



# Boligboble i Oslo?

*Eksisterer det en boligboble i Oslo, eller kan boligprisveksten forklares av fundamentale faktorer?*

**Ajsa Konjhodzic og Nora Marie Dolmseth**

**Veileder: Markus Johan Karlman**

Masterstudiet i økonomi og administrasjon

Masteroppgave innen hovedprofilen finansiell økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

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

## Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på vår mastergrad i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole. Oppgaven er skrevet innenfor hovedprofilen finansiell økonomi. Arbeidet med oppgaven har vært svært lærerikt og interessant, samtidig som det til tider også har vært utfordrende og tidkrevende.

Bakgrunnen for valg av tema og problemstilling kommer fra vårt ønske om å studere boligprisveksten i Oslo som i flere år har skilt seg fra resten av landet, nærmere. I arbeidet med denne oppgaven har vi hatt mulighet til å fordype oss i et tema vi finner svært interessant, og har under prosessen tilegnet oss ny kunnskap om ulike analysemetoder hvor vi også har fått utfordret våre analytiske evner.

Vi ønsker å rette en stor takk til vår veileder, Markus Johan Karlman, for alle gode råd og konstruktive tilbakemeldinger som har økt vårt læringsutbytte i arbeidet med masteroppgaven. Din kunnskap innen fagområdet og ikke minst engasjement har vært veldig inspirerende gjennom arbeidet med masteroppgaven.

Videre ønsker vi å takke Eiendom Norge for å være behjelpelige med tilgang på data. Til slutt vil vi også takke familie som har tatt seg tid til å korrekturlese oppgaven vår.

Bergen og Oslo, 01.06.2023.

Ajsa Konjhodzic og Nora Marie Dolmseth

---

## Sammendrag

I denne masteroppgaven undersøker vi om det eksisterer en euforisk boligboble i Oslo, eller om boligprisveksten kan forklares av fundamentale faktorer. Først presenterer vi ulike definisjoner av en boligboble, da det ikke finnes en unison definisjon. For å finne svar på problemstillingen gjør vi tre ulike analyser. Den første analysen er av den reelle boligprisutviklingen i Oslo, hvor vi sammenligner boligprisveksten i dagens situasjon med boligprisveksten i forkant av historiske boligbobler i Oslo. Her finner vi at de reelle boligprisene indikerer en boligboble. Videre gjør vi en analyse med et Hodrick-Prescott-filter på de reelle boligprisene. Her finner vi at valg av glattingsparameter er av stor betydning for hvorvidt boligprisveksten i dag kan karakteriseres som en boligboble eller ei. Vi konkluderer imidlertid med at det er mest hensiktsmessig å se på en høy  $\lambda$ -verdi, og at HP-filter analysen dermed indikerer en boligboble. Til slutt gjør vi en P/R-analyse hvor vi først studerer den inverse P/R-ratioen, hvor P er boligpris og R er realavkastning etter skatt. Her finner vi at den inverse ratioen faller betydelig over lengre tid, hvilket peker i retning av en boligboble. Videre utvider vi P/R-analysen med en modell for hva som bestemmer leieprisene. Denne benytter vi til å undersøke om den reelle boligprisveksten er drevet av forventninger til økt boligpris i fremtiden, eller om den kan forklares av nivået på realavkastning etter skatt fra andre finansielle aktiva. Vi finner at boligprisveksten ikke er drevet av forventninger, men at den kan forklares av fundamentale lave realutlånsrenter etter skatt. I konklusjonen legger vi størst vekt på P/R-analysen, da denne, i motsetning til de to første analysene, kan forklare hva som ligger bak boligprisveksten. Svaret vi konkluderer med på problemstillingen er dermed at det ikke foreligger en euforisk boligboble, fordi den raske boligprisveksten i Oslo kan forklares av fundamentale faktorer.

---

## Innholdsfortegnelse

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>7</b>
1.1	MOTIVASJON OG PROBLEMSTILLING .....	7
1.2	STRUKTUR.....	9
<b>2.</b>	<b>TEORI .....</b>	<b>10</b>
2.1	DEFINISJON AV BEGREPET BOLIGBOBLE .....	10
2.2	PRISDANNELSE .....	14
2.2.1	<i>Etterspørsel i boligmarkedet .....</i>	<i>14</i>
2.2.2	<i>Tilbudssiden er viktig for boligprisene.....</i>	<i>15</i>
2.2.3	<i>Markedslikevekt.....</i>	<i>15</i>
<b>3.</b>	<b>BOLIGMARKEDET I OSLO .....</b>	<b>16</b>
3.1	HISTORISKE BOLIGBOBLER I OSLO .....	16
3.1.1	<i>Kristianiakrakket i 1899.....</i>	<i>16</i>
3.1.2	<i>Boligboblen i mellomkrigsårene .....</i>	<i>18</i>
3.1.3	<i>Bankkrisen 1988-1993.....</i>	<i>19</i>
3.2	RELEVANTE ENDRINGER OMKRING BOLIGMARKEDET PÅ 2000- TALLET .....	20
<b>4.</b>	<b>TIDLIGERE FORSKNING.....</b>	<b>22</b>
<b>5.</b>	<b>DATAGRUNNLAG.....</b>	<b>24</b>
5.1	BOLIGPRISER .....	24
5.1.1	<i>Boligprisindeks tilsendt fra Eiendom Norge .....</i>	<i>24</i>
5.1.2	<i>Boligprisindeks hentet fra Norges Bank.....</i>	<i>29</i>
5.1.3	<i>Gjennomsnittlig kvadratmeterpris fra Statistisk sentralbyrå .....</i>	<i>31</i>
5.2	KONSUMPRISINDEKSEN .....	32
5.3	LEIEPRISER.....	34
5.4	BOKOSTNADER.....	35

---

5.4.1	<i>Eierkostnader</i> .....	36
5.4.2	<i>Eiendomsskatt</i> .....	36
5.5	REALAVKASTNING ETTER SKATT VED INVESTERING I BOLIG TIL UMLEIE .....	38
5.6	AVKASTNING FRA ANDRE INVESTERINGER .....	39
5.6.1	<i>Utlånsrenter</i> .....	41
5.6.2	<i>Statsobligasjoner 10 år</i> .....	42
5.6.3	<i>Avkastning på OSEBX- indeksen</i> .....	43
5.7	VALIDITET OG RELIABILITET .....	46
<b>6.</b>	<b>METODE</b> .....	<b>47</b>
6.1	VALG AV METODE .....	47
6.2	REELL BOLIGPRISINDEKS .....	47
6.2.1	<i>Hvordan metoden er relevant for å avdekke boligboble</i> .....	47
6.2.2	<i>Svakheter ved metoden</i> .....	48
6.3	HODRICK-PRESCOTT FILTER .....	48
6.3.1	<i>Beskrivelse av metoden</i> .....	48
6.3.2	<i>Hvordan metoden er relevant for å avdekke boligboble</i> .....	50
6.3.3	<i>Svakheter ved metoden</i> .....	50
6.4	P/R-ANALYSE .....	51
6.4.1	<i>Teoretisk fremstilling av metoden</i> .....	51
6.4.2	<i>Hvordan metoden er relevant for å avdekke en boligboble</i> .....	52
6.4.3	<i>Metode for å avdekke om hva som driver P/R-ratioen</i> .....	54
6.4.4	<i>Forutsetninger ved P/R-analyse som metode</i> .....	57
6.4.5	<i>Svakheter ved P/R-analyse som metode</i> .....	58
<b>7.</b>	<b>RESULTATER OG ANALYSE</b> .....	<b>59</b>

---

7.1	REELLE BOLIGPRISER .....	59
7.1.1	<i>Analyse av månedlig reell boligprisindeks fra 2003 til 2023</i> .....	60
7.1.2	<i>Analyse av årlig reell boligprisindeks fra 1841 til 2021</i> .....	62
7.2	HP-FILTER.....	65
7.2.1	<i>Analyse av årlig boligprisindeks HP-filter</i> .....	65
7.2.2	<i>Konklusjon for HP- filter</i> .....	69
7.3	P/R-ANALYSE .....	70
7.3.1	<i>Resultater fra estimering av den inverse P/R-ratioen</i> .....	70
7.3.2	<i>Analyse av den inverse P/R-ratioen</i> .....	71
7.3.3	<i>Resultater fra estimering av forventet prosentvis endring</i> .....	73
7.3.4	<i>Konklusjon</i> .....	76
7.3.5	<i>Diskusjon rundt lave realrenter i perioden</i> .....	78
<b>8.</b>	<b>KONKLUSJON OG VIDERE FORSKNING</b> .....	<b>80</b>
8.1	SVAR PÅ PROBLEMSTILLINGEN .....	80
8.2	VIDERE FORSKNING.....	81
	<b>LITTERATURLISTE</b> .....	<b>83</b>

# 1. Innledning

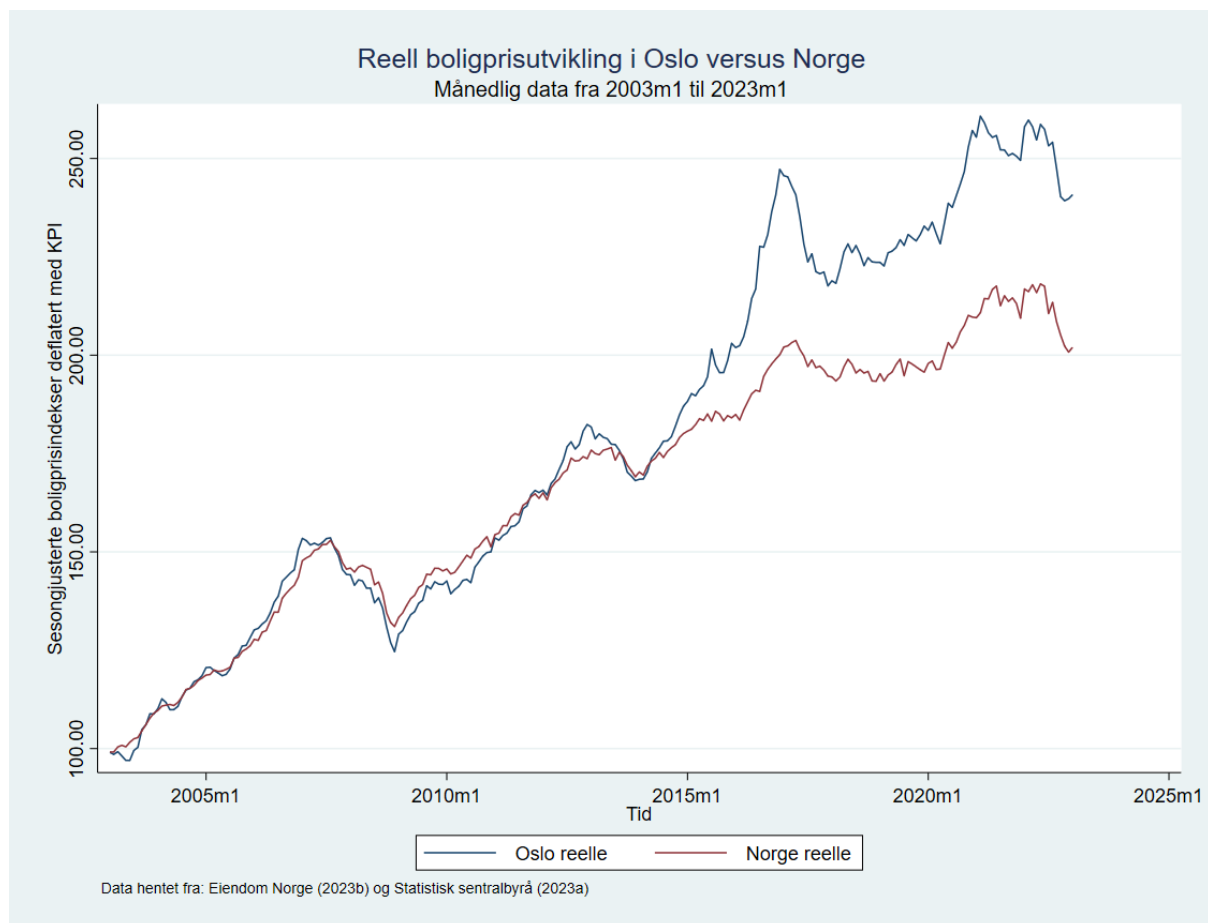
I følgende kapittel skal vi presentere problemstillingen vi skal analysere i masteroppgaven, samt motivasjonen bak valget av denne. Vi avslutter kapittelet med å forklare strukturen videre i oppgaven.

## 1.1 Motivasjon og problemstilling

De reelle boligprisene i Oslo har steget med i overkant av 475% målt fra bunnåret 1993 til 2021 (Norges Bank, 2022a; Norges Bank, u.å.a; Statistisk sentralbyrå, 2023b). Allerede i 2017 påpekte det internasjonale pengefondet at boligprisene i Oslo var blant de høyeste i verden dersom man setter gjennomsnittlig boligpris opp mot medianinntekten til husholdningene. Videre skriver de at boligprisene i Oslo var et symptom på en eiendomsboom i landet (International Monetary Fund, 2017).

Økningen i boligprisene på landsbasis i etterkant av 1993, er både større og lengre enn noen gang historisk, ifølge Grytten (2018, s. 17). Nivået på boligprisene i Oslo har historisk sett alltid vært på et høyere nivå enn på landsbasis (Grytten, 2018, s. 3). I tillegg til å være på et høyere nivå, kan vi av figur 1 nedenfor lese at de reelle boligprisene i Oslo vokser langt raskere i forhold til resten av landet fra våren 2014.

Den kraftige veksten i boligprisene gjør det interessant å undersøke om det foreligger en boligboble, ettersom en markant økning i de reelle boligprisene kan indikere at boliger er blitt investeringsobjekter det spekuleres i (Grytten, 2009a, s. 3). Hvorvidt dette er tilfellet, er det ulike meninger om. Mens blant andre Oust ovenfor Mn24 (2023) uttrykker bekymring for at vi kan være i begynnelsen av en boligprisboble dersom prisene fortsetter å stige, er det andre som argumenterer for at boligprisveksten i Norge kan forklares av fundamentale faktorer. Blant disse er Anundsen som i 2021 argumenterte overfor e24 for at til tross for at hans analyser tilsa en overvurdering av boligprisene på 25%, eksisterte det ingen boligboble, da dette kunne forklares med fundamentale faktorer (Lea, 2021). Ingholt og Mæhlum (2020) argumenterer også for at boligprisveksten i Norge kan forklares av fundamentale faktorer, hvor de særlig trekker frem husholdningenes inntekter og lave utlånsrenter.



*Figur 1.*

Som figur 1 ovenfor viser, har veksten i de reelle boligprisene i Oslo vært kraftigere enn på landsbasis siden våren 2014. Vi finner det dermed interessant å gjøre analyser i forbindelse med bobleavdekking rettet inn mot Oslos boligmarked, fremfor landet som en helhet. I denne masteroppgaven vil vi derfor undersøke om boliger i Oslo er spekulasjonsobjekter, og dermed om det eksisterer en euforisk boligboble. Problemstillingen oppgaven søker å svare på er dermed:

***Eksisterer det en boligboble i Oslo, eller kan boligprisveksten forklares av fundamentale faktorer?***



## 1.2 Struktur

Oppgavens første kapittel har tatt for seg presentasjon av tema og problemstilling, samt motivasjonen for oppgaven vår. Oppgavens andre kapittel vil gå nærmere inn på teori hvor vi definerer begrepet *boligboble* og kort redegjør for prisdannelsen i boligmarkedet. Videre vil vi i oppgavens tredje kapittel presentere historiske boligbobler og relevante endringer i boligmarkedet i Oslo i tidsperioden 2010 til og med 2021. I kapittel fire presenterer vi tidligere forskning på området. Videre presenterer vi datagrunnlaget vårt i kapittel fem, hvor vi også forklarer endringer som har blitt gjort slik at dataen skal være brukbar i analysene våre. Kapittel seks tar for seg oppgavens metodegrunnlag, før resultatene og analysene legges frem i kapittel syv. Oppgavens siste kapittel tar for seg svaret på problemstillingen vår, samt ideer til videre forskning.

## 2. Teori

I dette kapittelet skal vi redegjøre for ulike definisjoner av hva en boligboble er. Videre redegjør vi kort for prisdannelsen i boligmarkedet, hvor vi retter fokus mot tilbud og etterspørsel.

### 2.1 Definisjon av begrepet boligboble

Som det følger av problemstillingen, skal vi i denne oppgaven undersøke om det eksisterer en boligboble i Oslo. Det er derfor nødvendig å definere begrepet boligboble først. Det å definere begrepet boligboble er ikke rett frem, ettersom det ikke eksisterer en unison definisjon. Som Case og Shiller (2003, s. 299-301) påpeker, blir begrepet boligboble sjeldent klart definert, til tross for at det ofte blir brukt. Ifølge Case og Shiller er det mye uenighet hva gjelder boligbobler. Det finnes derfor ulike definisjoner, som vi vil presentere i dette delkapittelet. Til slutt vil vi begrunne hvilken definisjon vi skal legge til grunn videre i analysen.

En kjent definisjon er av Joseph Stiglitz som definerer en boble som;

... 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)

Stiglitz sin dominerende definisjon er imidlertid blitt kritisert av blant andre Hans Lind (2009, s. 4) som mener at begrepet “fundamental” er for vagt og at en definisjon av boble både må ta hensyn til prisøkning og prisfall. Lind foreslår derfor en ny definisjon som fokuserer på selve prisutviklingen og ikke årsaken til prisutviklingen. Denne definisjonen beskriver han som “anti-Stiglitz”, og den er som følger; “There is a bubble if the price of an asset first increase dramatically and then almost immediately falls dramatically” (Lind, 2009, s. 4).

Lind har et poeng i at det kan være hensiktsmessig å inkludere både prisøkningen og prisfallet i definisjonen av en boble, men definisjonen gjør det utfordrende å forsøke å avdekke en boble i sanntid. Dersom boblen fortsatt eksisterer på undersøkelsestidspunktet,

---

har man ikke enda sett det eventuelle fallet i prisene. Ettersom vi i vår oppgave skal undersøke om det eksisterer en boligboble i sanntid, og et dramatisk fall ennå ikke har inntruffet, vil vi ikke basere analysen vår på Lind sin definisjon.

På den andre siden er det flere økonomer som definerer en boble i samsvar med Stiglitz sin definisjon (Grytten & Hunnes, 2016, s. 76). En av dem er Grytten, som definerer en finansiell boble som;

En definisjon av finansielle bobler er handel av objekter i stort volum, til priser med signifikant avvik fra fundamentale verdier. I praksis omtales bobler som situasjoner der markedspriser på et eller flere finansobjekter er betydelig overpriset i forhold til deres fundamentale eller virkelige verdi. Bobler oppstår når priser stiger kontinuerlig fordi investorer tror at de kan ta ut gevinst ved videresalg på grunn av fortsatt vekst i prisnivå. Bobler kan i prinsippet forekomme på alle omsettelige produkter der det er mulig å spekulere i fremtidig prisretning og i gevinst. (Grytten, 2009a, s. 1)

Denne definisjonen samsvarer med John Krainer sin definisjon; "A house price bubble can be defined simply as a deviation of the market price from the fundamental value of the house" (Krainer, 2003 s. 1). Ettersom definisjonen baserer seg på den fundamentale verdien av boligen, argumenterer Krainer (2003, s. 1) videre for at den fundamentale verdien på en bolig generelt er uobserverbar, og at definisjonen dermed gjør det utfordrende å identifisere bobler som fortsatt eksisterer.

Grytten og Hunnes (2016, s. 77) skiller også mellom euforiske og ikke-euforiske bobler, hvor en euforisk boble defineres som; "... kalles også speulasjonsboble eller selvoppyllende boble, kjennetegnes ved at den raske prisveksten ikke kan forklares ut fra fundamentale forhold." (Grytten & Hunnes, 2016, s. 77). Videre skriver de at den euforiske boblen defineres på samme måte som hvordan Grytten (2009a, s. 1) definerer en finansiell boble. Ikke- euforiske bobler har derimot en annerledes definisjon;

En ikke- euforisk boble kan forklares ut fra fundamentale forhold, for eksempel at høy oljepris eller befolkningsøkning er årsaken til prisveksten. Det er lett å tenke seg at man forsøker å rettferdiggjøre en euforisk boble med at prisveksten *egentlig* skyldes fundamentale forhold. (Grytten & Hunnes, 2016, s. 77)

Det er imidlertid også uenigheter rundt ikke- euforiske bobler, og ifølge Grytten (2022, lysark 2) mener enkelte at det kun er selvoppfyllende bobler som kan gå under betegnelsen boble.

Kindleberger har definert en boble som;

a sharp rise in price of an asset or a range of assets in a continuous process, with the initial rise generating expectations of further rises and attracting new buyers—generally speculators interested in profits from trading in the asset rather than its use or earning capacity. The rise is usually followed by a reversal of expectations and a sharp decline in price often resulting in a financial crisis. (Kindleberger (1987, s. 281) henvist i Smith & Smith (2006, s. 2))

Case og Shiller beskriver hvordan de tolker begrepet boligboble;

... the term refers to a situation in which excessive public expectations of future price increases cause prices to be temporarily elevated. During a housing bubble, homebuyers think that a home that they would normally consider too expensive for them is now an acceptable purchase because they will be compensated by significant further price increases. (Case & Shiller, 2003, s. 299)

Til slutt vil vi også presentere Margaret Hwang Smith og Gary Smith sin definisjon av en boble:

... a situation in which the market prices of certain assets (such as stocks or real estate) rise far above the present value of the anticipated cash flow from the asset (what Kindleberger called the asset's use or earning capacity). (Smith & Smith, 2006, s. 3)

Videre utdyper Smith og Smith hva de mener med sin definisjon;

This definition suggests many of the features noted above: prices rising rapidly, a speculative focus on future price increases rather than the asset's cash flow, and an eventual drop in prices. However, these features are only suggestive. Market prices can rise rapidly if fundamental values are increasing rapidly or if prices are far below fundamental values. Market prices can drop (for example, in a financial crisis) even

---

when there has been no bubble. What truly defines a bubble is that market prices are not justified by the asset's anticipated cash flow. (Smith & Smith, 2006, s. 3)

Til tross for at det er ulike definisjoner og uenigheter rundt begrepet boligboble, har flere av definisjonene klare fellestrekk. Både Stiglitz (1990), Grytten (2009a), Kindleberger (1987) henviser i Smith og Smith (2006), Case og Shiller (2003), Smith og Smith (2006), samt Grytten og Hunnes (2016) sin definisjon av en euforisk boble, vektlegger forventninger om økte boligpriser i sine definisjoner. På den andre siden har vi Lind (2009), som argumenterer for at definisjonen må omhandle selve utviklingen i prisene, og ikke årsaken til prisveksten.

Videre er det flere av definisjonene som også inkluderer begrepet fundamentale verdier, slik som Stiglitz (1990), Grytten (2009a), Grytten og Hunnes (2016) sin definisjon av en euforisk boble, Krainer (2003) og Smith og Smith (2006). Også på dette punktet strider Lind (2009) sin definisjon imot, da han argumenterer for at begrepet "fundamental" er for vagt til å inkluderes i en definisjon. Som beskrevet tidligere, påpeker også Krainer (2003) at det er utfordringer knyttet til å inkludere dette begrepet i en definisjon av en boligboble. Grytten og Hunnes (2016) sin definisjon av en ikke- euforisk boble, er en motvekt til de nevnte definisjonene, da denne definisjonen innebærer at aktørene rettferdiggjør boligprisveksten med fundamentale forhold. Dette betyr at dersom en kommer frem til at det ikke eksisterer en euforisk (selvoppyllende) boble, kan det fortsatt eksistere en ikke- euforisk boble.

Som følge av at det finnes ulike definisjoner, kan valg av definisjon være med på å påvirke resultatene i forsøket på å avdekke en boligboble. Vi vil derfor argumentere for hvilken definisjon vi velger å gå videre med i analysen.

Problemstillingen vår innebærer at vi skal undersøke om det eksisterer en boligboble i sanntid, eller om boligprisøkningen kan forklares ut fra fundamentale forhold. Vi finner det derfor nærliggende å benytte en definisjon som tillater å se på årsakene til prisveksten. I tillegg innebærer problemstillingen og datagrunnlaget vårt at vi ikke har sett et dramatisk fall i boligprisene. Dette utelukker som beskrevet Lind (2009) sin definisjon.

I vår P/R-analyse vil vi som nærmere beskrevet i kapittel 6, søke etter å avsløre om boligprisveksten skyldes aktørenes forventninger til boligpris neste periode, eller andre fundamentale forhold. Gjennom denne analysen vil vi med andre ord søke svar på om det eksisterer en euforisk boble. Vi finner det dermed hensiktsmessig å benytte Grytten (2009a) sin definisjon av en finansiell boble. Dette fordi definisjonen som beskrevet tidligere i

kapittelet, samsvarer både med den dominerende definisjonen til Stiglitz (1990), samt Grytten og Hunnes (2016) sin definisjon av en euforisk boble.

## 2.2 Prisdannelse

### 2.2.1 Etterspørsel i boligmarkedet

Boligpriser blir bestemt av tilbud og etterspørsel. Jacobsen og Naug (2004, s. 231) argumenterer for at etterspørselen i all hovedsak består av husholdningenes etterspørsel etter eierboliger. I denne sammenhengen påvirker husholdningenes forventninger om fremtidige inntekter etterspørselen ved at høyere inntekter kan indikere høyere betalingsvillighet, som presser prisene opp (NOU 2002:2, s. 24). De fleste boligeiere kjøper boliger som er lånefinansiert, og har dermed bokostnader. Disse kostnadene reflekterer prisen boligeiere faktisk må betale for å eie en bolig (NOU 2002:2, s. 20). Etterspørselen påvirkes av disse kostnadene ved at den øker dersom bokostnadene er lavere enn prisen ved å leie ut boligen. Tilsvarende vil etterspørselen avta dersom bokostnadene øker ved en renteheving slik at boligeier får økte rentekostnader (NOU 2002:2, s. 23). Effekten av økte bokostnader vil være at disse kostnadene er høyere enn prisen på husleien og andre priser i økonomien. Samtidig vil bokostnadene falle dersom man forventer høyere boligprisvekst, ved at boligformuen øker. Dette vil gjøre at en foretrekker å eie fremfor å leie, og resultatet blir at etterspørselen etter eierboliger øker. Samtidig er det viktig å påpeke at økt etterspørsel etter boliger har en kortsiktig effekt på boligprisene. Årsaken til dette er at når etterspørselen øker på lang sikt vil det stimulere til økt boligbygging, slik at den prisveksten som kommer av økt etterspørsel, presses nedover - gitt at det ikke foreligger kommunale reguleringer som begrenser bygging av boliger, slik tilfellet ofte kan være i større byområder.

I storbyområder vil demografiske endringer spille en viktig rolle for etterspørselen etter boliger. Her kan en særlig trekke frem befolkningsvekst som en medvirkende faktor til økt etterspørsel (NOU 2002:2, s. 110-111). Økt tilflytting til byområder med gode arbeidsforhold medfører økte inntekter, som bidrar til å presse prisene oppover. Samtidig vil livssituasjon og personlige preferanser legge føringer for hvilken type boliger som etterspørres.

---

## 2.2.2 Tilbudssiden er viktig for boligprisene

På kort sikt vil tilbudssiden i boligmarkedet være stabil. Bakgrunnen for dette er at en byggeprosess er tidkrevende, samtidig som at det finnes færre boliger enn antall etterspørrere (NOU 2002:2, s. 18). Tilbyderne i et boligmarked er boligeiere, mens etterspørrere er alle som ønsker å komme seg inn på boligmarkedet dersom prisen er lav nok. Endringer i boligprisene drives dermed av endringer i etterspørselen, på kort sikt.

På lang sikt, derimot, bestemmes tilbudet av boliger i større områder av reguleringer. Reguleringsplaner legger føringer for hva man kan gjøre på et avgrenset område, herunder hvordan området kan brukes og hva og hvor mye som kan bygges (Oslo kommune, u.å.c). I større byer kan dette sies å være en medvirkende årsak til et begrenset boligtilbud, hvor konsekvensen er at det blir vanskeligere å imøtekomme økt etterspørsel etter boliger. Glaeser og Gyourko (2018, s. 4) argumenterer for at tilbudet av boliger i sterkt regulerte områder er mindre elastisk etter hvert som etterspørselen øker. Dette medfører at begrenset tilbud presser boligprisene opp til et nivå som overstiger byggekostnadene i stor grad.

