kan den sterke prisveksten rettferdiggjøres av fundamentale faktorer, eller er det en boble i det norske boligmarkedet?»

The Norwegian housing market

«Can the rapid growth in house prices be justified by fundamental factors, or is it a bubble in the Norwegian housing market?»

MASTEROPPGAVE
Trondheim, Mai 2018

Spesialisering: Finansiering og investering

Veileder: Michael Kisser


Forord

Denne masteroppgaven markerer avslutningen på vår mastergrad i økonomi og administrasjon ved NTNU Handelshøyskolen og er skrevet våren 2018.

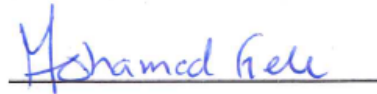
Vi synes det har vært spennende og givende å jobbe med et så stort og komplekst tema som boligmarkedet. Det er stor uenighet mellom ekspertene om hvorvidt det er en boble i det norske boligmarkedet og derfor har det vært veldig spennende å jobbe med dette temaet.

Vi vil gjerne takke vår veileder Michael Kisser for gode og konstruktive tilbakemeldinger underveis i prosessen.

Trondheim 24.mai 2018



Preben Haddeland



Mohamed Gele

Sammendrag

De siste årene har boligmarkedet i Norge vært preget av høy boligprisvekst hvor boligprisene i 2017 var på sitt høyeste noensinne. Generelt viser historiske boligbobler en dramatisk økning i boligprisene etterfulgt av et dramatisk fall. Hovedformålet med denne avhandlingen er å undersøke hvor vidt vi kan argumentere for en boble i boligmarkedet. Vi har definert en boligboble som et fenomen hvor utviklingen i boligprisene ikke kan forklares av fundamentale faktorer som driver boligprisene.

Først presenterer vi tidligere litteratur om emnet etterfulgt av en beskrivelse av metodikk og et kort sammendrag av historiske boligbobler. Videre presenterer vi våre funn før vi kommer med en konklusjon. Vi studerer boligmarkedet ved hjelp av forskjellige analyseverktøy for å prøve å belyse det komplekse markedet fra forskjellige vinkler.

Analysen avgrenses til en analyse av price-to-rent (P/R) og Tobins q rater, trendanalyse med Hodrick-Prescott filter samt en kointegrasjonstest. I tillegg analyseres boligmarkedet i lys av Case og Shillers sjekklister. Som mål på fundamental verdi har vi benyttet leiepriser, gjenanskaffelseskost, arbeidsledighet, rente, husholdningenes inntekter og boligmassen. P/R og Tobins q ratene indikerer at boligprisene er sterkt overvurdert i forhold til fundamental verdi, mens HP-filteret ikke viser nevneverdig overvurdering. Kointegrasjonstesten viser ingen langsiktig likevekt mellom boligprisene og de fundamentale faktorene arbeidsledighet, rente, husholdningenes inntekter og boligmasse, noe som indikerer en boligboble. I tillegg så støtter Case og Shillers sjekklister en overvurdering av boligprisene.

Funnene i denne avhandlingen gir oss grunnlag for å argumentere for at det norske boligmarkedet preges av bobletendenser da utviklingen i boligprisene ikke kan rettferdiggjøres av de fundamentale faktorene.

Abstract

The Norwegian housing market has experienced a rapid increase in housing prices in recent years and was at a record high in 2017. In general, historical housing bubbles experience a dramatic increase in housing prices, followed by a dramatic fall. The main purpose of this dissertation is to investigate whether we can detect a bubble in the housing market. We define a housing bubble as a phenomenon where developments in house prices can't be explained by the fundamental factors that drives the house price.

Firstly, we present a literature review over previous literature on the subject followed by a description of methodology and a brief summary of historical bubbles. Furthermore, we present our findings before we reach a conclusion. We study the housing market using various tools to try to illuminate the complex market from different angles.

The analysis is based on several tools such as price-to-rent (P/R) and Tobin's q ratios, trend analysis with Hodrick-Prescott filter and a co-integration test. In addition, the housing market is analyzed in light of Case and Shiller's checklist. We use rental rates, replacement costs, unemployment, interest rates, household income and housing stock as measures of fundamental value. The P/R and Tobins q rates indicate that house prices are highly overestimated relative to fundamental value, while the HP filter does not show significant overestimation. The co-integration test shows no long-term equilibrium between house prices and the fundamental factors unemployment, interest rates, household income and housing stock. In addition, Case and Shiller's checklist supports an overestimation of house prices.

The findings in this thesis give us grounds for arguing that the Norwegian housing market is characterized by bubble trends, as the development in house prices cannot be justified by the fundamental factors.

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon	1
1.1 <i>Motivasjon</i>	1
1.2 <i>Problemstilling</i>	2
2. Literature review	3
2.1 <i>Definisjoner</i>	3
2.2 <i>Bobledannelse</i>	4
2.2.1 Bobler ved symmetrisk informasjon	4
2.2.2 Bobler ved asymmetrisk informasjon	5
2.2.3 Bobler ved begrenset arbitrasjemuligheter	5
2.2.4 Bobler ved heterogene forutsetninger	5
2.3 <i>Estimeringsmetoder</i>	5
2.3.1 ”Stiglitz-tilnærming”	6
2.3.2 ”Lind-tilnærming”	10
3 Teoretisk grunnlag	11
3.1 <i>Tilbud og etterspørsel i boligmarkedet</i>	11
3.1.1 Etterspørsel	11
3.1.2 Tilbud	12
3.1.3 Tilpasningen i likevekt	13
3.2 <i>Case & Shillers sjekkliste</i>	14
4. Metode	16
4.1 <i>Price/rent</i>	16
4.2 <i>Price/income</i>	18
4.3 <i>Tobins q</i>	19
4.3.1 Marginal og gjennomsnittlig q	19
4.3.2 Tobins q i boligmarkedet	20
4.4 <i>Avvik fra trend – HP filter</i>	21
4.4.1 Trend	21
4.4.2 HP-filteer	21
4.5 <i>Langsiktig likevekt – kointegrasjon</i>	23
4.5.1 Stasjonaritet og «augmented Dickey-Fuller test»	24
4.5.2 Kointegrasjon	26
5. Data	28
6. Historisk boligprisutvikling	29
7. Empirisk analyse	33
7.1 <i>Price/Rent</i>	33
7.1.1 Faktisk Price/Rent	33
7.1.2 Fundamental P/R	36
7.1.3 Price/Rent for Oslo	39
7.1.4 Price/Rent analyse av OECD	41
7.2 <i>Tobins q</i>	43
7.2.1 Tobins q for Oslo	46

7.3 Analyse av trendavvik.....	47
7.3.1 HP-filter	47
7.3.2 HP-filter for Oslo.....	51
7.4 Langsiktig likevekt.....	52
7.4.1 Fundamentale faktorer.....	52
7.4.2 ADF stasjonaritetstest	56
6.4.3 Engle-Granger parvise kointegrasjonstes	58
8. Case & Shiller	60
9 Endelig konklusjon	71
Referanser.....	74
Appendix A – Dickey-Fuller kritiske verdier og Engle-Granger kritiske verdier.....	81
Appendix B – Total oversikt over datainnsamling.....	82

Figurliste

Figur 1: Etterspørselen etter boliger i markedet. Basert på Kenny (1998).....	12
Figur 2: Tilbudet etter boliger i markedet på kort sikt. Basert på Kenny (1998)	13
Figur 3: Tilbudet etter boliger i markedet på lang sikt. Basert på Kenny (1998).....	13
Figur 4: Likevektstilpasningen i markedet på kort sikt. Basert på Kenny (1998).....	14
Figur 5: Likevektstilpasningen i markedet på lang sikt. Basert på Kenny (1998)	14
Figur 6: Historisk reell boligprisutvikling 1819-2017 (1819=100).....	29
Figur 7: Historisk reell boligprisutvikling 1980-2017 (1980=100).....	29
Figur 8: Faktisk P/R rate	35
Figur 9: P/R mot sitt langsiktige gjennomsnitt (15.36=100).....	36
Figur 10: Fundamental vs. Faktisk P/R.....	38
Figur 11: P/R Oslo vs. Norge.....	40
Figur 12: P/R Oslo mot sitt langsiktige gjennomsnitt (15.98=100)	40
Figur 13: Fundamental vs faktisk P/R Oslo	41
Figur 14: P/R raten mot sitt langsiktige gjennomsnitt.....	42
Figur 15: Oversikt over P/R utviklingen fra OECD sin database	43
Figur 16: Boligpriser og gjenanskaffelseskosten	44
Figur 17: Utviklingen i Tobins q.....	44
Figur 18: Utviklingen i boligpriser og gjenanskaffelseskost Oslo	46
Figur 19: Tobins q Oslo	46
Figur 20: Årlig boligprisindeks med HP-filtrert trend og avvik fra trend (lambda=100)	48
Figur 21: Kvartalsvis boligprisindeks med trend(HP) og avvik fra trend (lambda=1600).....	48
Figur 22: Årlig boligprisindeks med trend(HP) og avvik fra trend (lambda=10 000)	49
Figur 23: Kvartalsvis boligprisindeks med trend(HP) og avvik fra trend (lambda=400 000).....	49
Figur 24: Boligpris og Realinntekt.....	53
Figur 25: Boligpris og arbeidsledighet.....	54
Figur 26: Boligpris og fullførte boliger.....	54
Figur 27: Realrente og nominell rente.....	55
Figur 28: Variablene på differanseform	56
Figur 29: Hovedindikator.....	61
Figur 30: Utvikling i boligpriser og forventninger 1992-2017	62
Figur 31: Sekundærboliger i Oslo	63
Figur 32: Antall treff på ordet «boligpris»	63
Figur 33: Antall treff på ordet «boligboble»	64
Figur 34: Eierstatus per 2016	65
Figur 35: Utviklingen i faktisk P/I (2010=100).....	66
Figur 36: P/I mot sitt langsiktige gjennomsnitt.....	67
Figur 37: Antall tvangssalg	68
Figur 38: prosentvis gjeldsbelastning av disponibel inntekt	69

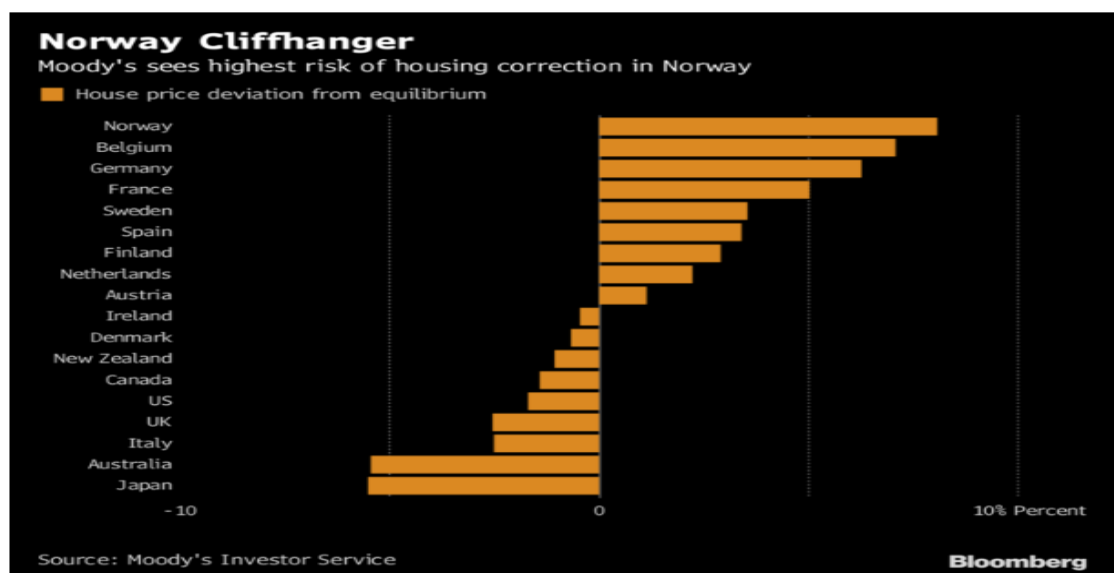
Tabelliste

Tabell 1: Gjennomsnitt årlig leie pr kvm	34
Tabell 2: Utvalgte faktisk P/R rater.....	35
Tabell 3: Forutsetninger for beregning av fundamental P/R	37
Tabell 4: Beregning av fundamental P/R de siste årene.....	37
Tabell 5: Utvalgte P/R verdier	39
Tabell 6: Noen utvalgte q-verdier	45
Tabell 7: Oppsummering av trendanalyse ($\lambda=100$ og $\lambda=1600$).....	49
Tabell 8: Oppsummering av trendanalyse ($\lambda=10\ 000$ og $\lambda=400\ 000$).....	50
Tabell 9: Gjennomsnitt av alle λ -verdiene	51
Tabell 10: Oppsummering av trendanalyse for Oslo ($\lambda=100$ og $\lambda=1600$).....	51
Tabell 11: Oppsummering av trendanalyse for Oslo ($\lambda=10\ 000$ og $\lambda=400\ 000$).....	51
Tabell 12: Gjennomsnitt av alle λ -verdiene Oslo.....	52
Tabell 13: ADF test resultater for originale variabler	57
Tabell 14: ADF test resultater for førstedifferansen av variablene	57
Tabell 15: Regresjoner og Engle-Granger test for kointegrasjon.....	59
Tabell 16: Oppsummering Case & Shiller	70

1. Introduksjon

1.1 Motivasjon

Den største og kanskje viktigste investeringen mennesker gjør i livet er kjøp av egen bolig. De fleste av oss blir eksponert for boligmarkedet på en eller annen måte, enten det er via å eie egen bolig eller å leie bolig. Moody's utførte i 2017 en aktuell studie om boligmarkedet med et utvalg på 20 ferdigutviklet nasjoner hvor de konkluderte med at det norske boligmarkedet er mest overvurdert og har høyest risiko for en korreksjon. Det er Moodys Investor Service som står bak studien og de undersøkte avviket mellom boligprisene og det de definerer som likevekt i markedet.



Kilde: Hentet fra (Sleire, S. 2017)

Vi finner Moody's funn av interesse, og ønsker å se nærmere på tilstanden i det norske boligmarkedet for å sjekke for eventuelle bobletendenser.

1.2 Problemstilling

Problemstillingen vår blir dermed;

«Kan den sterke prisveksten rettferdiggjøres av fundamentale faktorer, eller har vi en boble i det norske boligmarkedet?»

Vi er bevisst på at vi ikke kommer til å finne klare, entydige svar, da det vil være vanskelig å indikere en boble ex-ante eller i sanntid. Likevel skal vi belyse problemstillingen fra mange forskjellige vinkler ved hjelp av flere forskjellige analyseverktøy for å kunne gi den mest helhetlige vurderingen. Resultatene våre kan bare gi grunnlag for å argumentere for eller imot en bobleeksistens i det norske boligmarkedet.

Vi ønsker å undersøke om boligprisveksten i Norge kan rettferdiggjøres av fundamentale faktorer og angriper problemstillingen ved å benytte kjente tilgjengelige analyseverktøy. Først så vil vi analysere ratene price/rent og Tobins q . Videre vil vi analysere avvik i fra trend ved hjelp av et Hodrick-Prescott filter før vi til slutt vil undersøke om prisene avviker fra fundamentale faktorer gjennom en standard to-steps Engle-Granger kointergrasjonstest ved å analysere for langsiktig likevekt.

2. Literature review

Ethvert marked er til syvende og sist drevet av balansen mellom tilbud og etterspørsel, og boligmarkedet er intet unntak. Men til forskjell fra et standardisert globalt produkt, som for eksempel aksjer eller olje, så kan ikke boliger flyttes og verdien blir dermed bestemt av lokalt tilbud og etterspørsel og videre påvirket av lokale regler, reguleringer og skatter. Derfor vil boligprisutviklingen variere i ulike land og spørsmålet om det finnes en boligboble i USA eller Kina, vil ikke nødvendigvis gjelde for Norge, og vice versa. Men forskningen og metodene som ligger bak er fortsatt interessant og høyst aktuell for vår oppgave. Derfor vil vi i dette kapittelet gi en oversikt over tidligere forskning.

2.1 Definisjoner

Begrepet «boligboble» kan sies å være et relativt nytt begrep. Gjennom å søke etter «housing bubble» i de største avisene i verden kom Case & Shiller (2003) frem til at begrepet først ble tatt ordentlig i bruk i 2002. Gjør vi det samme søket for Norge og i norske aviser i dag finner vi også at den første registrerte bruken av ” boligboble” var i 2002 i Atekst (Retriever)¹. Begrepet «boble» har derimot vært et kjent begrep lenge, men Case & Shiller mener at selv om begrepet er et veldig mye brukt begrep, så er det veldig sjeldent er godt definert.

Når det kommer til å definere en boble i litteraturen så ser vi at det skilles mellom to hovedtilnærminger; urealistisk forventinger om fremtidig prisvekst og avvik i fra fundamental verdi. Både Case & Shiller (2003) og Himmelberg, Mayer og Sinai (2005) definerer en boble der man ser urealistiske forventninger om fremtidig prisvekst og som en periode drevet av mye spekulasjoner. Den andre tilnærmingen til en boble, avvik i fra fundamental verdi, ble først introdusert av Stiglitz (1990):

...the basic intuition is straightforward: if the reason that the price is high today is only because investors believe that the selling price will be high tomorrow—when ‘fundamental’ factors do not seem to justify such a price—then a bubble exists. (Stiglitz 1990, s. 13)

¹ Atekst (Retriever) er et arkiv for en stor andel norske aviser, telegram- og nyhetsbyråer og et utvalg magasiner og tidsskrifter. <https://web.retriever-info.com/services/archive?>

Det er derimot en del uenighet i litteraturen om hva fundamental verdi er og hvilke metoder som skal brukes til å beregne denne verdien i boligmarkedet. Dette har ført til at noen har vært kritiske til den fundamentale tilnærmingen og Lind (2009) mener blant annet at ordet “fundamental” i seg selv er for vagt og at man burde definere en boble kun på bakgrunn av prisdynamikken. Lind definerer en boble som;

There is a bubble if the (real) price of an asset first increases dramatically over a period of several months or years and then almost immediately falls dramatically. (Lind 2009, s. 80).

Ved å benytte seg av denne typen definisjon kan man kun identifisere en boble ex-post, da man må se både en dramatisk prisøkning og et dramatisk prisfall over en historisk tidsperiode. Den fundamentale definisjonen åpner mer for å kunne prøve å identifisere en boble i sanntid, før det dramatiske priset oppstår.

2.2 Bobledannelse

For å forstå bobledannelsene må man forstå under hvilke omstendigheter aktiva prisene avviker fra de fundamentale faktorene. Brunnermeier (2008) deler grovt sett litteraturen om bobledannelser i 4 kategorier med modeller. De to første kategoriene tar for seg paradigmat om «rasjonelle bobler», men skiller på om aktørene har symmetrisk informasjon eller asymmetrisk informasjon. I den tredje kategorien tar modellene for seg møtepunktet mellom rasjonelle og irrasjonelle aktører. Den fjerde kategorien med modeller forutsetter heterogene grunnverdier og psykologisk atferd hos aktørene og dermed blir konsekvensen forskjellig verdsetting av aktivas fundamentale verdi.

2.2.1 Bobler ved symmetrisk informasjon

Rasjonelle bobler med symmetrisk informasjon tar utgangspunkt i at alle aktørene har samme informasjon og den samme atferden. I følge Brunnermeier (2008) argumenterer Tirole (1982) for at ved en generell likevekts tilnærming ville ikke rasjonelle bobler eksistert ved Pareto-optimalitet. Tirole påpeker dersom en rasjonell boble skulle eksistert ville selger av aktiva fått det bedre enn kjøper av aktiva da salgsprisen overgår den fundamentale verdien. Ved en Pareto-optimalitet, hvor ingen kan få det bedre uten at noen får det verre, vil ingen kjøpe «boble-aktivaet».

2.2.2 Bobler ved asymmetrisk informasjon

Bobler som oppstår ved asymmetrisk informasjon preges av at aktørene har samme mål men skjevfordelt informasjon for beslutningsgrunnlag. I motsetning til bobler ved symmetrisk informasjon legges det til grunn at alle ikke vet at man er i en periode hvor markedsprisene overgår de fundamentale verdiene. Det kan også være tilfeller hvor alle investorene er klar over overprisingen i markedet, men at de ikke er klar over at alle andre aktører også vet om overprisingen. Denne mangelen på gjensidig kunnskap om hverandres kunnskap åpner opp for et gevinstjag og fører til at bobler blir et faktum.

2.2.3 Bobler ved begrenset arbitrasjemuligheter

Modellene om bobler som oppstår på grunn av begrenset arbitrasjemuligheter baseres på møte mellom rasjonelle, sofistikerte og vel-informerte aktører og aktører som drives av psykologiske avvik i markedet. I utgangspunktet burde de rasjonelle aktørenes tilstedeværelse i markedet korrigere de urasjonelle handlingene, men på grunn av tregheter i markedet lar det seg ikke gjøre.

2.2.4 Bobler ved heterogene forutsetninger

Bobler oppstår hvis aktørene i markedet har uforenlige grunnverdier og psykologisk atferd. Selv etter fri informasjonsflyt mellom aktørene i markedet trekker aktørene forskjellige konklusjoner basert på deres forhåndsbestemte intuisjoner. Det oppstår gjerne såkalte «la oss være enige om å være uenige» situasjoner. Brunnermeier (2008) skriver at overprising av aktiva og avviket fra fundamental verdi oppstår ved «short sale». Optimister presser opp prisene og pessimistene klarer ikke å balansere dette ut på grunn av «short-sale» restriksjoner. Slike mekanismer i markedet ble av Ofek og Richardson (2003) knyttet opp mot dotcom-boblen på slutten av 1990-tallet.

2.3 Estimeringsmetoder

Metodene som er blitt brukt i tidligere boligforskning kan i følge Bourassa, Hoeslides og Oikarinen (2016) deles opp i tre ulike kategorier; (1) analyser av forskjellige rater som sammenligner boligprisene med for eksempel leiepriser eller inntekt; (2) ulike typer regresjoner og nåverdimodeller. Kointegrasjon er en metode som ofte blir brukt til å identifisere bobler gjennom å analysere om det finnes en langsiktig likevekt mellom boligpris og et utvalg av fundamentale faktorer; (3) metoder som kun fokuserer på vekstraten i boligprisene.

De to første kategoriene kan sies å ha en «Stiglitz-tilnærming» til bobler hvor essensen i metodene er å finne avvik i fra fundamental verdi gjennom å sammenligne boligpriser med

faktorer som blir ansett for å være fundamentale for boligprisen slik som inntekt og leiepris. Den siste kategorien har en mer «Lind-tilnærming» til bobler da metoden kun fokuserer på hvor fort prisen øker. Vi vil i de neste delkapitlene gå igjennom et utvalg av tidligere forskning for å se på hvilke metoder de har brukt og hva de fant ut i sine respektive studier.

2.3.1” Stiglitz-tilnærming”

Felles for disse metodene er at målet er å sammenligne boligprisene med en eller flere indikatorer for fundamental verdi og videre analysere for langsiktig likevekt. For å kunne finne en indikator for boligens fundamentale verdi må man først finne ut av hva det er som driver boligprisene.

Jacobsen og Naug (2004) analyserer hvilke faktorer som driver boligprisene ved hjelp av en økonomisk regresjonsmodell. Resultatene viser at det er rente, nybygging, arbeidsledighet og husholdningens disponible inntekt som er de mest signifikante driverne bak boligprisen. Det finnes en bred internasjonal enighet om at dette er de sentrale makroøkonomiske variablene som er dominerende drivere til boligprisutviklingen. (Se blant annet Girouard, N., Kennedy, M., Van Den Noord, P. & Andre, C. (2006), Muellbauer og Murphy (2008))

Mayer (2011) lister opp tre enkle rater som ofte blir brukt for å prøve å forklare fundamental verdi i boligmarkedet; price/rent, price/income og price/construction cost hvor henholdsvis leiepriser, inntekter og gjenanskaffelseskostnader benyttes som fundamentale faktorer for boligprisene. Vi skal i de neste avsnittene belyse disse ratene.

2.3.1.1 Price/rent rate

Dividende og price/earnings metoder har i lang tid vært et viktig verktøy til å forklare aksjepriser. Kort fortalt så går teorien ut på at den diskonterte dividenden skal reflektere aksjens verdi. Poterba (1984) brukte den samme logikken ved å undersøke boligmarkedet gjennom å se på leieprisene som en proxy for dividende. Leieinntekten er fremtidig inntekt fra boligen og bør dermed reflektere boligens fundamentale verdi. Gallin (2008) viser at det er en langsiktig likevekt mellom leiepriser og boligpriser i sin studie og gir empirisk støtte til at raten kan benyttes for å indikere fundamental boligverdi.

2.3.1.2 Price/income rate

Dette er en sammenligning mellom boligprisen og forbrukerens betalingsevne. Allerede i 1972 fant Fair (1972) langsiktig likevekt mellom boligprisen og inntekt. Han mente at likevekten var direkte knyttet til standard konsumentteori hvor etterspørselen er en funksjon av inntekt og prisen på boligen og der etterspørselen øker med økt inntekt. Det er mange studier som anser en langsiktig likevekt mellom boligpris og inntekt, se blant annet Abraham and Hendershott, 1996; Hort, 1998; Capozza et al., 2002; Meen, 2002)

2.3.1.3 Price/construction cost rate

Poterba (1984) poengterer i sin studie at boligpriser på kort sikt kan avvike fra sin fundamentale verdi, men at prisene etterhvert vil konvergere mot byggekostnadene. Dette ser vi flere eksempler på i litteraturen. Glaeser, E.L., Gyourko, J. and Saiz, A. (2008) undersøker årsaken til hvorfor boligpriser er volatile i forhold til observerbare endringer i fundamental verdi i USA. De finner at prisøkningene på 1980-tallet ble spesielt merkbar i byer hvor boligtilbudet er uelastisk. Videre finner de at i byer hvor boligtilbudet er mer elastisk så er boligbyggingen større. I studiet så konkluderer de med at boligpriser konvergerer mot byggekostnadene i det lange løp.

