



Hvordan oppstår boligkrakk?

En empirisk studie av boligkrakks anatomi

Susanne Angell og Oda Robøle Sørdal

Veileder: Ola Honningdal Grytten

Selvstendig arbeid innen masterstudiet økonomi og administrasjon

Hovedprofil økonomisk styring

NORGES HANDELSHØYSKOLE

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

FORORD

Denne utredningen er skrevet som en avsluttende del av masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Norges Handelshøyskole, hvor vi begge har spesialisert oss innen studieretningen økonomisk styring.

Temaet for oppgaven er valgt på bakgrunn av vår interesse for makroøkonomiske fag og økonomisk utvikling. Boligmarkedet er et omdiskutert tema i Norge i dag, og boligprisenes utvikling er noe som fattet vår interesse etter å ha tatt faget "Krakk og Kriser". Mye er blitt skrevet om boligbobler de siste årene, men få undersøkelser er blitt gjort rundt selve boligkrakket. Vi ønsket derfor å ta for oss dette emnet, og håper du som leser vil finne det interessant.

Å skrive en slik utredning har vært en spennende og utfordrende prosess, hvor vi har tilegnet oss mye ny kunnskap innenfor økonomisk historie, konjunkturanalyse og økonometri.

Vi vil rette en stor takk til veileder, Ola Honningdal Grytten, som hele veien har bidratt med gode innspill og tilbakemeldinger på de spørsmål som har dukket opp underveis.

Bergen, Juni 2016

Susanne Angell og Oda Robøle Sjørdal

SAMMENDRAG

For å besvare problemstillingen vår om hvordan boligkrakk oppstår og når i en krisesyklus krakket inntreffer, har vi undersøkt fem perioder med finansielle kriser hvor boligmarkedet har vært vesentlig påvirket. Det omfatter revolusjonskrisen, Kristianiakrisen, mellomkrigstiden, bankkrisen og finanskrisen. Tidsperioden utredningen baserer seg på er fra 1830 – 2014, og data er i hovedsak innhentet fra Norges Bank.

Vi vil i første del av utredningen presentere boligprisenes økonomiske utvikling og sentrale trekk ved de fem kriseperiodene for å gi leseren en god forståelse og et bakgrunnsbilde av markedet.

For å analysere utviklingen og boligkrakkets anatomi har vi utført både en komparativ og en empirisk analyse, hvor vi studerer utviklingen i makroøkonomiske variabler ved å dekomponere tidsseriene ved bruk av et HP-filter. Den komparative analysen er i stor grad en sammenligning mellom produksjonsgapet og boligprisene. Videre tester vi i den empiriske analysen sammenhengen mellom boligprisene og BNP, målt i forhold til de øvrige makroøkonomiske variablene. Det gjøres ved å først utføre en korrelasjonsanalyse, hvor resultatene deretter videreføres til regresjonsmodeller som forklarer utviklingen i både boligpriser og BNP.

Resultatene fra analysene knyttes også opp mot det teoretiske rammeverket i oppgaven, henholdsvis kriseteori fra Minsky, Kindleberger, samt Grytten og Hunnes. Analysene viser at oppbyggingen i variablene i forkant av krisene i stor grad samsvarer med det økonomisk teori tilsier. Korrelasjons – og regresjonsanalysene viser høy samvariasjon og forklaringsgrad, hvor vi finner at for samtlige perioder i utredningen, er boligprisene ledende eller sammenfallende målt i forhold til BNP.

Selv om resultatene ikke er entydige og vi er forsiktig med å trekke klare konklusjoner, tilsier funnene våre at boligkrakket historisk sett har inntruffet før eller samtidig som nedgangen i BNP.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	9
1.1	<i>Problemstilling</i>	9
1.2	<i>Motivasjon</i>	9
1.3	<i>Avgrensning</i>	9
1.4	<i>Disponering av oppgaven</i>	10
2	STATE OF THE ART	11
3	TEORETISK GRUNNLAG	13
3.1	<i>Definisjoner</i>	13
3.1.1	Realøkonomisk krise	13
3.1.2	Finansiell krise	13
3.1.3	Bobler	14
3.1.4	Krakk	15
3.2	<i>Hyman Minskys krisemodell</i>	15
3.3	<i>Kindlebergers kriseteori</i>	18
3.4	<i>Dynamisk Syvtrinns Krisemodell</i>	19
4	KILDER OG DATAMATERIALE	22
4.1	<i>Validitet og reliabilitet</i>	22
4.1.1	Validitet	22
4.1.2	Reliabilitet	22
4.2	<i>Innhenting av datamateriale</i>	23
4.2.1	Boligprisindeks	23
4.2.2	Konsumprisindeks	23
4.2.3	Bruttonasjonalprodukt	24
4.2.4	Pengemengde	25
4.2.5	Kredittindikator	25
4.2.6	Renter	26
4.2.7	Arbeidsledighet	27
4.2.8	Vurdering av tidsseriene	27
5	BOLIGMARKEDET I HISTORISK PERSPEKTIV	29
5.1	<i>Boligprisutvikling</i>	29
5.2	<i>Sentrale hendelser i norsk boligmarkedshistorie</i>	33
5.2.1	Revolusjonskrisen 1848-1850	33
5.2.2	Kristianiakrisen 1899 – 1905	34
5.2.3	Mellomkrigstiden 1920 – 1940	36

5.2.4	Bankkrisen 1988 - 1993	37
5.2.5	Boligprisutvikling fra 1993 - Finanskrisen 2008 – 2010	39
6	METODEVERKTØY	41
6.1	<i>Trendestimering og sykler</i>	<i>41</i>
6.1.1	Produksjonsgapet	41
6.1.2	HP-filter	42
6.2	<i>Sammenligning av tidsserier.....</i>	<i>44</i>
6.2.1	Korrelasjonsanalyse	44
7	ANALYSE AV KONJUNKTURUTVIKLING OG BOLIGPRISER.....	46
7.1	<i>Analyse av konjunkturutvikling i Norge fra 1830-2014</i>	<i>46</i>
7.2	<i>Analyse av realboligpriser i Norge fra 1830 – 2014.....</i>	<i>50</i>
7.2.1	P/R – koeffisienter	53
7.3	<i>Sammenligning av produksjonsgapet og boligprisene</i>	<i>56</i>
8	ØKONOMETRISK TESTING AV BOLIGKRAKETS ANATOMI	59
8.1	<i>Korrelasjonsanalyse</i>	<i>59</i>
8.1.1	Korrelasjon mellom BNP og Boligpriser	59
8.1.2	Korrelasjon i øvrige forklaringsvariabler	61
8.2	<i>Testing av tidsserier</i>	<i>64</i>
8.2.1	Normalfordeling	64
8.2.2	Stasjonaritet.....	65
8.2.3	Multikollinearitet.....	69
8.3	<i>Regresjonsanalyse</i>	<i>69</i>
8.4	<i>Testing med BNP som avhengig variabel.....</i>	<i>73</i>
8.4.1	Korrelasjon mellom BNP og forklaringsvariablene.....	73
8.4.2	Regresjonsanalyse	74
9	DRØFTING	77
9.1	<i>Revolusjonskrisen, 1848-1850.....</i>	<i>77</i>
9.2	<i>Kristianiakrisen, 1899-1905</i>	<i>78</i>
9.3	<i>Mellomkrigstiden, 1917-1943.....</i>	<i>80</i>
9.4	<i>Bankkrisen, 1988 – 1993</i>	<i>83</i>
9.5	<i>Finanskrisen, 2007-2010</i>	<i>84</i>
9.6	<i>Oppsummering av resultater</i>	<i>86</i>
10	KONKLUSJONER	88
11	REFERANSER.....	90

FIGURLISTE

Figur 5.2: Sammenligning av realboligprisene deflatert ved KPI og BNP-deflator	30
Figur 5.3: Realboligprisindeksen 1830-2014, ved $\lambda=100$	31
Figur 5.4: Førsteordensendring, sykelutslag i realboligprisindeksen på høyre akse.....	32
Figur 5.5: Prosentvis endring i realboligpriser 1845-1855	33
Figur 5.6: Prosentvis endring i realboligpriser 1895-1908	35
Figur 5.7: Prosentvis endring i realboligpriser Norges største byer.....	35
Figur 5.8: Prosentvis endring i realboligpriser 1918-1944	37
Figur 5.9: Prosentvis endring i realboligpriser 1985-1996	38
Figur 5.10: Akkumulert fall i realboligpris 1988-1992.....	39
Figur 5.11: Prosentvis endring i realboligpriser 1993-2014	40
Figur 7.1: BNP per innbygger i faste priser	46
Figur 7.2: Utvikling i reell og potensiell BNP 1830-2014.....	47
Figur 7.3: Produksjonsgap målt som prosentvis avvik fra HP-trend v/ $\lambda=2500$ og $100\ 000$	48
Figur 7.5: Realboligprisindeksen representert ved HP-trend lik $\lambda=2500$ og $\lambda=100\ 000$	50
Figur 7.6: Sykelavvik i realboligpris 1830-2014	52
Figur 7.7: Sykelutslag i nominell boligpris, 1830-2014.....	52
Figur 7.7: P/R-koeffisienter	54
Figur 7.8: Sykelavvik i P/R-koeffisientene	54
Figur 7.9: Sammenligning av produksjonsgap og boligprissykler.....	56
Figur 7.10: Referansesykler, BNP per innbygger og realboligpriser.....	57
Figur 7.11: 3-års glidende gjennomsnitt	58
Figur 9.2: Reelle sykelutslag i forklaringsvariablene, 1887-1914	79
Figur 9.3: Nominelle sykelutslag i forklaringsvariablene, 1887-1914.....	81
Figur 9.3: Reelle sykelutslag i forklaringsvariablene, 1887-1914	81
Figur 9.4: Reelle sykelutslag i forklaringsvariablene, 1975-2005	83
Figur 9.5: Reelle sykelutslag i forklaringsvariablene, 1985-2014	85