Aktiviteten i byggebransjen påvirkes av utviklingen i boligprisene. Når boligprisene er høyere enn byggekostnadene vil boligbygging være lønnsomt, gitt at reguleringer tillater bygging. Når boligbygging er lønnsomt, stimuleres tilbudssiden som i sin tur presser boligprisene ned (Jacobsen & Naug, 2004, s. 229).

## 2.2.3 Markedslikevekt

Markedslikevekt foreligger når det ikke er noe gap mellom tilbud og etterspørsel. Da tilbudet holdes stabilt på kort sikt er det endringer i etterspørselssiden som medfører endringer i boligprisene (NOU 2002:2, s.18). På lang sikt dempes økningen i etterspørselen etter boliger i større byer, av kommunale reguleringer i området (Oslo kommune, u.å.c).

### 3. Boligmarkedet i Oslo

I dette kapitlet skal vi først presentere tre historiske boligbobler i Oslo, før vi til slutt beskriver endringer som har skjedd omkring boligmarkedet i Oslo de senere årene.

#### 3.1 Historiske boligbobler i Oslo

Bobler kan også oppstå i andre aktiva enn boliger, som det fremgår av definisjonen presentert tidligere. Dette kan for eksempel være i aksjer, obligasjoner, bitcoin, tulipaner eller næringslokaler. I oppgaven vil vi som beskrevet konsentrere oss om euforisk bobler, som også kalles spekulasjonsbobler. Kindleberger & Aliber (2011) henviser i Grytten & Hunnes (2016, s. 77) skriver at blant de ti historisk største spekulasjonsboblene finner vi bobler i aktiva som tulipaner, aksjemarkedet og boligmarkedet. Blant disse er tulipanboblen i Nederland på 1600- tallet, bolig- og aksjeboblen deriblant i Norge på slutten av 1980- tallet, IT- boblen i USA fra på slutten av 1990- tallet, samt boligboblen i USA og enkelte europeiske land i forbindelse med finanskrisen. Her blir boblen i boligmarkedet i Norge på slutten av 1980- tallet presentert som en av de ti største spekulasjonsboblene i historien. Også på slutten av 1800- tallet og i mellomkrigsårene, ble Oslo rammet av en boligboble. I dette kapitlet vil vi beskrive disse historiske boligboblene hvor Oslo ble rammet, da dette er relevant for analysen i kapittel 7. Da vil vi sammenligne utviklingen i boligprisene i forkant av disse boligboblene, med dagens utvikling, med den hensikt å kunne trekke en konklusjon om hvorvidt dagens boligprisvekst er signifikant eller ikke. I dette kapitlet konsentrerer vi oss derfor i hovedsak om hva som skjedde i forkant av at boblene sprakk, da vi er interessert i hva som bidrar til bobleoppbygging, og hva som kan ses på som signifikante endringer i de reelle boligprisene.

##### 3.1.1 Kristianiakrakket i 1899

Ifølge Grytten (2009b, s. 45) forteller de reelle boligprisene at det var en boligboble på slutten av 1800- tallet. Perioden fra 1899 til 1905 refereres ofte til som Kristianiakrisen, som var en finanskrisen med virkninger på realøkonomien og forretningsbankene (Grytten, 2018, s. 9). På slutten av 1890- tallet steg boligprisene i Kristiania svært raskt. Fra 1895 til og med 1898 steg boligprisene med 34% ifølge den reelle boligprisindeksen vi presenterer i kapittel



5. Grytten og Hunnes (2016, s. 168) beskriver boligprisøkningen i forkant av Kristianiakrakket som så stor at den karakteriseres som en prisboble. Hvis vi ser på økningen fra 1895 til 1899, var stigningen på hele 59% i reelle termer. Sommeren 1899 snudde boligprisene brått, og i løpet av det påfølgende året falt de reelle boligprisene med nesten 30%. Boligprisene fortsatte å falle i tiden videre, og i 1905 hadde de reelle boligprisene falt 55% fra toppen i 1899. Nedgangen i boligprisene i årene etter 1899 blir ofte kalt Kristianiakrakket.

Ulike faktorer var med på å bygge opp eiendomsboblen som sprakk i 1899, hvor Grytten og Hunnes (2016, s. 169-173) særlig trekker frem den demografiske utviklingen, industrialiseringen, høykonjunkturen og det lave rentenivået fra 1895 som årsaker til bobleoppbyggingen. Grytten (2018, s. 7) trekker også frem kjøpekraften som en viktig faktor, samtidig som han påpeker at i tillegg til disse etterspørselsdrevne faktorene, var tilbudssiden viktig for hvor stor boligprisveksten ble. Tiden i forkant av Kristianiakrakket var preget av en høykonjunktur, og blir beskrevet som svært gode tider, særlig fra 1895 (Grytten & Hunnes, s. 162). Det var kraftige rentekutt i perioden fra 1892 til 1898, og denne ekspansive pengepolitikken var med på å drive oppgangen i økonomien (Øksendal, 2009, henviser i Grytten, 2018, s. 9). På denne tiden var pengepolitikken knyttet til gullstandarden, og den økte gullbeholdningen, sammen med at staten tok opp lån i utlandet, gjorde at pengemengden økte. Det var i tillegg enkelt å få lån og kreditt, også til spekulasjon, og det var mange nyopprettede banker de siste årene før krakket som medførte økt kredittvolum (Grytten & Hunnes, 2016, s. 163-169).

Utviklingen i Kristiania var på denne tiden preget av industrialisering, hvor det ble flere og flere fabrikker, bedrifter og industriarbeidere. Både jernbanen og det lokale sporveisnettet ble bygget ut, hvilket medførte tomtespekulasjon. Dette medførte behov for finansiering, hvor løsningen ble lån fra utlandet, hvilket drev økonomien i en ytterligere ekspansiv retning. I tillegg var befolkningsveksten i Kristiania sterk som følge av industrialiseringen, og byen opplevde en vekst rundt 24% fra 1895 til 1899. Med økt innbyggertall, kom et økt behov for boliger. Dermed økte etterspørselen etter boliger, og etterspørselen ble høyere enn tilbudet, hvilket førte til økte boligpriser og økt boligbygging. En drivkraft bak de økte boligprisene var også at folk drev med spekulasjon i eiendom. Det ble en byggeboom i Kristiania, og boligbyggingen ble en drivkraft i boomen i økonomien (Grytten & Hunnes, 2016, s. 162-168).

I mars 1899 ble renten satt opp to ganger på en måned, hvilket medførte usikkerhet og at spekulantene ønsket å selge verdipapirene de hadde spekulert i. Et par måneder senere gikk den største låntakeren i Diskontobanken, selskapet Chr. Christophersen, mot slutten. Dette førte med seg en stor frykt for en kollaps i banksystemet (Grytten & Hunnes, 2016, s. 170-171). Som beskrevet ovenfor kom det deretter et krakk i boligprisene sommeren 1899. Ifølge Eitrheim (2004) henvist i Grytten (2018, s. 6) var det ikke før 100 år senere at de reelle boligprisene kom opp igjen på samme nivå og forble der.

### **3.1.2 Boligboblen i mellomkrigsårene**

Grytten (2009b, s. 45) skriver at det bygde seg opp en ny boligboble på 1920-tallet. Dette var i etterkant av første verdenskrig, som hadde utløst et stort eksogent makroøkonomisk sjokk. Pengemengden økte som følge av finansiering av krigføringen ved hjelp av store lån og underskuddsbudsjettering, i tillegg til at gullstandarden ble forlatt. Den store økningen i pengemengden førte sammen med økt kredittvolum med seg høy inflasjon (Grytten & Hunnes, 2016, s. 177-178). Samtidig ble styringsrenten satt ned med 2 prosentpoeng, og realrenten var ifølge Grytten og Hunnes (2016, s. 178) på det laveste nesten -30%. Ettersom det var krig, var det mangel på flere varer, samtidig som det var stor pengerikelighet. Dette førte ikke bare til høy inflasjon, men også til spekulasjon på børsen (Hodne, 2004, henvist i Grytten 2018, s. 9). De lave realrentene gjorde også investeringer i aktiva mer attraktivt. Dette førte til aktivabobler som følge av sterk vekst i markedsprisene uten at realøkonomien skulle tilsi en slik vekst. Etter krigen var det slutt på mangelen på varer, og det ble en kraftig oppgangskonjunktur og overoppheting. Samtidig opplevde Norge det største krakket i aksjemarkedet i historien, da hovedindeksen på Oslo Børs falt med 76% i løpet av en periode på under to år (Grytten & Hunnes, 2016, s. 179).

Figur 2 viser at de reelle boligprisene steg med 135% fra 1921 til toppen i 1936. Årsaken til økningen i de reelle boligprisene i mellomkrigstiden er imidlertid forskjellig fra Kristianiakrisen, hvor både de nominelle og reelle boligprisene steg kraftig. Figur 5 viser at det var deflasjon i mellomkrigsårene. Grytten (2009) henvist i Grytten (2018, s. 5) beskriver at de reelle boligprisene i mellomkrigstiden steg på bakgrunn av at de nominelle boligprisene ikke opplevde det samme fallet som andre priser i økonomien. Det ble ført stram pengepolitikk med mål om å nå gullparitet, hvilket viste seg å føre til en ytterligere nedgang i økonomien (Grytten, 2018, s. 9; Grytten & Hunnes, 2016, s. 188). Ser vi på den reelle

---

boligprisindeksen i figur 2, ser vi at fallet i de reelle boligprisene i Oslo målt fra 1934 til 1943 var på 55%.

### 3.1.3 Bankkrisen 1988-1993

Grytten og Hunnes (2016, s. 228) skriver at det inntraff en internasjonal finanskrise med virkninger på realøkonomien fra medio 1988. Dette var i utgangspunktet en bankkrise, hvor særlig landene i Norden ble hardt rammet. Krisen førte med seg hva Grytten og Hunnes (2016, s. 236) betegner som et av de største boligkrakkene i Norges historie. For Oslo viser den reelle boligprisindeksen i figur 2 at fallet var på i overkant av 44% fra toppen i 1987 til bunnen i 1993.

I forkant av bankkrisen var det i likhet med i forkant av Kristianiakrisen en sterk oppgangskonjunktur. Denne gangen var en stor driver kredittliberalisering, som innebar en avregulering av kredittmarkedet. Samtidig var det politikerne som satt renten, og den satt de til et lavere nivå enn hva markedsrenten ville vært, som ga negative realrenter og sterk økning i kredittvolum. Det ble sterk penge- og kredittoppblåsing, som videre førte med seg overoppheting og bobletendenser i boligmarkedet, men også i kreditt- og aksjemarkedet (Grytten & Hunnes, 2016, s. 227-229; Grytten, 2018, s. 12). Ekspansiv pengepolitikk, økt pengerikelighet og tilgang på kreditt, ga økt etterspørsel og overprisede eiendommer. Kvalitetsforbedringer var også en driver til den raske veksten (Grytten 2009b, s. 45; Grytten, 2018, s. 13). Jappetiden var i gang, og det ble tatt opp store lån til blant annet bolig og spekulasjon, og det bygde seg opp en boligboble basert på kreditt (Grytten & Hunnes, 2016, s. 234). Veksten i de reelle boligprisene i Oslo de to siste årene før boligkrakket, altså fra 1985 til 1987 var på 20,5%. Hvis vi ser på perioden 1976-1987 var veksten på nesten 77% ifølge den reelle boligprisindeksen i figur 2. Som beskrevet innledningsvis så falt de reelle boligprisene med over 44% i etterkant av boligkrakket. Blant årsakene til dette var nedgangen i oljeprisene som medførte økt arbeidsledighet, forventinger om at konjunktorene ville snu (Grytten & Hunnes, 2016, s. 236).

## 3.2 Relevante endringer omkring boligmarkedet på 2000-tallet

Frem til mars 2014 utviklet boligprisene i Norge og Oslo seg i takt, som vist i figur 1. Etter 2014 begynte boligprisene i Oslo å vokse langt raskere enn i resten av landet. Dette kapittelet skal ta for seg endringer omkring boligmarkedet i Oslo i perioden 2010-2021.

Oslo har hatt en sterk befolkningsvekst siden 2010 med en prosentvis økning på 18,77% frem til 2021 (Oslo kommune, u.å.b). Økt innbyggertall kombinert med et attraktivt arbeidsmarked og høye inntektsnivåer, kan ha resultert i at etterspørselen etter bolig økte i perioden. Samtidig som antall innbyggere økte, ble det igangsatt og fullført færre boliger i Oslo, særlig mellom 2015 og 2016, hvilket ledet til en ubalanse mellom tilbud og etterspørsel av boliger i perioden (Statistisk sentralbyrå, 2023c). Dette kan vi se resultatet av i 2016 da de reelle boligprisene i Oslo steg med 23,3% mot 13% i resten av landet (Eiendom Norge, 2017).

I 2013 ble leilighetsnormen vedtatt i deler av Oslo. Hensikten med denne normen er at den skal bidra til en variert befolknings sammensetning ved å redusere andelen små leiligheter under 35 kvadratmeter og øke andelen større boliger over 80 kvadratmeter (Norges Eiendomsmeglerforbund, 2022, s. 11). Et økende antall større boliger vil kunne gjenspeiles i økte boligpriser da større leiligheter medfører høyere byggekostnader. Samtidig forutsetter store leiligheter at det er rom for å bygge større. I storbyområder, som ofte er regulerte, kan dette bli problematisk og dermed medføre en reduksjon i tilbudet som presser prisene opp ved at etterspørselen dominerer.

1. januar 2017 ble boliglånsforskriften innført, som la føringer for forsvarlig utlånspraksis hvor det blant annet stiltes krav til at gjeldsgrad ikke skulle overstige fem ganger inntekt. For Oslo kommune var det et tilleggskrav om et egenkapitalkrav på 40% ved kjøp av sekundærbolig. Bakgrunnen for denne forskriften var en bekymring fra Finanstilsynets side for de skyhøye boligprisene, økt gjeldsvekst, samt store regionale forskjeller hvor Oslo skilte seg tydelig ut (Kongsrud, 2019).

Samtidig har rentenivået vært lavt etter 2014. Den høye boligprisveksten bidro til høye gjeldsopptak i husholdningene, og gjennom 2016 steg andelen nye lån som overstiger fem ganger brutto inntekt betydelig (Olsen & Hægeland, 2016). Lavt tilbud, høyt gjeldsopptak og

lave renter har gjort at boligprisene har økt betydelig i perioden, og vesentlig mer enn husholdningenes inntekter (Norges Bank, 2016, s. 21). Disse tendensene i markedet kunne vi se frem til 2018.

Årene 2020 og 2021 var preget av økonomisk usikkerhet på grunn av koronapandemien. Eterspørselen etter boliger i starten av 2020 ble redusert og resulterte i en nedgang i antall boligtransaksjoner på grunn av en redusert tilbudsside (Norges Bank, 2020, s. 51-52). Som et svar på dette, ble det innført midlertidige lettelse i boliglånsforskriften (Finansdepartementet, 2021). Lettelsen innebar at grensene på hvor mye husholdninger kunne låne i forhold til disponibel inntekt økte. Hensikten var å opprettholde etterspørselen etter lån ved å gjøre tilgangen på lån enklere for husholdninger, og sikre økonomisk stabilitet for husholdninger som allerede var gjeldsbelastet. Rentenivået var svært lavt i perioden, og aktiviteten i boligmarkedet tok seg raskt opp utover 2020. Boligprisene økte, etterspørselen ble styrket og med lave renter ble lån mer attraktivt blant husholdninger (Norges Bank, 2020, s. 51-52).

## 4. Tidligere forskning

Boligbobler og boligmarked har i flere år vært et omdiskutert tema. Forskingen er av stor interesse og betydning for mange, da konsekvensene av potensielle bobler påvirker både samfunnet og husholdninger. Gjennom årene har flere forsket på hva som kan være årsaken til økende boligpriser. To viktige forskningsspørsmål er om økninger i boligprisene kan forklares av underliggende fundamentale faktorer, eller om det er bobletendenser i markedet. I det følgende vil oppgaven presentere tidligere forskning med fokus på dette.

Grytten (2009a) har sett nærmere på boligbobler i Norge de siste 200 årene, hvor han har analyserte Price-to-rent koeffisienter og reelle boligpriser for å forsøke å avdekke om det eksisterte en boligboble i Norge i 2009. Funnene fra denne undersøkelsen viste at Norge var i en boligprisboble, og at årsakene bak var et redusert antall boliger lagt ut for salg og sterk reduksjon i boligbyggingen kombinert med et rentefall og økende villighet til å investere i bolig etter finanskrisen. Dette medførte en økende etterspørsel etter boliger med økte boligpriser som resultat.

Bottolfs (2010, s. 69) undersøker i sin masteroppgave hva som er årsaken til boligprisveksten i Oslo fra 1987-2010. Han kommer frem til at boligmarkedet kunne være en tanke overopphet i de første årene av tidsperioden han undersøker, men at boligprisene på skrivetidspunktet sammenlignet med leiepriser og byggekostnader og vurdert opp mot utvikling i fundamentale faktorer, ikke viste tegn til en boligprisboble i Oslo.

Case og Shiller (2003) gjorde en undersøkelse av det amerikanske boligmarkedet hvor de forsøkte å finne ut av hva som kan kjennetegne et boligmarked i en boble. Undersøkelsen pågikk fra 1985-2002 og rettet særlig fokus på sammenhengen mellom boligpriser og utvalgte fundamentale faktorer. Resultatet av undersøkelsen ble til syv kriterier knyttet til boligkjøpsatferd som kunne kjennetegne et boligmarked i en boble.

Vale, Kutluay og Yildiz (2015) skriver i sin forskning om ulike metoder for å forsøke å identifisere en boble før den sprekker. De illustrerer metodikken ved å se på om det har vært boligbobler i Norge i perioden 1992-2013. Ved hjelp av indikasjonstester, P/R-rate, HP-filter, analyser av avvik mellom faktisk boligpris og et estimat på fundamental boligpris, samt økonometriske tester, kommer de frem til at de ikke kan dokumentere en boligprisboble i Norge i denne perioden.

Anundsen (2019) gjorde en økonometrisk undersøkelse av boligmarkedene i USA, Finland og Norge i 2002, hvor han så nærmere på hvorvidt økende boligpriser nødvendigvis innebærer at det eksisterer en boble, eller om prisøkningen kunne forklares av underliggende fundamentale forhold. Anundsen kommer blant annet frem til at boligprisøkningen i Norge skyldes husholdningers inntekter, renter og tilbudet av boliger.

## 5. Datagrunnlag

I følgende kapittel skal vi beskrive dataene vi har benyttet i oppgaven, samt hva slags endringer vi har gjort for å kunne bruke dataene i våre analyser. I analysen av de reelle boligprisene og HP-filteret ser vi på data for boligpriser, samt benytter konsumprisindeksen til å deflatere. I P/R-analysen benytter vi data for boligpriser, leiepriser, eierkostnader, eiendomsskatt, utlånsrenter, statsobligasjoner med løpetid på 10 år og gjennomsnittlig avkastning på OSEBX- indeksen. I tillegg har vi benyttet årlig endring i konsumprisindeksen til deflatering. Skattesatsen for alminnelig inntekt, samt faktortall for oppjustering er også benyttet for å justere avkastning for skatt i P/R-analysen.

### 5.1 Boligpriser

#### 5.1.1 Boligprisindeks tilsendt fra Eiendom Norge

I analysen av de reelle boligprisene vil vi benytte en boligprisindeks vi har fått tilsendt fra Eiendom Norge (Eiendom Norge, 2023b). Den nominelle boligprisindeksen er på månedsbasis fra januar 2003 til januar 2023, med januar 2003= 100. Boligprisindeksen er utarbeidet av Eiendom Norge, Eiendomsverdi og Finn.no, og er basert på boligsalg som er annonsert på Finn.no og formidlet av meglere. De har målt endringene i boligprisene ved indeksteori, hvor metoden de har benyttet er en videreutvikling av Sales Price Appraisal Ratio. Metoden gjør at boligprisindeksen deres beskriver boligprisutviklingen for sammenlignbare boliger (Eiendom Norge, 2023a). I oppgaven skal vi analysere utviklingen i Oslo, men har også inkludert prisutviklingen i Norge for å illustrere boligprisutviklingen i Oslo sammenlignet med Norge.

##### 5.1.1.1 Sesongjustering

Videre har vi sesongjustert de nominelle boligprisindeksene for å finne den underliggende trenden i boligprisutviklingen. Ifølge Eiendom Norge (2023a) er det vanlig at boligprisene stiger mest om våren, før boligprisene flater ut eller synker på høsten, hvilket kan gi den nominelle boligprisindeksen et gjentakende sesongmønster. Videre skriver de at deres data viser at stigningen i boligprisene har vært sterkest i januar og svakest i desember i



tiårsperioden fra 2003 til 2013. Ved å sesongjustere boligprisene kan man kontrollere for sesongmønsteret, også kalt sesongvariasjoner. Den sesongjusterte boligprisindeksen kan dermed tolkes som den underliggende utviklingen i boligprisene (Eiendom Norge, 2023a).

I oppgaven er vi på jakt etter den underliggende boligprisutviklingen, og vi finner det derfor hensiktsmessig å kontrollere for sesongvariasjonene, slik at vi kan analysere hva eventuelle stigninger eller nedganger i boligprisene skyldes, foruten om det normale sesongmønsteret. På bakgrunn av dette har vi valgt å sesongjustere de nominelle boligprisindeksene ved fremgangsmetoden beskrevet i Pindyck og Rubinfeld (1991, s. 432-435).

Metoden tar utgangspunkt i at den nominelle boligprisen kan uttrykkes ved følgende likning:

$$y_t = L * S * C * I$$

hvor

$y_t$  = nominell boligpris på tidspunkt  $t$

$L$  = langsiktig sekulær trend i tidsserien

$S$  = sesongkomponent

$C$  = langsiktig syklisk komponent

$I$  = irregulær komponent

Følgende fremgangsmetode har til hensikt å fjerne sesongkomponenten  $S$  fra tidsserien, da den representerer sesongvariasjonene vi beskrev tidligere.

Først har vi beregnet 12 måneders glidende gjennomsnittet av den nominelle boligprisindeksen ved følgende formel:

$$\bar{y}_t = \frac{1}{12} * (y_{t+6} + y_{t+5} + y_{t+4} + y_{t+3} + y_{t+2} + y_{t+1} + y_t + y_{t-1} + y_{t-2} + y_{t-3} + y_{t-4} + y_{t-5})$$

hvor

$\bar{y}_t$  = 12 måneders glidende gjennomsnitt

$y_{t+6}$  = boligprisen på tidspunkt  $t+6$  (for eksempel januar)

...

$y_t$  = boligprisen på tidspunkt  $t$  (for eksempel juli)

...

$y_{t-5}$  = boligprisen på tidspunkt t-5 (for eksempel desember)

Ved å beregne 12 måneders glidende gjennomsnitt på månedlig data, får man en tidsserie uten sesongkomponenten S og den irregulære komponenten I. Likningen vi presenterte som et uttrykk for  $y_t$ , kan nå skrives som:

$$S * I = \frac{y_t}{\ddot{y}_t} = z_t$$

hvor

$\ddot{y}_t$  er et uttrykk for L\*C

$z_t$  er et uttrykk for sesongkomponenten og den irregulære komponenten kombinert

Med andre ord dividerer vi boligprisen  $y_t$  med resultatene fra beregningene av det glidende gjennomsnittet,  $\ddot{y}_t$ , og får et uttrykk for S\*I. Ettersom S er sesongkomponenten som vi ønsker å isolere slik at vi kan benytte den til å sesongjustere den nominelle boligprisindeksen, er neste steg å finne et estimat på denne alene. For å eliminere den irregulære komponenten I, benytter vi dermed følgende formler:

$$\ddot{z}_1 = \frac{1}{21} * (z_1 + z_{13} + z_{25} + z_{37} + z_{49} + z_{61} + z_{73} + z_{85} + z_{97} + z_{109} + z_{121} + z_{133} + z_{145} + z_{157} + z_{169} + z_{181} + z_{193} + z_{205} + z_{217} + z_{229} + z_{241})$$

hvor

$\ddot{z}_1$  = estimat på den isolerte sesongkomponenten i januar

$z_1$  = S\*I i januar 2003

$z_{13}$  = S\*I i januar 2004

$z_{25}$  = S\*I i januar 2005

...

$z_{241}$  = S\*I i januar 2023

Dette har vi også gjort for februar, ved følgende formel:

$$\ddot{z}_2 = \frac{1}{20} * (z_2 + z_{14} + z_{26} + z_{38} + z_{50} + z_{62} + z_{74} + z_{86} + z_{98} + z_{110} + z_{122} + z_{134} + z_{146} + z_{158} + z_{170} + z_{182} + z_{194} + z_{206} + z_{218} + z_{230})$$

hvor

$\hat{z}_2$  = estimat på den isolerte sesongkomponenten i februar

$z_2 = S \cdot I$  i februar 2003

$z_{14} = S \cdot I$  i februar 2004

$z_{26} = S \cdot I$  i februar 2005

...

$z_{230} = S \cdot I$  i februar 2022

Tilsvarende gjør vi for resterende måneder, og får et estimat på sesongkomponenten  $S$  isolert, notert som  $\hat{z}_t$ . Dette resulterer i et estimat på den isolerte sesongkomponenten,  $\hat{z}_t$ , for hver måned, hvilket tilsier 12 ulike sesongkomponenter. På bakgrunn av at det er en langsiktig trend i tidsserien, er ikke summen av de 12 sesongkomponentene 12, men 12,04 for Oslo og 12,03 for Norge. Det neste steget er dermed å justere sesongkomponentene slik at de summerer seg til 12, ved følgende formler for henholdsvis Oslo og Norge:

$$\hat{z}_t = \hat{z}_t \cdot \frac{12,04}{12}$$

$$\hat{z}_t = \hat{z}_t \cdot \frac{12,03}{12}$$

hvor

$\hat{z}_t$  = estimat på den justerte sesongkomponenten på tidspunkt  $t$

Estimatene på de justerte sesongkomponentene er de vi vil benytte til å sesongjustere den nominelle boligprisindeksen ved følgende formel:

$$y_t^s = \frac{y_t}{\hat{z}_t}$$

hvor

$y_t^s$  = sesongjustert boligpris på tidspunkt  $t$

$y_t$  = nominell boligpris på tidspunkt  $t$

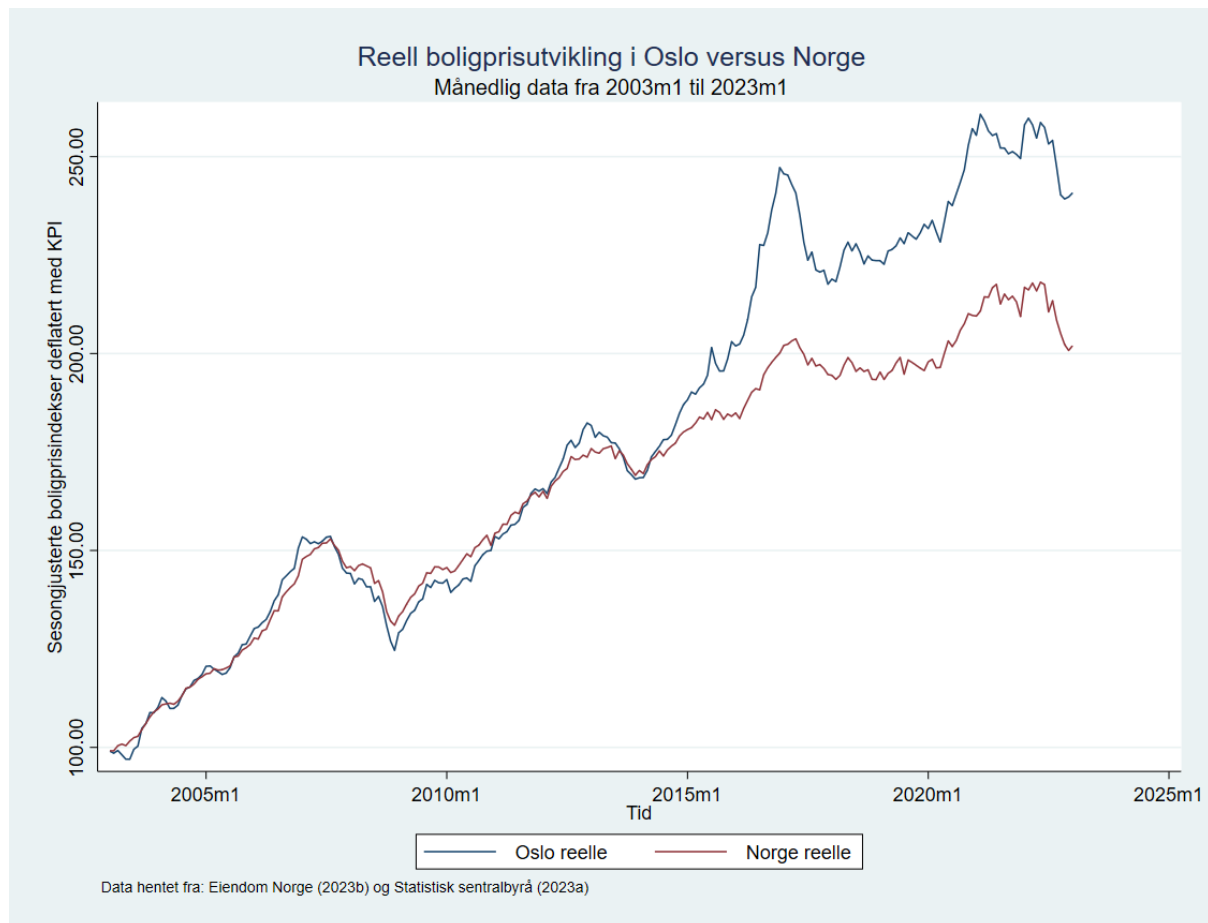
$\hat{z}_t$  = estimatet på den justerte sesongkomponenten på tidspunkt  $t$

Med andre ord har vi som det siste steget dividert den nominelle boligprisindeksen  $y_t$ , med estimatet på sesongkomponenten, også kalt sesongvariasjonen,  $\hat{z}_t$ , og fått en boligprisindeks som er justert for sesongvariasjon, den sesongjusterte boligprisindeksen,  $y_t^s$ .