Mikhed and Zemcik (2009) studerer kvartalsvis data fra USA i perioden 1980-2008. De ønsker å finne ut om nedgangen i boligprisene ble rettferdiggjort av fundamentale faktorer som personlig inntekt, innbyggertall, leiepriser, aksjepriser, byggekostnader og gjeldsraten. De benytter paneldata og utfører standard uni root og kointegrasjons tester. De kom frem til at boligprisene avviker fra fundamental verdi i perioden før 1996 og i perioden 1997-2006 og indikerer dermed at når boligpriser avviker fra fundamental verdi så tar det ti år før de reverterer. De fant videre kointegrasjon mellom boligpriser, byggekostnader og inntekter.

Case & Shiller (2003) sammenligner ratene (price/rent og price/income) med deres langsiktige gjennomsnitt. De kalkulerer price/income rater for forskjellige stater i USA i perioden 1985-2002 og konkluderer med at ratene er minst 20% høyere enn sitt langsiktige gjennomsnitt da boligprisene var på sitt absolutt høyeste på slutten av 1980-tallet og begynnelsen av 1990 tallet. Ambrose, Eichholtz and Lindenthal (2013) kalkulerer price/rent rater for Nederland for perioden 1650-2005 og kunne rapporterte mange avvik fra gjennomsnittet.

Til forskjell fra forskningen i avsnittet ovenfor så prøver McCarthy og Peach (2004) å analysere hvorvidt det var en boligboble i USA i 2004 i sanntid. Dette gjør de ved å prøve å finne beviser på en boble ved å se på avvik i fra fundamental verdi ved å se på boligpris relativt til husholdningens inntekt (price/income) og boligpris relativt til leiepriser (price/rent). De konkluderer med at boligprisene økte i takt med husholdningens inntekt og reduserte nominelle utlånsrenter og at det derfor ikke var nok grunnlag for å si at en boligboble eksisterte i det amerikanske markedet på den tiden. Noen få år etter studien opplevde USA en periode med dramatisk prisnedgang og det ble plutselig klart at det faktisk var en boligboble. Dette kommer blant annet frem i en studie av Kohn og Bryant (2010) som undersøkte hvilke faktorer som bidro til boligboblen i perioden 1998-2006. Det var faktorer som blant annet grådighet og spekulasjoner om fremtidige høyere priser som spilte en stor rolle i kjøpsatferden til amerikanerne. Videre nevner de ulike markedsforhold som økt befolkning, økt tilgang på kapital, en mindre streng utlånspolitikk fra bankene og lavere rente som sterke faktorer til prisveksten.

2.3.1.4 Nåverdimodell

Denne metoden henger tett sammen med price/rent raten og handler om at den fundamentale verdien til boligen er nåverdien av fremtidig leieinntekt. Campbell, S.D., M.A. Davis, J. Gallin and R.F. Martin. (2009) finner bevis på bobler i noen amerikanske stater på 2000-tallet ved bruk av en «Gordon growth model», en velkjent nåverdimodell. Ambrose et al (2013) gjør det samme på deres price/rent rater for Amsterdam.

2.3.1.5 Kointegrasjon og «error correction model»

I senere boligstudier har kointegrasjon fått en sentral plass når det kommer til å bevise bobler. Metodologien ble først introdusert av Granger og Engle (1987) og generelt så identifiseres en boble om man ikke ser noen kointegrasjon mellom boligprisene og et utvalg av fundamentale faktorer. Hui and Yue (2006) utfører en kointegrasjonstest på boligprisene og de fundamentale faktorene- inntekt, lokal BNP og Shanghai aksjeprisindeks for markedene Beijing, Shanghai og Hong Kong. Testene finner bevis for boligbobler i Hong Kong i 1997 mens det kun var indikasjoner på en boble i Shanghai og ingen boble i Beijing det samme året.

Arshanapalli and Nelson (2008) utfører tester på boligprisindeks og følgende variabler- boliglånsrente, ledighet, gjeldsrate, betalingsevne, boligmasse, og gjennomsnittsinntekt i det amerikanske boligmarkedet i tidsperioden 1975-2007. Resultatene deres viste at

kointegrasjonen mellom boligprisen og variablene forsvant etter 2005, og i og med at boligboblen sprakk i 2007 mente de at kointegrasjon da kunne fungere som en tidlig indikasjon på en boligboble.

Gallin (2006) konkluderer med at boligprisene i USA i tidsperioden 1975-2002 ikke hadde en langsiktig likevekt med inntekt og befolkning. Mikhed and Zemcik (2007) kommer frem til samme konklusjon som Gallin. Ved å benytte flere fundamentale variabler som leiepris, byggekostnad, inntekt, befolkning, boliglånsrente og aksjepriser, så fant de ingen kointegrasjon i perioden 1996-2006.

Dreger og Zhang (2010) går fra en kointegrasjonstest til en «error correction model» etter at de fant kointegrasjon mellom boligprisene og de fundamentale faktorene inntekt, befolkning, rente, og tomtepris i 35 store byer i Kina i perioden 1998-2009. Resultatene fra modellen viser at boligprisene var 25% høyere enn likevektsnivået i 2009. Denne metoden kan kun benyttes når boligprisene og de fundamentale faktorene er kointegrerte.

Krakstad og Oust (2015b) analyserer det norske boligmarkedet gjennom å bruke fire nøkkelindikatorer: price/rent, price/building cost, price/land cost og price/wage. Gjennom en kointegrasjonstest finner de ut at det var en langsiktig likevekt mellom boligpris og de fire ratene som fungerte som fundamentale faktorer.

Krakstad og Oust (2015a) analyserer boligprisene i Oslo og undersøkte om prisene var overestimert i forhold til fundamentalverdi, dermed en boble. Dette gjør de gjennom å se på det langsiktige forholdet mellom boligpriser, leiekostnader, byggekostnader og lønn gjennom en VECM modell. De konkluderte med at prisene i Oslo var 35% overpriset, men at dette ikke nødvendigvis trengte å bety at det var en boble i boligmarkedet da det kunne være andre faktorer som lav ledighetsrate, høye konstruksjonskostnader og lavt rentenivå som lå bak.

Wheaton and Nechayev (2008) bruker tidsserieanalyse for å se om prisøkningen i det amerikanske boligmarkedet i perioden 1998-2005 kunne forklares av befolknings- og inntekstvekst, samt lavere rente. De konkluderer med at boligprisene økte betraktelig fortere enn hva de fundamentale faktorene skulle tilsi.

Når det gjelder norsk forskning så har vi blant annet Grytten (2009) som i sin studie analyserer empiriske indikatorer i et historisk perspektiv. Han tar for seg historiske bobler i Norge gjennom

nesten to hundre år for å prøve å finne grunnlag for å si om Norge var inne i en boble i 2009. Ved å se på byggekostnader, langsiktige likevekts beregninger, internasjonal prisutvikling og prisnivå, kredittvekst og økning i levestandard uttrykt ved disponibel inntekt, kom han frem til at det var store positive avvik fra det som antydes å være langsiktig likevekt, derav en boligboble i 2009.

Vale, P. H., Kutluay M. Yildiz, S. (2015) prøver å dokumentere en boligboble i Norge i 2015. De konkluderer med at Norge ikke var i en boligboble på dette tidspunkt, men at det kunne være fare for en boble om prisene fortsatt å stige i årene som kom.

2.3.2” Lind-tilnærming”

Metodene som er brukt her går altså kun på prisdynamikken og hvor fort boligprisene har steget og falt. En matematisk modell som er mye brukt er «Log-Periodic-Power-Law-Singularity» og er formalisert av Sornette (2003). Man identifiserer her en boble når man har en prisutvikling som er «faster-than-exponential-growth». Sornette (2006) har benyttet denne modellen i mange studier og fant blant annet ut at 22 stater i USA hadde bobler i perioden 1993-2005.

Zhi, Li, Jiang, Wei & Sornette (2017) kombinerer i sin studie den matematiske modellen av Sornette (2003) for å analysere prisveksten på den ene siden og kjører en kointegrasjons modell for å analysere langsiktig likevekt og avvik fra fundamental verdi på den andre siden. De konkluderer med at åtte av ni byer i Kina viste klare tegn på bobler.

En annen del av litteraturen fokuserer kun på hvordan en boble oppfører seg, og analyserer kjennetegnene til prisdynamikken i en boligboble fra et historisk perspektiv. Her kan eksempelvis OECD (2005), André (2010), Angneller og Schukneat (2011) og Bracke (2013) nevnes. Felles for disse er at de analyserer boligmarkedene i OECD land etter 1970 og fokuserer på kjennetegnene til opp- og nedgangssyklusene til en boligboble.

Oust og Hrafnkelsson (2017) analyserer i likhet med OECD (2005), André (2010), Angneller og Schukneat (2011) og Bracke (2013), kjennetegnene ved historiske boligbobler i 20 OECD land i et kort datasett som bestod av kvartalsvis data i fra 1970-2015 og et langt datasett som bestod av årlig data i fra tidlig 1800-tallet. De fokuserer kun på prisendringene og skiller mellom små, store og ingen bobler. De fant 9 store bobler og 16 små bobler i det korte datasettet mens de fant 7 store og 11 små bobler i det lange datasettet.

3 Teoretisk grunnlag

3.1 Tilbud og etterspørsel i boligmarkedet

Som beskrevet innledningsvis så er ethvert marked til syvende og sist drevet av balansen mellom tilbud og etterspørsel, og boligmarkedet er intet unntak. I denne delen av oppgaven skal vi belyse tilbud og etterspørselsfunksjonene i boligmarkedet og deretter markedslikevekten.

Tilbudet og etterspørselen etter boliger preges av tidshorizonten og derfor skiller vi mellom tilbud og etterspørsel på kort og lang sikt. Tidshorizonten er spesielt betydningsfull for tilbudssiden i boligmarkedet. Tilbudet av boliger vil på kort sikt være ganske stabilt da det tar tid å bygge nye bolig og nybygning per år er lav i forhold til den totale boligmassen. På kort sikt vil endringer i tilbudet hovedsakelig forklares av svingninger i etterspørselen. På lang sikt vil tilbudet påvirkes av faktorer som bygge- og tomteknader og prisen på nye boliger. (Jacobsen og Naug, 2004)

3.1.1 Etterspørsel

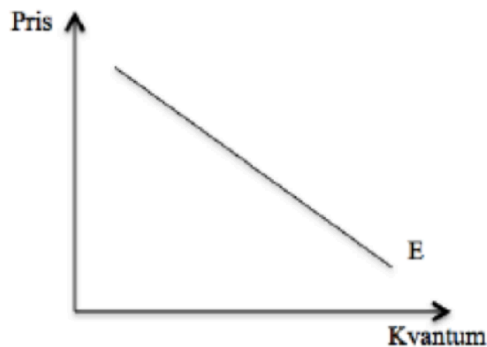
Et av de gjeldende teoretiske tilnærmingene for modellering av boligpriser gjøres ved en invertert etterspørselsfunksjon hvor boligprisene uttrykkes som en funksjon av boligmassen, real inntekten og andre faktorer som påvirker etterspørselen. Slike faktorer vil blant annet være befolkningsvekst og andre demografiske forhold, tilgjengelig kreditt, rentenivået og forventet eller uforventet verdiendring. (Kuenzel og Bjørnbak, 2008).

Etterspørselen etter boliger består hovedsakelig av to komponenter. Disse skiller ved bolig som et investeringsformål eller boliger som et boformål. I markedet antas det at boliggetterspørselen som et boformål er klart større enn boliggetterspørselen som et investeringsformål. (Jacobsen og Naug, 2004)

Hovedårsaken til økt boliggetterspørsel kommer av behovet for flere boliger. Slikt behov dannes av endringer i husholdningene og har en tendens til å drive opp boligprisene. Endringene i husholdningene følger av endringer i befolkningstallet (fødsel- og dødsrater) samt nettoinnvandring. I tillegg påvirkes husholdningene av demografiske forhold. For eksempel vil en aldrende populasjon ha behov for flere boliger da eldre person har en tendens til å leve i en-persons husholdning. (Kuenzel og Bjørnbak, 2008)

Det er rimelig å anta at boligmarkedet har en fallende etterspørselskurve (Snyder og Nicholson, 2012) De fleste konsumenter eier enten ingen eller én bolig. Når boligprisene synker har flere mulighet til å kjøpe seg en bolig og dermed øker etterspurt kvantum. Noen få vil kanskje kjøpe en ekstra bolig men disse tilhører antakeligvis den ressurssterke minoriteten.

Ved økning i etterspurt kvantum av boliger er konsumentens betalingsvillighet for én ekstra bolig avtakende.

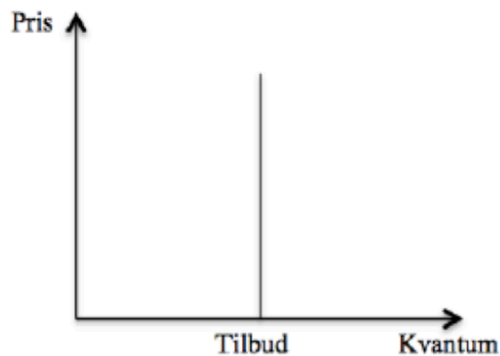


Figur 1: Etterspørselen etter boliger i markedet. Basert på Kenny (1998)

3.1.2 Tilbud

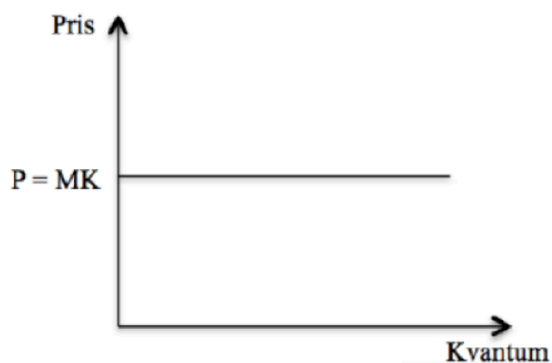
Boligtilbudet preges som tidligere nevnt sterkt av tidshorisonten. Videre bestemmes ikke tilbudssiden i markedet bare av andelen nybygninger og bygge- og tomtekostnader, men også av atferden til eierne av de eksisterende boligene. Boligeierne kan velge å omgjøre store boligarealer til flere små leiligheter og motsatt slå sammen flere små boliger til noen få store. I tillegg vil fraflytting, brann, rivning og lignende ha en mindre på virkning på boligtilbudet (Dipasquale, 1999)

På kort sikt antas boligtilbudet å være perfekt uelastisk (Kenny, 1998). Tilgang på nye boliger, bygge- og tomtekostnader og avvikling av eksisterende boliger anses å ha ikke-signifikant effekt.



Figur 2: Tilbudet etter boliger i markedet på kort sikt. Basert på Kenny (1998)

På lang sikt antas det at tilbudet tilpasser seg etterspørselen og boligmarkedet korrigeres for forholdene som ble antatt som faste på kortsikt. Boligtilbudet antas nå å være perfekt elastisk.



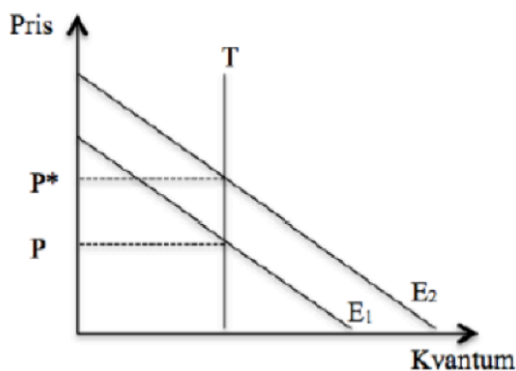
Figur 3: Tilbudet etter boliger i markedet på lang sikt. Basert på Kenny (1998)

3.1.3 Tilpasningen i likevekt

Likevekten i markedet betegnes som der etterspørselen og tilbudet møtes. I standard mikroøkonomi får tilbydere solgt ønsket kvantum og etterspørselen dekkes. Markedsprisen avgjøres i skjæringspunktet mellom tilbudet og etterspørselen.

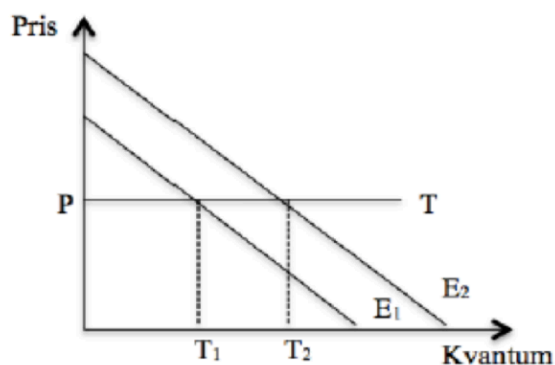
Gitt antagelsen som at tilbudet holdes stabilt på kort sikt, er det hovedsakelig endringer i etterspørselen som medfører prisendringer i markedet.

Faktorer som fører til skift i etterspørselen kan være rentenivået, leieprisene og befolkningsveksten. Økt etterspørsel medfører at tilbudskurven skifter oppover fra E_1 til E_2 og dermed også en ny pris P^*



Figur 4: Likevektstilpasningen i markedet på kort sikt. Basert på Kenny (1998)

På lang sikt vil økningen i etterspørselen etter boliger dempes av andelen nybygde boliger. Dersom det ikke legges noen føringer på hvor mange nye boliger som bygges, utover begrensningen i tomteplass, vil tilbudet av nye boliger øke så lenge marginalinntekten ved byggeprosjekter er høyere enn byggekostnadene tilknyttet prosjektene. En økning i etterspørselen fra E_1 til E_2 tilsvarer en endring i tilbudet fra T_1 til T_2 og prisen P vil forbli den samme.



Figur 5: Likevektstilpasningen i markedet på lang sikt. Basert på Kenny (1998)

3.2 Case & Shillers sjekkliste

I artikkelen "Is there a bubble in the housing market" (2003) drøfter Case og Shiller en rekke kjennetegn som kan indikere en boligboble og basert på det kommet frem til en sjekkliste for boligmarkedet:

- 1) Utbredte forventninger om store prisstigninger.

I perioder hvor det er utbredt store forventninger om at boligprisene kommer til å stige foretar man forhastede beslutninger for å ikke gå glipp av prisøkningen. Flere og flere ønsker å investere i boliger slik at presset blir for mye for markedet.

2) Dominerende motiver for investering: få kapitalgevinst ved salg.

I perioder med lyse framtidsutsikter og voksende økonomi samt stabilt boligmarked vil det være en motiverende faktor for mange å investere i boligmarkedet for gevinstens skyld. Tilsvarende vil perioder med dårlige framtidsutsikter medføre at flere trekker seg ut av boligmarkedet. Dette gjør at boligbobler oppstår og sprekker.

3) Stor oppmerksomhet mot boligprisene i media

Media er kanskje den viktigste informasjonskilden for allmenheten. Følgelig vil medias fremstilling av situasjonen i boligmarkedet bygge opp under bobledannelser og at bobler sprekker.

4) Press på at man bør bli boligeier.

Sosialt og samfunnspress om at man bør bli boligeier medfører stort trykk i boligmarkedet. Etterspørselen øker og boligprisene stiger.

5) Boligprisene øker mer enn inntektene.

I situasjoner hvor boligprisene stiger mer enn inntektene vil det være tendenser til boligbobler. Bakgrunnen for dette er at boligprisene er overvurdert i forhold til fundamental verdi.

6) Forenklete oppfatninger av de økonomiske sammenhenger i boligmarkedet dominerer.

En generell lav forståelse for markedsrisiko samt lite kunnskaper om grunnleggende koordineringsmekanismer i økonomien gjør at man kjøper bolig med utgangspunkt i psykologiske faktorer og ikke på bakgrunn av boligenes fundamentale verdier.

7) Svak risikoforståelse

Boligkjøp blir omtalt som den "sikreste investeringen man kan gjøre". På bakgrunn av dette vil man ha et avslappet forhold til markedsrisikoen og man tar ikke hensyn til renteeffekter og fall i boligprisene.

4. Metode

I de neste delkapitlene vil vi gå gjennom metodene som vi legger til grunn for analysen.

4.1 Price/rent

En metode for å se om boligmarkedet er overpriset eller underpriset i forhold til fundamental verdi er å studere price/rent raten (videre kun P/R). Som tidligere forklart i kapittel 3.1 anses boligkjøp som et investeringsformål eller et boformål. Dersom boligkjøpet anses som et investeringsobjekt så er en av mulighetene å leie ut boligen. Når man kjøper en bolig til utleieformål har man også kjøpt en fremtidig inntektsstrøm som representeres ved leieinntektene. Motsatt, dersom man leier, får man en forpliktelse ved å betale husleie.

Forholdet mellom boligprisene og leieinntektene (P/R) er utledet fra price/earnings (P/E) metoden som hovedsakelig benyttes i aksjemarkedet ved verdivurdering av aksjer. P/E ble introdusert av Gordon og Shapiro i 1956 og har siden blitt videreutviklet av Miller og Modigliani i 1961.

$$\frac{P}{E} = \frac{\text{Markedsverdien pr aksje}}{\text{Inntjeningen pr aksje}}$$

Av ligningen ovenfor så blir den faktiske P/E raten beregnet ved å dividere markedsverdien pr aksje på inntjeningen pr aksje.

Vi skal nå se på den modifiserte versjon av P/E for boligmarkedet, nemlig P/R raten.

Den faktiske P/R raten finnes ved å dividere boligens salgsverdi på leieprisen på en tilsvarende bolig. Salgsverdien representerer her markedsprisen, mens leieprisen antas å dekke kostnaden ved å eie boligen. En oversikt over utviklingen i forholdet mellom markedsprisen og leieprisen vil kunne gi en indikasjon på om verdiene er uproporsjonert høye og dermed om boligprisene avviker fra fundamental verdi. Dersom det er tilfellet kan det være at markedet drives av irrasjonelle faktorer, og det kan være snakk om en boligboble.

$$\frac{P}{R} = \frac{\text{Markedspris}}{\text{Leieinntekter}}$$

Poterba (1984) definerer i sin artikkel kostanden ved å eie en bolig som:

$$\text{Brukerkostnad} = P(ia + \tau + f - \pi)$$

P = boligprisindeksen

ia = nominell rente etter skatt

τ = eiendomskatt

f = andre kostnader ved å eie en bolig

π = forventet kapital gevinst

Gitt antagelsen om at aktørene i boligmarkedet opptrer rasjonelt så vil aktørene alltid gjøre en avveining mellom å eie og leie hvor den mest lønnsomme løsningen alltid velges. Dersom leiekostnadene på en bolig er lavere enn brukerkostnaden ved å eie en bolig, vil det være mer lønnsomt å leie fremfor å eie en bolig. Følgelig vil etterspørselen etter å eie en bolig gå ned samt som etterspørselen i leiemarkedet øker. På kort sikt skaper dette en ubalanse i markedet. På lengre sikt vil markedet justeres for den kortsiktige virkningen. Det skjer ved at leieprisene presses oppover eller ved at boligprisene presses nedover og det vil igjen være balanse mellom brukerkostnaden og kostnaden ved å leie en bolig. Dette er illustrert ved likningen nedenfor. R representerer leiekostnaden for en tilsvarende bolig.

$$R = P(ia + \tau + f - \pi)$$

Ved en omrangering får vi likningen for fundamental P/R rate:

$$\frac{\text{Boligpris}}{\text{Husleie}} = \frac{P}{R} = \frac{1}{(ia + \tau + f - \pi)}$$

Likningen viser den langsiktige fundamentale likevekten mellom boligpris og leiepris. Likevekten bestemmes av faktorer som nominell rente etter skatt, eiendomsskatt, kostnaden knyttet til å eie en bolig (blant annet vedlikehold, risiko, oppussing) og forventet gevinst (tap). Det er vanlig å anta at disse makroøkonomiske variablene vil variere over tid med forhold som oppstår i landets økonomi. Dette kan være konjunktursvingninger, reguleringer, finansielle kriser og lignende. Slike variasjoner i de makroøkonomiske variablene medfører fluktuasjoner i den fundamentale P/R raten.

Da de makroøkonomiske variablene bestemmes av andre forhold enn kun de i boligmarkedet så vil det alltid være naturlige svingninger i P/R verdiene. Disse svingningene gjør at forholdet mellom prisen og husleie isolert sett ikke kan brukes til å fastslå om det foreligger en boligboble eller ikke. For å ha grunnlaget for å trekke en slik konklusjon må man sammenligne den fundamentale P/R raten med den faktiske P/R raten. Eventuelle avvik brukes som en indikasjon på boble.

Som de fleste andre økonomiske modeller bygger P/R modellen på forutsetninger om virkeligheten som er et mål for kritikk. Modellen forutsetter følgende:

- Det antas at alle typer boliger er homogene og at det eksisterer tilsvarende leiebolic for hver bolig. Dette innebærer blant annet at demografiske, geografiske, særtrekk ved boligene ikke har en påvirkning på prisene. Dette er en urealistisk antagelse da boliger ikke er homogene goder, men er nødvendig da P/R raten baseres på aggregerte størrelser.
- Det antas at det å eie en bolig er perfekt substitutt for å leie en bolig. En prisreduksjon på en av substituttene vil medføre en reduksjon i etterspørselen på den andre. Dette er også en urealistisk forutsetning da de fleste mennesker foretrekker å eie fremfor å leie.
- Det antas null transaksjonskostnader når man kjøper eller selger en bolig. Dette stemmer heller ikke med virkeligheten da det ikke tas høyde for megleravgifter og andre avgifter.

4.2 Price/income

En annen metode for å indikere om boligprisene avviker fra fundamental verdi er å se på forholdet mellom boligprisene og husholdningenes inntektsnivå. Denne metoden har mye til felles med P/R metoden da de samme mekanismene legges til grunn. Hovedforskjellen er at P/R raten ser på forholdet mellom markedspriser og leieprisene mens P/I metoden tar utgangspunkt i husholdningenes inntektsnivå.