TABELLISTE

Tabell 4.1:	Validitet og reliabilitet til datagrunnlaget	28
Tabell 7.1:	Sammentrekninger i BNP	49
Tabell 8.1:	Korrelasjon med BNP, nominelle størrelser	60
Tabell 8.2:	Korrelasjon med BNP, reelle størrelser	60
Tabell 8.3:	Korrelasjon med boligpriser for hele perioden. Nominelle størrelser	61
Tabell 8.4:	Korrelasjon med boligpriser for hele perioden. Reelle størrelser.	62
Tabell 8.5:	Korrelasjon med boligpriser, 1830- 1875. Nominelle størrelser	62
Tabell 8.6:	Korrelasjon med boligpriser, 1830-1875. Reelle størrelser	62
Tabell 8.7:	Korrelasjon med boligpriser, 1887-1914. Nominelle størrelser	62
Tabell 8.8:	Korrelasjon med boligpriser, 1887-1914. Reelle størrelser.	62
Tabell 8.9:	Korrelasjon med boligpriser, 1914-1945. Nominelle størrelser	63
Tabell 8.10:	Korrelasjon med boligpriser, 1914-1945. Reelle størrelser.	63
Tabell 8.11:	Korrelasjon med boligpriser, 1975-2005. Nominelle størrelser.	63
Tabell 8.12:	Korrelasjon med boligpriser, 1975-2005. Reelle størrelser.	63
Tabell 8.13:	Korrelasjon med boligpriser, 1985-2014. Nominelle størrelser.	64
Tabell 8.14:	Korrelasjon med boligpriser, 1985-2015. Reelle størrelser.	64
Tabell 8.15:	ADF-test, nominelle verdier uten endringsform – 1830-2014.....	66
Tabell 8.16:	ADF-test, reelle verdier uten endringsform – 1830-2014.....	66
Tabell 8.17:	ADF-test, ved nominelle sykkelverdier – 1830-2014.....	67
Tabell 8.18:	ADF-test, ved reelle sykkelavvik – 1830-2014	67
Tabell 8.19:	ADF-test, ved nominelle sykkelverdier 1830-1914.....	67
Tabell 8.20:	ADF-test, ved reelle sykkelverdier 1830-1914	67
Tabell 8.21:	ADF-test, ved nominelle sykkelverdier 1915-1945	68
Tabell 8.22:	ADF-test, ved reelle sykkelverdier 1914-1945	68
Tabell 8.23:	ADF-test, ved nominelle sykkelverdier 1946-2014.....	68
Tabell 8.24:	ADF-test, ved reelle sykkelverdier 1946-2014	68
Tabell 8.25:	Multivariate regresjoner med nominelle verdier.....	69
Tabell 8.26:	Multivariate regresjoner med reelle verdier.....	70
Tabell 8.27:	Regresjonsresultater med nominelle størrelser	71
Tabell 8.28:	Regresjonsresultater med reelle størrelser	72
Tabell 8.29:	Korrelasjon med BNP, 1830-2014. Nominelle størrelser.....	73
Tabell 8.30:	Korrelasjon med BNP, 1887-1914. Nominelle størrelser	73

Tabell 8.31: Korrelasjon med BNP, 1887-1914. Reelle størrelser.....	74
Tabell 8.32: Korrelasjon med BNP, 1975 – 2005. Reelle størrelser.....	74
Tabell 8.33: Korrelasjon med BNP, 1985 – 2014. Reelle størrelser.....	74
Tabell 8.34: Multivariate regresjoner med nominelle verdier.....	74
Tabell 8.35: Multivariate regresjoner med reelle verdier.....	74
Tabell 8.36: Regresjonsresultater med nominelle og reelle størrelser.	75

1 INNLEDNING

1.1 Problemstilling

Utredningen har følgende problemstilling: ”Hvordan oppstår boligkrakk?”

For å belyse problemstillingen tar vi utgangspunkt i to underspørsmål:

- 1. Hvilke faktorer leder opp til boligkrakk?*
- 2. Når inntreffer vanligvis boligkrakk i en krisesyklus?*

1.2 Motivasjon

Dagens situasjon i Norge er preget av lave oljepriser, en svak krone, ekspansiv pengepolitikk og en rekordlav styringsrente. Redusert etterspørsel fra petroleumsnæringen bidrar til den svake aktivitetsutviklingen i norsk økonomi, men motvirkes av næringer som gagnes av den sterke kronesvekkelsen og av ekspansiv politikk. Den norske økonomien påvirkes i stor grad av den internasjonale, og for de fleste land i verden er lave oljepriser en positiv faktor. Boligmarkedet i Norge har hatt en sterk vekst de siste årene, hvor de lave rentene har bidratt til en tilsvarende høy utlånsvekst. Selv om boligmarkedet og økonomien i sin helhet fortsatt går godt, er det flere usikkerhetsmomenter knyttet til utsiktene framover. Arbeidsledigheten i Norge er høyere enn på lenge, og mange spør seg om de boligprisene vi observerer i byer som Oslo og Bergen har realøkonomisk fundament. Med høy prisvekst og en gjeldsbyrde som øker mer enn inntekten, er faren for en boligboble stor.

Tidligere er det skrevet mye om oppbyggingen av finansielle kriser, aktivabobler og krakk i økonomien. I vår oppgave ønsket vi å ta for oss et tema det er skrevet om i svært liten grad, men som samtidig er dagsaktuelt. Det synes som at den overordnede oppfatningen av boligkrakk er at det alltid følger etter en nedgang i realøkonomien. Likevel er det ikke gjort historiske undersøkelser av de boligkrakkene vi har hatt i Norge som kan underbygge denne påstanden.

1.3 Avgrensning

Utredningen omfatter boligutviklingen i Norge i perioden fra 1830 til 2014, der vi trekker frem fem av de mest vesentlige norske boligkrakkene i denne perioden. Tidsavgrensningen er gjort på bakgrunn av det datamaterialet vi har samlet inn.

1.4 Disponering av oppgaven

Innledningsvis har vi presentert utredningens problemstilling, samt motivasjonen bak. Vi har gjort ulike avgrensninger, deriblant et valg av oppgavens tidsperiode.

Videre vil vi i kapittel 2 redegjøre for hva som tidligere er skrevet og forsket på innenfor det aktuelle emnet. For å få en forståelse for hva en finansiell krise er, med tilhørende boligkrakk, vil vi presentere utredningens teoretiske rammeverk i kapittel 3. Her tar vi utgangspunkt i Hyman Minsky's krisemodell, Kindlebergers kriseteori, samt Arnes Hunnes og Ola H. Gryttens dynamiske syvtrinns krisemodell. De tre ulike teoriene prøver å belyse en finansiell krises forløp og oppbygging.

I kapittel 2 vil vi redegjøre for hva som tidligere er skrevet og forsket på innenfor det aktuelle emnet. Videre presenterer vi det teoretiske rammeverket for utredningen i kapittel 3.

Kapittel 4 tar for seg utredningens kilder og datamateriale. Videre vil validiteten og reliabiliteten til tidsseriene bli drøftet og vurdert. Deretter vil vi i kapittel 5 beskrive boligmarkedet og boligprisenes utvikling ut i fra et historisk perspektiv.

I kapittel 6 redegjør vi for metodeverktøyet som brukes i oppgaven. Vi benytter metodeverktøyet i kapittel 7 og 8. Der vi først vil utføre en komparativ analyse av utviklingen i boligpriser og BNP, før vi i den empiriske analysen vil forta ulike økonometriske tester på tidsseriene. Vi vil blant annet utføre en korrelasjonsanalyse og multippel regresjonsanalyse for å avdekke eventuelle sammenhenger mellom boligpris, BNP og øvrige forklaringsvariabler.

I siste del av utredningen, kapittel 9, drøfter vi funnene våre i den komparative og den empiriske analysen opp mot økonomisk kriseteori og de historiske krisene. Deretter presenterer vi konklusjonene våre i kapittel 10.

2 STATE OF THE ART

For å belyse problemstillingen er det nødvendig å redegjøre for tidligere forskning innenfor det aktuelle emnet. Det er skrevet mye om oppbyggingen av bobler og finansielle kriser, men anatomien bak selve krakket og hvor i krisesyklusen dette inntreffer er ikke blitt fokusert på i like stor grad. Til tross for at eksisterer lite forskning knyttet spesifikt til selve krakkene, eksisterer det studier som er veiledende for hvilke makroøkonomiske variabler det er mest hensiktsmessig å fokusere på i forbindelse med oppbyggingen av et boligkrakk.

Flere studier trekker frem finansielle krisers oppbygging og hvordan makroøkonomiske variabler opptrer forut, under og etter en krise har inntruffet. I 2014 publiserte Ola H. Grytten og Arngrim Hunnes en artikkel der de tok for seg anatomien til finansielle kriser i Norge i tidsperioden 1830-2010.¹ Gjennom å kartlegge årlig vekst og avvik fra trend i ulike variabler, identifiserte Grytten og Hunnes ni finansielle kriser i norsk økonomi i gitt tidsperiode. De fant grunnlag for at de finansielle krisene i de fleste tilfeller har gitt ringvirkninger til realøkonomien. Funnene tilsa at korrelasjonen mellom pengemengden og det reelle BNP var høyere under finansielle kriser enn ellers, i tillegg til at produksjonsgapet tenderer til å bli større under eller rett etter en finansiell krise. Videre fant de grunnlag for at penge- og kreditteksjonspansjon forstyrrer finansiell stabilitet og overoppheter økonomien.

Grytten har publisert flere artikler som omhandler boligmarkedet, deriblant en hvor han ser nærmere på historisk oppbygging av boligbobler og påfølgende boligkrakk for å belyse om det eksisterte en norsk boligboble i 2009.² I forhold til finanskrisen 2007-2010 publiserte han artikkelen ”boligkrakk og finanskriser i et historisk perspektiv”, der en historisk sammenligning viser sammenfallet av konjunkturedgang, aksjekrakk, kredittkrise og boligkrise.³

I flere land viser boligprisindeksene for de siste 100-årene en enorm vekst, men å vurdere boligprisene alene gir ikke et godt nok grunnlag til å vurdere boligmarkedets faktiske utvikling.⁴ Det er nødvendig å ta høyde for andre makroøkonomiske variabler. Sett i forhold til det amerikanske og britiske boligmarkedet, finner blant annet Ranaoua Bouchouicha og

¹ (Grytten og Hunnes 2014)

² (Grytten 2009a)

³ (Grytten 2009b)

⁴ (Observations 2011)

Zied Ftiti (2012) at trenden i boligmarkedet er tilsvarende lik, i henhold til at det eksisterer et langsiktig forhold mellom rente, inflasjon og sysselsetting.⁵

Matteo Iacoviello og Raoul Minetti skrev i 2003 en artikkel hvor de undersøkte hvilken virkning finansiell liberalisering har hatt på sammenhengen mellom pengepolitikk og boligpriser. De så på hvordan boligprisene har respondert på pengepolitiske sjokk i Finland, Sverige og Storbritannia. De finner at renteendringer kan ha umiddelbar effekt på boligprisene, mens det går lenger tid før konsumprisene og det reelle BNP blir påvirket.