### 5.1.1.2 Deflatering

Vi har deflatert de sesongjusterte boligprisindeksene med konsumprisindeksen for å se på den reelle boligprisutviklingen, som skal analyseres i kapittel 7. Konsumprisindeksen er beskrevet i delkapittel 5.2. Resultatet fra deflateringen presenteres grafisk i figur 1, og formelen benyttet for å deflatere boligprisindeksen er følgende;

$$\text{Reell boligprisindeks} = \left( \frac{\text{Sesongjustert boligprisindeks}}{\text{Konsumprisindeksen}} \right) * 100$$



Figur 1.

Figuren viser den reelle boligprisutviklingen i Oslo og Norge de siste 20 årene.

Det som er særlig interessant med figur 1, er at veksten frem til våren 2014 er noenlunde lik i Oslo som i landet som en helhet, mens vi ser at etter mars 2014 så begynner boligprisene i Oslo å vokse i et langt raskere tempo enn i Norge. Fra januar 2003 til mars 2014 hadde den reelle boligprisindeksen i Oslo økt med 72% og i Norge med 73%. Fra mars 2014 til januar 2023 derimot, viser den reelle boligprisindeksen at boligprisene i Oslo har økt med over 41%, og nesten 18% i Norge, hvilket er en betydelig forskjell. For hele perioden har de reelle boligprisene i Oslo økt med 143%, mens de for Norge har økt med rett under 104% i samme periode.

### **5.1.2 Boligprisindeks hentet fra Norges Bank**

Som beskrevet i kapittel 2.2, har det eksistert boligbobler i Oslo tidligere. På bakgrunn av dette, finner vi det interessant også å se på de reelle boligprisene i et lengre perspektiv enn kun de siste 20 årene. I analysen av de reelle boligprisene og HP-filteret, vil vi derfor også se på en boligprisindeks som strekker seg lenger tilbake i tid. Her benytter vi en årlig boligprisindeks hentet fra Norges Bank sin historiske monetære statistikk, som er en årlig boligprisindeks for Oslo tilbake til 1841 (Norges Bank, 2022a). Sluttidspunktet for indeksen er 2021, i motsetning til den månedlige indeksen fra Eiendom Norge som viser utviklingen frem til januar 2023. Den årlige boligprisindeksen fra Norges Bank hadde opprinnelig 1912 som basisår, altså  $1912 = 100$ .

Norges Bank sin årlige boligprisindeks for Oslo er sammensatt av tre ulike primære dataserier, delt inn i periodene 1841-1984, 1985-2004 og 2005-2021. Dataene fra 1841-1984 er av Eitrheim og Erlandsen (2004) og baserer seg på “repeat sale sample of house prices”. Videre er boligprisutviklingen for perioden 1985-2004 basert på hedoniske boligprisindekser, utviklet gjennom et samarbeid mellom Norges Eiendomsmeglerforbund, Eiendomsmeglerforetakenes Forening, Finn.no og Econ Pöyry i ECON Analyse (2004). Etter 2005 er dataene også basert på hedoniske boligprisindekser, fra Statistisk sentralbyrå (2023e).

#### **5.1.2.1 Deflatering**

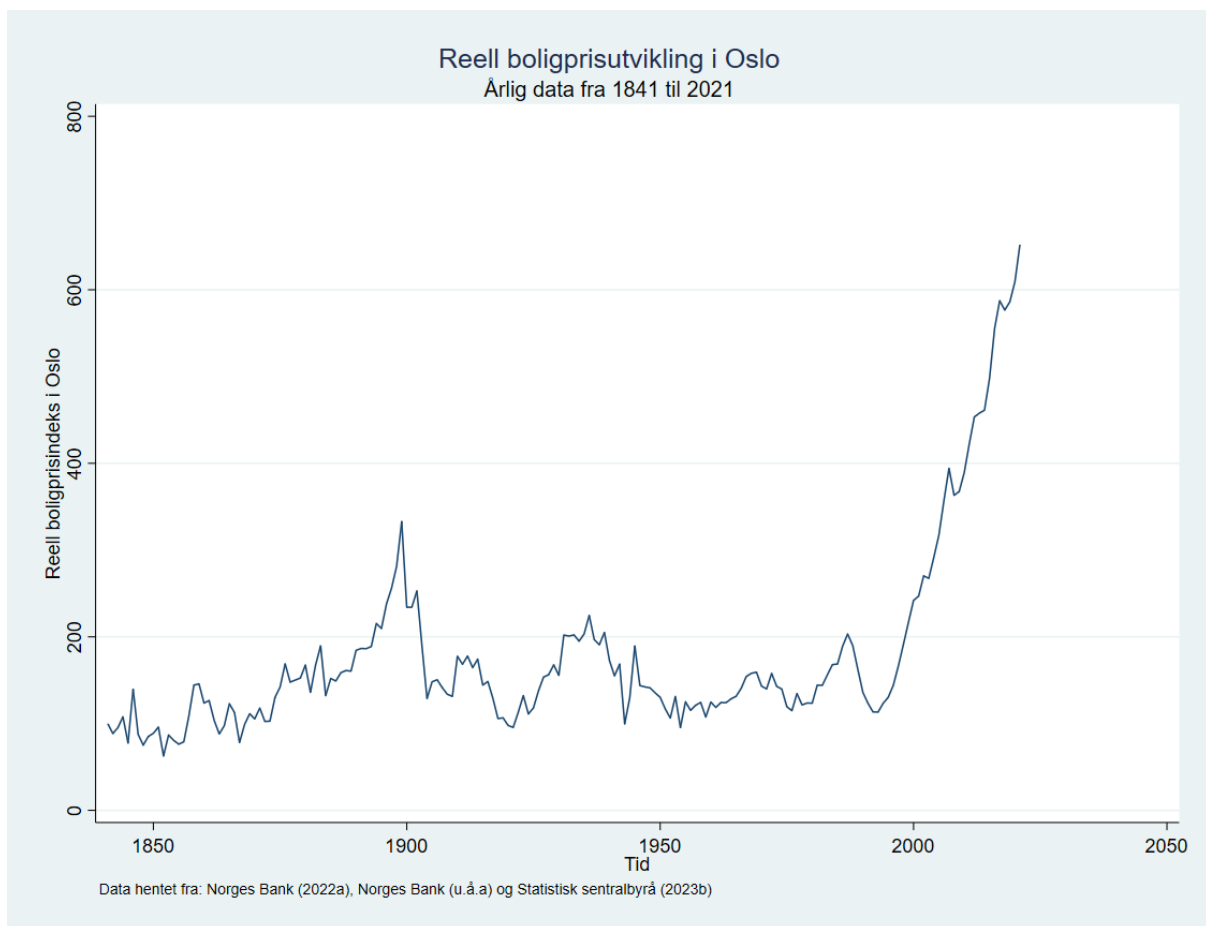
Også denne boligprisindeksen har vi deflatert med konsumprisindeksen, med det formål å se på utviklingen i de reelle boligprisene. For å få det samme basisåret for boligprisindeksene

og konsumprisindeksen, valgte vi å sette 1841 som basisår før deflatingen, altså 1841=100.

For å deflatere denne indeksen, dividerte vi den årlige nominelle boligprisindeksen på den årlige konsumprisindeksen som presenteres i kapittel 5.2, og multipliserte med 100;

$$\text{Reell boligprisindeks} = \frac{\text{Nominell boligprisindeks}}{\text{Konsumprisindeksen}} * 100$$

Resultatene fra deflatingen, den reelle boligprisutviklingen, er grafisk fremstilt i figuren nedenfor.



Figur 2.

Grafen viser den reelle boligprisutviklingen i Oslo fra 1841 til og med 2021.

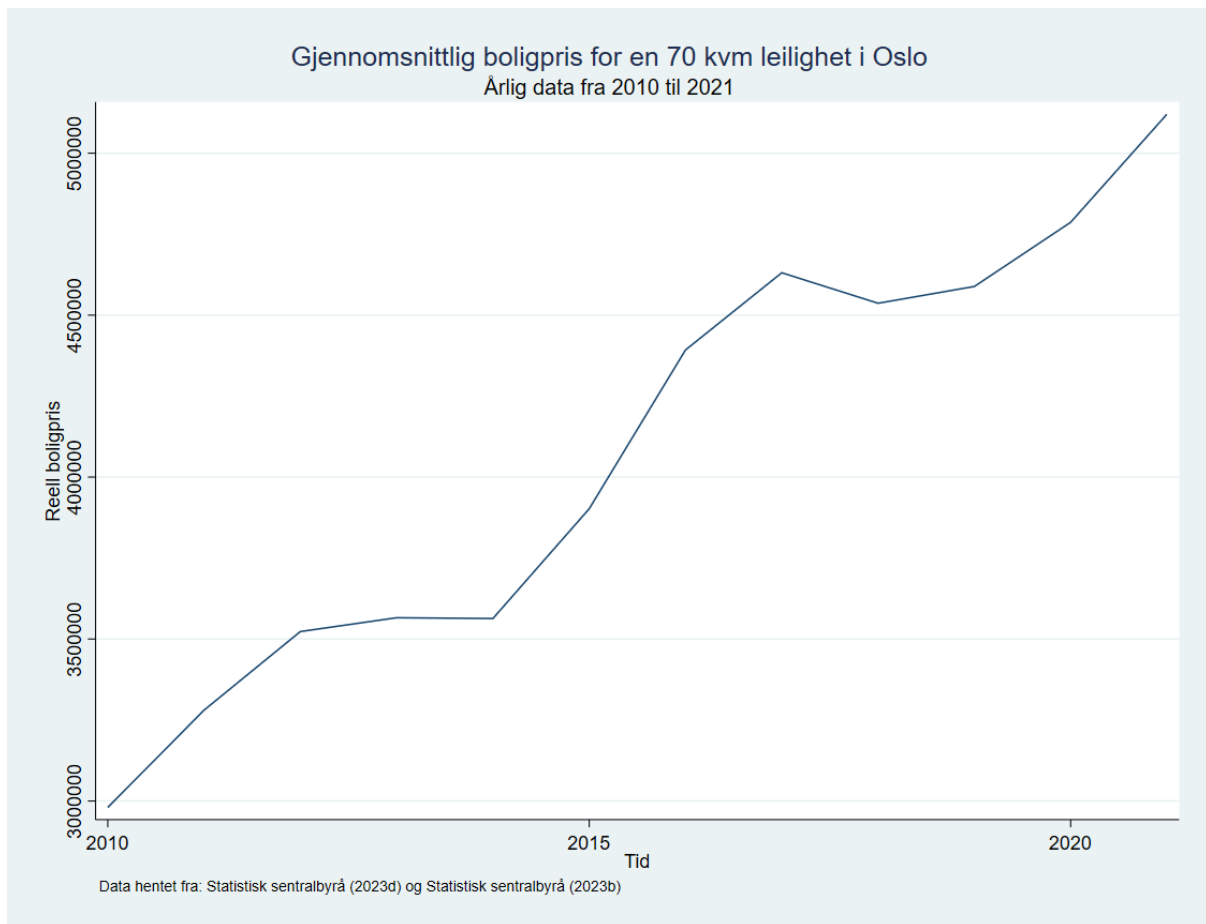
### 5.1.3 Gjennomsnittlig kvadratmeterpris fra Statistisk sentralbyrå

For P/R-analysen vil vi benytte gjennomsnittlige kvadratmeterpriser som mål på boligprisene i Oslo, av den grunn at dataen vi har funnet for bokostnader er beregnet med utgangspunkt i dataen for gjennomsnittlig kvadratmeterpris for en 70 kvadratmeter standard leilighet. Kvadratmeterprisene er hentet fra Statistisk sentralbyrå sin statistikkbank, og gjelder selveierboliger (Statistisk sentralbyrå, 2023d). Boligprisene er årlige tall fra 2010-2021, ettersom dette er tidsrommet vi skal analysere i P/R-analysen. Ettersom vi i P/R-analysen tar utgangspunkt i en standard leilighet på 70 kvadratmeter, har vi multiplisert den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen med 70. Dette er i likhet med Benedictow og Gran (2020, s. 24) ved Samfunnsøkonomisk analyse, som har utarbeidet bokostnadene vi presenterer senere i dette kapitlet. Benedictow og Gran (2020, s. 24) poengterer at det er en svakhet ved dette, på grunn av at mindre boliger ofte har høyere kvadratmeterpris enn større boliger. For å sikre at dette ikke utgjør en for stor svakhet til å benytte dataene i P/R-analysen, har vi sett dem opp mot boligprisindeksen fra Eiendom Norge. Vi finner at avvikene er små, og finner det derfor hensiktsmessig å benytte denne metoden til tross for forenklingen.

#### 5.1.3.1 Deflatering

I likhet med de foregående analysene, vil vi også gjøre P/R-analysen med reelle tall. Dette betyr at vi ser på prisene i 2010- priser. Vi har derfor deflatert de nominelle boligprisene med konsumprisindeksen fra Statistisk sentralbyrå (2023b), ved følgende formel;

$$\text{Reell boligpris} = \frac{\text{Nominell boligpris}}{\text{Konsumprisindeksen}} * 100$$



Figur 3.

Figuren viser de reelle boligprisene for en standard leilighet på 70 kvm i Oslo.

## 5.2 Konsumprisindeksen

Som beskrevet i det foregående delkapitlet, benytter vi konsumprisindeksen for å finne reelle boligpriser. For å deflatere den månedlige boligprisindeksen, benytter vi konsumprisindeksens totalindeks hentet fra Statistisk sentralbyrå (2023a).

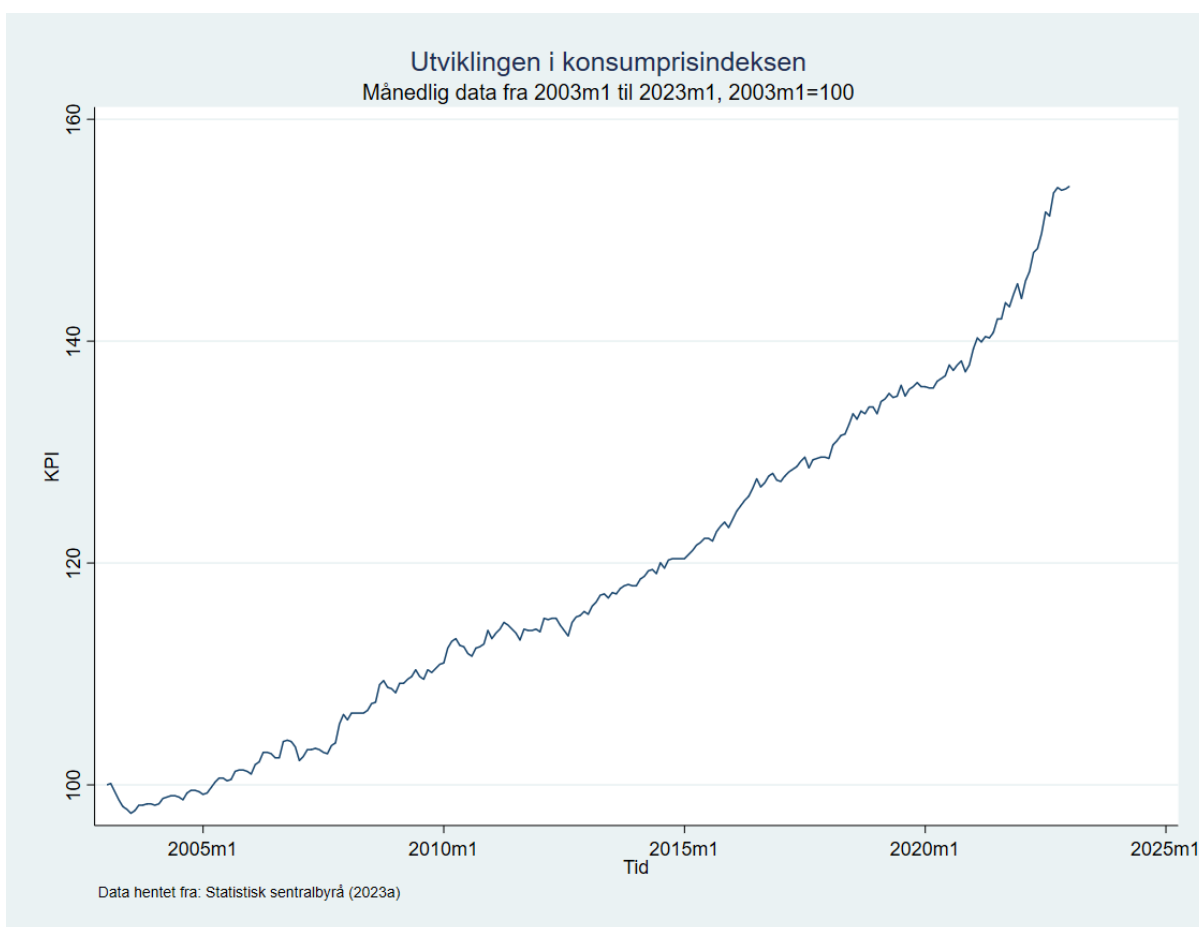
For den årlige konsumprisindeksen for perioden 1841-2021 har vi benyttet både Statistisk sentralbyrå (2023b) og Norges Bank (u.å.a.). Konsumprisindeksen hentet fra Norges Bank (u.å.a) er basert på Grytten (2004), Klovland (2013), Ellingsæter (2007) og Statistisk sentralbyrå sin konsumprisindeks. Konsumprisindeksen hentet fra Norges Bank var fra 1841 til og med 2017, hvor vi har skjøtet med Statistisk sentralbyrå (2023b) sin fra 2018 til og med 2021. Begge indeksene inneholder imidlertid begge perioden fra 1979 til og med 2017,



hvor indeksene kun viser minimale avvik. Vi finner det derfor hensiktsmessig å skjøte de to indeksene for å kunne deflatere hele den årlige boligprisindeksen for Oslo som strekker seg fra 1841 til 2021.

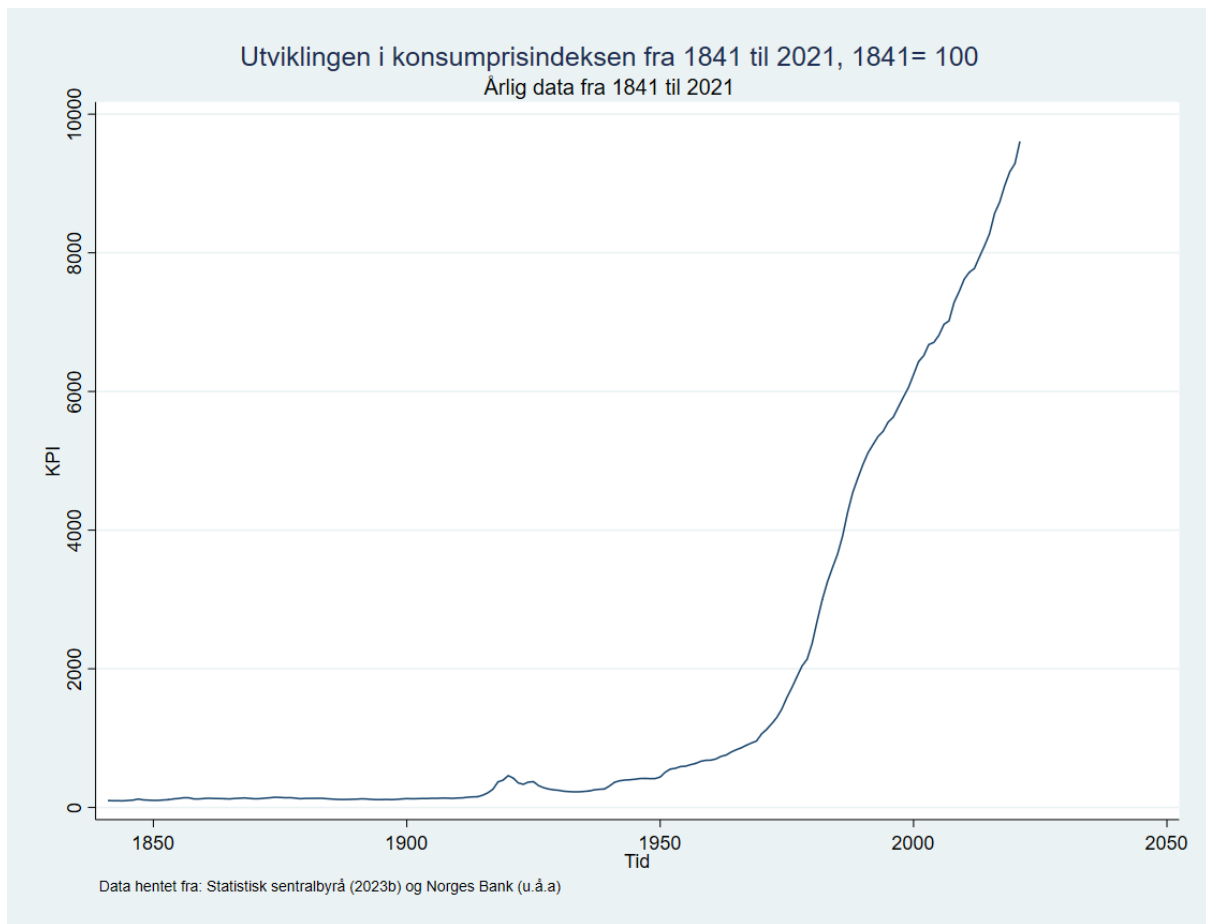
Konsumprisindeksene hadde opprinnelig 2015 som basisår, men vi har gjort om til 1841 = 100 for årlig indeks, og 2003 = 100 for månedlig indeks, for å få samme basisår som henholdsvis årlig og månedlig boligprisindeks.

I deflateringen for dataen i forbindelse med P/R-analysen har vi benyttet årsendringen i konsumprisindeksens totalindeks i prosent fra Statistisk sentralbyrå (2023b).



*Figur 4.*

Figuren viser månedlig utvikling i konsumprisindeksen fra januar 2003 til og med januar 2023.



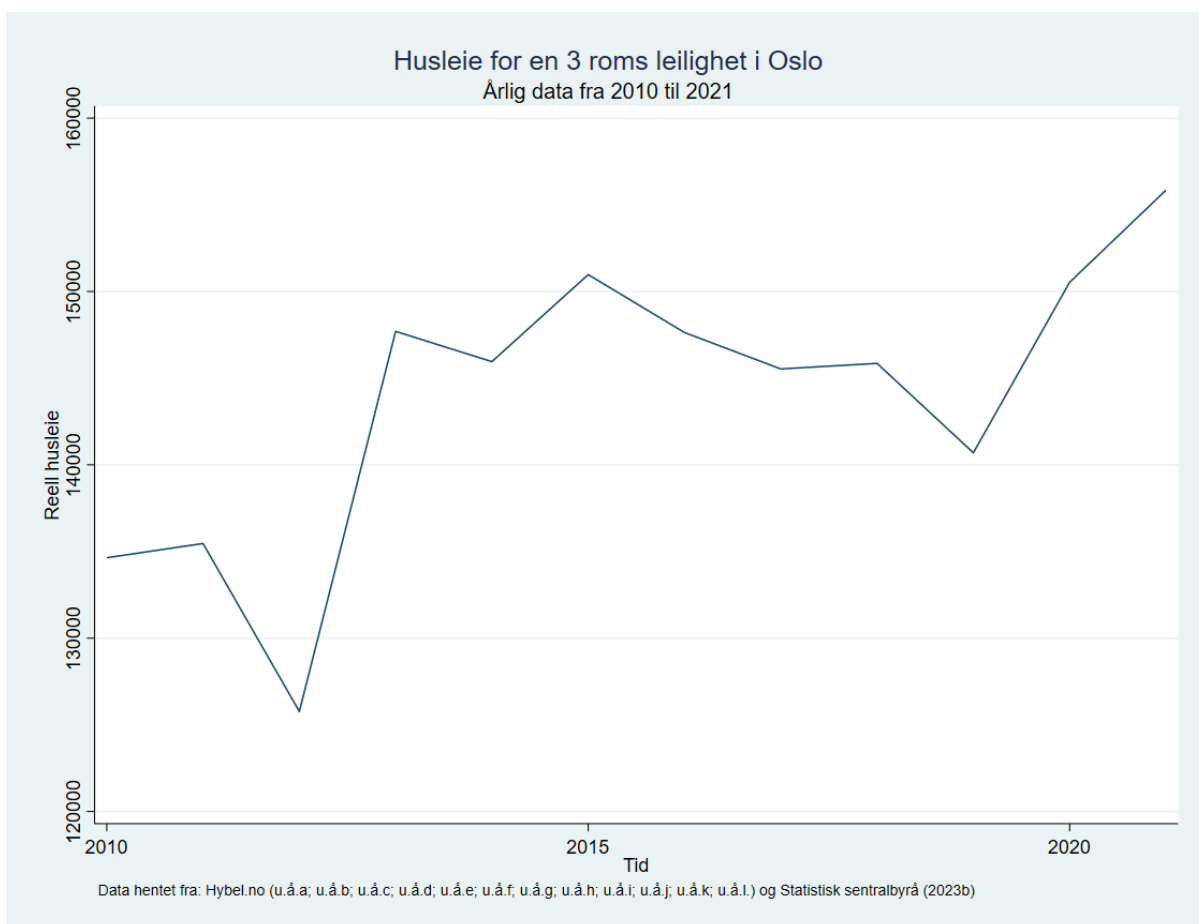
Figur 5.

Figuren viser årlig utvikling i konsumprisindeksen fra 1841 til og med 2021.

## 5.3 Leiepriser

Som mål på leiepriser i Oslo har vi hentet data fra Hybel.no (u.å.a; u.å.b; u.å.c; u.å.d; u.å.e; u.å.f; u.å.g; u.å.h; u.å.i; u.å.j; u.å.k; u.å.l.) sin leieprisstatistikk. Denne leieprisstatistikken viser månedlige data for gjennomsnittlig husleie på 3- roms leiligheter som er annonsert på deres nettsider. Vi har hentet data fra januar 2010 til og med desember 2021, da dette er perioden vi analyserer i P/R-analysen. Da P/R-analysen gjøres med årlig data, har vi gjort om de månedlige observasjonene til årlig data. Måten vi har gjort dette på er ved å ta det aritmetiske gjennomsnittet av de 12 observasjonene per år, for deretter å multiplisere med 12 for å få et mål på årlig husleie. Ettersom utgangspunktet for P/R-analysen er en gjennomsnittlig leilighet på 70 kvm, har vi valgt å se på husleien for 3- roms leiligheter. Hybel.no har også en leieprisstatistikk for rom i bofelleskap, 1- roms og 2- roms leiligheter.