Vi skal sammenligne forholdet mellom boligpriser og husholdningenes inntekter med utviklingen i boligprisene i et av kriteriene til Case og Shiller. I perioder hvor P/I raten ligger over boligprisene er det indikasjon på at boligprisene er overvurderte i forhold til sin fundamentale verdi.

$$\frac{P}{I} = \frac{\text{Markedspris}}{\text{Husholdningsinnteker}}$$

4.3 Tobins q

På samme måte som P/R og P/I ratene benyttes Tobins q som et analyseverktøy for å vurdere boligprisene i forhold til deres fundamentale verdi. Der P/R og P/I henholdsvis fokuserte på leieprisene og inntektsnivået, legges akkumulerte gjenanskaffelseskostnader (byggekostnader) til grunn for Tobins q.

Tobins q eller «the Q-theory» ble utviklet av James Tobin i 1969 og er et utbredt verktøy i økonomisk litteratur selv om bruken av Q-teorien ikke er like utbredt i analyse av boligmarkedet som i finansielle markeder.

«The rate of investment-the speed at which investors wish to increase the capital stock- should be related, if to anything, to q, the value of capital relative to its replacement cost» (Tobin 1969 s.21)

Slik Tobins q benyttes i aksjemarkedet bygger den på forholdet mellom aksjens markedspris og aksjens gjenanskaffelseskost.

$$\text{Tobins } Q = \frac{\text{Markedspris}}{\text{Gjenanskaffelseskost}}$$

Tobins q baseres i utgangspunktet på den «marginale q». Da den marginale q ikke er observerbar benytter man isteden den «gjennomsnittlige q» som, i motsetning til den marginale q, er observerbar. Den gjennomsnittlige q fungerer som en proxy for den marginale q når metoden benyttes i empirisk testing.

4.3.1 Marginal og gjennomsnittlig q

Hayashi utfører i sin artikkel den matematiske tilnærmingen av forholdet mellom marginal q og gjennomsnittlig q. På langsikt vil det være en likevekt mellom q-ene. Vi skal ikke gjengi den matematiske utledningen her men velger å trekke frem hvordan Hayashi definerer marginal og gjennomsnitt q.

Marginal q: markedsverdien av en ekstra enhet av kapital i forhold til gjenanskaffelseskosten.

Gjennomsnittlig q: Markedsverdien av en allerede eksisterende enhet av kapital i forhold til gjenanskaffelseskosten.

(Hayashi 1982)

Høy q -verdi betyr at investeringsnivået er høyt i markedet. Ved en vedvarende økning i investeringene vil den marginale q avta. Rasjonelle aktører vil investere så lenge $q > 1$. Når $q < 1$ vil ingen rasjonelle aktører investere da markedsprisen er lavere enn gjenanskaffelseskosten.

Tobins q bygger på forutsetninger og forenklinger om virkeligheten. Hayashi trekker frem disse:

- Tilbyderne i markedet er pristakere. Dette tilsvarer et marked med perfekt konkurranse hvor aktørene i markedet ikke har påvirkning på prisen.
- Produkt og installasjons funksjonene er homogent lineære.
- Det er fri flyt av informasjon og kapital i markedet

I tillegg kan det argumenteres i hvilken grad en q -verdi på 1 som beslutningsgrunnlag er realistisk da det betyr at ingen form for økonomisk rente er oppnåelig.

4.3.2 Tobins q i boligmarkedet

Selv om Tobins q opprinnelig var ment som et analyseverktøy i aksjemarkedet har den også blitt benyttet i boligmarkedet. Markedsprisen tilsvarer boligens salgspris, mens gjenanskaffelseskostnaden representerer alle kostnadene som går med til å føre opp en bolig. Gjenanskaffelseskostnaden kan være materiale, prisen på arbeidskraft, avgifter, markedsføring osv. Da boligene som bygges ikke homogene er det vanlig å benytte priser per kvadratmeter som betegnelse på både markedsprisen og byggekostnadene. I tillegg må Q -verdiene enten kalkuleres med tomtekostnaden inkludert eller ekskludert (Lerbs, 2012)

Ved q -verdi > 1 vil etterspørselen etter boliger til profittformål øke. Ved q -verdi < 1 vil det ikke være attraktivt å investere. På lang sikt antas det at q -verdien vil stabilisere seg rundt 1. Dersom Q -verdiene ligger over 1 i en lengre periode tyder dette på at boligprisene er overvurdert i forhold til den fundamentale verdien, og dermed tegn på en boble.

4.4 Avvik fra trend – HP filter

4.4.1 Trend

En trend er en vedvarende langsiktig bevegelse av en variabel over tid. Det er to typer trender i en tidsserie: deterministisk og stokastisk. En deterministisk trend kjennetegnes ved at den ikke følger en random walk, og kan være lineær på lang sikt mens en stokastisk trend følger en random walk og varierer over tid. (Stock og Watson, 2012). Variablene i en tidsserie beveger seg rundt denne trenden og et avvik i fra trenden kan indikere en overprising i markedet og en eventuell boligboble. Vi ønsker å utføre en avviksanalyse ved hjelp av et HP-filter.

4.4.2 HP-filter

Hodrick-Prescott filter, heretter referert til som HP-filter, er et matematisk verktøy som er mye brukt av økonomer til å dekomponere og fjerne den sykliske komponenten i en tidsserie. Modellen kan brukes til å identifisere trender, svingninger og avvik fra trend og den ble først introdusert av E.T. Whittaker i 1923 (Whittaker 1923). Men det var ikke før Robert J. Hodrick og Edward C. Prescott tok den opp igjen i 1997 (Hodrick and Prescott 1997) at det ble en populær metode å bruke blant økonomer. Modellen forutsetter at tidsserier består av en sykluskomponent og en trendkomponent. Filteret kan uttrykkes ved følgende ligning;

$$Y_t = \tau_t + C_t$$

$$\text{hvor } \begin{matrix} \tau_t = \text{trendkomponent} \\ C_t = \text{sykluskomponent} \end{matrix}$$

Målsetningen med filteret er å estimere den verdien av trendkomponenten, T_t , som minimerer avviket mellom de observerte verdiene Y_t og trenden. Den matematiske fremstillingen blir;

$$HP_t = \left\{ \min_{\tau_1, \dots, \tau_n} \sum_{t=1}^T (Y_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1})]^2 \right\}$$
$$t = 1, 2, 3 \dots T$$

Første del av ligningen er det kvadrerte avviket mellom den observerte verdien og trenden og er det samme som den kvadrerte sykluskomponenten. Den er kvadrert for å kunne gi lik vekt

til både positivt og negativt avvik. Hvis man har $C_t \neq 0$ så kan det indikere en mulig boble. Andre del av ligningen måler endringen i trend fra en periode til en annen og blir vektet av en glattningsparameter (λ). Parameteren (λ) bestemmer hvor mye variasjon som er tillatt i trenden og glattheten til kurven øker med verdien av (λ). Trendkomponenten blir lik den opprinnelige tidsserien når $\lambda = 0$ fordi hele det andre leddet blir null. Optimalt sett så er avviket mellom trenden og den faktiske observasjonen lik null, noe som er urealistisk fordi det antyder at det ikke finnes noen konjunkturer.

Når det kommer til boligmarkedet vil HP-filteret kunne vise den underliggende veksttrenden i boligprisene og på denne måten kan vi lese av om boligprisene er over eller underestimert sin underliggende trend. Et stort avvik kan indikere bobletendenser.

Hodrick og Prescott (1997) anbefaler en λ -verdi på 1600 for kvartalsvis data, og har siden vært en slags internasjonal standard uavhengig av hva slags tidsserie man benytter (Kydland FE, Prescott EC (1990), Bjørnland et al., 2008). Videre så anbefaler de en λ -verdi på 100 for årlig data, mens Baxter og King (1999) anbefaler en λ -verdi på 10 for årlige observasjoner. Agnello og Schuknecht (2011) bruker derimot en høyere λ -verdi på 10 000 på årlig boligpriser og begrunner dette med at boligmarkedet har lengre sykluser enn typiske sykluser som for eksempel BNP. Dette gjør de for å prøve å unngå å plukke opp de små og uviktige svingningene i boligmarkedet som ofte forekommer ved bruk av for lav λ -verdi.

Ravn og Uhlig (2002) mener at HP-filteret bør justeres etter frekvensen av observasjoner. Altså at en endring i sekvens fører til at λ -verdien må justeres. De mener at λ -verdien bør justeres med frekvensendringen opphøyd i fjerde. Ravn og Uhlig anbefaler ved årlige observasjoner:

$$\frac{1600}{4^4} = 6,25$$

Forskjellene i anbefalingene over illustrerer en av svakhetene til HP-filteret, ettersom λ -verdien i stor grad vil påvirke resultatet. Analysen av HP-filteret vil potensielt gi forskjellige konklusjoner avhengig av hvilken λ -verdi som blir benyttet. Vi benytter de standardiserte λ -verdiene 100 og 1600 for henholdsvis årlig og kvartalsvis data, men siden vi skal bruke filteret

på boligpriser vil vi også benytte oss av λ -verdien 10 000. Vi vil også benytte en λ -verdi på 400 000, slik som Norges Bank benytter i Pengepolitisk rapport 1/13 (Norges Bank, 2013))

Filteret har også fått kritikk for at det kan gi feil trendestimerer på begynnelsen og i slutten av tidsserien. Filteret blir gradvis mer ensidig mot slutten da det blir færre og færre fremtidige observasjoner å bruke. Det samme gjelder i starten av tidsserien siden HP-filteret er tosidig og benytter observasjoner før og etter der trenden skal estimeres. (Benedictow og Johansen, 2005)

Et annet problem med filteret er at det er en risiko for at lange sykluser ikke blir fanget opp av HP-filteret. Hvis det er et negativt avvik fra trenden i lang tid så vil ikke dette bli fanget opp med standard λ -verdier. Et langsiktig negativt avvik kan se ut som en negativ trend i modellen.

Selv om HP-filteret har sine begrensinger, så ser vi verdien av å bruke det til å analysere trendavvik.

4.5 Langsiktig likevekt – kointegrasjon

Vi benytter en enkel to-trinns prosess av Engle og Granger (1987) for å analysere om det finnes en langsiktig likevekt mellom boligprisene og tilhørende fundamentale faktorer. Kointegrasjon defineres som et spesialtilfelle der en lineær kombinasjon av ikke-stasjonære data er stasjonær². Anta at man har to ikke-stasjonære serier x_t og y_t som er integrerte av første orden $I(1)$ ³. Hvis den lineære kombinasjonen av x_t og y_t gir $I(0)$, sier vi at x_t og y_t er kointegrerte. Engle-Granger kointegrasjon-testen gjennomføres normalt gjennom to steg; først utføres en Augmented Dickey-Fuller (ADF) test for å undersøke om alle seriene er stasjonære. Deretter kjører vi en standard OLS regresjon på $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + u_t$ og tester videre om u_t er stasjonær. I denne oppgaven så sier vi i likhet med Zhi et al. (2017) at det eksisterer en indikasjon på en boligboble om;

i) boligprisene ikke er $I(0)$ og fundamentale faktorer er $I(0)$, eller

ii) hvis $I(1)$ fundamentale faktorer ikke er kointegrerte med $I(1)$ boligprisene

² En tidsserie er stasjonær hvis den har stabile egenskaper på ulikt tidspunkt, eksempelvis ved at gjennomsnitt og volatilitet holdes konstant over tid.

³ Variabler som blir stasjonære ved å differensiere de en gang sies å være integrerte av grad en, $I(1)$, og inneholder én enhetsrot. En stasjonær variabel er integrert av grad null, $I(0)$.

4.5.1 Stasjonaritet og «augmented Dickey-Fuller test»

En viktig forutsetning i tidsserieanalyser er at variablene i modellen er stasjonære, da dette muliggjør bruken av standard OLS⁴ estimering. En tidsserie er stasjonær hvis den har stabile egenskaper på ulikt tidspunkt, eksempelvis ved at gjennomsnitt og volatilitet holdes konstant over tid. Hvis man estimerer modeller med ikke-stasjonære data så øker risikoen for spuriøse regresjoner. Det vil si at vi for eksempel får at det eksisterer en sammenheng mellom to variabler selv om det ikke er noen faktisk kausal sammenheng. En tidsserie er stasjonær om den følger stasjonaritets-kravet;

1) *Konstant gjennomsnitt*: $E(X_t) = \mu$

2) *Konstant varians*: $Var(X_t) = \sigma^2$

3) *Konstant kovarians*: $Cov(X_t, X_{t-s}) = \gamma_s$

De fleste økonomiske variabler er ikke-stasjonære på nivåform, men blir ofte stasjonære på endringsform. Graden av integrasjon forteller oss hvor mange ganger vi må differensiere en ikke-stasjonær variabel slik at den blir stasjonær. En stasjonær variabel kan beskrives som en variabel som er integrert av grad null, I (0). Variabler som blir stasjonære ved å differensieres en gang sier vi å være integrerte av grad en, I (1), og inneholder en enhetsrot. Variabler som blir stasjonære ved å differensieres to ganger blir dermed integrerte av grad to, I (2), og så videre. Generelt kan vi si at hvis en variabel trenger å differensieres d ganger for å bli stasjonær, så er den integrert av orden I(d). (Wooldridge, 2009)

Den mest utbredte testen for stasjonaritet er Dickey-Fuller testen (DF), som undersøker tidsserien for enhetsrot. Dette gjøres normalt sett ved å ta utgangspunkt i følgende AR-modell⁵;

$$y_t = \mu + \phi y_{t-1} + u_t$$

$$H_0: \phi = 1 \text{ (ikke stasjonær)}$$

$$H_1: \phi < 1 \text{ (stasjonær)}$$

⁴ OLS står for «Ordinary least square» og er det engelske begrepet for minste kvadraters metode.

⁵ AR står for autoregressiv, og det vil si at vi inkluderer lags av venstresidevariabelen som forklaringsvariabel

Videre så er det vanlig å ta førstedifferansen av denne slik at vi får;

$$\Delta y_t = \mu + \psi y_{t-1} + u_t$$

hvor $\psi = \phi - 1$

$$H_0: \psi = 0 \text{ (ikke stasjonær)}$$
$$H_1: \psi < 0 \text{ (stasjonær)}$$

Teststatestikken til Dickey-Fuller testen er definert som;

$$T = \frac{\psi}{SE(\psi)}$$

hvor ψ er den OLS estimerte koeffisienten, og $SE(\psi)$ er standardfeilen til ψ . Teststatestikken følger verken en normal distribusjon eller en vanlig t-distribusjon, men en egen Dickey-Fuller distribusjon. Disse DF kritiske verdiene er høyere i absolutt verdi enn de standard kritiske verdiene fra eksempelvis t-distribusjonen, noe som tilsier at det er vanskeligere å forkaste nullhypotesen i en ADF test enn for en vanlig t-test. Nullhypotesen forkastes når teststatestikken er mer negativ (høyere i absolutt verdi) enn de kritiske verdiene. Disse DF kritiske verdiene kan for eksempel bli funnet i Wooldridge (2009), og er angitt i appendix A.

For å korrigere for eventuell autokorrelasjon så utvides likningen med en eller flere lags slik at vi får utvidet modell kalt «augmented Dickey-Fuller test» (ADF). Vi får da testlikningen;

$$\Delta y_t = \mu + \psi y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta y_{t-i} + u_t$$

$$H_0: \psi = 0 \text{ (ikke stasjonær)}$$
$$H_1: \psi < 0 \text{ (stasjonær)}$$

Det er en del praktiske som bør tas hensyn til før man utfører en ADF test for stasjonaritet. Det ene er om man skal inkludere en konstant og/eller trend i ligningen over. Dette er viktig fordi det er forskjellige kritiske verdier til hver av de forskjellige modellene. Det skilles mellom 3 forskjellige måter å beregne testlikningen på:

Modell A: Ingen konstant, ingen trend

Modell B: Konstant, men ingen trend

Modell C: Konstant og en lineær trend

Testen utføres helt likt uavhengig av hvilken modell man benytter, men det er forskjellige kritiske verdier knyttet til modellene. Disse finnes i Wooldridge (2009), og er angitt i appendix A. Harris and Sollis (2003) anbefaler å se på figurene til seriene for å bestemme hva som skal med og at en konstant bør være med om serien ikke starter på null og en trend bør være med om man observerer en positiv eller negativ trend i seriene.

En ting man må ta hensyn til når vi utvider testen med lags, er nettopp antall lags som skal være med. Benytter vi for få lags så kan noe av en eventuell autokorrelasjon fortsatt være igjen i modellen, men benytter vi for mange lags så reduseres modellstyrken (Cheung and Lai, 1995). For ADF-testen i vår oppgave så benytter vi Akaike information criterion (AIC) for å beregne optimal lag-lengde. Antall lags som minimerer AIC er den optimale lag-lengden, hvor AIC er:

$$AIC = \log|\hat{\Sigma}| + \frac{2k}{T}$$

hvor $\hat{\Sigma}$ er varians-kovarians matrisen for residualer, T er antall observasjoner og k er antall koeffisienter i likningen. (Wooldridge, 2009)

4.5.2 Kointegrasjon

Kointegrasjon defineres som et spesialtilfelle der en lineær kombinasjon av ikke-stasjonær data er stasjonær. Da vil det være en langsiktig likevekt mellom variablene noe som betyr at de vil tendere mot hverandre over tid. Vi antar at vi har de to variablene x_t og y_t , som begge er ikke-stasjonære og integrert av første orden, I(1). En lineær kombinasjon av disse skal normalt sett også være ikke-stasjonær. Men skulle det vise seg at kombinasjonen er stasjonær, så vil x_t og y_t være kointegrerte. Engle og Granger testen går først ut på å kjøre en standard OLS regresjon på testlikningen;

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + u_t$$

For deretter å estimere residualene;

$$\widehat{u}_t = y_t - \widehat{\beta}_0 - \widehat{\beta}_1 x_t$$

Neste steg blir å teste for stasjonaritet i de estimerte residualene. Hvis u_t er stasjonær sier vi at y_t og x_t er kointegrerte og at det finnes en langsiktig likevekt mellom dem. Vi må derfor kjøre en ny ADF test på residualene, som beskrevet i 4.1.1, men med egne Engle-Granger kritiske verdier (angitt i appendix A).

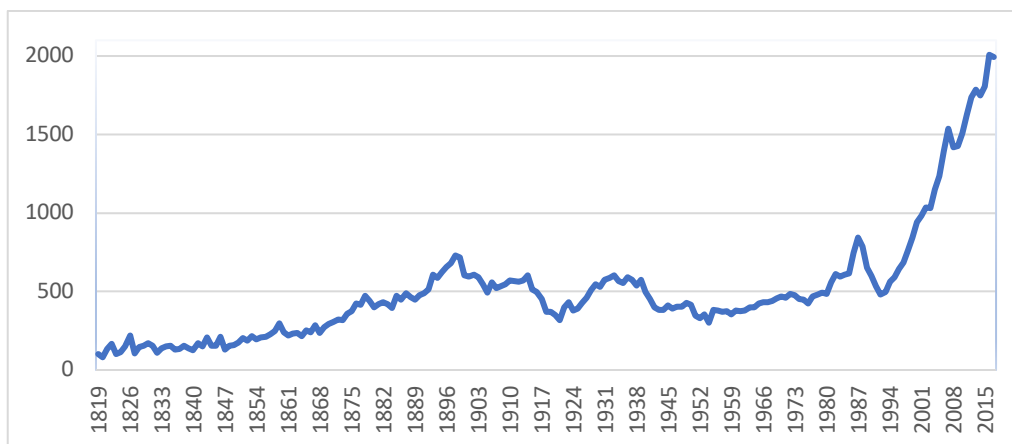
5. Data

Oppgaven vår baseres kun på sekundærdata og omfatter blant annet tidsskrifter, rapporter, nyhetsartikler og data fra forskjellige statistikkbanker. Fordelen med å bruke sekundærdata er at det er veldig enkelt å hente inn, mens en av svakhetene er at dataen i utgangspunktet kan ha vært hentet inn til andre formål enn hva det brukes til i denne oppgaven. Den innhentede dataen er i all hovedsak hentet fra velkjente statistiske databaser som Bank of International Settlements (BIS), statistisk sentralbyrå (SSB) og Norges bank. Boligprisene som vi legger til grunn for hele oppgaven er hentet fra BIS og baseres på boligprisene fra Norges Bank. Vi benytter både en boligprisindeks og boligpris per kvadratmeter. Konsumprisindeks fra Norges Bank benyttes for å inflasjonsjustere boligprisindeksen og videre reindexert den til startåret i analyseperioden.

På grunn av begrensinger i data har vi vært nødt til å benytte data fra ulike databaser i noen av analysene. I tillegg så har vi i noen av analysene ikke hatt mulighet til å hente inn data direkte, hvor vi derfor har vært nødt til å konstruere data selv basert på andre kilder. Hvilken data som benyttes i hver analyse vil belyses innledningsvis i alle analysene. Datainnsamlingen er også oppsummert i appendix B.

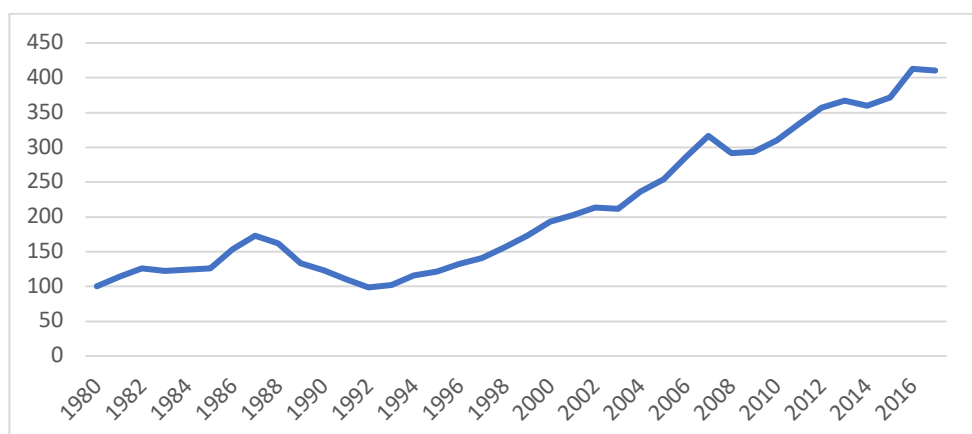
6. Historisk boligprisutvikling

For å få en dypere forståelse av utviklingen i boligprisene har vi sett nærmere på de historiske boligprisene i Norge så langt datasettet rekker. Vi presiserer at når vi bruker termen «boligpriser» så refererer vi til inflasjonsjusterte priser. Ved å se på historiske hendelser kan vi oppdage faktorer eller årsaker til hvorfor utviklingene i boligprisene har oppstått og om de kan forklare dagens situasjon i boligmarkedet. Figur 6 viser hvordan de reelle boligprisene har utviklet seg fra 1819 til 2017. Vi observerer at boligprisene har holdt seg relativt stabile frem til 1980-tallet før prisene øker kraftig. Perioden etter 1980 preges av galopperende boligpriser hvor prisene i 2017 er på sitt høyeste.



Figur 6: Historisk reell boligprisutvikling 1819-2017 (1819=100)

Figur 7 gir oss et bedre bilde på hvordan boligprisene utviklet seg etter 1980.



Figur 7: Historisk reell boligprisutvikling 1980-2017 (1980=100)

Vi skal videre fokusere på fire viktige historiske hendelser som har preget boligmarkedet i Norge:

- Kristianiakrakket
- 1920-tallskrisen
- Bankkrisen
- Finanskrisen

Kristianiakrakket (1899-1905)

Kristianiakrakket er tidfestet til 1899 og er den første historiske hendelsen som hadde stor innvirkning på boligprisutviklingen. Slutten av 1800-tallet karaktereres som en periode med sterk økonomisk vekst i Norges storbyer. Faktorer som høy immigrasjon, økning i husholdningers inntekter, økning i antall nybygninger og generelt mer robust økonomi skapte en bobledannelse. I forløpet til den aktuelle boblen hadde boligprisene økt med 160 % i løpet av en 9 års periode. Til sammenligning så har boligprisene økt med 74 % i perioden 2006-2016 (Lilleby, J. 2016). I tillegg var det stor pågang av etablering av banker hvor markedet og politikken ble preget av kredittliberalisering.

Da boblen sprakk fikk det fatale konsekvenser for hele økonomien. Norges nasjonalprodukt falt og satt i gang en periode med lavkonjunktur. Boligprisene raste dramatisk og i flere leiegårder ble leieprisene halvert eller satt til null, og hele 12 % av boligene i Oslo stod ledige. Boligbyggingen ble også hardt rammet av den lave etterspørselen. I følge SSB (Lilleby, J. (2016)) ble

- Antall byggeanmeldelser i Oslo halvert
- Antall produsert murstein redusert fra 67 millioner i 1899 til 33 millioner i 1900
- Utvandringen fra Norge økte fra underkant av 5 000 i 1898 til over 20 000 over en kort periode

1920-tallskrisen (1921-1934)

Kristianiakrakket ble etterfulgt av 1920-tallskrisen som også omtales som «den store depresjonen». I 1920 var høykonjunktoren fra krigstiden forbi og økonomien ble preget av et sterkt prisfall. Sammen med høy arbeidsledighet, produksjonsinnskrenkinger og svekket norsk krone gjorde dette at de økonomiske framtidsutsiktene ble dystre for mange. De vanskelige

økonomiske problemene medførte flere tvangsauksjoner av boliger hvor antall tvangsauksjoner på 742 i 1920 steg til 4 463 i 1929.(SNL, 2018)

Som en ringvirkning av dette gikk flere banker konkurs eller ble satt under administrasjon da flere av bankenes fordringer ikke kunne innfris. 1920-tallskrisen kommer klart frem i figur 6 hvor boligprisene stiger fra 1921 før de faller igjen på slutten av 1930-tallet.