Selv om resultatene varierer for de tre landene de undersøker, ser de at i perioder med finansiell liberalisering har renteendringer hatt en klart større effekt på boligprisene. Med tanke på at boligformuen spiller en viktig rolle både for husholdninger og bedrifter, vil valg av pengepolitikk i stor grad bli påvirket av boligmarkedet.⁶

⁵ (Bouchouicha og Ftiti 2012)

⁶ (Iacoviello og Minetti 2003)

3 TEORETISK GRUNNLAG

I dette kapitlet vil vi presentere det teoretiske rammeverket vi legger til grunn for utredningen. Vi vil introdusere sentrale definisjoner i kriseteorien, samt tre ulike teorier som tar for seg det typiske forløpet til finansielle kriser. I følgende avsnitt vil vi presentere økonomen Hyman Minsky sin deskriptive krisemodell, Charles Kindlebergers kriseteori, samt Ola H. Grytten og Arngrim Hunnes sin dynamiske syvtrinns krisemodell.

3.1 Definisjoner

3.1.1 Realøkonomisk krise

Ved en realøkonomisk krise faller eller stagnerer verdiskapningen i økonomien, mer enn under normale konjunkturedganger. Markedet vil oppleve et signifikant fall i realøkonomiske størrelser der nedgangen i økonomien vil være dyp, vare over en lengre tidsperiode og påvirke flere sektorer. Økonomien vil da bevege seg under sin langsiktige likevekt. Typisk kjennetegn er blant annet at bruttonasjonalproduktet faller, tilbud og etterspørsel etter en rekke produkter og tjenester reduseres og arbeidsledigheten stiger.

3.1.2 Finansiell krise

Det finnes mange ulike definisjoner på hva en finansiell krise er, men det eksisterer ikke en allmenngyldig definisjon. I tillegg blir begrepene ”finanskrise” og ”finansiell krise” brukt om hverandre, der enkelte anser begrepene som synonymer, mens andre ønsker å skille de fra hverandre. Dette skaper ytterligere uklarhet rundt begrepet. Vi ønsker derfor å redegjøre for ulike definisjoner av hva en finansiell krise innebærer, samt angi vår tolkning.

I henhold til økonomen Michael Bordo kan en finansiell krise defineres som *”en signifikant reduksjon i finansielle nøkkelstørrelser som pengemengde, aksjer, obligasjoner, forventninger, inflasjonsrate, renter, omsetning av finansielle objekter, langsiktig investering og lignende”*.⁷

⁷ (Grytten 2008)

Raymond Goldsmith definerer en finansiell krise som en markant, rask, ultrasyklisk forfall i samtlige eller de fleste finansielle indikatorer. Han mener en finansiell krise er vanskelig å definere, men lett å gjenkjenne når den inntreffer.⁸

Både Bordo og Goldsmith beskriver en finansiell krise som en krise som oppstår ved betydelige fall i finansielle nøkkelstørrelser. Definisjonene er noe uklare når det kommer til påvirkningsomfanget på økonomien som helhet. Noen ganger brukes begrepet finanskrise utelukkende om kriser i finansmarkedet der markedet blir lammet og ikke fungerer som normalt. En finanskrise berører primært finansmarkedene, mens en realøkonomisk krise påvirker produksjonsnivået i økonomien. Selv om realøkonomisk krise og finanskrise er to ulike typer kriser, har de en tendens til å følge hverandre. Tilbakegang i finansmarkedene fører gjerne til pessimisme, tap og redusert kredittilgang i resten av næringslivet. Tilsvarende kan også tilbakegang i realøkonomien føre til fall og krise i finansmarkedene.

Vi anser dermed en finansiell krise for å representere en krise som både omfatter finansielle- og realøkonomiske tilbakeslag.

3.1.3 Bobler

Ola H. Grytten definerer en boble som *"handel av objekter i stort volum, til priser med signifikant avvik fra fundamentale verdier"*. Bobler oppstår når priser stiger kontinuerlig fordi investorer tror de kan oppnå gevinst ved videresalg på grunn av fortsatt vekst i prisnivå.⁹ En boble kan være enten selvoppfyllende eller ikke-selvoppfyllende. Dersom en boble vokser fordi man tror prisene kommer til å stige videre, har man en selvoppfyllende boble.

Det er vanskelig å identifisere bobler fordi det ikke er en nøyaktig og objektiv måte å måle fundamentale verdier på, der markedsaktørenes forventninger blant annet har en forstyrrende effekt. Har man bobler i økonomien, må avviket mellom fundamental verdi og markedsverdi være signifikant negativt eller positivt. Det er i aksjemarkedet og boligmarkedet bobler har blitt observert mest. Ved en voksende boble vil etterspørselen etter kreditt øke. Så lenge

⁸ (Goldsmith 1982)

⁹ (Grytten og Hunnes 2015) s.47

boblens avkastning øker vil bankene fortsette å låne ut penger, men sprekker den vil tilgangen til kreditt reduseres. Bobler er derfor ofte koblet til bankkriser.

3.1.4 Krakk

Når en finansiell krise går over i en negativ boble der etterspørselen etter kapital overstiger tilbudet, forsvinner likviditeten fra markedet da kredittilbudet strammes inn. Et krakk inntreffer når markedsaktørene går over i panikksalg av finansielle aktiva der markedet ikke evner å etablere en kjøperside. Når tilbudet i markedet er langt høyere enn etterspørselen, vil prisene kollapse. Markedet opplever da et raskt signifikant fall i finansielle størrelser utover vanlige tilbakeslag, med ringvirkninger til realøkonomien.¹⁰

Hvor stor ringvirkningen blir på resten av økonomien, avhenger av hvor lenge prisene på eiendeler eller aktiva holder seg på et lavt nivå. Tilsvarende som ved aktivabobler, vil markedets psykologi være avgjørende i forhold til tidspunktet for krakket og dets varighet.

De to mest kjente formene for krakk gjennom tidene har vært børskrakk og boligkrakk, hvor børskrakk er det desidert mest vanlige. Imidlertid kan et krakk være langt mer begrenset enn en krise. Børsen kan falle dramatisk uten at de øvrige finansmarkedene blir påvirket, og det kan være krise i finansmarkedene selv om børsen går godt. Med andre ord; vi kan ha krakk uten krise, og krise uten krakk.

Når vi i denne utredningen henviser til krakk, vil vi først og fremst referere til boligkrakk som innebærer at prisene i boligmarkedet kolliderer.

3.2 Hyman Minskys krisemodell

Med utgangspunkt i klassisk økonomisk teori fra blant annet John Stuart Mill og Irving Fisher, utviklet den amerikanske økonomen Hyman Minsky en deterministisk krisemodell for hvordan kriser ofte oppstår. Modellen gir en beskrivelse av hvordan en økonomi i likevekt mister sin finansielle stabilitet grunnet svakheter innad det finansielle systemet. Minsky hevder at det finansielle systemet ikke takler forstyrrelser utenfra og vektlegger blant annet spekulasjon, gjeldsstruktur, svakheter i penge- og kredittsystemet som grunnleggende

¹⁰ (Grytten og Hunnes 2015) s.2

faktorer til at kriser oppstår.¹¹ Han fremhever at tilgangen på kreditt er medsyklisk, hvor tilgangen øker når økonomien er i vekst, og reduseres i nedgangstider. Videre argumenterer han for at det er en form for manglende finansiell stabilitet i kredittsystemet som gjør økonomien skjør og dermed øker sjansene for å få en økonomisk krise.

Finansiell stabilitet innebærer at det finansielle systemet er robust overfor forstyrrelser, slik at det er i stand til å formidle finansiering, utføre betalinger og omfordele risiko på en effektiv måte.¹² I henhold til Minsky er graden av finansiell stabilitet avhengig av tre ulike former for finansvirksomhet; hedgefinans, spekulativ finans og ponzifinans. Ved hedging får man innfridd alle forpliktelser gjennom løpende netto kontantstrøm, og er av den type finansvirksomhet som best sørger for finansiell stabilitet. Ponzifinans er det motsatte. Her er ikke virksomheten i stand til å betale sine forpliktelser gjennom kontantstrømmen, og må gjerne ta opp nye lån eller selge eiendeler. Det er stor risiko knyttet til slik virksomhet, da den i utgangspunktet ikke er bærekraftig. Jo større andel av økonomien som preges av ponzifinans, jo mer øker sannsynligheten for ustabilitet og en eventuelt påfølgende krise.¹³

Krisemodellen kan deles inn i fem faser der fasene i ulik grad blir preget av de ulike finansvirksomhetene. Minsky mente at dersom økonomien først befinner seg i en type fase, er den nærmest forutbestemt til å bevege seg gjennom de resterende fasene.

Fase 1 Displacement

I det man gjerne kan kalle første fase i Minskys krisemodell, blir økonomien utsatt for et positivt eller negativt eksogent makroøkonomisk sjokk. Sjokket gjør at de økonomiske utsiktene bedres og det tas nytte av forventningene om høyere profitt i en eller flere bransjer. Fasen preges av økonomisk vekst, som igjen leder til større optimisme.¹⁴

Fase 2 Overtrading

Fasen overtrading er preget av at det oppstår en slags ”eufori” i markedet. Investeringer øker, og det spekuleres ofte i eiendeler og markeder hvor veksten er høy. Spekulativ finansvirksomhet er mer fremtredende i denne fasen. Aktørene begynner å forstå at de kan

¹¹ (Grytten 2015a)

¹² (Norges Bank 2013)

¹³ (Minsky 1992)

¹⁴ (Aliber og Kindleberger 2015) s, 39.

tjene penger på å kjøpe eiendeler som aksjer og eiendom for å selge de til en høyere pris senere. Finanspolitikken blir ofte mer liberal, og belåningsgraden høy.