Vi finner 3- roms leilighet som det nærmeste en 70 kvm leilighet i Oslo. Vi har undersøkt dette nærmere, ved at vi den 23.03.23 regnet ut gjennomsnittlig størrelse på leilighetene annonsert på Hybel.no under henholdsvis søket på 2- roms og 3- roms. Vi fant at gjennomsnittlig størrelse for en 3- roms leilighet var 68 kvadratmeter basert på 59 observasjoner. For 2- roms leiligheter var den langt lavere. På bakgrunn av dette, finner vi det mest hensiktsmessig å se på leieprisstatistikken for 3- roms leiligheter i Oslo.



Figur 6.

Figuren viser utviklingen i leieprisene deflatert med KPI fra 2010 til og med 2021.

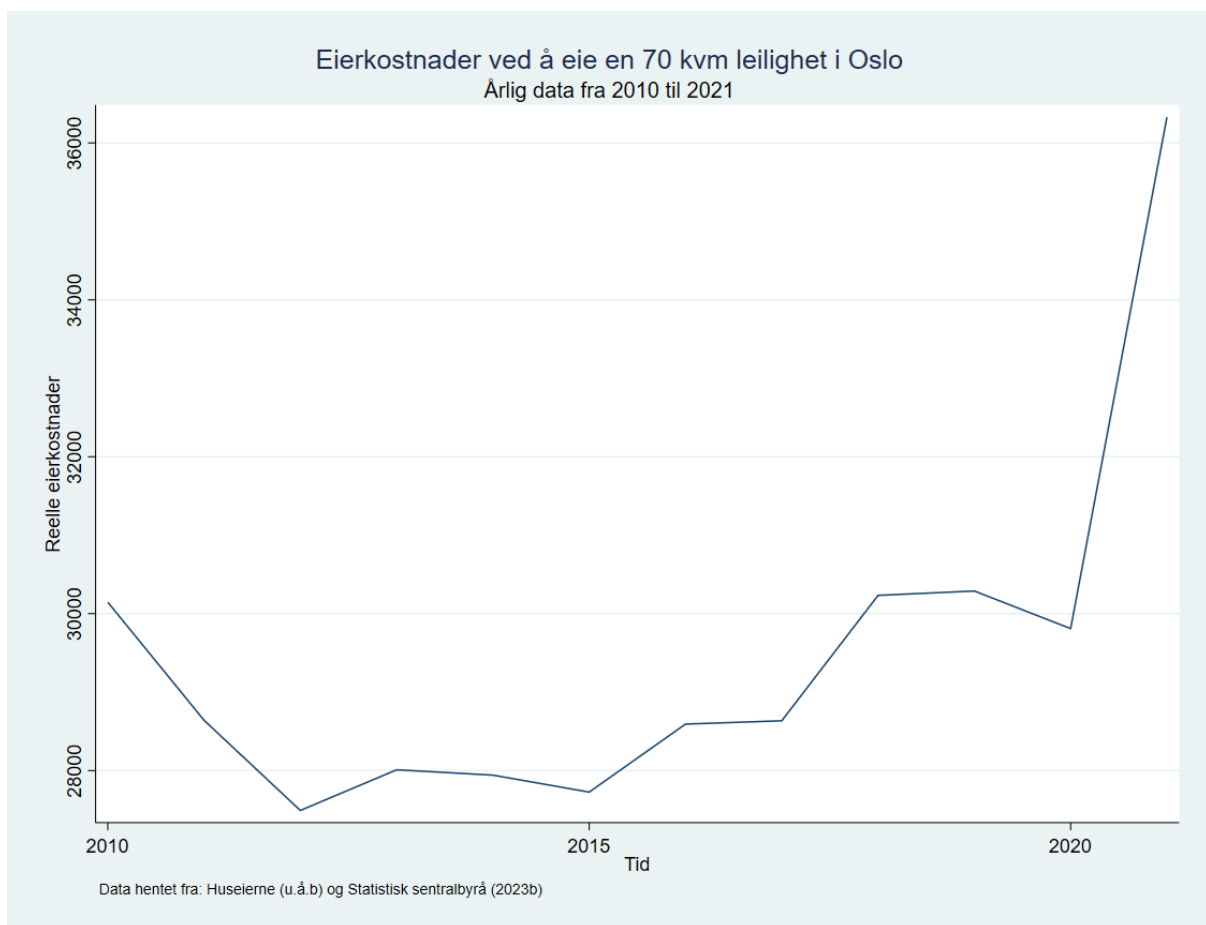
## 5.4 Bokostnader

Datagrunnlaget for bokostnader er utarbeidet av Samfunnsøkonomisk Analyse på vegne av Huseierne, og hentet fra Huseierne (u.å.b). Dataene vi har hentet herfra er energikostnader, forsikring, kommunale avgifter og eiendomsskatt. Bokostnadene er oppgitt i kroner, er på

årlig basis, og strekker seg fra 2010 til 2021. På bakgrunn av at bokostnadene er på årlig basis, vil P/R-analysen gjøres med årlige data.

### 5.4.1 Eierkostnader

For å komme frem til eierkostnader har vi lagt sammen energikostnader, forsikring, kommunale avgifter og vedlikeholdskostnader. Figuren nedenfor viser eierkostnadene deflatert med den årlige veksten i konsumprisindeksen.



Figur 7.

Figuren viser utviklingen i de reelle eierkostnadene i kroner ved å eie en standard 70 kvm leilighet i Oslo fra 2010 til og med 2021.

### 5.4.2 Eiendomsskatt

Det er opp til den enkelte kommune å fastsette reglene for eiendomsskatt. I Oslo ble eiendomsskatt innført i 2016, hvilket er årsaken til at dataene viser null fra 2010 til og med

2016. Eiendomsskattesatsen er på tre promille. Likevel kan vi ikke benytte denne skattesatsen direkte i P/R-analysen. Dette er på grunn av at boliger i Oslo har et bunnfradrag på inntil fire millioner og ettersom det er to forskjellige metoder å beregne eiendomsskattegrunnlaget på fordi ikke alle boliger har en boligverdi fra Skatteetaten. Eiendomsskattegrunnlaget kan derfor enten regnes ut som 70% av boligverdien fra Skatteetaten, eller 70% av takst fra kommunen (Oslo kommune, u.å.a; Oslo kommune, u.å.d).

I P/R-analysen vil vi derfor benytte eiendomsskatt i kroner fra Samfunnsøkonomisk Analyse sin beregning av bokostnader på vegne av Huseierne. Figuren nedenfor viser leieprisene deflatert med årlig konsumprisvekst.



*Figur 8.*

Figuren viser reell utviklingen i hvor mye eiendomsskatt en standard leilighet på 70 kvm i Oslo har utløst fra 2010 til og med 2021.

## 5.5 Realavkastning etter skatt ved investering i bolig til utleie

Ved beregningen av realavkastning etter skatt ved investering i bolig til utleie har vi først funnet nominell avkastning fra utleie ved følgende formel:

$$\text{Nominell avkastning} = Pr - \delta - \tau^h$$

hvor

$Pr$  = leieinntekter

$\delta$  = eierkostnader

$\tau^h$  = eiendomsskatt

Årsaken til at vi har trukket fra eierkostnader og eiendomsskatt før beregning av skatt, er på grunn av at eierkostnadene og eiendomsskatten er kostnader som er fradragsberettiget (Huseierne, u.å.a.).

Vi har deretter justert den nominelle avkastningen for skatt, da dette er leieinntekter i hovedsak er skattepliktig dersom man ikke bor i boligen selv (Huseierne, u.å.c).

Skattesatsene mellom 2010-2021 har variert, og vi har gjort beregninger basert på gjeldende skattesats for hvert år som presenteres i tabell 1 i neste delkapittel.

Vi finner nominell avkastning etter skatt ved formelen:

$$\text{Nominell avkastning etter skatt} = (1 - \tau^c) * (Pr - \delta - \tau^h)$$

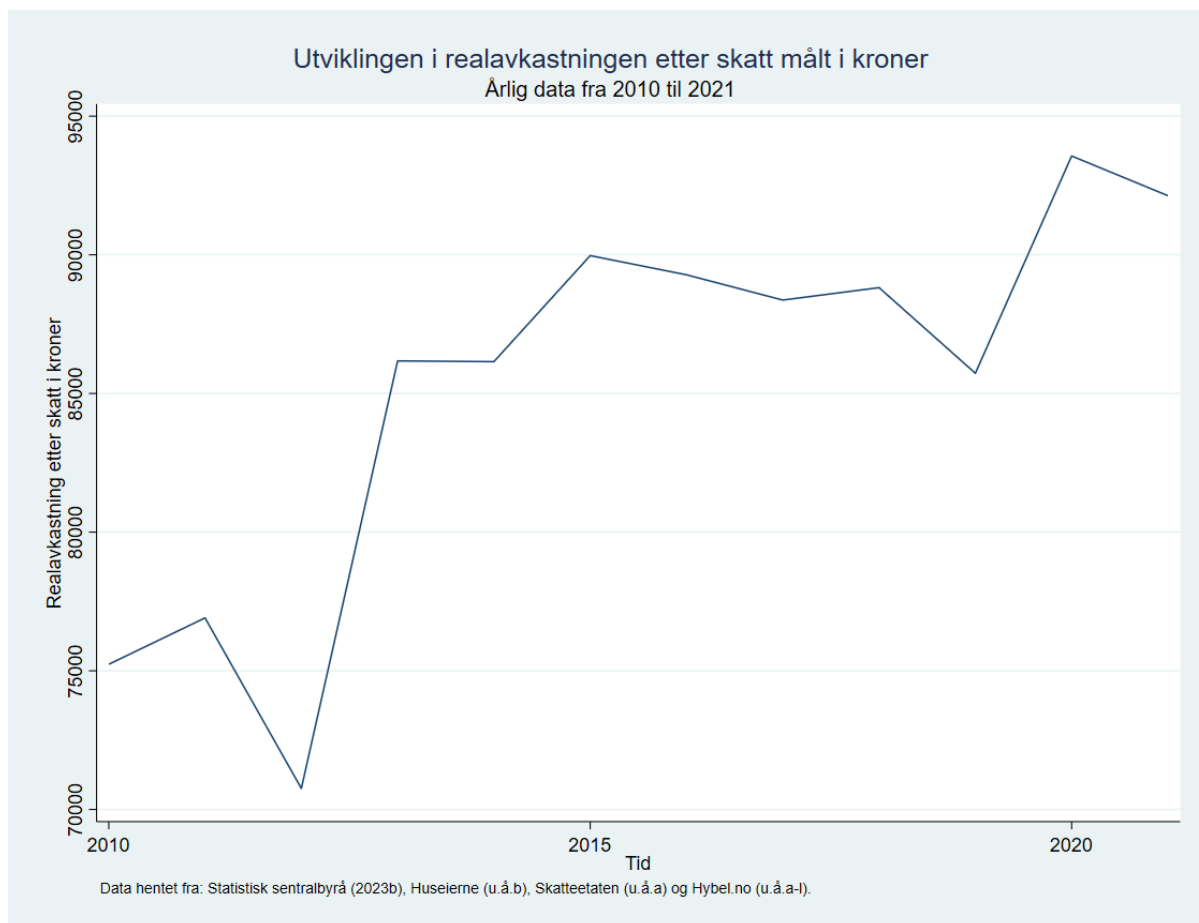
hvor

$\tau^c$  = den alminnelige skattesatsen

Justert for skatt har vi kommet frem til nominell avkastning etter skatt, som vi videre har deflatert med konsumprisindeksen for å få realavkastning etter skatt. Det er disse dataene vi tar med oss til beregningen av den inverse P/R-ratioen som presenteres i kapittel 7.

Formelen benyttet er følgende:

$$\text{Realavkastning etter skatt} = \frac{\text{Nominell avkastning etter skatt}}{\text{Konsumprisindeksen}} * 100$$



*Figur 9.*

Figuren viser realavkastning etter skatt i kroner, målt ved leieinntekter, fratrukket eierkostnader og eiendomsskatt, justert for skatt, fradrag og inflasjon.

## 5.6 Avkastning fra andre investeringer

Som mål på avkastning fra andre finansielle eiendeler enn bolig, har vi valgt å se på bankenes utlånsrenter, avkastning fra statsobligasjoner med løpetid på 10 år og gjennomsnittlig avkastning på OSEBX- indeksen for perioden fra 2010 til og med 2021. Hver av disse dataene blir beskrevet nedenfor. Vi har også her justert for inflasjon og skatt. Skattesatsen for alminnelig inntekt er benyttet som skattesats for bankenes utlånsrenter og statsobligasjoner. For avkastningen fra aksjemarkedet har vi oppjustert den alminnelige skattesatsen med faktortallet for oppjustering som ble innført fra 2016. Skattesatsen og faktortallene vises i tabellen nedenfor, og er hentet fra Skatteetaten (u.å.a) og Skatteetaten (u.å.b).

<b>År</b>	<b>Skattesats</b>	<b>Faktortall for oppjustering</b>
2010	28 %	
2011	28%	
2012	28%	
2013	28%	
2014	27%	
2015	27%	
2016	25%	1,15
2017	24%	1,24
2018	23%	1,33
2019	22%	1,44
2020	22%	1,44
2021	22%	1,44

*Tabell 1.*

Tabellen viser skattesatsen for alminnelig inntekt og faktortallet for oppjustering av skattesats for aksjegevinst.



---

### 5.6.1 Utlånsrenter

For bankenes utlånsrenter benytter vi data fra Statistisk sentralbyrå (2023f). Dataene viser det årlige gjennomsnittet av bankenes utlånsrenter i prosent, og er opprinnelig nominelle renter. Ettersom vi ser på reelle tall i P/R-analysen, har vi gjort om fra nominell utlånsrente til realutlånsrente etter skatt. Skattesatsene er hentet fra Skatteetaten (u.å.a.), mens årlig endring i konsumprisindeksen er hentet fra Statistisk sentralbyrå (2023b) som beskrevet tidligere. Først har vi regnet ut nominell utlånsrente etter skatt ved følgende formel;

$$I = (1 - \tau^c) * i$$

hvor

$I$  = nominell utlånsrente etter skatt

$\tau^c$  = skattesats for alminnelig inntekt

$i$  = nominell utlånsrente

Videre har vi funnet realutlånsrenten etter skatt ved formelen nedenfor;

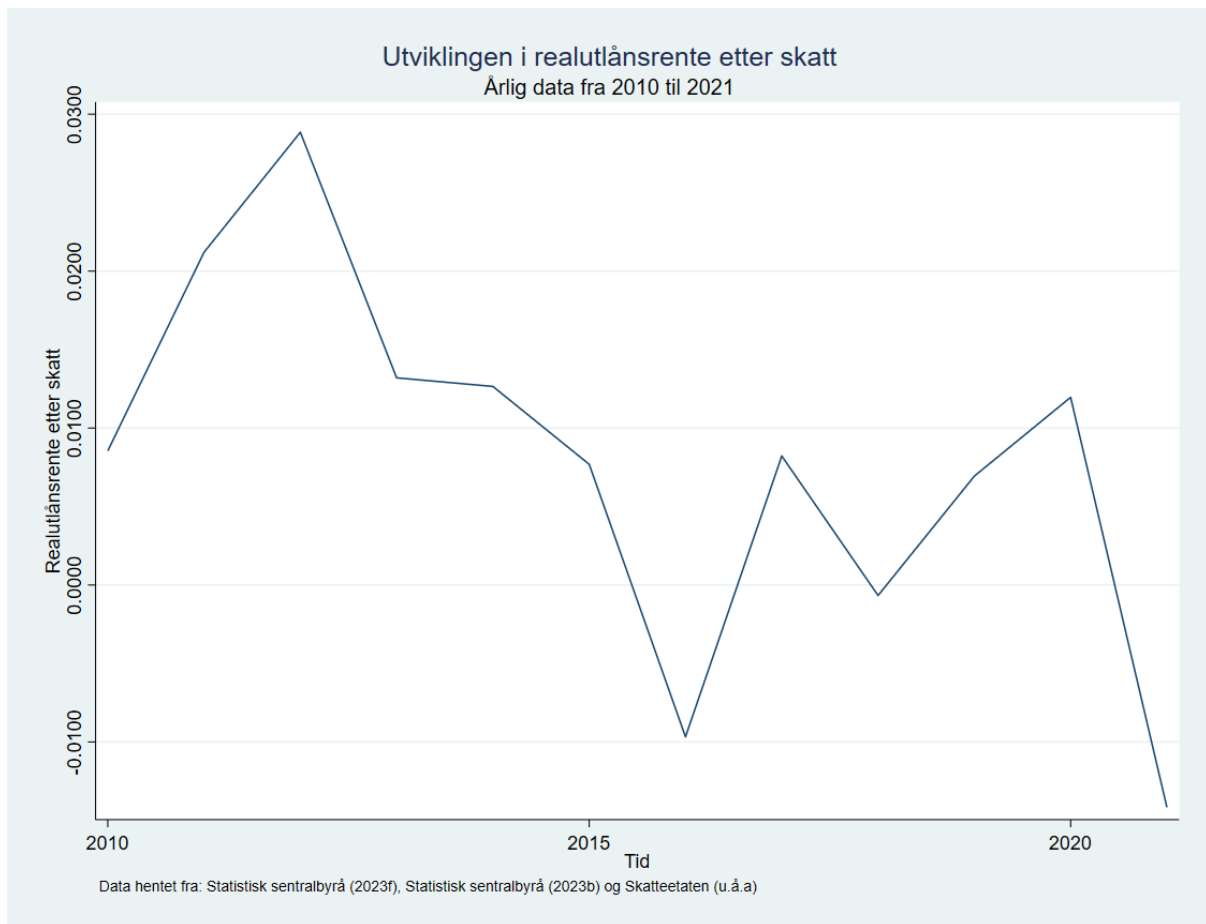
$$R = I - \pi$$

hvor

$R$  = realutlånsrente etter skatt

$I$  = nominell utlånsrente etter skatt

$\pi$  = inflasjon

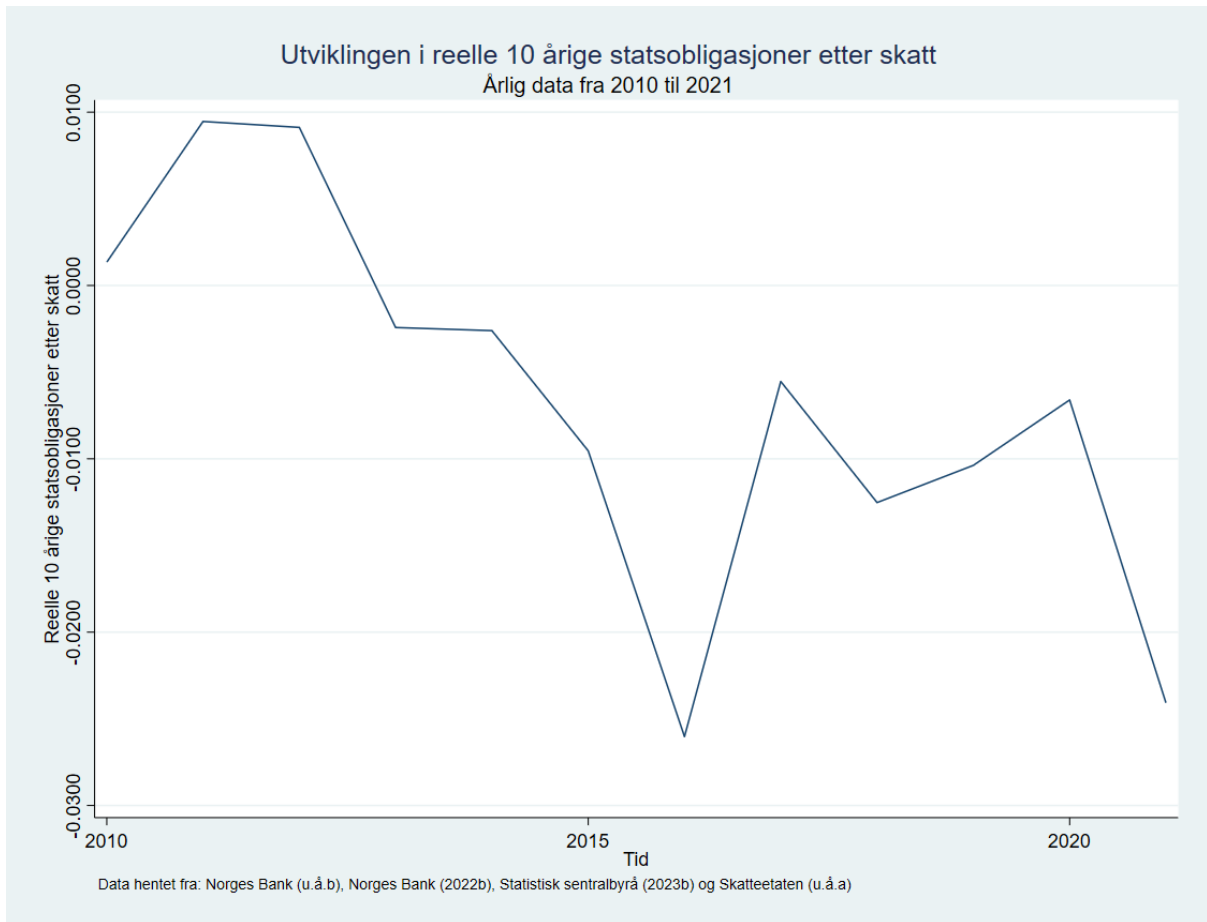


Figur 10.

Figuren viser utviklingen i realutlånsrenten etter skatt i perioden 2010-2021.

## 5.6.2 Statsobligasjoner 10 år

I oppgaven vil vi også se på statsobligasjoner med løpetid på 10 år, da norske statsobligasjoner kan ses på som risikofrie obligasjoner. Dataene er hentet fra Norges Bank (2022b) og Norges Bank (u.å.b). Vi har skjøtet sammen to dataserier fra Norges Bank, ettersom de avsluttet publiseringen av syntetiske renter i juli 2021. Fra 2010 til og med 2020 er statsobligasjonene beregnet som syntetiske renter, mens de for året 2021 er beregnet som generiske renter. Begge dataseriene hadde verdien for året 2020, som viste samme rente. Av den grunn, finner vi det hensiktsmessig å skjøte sammen disse de syntetiske og generiske rentene for å kunne analysere hele perioden som P/R-analysen strekker over. For ikke å blande nominelle og reelle data, har vi også justert statsobligasjonene for inflasjon og skatt. Dette er gjort ved samme fremgangsmåte som beskrevet i delkapittel 5.5.1, bare at de nominelle rentene er fra statsobligasjonene og ikke utlånsrentene.



*Figur 11.*

Figuren viser utviklingen i reelle statsobligasjoner med løpetid på 10 år etter skatt fra 2010 til og med 2021.

### 5.6.3 Avkastning på OSEBX- indeksen

Som mål på avkastning fra aksjemarkedet har vi valgt å se på gjennomsnittlig realavkastning etter skatt på OSEBX- indeksen i tidsperioden som P/R-analysen strekker seg over, altså 2010 til og med 2021. Vi har hentet data fra EuroNext (2023). Opprinnelige data var daglige noteringer. For å komme frem til realavkastning etter skatt fant vi først nominell årlig avkastning ved å se på den siste observasjonen per år, og regnet ut ved hjelp av følgende formel:

$$i = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

hvor

$i$  = nominell avkastning i år  $t$

$P_t$  = Siste observasjon av aksjekursen i år  $t$

$P_{t-1}$  = Siste observasjon av aksjekursen i år  $t-1$

Deretter justerte vi nominell avkastning for skatt, ved å benytte den alminnelige skattesatsen multiplisert med faktortallet for oppjustering, vist i tabell 1. Formelen for dette var:

$$I = (1 - \tau^{eff}) * i$$

hvor

$I$  = nominell årlig avkastning etter skatt

$\tau^{eff}$  = effektiv skattesats (den alminnelige skattesatsen\*faktortall for oppjustering)

$i$  = nominell årlig avkastning

Deretter deflaterte vi med årlig endring i konsumprisindeksen for å justere for inflasjon, og fikk dermed realavkastning etter skatt, som vist i figur 12. Formelen benyttet er følgende:

$$R = I - \pi$$

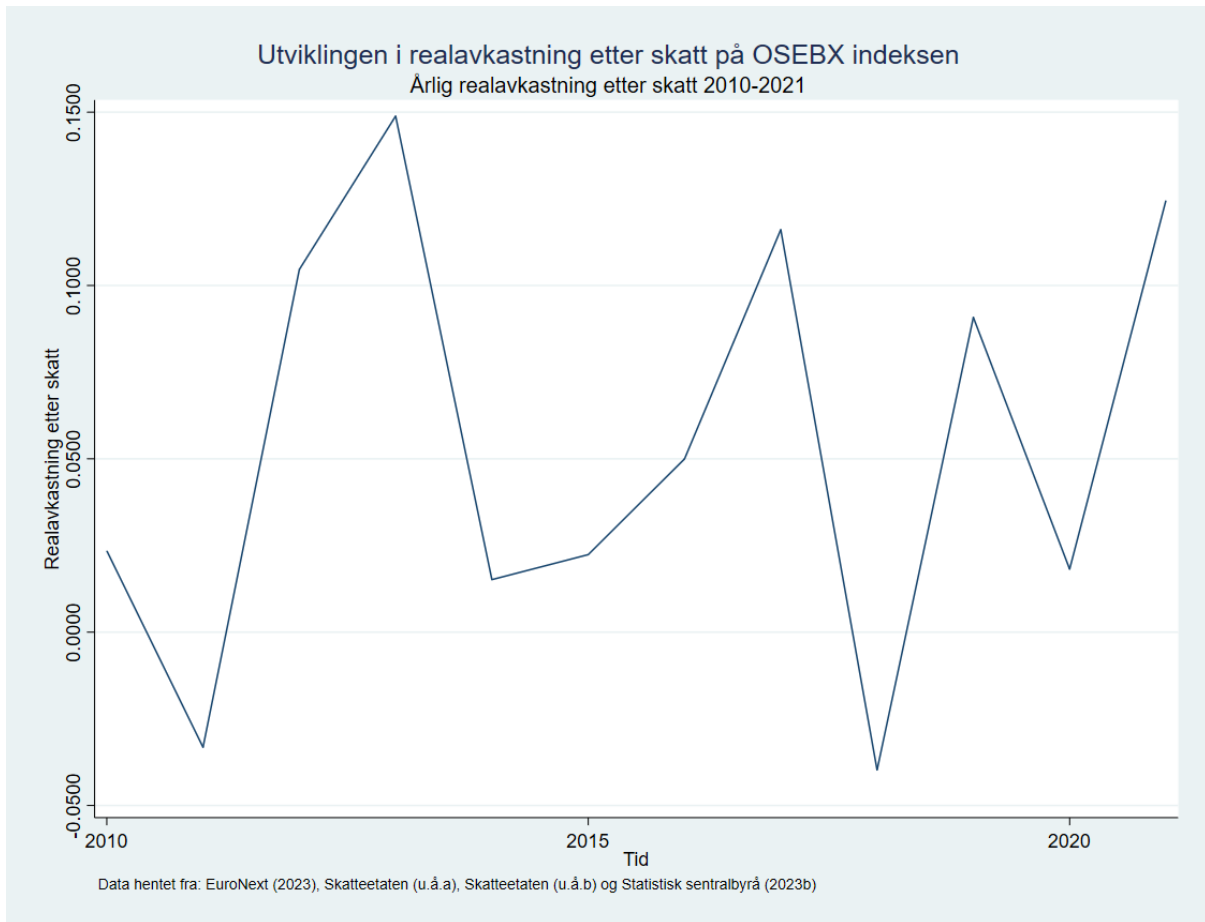
hvor

$R$  = realavkastning etter skatt

$I$  = nominell avkastning etter skatt

$\pi$  = inflasjon

Ettersom aksjekursen er såpass volatile, finner vi det mer hensiktsmessig å se på gjennomsnittet for perioden. Det vil si at vi har regnet ut det aritmetiske gjennomsnittet av realavkastningen etter skatt, som ble 5,342%. Det er dette tallet vi har brukt som input i  $r$  ved beregning av forventet prosentvis i boligprisene i kapittel 7.



*Figur 12.*

Figuren viser utviklingen i den årlige realavkastningen etter skatt fra hovedindeksen OSEBX. Det er imidlertid viktig å understreke at i P/R-analysen har vi benyttet gjennomsnittet av denne tidsserien, og ikke de årlige observasjonene. Dette er på grunn av stor variasjon i avkastningen fra år til år.