Bankkrisen (1987-1992)

Den neste markante hendelsen i Norges økonomi var bankkrisen som er datert til 1987. Opptrappingen til denne krisen skjedde etter en lang periode med økonomisk vekst og omfattende reguleringer. I etterkrigstiden ble reguleringene delvis opphevet på 1980-tallet. Dereguleringen av finansmarkedene i perioden 1984-1985 førte til at flere husholdninger og foretak lettere fikk lån. Samtidig var det en høykonjunktur på midten av 1980-tallet og bankenes utlån steg med 20 % i perioden. Da krisen var på sitt verste fikk både husholdninger og foretak store problemer med å innfri sine lån og forpliktelser slik at flere banker tapte hele sin egenkapital. (SNL, 2017)

Lav rente kombinert med store muligheter for lån medførte stort forbruk hos husholdningene, også i boligmarkedet. Denne trenden tok slutt i 1987 da bankene for alvor begynte å merke virkningene av den ikke-bærekraftige pengepolitikken som ble ført. Tilgangen på kreditt og de gode lånevilkårene ble strengt skjerpet inn. Perioden etter boblen sprakk ble preget av at økonomien stagnerte og flere banker ble slått konkurs. Den sterke boligprisveksten før 1987 ble fulgt av en tilsvarende sterk nedgang. I perioden 1987-1991 falt boligprisene med rundt 40 % før prisfallet avtok. Dette kommer klart frem i figur 7 som viser en markant nedgang i den aktuelle perioden.

Finanskrisen (2007-2009)

Den seneste krisen i Norge var finanskrisen mellom årene 2007-2009. Boligprisene har siden 1993 hatt en jevn og konstant stigning før et fall i 2007 som følge av finanskrisen. Selv om den seneste krisen ikke er like iøynefallende som fluktuasjonene rundt tidligere kriser, kan vi observere et fall i boligprisene. Finanskrisen hadde sitt opphav i USA hvor priser på mange gjeldspairer, særlig i tilknytning til boligmarkedet, hadde blitt for høye. Dette skapte ringvirkninger i verdensøkonomien og de norske bankene ble også rammet. Norske banker og kredittforetak blir stadig mer avhengige av utenlandsk finansiering og finanskrisen gjorde det vanskelig for de norske bankene å bli finansiert. I det norske boligmarkedet var ikke

finanskrisen like signifikant som hos andre europeiske land. Norges bank hadde oppdaget den sterke økningen i boligprisene i perioden før 2007 og hadde justert styringsrenten opp slik at boligprisene allerede var på vei ned da finanskrisen inntraff. Perioden etter 2009 preges av en videre akselerasjon i boligprisene (SNL, 2016)

7. Empirisk analyse

I dette kapitlet vil vi gjøre rede for analysene vi har gjort og presentere våre funn.

Grunnlaget for analysen er metoden som er gjennomgått i kapittel 4. Vi starter med å presentere de mest deskriptive analysene, som er ratene price/rent og Tobins q . Deretter kommer trendanalysen før vi avslutter med den mest kvantitative analysen vår, kointegrasjons-testen.

7.1 Price/Rent

Vi vil i dette kapitlet først diskutere utviklingen i den faktiske P/R raten, før vi beregner den fundamentale P/R raten og videre sammenligner disse.

7.1.1 Faktisk Price/Rent

Vi benytter boligpriser pr kvadratmeter da leieprisene er pr kvadratmeter. Boligprisene fra BIS dateres årlig tilbake til 1980. Vi starter på 1980 grunnet begrensninger i data, da den gjennomsnittlige utlånsrenten vi benytter kun dateres tilbake til 1980.

Det finnes ingen direkte historisk statistikk over årlige leiepriser i Norge. Derfor har vi vært nødt til å konstruere disse selv. For å gjøre dette har vi tatt utgangspunkt i SSB sin levekårsundersøkelse som utføres hvert tredje år på landsbasis. Den periodiske undersøkelsen, med et utvalg på 11 760 personer, inneholder statistikk om vesentlige forhold om folkets levevilkår, blant annet helse og boforhold. Undersøkelsen har nyttig informasjon om blant annet boligpriser og gjennomsnittlige leiepriser for alle typer boliger. (SSB, 2015a)

Vi har valgt å kombinere dataene fra levekårsundersøkelsen for 2015 med den årlige konsumprisindeksen. Dette har vi gjort på bakgrunn av kapitel 4-2 a) i husleieloven om leieprisvern som sier:

«Hver av partene kan kreve leien endret uten oppsigelse av leieforholdet med følgende begrensninger:

a) endringen må ikke tilsvare mer enn endringen i konsumprisindeksen i tiden etter siste leiefastsetting»

I følge SSB sin levekårsundersøkelse så var gjennomsnittlig husleie pr kvadratmeter 1 339 kr i 2015. Vi har vært nødt til å ta utgangspunkt i 2015 da neste oppdatering fra SSB først kommer november 2018. Da husleieloven sier at leieprisene ikke kan øke mer enn konsumprisindeksen for samme periode har vi hatt mulighet til å beregne leiepriser tilbake i tid til 1980 og frem i tid til 2017. Data for konsumprisindeksen er hentet fra SSB og vi har benyttet undergruppen i statistikken som viser betalt husleie pr år.

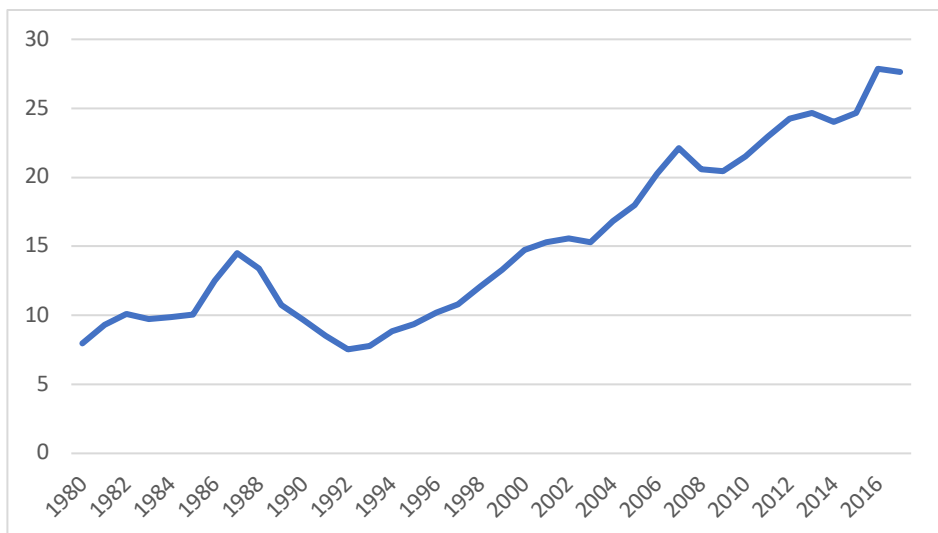
Vi ønsker å presisere at denne tilnærmingen til leieprisene har en klar svakhet ved at den samme boligen legges til grunn når leieprisene beregnes tilbake i tid. Dette gjør at forhold som oppussing og renovering ikke gir utslag i leieprisene, og at de dermed kan overestimeres når vi beregner tilbake i tid. Til tross for dette så mener vi at dette er den beste tilgjengelige måten for å konstruere historiske leiepriser og vi velger å benytte denne tilnærmingen videre i oppgaven.

SSB utfører også hvert år en annen undersøkelse om leiemarkedet i Norge. Leiemarkedsundersøkelsen ble for første gang gjort i 2005 og ble etablert som en offisiell statistikk i 2006. Formålet med statistikken er å kartlegge leienivået på boliger i landet stratifisert på ulike segmenter. I følge SSB så var den årlige gjennomsnittlige leieprisen pr kvadratmeter 1 686 kr i 2015. Vi ser at denne summen er høyere enn i levekårsundersøkelsen, men at levekårsundersøkelsen hadde flere respondenter. Da tallene fra leiemarkedsundersøkelsen ikke kan sammenlignes fra år til år har vi valgt å benytte oss av data fra levekårsundersøkelsen isteden. (SSB, 2015b).

Tabell 1: Gjennomsnitt årlig leie pr kvm

	Leiemarkedsundersøkelse	Levekårsundersøkelse
	2015	2015
Leiepriser	1 686	1 339

Av figur 8 som viser utviklingen i den faktiske P/R raten ser vi at forholdet mellom boligprisene og leieprisene har en jevn stigning i årene mellom 1970 og 1986 etterfulgt av en mer markant økning i årene 1992 til 2017. Det største fallet i forholdet mellom boligprisene og leieprisene var i perioden 1986 til 1992.



Figur 8: Faktisk P/R rate

Boligboblen på 1980-tallet kommer til syne ved en rask økning i 1986 etterfulgt av det tydeligste fallet i perioden 1986-1992. Dette var en periode preget av høye oljepriser, konjunktursvingninger, lav rente samt deregulering på kredittmarkedet hvor husholdninger og foretak lettere fikk lån. Videre ser vi også finanskrisen setter sitt preg med et fall i prisene rundt 2007.

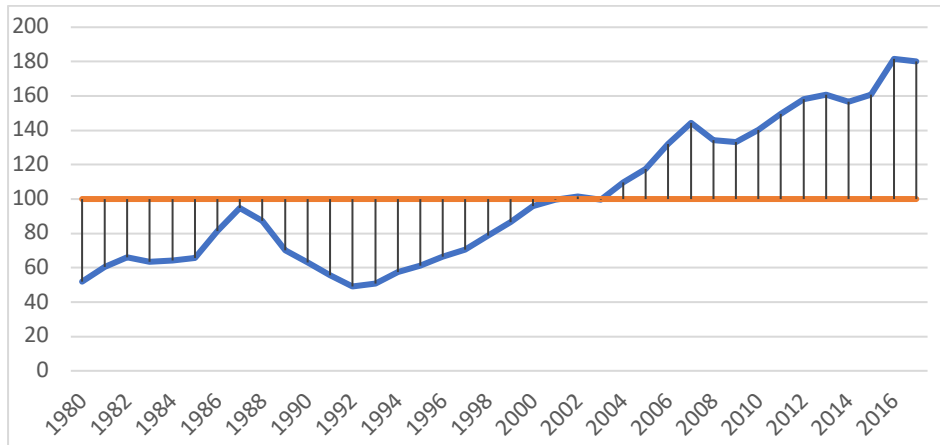
Tabell 2: Utvalgte faktisk P/R rater

År	1980	1987	1992	2006	2008	2013	2017	1980-2017
P/R rate	7.97	14.52	7.54	20.28	20.59	24.68	27.61	15.36

Tabellen ovenfor viser utvalgte P/R rater for de mest interessante årene fra 1980 til 2017 basert på den økonomiske utviklingen i landet. Vi observerer blant annet at P/R raten i det aktuelle tidsrommet har økt fra 7.97 til 27.61. Dette er en økning på 19.64 på 38 år. P/R raten i 2017 på 27.61 er den som avviker mest fra det langsiktige gjennomsnittet på 15.36.

Da utviklingen i den faktiske P/R raten ikke viser annet enn fluktasjonen i forholdet mellom boligprisene og leieprisene vil det være hensiktsmessig å se om forholdet mellom boligprisene og leieprisene er «mean reverting». I følge Potera (1992) vil overvurderinger og undervurderinger jevnes ut slik at P/R ratene vil vende tilbake til sitt gjennomsnitt. Dette kan illustreres gjennom å indeksere P/R ratene med sitt langsiktig gjennomsnitt som referanseverdi. Da vil verdier over 100 tilsi at P/R raten ligger over sitt langsiktige

gjennomsnitt og vice versa. Dette er en metode som blant annet blir brukt av OECD for å analysere tilstanden til boligmarkedet. Vi diskuterer resultatene deres i kapittel 7.1.4.



Figur 9: P/R mot sitt langsiktige gjennomsnitt (15.36=100)

Figur 9 viser hvordan den faktiske P/R raten relaterer til sitt langsiktige gjennomsnitt. Perioden før 2000-tallet er den faktiske P/R raten under gjennomsnittet mens perioden etter 2000 viser at raten ligger over gjennomsnittet. Vi ser også at vår siste observasjon i 2017 har et avvik fra gjennomsnittet på hele 80%. Selv om vi ser at trenden har snudd så er dette fortsatt ekstremt høyt, og kan tyde på at det er en boble i det norske markedet.

Videre vil vi beregne den fundamentale P/R raten og sammenligne den med den faktiske P/R raten. Dette gjør vi for å få et bedre bilde av situasjonen og for å konkludere best mulig.

7.1.2 Fundamental P/R

For å beregne fundamental P/R benytter vi de samme forutsetningene som Girouard, et al. (2006) benytter i sin artikkel «Recent houseprice Developments: The Role of Fundamentals» hvor han analyser boligprisene i OECD land fra 1990 til 2004. Han tar utgangspunkt i Poterba (1984) sin definisjon av fundamental P/R;

$$\frac{1}{(ia + \tau + f - \pi)}$$

Tabell 3: Forutsetninger for beregning av fundamental P/R

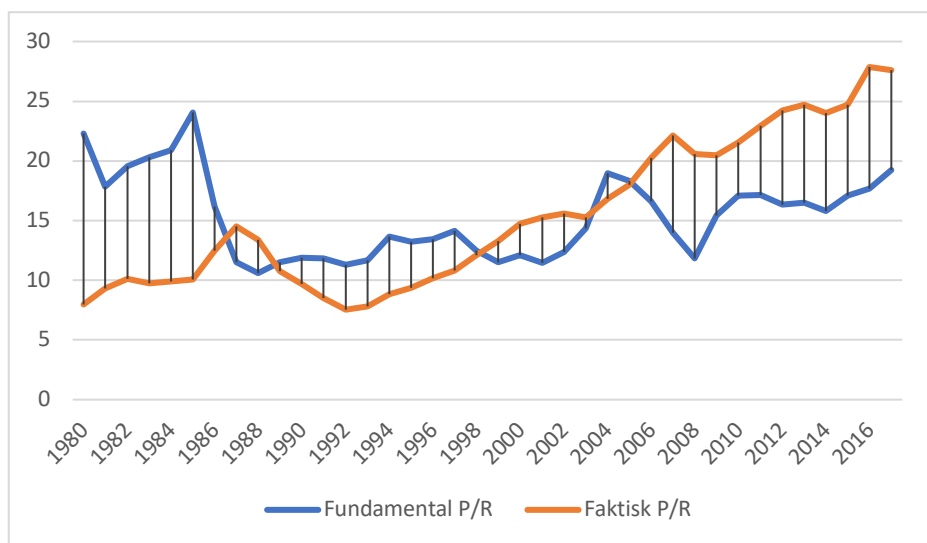
<i>Poterba (1984)</i>	<i>Girouard, et al. (2006)</i>
$ia = \text{Realrente}$	Den nominelle utlånsrenten er hentet fra SSB og baserer seg på årlig gjennomsnittlig utlånsrente fra bankene. Vi benytter en skattesats på 24 % i 2017, 25 % i 2016 og 27 % i 2015 og 2014. Årene før den tid antas det fast skattesats på 28 %
$\tau = \text{Eiendomsskatt}$	<i>Eiendomsskatt betales på grunnlag av takstmessig verdianslag på fasteiendom. Selv om eiendomsskatten varierer har vi i likhet med Girouard, et al. (2006) benyttet en fast sats på 0,7%.</i>
$f = \text{Andre kostnader ved å eie bolig}$	<i>Girouard, et al. (2006) antar at det er fast på 4%</i>
$\pi = \text{Forventet kapitalgevinst}$	Årlig KPI danner utgangspunktet for beregning av forventet kapital gevinst/tap. Den kalkuleres ved å ta et glidende gjennomsnitt av de 5 foregående årene.

Fundamental og faktisk P/R

Dersom boligprisene er i likevekt vil de følge sin fundamentale verdi. I dette tilfellet betyr det at den faktiske P/R raten skal være lik den fundamentale P/R raten. Den fundamentale P/R raten drives av de underliggende variablene lånerenten etter skatt, eiendomsskatt, forventet kapital gevinst og andre kostnader ved å eie bolig, mens den faktiske P/R som tidligere forklart drives av leieprisene.

Tabell 4: Beregning av fundamental P/R de siste årene

År	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nominell utlånsrente	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
Skattesats	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
Reell utlånsrente (ia)	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Eiendomsskatt (τ)	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Andre kostnader (f)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Forventet kapitalgevinst (π)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Fundamental P/R ($1/ia + \tau + f - \pi$)	17.09	17.12	16.36	16.52	15.81	17.08	17.65	19.21
Faktisk P/R	21.52	22.94	24.24	24.68	34.03	24.69	27.86	27.61



Figur 10: Fundamental vs. Faktisk P/R

Av figur 10 observerer vi at det er varierende avvik mellom de fundamentale og de faktiske P/R ratene i perioden 1980-2017. Perioden 1980-1985 preges av at den faktiske P/R raten ligger under sin fundamentale verdi. Dette stemmer godt med boligboblen på slutten av 1980-tallet.

Videre ser vi at boligmarkedet har vært overpriset i forhold til sin fundamentale verdi siden 1998. Avviket fra den fundamentale verdien har vært tydelig i de siste 17 årene med unntak av perioden 2003-2005. I denne perioden var det blant annet et fall i den nominelle lånerenten fra 6.3% til 2.8%. Finanskrisen er også godt synlig ved at de faktiske og de fundamentale ratene viser stort avvik.

De siste observasjonene i nyere tid gir sterke indikasjoner på at boligmarkedet er overpriset. Det har vært stor økning i avviket mellom de faktiske og de fundamentale P/R verdiene. Sist gang vi observerte et lignende avvik var i 1980 hvor differansen mellom den faktiske og den fundamentale raten var 14.3. Til sammenligning var avviket i 2017 på 8.4. Den gang tok det 6-7 år før det ble likevekt mellom ratene. I 2017 observerer vi en liten endring i trenden hvor det virker som faktisk og fundamental P/R beveger seg mot hverandre.

Tabell 5: Utvalgte P/R verdier

År	1980	1985	1987	2004	2008	2013	2017	1980-2017
Faktisk P/R	7.97	10.07	14.51	16.83	20.59	24.68	27.61	15.36
Fundamental P/R	22.27	24.06	11.50	18.95	11.84	16.52	19.21	12.13

Det er viktig å påpeke at datasettet vi har benyttet i analysen har noen begrensninger som vi må ta hensyn til.

For det første drives den fundamentale P/R raten hovedsakelig av to variabler, nemlig lånerenten etter skatt og forventet kapital gevinst/tap. Skattesatsen og depresieringen holdes mer eller mindre konstant gjennom hele perioden. Vi kunne med fordel innført flere makroøkonomiske variabler som driver boligprisene.

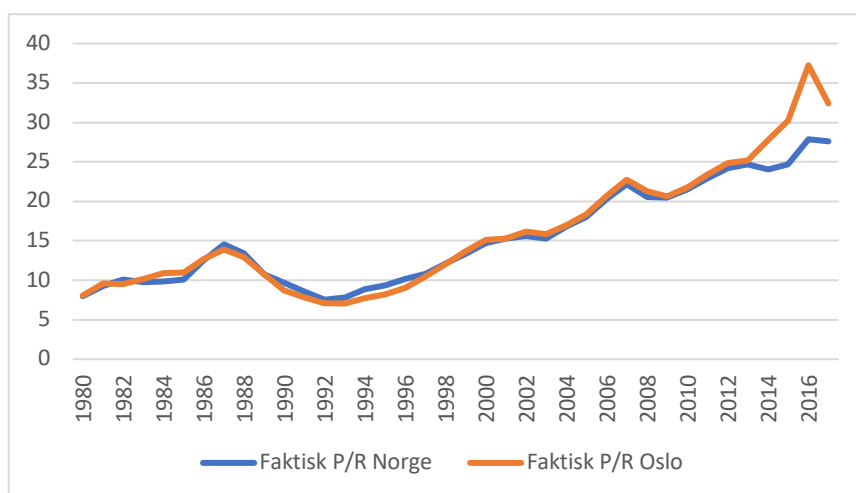
For det andre preges leieprisene av at i undersøkelsen utført av SSB så vektet ikke alle byene i landet like mye. Oslo er for eksempel sterkere representert enn de mindre byene. Samt reguleres leieprisene delvis av loven, noe som betyr at de i realitet kan utvikle seg i en lavere rate enn konsumprisindeksen.

7.1.3 Price/Rent for Oslo

Den siste tiden har mediene hatt stort fokus på boligprisutviklingen i Oslo, hvor nyhetsbildet fremstiller dramatiske prisøkninger. Vi ønsker derfor å analysere P/R rater kun for Oslo, for å se om vi får store avvik fra resten av landet.

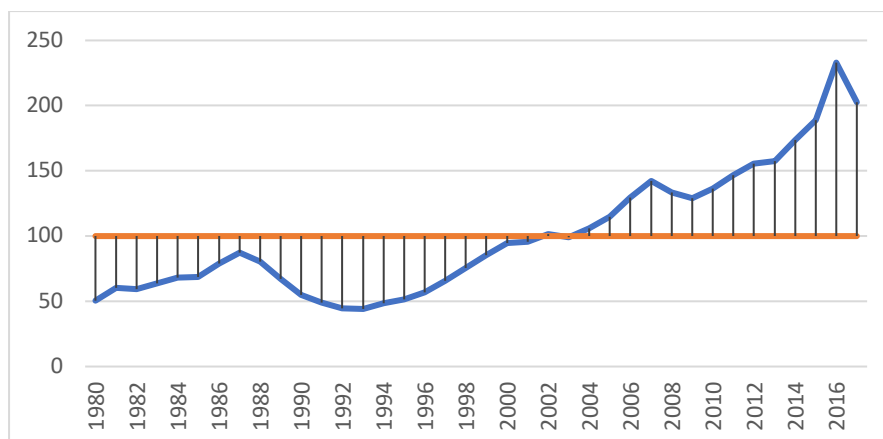
For å konstruere leiepriser for Oslo, så har vi tatt utgangspunkt i samme fremgangsmåte som for Norge. I følge SSB sin levekårsundersøkelse var gjennomsnittlig husleie per kvadratmeter i Oslo 1 889 kr i 2015. Boligpriser pr kvadratmeter for Oslo er hentet fra BIS og strekker seg fra 1980-2017.

Figur 11 nedenfor ser vi at P/R ratene for Norge og Oslo har fulgt hverandre tett frem til 2013 hvor Oslo opplevde en kraftig økning. Økningen i Oslo varte frem til 2016 og opplevde en kraftig korreksjon i løpet av 2017. Korreksjonen må sees i sammenheng med den nye boliglånforskriften som trådte i kraft 1.januar 2017. Denne hadde særskilte regler for Oslo, og kan se ut som hadde en stor påvirkning på P/R raten i Oslo.



Figur 11: P/R Oslo vs. Norge

Bruker vi analogien til OECD og ser på P/R ratene i Oslo mot sitt langsiktige gjennomsnitt så var boligmarkedet i Oslo overvurdert med hele 133% i 2016. Overvurderingen ble redusert med 30% som et resultat av korreksjonen og endte på en overvurdering av markedet på 103% i 2017. Til sammenligning var Norge overvurdert med 80% i samme periode.

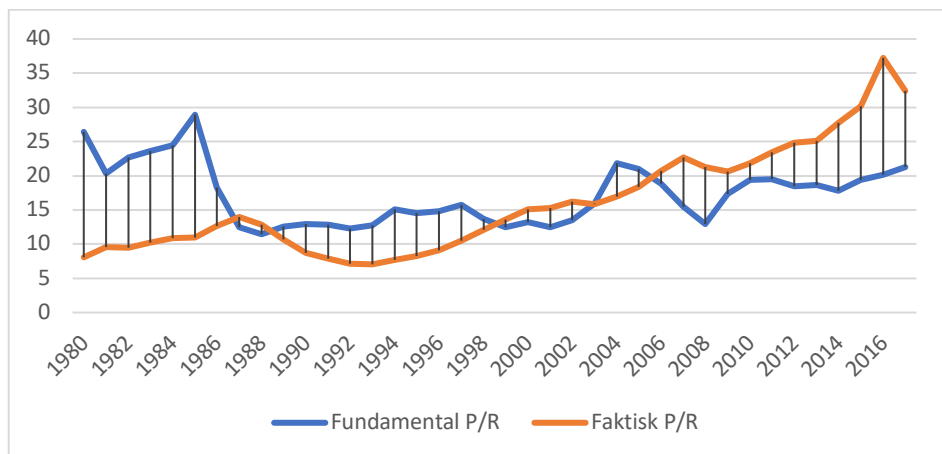


Figur 12: P/R Oslo mot sitt langsiktige gjennomsnitt (15.98=100)

Fundamental og faktisk price/rent for Oslo

For å beregne fundamental P/R for Oslo har vi benyttet samme forutsetningene for de underliggende variablene som for Norge bortsett fra at eiendomsskatten er satt til den faktiske satsen Oslo kommune benytter. Eiendomsskatten i Oslo ble innført i 2016, og ble satt til 2 promille i 2017. Årene før 2016 har fått verdien 0. (Oslo kommune, 2018).

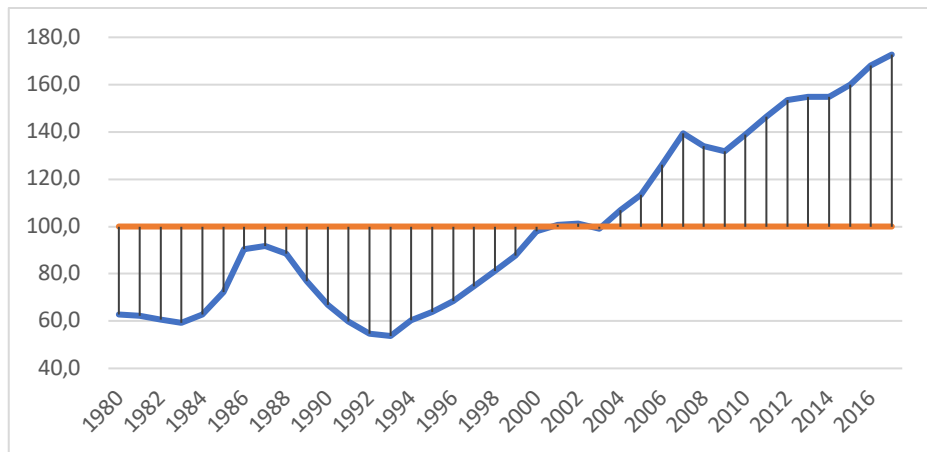
Av figur 13 ser vi at avviket mellom de faktiske og fundamentale verdiene er mindre for Oslo enn Norge. Dette kan til dels forklares av at vi har benyttet den faktiske eiendomsskatten for Oslo kommune og ikke forutsatt 7 promille som for hele Norge. Til tross for at avviket er mindre for Oslo er det fortsatt et betydelig avvik mellom de to P/R ratene. Faktisk og fundamental P/R i Oslo var henholdsvis 32.43 og 21.25 i 2017. Tilsvarende tall på landsbasis for 2017 var 27.61 og 19.21. Dette tyder på bobletendenser i Oslo i likhet med resten av landet.