Fase 3 Monetary expansion

Ved høy økonomisk vekst ønsker flere og flere markedsaktører å ta del i den stigende avkastningen, og de som allerede har investert penger tjener på at prisene øker. Det blir økt konkurranse mellom bankene for å sikre seg markedsandeler, noe som gjerne fører til mindre kontroll og for mye utlån. At prisene og avkastningen stiger virker forlokkende, selv om prisene ikke reflekterer de fundamentale verdiene. Prisene blir drevet av optimisme og flokkmentalitet, og finansvirksomheten går gjerne over til en mer spekulativ ponzifinans.

Fase 4 Revulsion

Denne fasen kan karakteriseres ved at den økonomiske veksten møter et vendepunkt, ”the Minsky Moment” inntreffer. Aktørene begynner å oppføre seg nervøst da de innser at aktivaprisene mangler realøkonomisk dekning. Det starter ofte med uro på børsene eller i boligmarkedet. Kjøperne blir færre, og selgerne blir mer ivrig. Behovet for likviditet øker, og prisene begynner å falle etter hvert som flere selger seg ut. Dersom bankene velger å stramme inn på kreditt og utlån, kan det være med på å forsterke uroen og nedgangen i markedet.¹⁵

Fase 5 Discredit

Når økonomien har nådd fasen ”discredit” har krisen blitt et faktum. Det kan oppstå panikk i markedet fordi de siste investorene forsøker å selge unna aktiva før det er for sent. De fundamentale verdiene er ofte høyere enn markedsverdi i denne fasen, og veksten kommer under den naturlige vekstbanen. Økonomien beveger seg inn i en lavkonjunktur, hvor markedet går fra en positiv til en negativ boble. Bankene blir enda mer restriktiv og manglende likviditet fra bankene gjør at mange selskaper får problemer, dermed øker også antall konkurser.¹⁶ Denne fasen varer ofte frem til prisene er blitt så lave at mindre likvide aktiva igjen blir attraktive, eller til en ”långiver i siste instans” bidrar til å dempe krisen ved å tilføre likviditet i markedet.¹⁷

¹⁵ (Aliber og Kindleberger 2015) s. 42-44.

¹⁶ (Aliber og Kindleberger 2015) s. 46

¹⁷ (Aliber og Kindleberger 2015) s. 46

3.3 Kindlebergers kriseteori

Til forskjell fra Minskys deterministiske krisemodell, har Charles P. Kindleberger utviklet en kriseteori som legger mindre vekt på distinkte faser. Han er langt mer eksplisitt enn Minsky, men også han er opptatt av at tap av finansiell stabilitet er utløsende for boble – og kriseoppbygging. I motsetning til Minsky, argumenter Kindleberger for at det er eksogene makroøkonomiske sjokk som er årsaken til at kriser oppstår og at finansiell stabilitet går tapt, ikke nødvendigvis svakheter i systemet.

I forhold til utviklingen av finansielle kriser og ringvirkninger på realøkonomien, trekker Kindleberger frem at hegemonimakten har en sentral rolle. Hvorvidt det oppstår en krise og hvor omfattende den blir, kan avgjøres ut i fra hvilken rolle hegemonimakten velger å ta. Hegemonimakten er en aktør, som en offentlig institusjon eller en annen ressurs, som har kapasitet og myndighet til å påvirke markedets retning i henhold til finansiell stabilitet, likviditet, tilbud og etterspørsel.¹⁸ Ifølge Kindleberger bør hegemonimakten blant annet opprettholde et åpent marked for viktige varer, og utstede motsykliske langsiktige lån dersom det trengs. Det er viktig at hegemonimakten koordinerer den makroøkonomiske politikken og fungerer som en ”långiver i siste instans” ved å tilføre likviditet til økonomien.¹⁹

Kindleberger ser på finansielle sammenbrudds anatomi gjennom tre stadier. Det starter med at det oppstår en form for ”mani” i markedet grunnet høye forventninger om framtidig inntjening. Når forventningene til fortjeneste endres og rasjonalitet blir gjenvunnet og tapt, går markedet over i panikk. Bobler synliggjøres og det oppstår usikkerhet. Etterhvert vil pessimisme og frykt føre til krakk og sammenbrudd.²⁰

Som Minsky, mener også Kindleberger at en krise starter med penge – og kreditteksponering, samt en positiv finansiell boble. Markedene opptrer ikke rasjonelt slik som økonomisk teori tilsier. Ved lettere tilgang til kreditt, øker investeringer og etterspørsel etter visse aktiva. Markedet preges av spekulasjon og forventning til stigende priser siden det er dette trenden viser. Ettersom de fleste aktører vil ønske å utnytte den enorme veksten, er det også stor fare for at det oppstår korrupsjon og svindel, noe som gjerne kommer til syne idet prisene

¹⁸ (Grytten og Hunnes 2015) s. 17

¹⁹ (Grytten 2014a)

²⁰ (Grytten 2014b)

begynner å falle. Kindlebergers ”kritiske fase”, kan sammenlignes med Minskys ”revulsion”. Det er her veksten begynner å stoppe opp, og investorenes tankesett endres fra optimistisk til pessimistisk.²¹ Eiendeler selges heller enn kjøpes, og veksten snur. Videre forplanter nedgangen seg mellom markedene innenlandsk, og deretter også internasjonalt. Som i fasene ”revulsion” og ”discredit”, er krisen blitt et faktum, og nå spiller hegemonimakten en ekstra viktig rolle. Fravær av hegemonimakt er det som skaper, forlenger og fordyper kriser.

3.4 Dynamisk Syvtrinns Krisemodell

Ola H. Grytten og Arngrim Hunnes sin ”dynamiske syvtrinns krisemodell” bygger videre på både Minskys krisemodell og Kindlebergers kriseteori. I likhet med Kindleberger, legger krisemodellen mer vekt på de eksogene forstyrrelsene i markedet enn de endogene. Modellen tar for seg syv ulike faser en krise går gjennom, der hensikten er å forklare opphavet, bakgrunnen og relevante årsaker til hvordan en finansiell krise oppstår. Enhver krise går nødvendigvis ikke gjennom alle fasene, men modellen kan bidra til å vise et underliggende mønster for krisens forløp.

Trinn 1 Forstyrrelse

En krise starter som regel i form av et eksogent makroøkonomisk sjokk fra tilbuds- eller etterspørselssiden i økonomien. Et slikt sjokk kommer av at utenforliggende faktorer påvirker markedet til å endre retning og fører til at økonomien går ut av sin langsiktige likevekt. Denne fasen kan sammenlignes med Minskys første fase, ”displacement”, som preges av økonomisk vekst og optimisme.

Trinn 2 Overoppheting

Det makroøkonomiske sjokket kan føre til at aktørenes forventning til markedsutviklingen endres og resultere i økt optimisme og aktivitet i markedet. I henhold til Minsky oppstår det eufori i markedet, der aktørene får overdrevne positive forventninger til fremtidig avkastning.²² Denne fasen preges i stor grad av penge- og kreditt ekspansjon, stigende aktivapriser, økonomisk vekst og/eller finansiell spekulasjon. Dette er også i tråd med Kindlebergers ”mani”, hvor det begynner å dannes positive bobler i økonomien.

²¹ (Aliber og Kindleberger 2015)

²² (Grytten og Hunnes 2015) s.21

Trinn 3 Bobleøkonomi

Etter hvert som økonomien begynner å gå fort samtidig som den økonomiske veksten begynner å avta, kommer vi inn i modellens tredje trinn. Grytten og Hunnes definerer denne fasen som en "bobleøkonomi" der den økonomiske veksten i stor grad blir drevet av gjeld og spekulasjon uten at veksten har realøkonomisk dekning. I en slik situasjon vil markedsprisene på aktiva ligge på et høyere nivå enn hva de fundamentale forholdene i markedene tilsier, aktørenes investeringsbeslutninger er preget av å være irrasjonelle og pengeriheten gir en kunstig finansiell vekst.

Trinn 4 Nervøsitet

Når aktørene i markedet innser at økonomien står ovenfor en mulig overoppheting med for høye aktivapriser, blir aktørene mer forsiktig og markedet urolig. Det blir vanskeligere å få innvilget nye lån, kreditten strammes inn, prisene på aktiva er mer volatile enn før og ikke-bærekraftige investeringsprosjekter avdekkes. Økonomisk aktivitet i gråsonen, det Kindleberger definerer som "swindles", er mer fremtredende i det økonomien nærmer seg toppen. Denne nervøse perioden kan variere fra å vare i et par dager til flere måneder.

Trinn 5 Vendepunkt

Vendepunktet inntreffer idet et nervøst marked overreagerer på negative nyheter²³. Markedet snur og beveger seg nedover. Denne fasen kan sammenlignes med det Minsky definerer som "revulsion". Aktivaprisene faller og tilbudet på aktiva blir større enn etterspørselen i markedet, noe som reduserer prisene ytterligere. I frykt for å tape penger blir det vanskeligere å få lån eller kreditt, investorene venter med å investere, kreditt- og pengevolumet reduseres og den økonomiske aktiviteten stopper dermed opp.

Trinn 6 Krise

Når den økonomiske aktiviteten stopper opp, opplever markedet et fall i både priser og fortjeneste. Det blir vanskeligere for aktørene å holde sine økonomiske forpliktelser, og konkursene i markedet stiger. Bankmarkedet kan gå på store tap og man kan oppleve en bankkrise som resulterer i kredittinnstramminger. Næringslivet får da ikke den kapital de trenger og krisen forverres.

²³ (Grytten og Hunnes 2015) s.15

Ved et aktivaprisfall, der prisene faller langt under sitt normale nivå, blir finansmarkedene lammet og man opplever en finanskriser. Under krisen blir aktiviteten på markedet liggende nede, og verdiskapningen i økonomien faller eller stagnerer.

Trinn 7 Spredning

Ettersom markedene i stor grad er integrerte, både over ulike sektorer og over landegrensar, har en finanskriser en tendens til å spre seg til andre markeder, land og realøkonomien. Den siste fasen i modellen kjennetegnes altså ved at krisen har spredd seg, den økonomiske verdiskapningen stagnerer og arbeidsledigheten øker.