Årstall	Gjennomsnittet av realavkastning etter skatt på OSEBX- indeksen, for perioden 2010-2021	Faktisk årlig realavkastning etter skatt på OSEBX- indeksen
2010	5,342%	2,349%
2011	5,342%	-3,321%
2012	5,342%	10,461%
2013	5,342%	14,886%

---

2014	5,342%	1,515%
2015	5,342%	2,237%
2016	5,342%	4,994%
2017	5,342%	11,612%
2018	5,342%	-3,977%
2019	5,342%	9,080%
2020	5,342%	1,819%
2021	5,342%	12,455%

Tabell 2. Tabellen viser gjennomsnittlig avkastning fra OSEBX- indeksen for perioden 2010- 2021, justert for årlig endring i konsumprisindeksen. Det er viktig å understreke at det er kolonne 2, gjennomsnittet, vi benytter i P/R-analysen i kapittel 7.

## 5.7 Validitet og reliabilitet

For at et datagrunnlag skal kunne brukes i en analyse, er man avhengig av at dataen både er valid og reliabel. Med dette menes det at dataen må være relevant og troverdig. I oppgaven har vi hentet inn data fra offentlige kilder som beskrevet over. Hybel.no er en av Norges største plattformer for utleie av boliger, og formidler 135 000 annonser årlig (Hybel.no, u.å.m). Statistisk sentralbyrå, Norges Bank og Samfunnsøkonomisk analyse kan vise til godt dokumenterte metoder og innhenting av data. Vi anser derfor datagrunnlaget vårt som troverdig og relevant for problemstillingen vi undersøker.

---

## 6. Metode

### 6.1 Valg av metode

Det finnes ulike metoder en kan benytte i forsøket på å avdekke en boligboble i sanntid. Dette er ifølge Vale, Kutluay & Yildiz (2015) praktiske teknikker som søker å belyse boligboble-fenomenet og som kan gi bidrag til diskusjon om vi er inne i en boligboble eller ikke. Blant disse er HP- filter, eller andre trender som forsøker å finne et avvik mellom markedsprisen og en trend, P/R-analyse, klassisk bobletest, indikasjonstester, multiple regresjoner, samt andre økonometriske metoder som ser på avviket mellom markedspris og fundamental verdi. Det er imidlertid ingen metode som alene kan avdekke en boligboble i sanntid, men disse analysene, sammen med en holistisk tilnærming hvor man setter boligprisene i en større analyse av økonomien for øvrig, kan indikere en boligboble før den sprekker (Grytten & Hunnes, 2016, s. 80; Vale, Kutluay & Yildiz, 2015).

I oppgaven vil vi derfor se på tre ulike metoder. Først vil vi se på de reelle boligprisene, og deretter ser vi på avvik fra trend ved hjelp av et HP-filter. Til slutt gjør vi en P/R-analyse, en variant av aksjemarkedets P/E-analyse, hvor vi ser nærmere på utviklingen i forholdet mellom boligpris og realavkastningen etter skatt. Vi utvider sistnevnte metode med å forsøke å svare på om boligprisveksten kan skyldes forventninger til økt boligpris eller fundamentale faktorer.

### 6.2 Reell boligprisindeks

#### 6.2.1 Hvordan metoden er relevant for å avdekke boligboble

Denne metoden går ut på å se på den reelle utviklingen i boligprisene, som vil si at vi deflaterer med konsumprisindeksen som beskrevet i kapittel 5. En signifikant økning i de reelle boligprisene kan være et tegn på en mulig boligboble, ettersom dette betyr at markedsverdien på boliger stiger raskere mer enn andre priser i økonomien, og dermed kan tiltrekke seg spekulasjon (Grytten & Hunnes, 2016, s. 81; Grytten, 2009a, s. 3). I denne oppgaven vil vi derfor se nærmere på den reelle boligprisutviklingen i Oslo, og videre tolke

om dette kan være et tegn på en eventuell boligboble. For å tolke resultatet, vil vi først kort analysere den månedlige reelle boligprisindeksen, da denne fanger bedre opp utviklingen i perioden vi vil analysere nærmere i P/R-analysen senere. Videre vil vi legge størst vekt på å analysere den årlige reelle boligprisindeksen som strekker seg tilbake til 1841. Hensikten med dette er for det første at den kraftige boligprisveksten startet tidligere enn 2003, som den månedlige indeksen ikke fanger opp. For å kunne trekke en konklusjon om hvorvidt boligprisøkningen i kan ses på som en signifikant økning som indikerer en boble, kan vi ved hjelp av den årlige boligprisindeksen sammenligne økningen i dagens situasjon med økningene i forkant av de historiske boligboblene presentert i kapittel 3.

## 6.2.2 Svakheter ved metoden

En svakhet ved denne metoden er at den kun forteller hvordan boligprisene har beveget seg i forhold til konsumprisindeksen. Som det fremgår av definisjonen presentert i kapittel 2, kan en boble komme av forventninger til økt boligpris på et senere tidspunkt, og av at det er fravær av fundamentale forklaringsfaktorer. Ved kun å se på de reelle boligprisene, finner man dermed ikke ut hva som driver boligprisutviklingen. Denne metoden må derfor suppleres med flere analyser.

## 6.3 Hodrick-Prescott filter

### 6.3.1 Beskrivelse av metoden

Hodrick-Prescott filteret er et analyseverktøy som benyttes mye i analyser av tidsseriedata. Metoden går ut på å estimere en underliggende trend, og avdekke positive og negative avvik fra trenden. For å kunne estimere trenden og avdekke avvik, dekomponeres tidsseriedata inn i en trendkomponent og en syklisk komponent (Grytten & Hunnes, 2016, s. 60). Den sykliske komponenten viser til kortsiktige svingninger rundt trenden, mens trendkomponenten viser til tidsseriens langsiktige utvikling.

Vi har en tidsserie som er gitt ved  $Y_t$ , trendkomponent som er gitt ved  $g_t$ , og den sykliske komponenten som er gitt ved  $c_t$ , slik at:

$$Y_t = g_t + c_t$$



Tidsserien er summen av den sykliske komponenten og trendkomponenten. Den sykliske komponenten viser avvik fra trendkomponenten, og over lengre tidsperioder vil gjennomsnittet av disse være nær null, som betyr at komponentene over tid jevner seg ut (Hodrick & Prescott, 1997, s. 3).

For å estimere trendkomponenten,  $g_t$ , har vi følgende minimeringsligning:

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

Første leddet i ligningen viser den sykliske komponenten,  $c_t$ . Det siste leddet i ligningen viser endringen i trendens vekstrate (Hodrick & Prescott, 1997, s. 3). Leddene i ligningen er kvadrert, da det tas hensyn til både positive og negative avvik fra trend.

Glattingsparameteret  $\lambda$  bestemmes utenfor modellen. Kydland og Prescott (1990, henvisning i Bjørnland, Brubakk & Jore, 2004, s. 201) foreslo i sin studie av amerikansk økonomi en verdi på 1600 for kvartalstall, noe som har festet seg som en internasjonal standard. I Ravn og Uhlig (2002) diskuteres valg av  $\lambda$ -verdi, hvor de kommer frem til at parameteren bør justeres i henhold til fjerde potens av en endring i observasjonsfrekvensen. Med 1600 som internasjonal standard, har Ravn og Uhlig kommet frem til  $\lambda$ -verdi på 6,25 for årlige data hvilket skiller seg fra verdiene 100 og 400, som ofte blir brukt i litteraturen (Backus & Kehoe, 1992, henvisning i Ravn & Uhlig, 2022, s. 371; Correia, Neves & Rebelo, 1992, henvisning i Ravn & Uhlig, 2002, s. 371).

På grunn av at vi i denne oppgaven er interessert i den kraftige boligprisveksten som startet tidligere enn 2003, ser vi på den årlige boligprisindeksen i analysen med HP-filteret. På bakgrunn av at ulike  $\lambda$ -verdier gir ulike resultat, gjør vi forsøk både med en  $\lambda$ -verdi på 6,25, 100, 1000 og 10 000. Vi tester disse  $\lambda$ -verdiene for å se hvilken verdi som er mest hensiktsmessig å velge for vårt datasett. For å trekke en konklusjon på hvilken  $\lambda$ -verdi vi vil legge størst vekt på i analysen, vil vi velge en  $\lambda$ -verdi som fanger opp avvik fra trenden under de historiske boligboblene vi presenterte i kapittel 2. Vi vil også ta svakhetene vi presenterer senere i dette kapitlet i betraktning når vi velger  $\lambda$ -verdi.

### 6.3.2 Hvordan metoden er relevant for å avdekke boligboble

I oppgaven ser vi nærmere på boligprisutviklingen i Oslo. Da HP-filteret dekomponerer tidsseriedata inn i en trendkomponent og en syklisk komponent, er det hensiktsmessig å benytte dette verktøyet. Boligmarkedet er utsatt for kortsiktige prissvingninger og langsiktige trender, som en må kunne skille mellom for å kunne avdekke en boligboble. Vi vil forsøke å avdekke en boligboble ved å se om det foreligger avvik fra trend.

Det bør riktignok nevnes at HP-filteret i seg selv ikke er tilstrekkelig for å avdekke en boligboble. Metoden kan avsløre at boligprisene avviker fra trenden og dermed indikere bobletendenser, men denne trenden trenger ikke nødvendigvis gjenspeile hva boligens fundamentale verdi er. Metodens svakheter bør veies opp med andre former for analyse som kan avdekke noe om andre faktorer som kan ha innvirkning på utviklingen i boligprisene. I oppgaven vil vi derfor også gjøre en P/R-analyse, som innebærer å se på boligprisene i forhold til boligens inntjening som mål på fundamental verdi.

### 6.3.3 Svakheter ved metoden

Selv om HP-filteret kan være et enkelt verktøy å benytte seg av for å dekomponere tidsseriedata inn i en trendkomponent og en syklisk komponent, foreligger det noen svakheter som det er viktig at man er oppmerksom på (Grytten & Hunnes, 2016, s. 61).

#### *Valg av lambdaverdi*

I analyser med HP-filteret opererer man med ulike glattingsparametre, ofte kalt lambdaverdier, for måned, kvartal og år. Som tidligere nevnt, er det flere økonomer som har ulike formeninger om hvilke lambdaverdier som gir de mest hensiktsmessige resultatene for ulike typer datasett. Det kan likevel antas å være fordelaktig å velge en høyere lambda-verdi dersom utviklingen i tidsserien er stigende, og en lavere lambda-verdi dersom utviklingen er flat (Ravn & Uhlig, 2002, s. 372). En svakhet ved HP-filteret baserer seg dermed på at man skal velge en lambdaverdi på forhånd (Bjørnland, Brubakk & Jore, 2004, s. 201).

---

## *Endepunktsproblematikk*

Endepunktsproblematikken kommer fra at Hodrick-Prescott-filteret er tosidig, hvor man i beregningen av trenden bruker verdier fra både forrige og neste periode. I starten av dataserien finnes bare observasjoner fra neste periode, mens mot slutten finnes bare observasjonene fra forrige periode, slik at det tosidige filteret går over til å bli et ensidig filter når man nærmer seg endepunktene. Endepunktsproblematikken påvirkes i stor grad av lambdaverdien. Jo høyere lambda, desto større er endepunktsproblematikken, men denne ulempen kan reduseres ved å forlenge datasettet slik at den langsiktige trenden kan justere seg (Bjørnland, Brubakk & Jore, 2004, s. 201).

## *Lange konjunkturer*

Ifølge Vale, Yildiz og Kutluay (2015) er lange konjunkturer en av svakhetene ved å benytte HP-filteret. Denne problematikken dreier seg om at filteret kan oppjustere trenden ved stigende boligpriser over lengre tid, fremfor å måle avviket, noe som kan anses for å være problematisk da det strider mot formålet med HP-filter analysen.

## 6.4 P/R-analyse

### 6.4.1 Teoretisk fremstilling av metoden

Price-to-rent analyse er en metode som kan bli benyttet i boligmarkedet når man ønsker å se nærmere på forholdet mellom boligpriser og leiepriser. Metoden bygger på den anerkjente price-to-earnings metoden, som ofte blir benyttet ved verdivurdering i aksjemarkedet. Formålet med metoden i aksjemarkedet er å komme frem til et forholdstall som forteller investorer hvor mye de betaler for hver enhet av selskapets inntjening. Forholdstallet, som gjerne blir kalt P/E-ratio, beregnes enkelt ut ved å dividere aksjens pris med inntjeningen per aksje (Bodie, Kane & Marcus, 2021, s. 587). Dersom man får en høy P/E-ratio betyr dette at investorer er villige til å betale mer for hver enhet inntjening, og motsatt dersom man får en lav P/E-ratio.

P/E-analyse er en metode som viser avvik fra fundamental verdi (Grytten, 2022, lysark 14). Det skilles ofte mellom historisk og fremtidig P/E-ratio. Historisk P/E-ratio viser forholdet

mellom historisk pris per aksje og inntjening per aksje, og finnes gjennom å dividere pris per aksje på inntjening per aksje.

Fremtidig P/E-ratio viser på den annen side forventet fremtidig avkastning ved følgende formel:

$$\frac{P}{E} = \frac{1}{r - g}$$

hvor  $r$  er kapitalkostnad og  $g$  er inntjeningens vekstrate. Fremtidig P/E-ratio gir investorene en indikasjon på hva fremtidig inntjening kan være, samt om aksjene er under- eller overpriset i forhold til sin fundamentale verdi.

Forskjellen mellom historisk og fremtidig P/E-ratio ligger i at man ved sistnevnte dividerer aksjeprisen på selskapets forventede inntjening i fremtiden. Dette betyr med andre ord at man justerer inntjeningen for faktorer som virker inn på aksjeprisen, deriblant kapitalkostnad og inntjeningens vekstrate (Grytten, 2022, lysark 17). Da fremtidig P/E-ratio innebærer en forventning om fremtidig inntjening, betyr det også at parameterne man setter inn for kapitalkostnad og vekstrate er usikre tall da man ikke sikkert kan vite hva fremtidig inntjening vil være. I oppgaven vil vi derfor se på utviklingen i historisk P/E-ratio, og ikke fremtidig P/E-ratio.

Grytten (2022, lysark 19) argumenterer for at en aksjepris som er betydelig høyere inntjening, kan være en indikasjon på en finansiell boble. Selv om store avvik kan indikere en finansiell boble, er dette noe som må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

### **6.4.2 Hvordan metoden er relevant for å avdekke en boligboble**

I oppgaven skal vi se på en variant av P/E-analysen, som kalles P/R-analyse. Leamer (2002, s. 3) argumenterer for at boliger også har en P/E-ratio. Han beskriver at boligprisene skal reflektere nåverdien av fremtidige leieinntekter. Ved å dividere boligprisen på hva boligen ville generert i leieinntekter på årlig basis, får man dermed boligens price-to-rent ratio som viser forholdet mellom boligprisen og inntjening. Et eksempel er dersom boligprisen er 5 000 000, og årlige leieinntektene er 250 000, så er P/E-ratioen 20 (Leamer, 2002, s. 3);

$$\frac{P}{E} = \frac{5\,000\,000}{250\,000} = 20$$

Leamer (2002, s. 3) argumenterer videre for at det finnes ulike forklaringer som kan forklare en høy P/E-ratio, men at det ikke kan være en differanse mellom boligpris og fremtidige leieinntekter på lang sikt. Dette betyr at en bør studere P/R-forholdet over tid, og ikke kun på et tidspunkt.

Ved å se på P/R-ratioen kan man tolke forholdet mellom boligprisen og leieprisen. Grytten (2009a, s. 3) skriver at leieprisene i denne type analyse er et mål på inntjening ved å eie en bolig. Ved å dividere boligprisen med leieprisen kan man dermed få et uttrykk for hvordan boligprisene har beveget seg i forhold til inntjeningen. Videre skriver Grytten (2009a, s. 3) at man kan tolke denne ratioen ved å se på om den stiger signifikant over lengre tid og dermed om den overgår den langsiktige trenden. Dersom dette er tilfellet, kan det indikere en boligprisboble.

I vår analyse vil vi derfor studere det historiske P/R-forholdet i perioden 2010-2021, da denne perioden er hva datagrunnlaget presentert i kapittel 5 tillater. I oppgaven vil vi studere det inverse forholdet mellom boligpris og realavkastning etter skatt, fremfor kun å se på leieinntektene som beskrevet i kapittel 5. Som beskrevet ovenfor, får man ved å dividere boligprisen på leieprisen et forholdstall som man kan studere utviklingen på over tid. I oppgaven vil vi heller se på det inverse forholdet, altså Rent-to price-ratioen, slik at vi heller dividerer realavkastning etter skatt med boligprisen som vist i formelen nedenfor;

$$X = \frac{Pr - \delta - \tau^h}{Ph}$$

hvor

X = Invers P/R-ratio

(Pr -  $\delta$  -  $\tau^h$ ) benevner her realavkastning etter skatt ved investering i bolig til utleie, og ikke nominell avkastning

Ph = reell boligpris

Å se på det inverse forholdet er en fordel når vi skal tolke ratioen, fordi den forteller oss hva som er realavkastningen etter skatt i prosent av boligverdien. På denne måten kan vi tolke

om avkastningen ved å investere i bolig for å leie ut, har gått opp eller ned i perioden, og med hvor mye. Med invers P/R-ratio, må vi tolke forholdet motsatt; nemlig om ratioen synker signifikant over lengre tid, indikerer det en boligboble.

### 6.4.3 Metode for å avdekke om hva som driver P/R-ratioen

Videre utvider vi P/R-analysen til å undersøke hva som kan forklare utviklingen i P/R-ratioen, med fokus på å avdekke eventuelle forventninger eller fundamentale forklaringsfaktorer.

Vi tar utgangspunkt i en investor som har to valgmuligheter: investere summen  $P_h$  enten i bolig til utleie eller investere den samme summen i andre finansielle aktiva (Karlman, Kinnerud & Kragh- Sørensen, 2021).

I forrige delkapittel så vi på det inverse forholdet mellom boligprisen og leieinntekter, fratrukket eierkostnader og eiendomsskatt, justert for skatt, fradrag og inflasjon. I det følgende benevner vi uttrykket  $(Pr - \delta - \tau^h)$  her som realavkastning etter skatt ved investering i bolig til utleie, og ikke nominell avkastning som i datakapittelet. Det vil si at uttrykket  $(Pr - \delta - \tau^h)$  i det følgende er justert for skatt, fradrag og inflasjon.

Boligens markedspris kan som beskrevet stige uavhengig av om denne inntjeningen øker. Som vi vil vise i det følgende, så bestemmes leieprisene i et kompetitivt marked, deriblant av forventninger til fremtidig boligpris (Karlman, Kinnerud og Kragh- Sørensen, 2021). Dette er hva vi er interessert i da vi som det lyder av problemstillingen, forsøker å avdekke om det kan foreligge en boligboble i Oslo. Avkastningen investor sitter igjen med ved å investere i boligmarkedet, kan dermed uttrykkes som:

$$\pi_{apt} = Pr - \delta - \tau^h + (P'h - P_h)$$

hvor

$\pi_{apt}$  = avkastning ved investering i bolig

$(Pr - \delta - \tau^h)$  = leieinntekter fratrukket eierkostnader og eiendomsskatt, justert for skatt, fradrag og inflasjon

$P'h$  = forventet reell boligpris neste periode

$P_h$  = reell boligpris

Tilsvarende kan avkastningen ved å investere den samme summen  $P_h$  i andre finansielle aktiva illustreres ved følgende formel:

$$\pi_{fin} = r * P_h$$

hvor

$\pi_{fin}$  = avkastningen ved å investere den samme summen  $P_h$  i andre finansielle justert for skatt og inflasjon

$r$  = realavkastning etter skatt i prosent fra andre aktiva enn bolig

$P_h$  = sum investert (tilsvarende reell boligpris)

I et effisient marked vil begge alternativer i likevekt gi lik avkastning, dersom vi ser bort i fra risiko og likviditet, slik at:

$$\pi_{apt} = \pi_{fin}$$

Hvor vi har at avkastning ved å investere den samme summen i boligmarkedet må være lik avkastningen ved å investere i andre finansielle aktiva.

Dette betyr at vi har følgende sammenheng:

$$P_r - \delta - \tau^h + (P^h - P_h) = r * P_h$$

Videre kan ligningen omformuleres til et uttrykk for hva som bestemmer leieprisen  $P_r$ :

$$P_r = r * P_h + \delta + \tau^h - (P^h - P_h)$$

Dette forteller at leieprisen bestemmes av variablene alternativ avkastning, eierkostnader og eiendomsskatt, samt forventet boligpris.

Ligningen kan videre omformuleres til følgende:

$$\frac{(P_r - \delta - \tau^h)}{P_h} = r - \frac{(P^h - P_h)}{P_h}$$

Som det lyder av definisjonen vi presenterte i kapittel 2, kan boligprisene stige dersom det er forventninger om økt boligpris i fremtiden. Ved å se på denne sammenhengen, som forteller oss at forventninger til boligpris i fremtiden er med på å bestemme leieprisen, kan vi dermed

finne hva investorer må ha forventet om boligprisene i fremtiden. I forrige delkapittel fant vi den inverse P/R-ratioen som tilsvarer leddet på venstre side av likhetstegnet i ligningen ovenfor. Den venstre siden av likhetstegnet er dermed kjent, og tilsvarer noteringen  $X$  fra forrige delkapittel. Som beskrevet i datakapittelet, har vi også funnet data for tre ulike mål på  $r$ , som var realutlånsrenten etter skatt, reelle 10-årige statsobligasjoner etter skatt, samt gjennomsnittlig realavkastning justert for skatt for perioden 2010-2021 på OSEBX-indeksen. Den reelle boligprisen  $P_h$  er også gitt. Det vil si at eneste ukjente variabel i ligningen er forventet boligpris  $P'_h$ . Da vi er interessert i hva som har vært investorenes forventninger til endringer i boligprisene, kan vi ved å omformulere ligningen enda en gang, få et uttrykk for forventet prosentvis endring i boligprisene:

$$\frac{(P'_h - P_h)}{P_h} = r - X$$

hvor

$$\frac{(P'_h - P_h)}{P_h} = \text{forventet prosentvis endring i reell boligpris}$$

$r$  = realavkastning etter skatt fra andre finansielle aktiva

$X$  = den inverse P/R-ratioen som vi fant i forrige delkapittel

Denne ligningen vil vi dermed benytte for å finne ut om boligprisveksten er drevet av forventninger eller rentenivået på andre aktiva. Som beskrevet har vi  $X$  fra forrige delkapittel, samt tre ulike mål på  $r$ . Ved å plote inn dataen vi har for  $X$  og  $r$  på høyre side av likhetstegnet kan vi dermed regne ut hva investorenes forventninger til prosentvis endring i boligprisen det neste året må ha vært. Da vi har tre ulike mål på avkastning fra andre finansielle aktiva, gjør vi tre ulike analyser. På denne måten får vi tre ulike estimater på forventninger til boligprisen et år frem i tid, ut ifra hvilken alternativ avkastning vi ser på.

Resultatene vi får fra dette blir presentert i kapittel 7, og for å tolke funnene ser vi på leddet

$$\frac{(P'_h - P_h)}{P_h} . \text{ Dersom vi finner at dette leddet er lik null, betyr det at investoren verken}$$

forventer en boligprisøkning, eller en boligprisedgang det neste året. Ved  $\frac{P'_h - P_h}{P_h} > 0$  betyr

det at investoren forventer at boligprisene vil øke det neste året. Dersom  $\frac{P'_h - P_h}{P_h} < 0$  betyr det at investoren forventer en reduksjon i boligprisene det neste året. Som det følger av



definisjonen presentert i kapittel 2, så oppstår bobler “når priser stiger kontinuerlig fordi investorer tror de kan ta ut gevinst ved videresalg på grunn av fortsatt vekst i prisnivå.”

(Grytten, 2009a, s. 1). Dersom vi finner at,  $\frac{P^h - P_h}{P_h} > 0$  indikerer dette med andre ord en euforisk boble, fordi investorene investerer i bolig fordi de tror at boligprisene vil øke, og dermed at de kan ta ut gevinst ved å selge boligen på et senere tidspunkt.

Dersom vi finner enten  $\frac{P^h - P_h}{P_h} < 0$  eller at leddet er lik null, så peker det i retning av at boligeier ikke forventer en boligprisøkning, og at det dermed ikke eksisterer en boligboble.

#### **6.4.4 Forutsetninger ved P/R-analyse som metode**

For at det skal være mulig å gjennomføre en P/R-analyse i praksis, tas noen forutsetninger i betraktning for å forenkle tolkningen av forholdet mellom det å eie og å leie bolig.

Bertelsen og Bremnes (2007, s. 21-22) tar utgangspunkt i to forutsetninger:

##### ***Boliger er homogene og det eksisterer en tilhørende leie på disse boligene***

Forutsetningen innebærer at alle boliger er like med tanke på størrelse, standard og geografisk beliggenhet. Denne forutsetningen tas i betraktning slik at man skal kunne sammenligne kostnadene ved å eie versus å leie. I realiteten vil det være store variasjoner når det kommer til størrelse, standard og beliggenhet, noe som virker inn på boligprisen og leieprisen.

##### ***Null transaksjonskostnader***

Forutsetningen innebærer at det ikke foreligger transaksjonskostnader ved kjøp og salg av bolig. I realiteten foreligger det transaksjonskostnader ved kjøp. Forutsetningen tas i betraktning for å forenkle da transaksjonskostnadene i stor grad avhenger av type bolig, beliggenhet og pris på bolig. I oppgaven ser vi derfor bort i fra transaksjonskostnader

### 6.4.5 Svakheter ved P/R-analyse som metode

Som kapitlet tar for seg innledningsvis, finnes det ingen eksakt metode som kan fastslå en boligboble mens den fortsatt eksisterer, som er hva vi forsøker å avdekke. I det følgende presenterer vi noen svakheter ved P/R-analyse som metode for å avdekke en boligboble.

#### *Naturlig likevekt*

En svakhet ved P/R-koeffisienten er ifølge Vale, Kutluay & Yildiz (2015) at det ikke er en naturlig likevekt for brøken ettersom forholdet vil endre seg med forandringer i fundamentale forhold. Videre argumenterer de for at man ikke kan vite hvorfor boligprisene stiger mer enn leieprisene ved en stigende P/R-koeffisient, og at det kan skyldes for eksempel prisforventninger eller endringer i fundamentale faktorer. Av denne årsaken finner de det vanskelig å trekke en klar konklusjon om det foreligger en boligboble ved å kun se på P/R-brøken.

På bakgrunn av dette har vi som beskrevet ovenfor utvidet P/R-analysen for å undersøke om utviklingen i P/R-ratioen kommer fra forventninger om høyere boligpriser i fremtiden, eller om boligprisveksten har andre fundamentale forklaringer.

#### *Valg av alternativ investering*

Valget av alternativ investering har stor betydning for resultatet, og det er ikke nødvendigvis et valg som er mest riktig. Av den årsak har vi som beskrevet valgt å se på tre forskjellige mål på  $r$ , herunder bankenes utlånsrenter, gjennomsnittlig avkastning fra hovedindeksen OSEBX og 10-årige statsobligasjoner, alle justert for inflasjon og skatt.