Figur 13: Fundamental vs faktisk P/R Oslo

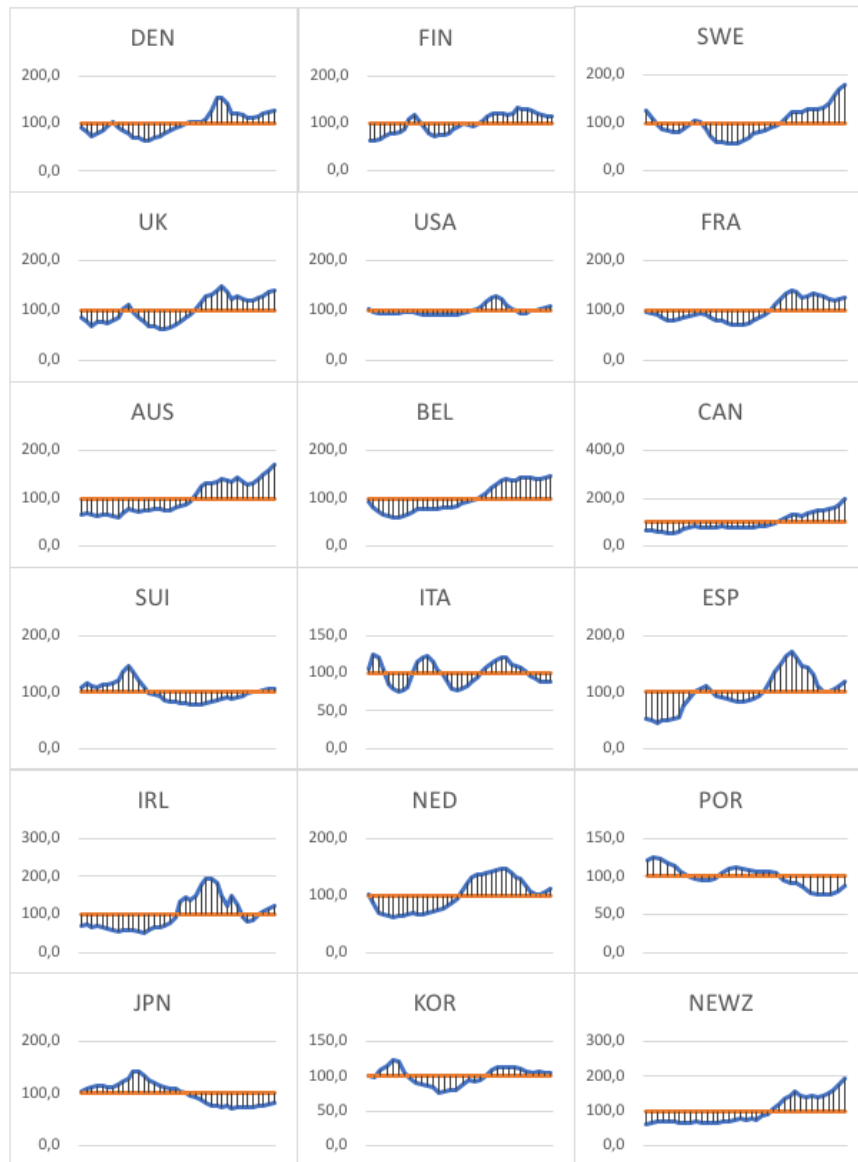
7.1.4 Price/Rent analyse av OECD

OECD bruker blant annet P/R rater som mål på boligmarkedets tilstand i sine analyser. De mener at en indikasjon på at boligprisene er overvurdert er om P/R raten ligger over sitt langsiktig gjennomsnitt (Girouard, et al. 2006). Vi har benyttet OECD sin database til å hente ferdigstilte P/R rater for Norge. Figur 14 illustrerer utviklingen i OCED sine P/R rater indeksert mot sitt langsiktig gjennomsnitt. I 2017 så var P/R raten overvurdert med 73% mot sitt langsiktige gjennomsnitt, til sammenligning viste vår analyse en overvurdering på 79%.



Figur 14: P/R raten mot sitt langsiktige gjennomsnitt

Vi startet innledningsvis med å sitere en studie utført av Moodys Investor Service som konkluderte med at det norske boligmarkedet var det mest overvurderte blant et utvalg på 20 ferdigutviklede nasjoner. I databasene til OECD så har vi tilgang til P/R ratene til et stort utvalg av land. Ved å sammenligne Norge med noen av landene fra Moodys studie i figur 15 ser vi at det kun er Sverige, New Zealand og Canada som er mer overvurdert enn Norge med henholdsvis 79%, 94% og 96% over sitt langsiktige gjennomsnitt. Dette er i tråd med resultatene i vår P/R analyse og er med på å underbygge konklusjonen vår om at vi ser klare bobletendenser i det norske boligmarkedet i følge P/R analysene.



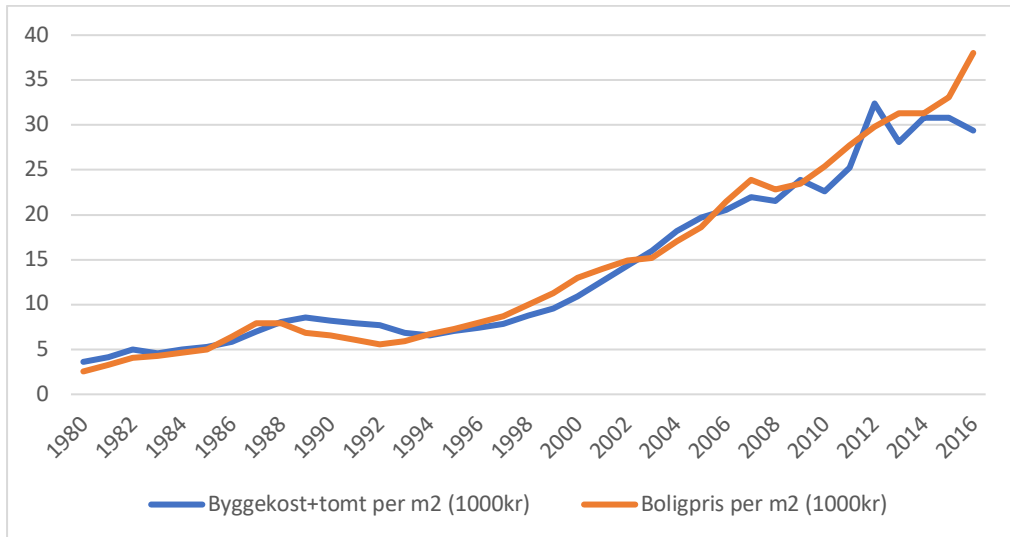
Figur 15: Oversikt over P/R utviklingen fra OECD sin database

7.2 Tobins q

Boligprisene vi benytter til å beregne Tobins q-verdier strekker seg fra 1980 til 2016 og viser årlige aggregerte boligpriser per kvadratmeter. I likhet med P/R analysen så er boligprisene hentet fra BIS.

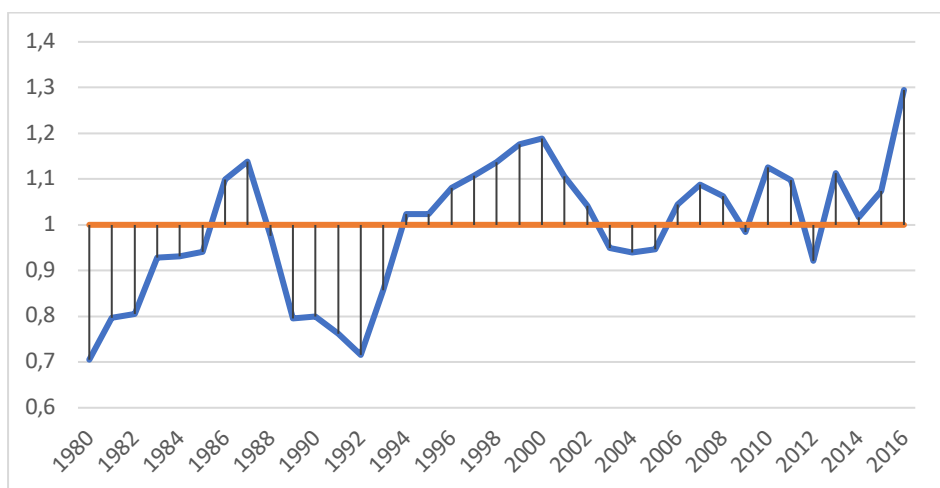
Som tidligere nevnt kan man enten inkludere eller ekskludere tomtepriser når man beregner q-verdiene. Da tomteverdien anses som en betydelig andel i gjenanskaffelseskostnaden til en bolig har vi i denne analysen valgt å inkludere tomteverdien i dataene. Husbanken har utarbeidet månedlige, kvartalsvis og årlige rapporter på gjennomsnittlig bruksareal i kvadratmeter, byggekostnader og tomtepriser. Gjenanskaffelseskostnaden som benyttes i denne oppgaven består av summen av byggekostnadene og tomteprisene ved starten av et prosjekt dividert på

gjennomsnittlig bruksareal per kvadratmeter. Husbankens rapport for 2017 er per dagsdato ikke utarbeidet og på grunnlaget av dette har vi ikke utarbeid q-verdi for 2017.



Figur 16: Boligpriser og gjenanskaffelseskosten

Figur 17 viser hvordan q-verdiene for Norge i perioden 1980 til 2016 har utviklet seg over perioden samt hvordan de historiske q-verdiene beveger rundt likevekstverdien på $q=1$.



Figur 17: Utviklingen i Tobins q

Tallstørrelsene på boligprisene og gjenanskaffelseskostnadene vil naturligvis variere over tid av naturlige årsaker men ved likevekt antas de å være like store forholdsmessig. Vi observerer

at q-verdiene ligger mellom et bunnpunkt på 0.7 i 1980 og et toppunkt på 1.3 i 2016. Q-verdiene er relativt stabile i perioden 2001-2014 før vi ser en dramatisk økning i 2015 som ender på et foreløpig toppunkt med en q-verdi på 1.3.

Tabell 6: Noen utvalgte q-verdier

År	1980	1987	1992	2006	2008	2012	2016	1980-2016
Tobins q	0.71	1.14	0.72	1.04	1.06	0.92	1.30	0.99

Boligboblen på slutten av 1980-tallet har en merkbar synlighet i figur 17. Forløpet til boblen gjenspeiles med sterk vekst i q-verdiene i perioden 1980-1987 hvor q-verdiene steg fra bunnpunktet på 0.7 til 1.2. Da boblen strakk i 1987 fikk man et dramatisk fall i q-verdiene hvor de falt fra 1.2 og under likevekten til nesten 0.7 i løpet av en 6 årsperiode.

Perioden mellom 1992 og tidlig 2000-tallet preges av vedvarende vekst i q-verdiene.

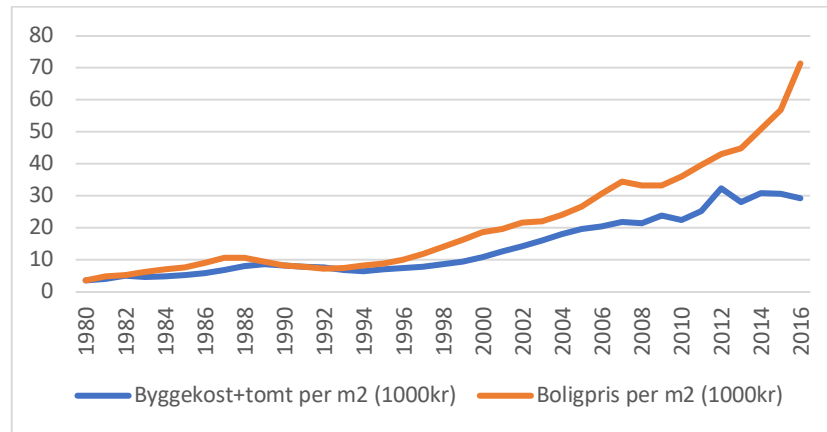
Den kraftige stigningen i q-verdiene ble dempet i andre halvdel av 1990-tallet når q-verdiene oversteg likevekten. Etter den kraftige veksten fikk vi en periode med litt lavere vekst før trenden snudde tidlig 2000. Midten av 2000-tallet og utover preges stort sett av q-verdier litt over likevekten på 1. Finanskrisen kommer til synet i figur 16 hvor q-verdiene får et fall.

Av de observerte verdiene i de seneste årene ser vi klare avvik i boligprisene og deres fundamentale verdier. Som følge av avviket mellom boligprisene og gjenanskaffelseskostnadene eskalerte q-verdiene fra 2014 til 2016 fra å være i likevekt til toppunktet på 1.3. Dette er et klart brudd med trenden etter 2002 hvor verdiene lå rundt likevekten på 1. Dette minner om trenden vi så før boligboblen observert på slutten av 1980-tallet. Basert på Tobins q analysen indikerer dataene at det norske markedet er i en boligboble. Forholdet mellom boligprisene og gjenanskaffelseskostnadene forteller at boligprisene ikke er kostnadsdrevet.

Når det gjelder datasettet vi har benyttet til denne delen av oppgaven er det noen bemerkninger. Blant annet så baseres gjenanskaffelseskostnaden på rapportene fra Husbanken. Rapportens svakhet er at den kun baserer seg på Husbankens kunder, og ikke for Norge som helhet.

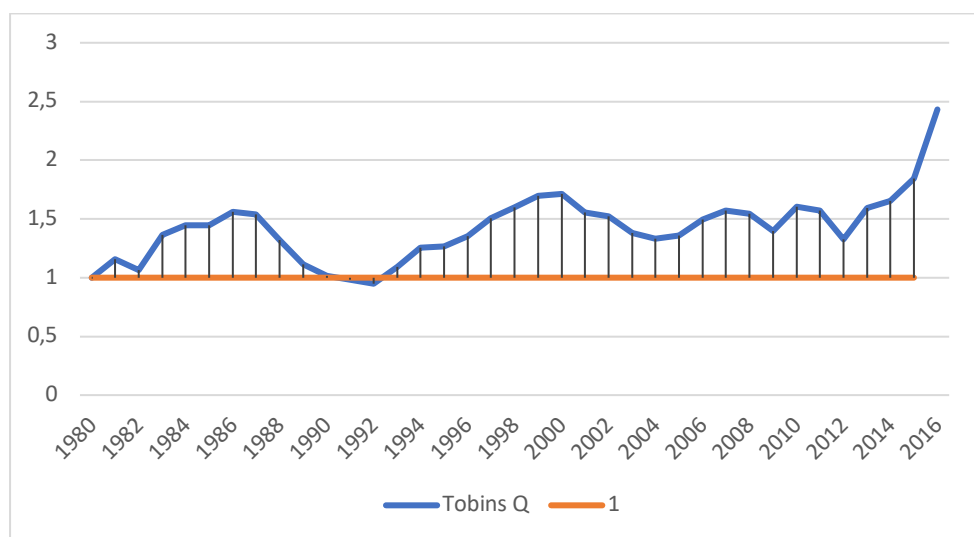
7.2.1 Tobins q for Oslo

Det finnes ingen statistikk på byggekostnader som går direkte på Oslo, så vi benytter oss av byggekostnadene på landsbasis på grunn av begrenset tilgang på data. Derfor er det kun boligprisene for Oslo som er endret fra fremgangsmetoden benyttet for Norge.



Figur 18: Utviklingen i boligpriser og gjenanskaffelseskost Oslo

I denne analysen ser vi det største avviket mellom Oslo og Norge som helhet. Hvor Tobins q-verdiene varierer mellom 0.7 og 1.3 for Norge, ligger stort sett alle q-verdiene over 1 for Oslo. Kun perioden 1992-1993 har verdi under, og den er på 0.9. Dette kommer også frem av figur 18 hvor boligprisene og gjenanskaffelseskostnadene viser et betydelig større avvik for Oslo sammenlignet med Norge. Q-verdien for 2017 er 2.5 og markedet i Oslo viser klare bobletendenser. Dette tyder på at prisene i Oslo er mindre kostnadsdrevet enn resten av landet fordi boligprisene øker betraktelig mye mer enn kostnadene knyttet til å bygge boligene.



Figur 19: Tobins q Oslo

7.3 Analyse av trendavvik

Store svingninger i boligmarkedet tyder på at det er et avvik mellom boligprisene og deres langsiktige trend. Ved å beregne en slik langsiktig trend antar vi at det er en likevektspris som illustrerer fundamental verdi på et gitt tidspunkt. (Grytten, 2009) mener at boligprisene bør ligge i nærheten av sin langsiktige trend på lang sikt og at eventuelle avvik fra denne trenden vil indikere bobletendenser. I trendanalysen vil vi i all hovedsak benytte et Hodrick Prescott-filter som forklart i metodekapittelet. Analysene gjøres i Excel og de reelle boligprisene som strekker seg fra 1970 til 2017 er hentet fra BIS.

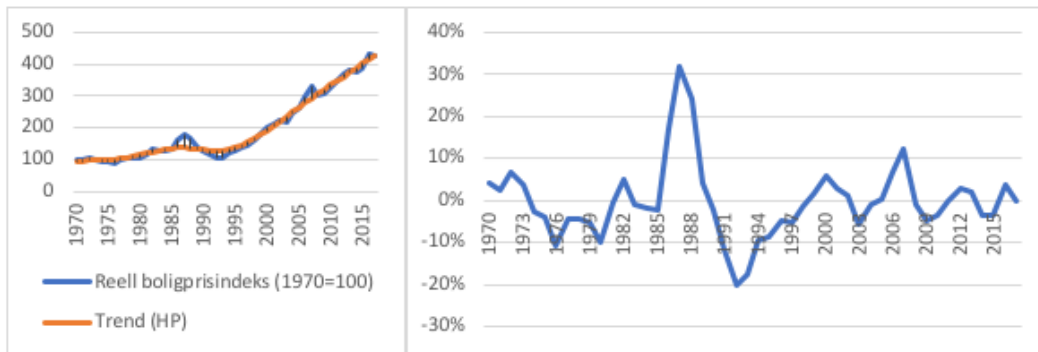
7.3.1 HP-filter

Som forklart i metodekapitlet så er valget av glatningsparametere λ helt subjektivt og vil gi direkte utslag på resultatene. Analysen av HP-filteret vil være todelt og baseres på fire forskjellige λ -verdier:

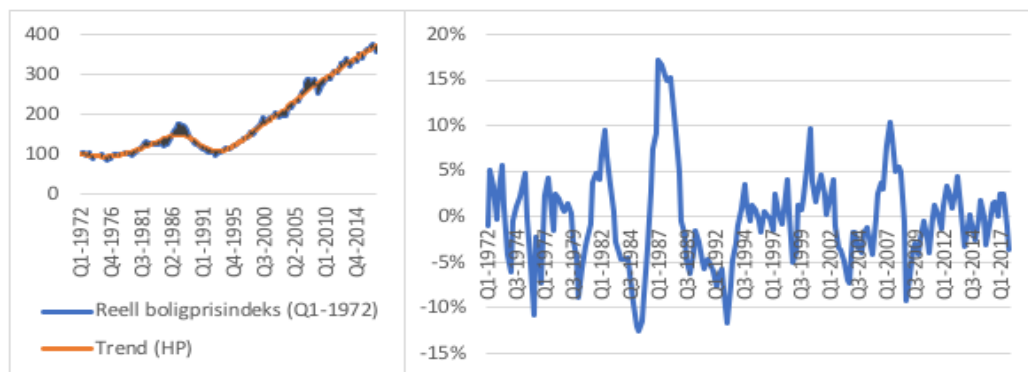
1. Standardiserte verdier (Hodrick og Prescott, 1997)
 - Årlige observasjoner med $\lambda=100$
 - Kvartalsvis observasjoner med $\lambda=1600$
2. Boligprissykluser
 - Årlige observasjoner med $\lambda=10\ 000$ (Agnello og Schuknecht, 2011)
 - Kvartalsvis observasjoner med $\lambda=400\ 000$ (Pengepolitisk rapport 1/13 (Norges Bank, 2013))

1. HP-filter med standardiserte verdier ($\lambda=100$ og $\lambda=1600$)

Ved bruk av $\lambda=100$ og $\lambda=1600$ får vi en trendlinje som følger boligprisutviklingen relativt tett. (Se figur 20 og 21). Avvik fra trend, eller syklusene, i % beregnes som $(\text{realboligprisen} - \text{Trend(HP)})/\text{Trend(HP)}$ og de illustrerer boligprisenes utvikling i forhold til det estimerte likevektsnivået.



Figur 20: Årlig boligprisindeks med HP-filtrert trend og avvik fra trend ($\lambda=100$)



Figur 21: Kvartalsvis boligprisindeks med trend(HP) og avvik fra trend ($\lambda=1600$)

De standardiserte λ -verdiene gir begge store utslag rundt bankkrisen. I 1987 var boligprisene overpriset med rundt 32% og 17% ved henholdsvis $\lambda=100$ og $\lambda=1600$. Videre så ser vi at på slutten av bankkrisen i 1992 så var boligmarkedet fryktelig underpriset med negative avvik på hele 20% ved $\lambda=100$ og 12% ved $\lambda=1600$. I perioden 1992-2007 så ser vi i overkant av en tredobling i boligprisene og underprisingen som et resultat av bankkrisen blir utliknet i 1998 ved $\lambda=100$ og i 1994 ved $\lambda=1600$.

Derfra fluktuierer prisene rundt trenden før vi får et nytt toppunkt før finanskrisen i 2007 hvor prisene ligger 12% og 10% over likevektsnivået ved henholdsvis $\lambda=100$ og $\lambda=1600$.

Ved bruk av de standardiserte λ -verdiene så gir det estimerte trendfilteret altså store avvik både ved den forrige observerte boligkrisen i Norge og før finanskrisen i 2008. Med det i betraktning kan vi se nærmere på dagens situasjon og dagens boligmarked.

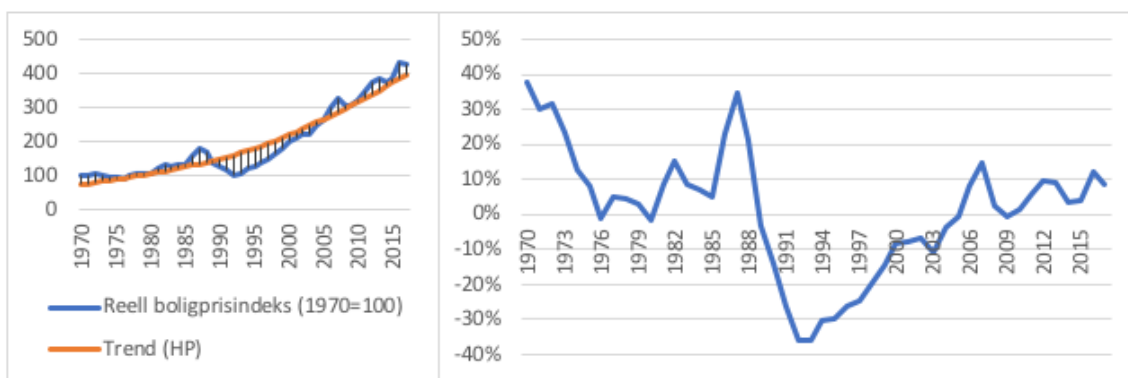
Etter toppen i 2007 så falt prisene i to år før de etterhvert endte på en overprising på 4% i 2016 ved $\lambda=100$ og en overprising på 2,5% i første kvartal 2017 ved $\lambda=1600$. I løpet av 2017 ser vi en liten korreksjon i markedet slik at boligprisene nå ligger omtrent på den estimerte trendlinjen og således i likevekt ved $\lambda=100$, mens ved $\lambda=1600$ er boligprisene underpriset med omtrent 4% per siste kvartal 2017.

Tabell 7: Oppsummering av trendanalyse ($\lambda=100$ og $\lambda=1600$)

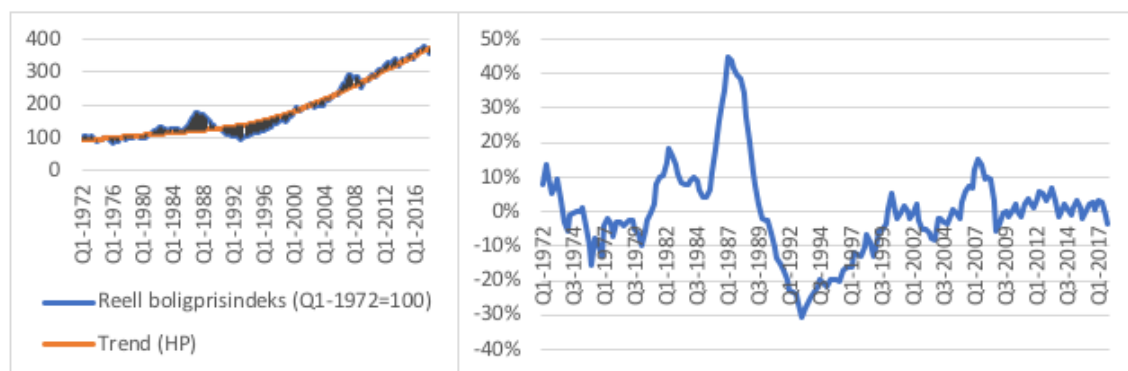
Periode	$\lambda=100$		$\lambda=1600$	
	Før	Etter	Før	Etter
Bankkrisen (1987-1992)	+32%	-20%	+17%	-12%
Finanskrisen (2007-2009)	+12%	-5%	+10%	-9%
Dagens situasjon (2017)	2017: -0,3%		Q4-2017: -4%	

2. HP-filter med større λ -verdier ($\lambda=10\ 000$ og $\lambda=400\ 000$)

Agnello og Schuknecht (2011) benytter en $\lambda=10\ 000$ i sin analyse og argumenterer for en så høy λ -verdi fordi de analyserer boligpriser. Norges bank benytter seg av en λ -verdi på hele 400 000 i sin studie ved bruk av kvartalsvis boligprisdata.