Teorien og modellene som er presentert i dette kapitlet er gode redskaper for å forstå utviklingen og utbredelsen av finansielle og realøkonomiske kriser. De er valide for mange kriser, men ikke allmenngyldige. Selv om hver kriser må vurderes på eget grunnlag, kan de sees i lys av den etablerte teorien.

4 KILDER OG DATAMATERIALE

I dette kapitlet vil vi redegjøre for datamaterialet vi legger til grunn for utredningen. Vi vil presentere de ulike tidsseriene, hvordan de er oppbygd, samt vurdere deres validitet og reliabilitet. Data som er benyttet er hovedsakelig hentet fra Norges Banks historiske monetære statistikkdatabase og har en tidshorisont fra 1830-2014.

4.1 Validitet og reliabilitet

Når man innhenter datamateriale for å belyse en aktuell problemstilling er det nødvendig at man stiller spørsmål til dataenes validitet og reliabilitet. Kvalitetskriteriene sier noe om hvor godt datamaterialet er i forhold til dets gyldighet og pålitelighet.

4.1.1 Validitet

Validitet sier noe om gyldigheten til dataene. Et vesentlig spørsmål man kan stille for å sjekke dataenes validitet, er hvor godt dataene representerer fenomenet.²⁴ Data kan ha høy grad av reliabilitet, men samtidig lav validitet ved at undersøkelsen måler noe annet enn det som var formålet. Undersøkelsen inneholder da systematiske feil. For å oppnå høy grad av validitet må man altså legge til grunn datamateriale som er med på å besvare problemstillingen. Datagrunnlaget som er benyttet har vært nødvendig for å belyse problemstillingen og kan dermed ansees som valide. I hvilken grad av validitet indikatorene har kan imidlertid variere.

4.1.2 Reliabilitet

Reliabilitet er knyttet til hvor pålitelig eller nøyaktig fremstillingen av undersøkelsens data er i henhold til virkeligheten. Hvilke data som blir brukt, måten de samles inn på og hvordan de bearbeides, er momenter som avgjør hvor pålitelig datamaterialet er.²⁵ Dersom dataene gir en nøyaktig fremstilling av virkeligheten, er konsistent over tid og kan bli anvendt i tilsvarende undersøkelser, er dette et tegn på høy reliabilitet. Dataene vil da være i overensstemmelse med de faktiske forholdene og påvirkes ikke av innsamlingsmetoden.

²⁴ (Johannessen og Tufte 2002) s. 73

²⁵ (Johannessen og Tufte 2002) s. 69

Datamaterialet til denne utredningen er i hovedsak publisert av Norges Bank, en aktør som regnes som svært pålitelig. Vi vil dermed legge til grunn at reliabiliteten til tidsseriene i stor grad kan ansees som høy.

4.2 Innhenting av datamateriale

4.2.1 Boligprisindeks

Boligprisindeksen publisert av Norges Banks historiske monetære statistikkdatabase viser den årlige utviklingen av det nominelle boligprisnivået i Norge. For å gjøre indeksen sammenlignbar fant vi de reelle boligprisene ved å deflatere indeksen med konsumprisindeksen. Realboligprisene viser prisutviklingen for boliger relativt til andre priser i en økonomi. Dersom realboligprisindeksen stiger fort i forhold til andre priser, kan utviklingen indikere at det har oppstått en aktivaboble der boligene er priset høyere enn sin fundamentale verdi.²⁶

Tidsserien er et vektet gjennomsnitt av registrerte solgte boliger i fire av de fem største byene i Norge; Oslo, Bergen, Kristiansand og Trondheim. Frem til 1897 varierer datagrunnlaget mellom én til tre byer og ikke fire, slik som dagens indeks blir beregnet. En slik inkonsistens i indeksen kan påvirke reliabiliteten til datagrunnlaget, men ettersom beregningen har vært tilsvarende lik det siste århundret vil vi imidlertid anse indeksen som pålitelig.

Boligprisene er beregnet på en vektet gjensalgsmetode der man ikke tar hensyn til eventuelle kvalitetsendringer, da man legger til grunn at boligenes kvalitet er konstant. Gitt at huseierne holder eiendommene sine vedlike over tid, vil ikke kvalitetsendringene utgjøre en vesentlig forskjell og målemetoden kan ansees for å være tilstrekkelig god.²⁷

4.2.2 Konsumprisindeks

Konsumprisindeksen (KPI) er et mål for prisutviklingen for varer og tjenester som den gjennomsnittlige husholdning i Norge etterspør.²⁸ Datamaterialet for KPI er innhentet via to kilder, ettersom indeksen i Norges Banks database ikke er basert på korrekte konsumpriser i

²⁶ (Grytten 2009a)

²⁷ (Eitrheim og Erlandsen 2003) s. 369

²⁸ (SSB 2011)

tidsperioden før 1930. I vårt datamaterialet er konsumprisene i perioden 1830-1930 basert på en indeks utarbeidet av Ola H. Grytten²⁹, og fra og med 1930 er indeksen skjøtet sammen med tallene hentet fra Norges Banks historiske monetære statistikkdatabase.

Det kan stilles spørsmål til reliabiliteten til KPI ettersom den er skjøtet sammen av to tidsserier. Tidsseriene kan ha ulike datagrunnlag, noe som kan være en potensiell feilkilde i datamaterialet.

KPI er en indikator for prisendringene i forbrukermarkedet og vil da være relevant i forhold til endringene i boligmarkedet, da bolig kan anses som et konsumgode. I utredningen tar vi utgangspunkt i KPI ved deflatering av indeksene for å finne de reelle verdiene.

4.2.3 Bruttonasjonalprodukt

Bruttonasjonalproduktet (BNP) måler et lands samlede produksjon og er en indikator for samlet verdiskapning i et land. Vi har benyttet av både BNP implisitt prisdeflator og BNP per innbygger i faste og faktiske priser. Tidsseriene er begge publisert av Norges Banks historiske monetære statistikkdatabase. Grunnet usikre målinger i perioden 1940-45 har ikke Norges Bank publisert verdiene på BNP under krigsårene. For å få en sammenhengende tidsserie, mottok vi de estimerte verdiene av Grytten. I henhold til veileder er det en feil vekstprosent i 1960 i BNP implisitt prisdeflator, og vi fikk oppgitt den korrekte vekstprosenten, 9,4 %, og justerte tidsserien i henhold til dette.

Indikatoren kan inneholde målefeil da datagrunnlaget ofte blir revidert i etterkant av publikasjon. Det kan stilles spørsmål til hvor godt BNP målingene representerer de faktiske forholdene, særlig datagrunnlaget tidlig på 1800-tallet, ettersom målingene fluktuerer en del i begynnelsen av måleperioden. Dette kan svekke påliteligheten til tidsserien noe.

BNP er et god indikator på økonomiens konjunkturbevegelser. Ved analyse av konjunkturutviklingen i nyere tid anvendes som regel BNP for Fastlands-Norge, da dette måltallet ekskluderer utviklingen i petroleum og utenriks sjøfart. Næringene utenfor fastlandsøkonomien har vist seg å påvirke konjunkturbølgene og kan dermed ha en forstyrrende effekt på en analyse av tidsserien. Eksempelvis kan den formidable veksten av

²⁹ (Grytten 2004)

den norske handelsflåten fra midten av 1800-tallet sammenlignes med fremveksten av petroleumssektoren.³⁰ I utredningen tar vi utgangspunkt i BNP for Norges totaløkonomi ettersom tidsserien er sammenhengende fra 1830 og har vært subjekt for forskning i ettertid.

4.2.4 Pengemengde

Kriseteorien trekker frem at tilførsel av penger og kreditt i økonomien skaper grobunn for finansiell ustabilitet. Pengemengden kan dermed regnes som en relevant indikator for å analysere boligkrakkets anatomi. Vi har tatt utgangspunkt i den brede pengemengden (M2) på bakgrunn av at M2 er den mest benyttede indikatoren for pengemengde,³¹ og har deflatert den ved BNPs implisitte prisdeflator. M2 defineres som den pengeholdende sektors likviditet og består av sedler og mynt, ubundne bankinnskudd, banksertifikater og andeler i pengemarkedsfond.³²

Pengemengdeindeksen benyttet i utredningen har vi hentet fra Norges Banks historiske monetære statistikkdatabase. Indeksen er basert på et bredt datagrunnlag og oppdatert med nyere tall, og vi anser derfor reliabiliteten til å være høy.

4.2.5 Kredittindikator

På lik linje som pengemengden, vil kredittutviklingen være en indikator på aktivitetsgrunnlaget i økonomien. I utredningen har vi tatt utgangspunkt i den totale innenlandske kronekreditten gitt av Norges Bank. Kredittindeksen baseres på totale utlån i norske kroner utstedt fra Norges Bank, private banker og statelige låneinstitusjoner.

I Norges Banks database finnes det ulike mål på kreditt. Kredittindikatorene måler publikums bruttogjeld på ulike måter, både med og uten utenlandsgjeld. I senere tid er K2 gjerne regnet som en bedre indikator på publikums totale gjeldsutvikling, da denne indikatoren inkluderer lån i utenlandske valuta. Problemet er at denne indeksen går ikke lengre tilbake enn 1985, og da banklånseriene er tilnærmet like, anser vi den valgte tidsserien som et godt mål på kredittutviklingen i vår analyse.

³⁰ (Grytten 2009b)

³¹ (Klovland 2015)

³² (Lerbak 2013)

4.2.6 Renter

For å analysere blant annet boligprisutvikling og kreditteksjon, er markedets utlånsrente en god indikator på publikums investeringsbeslutninger. Utlånsrenten viser kostnaden knyttet til det å låne penger i markedet. For den aktuelle tidsperioden, 1830-2014, eksisterer det ikke en sammenhengende tidsserie over norske utlånsrenter. Vi har derfor valgt å bruke obligasjonsrenter som mål på husholdningenes kostnader i forbindelse med boliglån. Tidsserien vi har lagt til grunn for våre analyser er utarbeidet av Jan Tore Klovland og er basert på de mest omsatte statsobligasjonene med lang løpetid. Fra 2005 er tidsserien skjøtet sammen med Norges Banks tidsserie over 10-års effektiv statsobligasjonsrente.³³ Tilsvarende som ved KPI kan skjøting av to indekser svekke reliabiliteten da målemetodene kan avvike fra hverandre.