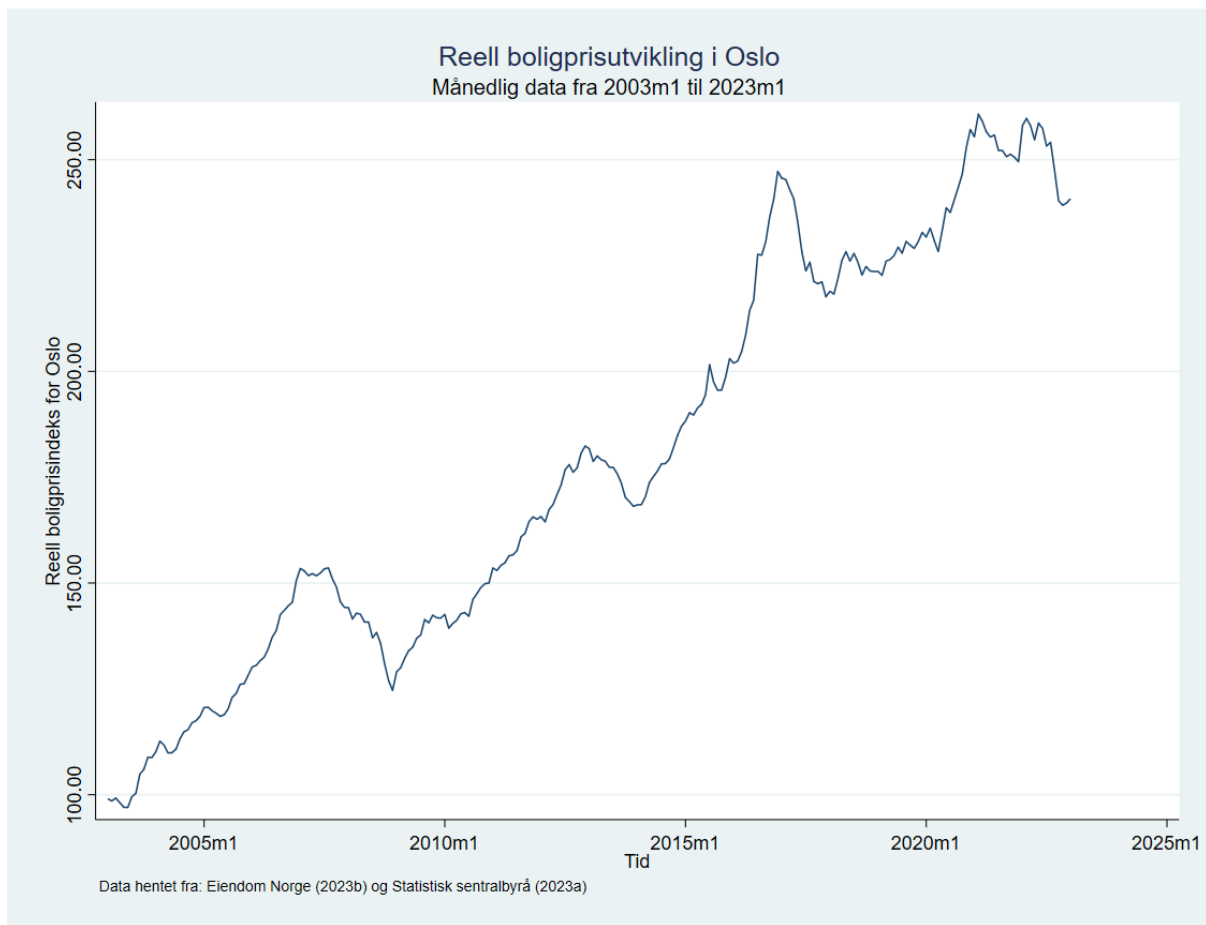
## 7. Resultater og analyse

I dette kapitlet skal vi presentere resultatene fra metodene beskrevet i forrige kapittel, samt analysere funnene. Først tar oppgaven for seg en analyse av de reelle boligprisene, etterfulgt av en HP- analyse hvor vi ser på avvik fra trendkomponenten og den sykliske komponenten. Til slutt vil vi analysere funnene fra P/R-analysen, som er vår hovedmetode. Her vil vi både analysere den inverse P/R-ratioen, samt analysere om boligprisveksten er drevet av forventninger om økte boligpriser eller fundamentale faktorer.

### 7.1 Reelle boligpriser

I dette kapitlet vil vi analysere de reelle boligprisene i Oslo. Vi vil starte med å analysere utviklingen i den månedlige reelle boligprisindeksen som strekker seg fra januar 2003 til januar 2023. Deretter vil vi analysere de reelle boligprisene tilbake til 1841, hvor fokuset på sistnevnte er å sammenligne dagens situasjon med tidligere boligbobler presentert i kapittel 3. Vi avslutter kapitlet med å konkludere om hvorvidt de reelle boligprisene indikerer en boligboble eller ei.

### 7.1.1 Analyse av månedlig reell boligprisindeks fra 2003 til 2023



Figur 13.

Figuren viser utviklingen i den reelle boligprisindeksen i Oslo fra januar 2003 til januar 2023.

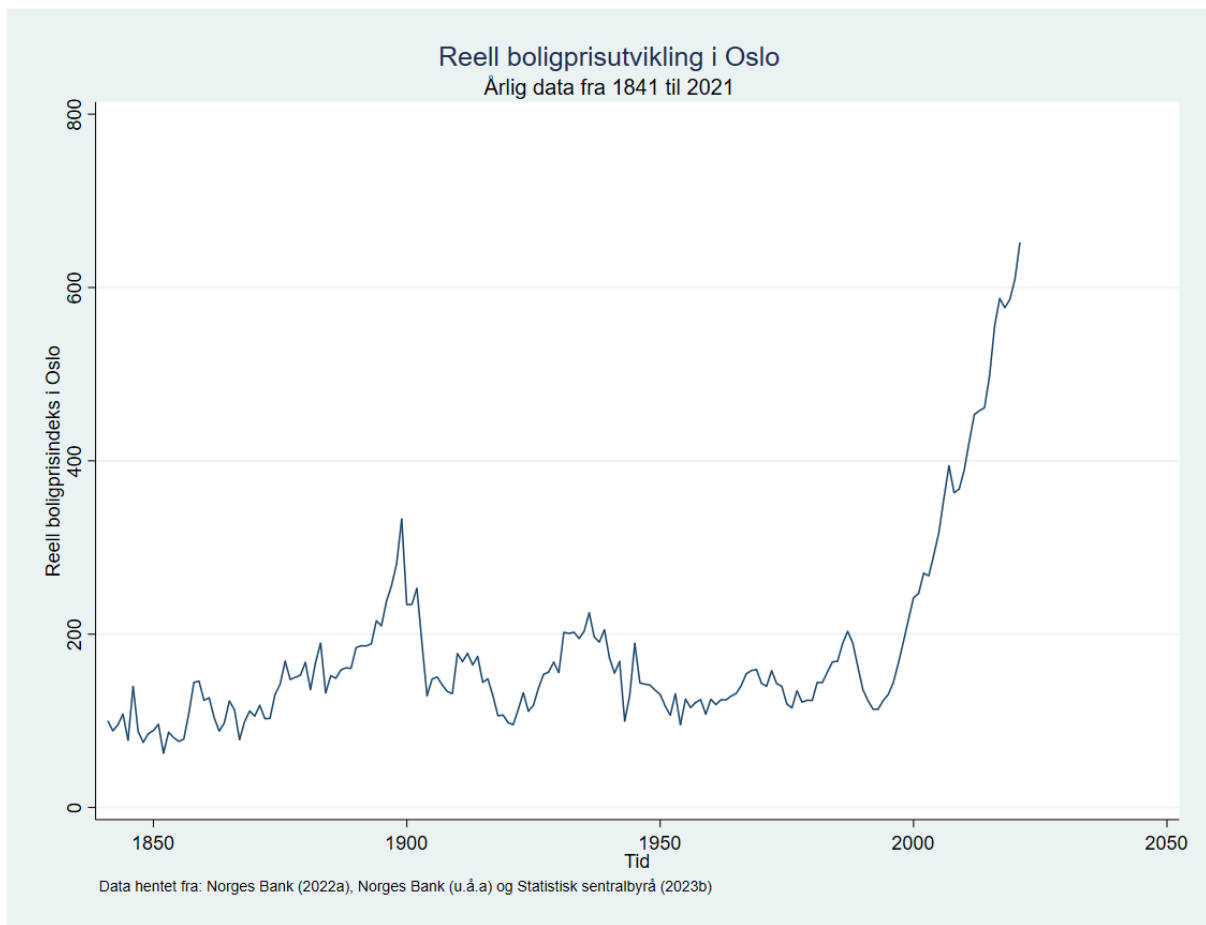
Figur 13 viser hvordan boligprisene i Oslo de siste 20 årene har utviklet seg i forhold til andre priser i økonomien. De nominelle boligprisene i Oslo har steget med 274% fra januar 2003 til januar 2023. I samme periode har konsumprisindeksen økt med 54%. Deflatering av den nominelle boligprisindeksen med konsumprisindeksen som beskrevet i kapittel 5, tilsier at de reelle boligprisene i Oslo har økt med 143%, som beskrevet i kapittel 5. Boligprisene har imidlertid falt mot slutten av tidsserien, slik at det er mer interessant å se på økningen frem til toppen i februar 2021. Veksten i de reelle boligprisene fra januar 2003 til februar 2021 var på over 163%. Dette forteller at boligprisene i Oslo har steget langt mer enn andre priser i økonomien. Som beskrevet i kapittel 6, så kan en signifikant økning i de reelle boligprisene indikere en boligboble. Det reiser seg dermed et spørsmål om hva som er en

---

signifikant økning for å kunne indikere en boligboble. I det følgende vil vi analysere utviklingen i den reelle boligprisindeksen som er på månedsbasis fra 2003 til 2023, mens vi i neste delkapittel vil utvide analysen ved å se på den årlige reelle boligprisindeksen. Dette av den grunn at boligprisene har opplevd en kraftig boligprisvekst lenger tilbake i tid enn 2003. For å trekke en konklusjon om hvorvidt veksten i de reelle boligprisene kan ses på som signifikante, og dermed om de indikerer en boligboble, vil vi i neste delkapittel sammenligne med de historiske boligboblene som beskrevet i kapittel 3.

Til tross for en sterkt stigende trend, har boligprisene har opplevd noen korreksjoner i løpet av perioden. Frem mot finanskrisen steg prisene raskt. Etter tidsseriens bunn i juni 2003 stiger de reelle boligprisene i Oslo nesten utelukkende frem til januar 2007, med 58%. Det påfølgende halvåret flater prisene ut, før de opplever en kraftig nedgang i lys av finanskrisen. Fra toppen i august 2007 til bunnen i desember 2008 falt de reelle boligprisene med over 18%. På nyåret stiger prisene igjen, og i løpet av de fire neste årene er økningen på 46%. Igjen får vi et fall i boligprisene, som denne gangen er på rett i underkant av 8% i løpet av en periode på ett år. Boligprisene henter seg relativt raskt inn igjen, og har steget med 47% når vi er kommet til desember 2016. Det neste året synker boligprisene igjen med 12%, før vi ser en noe volatil, og svakt stigende trend frem til boligprisene igjen skyter fart når koronapandemien inntreffer våren 2020. Da koronapandemien inntreffer i mars 2020, ser vi at den umiddelbare responsen i boligmarkedet er en nedgang på i overkant av 2% målt fra februar til april. Nedgangen snur imidlertid svært raskt, og fra bunnen i april til toppen i februar 2021 stiger de reelle boligprisene med over 14%. Perioden etter februar 2021 kan beskrives som volatil, da boligprisene har opptrådt nervøst. Fra den reelle boligprisindeksens toppunkt i februar 2021, til siste observasjon i januar 2023, har prisene falt med i overkant av 8%. Videre i oppgaven fokuserer vi imidlertid kun på boligprisutviklingen frem til 2021.

## 7.1.2 Analyse av årlig reell boligprisindeks fra 1841 til 2021



Figur 2.

Det som er mest interessant med figur 2 er den langsiktige og kraftige veksten i de reelle boligprisene i Oslo fra bunnen i 1993 til toppen i 2021, som beskrevet innledningsvis er på over 475%. Dette er i løpet av en periode på 28 år, og dersom økningen hadde vært lik per år, ville dette tilsvart en årlig boligprisvekst på 17%. Vi kan lese av grafen at ingen av boligboblene presentert i kapittel 3 opplevde en på langt nær så kraftig økning over så lang tid. Dette peker i retning av at boligprisveksten i dagens situasjon er en signifikant økning som indikerer en boligboble.

I likhet med i dagens situasjon steg prisene i Kristiania mye raskere enn i resten av landet i forkant av Kristianiakrakket (Grytten & Hunnes, 2016, s. 168). Grytten & Hunnes (2016, s. 168) karakteriserte økningen fra 1895 til 1899 som en så stor økning at den måtte tilsi en prisboble. Dette forteller at en økning i de reelle boligprisene på 59% i løpet av en 4-5 års periode kan ses på som en signifikant økning. For å trekke en sammenligning til økningen i

---

forkant av februar 2021, har de reelle boligprisene økt med i underkant av 29% de siste fem årene. Ser vi syv år tilbake er økningen på nesten 40%. Ser vi på denne tidshorisonen, ser vi at økningen i forkant av Kristianiakrakket var raskere.

Av grafen kan vi også lese at de reelle boligprisene ikke kun økte de fire årene før 1899, men at veksten startet tidligere. Dette er i likhet med dagens situasjon, og vi finner det dermed mer interessant å sammenligne økningen flere år tilbake. Ved å se på de siste to tiårene i forkant, ser vi at veksten i dagens situasjon har vært kraftigere enn i forkant av Kristianiakrakket. Den reelle boligprisindeksen viser at veksten var på 118% fra 1879 til 1899, som fra 2003 til toppen i 2021 var på 163%. Dette forteller oss at boligprisøkningen de siste 20 årene i dagens situasjon er kraftigere enn i forkant av Kristianiakrakket, hvilket peker i retning av at det er en signifikant økning i boligprisene.

Samtidig er det som påpekt i kapittel 5 en utfordring knyttet til datamaterialet før 1986, nemlig at boligstandarden ikke ble tatt hensyn til ved beregning av prisindeksen. Som Grytten (2018, s. 8) skriver, så var det forskjeller på boligstandarden innad i Kristiania. På bakgrunn av dette, ser vi i det følgende på boligboblen i mellomkrigstiden og bankkrisen, hvor boligprisindeksen kommer fra en nyere dataserie, som i større grad sammenligner boliger av samme kvalitet.

Som nevnt i kapittel 2 steg de reelle boligprisene i forkant av boblen i mellomkrigsårene med 135% fra 1921 til 1936, dvs. en periode på 15 år. Vi kan lese av figur 2 at den bratteste veksten skjer tidligere enn de siste fem årene før toppen i 1936, til forandring fra Kristianiakrisen. Dette indikerer at en boble ikke nødvendigvis må oppstå i løpet av en periode nede i 4-5 år, men at boligprisveksten kan oppleve en signifikant økning over en lengre tidsperiode og likevel oppleve et krakk i de reelle boligprisene, da vi ser at de falt med 55% fra toppen i 1936 til bunnen i 1943. Dette taler for at boligprisveksten frem mot februar 2021 er en signifikant økning, til tross for at den har pågått i lang tid uten å oppleve et kraftig krakk, foruten en nedgang på 18% i lys av finanskrisen.

Av grafen kan vi også se boligboblen som sprakk i 1988 i forbindelse med bankkrisen. De siste to årene før bankkrisen steg de reelle boligprisene med 20,5% før toppen i 1987, før de ifølge den reelle boligprisindeksen nådde bunnen i 1993, og da hadde de falt 44%. Fra starten av 1980- tallet til toppen i 1987 steg de reelle boligprisene i Oslo imidlertid med over 64%. Til tross for at veksten de siste syv årene før bankkrisen, som er omtalt som et av de

største boligkrakkene i Norges historie, var høyere enn de siste syv årene før februar 2021, kan det likevel argumenteres for at vi også nå ser en signifikant økning i boligprisene. Som vi kan lese av figur 2 er det ikke bare de siste syv årene før februar 2021 som har opplevd sterk vekst.

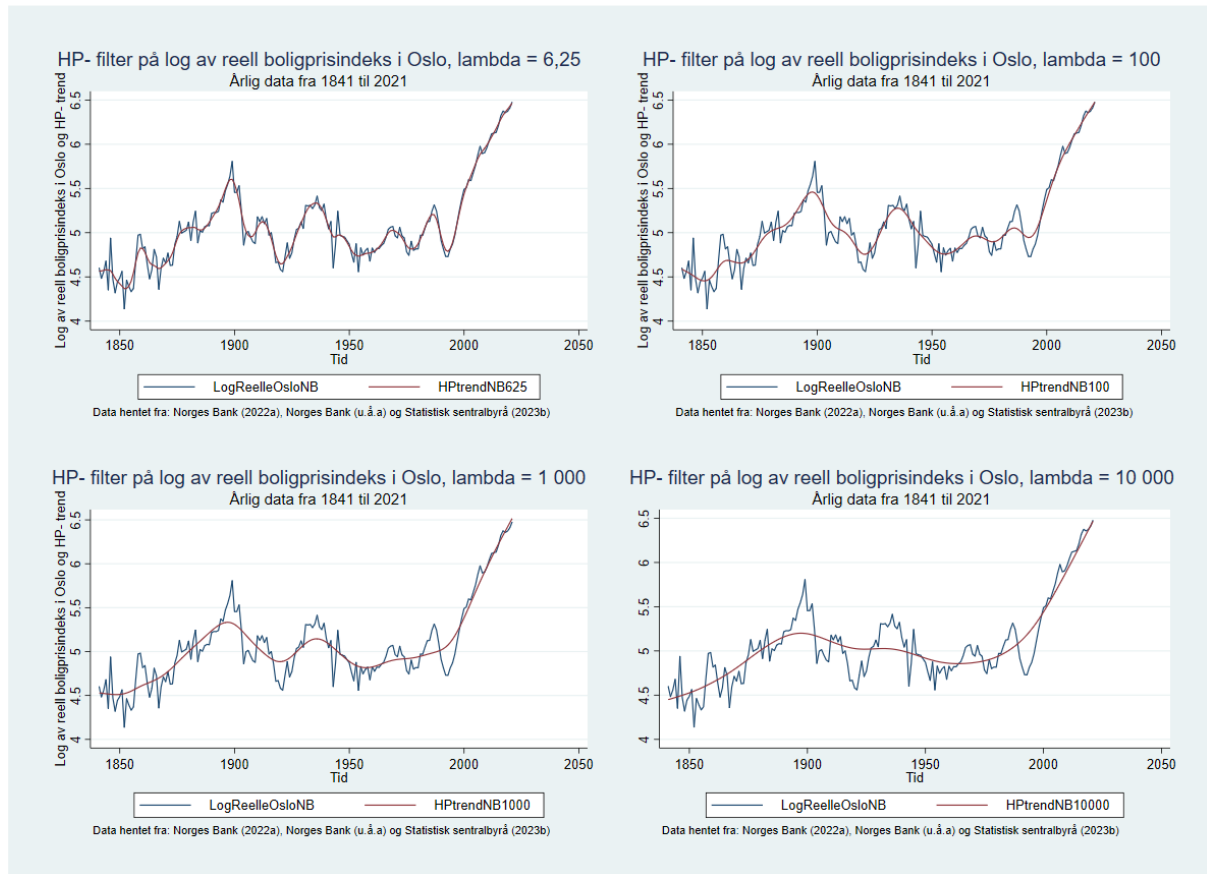
Gjennom denne analysen har vi funnet at en boligboble ikke trenger å bygge seg opp kun de siste par årene før den sprekker, men at veksten kan foregå over lengre tid slik som i forkant av boligboblen i mellomkrigstiden. Med vekt på at veksten i de reelle boligprisene fra 1993 til 2021 er på 475%, som er den kraftigste vedvarende veksten i hele tidsserien, er konklusjon at økningen i de reelle boligprisene i Oslo er signifikant og med det indikerer en boligboble.

Til tross for at de reelle boligprisene peker i retning av å indikere bobletendenser, kan ikke de reelle boligprisene alene si oss noe om årsaken til prisøkningen. Som det fremgår av definisjonen av en boligboble, oppstår bobler hvis prisen stiger fordi investorene har forventninger om økt boligprisvekst, slik at de kan ta ut gevinst (Grytten, 2009a, s. 1). Vi må derfor vite mer om hva prisøkningen skyldes, om det er forventninger til økt boligpris eller fundamentale faktorer. Vi ser derfor som beskrevet i kapittel 6 på flere metoder før vi trekker en endelig konklusjon i kapittel 8.



## 7.2 HP-filter

### 7.2.1 Analyse av årlig boligprisindeks HP-filter



Figur 14.

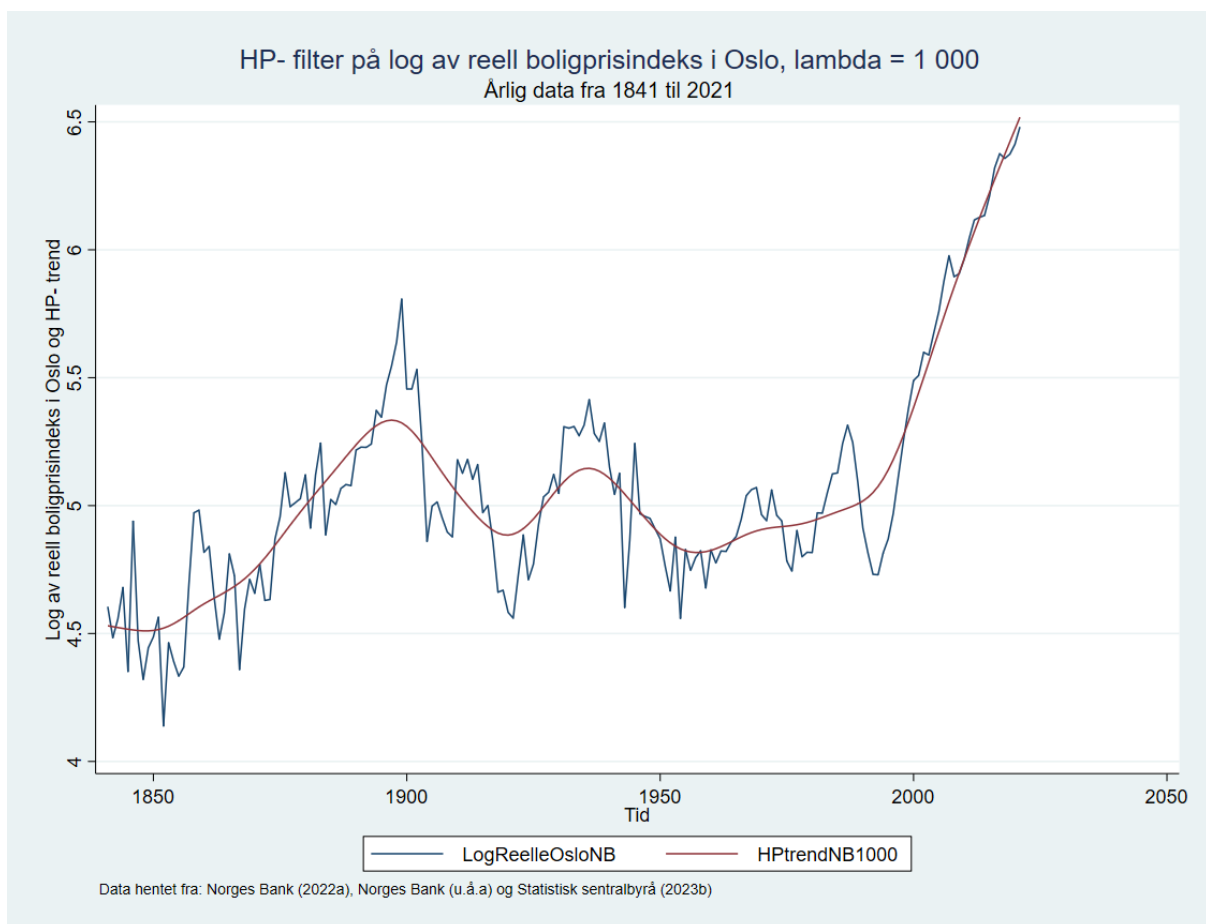
Grafene ovenfor viser HP- filter på log av reell boligprisindeks i Oslo med ulike lambdaverdier.

#### 7.2.1.1 Grafer med HP- trender

Figur 14 viser den årlige langsiktige utviklingen i realboligprisene i Oslo helt tilbake til 1841. Vi ser på utviklingen i realboligprisene så langt tilbake i tid da dette kan gjøre analysen mer presis, samt at vi får en bedre forståelse av den underliggende trenden. Samtidig vil vi kunne få bedre innsikt i den historiske utviklingen i boligmarkedet, som kan gi oss et bedre grunnlag til å si noe om det finnes en boligboble i dagens boligmarked.

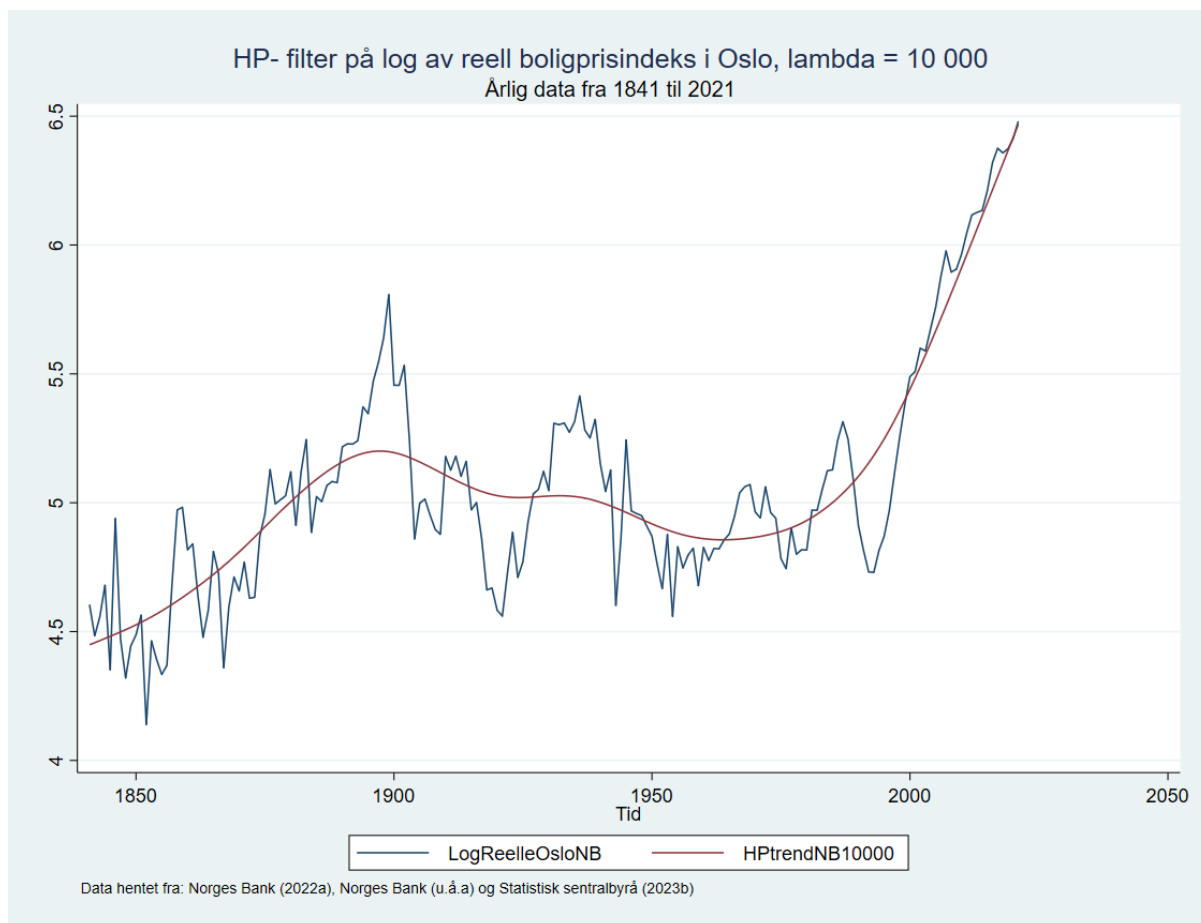
Fra figur 14 kan vi se at den langsiktige trenden beveger seg ulikt basert på ulike lambdaverdier. Som vi ser, medfører en lav lambdaverdi at veksten i trenden varierer i større grad. Samtidig vil lave verdier kunne medføre at den sykliske komponenten “overstyres” av trendkomponenten, hvilket betyr at den sykliske komponenten vektlegges mer enn det som er hensiktsmessig for å få til en presis analyse av utviklingen. Dette medfører veldig små avvik fra trenden da den er tett på boligprisutviklingen, som vi kan se i grafene med lambda-verdi 6,25 og 100.

En hensiktsmessig lambda-verdi vil være en verdi som fanger opp signifikante avvik fra trend under de historiske boblene i vår tidsserie. Ut ifra figur 15 og 16 ser vi at grafene med lambda-verdi lik 1000 og 10 000 fanger opp disse avvikene.



Figur 15.

Figuren viser den årlige utviklingen i de reelle boligprisene mellom 1841 og 2021 med HP-filer med lambda-verdi lik 1000.



Figur 16.