Figur 22: Årlig boligprisindeks med trend(HP) og avvik fra trend ($\lambda=10\ 000$)



Figur 23: Kvartalsvis boligprisindeks med trend(HP) og avvik fra trend ($\lambda=400\ 000$)

De høye λ -verdiene gir også store utslag rundt bankkrisen og finanskrisen. I 1987 var boligprisene overpriset med rundt 34% og 45% ved henholdsvis $\lambda=10\ 000$ og $\lambda=400\ 000$. På slutten av bankkrisen i 1992 så var boligmarkedet også her underpriset med negative avvik på hele 36% ved $\lambda=10\ 000$ og 30% ved $\lambda=400\ 000$. Ved $\lambda=10\ 000$ må vi helt frem til 2005 for at underprisingen blir utliknet, mens vi må kun til Q1-2000 ved $\lambda=400\ 000$.

Før finanskrisen i 2007 ligger prisene omtrent 15% over trenden ved begge λ -verdiene.

Vi ser altså store avvik både ved boligkrisen på slutten av 1980-tallet og ved finanskrisen med de større λ -verdiene.

Etter toppen i 2007 så falt prisene i to år før de etterhvert endte på en overprising på 12% i 2016 ved $\lambda=10\ 000$ og en overprising på 3% i første kvartal 2017 ved $\lambda=400\ 000$. Etter korleksjonen i markedet i løpet av 2017 så ser vi at vi fortsatt har en overprising i markedet på 8% ved $\lambda=10\ 000$, mens ved $\lambda=400\ 000$ er boligprisene omtrent 3,5% underpriset per siste kvartal 2017.

Tabell 8: Oppsummering av trendanalyse ($\lambda=10\ 000$ og $\lambda=400\ 000$)

Periode	$\lambda=10\ 000$		$\lambda=400\ 000$	
	Før	Etter	Før	Etter
Bankkrisen (1987-1992)	+34%	-36%	+45%	-30%
Finanskrisen (2007-2009)	+15%	-0,6%	+15%	-6%
Dagens situasjon (2017)	2017: 8,47%		Q4-2017: -3,5%	

Som forventet så varierer resultatene som følge av valget av λ -verdien. Vi ser klare bobletendenser for alle λ -verdiene ved de historiske begivenhetene bankkrisen og finanskrisen, men vi ser ingen klare bobletendenser i 2017 bortsett fra ved $\lambda=10\ 000$ hvor vi ser en overprising på 8,47% i markedet i forhold til trenden. For å prøve å komme med en konklusjon av HP-filter analysen kan vi ta et gjennomsnitt av alle λ -verdiene.

Tabell 9: Gjennomsnitt av alle λ -verdiene

Periode	Gjennomsnitt	
	Før	Etter
Bankkrisen (1987-1992)	+32%	-24,5%
Finanskrisen (2007-2009)	+13%	-5,15%
Dagens situasjon (2017)	2017: +1,67%	

Vi ser at boligprisene er overpriset med 1,67% i forhold til sin langsiktige trend, og likevekt. Selv om vi ser en korreksjon i løpet av 2017, er det ikke er snakk om bobletendenser i følge trendanalysen da 1,67% er lavt sammenlignet med eksempelvis bankkrisen og finanskrisen.

7.3.2 HP-filter for Oslo

Kvartalsvis data for Oslo strekker seg kun fra 1992 grunnet begrensninger i tilgjengelig datamateriale. Som en konsekvens utgår bankkrisen i denne analysen.

Tabell 10: Oppsummering av trendanalyse for Oslo ($\lambda=100$ og $\lambda=1600$)

Periode	$\lambda=100$		$\lambda=1600$	
	Før	Etter	Før	Etter
Bankkrisen (1987-1992)	+29%	-20%	-	-
Finanskrisen (2007-2009)	+13%	-7%	+12%	-12%
Dagens situasjon (2017)	2017: -4,04%		Q4-2017: -5,16%	

Tabell 11: Oppsummering av trendanalyse for Oslo ($\lambda=10\ 000$ og $\lambda=400\ 000$)

Periode	$\lambda=10\ 000$		$\lambda=400\ 000$	
	Før	Etter	Før	Etter
Bankkrisen (1987-1992)	+30%	-41%	-	-
Finanskrisen (2007-2009)	+11%	-7%	+13%	-13%
Dagens situasjon (2017)	2017: 13,81%		Q4-2017: 1,03%	

Tabell 12: Gjennomsnitt av alle λ -verdiene Oslo

Periode	Gjennomsnitt	
	Før	Etter
Bankkrisen (1987-1992)	+29,5%	-30,5%
Finanskrisen (2007-2009)	+12,25%	-9,75%
Dagens situasjon (2017)	2017: +3,43%	

Som vi ser så er resultatene for Oslo tilnærmet like Norge som helhet. Avviket er større i Oslo i 2017 med +3.43% sammenlignet med +1.67% for Norge. Selv om Oslo har opplevd en sterk korreksjon i markedet i løpet av 2017 blir konklusjonen blir den samme som for Norge.

7.4 Langsiktig likevekt

Denne delen av oppgaven tar utgangspunkt i den empiriske analysen «hva driver boligprisene» utført av Jacobsen og Naug i 2004. De analyserer faktorer som står bak prisveksten i Norge og finner at rente, nybygninger, arbeidsledighet og husholdningenes inntekter er de viktigste forklaringsfaktorene for boligprisene. De undersøker også andre faktorer som husholdningenes gjeld, boligmassen, indeksene for betalt husleie og samlet husleie i konsumprisindeksen samt husholdningenes forventninger til egen og landets økonomi. Vi har valgt å begrense oss til de fire faktorene Jacobsen og Naug mener har størst forklaringsgrad på boligprisene.

Dataene for rente, nybygninger, arbeidsledighet og gjennomsnittlig årslønn er hentet fra henholdsvis Norges bank, SSB, NAV og SSB. Data for boligprisene er hentet fra Bank for international settlements (BIS) og er indeksert med 1970 som referanseår.

7.4.1 Fundamentale faktorer

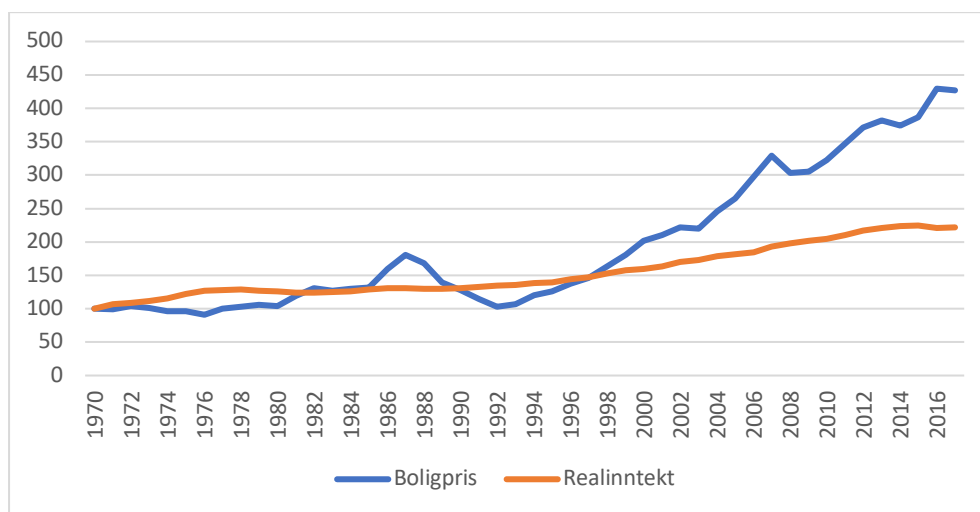
Husholdningenes inntekter

Husholdningenes inntekter er en av de viktigste faktorene for utvikling av boligprisene. Kjøpekraften til folket baserer seg først og fremst på hvor mye inntekter man har. I følge SSB så omfatter inntekt etter skatt summen av alle yrkesinntekter, kapitalinntekter samt ulike overføringer fratrukket utlignet skatt samt negative overføringer. Yrkesinntekter defineres som lønn og næringsinntekter mens kapitalinntekter defineres som finansielle inntekter. (SSB, 2017) Rent intuitivt så vil man i en velfungerende økonomi ikke få mulighet til å kjøpe bolig så sant man ikke har mulighet til å finansiere den gjennom inntekt og betjening av lån. Dersom kostnadene ved å eie en bolig overstiger den reelle inntekten kan det medføre problemer for

husholdningene. Ved en sterk økning i private husholdningers økonomi drives kjøpekraften opp og etterspørselen etter boliger øker. Økt etterspørsel medfører økte boligpriser.

Figur 24 viser utviklingen i gjennomsnittlig årslønn fra 1970 til 2017 for norske husholdninger. Vi observerer en stabil økning i perioden hvor 2017 viser høyeste nivå på gjennomsnittlig årslønn. Årslønnen har økt med over 100 % siden 1970. Videre observerer vi at lønnsveksten overgikk boligprisveksten i perioden 1970-1980 og 1990-1996. Øvrige tidsintervall preges av boligprisveksten overgår veksten i årslønnen. Perioden etter 1996 viser et markant skille mellom boligprisene og årslønnen. Dette er et avvik fra trenden de foregående årene hvor boligprisene og årslønnen fulgte hverandre.

Når boligprisveksten overgår veksten i årslønnen kan det tyde på at boligprisutviklingen vi ser ikke vil være bærekraftig på langsikt. Dette vil ha en negativ effekt på etterspørselen etter boliger.

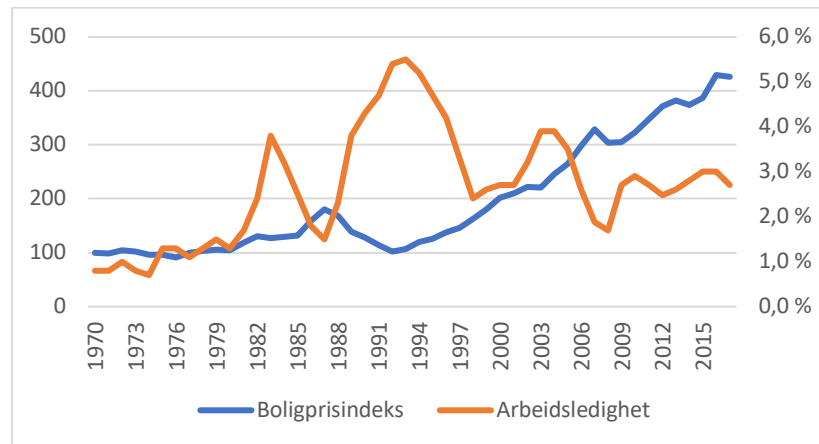


Figur 24: Boligpris og Realinntekt

Arbeidsledighet

Arbeidsledighet er en faktor som har stor innvirkning på utviklingen i boligprisene, både isolert sett og fordi arbeidsledighet har innvirkning på andre sentrale makrofaktorer. Arbeidsledigheten kan relateres til husholdningenes framtidsutsikter om økonomien og deres muligheter til å betjene lån og dekke andre kostnader forbundet med å eie en bolig. I perioder med høy arbeidsledighet begrenses forbruket til å dekke nødvendighetsgoder og andre

lavkostnadsgoder. Boligkjøp anses som en stor investering med forpliktelser som strekker seg over en lengre periode.

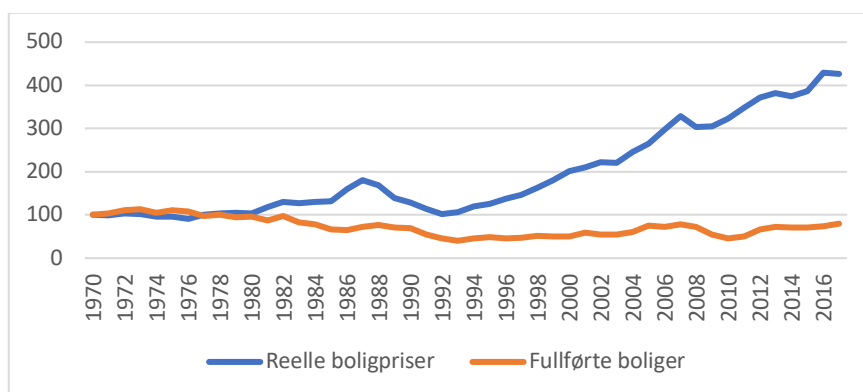


Figur 25: Boligpris og arbeidsledighet

Figur 25 viser hvordan boligprisene og arbeidsledigheten i prosent har utviklet seg fra 1970 til 2017. Av figuren ser vi store variasjoner i arbeidsledigheten, spesielt i perioden 1980 til 2012. De største fluktuasjonene finner vi 1990-tallet hvor Norges økonomi var preget av usikkerhet. Utviklingen i arbeidsledighet og boligprisene har en tendens til å bevege seg fra hverandre, hvor lav arbeidsledighet resulterer i høye boligpriser og omvendt. Dette ser vi i blant annet 1986, 1992 og 2006.

Nybygning

I følge Jacobsen og Naug så bestemmes boligprisene av tilbudet og etterspørselen av boliger, hvor tilbudet representeres av antall nye boliger. Dersom antall nye boliger øker vil det intuitivt medføre en reduksjon i etterspørselen etter nye boliger. Følgelig vil det være et fall i boligprisene.

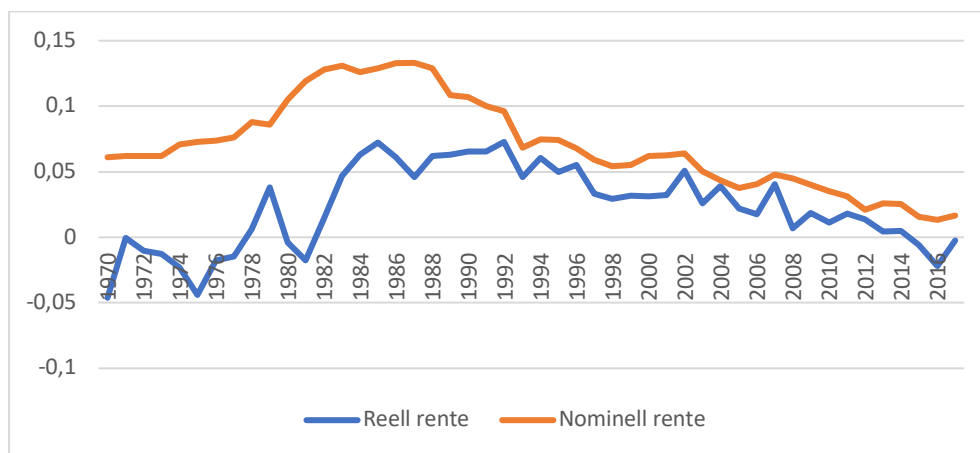


Figur 26: Boligpris og fullførte boliger

Figur 26 viser hvordan boligprisene og antall fullførte boliger har utviklet seg fra perioden 1970-2017. Vi ser at boligprisene og fullførte bolig fulgte hverandre i perioden 1970-1980 før boblen på 1980-tallet skapte en økning i boligprisene samt et fall i antall fullførte boliger. Dagens situasjon preges av stort avvik i forholdet mellom boligprisene og antall fullførte bolig.

Rente

Renten er en av faktorene som har størst innvirkning på boligprisene og på økonomien generelt, og er et av myndighetenes fremste virkemidler for å stimuleres økonomien. Myndighetens påvirkning kommer til syne gjennom styringsrenten til Norges bank, hvor styringsrenten justeres i forhold til landets inflasjonsmål. Perioder hvor renten er lav stimuleres husholdningers opptak av lån til investeringsformål mens perioder med høy rente anses låneopptak som ugunstig. Større låneopptak driver opp etterspørselen etter boliginvesteringer, slik at boligprisene også drives opp. Realrenten defineres som differansen mellom den nominelle renten og inflasjonsraten. Realrenten brukes som et mål på den reelle lånekostnaden. Vi har valgt å bruke 10 års statsobligasjoner når vi ser på realrenten i Norge.

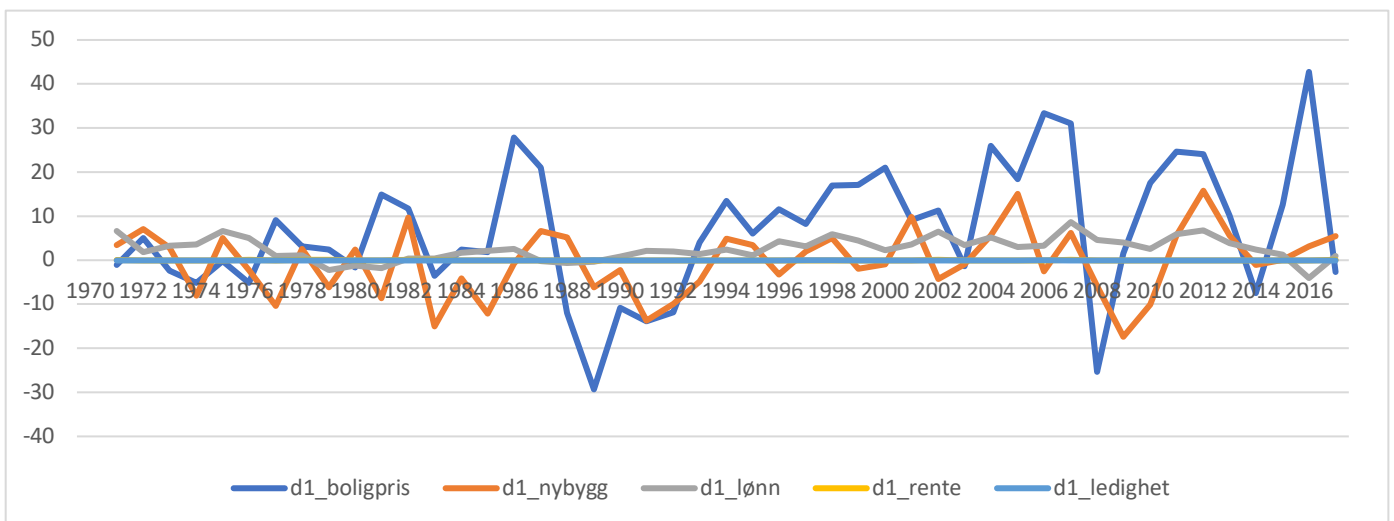


Figur 27: Realrente og nominell rente

Figur 27 viser hvordan den nominelle renten og realrenten utvikler seg fra 1970 til 2017. Norge hadde en negativ realrente i perioden 1970-1978, 1980-1982 og 2014-2017. Vi observerer også at den nominelle og realrenten bevegde seg i motsatt retning under bankkrisen på 1980-tallet. Dagens situasjon viser en rekord lav nominell rente samt en negativ realrente.

7.4.2 ADF stasjonaritetstest

For at det skal være kointegrasjon mellom to variabler, så er variablene nødt til å være integrert av samme orden $I(d)$. I figur 28 nedenfor ser vi at variablene på differanseform kan se ut som om at de er stasjonære. Det vil si at variablene blir stasjonære ved å differensiere variablene en gang, som vil si at de er integrerte av første orden $I(1)$. Men det kan være vanskelig å konkludere ut i fra en illustrasjon og vi vil derfor benytte ADF testen for å se om denne antagelsen vår stemmer.



Figur 28: Variablene på differanseform

Optimal lag-lengde blir valgt til hver av variablene. Dette er av forutsetningene for å utføre en ADF test. Vi benytter The Akaike information criteria (AIC) til å finne den optimale lag-lengden, se kapittel 4.5.1 for nærmere info.

Nullhypotesen er at vi ikke har stasjonaritet i serien, mens alternativhypotesen er at serien er stasjonær. Nullhypotesen forkastes hvis teststatistikken er mer negativ enn kritisk verdi, eller større i absolutt verdi. Optimal lag-lengde og ADF test-resultater er presentert i tabell 13 nedenfor og er hentet fra analyseprogrammet Stata.

$$\text{Testlikning: } \Delta y_t = \mu + \psi y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta y_{t-i} + u_t$$

$$H_0: \psi = 0 \text{ (ikke stasjonær)}$$

$$H_1: \psi < 0 \text{ (stasjonær)}$$

Tabell 13: ADF test resultater for originale variabler

Variabel	Antall lags	ADF teststatestikk (konstant+trend)
Boligprisindeks	3	-1,054
Arbeidsledighet	3	-2,069
Fullførte boliger	1	-1,284
Lønn	2	-1,804
Rente	1	-1,508

Notat: Både konstant og trend er inkludert da alle variablene indikerer en positiv eller negativ trend i serien.

Konstant burde alltid være inkludert, da seriene ikke starter på null.

Kritisk verdier for modell C (konstant + trend) og N=50 er -4,15, -3,50 og -3,18 for hhv 1%, 5% og 10% nivå (se appendix A)

*: signifikant på 10% nivå

**: signifikant på 5% nivå

***: signifikant på 1% nivå

Tabellen viser at ingen av teststatestikkene er høyere en kritisk verdi i absolutt verdi, og vi kan dermed ikke forkaste nullhypotesen om ikke-stasjonaritet. Variablene inneholder derfor en enhetsrot og er ikke-stasjonære variabler. Neste steg er derfor å teste variablene på differanseform. Resultatene er presentert i tabell 14 nedenfor og er hentet fra Stata.

Tabell 14: ADF test resultater for førstedifferansen av variablene

Variabel	Antall lags	ADF teststatestikk (konstant)
d1_boligpris	0	-4,713***
d1_ledighet	1	-4,722***
d1_nybygg	0	-5,749***
d1_lønn	0	-3,691***
d1_rente	0	-8,504***

Notat: Kun konstant er inkludert da ingen av variablene indikerer en positiv eller negativ trend i serien.

Kritisk verdier for modell B (konstant, ingen trend) og N=50 er -3,58, -2,93 og -2,60 for hhv 1%, 5% og 10% nivå (se appendix A)

*: signifikant på 10% nivå

**: signifikant på 5% nivå

***: signifikant på 1% nivå

Vi ser fra tabellen at nå er alle teststatestikkene høyere enn de kritiske verdiene i absolutt verdi og at nullhypotesen om ikke-stasjonaritet forkastes på alle signifikansnivå.

Førstedifferansen til variablene er stasjonære, $I(0)$. Dette antyder at alle variablene er integrerte av samme orden, $I(1)$, slik at vi kan gå videre til Engle-Granger testen for kointegrasjon.

6.4.3 Engle-Granger parvise kointegrasjonstes

Ved å bruke Engle-Granger testen for kointegrasjon kan en parvis analyse av faktorene utføres som beskrevet i metodekapittelet. Det vi tester for er om den lineære kombinasjonen mellom parene er stasjonære og dersom vi finner stasjonaritet vil parene være kointegrerte. Resultatene er presentert i tabell 15 nedenfor og er hentet ut av Stata. Vi kjører parvis regresjoner på boligprisen og de 4 utvalgte fundamentale faktorene;

$$\text{Boligpris} = \beta_0 + \beta_1 \text{arbeidsledighet} + \mu_t$$

$$\text{Boligpris} = \beta_0 + \beta_1 \text{fullførte boliger} + \mu_t$$

$$\text{Boligpris} = \beta_0 + \beta_1 \text{lønn} + \mu_t$$

$$\text{Boligpris} = \beta_0 + \beta_1 \text{rente} + \mu_t$$

Tabell 15 nedenfor viser de estimerte verdiene av konstantleddet β_0 og koeffisienten β_1 for hvert av parene. Videre så utfører vi en ADF test på de estimerte residualene, hvor hypotesene for Engle-Granger testen er;

$$H_0: \widehat{u}_t \sim I(1) \text{ (ikke stasjonær): ingen kointegrasjon mellom parene}$$

$$H_1: \widehat{u}_t \sim I(0) \text{ (stasjonær): kointegrasjon mellom parene}$$

Optimal lag-lengde som baserer seg på AIC og teststatestikken er også presentert i tabell 15 for hvert av parene.

Tabell 15: Regresjoner og Engle-Granger test for kointegrasjon

Par	Konstant β_0	Koeffisient β_1	Antall lags	ADF test statistikk på residualene
Boligpris og arbeidsledighet	175,72	714,45	3	-1,218
Boligpris og fullførte boliger	300,01	-1,44	3	-0.740
Boligpris og lønn	-225,63	2,73	2	-2,814
Boligpris og rente	206,44	-508,02	1	-1,573

Notat: Det er inkludert trend i ADF testen til alle utenom bolig og lønn, fordi de øvrige viste alle antydninger til en trend i residualene. EG kritiske verdier for 2 variabler og N=50 er -4,123, -3,461 og -3,130 for henholdsvis 1%, 5% og 10% nivå. (se appendix A)

*: signifikant på 10% nivå

** : signifikant på 5% nivå

***: signifikant på 1% nivå

Resultatene i tabellen indikerer at vi ikke har noe kointegrasjon mellom samtlige par, da ADF teststatistikken er lavere i absolutt verdi enn de kritiske verdiene og vi derfor ikke kan forkaste nullhypotesen. Den parvise EG testen viser dermed at det ikke finnes noen langsiktig likevekt mellom boligpris og de fundamentale faktorene arbeidsledighet, fullførte boliger, lønn og rente. Vi definerer i likhet med Zhi et al. (2017) en boligboble i tilfellet hvor;

i) boligprisene ikke er $I(0)$ og fundamentale faktorer er $I(0)$, eller

ii) hvis $I(1)$ fundamentale faktorer ikke er kointegrerte med $I(1)$ boligprisene

Vi finner at boligprisene, i likhet med de fundamentale faktorene, er integrerte av første orden, $I(1)$. Dette fører til at tilfellet i) utgår. Videre så finner vi at boligprisene ikke er kointegrerte med noen av de fundamentale faktorene og at tilfellet ii) dermed er tilstede. Vi konkluderer derfor med at boligprisens vekst ikke støttes av de utvalgte fundamentale faktorene og at vi ser bobletendenser i det norske boligmarkedet.