Ettersom obligasjonsrenten beregnes ut fra kurser på obligasjoner omsatt i et effisient marked, kan man anta at renten har god reliabilitet. Det kan derimot være aktuelt å sette spørsmål til det faktiske omfanget av handel i obligasjonsmarkedet på 1800-tallet, om handelen var tilstrekkelig stor til å reflektere den faktiske kostnaden.

Renteindikatoren validitet avhenger av i hvilken grad de nominelle statsobligasjonsrentene faktisk gjenspeiler privatpersoners lånerenter i tidsserien. Ettersom de norske statsobligasjonsrentene er tilnærmet risikofri, kan man anta at bankenes utlånsrente til publikum vil være noe høyere enn obligasjonsrenten. Det fremkommer imidlertid at både bankenes utlånsrenter og obligasjonsrentene påvirkes av pengemarkedsrenten, slik at utviklingen i rentebanen kan antas å være tilnærmet lik.³⁴

Ved bruk av rente som indikator for markedets utvikling er det også nødvendig å påpeke at renten er et pengepolitisk instrument. Rentedannelsen skjer dermed ikke bare på bakgrunn av markedets effekter, men også politiske, der renten blir brukt til å påvirke konjunkturutviklingen.

³³ (Norges Bank 2016e)

³⁴ (Bernhardsen 2012)

4.2.7 Arbeidsledighet

Arbeidsledighetsraten defineres som antall arbeidsledige i prosent av arbeidsstyrken. Statistikk over arbeidsledigheten strekker seg ikke lengre tilbake enn til begynnelsen av 1900-tallet og det eksisterer heller ikke en sammenhengende tidsserie. Vi har derfor konstruert en tidsserie fra 1904-2014 basert på ulike kilder. For perioden 1904-1918 og 1972-2014 er ledighetstallene hentet fra Statistisk Sentralbyrå, henholdsvis deres historiske statistikk fra 1978 og data utarbeidet i arbeidskraftundersøkelsen (AKU). Tallene fra 1919-1939 er basert på Gryttens doktorgradsavhandling, mens frem til 1972 er datamaterialet hentet fra NAVs historiske arbeidsstatistikk. Grunnet stor usikkerhet knyttet til data under krigsårene, har vi et hull i datasettet vårt fra 1940-45.

Variabelen kan være en indikator for å vurdere den økonomiske aktiviteten i økonomien, da arbeidsledigheten har en tendens til å øke i nedgangstider. Økt arbeidsledighet kan ha innvirkning på boligmarkedet i den forstand at husholdningenes kjøpekraft reduseres og kan få problemer med å betjene lånene sine. Vi anser derfor indikatoren som aktuell i henhold til vår problemstilling, validiteten blir imidlertid noe redusert ettersom datamaterialet ikke strekker seg over hele vår estimeringsperiode.

Vi anser reliabiliteten som god ettersom datamaterialet har vært subjekt for forskning og revidering. Den kan imidlertid være noe svekket ettersom tidsserien på rundt 100 år er satt sammen av ulike kilder, som kan ha hatt en noe ulik innsamlingsmetode og dermed beregningsgrunnlag.

4.2.8 Vurdering av tidsseriene

Som nevnt, vurderer vi datamaterialet til både å være valid og pålitelig, men til noe ulik grad; god, middels god eller meget god. En god variabel indikerer at tidsseriens reliabilitet og/eller validitet er noe svekket, mens en meget god klassifisering vil tilsvare en tilnærmet optimal indikator. Tidsseriens klassifisering kan variere over tidsperioden, men vi vil i tabell 4.1 vise til en overordnet vurdering av tidsseriene.

Basert på overstående vurderinger har vi kommet frem til at datagrunnlaget i vår utredning kan klassifiseres som følger:

	VALIDITET	RELIABILITET
Boligprisindeksen	Meget god	Middels god
Konsumprisindeksen	Middels god	Middels god
BNP	Meget god	Middels god
Pengemengde	Meget god	Meget god
Kredittindikator	Middels god	Meget god
Rente	God	Middels god
Arbeidsledighet	Middels god	Middels god

Tabell 4.1: *Validitet og reliabilitet til datagrunnlaget*

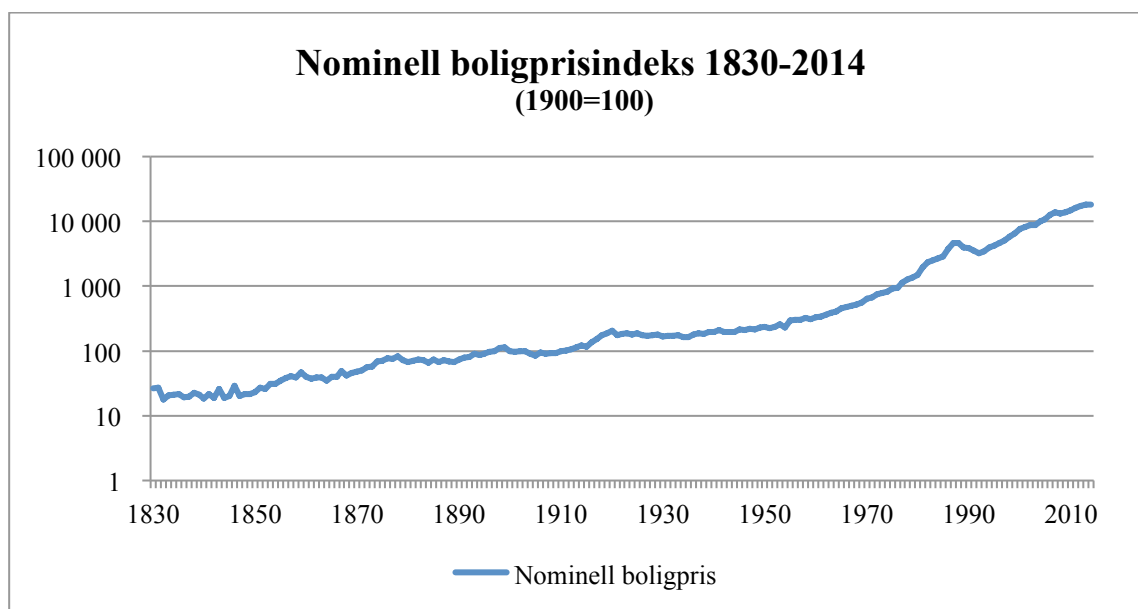
5 BOLIGMARKEDET I HISTORISK PERSPEKTIV

For å belyse et boligkrakks anatomi må vi analysere og vurdere tidligere finansielle krisers oppbygging og utvikling. Ettersom utredningen i stor grad baserer seg på historisk datagrunnlag og empiri, vil vi bruke tidligere kriser som referansepunkt og grunnlag for å besvare den gitte problemstillingen. Formålet med dette kapitlet er derfor å gi en innføring av bevegelsene i det norske boligmarkedet, samt å fremlegge de krisene som er mest aktuell i henhold til utredningen.

5.1 Boligprisutvikling

Utviklingen i boligprisene er en god indikator på situasjonen i boligmarkedet og økonomien for øvrig. Eksempelvis har boligprisene en sammenheng med utviklingen i gjeldsstrukturen, der økte boligpriser fører til økt gjeldsbelastning i økonomien.³⁵

For at det skal være lettere å tyde prisendringene i tidsperioden, har vi fremstilt den nominelle boligprisindeksen ved en semi-logaritimisk skala. Det fremkommer av figur 5.1 at veksten i boligpriser har vært stigende over tid, men det er ikke før etter 1990 at boligprisveksten har vært av formidabel karakter.

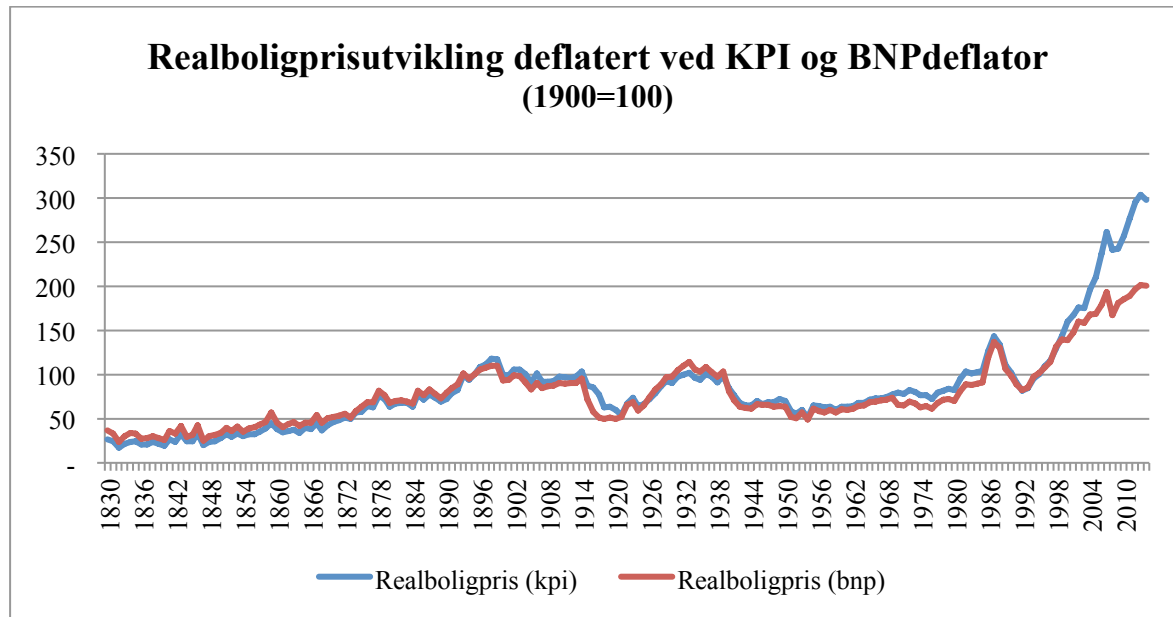


Figur 5.1: Nominell boligprisindeks 1830-2014³⁶

³⁵ (Jacobsen og Naug 2004)