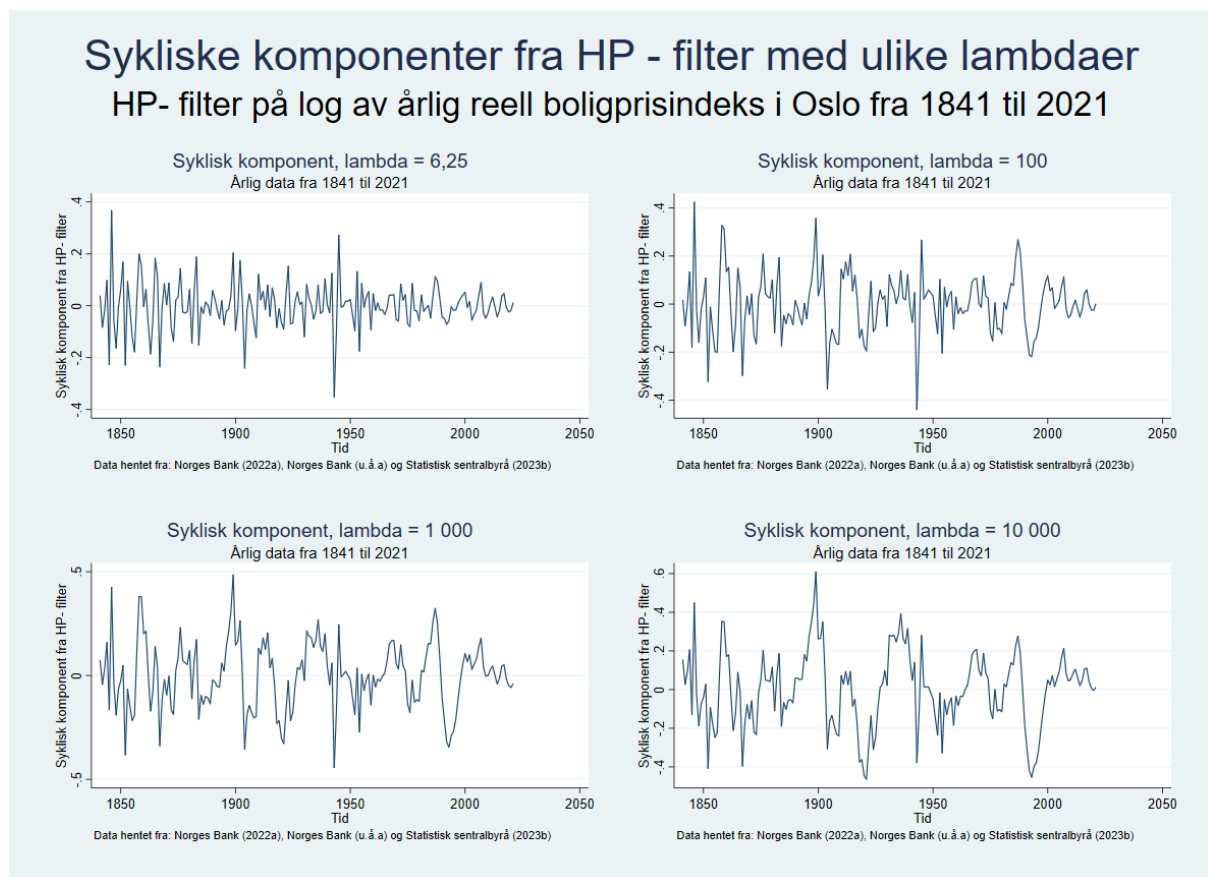
Figuren viser den årlige utviklingen i de reelle boligprisene mellom 1841 og 2021 med lambda-verdi lik 10 000.

I det følgende vil vi vurdere om lambda-verdi lik 1000 eller 10 000 er mest hensiktsmessig å velge til analysen vår av årene etter 1993. Dersom vi ser nærmere på grafen med lambda-verdi lik 1000 ser vi at den ikke i like stor grad peker i retning av boligboble i årene etter 1993. Til sammenligning, peker grafen med lambda-verdi lik 10 000 i motsatt retning.

Valget av riktig lambda-verdi avhenger også av hvordan utviklingen i tidsserien ser ut. Da boligprisene nesten utelukkende har steget siden 1993 og dermed viser til en stigende trend, ser vi av graf 15 og 16 at det kan være fordelaktig å velge en høyere lambda-verdi hvor avvikene fra trend i slutten av tidsserien i større grad blir fanget opp.

Den kraftig stigende trenden etter 1993 kan skyldes lange konjunktursykler, hvor filteret kan oppfatte stigende boligpriser over en lengre tidsperiode som en trend (Vale, Yildiz & Kutluay, 2015). Dette medfører at filteret oppjusterer trenden istedenfor å måle avviket. Det

kan antas at dette er tilfellet i vår tidsserie, noe som peker i retning av å velge en høyere lambdaverdi som fanger opp avvikene fra trend. Dette kan også ses i sammenheng med endepunktsproblematikken, hvor trenden følger boligprisutviklingen i mangel på fremtidige observasjoner. Med dette menes det at endepunktene i tidsserien i større grad avhenger av den faktiske stigningen og oppjusterer trenden mer enn hva tilfellet hadde vært med flere observasjoner av boligprisene. En konsekvens av svakhetene med lange konjunktursykler og endepunktsproblematikken er at avvikene etter 1993 er betydelig mindre enn avvikene under de historiske boblene. Ved å velge en høyere lambdaverdi vil imidlertid trenden i større grad vokse stabilt, og fange opp avvik i slutten av tidsserien. Valget faller dermed på lambda-verdi lik 10 000.



*Figur 17.*

Figuren viser de sykliske komponentene fra den årlige reelle boligprisindeksen, med ulike lambda- verdier.

---

### 7.2.2.2 Graf 2 av sykliske komponenter

I figur 17 ser vi den sykliske komponenten til realboligprisene fra 1841-2021.

Av figuren kan vi se at denne perioden var preget av både positive og negative avvik fra trenden. Særlig stort er det positive avviket i årene som ledet opp til Kristianiakrakket i 1899, som ble etterfulgt av et kraftig fall i boligprisene og et negativt avvik fra trend. Tilsvarende ser vi sterke positive og negative avvik fra trenden i perioden fra 1918-1939. For bankkrisen ser vi et positivt avvik fra trenden etterfulgt av et kraftig negativt avvik. Avvikene frem til 1993 har vært preget av store positive og negative avvik, i tråd med HP-filterets kjennetegn under en boligboble.

Fra 2010-2021 ser vi positive avvik fra trend. I forkant av koronapandemien i 2020, steg de reelle boligprisene som gjenspeiles i det største positive trendavviket i perioden. De reelle boligprisene falt imidlertid gradvis utover 2021, som vi kan se av grafen, da 2020 var etterfulgt av et fall med små fluktuasjoner i realboligprisene frem mot tidsseriens siste observasjon.

### 7.2.2 Konklusjon for HP- filter

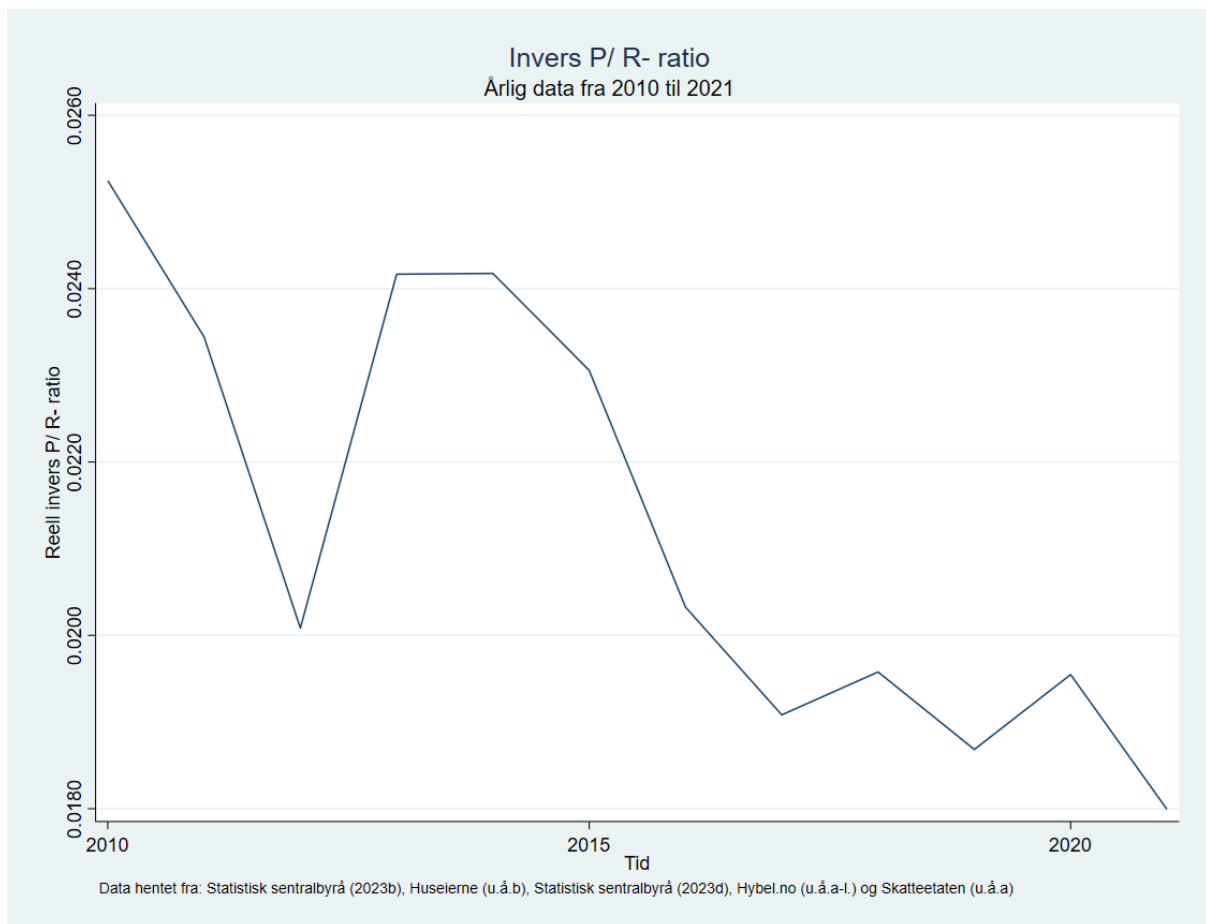
Som nevnt i kapittel 6, ser vi om det foreligger avvik fra trend som kan indikere en boligprisboble. Gjennom HP-analysen fant vi at det var mest hensiktsmessig å se på HP-filteret med lambdaverdi lik 10 000 grunnet HP-filteret svakheter rundt lange konjunkturer og endepunktsproblematikk. Der fant vi at det foreligger avvik fra trend i dagens situasjon. På bakgrunn av funnene i analysen, og diskusjon av metodens svakheter, konkluderer vi dermed med at HP-filter analysen avdekker avvik fra trend og dermed bobletendenser i dagens situasjon.

Det er viktig å bemerke at avvikene alene ikke med sikkerhet kan påvise bobletendenser. Av den grunn finner vi det nødvendig å gjøre flere analyser i forsøk på å avdekke om det foreligger en potensiell boligboble.

## 7.3 P/R-analyse

I dette kapittelet skal vi først presentere resultatet av estimeringen av den inverse P/R-ratioen, før vi analyserer den med hensikt om å se om ratioen indikerer en boligboble eller ikke. Videre skal vi presentere resultatene fra analysen av hva som kan forklare ratioen, med vekt på forventninger og fundamentale forklaringsfaktorer i form av alternative investeringsmuligheter. Deretter vil vi analysere og diskutere funnene, før vi trekker en konklusjon om hvorvidt P/R-analysen indikerer en boligboble eller ikke.

### 7.3.1 Resultater fra estimering av den inverse P/R-ratioen



Figur 18.

Figuren viser utviklingen i det inverse forholdet mellom reell boligpris og realavkastning etter skatt ved å investere i bolig til utleie. Ratioen kan tolkes som realavkastning etter skatt i prosent av den reelle boligprisen.

Årstall	Invers P/R-ratio
2010	2,525%
2011	2,344%
2012	2,008%
2013	2,417%
2014	2,418%
2015	2,306%
2016	2,033%
2017	1,908%
2018	1,958%
2019	1,868%
2020	1,955%
2021	1,799%

*Tabell 3.*

Tabellen viser verdien på den inverse P/R-ratioen per år i analyseperioden. Ratioen kan tolkes som realavkastning etter skatt i prosent av den reelle boligprisen.

### **7.3.2 Analyse av den inverse P/R-ratioen**

Figur 18 forteller oss hvordan de reelle boligprisene har utviklet seg i forhold til realavkastningen etter skatt, målt ved leieinntekter, fratrukket eierkostnader og eiendomsskatt, justert for skatt og inflasjon i perioden 2010 til og med 2021. Som beskrevet i kapittel 6 kan vi tolke den inverse ratioen som at dersom ratioen synker betydelig over lengre tid, indikerer det en boligboble. Dette fordi en synkende ratio forteller oss at boligprisene har steget raskere enn inntjeningen, og dermed kan ikke økt inntjening forklare den raske veksten i boligprisene.

Ved første øyekast kan vi lese av figur 18 at ratioen målt fra 2010 til 2021 nesten utelukkende har falt. Dette betyr at realavkastningen etter skatt i prosent av den reelle boligverdien har sunket i løpet av perioden. I 2010 var realavkastningen etter skatt rett i overkant av 2,5%, mens den i 2021 var på rett under 1,8%. Dette tilsvarer en nedgang på over 0,72 prosentpoeng, eller en prosentvis nedgang på 28,75%. En nedgang i realavkastning etter skatt på 28,75% i løpet av en periode på 11 år kan sies å være en betydelig nedgang over lengre tid. Den inverse P/R-ratioen indikerer dermed at det eksisterer en boligboble i Oslo.

Ser vi nærmere på ratioen, kan vi lese at ratioen er bratt fallende fra 2010 til og med 2012. Dersom vi ser på figur 3 ser vi at de reelle boligprisene i denne perioden steg relativt brått, med 18,3% fra 2010-2012. I det samme tidsrommet ser vi at realavkastningen målt i kroner opplevde et fall på nesten 6%. Med andre ord steg boligprisene raskt, mens avkastningen falt i perioden fra 2010 til 2012, som forklarer den bratt synkende ratioen i denne perioden. Fallet i avkastningen kan i stor grad forklares av fallet i leieprisene som vist i figur 6.

Videre viser ratioen en bratt økning det neste året, fra 2012 til 2013. Figur 3 viser at den reelle boligprisen øker med 1,2% i løpet av ett år, mens figur 9 viser at realavkastningen målt i kroner i løpet av dette året opplever en bratt økning på nesten 22%. Dette gir uttrykk for at ratioen i denne perioden stiger bratt fordi avkastningen øker langt raskere enn boligprisene. Denne perioden er imidlertid den eneste i løpet av perioden på 11 år som viser en bratt økning i det inverse forholdet mellom boligpris og leiepris. Med andre ord er ikke ratioen stigende over en lengre periode, og er derfor av mindre betydning for vår tolkning av ratioens trend, som en nedadgående.

Fra 2013 til og med 2017 er ratioen bratt synkende igjen, hvilket indikerer at boligprisene har økt raskere enn realavkastningen. Figur 3 viser at de reelle boligprisene steg med nesten 30%, mens figur 9 tilsier at realavkastningen kun steg med litt i overkant av 2,5%. Dette forteller oss at boligprisene i denne perioden må ha vært drevet av noe annet enn økt inntjening. Videre viser det inverse forholdet mellom boligprisene og realavkastningen fra 2017 og frem til periodens slutt i 2021 en langt svakere trend, men den er fremdeles fallende målt fra 2017 til 2021. Dette kan forklares ved å se på figur 3 og 9, som forteller at de reelle boligprisene i perioden økte med over 10%, mens realavkastningen økte noe mindre, med i overkant av 4%. Som vi kan lese av figur 7 og 8, har eierkostnadene økt i denne perioden, i tillegg til at eiendomsskatten ble innført. Eiendomsskatten målt i kroner av en standard



leilighet på 70 kvadratmeter i Oslo har også økt etter den ble innført, hvilket kan ses i lys av at de reelle boligverdiene har økt. Økningen i eierkostnadene og eiendomsskatten betyr økte kostnader for investor som har bidratt til en nedgang i realavkastningen.

Med unntak av året 2012, så er ratioen bratt fallende, og dette over lengre tid. Dette kan forklares ved at de reelle boligprisene fra 2010 til 2021 har økt med rett i underkant av 72%, mens realavkastningen etter skatt kun har økt med i overkant av 22%. Til tross for at realavkastningen i kroner, som vist i figur 9, er stigende i perioden, har boligprisene opplevd en sterkere vekst. Realavkastningen etter skatt i prosent av boligverdien har dermed falt betraktelig. Dette betyr at investorene sitter igjen med lavere avkastning fra netto inntjeningen de genererer ved utleie av bolig sett i forhold til boligverdien, på slutten av perioden, enn hva de gjorde i 2010. Dette indikerer at det ikke er økt realavkastning som har drevet den raske boligprisveksten. Konklusjonen er derfor at den inverse P/R-ratioen indikerer en boligboble i Oslo i analyseperioden, da den har sunket betydelig over lengre tid.

På den andre siden er det en svakhet ved denne metoden som Vale, Kutluay & Yildiz (2015) beskriver, nemlig at man ikke vet årsaken til at boligprisene stiger raskere enn leieprisene. Videre skriver de at man ikke vet om årsaken er forventninger til fremtidig boligpris eller forandringer i fundamentale faktorer. På bakgrunn av dette mener de at man ikke kan trekke en klar konklusjon om hvorvidt det foreligger en boligboble eller ikke. Neste steg i vår analyse vil derfor være som beskrevet i kapittel 6, å undersøke om den raske veksten i boligprisene kan forklares av forventninger til økt boligpris neste periode, eller om den kan ha fundamentale forklaringsfaktorer.

### 7.3.3 Resultater fra estimering av forventet prosentvis endring

Årstall	Forventet prosentvis endring i boligprisen ved $r =$ reell utlånsrente etter skatt	Forventet prosentvis endring i boligprisen ved $r =$ reelle 10-årige statsobligasjoner etter skatt	Forventet prosentvis endring i boligprisen ved $r =$ realavkastning etter skatt fra OSEBX indeksen
2010	-1,670%	-2,390%	2,817%
2011	-0,224%	-1,398%	2,998%

2012	0,876%	-1,096%	3,334%
2013	-1,097%	-2,659%	2,925%
2014	-1,152%	-2,678%	2,924%
2015	-1,537%	-3,260%	3,036%
2016	-3,000%	-4,635%	3,309%
2017	-1,086%	-2,462%	3,434%
2018	-2,024%	-3,210%	3,384%
2019	-1,175%	-2,906%	3,474%
2020	-0,759%	-2,615%	3,387%
2021	-3,217%	-4,207%	3,543%

*Tabell 4.*

Tabellen viser boligeierens forventning til prosentvis endring i boligprisen det neste året, med utgangspunkt i avkastning fra andre investeringsmuligheter enn bolig.

Som konkludert med i analysen ovenfor, så kan ikke den raske veksten i de reelle boligprisene forklares av økt realavkastning etter skatt. Dette forteller oss at det må være noe annet enn økt avkastning som har drevet den raske veksten i boligprisene. Definisjonen vi presenterte i kapittel 2, forteller at bobler oppstår når investorene tror at prisene vil øke, og at de dermed kan ta ut gevinst ved å selge aktivaet i fremtiden (Grytten, 2009a, s. 1). Med andre ord kan det være at boligeierne har forventninger om at boligprisene vil øke, og dersom dette er tilfellet, tyder det på at det foreligger en boligboble i form av en euforisk boble, også kalt spekulasjonboble. I følgende analyse vil vi derfor søke svar på om det kan være forventninger om økt boligpris det neste året som kan forklare veksten i de reelle boligprisene.

### **7.3.3.1 Bankenes utlånsrenter**

Først ser vi på bankenes utlånsrenter som mål på  $r$ . Utlånsrenter er svært relevant i denne sammenheng, da det er denne renten som boligeieren betaler til banken og som dermed viser

---

til de faktiske kostnadene boligeiere har ved å eie boligen. Dersom vi ser på realutlånsrenten etter skatt som mål på avkastning fra andre finansielle aktiva, finner vi at den forventede prosentvise endringen til boligprisene i perioden har vært negativ hvert enkelt år, med unntak av året 2012. I 2012 forventet investorene at boligprisene ville øke med 0,876% det neste året. Året var preget av at realavkastningen opplevde et bratt fall, samtidig som realutlånsrenten etter skatt var på et høyere nivå enn resterende årstall. Likevel finner vi en forventning om en økning på under 1% i ett enkelt år som utilstrekkelig for å kunne indikere noen boble. I resterende år forteller i tabell 4 at boligeierne forventer at boligprisene skal synke året etter, med alt fra 0,224% til 3,217% i løpet av ett enkelt år. Som beskrevet i kapittel 6, kan vi tolke en negativ forventning om boligprisens utvikling som at det ikke foreligger en spekulasjonsboble ettersom boligeierne ikke har forventninger om at de kan ta ut gevinst ved å selge boligen et år senere. Dette betyr at boligprisene ikke kan forklares av forventninger til økt boligpris, men av de lave realutlånsrentene. Dette fordi en lavere realutlånsrente gjør at det er billigere å låne til finansiering. Investor har med andre ord lavere rentekostnader, og krever dermed lavere avkastning på boliginvesteringen. Konklusjon er dermed at dersom vi ser på bankenes utlånsrenter som alternativ avkastning, peker analysen i retning av at det ikke har eksistert en euforisk boligboble i boligmarkedet i Oslo i perioden 2010-2021.

### ***7.3.3.2 Statsobligasjoner 10 år***

Ser vi på avkastningen fra reelle statsobligasjoner med løpetid på 10 år justert for skatt, peker funnene presentert i tabell 4 i samme retning som i forrige delkapittel. Investorenes forventning til boligprisene et år frem i tid er negativ, og i samtlige år er de enda sterkere negative enn for bankenes utlånsrenter. Hvert år har investorene forventet at boligprisene vil synke det neste året, og det med alt fra 1,096% til 4,635%. En forventning til at boligprisen skal falle med opptil 4,6% i løpet av ett år, peker tydelig i retning av at det ikke foreligger en spekulasjonsboble i boligmarkedet i Oslo. Ettersom perioden vi analyserer er preget av lave og til tider negative realrenter, er det rimelig å anta at investorer i perioden også har søkt andre investeringsformer enn statsobligasjoner. Vi finner det dermed interessant å se på avkastning fra aksjemarkedet, før vi trekker en konklusjon på hvorvidt det foreligger forventninger om økt boligpris eller ikke.

### 7.3.3.3 Avkastning på OSEBX- indeksen

Gjennomsnittlig avkastning i aksjemarkedet har i perioden vært langt høyere enn for bankenes utlånsrenter og tilnærmet risikofrie obligasjoner i form av norske statsobligasjoner. Avkastningen i perioden har hatt stor variasjon fra år til år, og vi ser av den grunn på gjennomsnittet av realavkastningen etter skatt i perioden 2010-2021, som beskrevet i kapittel 5. Funnene i siste kolonne i tabell 4 viser at forventningene til endringen i boligprisene neste år er større enn null. Som beskrevet i kapittel 6, indikerer dette at boligeierne forventer at boligprisene vil øke, og dermed at det foreligger en boligboble. Dette funnet peker med andre ord i motsatt retning av de to foregående funnene. Ved å se på avkastning fra aksjemarkedet som alternativ avkastning til investering i bolig, viser resultatene fra analysen en indikasjon på at det foreligger en boligboble. Dersom investoren hadde investert samme sum (boligprisen) i aksjemarkedet, her representert ved OSEBX- indeksen, så ville han fått høyere realavkastning etter skatt enn om han investerte i boligmarkedet. Som beskrevet i kapittel 6, så er investorene ute etter høyest mulig avkastning. Denne analysen forteller derfor at boligeieren må ha forventet at boligprisen skal øke, slik at avkastningen fra investering i bolig hadde vært på nivå med avkastningen fra aksjemarkedet. Ellers ville investoren heller ha investert i aksjemarkedet.

Vi ser at boligeierne har forventet en boligprisvekst på mellom 2,817% og 3,543% i løpet av ett enkelt år. Forventninger til at boligprisene skal øke med omkring 3% per år i hele analyseperioden, kan tiltrekke seg spekulanter. Som beskrevet i kapittel 6, indikerer dette en spekulasjonsboble, ettersom investorene forventer at boligprisene vil øke, og at de dermed kan ta ut gevinst ved å selge boligen på et senere tidspunkt.

### 7.3.4 Konklusjon

Vi ser at valget av avkastning fra andre finansielle aktiva ( $r$ ) har stor betydning for svaret på problemstillingen vår. Dette kommer som beskrevet av at realavkastningen etter skatt fra aksjemarkedet i perioden har vært høyere enn realutlånsrenten etter skatt og reelle statsobligasjoner med løpetid på 10 år etter skatt. Mens kapittel 7.3.3.1 og 7.3.3.2 peker i retning av at det ikke har vært forventninger som har drevet boligprisene, forteller kapittel 7.3.3.3 det motsatte. Dette betyr at valget av  $r$  påvirker svaret på om det foreligger en boligboble i stor grad. For å konkludere om det foreligger forventninger om økt boligpris, og

---

dermed om det foreligger en boligboble, vil vi derfor argumentere for hvilken av de tre alternativene som er mest intuitive.

Boligkjøpere kan velge mellom å finansiere hele boligkjøpet av egne midler, eller ved å finansiere deler av kjøpet ved å ta opp lån. Ved lånefinansiering vil det påløpe rentekostnader, som er det boligeiere faktisk må betale for å eie en bolig. Utlånsrenten er dermed en rente som er nært knyttet til kostnadene ved å eie en bolig. I tillegg kan lave utlånsrenter ifølge Ingholt og Mæhlum (2020) påvirke boligprisene i stor grad, som nevnt i innledningen. På bakgrunn av dette finner vi det mest intuitivt å legge størst vekt på resultatene fra analysen med realutlånsrenter etter skatt.

Konklusjon er dermed at funnene i analysen tyder på at det ikke foreligger forventninger om økt boligpris, men at den kraftige boligprisveksten kan forklares av det lave nivået på realutlånsrenten etter skatt. Med dette avkrefter analysen at boligprisene har steget fordi investorene forventer at de kan få gevinst ved videresalg av boligen på et senere tidspunkt, slik deler av definisjonen av en boligboble presentert i kapittel 2 beskriver. Hva definisjonen også forteller, er at vi har en boble dersom markedsprisen på boligen er signifikant høyere enn boligens fundamentale verdi. Som beskrevet er denne definisjonen i samsvar med definisjonen av en euforisk boble, som går ut på at man har en euforisk boligboble dersom den raske boligprisveksten ikke kan forklares ut fra fundamentale faktorer.

Som vi kan lese av figur 10, har de reelle utlånsrentene og for øvrig de reelle lange statsobligasjonene i figur 11, hatt en fallende trend i perioden, og til tider vært negative. Nedgangen i realutlånsrenten innebærer at det har blitt billigere, og til tider gratis å låne penger til å finansiere et boligkjøp. Relativt lave realrenter er et kjennetegn på en boble ifølge Buckley (2011) henvist i Grytten og Hunnes (2016, s. 80). Ettersom vi finner at boligprisveksten kan forklares av det lave nivået på realutlånsrenten etter skatt, reiser det seg dermed et spørsmål om hvorvidt de lave realrentene kan ses på som en fundamental forklaringsfaktor. Neste delkapittel vil derfor søke svar på om nedgangen i realrentenivået er fundamental eller ikke. Dersom vi finner at de lave realrentene er fundamentale, betyr dette at den kraftige boligprisveksten kan forklares av fundamentale faktorer, og at det dermed ikke eksisterer en boligboble etter definisjonen vi presenterte i kapittel 2. Finner vi det motsatte, at de lave realrentene ikke er drevet av fundamentale faktorer, peker det heller i retning av at det eksisterer en boligboble.

### 7.3.5 Diskusjon rundt lave realrenter i perioden

Rachel og Smith (2015, s. 1) skriver at de lange risikofrie realrentene globalt har falt med omtrent 450 basispoeng siden 1980- tallet, og at den globale nøytrale realrenten antakeligvis har falt. Dette er i samsvar med Meyer, Ulvedal og Wasberg (2022, s. 3), som også skriver at den nøytrale realrenten ser ut til å ha falt betydelig siden 1980- tallet.