8. Case & Shiller

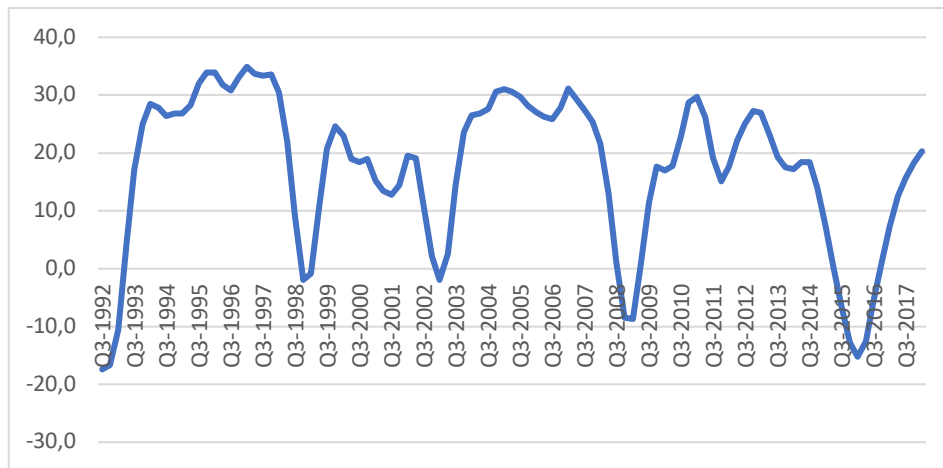
I de neste avsnittene skal vi se på det norske boligmarkedet og se om vi kan finne bobletendenser som følge Case & Shillers syv kriterier. I motsetning til tidligere analyser inneholder ikke denne analysen rene kvantitative størrelser. Dette åpner for mer subjektive og skjønnsmessige vurderinger og et stort usikkerhetsmoment med analysen. Vi prøver dog å kvantifisere de fleste punktene med å finne kvantitative størrelser som kan illustrere poenget i kriteriet slik at vi kan komme frem til en best mulig konklusjon.

1) Utbredte forventninger om store prisstigninger.

I følge dette kriteriet vil det være helt klare og tydelige forventninger om at boligprisene skal stige. Selv om boligprisene allerede er høye, så vil det være en forventning om enda høyere priser. Dette kan føre til at konsumentene kjøper boliger de vanligvis ikke ville hatt råd til som de rettferdiggjør gjennom en forventet fremtidig prisøkning. Denne holdningen og kjøpsatferden er vanskelig å fange opp, selv om man kan se antydninger til en slik tankegang når boliger stadig kjøpes over takst og når prisene fortsetter å øke selv når de er såpass høye. En måte å måle konsumentenes forventninger til boligmarkedet på er gjennom å se på forventningsbarometeret som er utarbeidet av Finans Norge. De beskriver barometeret slik;

«Forventningsbarometeret er en undersøkelse som hvert kvartal måler norske husholdningers forventninger til egen og landets økonomi. Undersøkelsen foretas av Kantar TNS og er et samarbeidsprosjekt mellom Finans Norge og Kantar TNS. Den første målingen ble gjort i 1992 og de samme spørsmålene har blitt stilt hvert eneste kvartal siden den gang.» (Finans Norge, 2018)

Utrekningen av hovedindikatoren gjøres ved å ta utgangspunkt i differansen mellom optimistiske og pessimistiske svar, summere disse og dele på antall spørsmål (5 spørsmål).



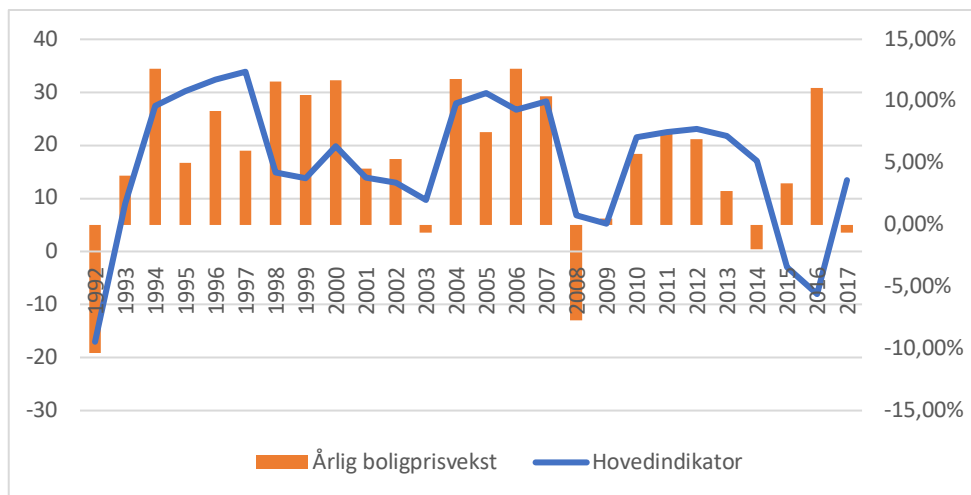
Figur 29: Hovedindikator

Figur 29 illustrer utviklingen til hovedindikatoren til forventningsbarometeret fra 1992 og frem til første kvartal 2018. Trenden er relativt volatil og har 5 signifikante fall. Vi ser at husholdningers forventninger økte betraktelig på begynnelsen av 90-tallet i kjølevannet av bankkrisen. Fallet i 1998 er mest sannsynlig knyttet til Norges bank sine renteøkninger fra september til august, noe som førte til stor usikkerhet knyttet til framtiden hos husholdningene. Fallet inn mot 2002 kan sees i sammenheng med at dot.com boblen sprakk rundt 2000 og at Norges bank fortsatte med renteøkningen. Inn mot finanskrisen i 2007 ser vi også en stor usikkerhet blant husholdningene og vi ser et nytt fall i forventningene.

Første kvartal 2016 er det tredje laveste som er målt i Forventningsbarometerets historie, og vi må tilbake til boligkrisen i 1992 for å finne to kvartaler med lavere målinger. Dette kan sees i sammenheng med oljekrisen, da den laveste oljeprisen ble registrert 20.jan 2016 med en pris på 27.72\$ per fat. Dette fører naturligvis til en bred pessimisme blant husholdninger da olje er en stor inntektskilde for Norge, som også som skaper mange arbeidsplasser.

Vi kan anta at jo høyere hovedindikatoren er jo mer vil konsumentene være villig til å investere i større aktiva, slik som for eksempel eiendom. Indikatoren er 20.3 per første kvartal 2018 og kan ansees som relativt høyt. Dette indikerer at husholdningene har en sterk, positiv forventning til egen og landets økonomi fremover.

En sammenlikning mellom utviklingen i Forventningsbarometeret og boligprisen kan indikere en eventuell korrelasjon mellom dem og på denne måten si noe om forventningene til boligprisene isolert sett.



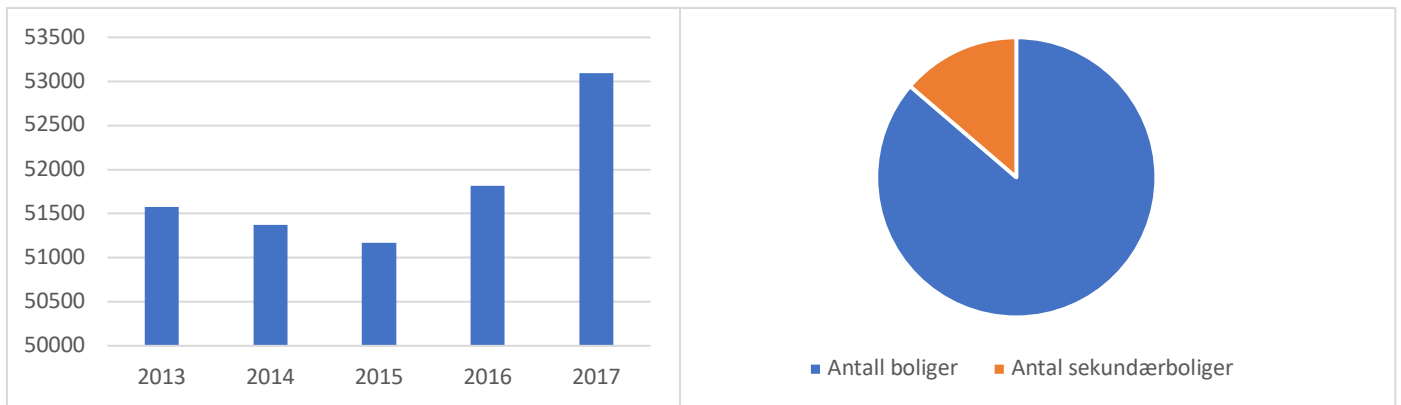
Figur 30: Utvikling i boligpriser og forventinger 1992-2017

Figur 30 illustrerer den reelle årlige boligprisveksten (høyre akse) og den årlige hovedindikatoren (venstre akse). Basert på denne figuren så ser vi at trenden i boligprisveksten og indikatoren følger hverandre relativt tett og ut ifra dette kan Forventningsbarometeret brukes som en illustrasjon på husholdningenes forventinger om boligpris. Vi kan konkludere med at kriteriet om utbredte forventninger om store prisstigninger er til stede i Norge i dag.

2) Dominerende motiver for investering: få kapitalgevinst ved salg.

Dette kriteriet henger tett sammen med det forrige ved at en utbredt forventning om store prisstigninger kan føre til at en investering går fra å være motivert av behov og konsum til å være motivert av en fremtidig kapitalgevinst ved et eventuelt salg. Det kan være utfordrende å måle hvilken motivasjon som ligger bak investeringen, men en mulig tilnærming kan være å se på antall sekundærboliger i Norge. På landsbasis så gikk andelen som eier sekundærbolig ned fra 10.4% i 2015 til 10.3% i 2016.

Den nye boliglånsforskriften som gjaldt fra 1.januar 2017 inneholdt et krav som gjaldt særskilt for sekundærboliger. Nærmere bestemt så var det et krav om at egenkapitalkravet for sekundærboliger i Oslo økes fra 15% til 40%, mens den holdes konstant på 15% for resten av landet. Hensikten med dette var å gjøre det vanskeligere for privatpersoner å kjøpe bolig som investeringsobjekt og på samme måte gjøre det lettere for førstegangskjøpere å komme seg ut på boligmarkedet. Til tross for dette så ser vi en økning av sekundærboliger i Oslo på 1276 boliger i 2017. Det er med det 53 093 registrerte sekundærboliger i Oslo per 2017, noe som tilsvarer omtrent 16% av boligmassen i Oslo kommune.

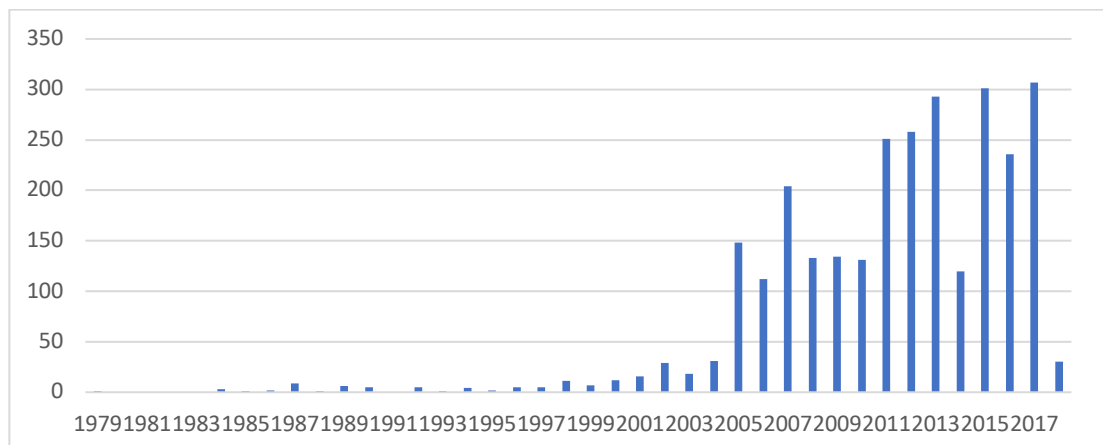


Figur 31: Sekundærboliger i Oslo

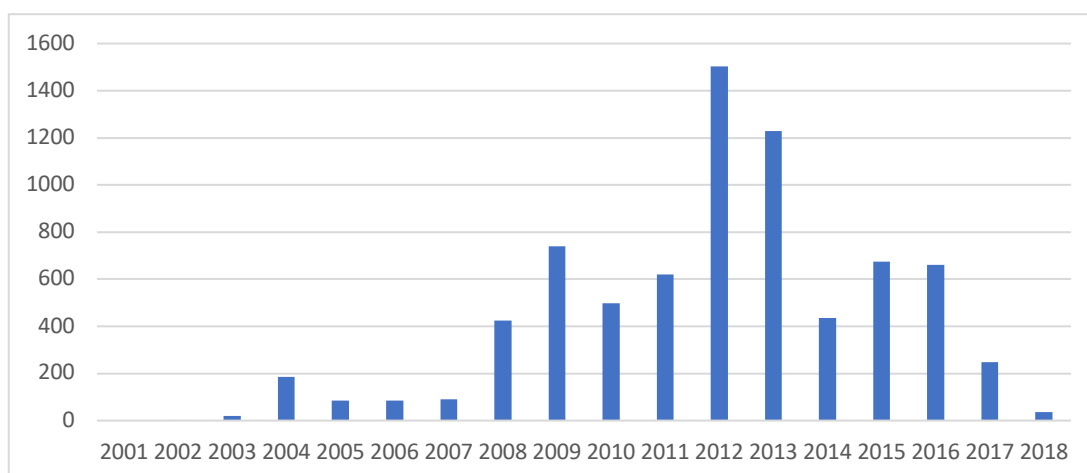
Ser vi på dette i sammenheng med den høye P/R raten i kapitel 6.1.1 kan vi konkludere med at dette kriteriet er til stedet i dagens boligmarked.

3) Stor oppmerksomhet mot boligprisene i media

Økt oppmerksomhet på boligmarkedet i media kan i følge Case & Shiller være en indikator på en boligboble, og de trekker frem ordene «boligpris» og «boligboble» som ord å se etter. Ved å ta et søk på Retriever Research, som er et mediearkiv som inneholder en samling av norske medier som papiraviser, nettaviser, tv og radio, gir det oss følgende resultat:



Figur 32: Antall treff på ordet «boligpris»



Figur 33: Antall treff på ordet «boligboble»

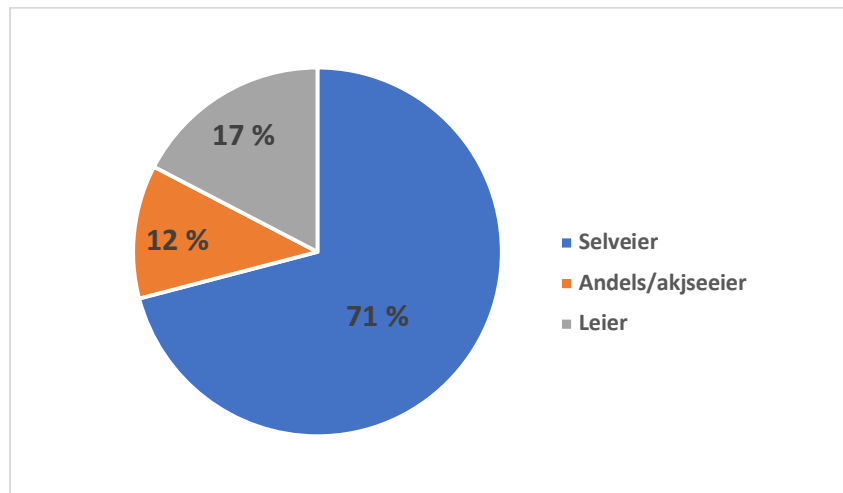
Fra figurene så kan vi se at vi har hatt en signifikant økning i fokuset på «boligpris» med et foreløpig toppnivå i 2017 med 307 tilfeller. Som beskrevet innledningsvis så er begrepet «boligboble» relativt nytt og ble først registrert i 2002. Derfra ser vi en ekstrem økning til et toppnivå med 1503 tilfeller i 2012. Deretter ser vi en overraskende signifikant nedgang som stopper på 248 tilfeller i 2017, som er den laveste registrerte bruken av «boligboble» siden 2007. Vi ser dermed at medias fokus på «boligpris» har holdt seg stabilt høyt de siste 6 årene, med unntak av i 2014, og at fokuset på «boligboble» har gått ned etter 2012.

Det er mange ulike faktorer som kan forklare økningen av medias fokus på boligmarkedet i Norge. Den mest nærliggende forklaringen til det høye fokuset på «boligpris» vil være det faktum at boligprisene har økt såpass mye som de faktisk har gjort de siste årene. Finanskrisen har i tillegg ført til et mye større fokus på landets økonomi på generell basis, hvor boligmarkedet spiller en stor og viktig rolle. Norges bank bidrar også sterkt til medias fokus på «boligpris» med sin historiske lave styringsrente.

Det er vanskelig å konkludere under dette kriteriet da vi ser at fokuset på «boligboble» har gått drastisk ned de siste årene, og det til tross for at «boligpris» fortsatt får stor oppmerksomhet i media. Siden fokuset rundt «boligboble» har roet seg såpass ned så tolker vi det som om at risikoen for en boligboble i mediens øyne har gått ned og at det ikke er en så stor trussel nå som den var i 2012/2013. Likevel så var «boligpris» på sitt høyeste i 2017 og vi anser derfor kriteriet om stor oppmerksomhet mot boligprisene i media å være til stedet i dag.

4) Press på at man bør bli boligeier.

Dette kriteriet er veldig vanskelig å måle kvantitativt og som må baseres på skjønsmessige vurderinger. Flere personer vil ut på boligmarkedet om de føler at det er et «krav» om å bli boligeier. Hvis presset er høyt, så vil etterspørselen etter boliger øke, noe som igjen vil drive boligprisen opp. Figur 34 viser at hele 83% eier sin egen bolig per 2016 og dette har holdt seg relativt stabil de siste årene. Dette er et veldig høyt tall og kan illustrere en form for press til å bli boligeier gjennom at det skaper en viss forventning om eierskap hos folk flest.



Figur 34: Eierstatus per 2016

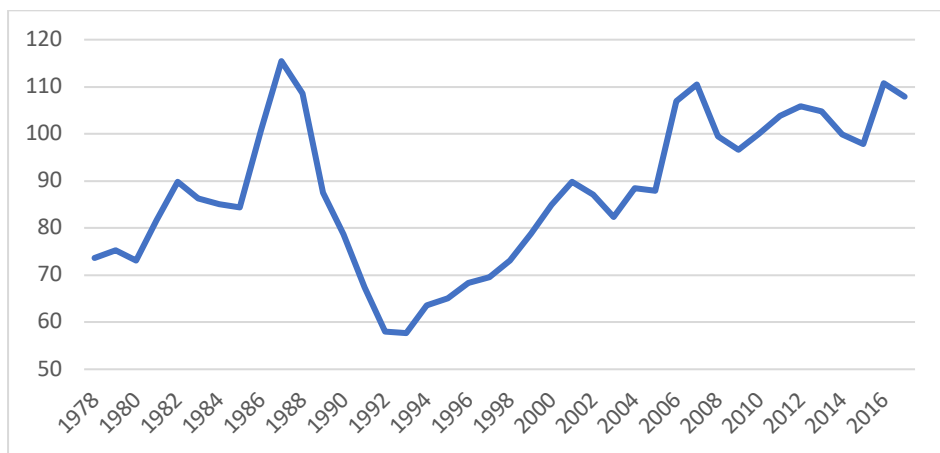
Videre så er det en allmenn oppfatning av at det å leie er «å kaste penger ut av vinduet». Dette understrekes av blant annet Henning Spets i EiendomsMegler 1 (Minsaas, J. (2014). I motsetning til å leie, så vil det å eie bidra til en rekke fordeler, som for eksempel skattefradrag for rentebetaling, mulig verdiøkning på boligen og stabile bokostnader. Bankene har også en ordning rettet direkte mot boligkjøp kalt «boligsparing for ungdom» som oppfordrer unge til å spare til boligkjøp gjennom en ordning med bedre rentebetingelser på innskudd, samt et skattefradrag på opptil 5000 kr per år. Dette gir naturligvis incentiver til ungdom om at boligkjøp er et naturlig steg og kan således være med på å skape en form for forventning og press om eierskap. Ved å se på den høye andelen av befolkningen som eier egen bolig i Norge, og de fordeler som følger med eierskap kontra det å leie, kan vi konkludere med at det eksisterer press om å bli boligeier i Norge i dag.

5) Boligprisene øker mer enn inntektene.

Hvis boligprisene øker mer enn disponibel inntekt så indikerer det at boliger blir relativt sett dyrere. Dette forholdet kan vi analysere gjennom en price/income rate:

$$\frac{\text{Boligpris per m}^2}{\text{Husholdingens disponible inntekt}}$$

En stigende P/I rate tilsier at boligprisene øker mer enn inntektene og vice versa. Figur 35 illustrer at P/I raten har hatt en positiv trend siden 1992, noe som tilsier at boligprisene har steget mer enn disponibel inntekt i perioden.



Figur 35: Utviklingen i faktisk P/I (2010=100)

OECD bruker som beskrevet i kapittel 6.1.4 to forskjellige rater som mål på boligmarkedets tilstand, price/rent og price/income. De mener at en indikasjon på at boligprisene er overvurdert er om disse ratene ligger over sitt langsiktig gjennomsnitt. På samme måte som vi gjorde med P/R i kapittel 6.1 så indekserer vi P/I mot sitt langsiktige gjennomsnitt slik at alle verdier over 100 tilsier en overvurdering av markedet. Figur 35 illustrerer P/I ratens utvikling mot sitt langsiktige gjennomsnitt og vi ser en klar overvurdering av boligprisene på omtrent 23% i 2017. Dette underbygger de opprinnelige funnene våre om at boligprisene har økt mer enn inntekten og gir oss samtidig grunnlag for å si at dette kriteriet er til stedet i dag.



Figur 36: P/I mot sitt langsiktige gjennomsnitt

6) Forenklete oppfatninger av de økonomiske sammenhenger i boligmarkedet dominerer og 7) Svak risikoforståelse.

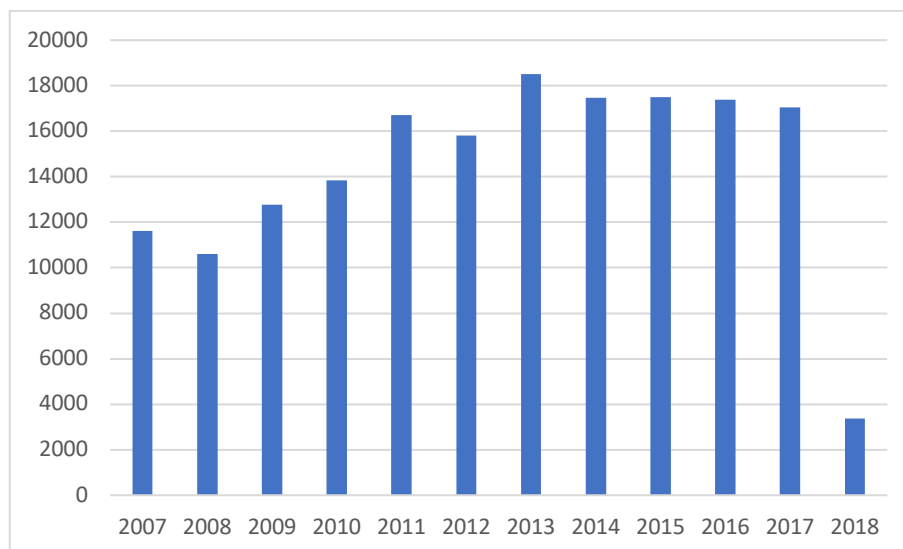
Vi mener at svak risikoforståelse er en del av en forenklet oppfatning av de økonomiske sammenhengene i boligmarkedet. Disse kriteriene kan sies å henge tett sammen, og vil således bli diskutert om hverandre.

«Det er vanskelig å vite om man er i en boble før den sprekker, men lett å gjenkjenne psykologien som blåser den opp. Den har vi i fullt monn i det norske boligmarkedet» sier administrerende direktør Bernt S. Zakariassen i Verdipapirfondenes forening (Zakariassen 2016).

Verdipapirfondenes forening foretar såkalte «fondsundersøkelser» der de prøver å kartlegge forbrukerens forventinger til både avkastning og risiko i forskjellige aktiva. I rapporten for 2016 kommer det frem at hele 39% rangerer bolig på førsteplass på spørsmål om forventet fremtidig avkastning. Samtidig så mener folk at det er egen bolig som er den investeringen hvor det er knyttet minst risiko til. Så egen bolig er altså investeringen som har høyest forventet avkastning og lavest risiko. Dette strider mot en av grunnprinsippene i finans, hvor det skal være en sammenheng mellom avkastning og risiko. Denne forenklete oppfatningen og den svake risikoforståelsen kan blant annet illustreres gjennom å se på antall tvangssalg.

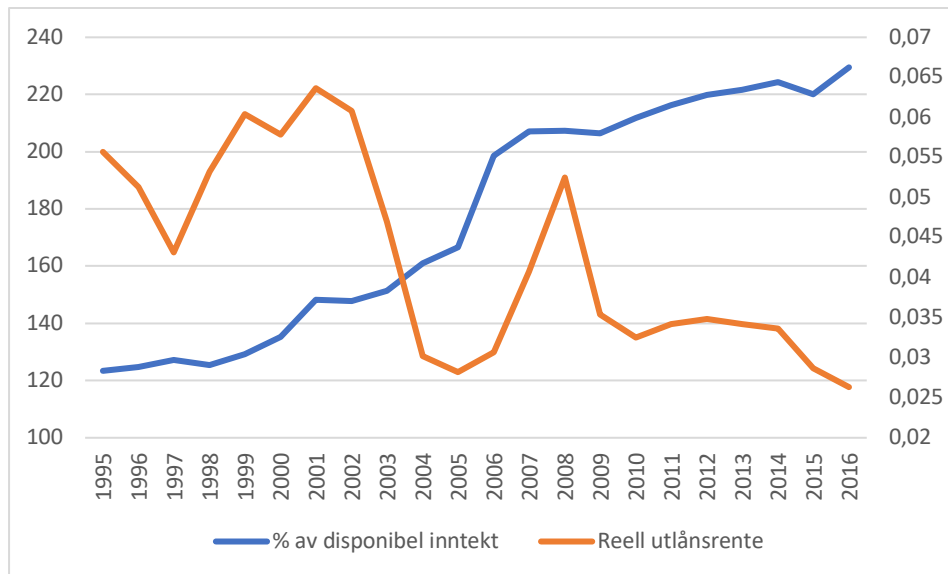
Når boligeiere ikke lenger klarer å betale gjelden sin, så har de i mange tilfeller undervurdert risikoen knyttet til investeringen. Vi ser at i de 10 siste årene så har antall tvangssolgte boliger økt med hele 48% og er på god vei til å øke ytterligere med så mange som 3384 tvangssolgte

boliger kun i løpet av de to første månedene av 2018. Dette kan sees i sammenheng med en generell svak risikoforståelse ved det å eie egen bolig.