³⁶ (Norges Bank 2016a)

For å kunne analysere utviklingen over tid må vi se på boligprisene i forhold til den generelle prisutviklingen i økonomien. Ved å deflatere den nominelle boligprisindeksen, enten ved bruk av KPI eller BNP-deflatoren, finner vi en boligprisindeks som viser den reelle markedsutviklingen. BNP-deflatoren er et uttrykk for prisendringer i samtlige sektorer i økonomien og tar hensyn til varer produsert innenlands, mens prisenivået gitt ved KPI inkluderer importerte varer da de ansees som forbruksvarer.³⁷



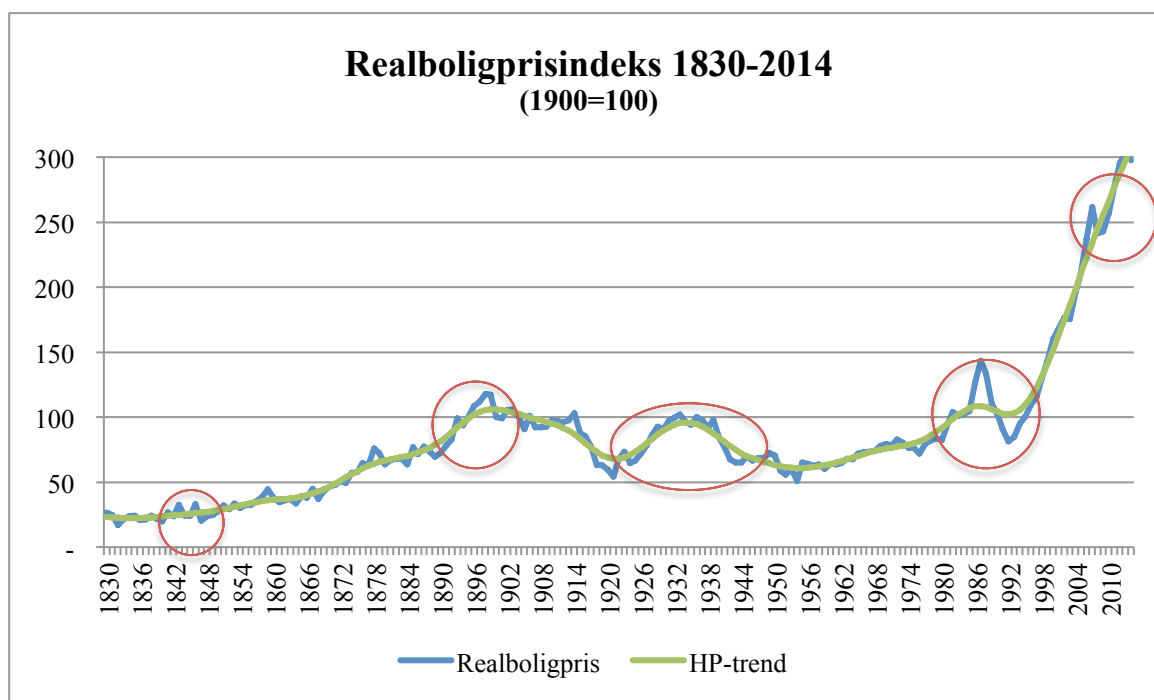
Figur 5.2: Sammenligning av realboligprisene deflatert ved KPI og BNP-deflator³⁸

Figur 5.2 fremstiller en sammenligning av realboligprisindeksen, deflatert med henholdsvis både KPI og BNP-deflatoren. Resultatet viser at de reelle boligprisene, til tross for noen avvik gjennom tidsserien, i stor grad er sammenfallende. I de siste årene kan forskjellene mellom grafene vise til at prisendringene i forbruksvarer har vært høyere relativt til prisendringene i økonomien som helhet.

Ettersom KPI inkluderer alle de prisene konsumentene står ovenfor, samtidig som vi finner KPI til å være mer pålitelig enn BNP, vil vi videre i analysen benytte oss av KPI ved deflatering av indeksene. Realboligprisindeksen gitt ved BNP-deflator kan derimot være en god indikator på om boligprisene øker mer enn prisene generelt i landets totale økonomi.

³⁷ (Bråten og Olsen 1997)

³⁸ (Grytten 2011, 2004; Norges Bank 2016b, 2016a)



Figur 5.3: Realboligprisindeksen 1830-2014, ved $\lambda=100$ ³⁹

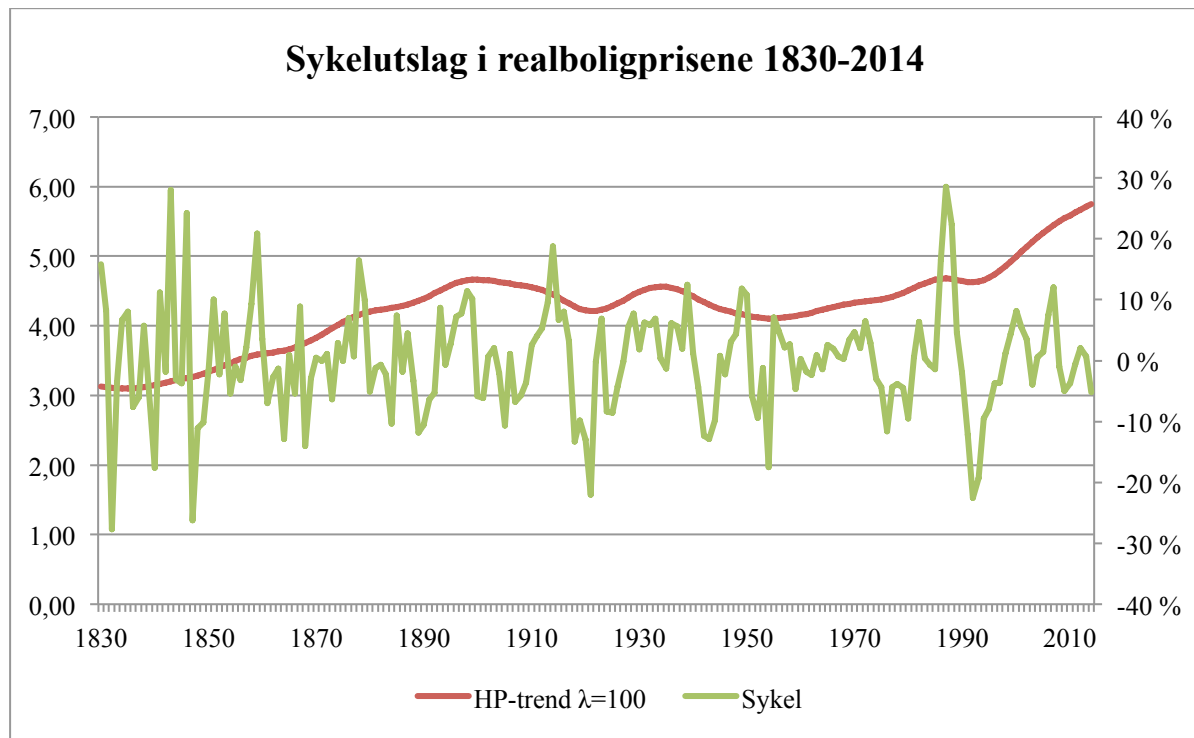
I henhold til den lange tidsperioden som undersøkes, har veksten i boligprisene i perioden 1830 til 1990 vært relativt svak med lite svingninger. Realboligprisindeksen, presentert i figur 5.3, viser fem perioder som utmerker seg med henholdsvis boligbobler, boligkrakk og høy realprisvekst. HP-trenden, gitt ved en lambda lik 100, viser det langsiktige trendnivået i økonomien, og i de markerte periodene ser vi at realboligprisindeksen fluktuerer rundt trenden.⁴⁰

Den første observasjonen av boligkrakk i det norske boligmarkedet i vår tidsperiode, var i forbindelse med revolusjonskrisen i 1848. I realboligprisindeksen ser vi at boligprisene fluktuerer, men at krakket ikke påvirker trendlinjen i stor grad. Imidlertid er det bobleoppbyggingen på slutten av 1800-tallet og det påfølgende krakket ved århundreskiftet som er den første perioden som viser et utslag i henhold til trenden i realboligprisene. Den neste volatile perioden kom i mellomkrigstiden, 1920-40, før bankkrisen med et påfølgende boligkrakk inntraff i 1988-93. Siden 1993 har boligprisene derimot hatt en enorm vekst, med et henholdsvis lite tilbakeslag under finanskrisen i 2008.

³⁹ (Norges Bank 2016a; Grytten 2004)

⁴⁰ Trendkomponenten er beregnet ved et HP-filter, se kapittel 6.1.2

For ytterligere kartlegging av boligprisutviklingen og oppbygging av eventuelle boligprisbobler, kan vi ta utgangspunkt i figur 5.4. Grafen illustrer avviket mellom realboligprisindeksen og en langsiktig likevektspris, her representert ved tidsseriens trend. Sykelavvikene er beregnet ut i fra HP-trenden på lambda lik 100.



Figur 5.4: Førsteordensendring, sykelutslag i realboligprisindeksen på høyre akse⁴¹

Sykelavvikene representerer de totale bobleverdiene i økonomien, der et positivt avvik kan indikere en bobleoppbygging, mens et negativt avvik kan vise til et eventuelt krakk eller prisnedgang. Ettersom boliger kan regnes som et konsumgode, kan det tenkes at boligprisene er preget av en viss grad av volatilitet. Vi ser at boligprisene har fluktuert rundt den beregnede trenden, og at det er mer markante sykelutslag rundt de fem identifiserte tidsperiodene.