Meyer, Ulvedal og Wasberg (2022, s. 3) definerer den nøytrale realrenten som

... den risikofrie renten som er forenlig med en balansert utvikling i økonomien på mellomlang sikt, når virkningene av kortsiktige forstyrrelser er uttømt (normalt innen fem til ti år). Med balansert utvikling i økonomien mener vi at produksjonen er i tråd med produksjonspotensialet og inflasjonen er på inflasjonsmålet. (Meyer, Ulvedal & Wasberg, 2022, s. 3)

Videre beskriver Meyer, Ulvedal og Wasberg (2022, s. 3-4) at det er strukturelle forhold som har størst påvirkning på den nøytrale realrenten, men at dette ikke er en observerbar rente, slik at den er basert på anslag.

Rachel og Smith (2015, s. 1) undersøker hva som kan være årsakene til nedgangen i den globale realrenten, hvor de først analyserer forventninger til global trendvekst. Her argumenterer de at de kan forklare en nedgang på 100 basispoeng i realrenten i etterkant av finanskrisen som følge av forventninger om svakere vekstutsikter, men poengterer at det foreligger usikkerhet (Rachel & Smith, 2015, s. 29).

Realrenten kan ses på som prisen på sparing og investeringer. En nedgang i realrenten kan komme som følge av lavere etterspørsel etter investeringer, økt sparing eller disse to kombinert. Som følge av at prisen på sparing og investeringer, altså realrenten, har falt de siste 30 årene, samtidig de globale spare og investeringsratene har vært stabile, betyr det at det i perioden må ha vært både en reduksjon i ønsket til å investere, samt økt ønsket sparing (Rachel & Smith, 2015, s. 2). Videre analyserer de derfor sekulære trender som kan ha påvirket ønsket sparing og ønsket investering. De finner at endringer i demografi, økt ulikhet innad i land og preferanser for økt sparing i fremvoksende økonomier har ført til økt ønsket sparing, og dermed et fall i realrentenivået på 150 basispoeng. Videre finner de at preferanser for lavere offentlige investeringer, relative priser på kapitalvarer, samt økte spreads mellom den risikofrie renten og avkastning på kapital har redusert ønsket

investering, som kan forklare et ytterligere fall på 150 basispoeng i realrenten. De poengerer imidlertid at også estimatene i denne analysen er tilknyttet usikkerhet (Rachel & Smith, 2015, s. 47-50).

Til tross for at det er knyttet til en viss usikkerhet, argumenterer Rachel og Smith (2015, s. 50) for at funnene i deres analyser kan forklare mesteparten av nedgangen i realrentenivået. Nærmere bestemt vil dette si at de under sannsynlige antakelser kan forklare 400 av de 450 basispoengene realrenten antas å ha falt med (Rachel & Smith, 2015, s. 1). Dette indikerer at det lave realrentenivået er fundamentalt, som er hva vi legger til grunn i konklusjonen.

Gjennom å utvide P/R-analysen, har vi med dette funnet at lavere realutlånsrenter etter skatt har ført til at boligprisene har steget raskere enn inntjeningen, og derav drevet nedgangen i den inverse P/R-ratioen. Konklusjon er dermed at funnene i P/R-analysen tilsier at det ikke eksisterer en boligboble i Oslo, da den raske boligprisveksten kan forklares av et fundamentalt lavt realrentenivå.

## 8. Konklusjon og videre forskning

I dette kapittelet skal vi svare på problemstillingen vi stilte i oppgavens første kapittel, samt komme med forslag til hva som kan være interessante temaer til videre forskning omkring boligmarkedet i Oslo.

### 8.1 Svar på problemstillingen

I kapittel 1 la vi frem problemstillingen denne masteroppgaven skulle søke å finne svar på, som var: "Eksisterer det en boligboble i Oslo, eller kan boligprisveksten forklares av fundamentale faktorer?" Funnene og analysene i kapittel 8 har pekt i ulike retninger hva gjelder konklusjon om hvorvidt det foreligger en boligboble eller ei. I det følgende skal vi komme med den endelige konklusjonen som svar på problemstillingen.

Analysen av de reelle boligprisene i Oslo viser at de reelle boligprisene har steget signifikant, med en reell økning på i overkant av 475% i løpet av 28 år, eller 163% de siste cirka 20 årene. Vi konkluderer med at de reelle boligprisene indikerer bobletendenser i Oslo, men at det er nødvendig med ytterligere analyser da denne analysen alene ikke kan fortelle noe om årsaken til boligprisveksten. Videre har vi lagt på et HP-filter på de reelle boligprisene. Vi finner at det på bakgrunn av metodens svakheter er mest hensiktsmessig å legge størst vekt på grafen med lambdaverdien 10 000. Vi konkluderer dermed med at analysen med HP-filteret indikerer bobletendenser i Oslo da det foreligger avvik fra trend over tid.

Den inverse P/R-ratioen alene peker i retning av en boligboble da den faller betydelig nesten utelukkende over hele analyseperioden. Når vi derimot undersøker nærmere hva som kan være årsakene til at boligprisene har økt raskere enn realavkastningen etter skatt ved å investere i bolig til utleie, peker funnene i motsatt retning. Økte kostnader for investorer har bidratt til en lavere avkastning ved å investere i bolig i forhold til verdien på boligen. Samtidig medfører svakheten ved denne metoden at man ikke vet hva som er årsaken til boligprisøkningen, om det foreligger en forventning om høyere boligpriser på et senere tidspunkt eller om prisøkningen skyldes fundamentale faktorer. Den utvidede P/R-analysen, hvor vi undersøker om det er forventninger om økt boligpris eller fundamentale faktorer som



---

har drevet boligprisutviklingen, forteller at valg av alternativ avkastning er av stor betydning for resultatet. Vi finner det imidlertid mest hensiktsmessig å legge vekt på realutlånsrenten etter skatt, da dette er knyttet til boligeiernes faktiske kostnader ved å eie boligen. Dermed finner vi at det ikke foreligger forventninger om økt boligpris, men at den raske boligprisveksten skyldes det lave realutlånsrentenivået etter skatt. Til slutt finner vi at det lave realrentenivået er fundamentalt.

Vale, Kutluay & Yildiz (2015) beskriver HP- filteret som et lavere rangert kriterium, og trekker i retning av at vi bør legge større vekt på P/R-analysen. Vi finner det også hensiktsmessig å legge mer vekt på P/R-analysen enn kun utviklingen i de reelle boligprisene, av den grunn av det ifølge Grytten & Hunnes (2016, s. 81-82) ikke er tilstrekkelig å se på utviklingen i de reelle boligprisene alene for å indikere en boble. P/R-analysen gir oss i større grad svar på årsakene til veksten i de reelle boligprisene, og dermed legges konklusjonen fra P/R-analysen størst vekt på i følgende konklusjon.

Svaret på problemstillingen vår er derfor den samme som konklusjonen i P/R-analysen. Funnene i denne analysen tilsier at det ikke eksisterer en boligboble i Oslo etter definisjonen vi presenterte i kapittel 2. Det er imidlertid viktig å bemerke seg at definisjonen vi valgte i kapittel 2 dreier seg om en euforisk boligboble. Årsaken til at vi konkluderer med at det ikke eksisterer en euforisk boligboble i Oslo, kommer av at den kraftige boligprisveksten ikke er drevet av forventninger til økte boligpriser, men kan forklares av fundamentalt lave realutlånsrenter etter skatt.

## 8.2 Videre forskning

I oppgaven har vi konkludert med at det ikke eksisterer en euforisk boligboble i Oslo. Som beskrevet i kapittel 2.1, skiller man mellom euforiske og ikke- euforiske boligbobler. Hva som kan være et interessant forskningsspørsmål til videre forskning er dermed om det kan eksistere en ikke- euforisk boble.

Et annet forslag til videre forskning er også å gjøre samme type analysen når det foreligger nyere datagrunnlag. I P/R-analysen og analysen med HP- filteret har vi fokusert på utviklingen til og med 2021. Av figur 13 ser vi imidlertid at den raske boligprisveksten tenderer til å avta. Som beskrevet er lange konjunkturer en svakhet ved HP- filteret at når

man benytter det på en tidsserie som har en bratt stigende trend på slutten, justerer HP-filteret seg oppover. HP-filteret har også endepunksproblematikk, gjennom at det mot slutten av tidsserien er tilbakeskuende, hvilket kommer av at det ikke er flere observasjoner fremover i tid. Dermed kan HP-filteret med flere nye observasjoner i fremtiden vise et annet bilde, dersom boligprisene skulle vokse saktere eller falle i fremtiden.

I figur 1 ser vi den reelle boligprisveksten i Norge og Oslo de siste 20 årene. Som beskrevet, er de reelle boligprisindeksene så å si parallelle fra 2003 til og med våren 2014, før boligprisene i Oslo vokser langt raskere enn på landsbasis. Fra rundt sommeren 2017 ser vi igjen at indeksene i stor grad er parallelle igjen. Et siste innspill til videre forskning er dermed at det kunne være interessant å gjøre mer formelle analyser for å undersøke hva dette skyldes, hvor en kan vurdere om det kan være hensiktsmessig å for eksempel gjøre en difference-in-difference analyse.

---

## Litteraturliste

Anundsen, A. K. (2019). Detecting Imbalances in House Prices: What Goes Up Must Come Down? *The Scandinavian Journal of Economics*, 121(4), 1587-1619.

<https://doi.org/10.1111/sjoe.12349>

Benedictow, A. & Gran, B. (2020). *Bokostnadsindeks for leiligheter*. (Rapport nr. 30-2020). Samfunnsøkonomisk Analyse. [https://www.huseierne.no/globalassets/boligfakta/boligfakta-2020/r30-2020-bokostnadsindeks-for-leiligheter\\_endelig.pdf](https://www.huseierne.no/globalassets/boligfakta/boligfakta-2020/r30-2020-bokostnadsindeks-for-leiligheter_endelig.pdf)

Bertelsen, C. H. & Bremnes, J. M. (2007). *Dagens boligmarked: Euforiske tilstander - eller strukturelle endringer?* [Masteroppgave, Norges Handelshøyskole]. NHH Brage.

<https://openaccess.nhh.no/nhh-xmlui/handle/11250/167861>

Bjørnland, H. C., Brubakk, L. & Jore, A. S. (2004). Produksjonsgapet i Norge - en sammenlikning av beregningsmetoder. *Penger og kreditt*, 04(4), 199-209.

[https://www.norges-bank.no/globalassets/upload/publikasjoner/penger\\_og\\_kreditt/2004-04/bjornland.pdf](https://www.norges-bank.no/globalassets/upload/publikasjoner/penger_og_kreditt/2004-04/bjornland.pdf)

Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. J. (2021). *Investments*. 12. utg. McGraw-Hill Education.

Bottolfs, T. F. (2010). *Hvordan er tilstanden i boligmarkedet i Oslo, befinner vi oss i en boligprisboble?- En empirisk analyse av Oslos boligmarked*. [Masteroppgave, Norges Handelshøyskole]. NHH Brage. <https://openaccess.nhh.no/nhh-xmlui/handle/11250/168797>

Case, K. E. & Shiller, R. J. (2003). Is There a Bubble in the Housing Market? *Brookings Papers on Economic Activity*, 03(2), 299-362. <https://www.brookings.edu/bpea-articles/is-there-a-bubble-in-the-housing-market/>

ECON Analyse. (2004). Justeringer i Eiendomsmeglerbransjens boligprisstatistikk. (*ECON-notat 2004-7*). ECON Analyse.

Eiendom Norge. (2017, 4. januar). *Sterk boligprisvekst i desember*.

<https://eiendommnorge.no/nyheter/sterk-boligprisvekst-i-desember-article1105-919.html>

Eiendom Norge. (2023a). *Om statistikken*. Lesedato 09.05.2023.

<https://eiendommnorge.no/boligprisstatistikk/om-statistikken/>

- Eiendom Norge. (2023b). *Prisindeks\_januar\_2023* [Datasett]. Tilsendt 08.02.2023.
- Eitrheim, Ø. & Erlandsen, S. K. (2004). House Price Indices for Norway 1819-2003. Kapittel 9 i Eitrheim, Ø., J. T. Klovland & J. F. Qvigstad (Red.), *Historical Monetary Statistics for Norway 1819-2003*, *Norges Bank Occasional Paper* (35), 349-376.  
<https://www.norges-bank.no/en/news-events/news-publications/Papers/Occasional-Papers/35-Historical-Monetary-Statistics-for-Norway-18192003/>
- Ellingsæter, S. (2007). *Konsum og priser i Norge 1871-1910* [Masteroppgave, Norges Handelshøyskole].
- Euronext. (2023). *Oslo Børs Benchmark Index\_GI*. Lesedato 16.03.2023.  
<https://live.euronext.com/nb/product/indices/NO0007035327-XOSL/osebx-gr/osebx/quotes>
- Finansdepartementet. (2021). *Boliglånsforskriften 1.januar 2020-31.desember 2020*. Regjeringen. <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/finansmarkedene/boliglansforskriften-1.-januar-202031.-desember-2020/id2679449/>
- Glaeser, E. & Gyourko J. (2018). The Economic Implications of Housing Supply. *Journal of Economic Perspectives*, 32(1), 3-30. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.32.1.3>
- Grytten, O. H. (2004). A Consumer Price Index for Norway 1516-2003. Kapittel 3 i Eitrheim, Ø., J. T. Klovland & J. F. Qvigstad (Red.), *Historical Monetary Statistics for Norway 1819-2003*, *Norges Bank Occasional Paper* (35), 47-98.
- Grytten, O. H. (2009a). Boligboble? Empiriske indikatorer i historisk perspektiv. *Magma*, 09(5).  
[https://www.researchgate.net/publication/331993274\\_Boligboble\\_Empiriske\\_indikatorer\\_i\\_historisk\\_perspektiv](https://www.researchgate.net/publication/331993274_Boligboble_Empiriske_indikatorer_i_historisk_perspektiv)
- Grytten, O. H. (2009b). Boligkrakk og finanskriser i historisk perspektiv. *Samfunnsøkonomen*, 63(4), 39-49.  
[https://www.researchgate.net/publication/331976507\\_Boligkrakk\\_og\\_finanskriser\\_i\\_historisk\\_perspektiv](https://www.researchgate.net/publication/331976507_Boligkrakk_og_finanskriser_i_historisk_perspektiv)
- Grytten, O. H. & Hunnes, A. (2016). *Krakk og kriser: i historisk perspektiv*. Cappelen Damm Akademisk.

---

Grytten, O. H. (2018). Historisk blick på eiendomsmarkedet: prisdrivere for boliger. I Ø. R. Kristoffersen & A. E. Røsnes (Red.), *Eiendom og eierskap - om forståelse av fast eiendom og dens betydning i verdiskapning og samfunnsbygging* (s. 72-90). Universitetsforlaget.

[https://www.researchgate.net/publication/331903656\\_Historisk\\_blick\\_pa\\_eiendomsmarkedet\\_prisdrivere\\_for\\_boliger](https://www.researchgate.net/publication/331903656_Historisk_blick_pa_eiendomsmarkedet_prisdrivere_for_boliger)

Grytten, O. H. (2022, 16. september). *FIE431-I Krakk & Kriser: Aktivabobler & Krakk* [Lysarkpresentasjon]. Ola H. Grytten.

Hodrick, R. J. & Prescott, E. C. (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 29(1), 1-16.

<https://doi.org/10.2307/2953682>

Huseierne. (u.å.a). *Fradrag ved utleie av bolig*. <https://www.huseierne.no/alt-om-bolig/skatt-avgift/skatt-ved-utleie-av-bolig/skattepliktig-utleie/>

Huseierne. (u.å.b). *Huseiernes leilighetsindeks*. Lesedato 01.03.2023.

<https://www.huseierne.no/huseiernes-leilighetsindeks/>

Huseierne. (u.å.c). *Skatt på utleie av egen bolig*. <https://www.huseierne.no/alt-om-bolig/skatt-avgift/skatt-ved-utleie-av-bolig/skattefri-utleie-av-bolig/>

Hybel.no. (u.å.a). *Leieprisstatistikk- Oslo: Leieprisutvikling per måned for 2010*. Lesedato 27.02.2023. <https://hybel.no/leieprisstatistikk/Oslo/2010/>

Hybel.no. (u.å.b). *Leieprisstatistikk- Oslo: Leieprisutvikling per måned for 2011*. Lesedato 27.02.2023. <https://hybel.no/leieprisstatistikk/Oslo/2011/>

Hybel.no. (u.å.c). *Leieprisstatistikk- Oslo: Leieprisutvikling per måned for 2012*. Lesedato 27.02.2023. <https://hybel.no/leieprisstatistikk/Oslo/2012/>

Hybel.no. (u.å.d). *Leieprisstatistikk- Oslo: Leieprisutvikling per måned for 2013*. Lesedato 27.02.2023. <https://hybel.no/leieprisstatistikk/Oslo/2013/>

Hybel.no. (u.å.e). *Leieprisstatistikk- Oslo: Leieprisutvikling per måned for 2014*. Lesedato 27.02.2023. <https://hybel.no/leieprisstatistikk/Oslo/2014/>

Hybel.no. (u.å.f). *Leieprisstatistikk- Oslo: Leieprisutvikling per måned for 2015*. Lesedato 27.02.2023. <https://hybel.no/leieprisstatistikk/Oslo/2015/>

Hybel.no. (u.å.g). *Leieprisstatistikk- Oslo: Leieprisutvikling per måned for 2016*. Lesedato 27.02.2023. <https://hybel.no/leieprisstatistikk/Oslo/2016/>

Hybel.no. (u.å.h). *Leieprisstatistikk- Oslo: Leieprisutvikling per måned for 2017*. Lesedato 27.02.2023. <https://hybel.no/leieprisstatistikk/Oslo/2017/>

Hybel.no. (u.å.i). *Leieprisstatistikk- Oslo: Leieprisutvikling per måned for 2018*. Lesedato 27.02.2023. <https://hybel.no/leieprisstatistikk/Oslo/2018/>

Hybel.no. (u.å.j). *Leieprisstatistikk- Oslo: Leieprisutvikling per måned for 2019*. Lesedato 27.02.2023. <https://hybel.no/leieprisstatistikk/Oslo/2019/>

Hybel.no. (u.å.k). *Leieprisstatistikk- Oslo: Leieprisutvikling per måned for 2020*. Lesedato 27.02.2023. <https://hybel.no/leieprisstatistikk/Oslo/2020/>

Hybel.no. (u.å.l). *Leieprisstatistikk- Oslo: Leieprisutvikling per måned for 2021*. Lesedato 27.02.2023. <https://hybel.no/leieprisstatistikk/Oslo/2021/>

Hybel.no (u.å.m). *Om Hybel*. Lesedato 28.05.2023. <https://hybel.no/om-hybel/>

Ingholt, M. M. & Mæhlum, S. (2020, 24. september). *Boligprisboble i Norge?* Bankplassen blogg ved Norges Bank. <https://www.norges-bank.no/bankplassen/arkiv/2020/boligprisboble-i-norge/>

International Monetary Fund. (2017, 10. juli). *Chart of the Week: Norway's Home-Price Boom*. IMFBlog. <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2017/07/10/chart-of-the-week-norways-home-price-boom>

Jacobsen, D. H. & Naug, B. E. (2004). Hva driver boligprisene? *Penger og Kreditt*, 04(4), 229-240. [https://www.norges-bank.no/globalassets/upload/publikasjoner/penger\\_og\\_kreditt/2004-04/jacobsen.pdf](https://www.norges-bank.no/globalassets/upload/publikasjoner/penger_og_kreditt/2004-04/jacobsen.pdf)

---

Karlman, M., Kinnerud, K. & Kragh-Sørensen, K. (2021). Costly reversals of bad policies: The case of the mortgage interest deduction. *Review of Economic Dynamics*, 40, 85-107.

<https://doi.org/10.1016/j.red.2020.08.003>

Klovland, J. T. (2013). Contributions to a history of prices in Norway: Monthly price indices, 1777-1920. *Norges Bank Working Paper* 2013/23.

Kongsrud, P. M. (2019, 15. oktober). *Hvorfor boliglånsforskrift?* [Foredrag]

Boligkonferansen. <https://www.finanstilsynet.no/nyhetsarkiv/foredrag/2019/hvorfor-boliglansforskrift/>

Krainer, J. (2003). House Price Bubbles. *FRBSF Economic Letter*, 2003(06), 1-4.

<https://www.frbsf.org/wp-content/uploads/sites/4/el2003-06.pdf>

Lea, A. (2021, 17. desember). “Bobleindeks”: Boligprisene var 25 prosent overvurdert i tredje kvartal. *e24*. <https://e24.no/norsk-oekonomi/i/wO0eRM/bobleindeks-boligprisene-var-25-prosent-overvurdert-i-tredje-kvartal>

Leamer, E. E. (2002). Bubble Trouble? Your Home Has a P/E Ratio Too. *UCLA Anderson Forecast*. [https://www.anderson.ucla.edu/documents/areas/ctr/forecast/PE\\_ratio.pdf](https://www.anderson.ucla.edu/documents/areas/ctr/forecast/PE_ratio.pdf)

Lind, H. (2009). Price bubbles in housing markets: Concept, theory and indicators.

*International Journal of Housing Markets and Analysis*, 2(1), 78-90.

<https://doi.org/10.1108/17538270910939574>

Meyer, S. S., Ulvedal, P. B. & Wasberg, E. S. (2022). *Den nøytrale realrenten: Et oppdatert syn på  $r^*$* . (Staff Memo/ 7). Norges Bank. <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Signerte-publikasjoner/Staff-Memo/2022/sm-7-2022/>

Mn24. (2023, 30. april). Boligprisene kan ikke stige raskere enn lønningene og leieprisene. *Mn24*. <https://www.mn24.no/nyheter/i/9zX7Al/boligprisene-kan-ikke-stige-raskere-enn-loenningene-og-leieprisene>

<https://www.mn24.no/nyheter/i/9zX7Al/boligprisene-kan-ikke-stige-raskere-enn-loenningene-og-leieprisene>

Norges Bank. (u.å.a). *Consumer price indices*. Lesedato 21.02.2023. <https://www.norges-bank.no/en/topics/Statistics/Historical-monetary-statistics/Consumer-price-indices/>

Norges Bank. (u.å.b). *Statslån - Generiske Renter*. Lesedato 19.03.2023. <https://app.norges-bank.no/query/index.html#/no/genericrates?frequency=B&startdate=2022-03-22&stopdate=2023-03-22>

Norges Bank. (2016). *Pengepolitisk rapport med vurdering av finansiell stabilitet*. (Pengepolitisk rapport/ 4/2016). <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Publikasjoner/Pengepolitisk-rapport-med-vurdering-av-finansiell-stabilitet/2016/416-Pengepolitisk-rapport/>

Norges Bank. (2020). *Pengepolitisk rapport med vurdering av finansiell stabilitet*. (Pengepolitisk rapport/ 4/2020). <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Publikasjoner/Pengepolitisk-rapport-med-vurdering-av-finansiell-stabilitet/2020/ppr-42020/>

Norges Bank. (2022a, 8. november). *House price indices*. Lesedato 28.02.2023. <https://www.norges-bank.no/en/topics/Statistics/Historical-monetary-statistics/House-price-indices/>

Norges Bank. (2022b). *Statsrenter - syntetiske renter opphørt*. Lesedato 19.03.2023. <https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/statsrenter/syntetiske-renter/>

Norges Eiendomsmeglerforbund. (2022). *Leilighetsnormen*. Lesedato 20.05.2023. <https://nef.no/nyheter/pressemeldinger/leilighetsnormen-har-feilet/attachment/leilighetsnormen-soa70/>

NOU 2002: 2. (2002). *Boligmarkedene og boligpolitikken*. Kommunal og distriktsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2002-2/id145338/>

Olsen, Ø. & Hægeland, T. (2016, 15. desember). *Råd om motsyklisk kapitalbuffer 4. kvartal 2016*. Norges Bank. <https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Brev-og-uttalelser/2016/2016-12-15-Brev/>

Oslo kommune. (u.å.a). *Eiendomsskatt i Oslo*. Lesedato 02.03.2023. <https://www.oslo.kommune.no/skatt-og-naring/skatt-og-avgift/eiendomsskatt/om-eiendomsskatt-i-oslo/>



---

Oslo kommune. (u.å.b). *Folkemengde, historisk*. Oslo kommune statistikkbanken.

<https://statistikkbanken.oslo.kommune.no/webview/>

Oslo kommune. (u.å.c). *Hva er en reguleringsplan?* Lesedato 24.05.2023.

<https://www.oslo.kommune.no/plan-bygg-og-eiendom/planforslag-og-planendring/hva-er-en-reguleringsplan/>

Oslo kommune. (u.å.d). *Hvor mye skal du betale i eiendomsskatt?* Lesedato 02.03.2023.

<https://www.oslo.kommune.no/skatt-og-naring/skatt-og-avgift/eiendomsskatt/hvor-mye-skal-du-betale-i-eiendomsskatt/>

Pindyck, R. S. & Rubinfeld, D. L. (1991). *Econometric Models and Economic Forecasts*. McGraw-Hill Book Co.

Rachel, L. & Smith, T. D. (2015). *Secular drivers of the global real interest rate*. (Staff Working Paper No. 571). Bank of England. <https://www.bankofengland.co.uk/working-paper/2015/secular-drivers-of-the-global-real-interest-rate>

Ravn, M. O. & Uhlig, H. (2002). Notes On Adjusting the Hodrick-Prescott Filter for the Frequency of Observations. *The Review of Economics and Statistics*, 84(2), 371-380.

<https://www.jstor.org/stable/3211784>

Skatteetaten. (u.å.a). *Sats for: Alminnelig inntekt*. Lesedato 15.03.2023.

[Skatteetaten. \(u.å.b\). \*Oppjustering av utbytte og andre eierinntekter med faktortall\*. Lesedato](https://www.skatteetaten.no/satser/alminnelig-inntekt/?year=2022#rate>Show Year</a></p></div><div data-bbox=)

27.05.2023. <https://www.skatteetaten.no/bedrift-og-organisasjon/starte-og-drive/rutiner-regnskap-og-kassasystem/lonn-lan-og-utbytte/oppjustering-av-utbytte-og-andre-eierinntekter-med-faktortall/>

Smith, M. H. & Smith, G. (2006). Bubble, Bubble, Where's the Housing Bubble? *Brookings*

*Papers on Economic Activity*, 2006(1), 1-67. <https://www.brookings.edu/bpea-articles/bubble-bubble-wheres-the-housing-bubble/>

Statistisk sentralbyrå. (2023a). *03013: Konsumprisindeks, etter konsumgruppe (2015=100) 1979M01-2023M01* [Statistikk]. Lesedato 21.02.2023.

<https://www.ssb.no/statbank/table/03013/>

Statistisk sentralbyrå. (2023b). 03014: *Konsumprisindeks, etter konsumgruppe (2015=100) 1979-2022*. [Statistikk]. Lesedato 21.02.2023. <https://www.ssb.no/statbank/table/03014/>

Statistisk sentralbyrå. (2023c). 05940: *Boligbygg, etter region, statistikkvariabel og år*. [Statistikk]. <https://www.ssb.no/statbank/table/05940/>

Statistisk sentralbyrå. (2023d). 06035: *Selveierboliger. Gjennomsnittlig kvadratmeterpris og antall omsetninger (K) 2002-2022* [Statistikk]. Lesedato 10.03.2023. <https://www.ssb.no/statbank/table/06035/>

Statistisk sentralbyrå. (2023e). 07221: *Prisindeks for brukte boliger, etter boligtype og region (2015=100) 1992K1-2023K1* [Statistikk]. <https://www.ssb.no/statbank/table/07221/>

Statistisk sentralbyrå. (2023f). 08175: *Bankenes utlåns- og innskuddsrenter. Totaltelling (prosent) 1980-2022* [Statistikk]. Lesedato 10.03.2023. <https://www.ssb.no/statbank/table/08175/tableViewLayout1/>

Stiglitz, J. E. (1990). Symposium on Bubbles. *The Journal of Economic Perspectives*, 4(2), 13-18. <https://www.jstor.org/stable/1942887>

Vale, P. H., Kutluay, M. & Yildiz, S. (2015). Er det boligboble i Norge? *Magma*, 18(3), 22-37. [https://old.magma.no/er-det-boligboble-i-norge?fbclid=IwAR2i9HUaekDy4MDLIcL30GD1PKY4I1gZ4LHYoatp9R-EEskYk8GB\\_j\\_uni8](https://old.magma.no/er-det-boligboble-i-norge?fbclid=IwAR2i9HUaekDy4MDLIcL30GD1PKY4I1gZ4LHYoatp9R-EEskYk8GB_j_uni8)