Figur 37: Antall tvangssalg

Et boligkjøp i Norge er ofte tungt lånefinansiert. I IMF's stabiliseringsrapport for 2017 påpekes det at husholdningenes gjeldsvekst på mellomlang sikt vil svekke den økonomiske veksten og øke risikoen for finansielle kriser i Norge. Norges gjeldsbelastning er nå på et historisk høyt nivå, og det til tross for historisk lav styringsrente. Tall fra OECD viser at vi har hatt en ekstrem vekst i husholdningenes gjeldsbelastning de siste årene og at den i 2016 var på hele 230% av disponibel inntekt. Se figur 38 nedenfor. Det vil si at selv om utlånsrenten har vært lav og synkende de siste årene, så fortsetter gjeldsbelastningen å vokse. Dette tilsier at husholdningene låner mer når renten er lav, fremfor å betale større avdrag på mindre lån. Dette strider mot sunn fornuft og kan sies å være en forenklet oppfatning av hvordan boligfinansiering og boligmarkedet forøvrig fungerer. I et rasjonalt marked ville man sett på lavere renter som en mulighet for å betale mer ned på lånet, og ikke låne mer enn man vanligvis har råd til.



Figur 38: prosentvis gjeldsbelastning av disponibel inntekt

Dette tyder på en veldig kortsiktig tankegang, der risikoen for en renteøkning i fremtiden undervurderes. Når styringsrenten blir satt opp på sitt normale nivå, vil mange få problemer med å betjene lånet med høyere rentekostnader. Denne risikoen kommer ikke frem i dagens boligpriser, da prisene bare stiger ved synkende styringsrente. Lavere renter fører til at man kan finansiere boliger med et beløp som ikke nødvendigvis kan rettferdiggjøres gjennom den fundamentale verdien på boligen, og er samtidig med på å presse prisene opp. Det som er problemet er at om boligverdien synker, så synker ikke selve boliglånet. Det er verdt å merke seg at dersom du har 85% belåning på huset og boligens verdi synker med 15%, så er 100% av innskutt egenkapital tapt. Dette er ikke en helt utenkelig situasjon, da vi så et fall på hele 56% før oppgangen startet tilbake i 1992.

Diskusjonene over kan være med på å indikere at det eksisterer enkle oppfatninger om boligmarkedet og svak risikoforståelse forøvrig i Norge i dag og at kriteriene eksisterer.

Med bakgrunn i avsnittene over kan vi konkludere med at samtlige av Case & Shillers kriterier for boligboble eksisterer i det norske boligmarkedet. Vi vil nok en gang understreke at denne analysen bygger i stor grad på skjønsmessige vurderinger, og at man derfor ikke kan konkludere fra denne analysen alene. Vi har dog prøvd å kvantifisere kriteriene så godt vi kan, og føler at vi har argumentert godt under de forskjellige kriteriene. I tabell 16 har vi oppsummert kriteriene og resultatene.

Tabell 16: Oppsummering Case & Shiller

Sjekkliste

Konklusjon

	Konklusjon	
	<i>NEI</i>	<i>JA</i>
1) Utbredte forventninger om store prisstigninger.		X
2) Dominerende motiver for investering: få kapitalgevinst ved salg.		X
3) Stor oppmerksomhet mot boligprisene i media.		X
4) Press på at man bør bli boligeier.		X
5) Boligprisene øker mer enn inntektene.		X
6) Forenklete oppfatninger av de økonomiske sammenhenger i boligmarkedet dominerer.		X
7) Svak risikoforståelse.		X

9 Endelig konklusjon

Vi har i denne oppgaven studert det norske boligmarkedet for å se om veksten i boligprisene kan rettferdiggjøres av fundamentale faktorer eller om den indikerer en boligboble. Dette har vi gjort med kjente tilgjengelige analyseverktøy, og vi har kommet frem til at vi ser klare bobletendenser i boligmarkedet. Videre vil vi oppsummere alle analysene vi har utført og deres respektive konklusjoner før vi kommer med en overordnet konklusjon. Analysedelen består i all hovedsak av:

1. Price-to-Rent
2. Tobins q
3. Avviksanalyse med HP-filter
4. Engle & Granger to-trinns kointegrasjonstest
5. Case & Shillers sjekklister

1. Price-to-rent rate

I price/rent analysen ser vi på forholdet mellom boligprisene og deres fundamentale verdi presentert ved leieprisene. I Norge ser vi at boligprisene er overvurdert med 79 % i forhold til sitt langsiktige gjennomsnitt. Tilsvarende analyse for Oslo isolert sett viser en overvurdering på 73 %. Videre observerer vi en klar indikasjon på en boligboble i sammenligningen mellom faktiske og fundamentale P/R rater. Faktiske P/R raten for 2017 viser en verdi på 27.61 mens den tilhørende fundamentale P/R rate var 19.21. Tilsvarende verdier for Oslo viste 32.43 og 21.25.

2. Tobins q

Tobins q analysen viser i likhet med P/R ratene et klart avvik mellom boligprisene og deres fundamentale verdi, her representert ved gjenanskaffelseskostnadene. Selv om denne analysen preges av tregheter i markedet grunnet at boligbygging tar tid, viser siste observerte Tobins q -verdi en verdi på 1.30 på landsbasis. Analysen for Oslo viser en q-verdi på hele 2.4. I følge denne analysen ser vi at markedet i Oslo viser en sterkere indikasjon på boligboble enn Norge som en helhet.

3. Avviksanalyse med HP-filter

Vi ser en korreksjon i boligmarkedet i løpet av 2017, men at det ikke er nok til å være snakk om noen bobletendenser i følge trendanalysen. En gjennomsnittlig overvurdering med henholdsvis 1.67% og 3.43% i Norge og Oslo er for lavt sammenlignet med eksempelvis bankkrisen og finanskrisen. Konklusjonen blir dermed ingen boligboble, både på landsbasis og for Oslo isolert sett.

4. Engle & Granger to-trinns kointegrasjonstest

Den parvise EG testen viser ingen kointegrasjon og dermed at det ikke finnes langsiktig likevekt mellom boligpris og de fundamentale faktorene arbeidsledighet, fullførte boliger, lønn og rente. Vi konkluderer med at boligprisens vekst ikke støttes av de utvalgte fundamentale faktorene noe som er en indikasjon på bobletendenser i dagens boligmarked.

5. Case & Shillers sjekkliste

Om vi ser på kriteriene som Case og Shiller mener må være til stede for at det skal være snakk om en boligboble ser vi at samtlige av disse er til stede i dagens boligmarked. Vi vil understreke at selv om noen av kriteriene er basert på skjønsmessige vurderinger, har vi klart å finne «bevis» på at kriteriene er til stede.

Samtlige av analysene våre, med unntak av avviksanalysen med HP-filter, viser sterke indikasjoner på at boligprisene i Norge ikke kan rettfærdiggjøres av fundamentale faktorer. Basert på definisjonene vi la til grunn i oppgaven tyder avvikene mellom boligprisene og deres fundamentale verdier på at det er en boligboble i dagens boligmarked.

Svakheter og forslag til videre forskning

Det vil alltid være noen svakheter knyttet til en analyse, og oppgaven vår er intet unntak. I tillegg til de svakhetene som vi nevnte i metodekapittelet ser vi også noen svakheter med selve analysene. Svakheter og forslag til videre forskning er oppsummert for hver av analysene nedenfor.

1. Price/rent analysen

Den største svakheten til denne analysen er tilnærmingen til leieprisene, som diskutert i kapittel 7.1.1. Alternativt kunne vi benyttet andre tilnærminger, som for eksempel leieprisindeksen for Oslo som er konstruert av Are Oust (Oust, A. 2013), eller eventuelt å konstruere en lik indeks for Norge som helhet. Grunnet tidsbegrensning har vi valgt å gå for en annen tilnærming.

2. Tobins q

Svakheten ved denne analysen er hvordan vi definerer gjenanskaffelseskostnaden. Vi valgte å benytte byggekostnad + tomtepris fra husbankens årsrapporter som baseres kun på husbankens kunder. Alternativt kunne vi benyttet oss av byggekostnadsindeksen utarbeidet av SSB, men den tar kun for seg innsatsfaktorer knyttet til byggingen som arbeidskraft og materialer og inkluderer ikke tomtepris.

3. Trendanalyse

Svakhetene i denne analysen er knyttet til selve metoden og er diskutert i kapittel 4.4.2. Vi kunne med fordel benyttet flere/andre lambdaverdier.

4. Langsiktig likevekt

Den største begrensingen til denne analysen er utvalgsstørrelsen. Vi har benyttet årlig data fra 1970-2017. For å øke utvalgsstørrelsen måtte vi ha benyttet kvartalsvis eller månedlig data eller gått lengre tilbake i tid, noe som ikke lot seg gjøre for alle variablene. En lengre tidshorisont kunne kanskje gitt annerledes resultat.

Når det gjelder variablene vi har benyttet så finnes det også alternativer til dem. Når det gjelder renten så benyttet vi 10 års statsobligasjoner, og alternativene her er mange. I Norge så publiseres det to statistikker på arbeidsledighet hver måned. Det ene er dem som er registrert som helt arbeidsledige på NAV og det andre er basert på intervjuundersøkelser i regi av SSB. Vi valgte å benytte statistikken NAV men vi kunne kanskje fått andre resultater ved å bruke statistikken fra SSB. Videre så kan man ekskludere eller inkludere flere variabler for å forbedre modellen.

Referanser

- Abraham, J.M. & Hendershott, P.H. (1996) Bubbles in metropolitan housing markets, *Journal of Housing Research*, 7 (2), s. 191-207
- Ambrose, B.W., Eichholtz, P. & Lindenthal, T. (2013) House Prices and Fundamentals: 355 Years of Evidence, *Journal of Money, Credit and Banking*, 45(2-3), s. 477–491.
- André, C. (2010) A Bird's Eye View of OECD Housing Market, *OECD Economics Department Working Papers*, (746). Doi: 10.1787/5kmlh5qvz1s4-en
- Angello, L. & Schuknecht, L. (2011) Booms and bust in housing markets: Determinants and implications, *European Central Bank Working paper series*, No. 1071.
- Arshanapalli, B. & Nelson, W. (2008) A Cointegration Test To Verify The Housing Bubble, *The International Journal of Business and Finance Research*, 2(2).
- Bourassa, S, Hoesli, M. E, & Oikarinen, E. (2016) Measuring House Price Bubbles. *In: Real Estate Economics*, 0(0), s. 1-30. Doi: 10.1111/1540-6229.12154
- Bracke, P. (2013) How long do housing cycles last? A duration analysis for 19 OECD countries, *Journal of Housing Economics*, 22 (3), s. 213–230
- Brunnermeier, M. (2008) *Bubbles*, *New Palgrave Dictionary of Economics*, Second Edition. UK: Palgrave Macmillan
- Campbell, S.D., Davis, M.A, Gallin, J. & Martin, R.F. (2009) What Moves Housing Markets: A Variance Decomposition of the Rent-Price Rate. *Journal of Urban Economics* 66(2), s. 90–102
- Capozza, D.R., Hendershott, C.M. & Mayer, C.J. (2002) Determinants of real house price dynamics, *NBER Working Paper*, (9262).

Case, K.E. & Shiller, R.J. (2003) Is there a bubble in the housing market?, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2,

Tilgjengelig fra: <http://www.econ.yale.edu/~shiller/pubs/p1089.pdf>

(Hentet: 15.02.2018)

Cheung, Y. & Lai, K.S. (1995) Lag Order and Critical Values of a Modified Dickey-Fuller Test, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 57 (3), s. 411-19

Dipasqual, D. (1999) Why dont we know more about housing supply?, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 18(1), s.9-23

Dreger, C. & Zhang, Y. (2010) Is There a Bubble in the Chinese Housing Market?, *DIW Discussion Papers*, (1081), s. 94-114.

Tilgjengelig fra: <https://ideas.repec.org/p/diw/diwwpp/dp1081.html>

(Hentet: 05.03.2018)

Engle. R. F. & Granger. C. W. J. (1987) Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, *Econometrica*, 55 (2), s. 251-276

Fair, R.C. (1972) Disequilibrium in housing models, *The Journal of Finance*, 27 (2), s. 207-221

Finans Norge (2018), *Forventningsbarometeret*, Tilgjengelig fra:

<https://www.finansnorge.no/aktuelt/sporreundersokelser/forventningsbarometeret1/>

(hentet 09.04.2018)

Gallin, J. (2008) The long-run relationship between house prices and rents, *Real Estate Economics*, 36, s. 635-658

Glaeser, E.L., Gyourko, J. & Saiz, A. (2008) Housing supply and housing bubbles, *Journal of Urban Economics*, 64 (2), s. 198-217

Girouard, N., Kennedy, M., Van Den Noord, P. & Andre, C. (2006) Recent House Price Developments: The Role of Fundamentals,

OECD Economics Department Working Papers, 475 s. 1-60.

Doi: 10.1787/864035447847

- Grytten, O.H. (2009) Boligboble? Empiriske indikatorer i historisk perspektiv, *MAGMA Fagartikler*, 5/2009, 26-39, Tilgjengelig fra: <https://www.magma.no/boligboble> (Hentet: 01.04.2018)
- Harris, R. I. & Sollis, R. (2003) *Applied time series modelling and forecasting*, Chichester West Sussex: John Wiley & Sons Ltd,
- Himmelberg, C., Mayer, C. & Sinai, T. (2005) Assessing High House Prices: Bubbles, Fundamentals and Misperceptions, *Journal of Economic Perspectives*, 19(4), s. 67-92
- Hort, K. (1998) The determinants of urban house price fluctuations in Sweden 1968-1994, *Journal of Housing Economics*, 7, s. 93-120.
- Hui, E. C. & Yue, S. (2006) Housing Price Bubbles in Hong Kong, Beijing and Shanghai: A Comparative Study, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 33(4), s. 299-327
- Jacobsen, D. H. & Naug, B. E. (2004) Hva driver boligprisene? *Penger og kreditt*, 4/04/, s. 229-240, Tilgjengelig fra: https://www.norgesbank.no/globalassets/upload/publikasjoner/penger_og_kreditt/2004-04/jacobsen.pdf (hentet: 15.03.2018)
- Kenny, G. (1998) The Housing market and the macroeconomy: Evidence From Ireland, *Technical Paper*, s. 2-64, Tilgjengelig fra: https://econpapers.repec.org/paper/cbiwpaper/1_2f1t_2f98.htm (Hentet: 15.03.2018)
- Kohn, J. & Bryant, S. K. (2010) Factors leading to the U.S. housing bubble: a structural equation modeling approach, *Research in Business & Economics Journal*, 3, s. 1-20
- Krakstad, S.O. & Oust, A. (2015a) Are house prices in the Norwegian capital too high?, *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 8(2), s.152-168

- Krakstad, S.O og Oust, A. (2015b) Long-Run movements in House Prices, *International Real Estate Review*, 18 (4) s. 429-454
- Kuenzel, R. & Bjørnbak, B. (2008) The UK Housing Market: Anatomy of a house price boom. *ECFIN Country Focus*, 5 (11), s. 2-10
- Lerbs, O. W. (2012) House prices, housing development costs and the supply of new single family housing in german countries and cities, *Journal of Property Research*, 31(3), s. 183-210 Doi: 10.1080/09599916.2014.893249
- Lilleby, J. (2016) Kristiania-krakket: Da boligboblen sprakk, *E24.no*, Tilgjengelig fra: <https://e24.no/makro-og-politikk/norges-bank/kristiania-krakket-da-boligboblen-sprakk/23709685>, hentet (13.03.2018)
- Lind, H.. (2009) Price bubbles in housing markets: Concept, theory and indicators, *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 2(1), s 78-90.
Doi: 10.1108/17538270910939574
- Mayer, C. (2011) Housing bubbles: a survey, *Annual Review of Economics*, 3, s. 559-577.
Doi: 10.1146/annurev.economics.012809.103822
- McCarthy, J. and Peach, R.W. (2004) Are Home Prices the Next Bubble?, *Economic Policy Review*, 10(3). Tilgjengelig fra: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=634265
(hentet 16.03.2018)
- Meen, G. (2002), The time-series behavior of house prices: a transatlantic divide?, *Journal of Housing Economics*, 11(1), s. 1-23.
- Mikhed, V. & Zemcik, P., (2007) Testing for Bubbles in Housing Markets: A Panel Data Approach. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 38(4), s. 366-386.
- Mikhed, V. and Zemcik, P. (2009), Do house prices reflect fundamentals? Aggregate and panel data evidence, *Journal of Housing Economics*, 18(2), s. 140-149

Minsaas, J. (2014) Kaster penger ut av vinduet når man leier, *Adressa*.

Tilgjengelig fra: <http://www.adressa.no/nyheter/trondheim/article9970525.ece>

(hentet 09.04.2018)

Muellbauer, J. og Murphy, A. (2008) Housing markets and the economy: the assessment.

Oxford Review of Economic Policy, 24(1), s. 1–33.

Tilgjengelig fra: <http://www.jstor.org/stable/23606722> (hentet 24.03.2018)

Norges Bank(2013) - *Pengepolitisk rapport 1/2013*.

Tilgjengelig fra: <https://www.norges-bank.no/Publisert/Publikasjoner/Pengepolitisk-rapport-med-vurdering-av-finansiell-stabilitet/> (hentet 25.03.18)

Ofek, E. & Richardson, M. (2003). DotCom mania: the rise and fall of Internet stock prices, *The journal of finance*, 58(3), s. 1113-1137. Doi: 10.1111/1540-6261.00560

Oslo kommune (2018), *Eiendomsskatt i Oslo*. Tilgjengelig fra:

<https://www.oslo.kommune.no/skatt-og-naring/skatt-og-avgift/eiendomsskatt/#gref>

(hentet 27.04.2018)

Oust, A. og Hrafinkelsson, K. (2017) What is a housing bubble? *Economics Bulletin*, 37 (2), s.

806-836. Tilgjengelig fra: <http://www.accessecon.com/Pubs/EB/2017/Volume37/EB-17-V37-I2-P73.pdf> (hentet: 07.03.2018)

Poterba, J. (1984), “Tax subsidies to owner-occupied housing: an asset-market approach”, *The Quarterly Journal of Economics*, 99(4), s. 729-752.

Sleire, S. (2017)The biggest housing bubble of them all might be Norwegian *Bloomberg*.

Tilgjengelig fra:

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-12-20/the-biggest-housing-bubble-of-them-all-might-be-norwegian> (hentet: 12.02.18)

SNL (2018) Norges historie fra 1905 til 1939. Tilgjengelig fra:

https://snl.no/Norges_historie_fra_1905_til_1939 (Hentet: 22.03.2018).

- SNL (2017) Bankriser i Norge. Tilgjengelig fra:
https://snl.no/Bankkriser_i_Norge (Hentet: 22.03.2018).
- SNL (2016) Finanskrisen I USA 2008-2009. Tilgjengelig fra:
https://snl.no/Finanskrisen_i_USA_2008-2009 (Hentet: 22.03.2018).
- Snyder, C og Nicholson, W. (2012). *Microeconomic theory: basic principles and extensions*,
10, South-Western Cengage Learning
- Sornette, D., (2003). *Why Stock Markets Crash: Critical Events in Complex Financial Systems*.
New Jersey, Princeton University Press.
- SSB (2015a) *Boforhold, levekårsundersøkelsen*, Tilgjengelig fra:
<https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/statistikker/bo> (Hentet: 23.03.2018)
- SSB (2015b) *Leiemarkedsundersøkelsen*, Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/statistikker/lmu/aar/2015-12-14> (Hentet: 23.03.2018)
- SSB (2017) *Inntekts- og formuesstatistikk for husholdninger*, Tilgjengelig fra:
<https://www.ssb.no/inntekt-og-forbruk/statistikker/iffhus> (Hentet 26.03.2018)
- Stiglitz, J. E. (1990). Symposium on Bubbles, *Journal of Economic Perspectives*, 4(2) s.13-18.
- Tirole, J. (1982) On the possibility of speculation under rational expectations, *Econometrica*
50(5), s.1163-1181. Tilgjengelig fra: <https://ms.mcmaster.ca/~grasselli/Tirole82.pdf>
(hentet: 21.03.2018)
- Vale, P. H., Kutluay M. & Yildiz, S. (2015) Er det en boligboble i Norge? *MAGMA Fagartikler*, 3/2015, 22-37. Tilgjengelig fra: <https://www.magma.no/er-det-boligboble-i-norge> (hentet: 25.03.2018)
- Wheaton, W. & G. Nechayev. (2008) The 1998–2005 Housing “Bubble” and the Current “Correction”: What’s Different this Time? *Journal of Real Estate Research*
30(1) s. 1–26. Tilgjengelig fra:

<http://www.aresjournals.org/doi/pdf/10.5555/rees.30.1.g8271025777j4103>

(hentet:17.03.2018)

Wooldridge, J. M. (2009) *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, Canada South Western: Cengage Learning.

Zhou, W. & D. Sornette. (2006) Is There a Real Estate Bubble in the US? *Physica A* 361(1) s. 297–308. Doi: 10.1016/j.physa.2005.06.098

Zhi, Li, Jiang, Wei & Sornette (2018). *Is there a housing bubble in China?*,
Tilgjengelig fra: <https://arxiv.org/abs/1801.03678> (hentet: 21.02.2018)

Appendix A – Dickey-Fuller kritiske verdier og Engle-Granger kritiske verdier

Dickey-Fuller kritiske verdier

Time span	Critical level			
Model A	0.10	0.05	0.025	0.01
$T = 25$	-1.60	-1.95	-2.26	-2.66
$T = 50$	-1.61	-1.95	-2.25	-2.62
$T = 100$	-1.61	-1.95	-2.24	-2.60
$T = 250$	-1.62	-1.95	-2.23	-2.58
$T = 300$	-1.62	-1.95	-2.23	-2.58
$T = \infty$	-1.62	-1.95	-2.23	-2.58
Model B	0.10	0.05	0.025	0.01
$T = 25$	-2.62	-3.00	-3.33	-3.75
$T = 50$	-2.60	-2.93	-3.22	-3.58
$T = 100$	-2.58	-2.89	-3.17	-3.51
$T = 250$	-2.57	-2.88	-3.14	-3.46
$T = 500$	-2.57	-2.87	-3.13	-3.44
$T = \infty$	-2.57	-2.86	-3.12	-3.43
Model C	0.10	0.05	0.025	0.01
$T = 25$	-3.24	-3.60	-3.95	-4.38
$T = 50$	-3.18	-3.50	-3.80	-4.15
$T = 100$	-3.15	-3.45	-3.73	-4.04
$T = 250$	-3.13	-3.43	-3.69	-3.99
$T = 500$	-3.13	-3.42	-3.68	-3.98
$T = \infty$	-3.12	-3.41	-3.66	-3.96

Engle-Granger kritiske verdier

T	1%	5%	10%	1%	5%	10%
	Two Variables			Three Variables		
50	-4.123	-3.461	-3.130	-4.592	-3.915	-3.578
100	-4.008	-3.398	-3.087	-4.441	-3.828	-3.514
200	-3.954	-3.368	-3.067	-4.368	-3.785	-3.483
500	-3.921	-3.350	-3.054	-4.326	-3.760	-3.464
	Four Variables			Five Variables		
50	-5.017	-4.324	-3.979	-5.416	-4.700	-4.348
100	-4.827	-4.210	-3.895	-5.184	-4.557	-4.240
200	-4.737	-4.154	-3.853	-5.070	-4.487	-4.186
500	-4.684	-4.122	-3.828	-5.003	-4.446	-4.154

Appendix B – Total oversikt over datainnsamling

Data	Kilde	Hentet fra:
Boligpriser	BIS	https://www.bis.org/statistics/pp_detailed.htm?m=6%7C288%7C593
KPI	Norges Bank	https://www.norges-bank.no/Statistikk/Inflasjon/Indikatorer-for-prisvekst/
Leiepriser	SSB	https://www.ssb.no/bo
KPI - betalt husleie	SSB	https://www.ssb.no/statbank/table/03014/?rxid=915d7b1d-df7a-4d89-9200-cfa68c9e0fc4
P/R (OECD)	OECD	https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=HOUSE_PRICES#
Byggekostnader	Husbanken	Hentet fra årsrapportene 1980-2016
Tomtepriser	Husbanken	Hentet fra årsrapportene 1980-2016
Husholdningers inntekter	SSB	https://www.ssb.no/statbank/list/ifhus?rxid=c853c52b-0fee-4ad8-b1e0-4aea50f08650
Arbeidsledighet	NAV	https://www.nav.no/no/NAV+og+samfunn/Statistikk/Arbeidssokere+og+stillinger+-+statistikk/Helt+ledige
Fullførte boliger	SSB	https://www.ssb.no/statbank/table/06512/?rxid=653f228d-f235-4e4d-8a17-132fb066e492
Rente	Norges bank	https://www.norges-bank.no/Statistikk/Rentestatistikk/Statsobligasjoner-Rente-Arsgjennomsnitt-av-daglige-noteringer/
Sekundærboliger	NEF	http://www.nef.no/nyheter/okning-av-sekundaerboliger-i-oslo-i-2017/
Tvangssalg	SSB	https://www.ssb.no/statbank/list/eiendomsoms?rxid=861f7061-e362-476d-af75-8c528266f218
Gjeld av disponibel inntekt	OECD	https://data.oecd.org/hha/household-debt.htm
Eierstatus	SSB	https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/statistikker/boforhold