⁴¹ (Norges Bank 2016a; Grytten 2004)

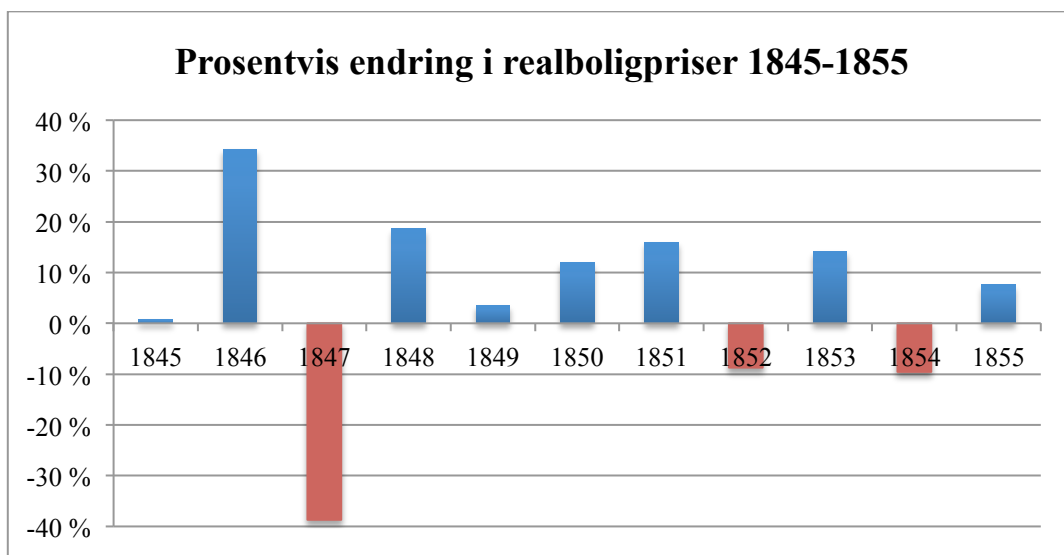
5.2 Sentrale hendelser i norsk boligmarkedshistorie

Gitt vår definerte tidsperiode, har vi valgt å ta utgangspunkt i fem finansielle kriser hvor boligmarkedet har vært vesentlig påvirket. Vi vil i følgende delkapittel gi en beskrivelse av bakenforliggende årsaker til krisenes opphav, samtidig ønsker vi å fremheve boligmarkedets utvikling under krisene. Krisene samsvarer med de angitte periodene i figur 5.3, og krisenes tidshorisont er definert i henhold til Ola H. Grytten og Arngrim Hunnes artikkel ”An anatomy of financial crises in Norway, 1830-2010” (2014).

5.2.1 Revolusjonskrisen 1848-1850

Den første krisen som utmerker seg i henhold til boligmarkedet, er revolusjonskrisen i 1848-1850. Tiden forut for krisen var preget av institusjonsbygging, liberalisering av internasjonal handel og økonomisk vekst. Lave renter sørget for at veksten var god og investeringsvolumet var høyt.

Sviktende avlingsår førte imidlertid til at prisene på rug og hvete doblet seg. Økt andel av inntektene gikk til husholdningens nødvendige konsumvarer og industrien fikk et negativt etterspørselssjokk. Samtidig opplevde Europa en revolusjonsbølge. Urolighetene førte til nedgang i handel over landegrensene og den norske eksporten sank betydelig utover tiåret.



Figur 5.5: Prosentvis endring i realboligpriser 1845-1855⁴²

⁴² (Grytten 2004; Norges Bank 2016a)

Fra 1842 ble det innført en effektiv sølvstandard i Norge, men som følge av redusert handel og eksport ble sølvlageret tappet og spesidaleren mistet tillit. For å forsvare den norske kronen ble valutapolitikken strammet inn, og den prosykliske førselen fikk negative konsekvenser for den økonomiske aktiviteten.⁴³ I 1847 falt både boligprisene og BNP kraftig, og krisen var etter hvert et faktum. Det norske boligmarkedet opplevde et av de største krakkene i historien, der prisene falt med nærmere 40 prosent.⁴⁴ Som vist i figur 5.5, var det store svingninger i realboligprisene både før og etter revolusjonskrisen.

5.2.2 Kristianiakrisen 1899 – 1905

Etter den lange depresjonen som preget 1870-80 årene, snudde de internasjonale konjunktorene og Norge gikk inn i en høykonjunktur. Det ble ført en mer ekspansiv pengepolitikk og markedet var preget av økt optimisme grunnet positive impulser til norsk næringsliv og framtidsforventninger basert på økende industrialisering og urbanisering.

I 1893 gikk pengepolitikken fra et kvotient- til differansesystem. Omleggingen frikoblet pengepolitikken fra konjunktorene, og sentralbanken fikk nå mulighet til å regulere pengemengde under et mer motsyklisk system. Dette medførte en vekst i pengemengden på 64 prosent i perioden 1892-1900.⁴⁵ Deflasjonen ble avløst av moderat prisstigning, og realrentene sank. Handelen økte og det ble lukrativt å investere i flere eiendeler og aktiva.

Industrialiseringen og effektiviseringen av jordbruket, bidro til økt innflytting i de store byene. Etterspørselen etter eiendom steg, og Norge opplevde i løpet av 1890-årene en kraftig byggeboom. Boligbyggingen ble i denne perioden firedoblet, og var i hovedsak finansiert med aksjeemisjoner og flere høyrisiko-lån fra nyetablerte forretningsbanker. Boligprisene i Kristiania steg med 160 prosent fra 1890 til 1899⁴⁶.

Norges Banks rentebevegelser i 1898-99 skapte usikkerhet i markedet, bankene strammet inn utlånspraksisen og boblen sprakk til slutt i 1899.⁴⁷ I hovedstaden gikk de nyetablerte forretningsbankene konkurs, hvor følgene ble at boligbyggingen nærmest stoppet opp i samtlige av landets største byer. Det var i Kristiania fallet og ringvirkningene var sterke,

⁴³ (Hodne og Grytten 2000) s. 214 – 217

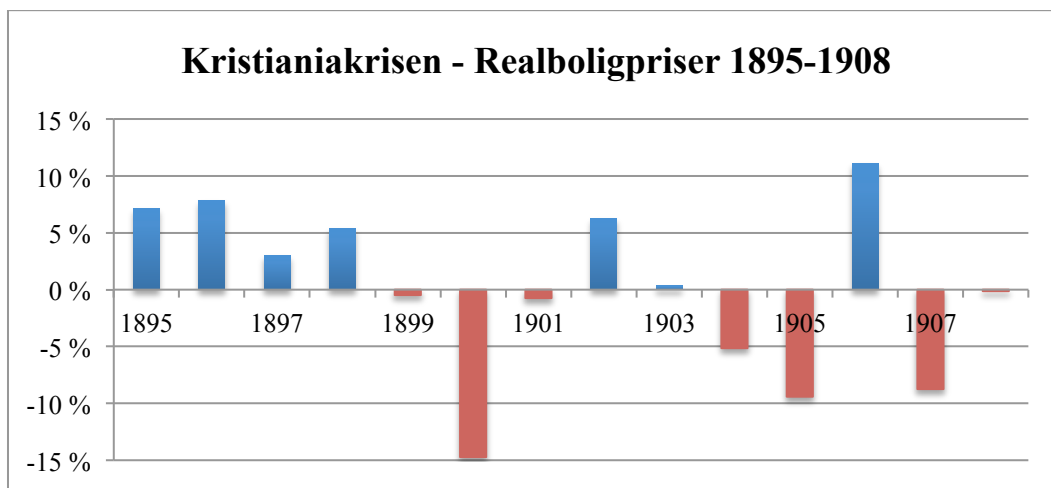
⁴⁴ (Grytten og Hunnes 2014) s. 27-32

⁴⁵ (Grytten 2015b)

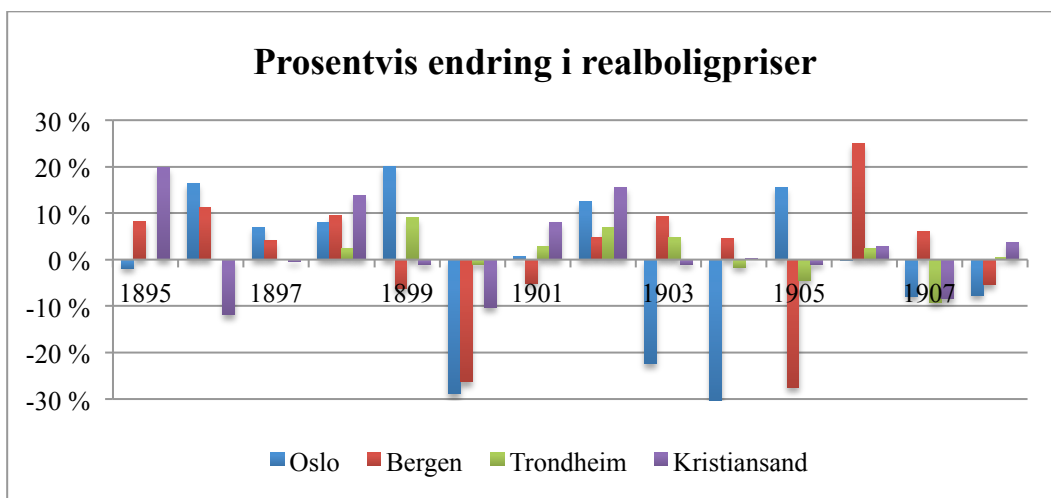
⁴⁶ (Hodne og Grytten 1992), side 235

⁴⁷ (Hodne og Grytten 2000) s.234 - 236

men også de andre store byene opplevde boble og krakk. Fra 1899 – 1904 falt boligprisene i Kristiania med hele 59 prosent og i Bergen var nedgangen på 43 prosent fra 1898 – 1905.⁴⁸ Omfanget i Trondheim og Kristiansand var vesentlig lavere, som illustrert i figur 5.7. Det tok fem år før norsk økonomi klarte å stabilisere seg igjen.



Figur 5.6: Prosentvis endring i realboligpriser 1895-1908⁴⁹



Figur 5.7: Prosentvis endring i realboligpriser Norges største byer⁵⁰

⁴⁸ (Grytten og Hunnes 2014), Side 40

⁴⁹ (Grytten 2004; Bank 2016a)

⁵⁰ (Grytten 2004; Bank 2016a)

5.2.3 Mellomkrigstiden 1920 – 1940

I perioden 1920-1940 opplevde Norge tre finansielle kriser; Etterkrigsdepresjonen (1920-23), Parikrisen (1924-27) og Den store depresjonen (1930-33). Etersom krisene oppstod relativt tett, har vi valgt å se på krisene som en felles kriseperiode; mellomkrigstiden.

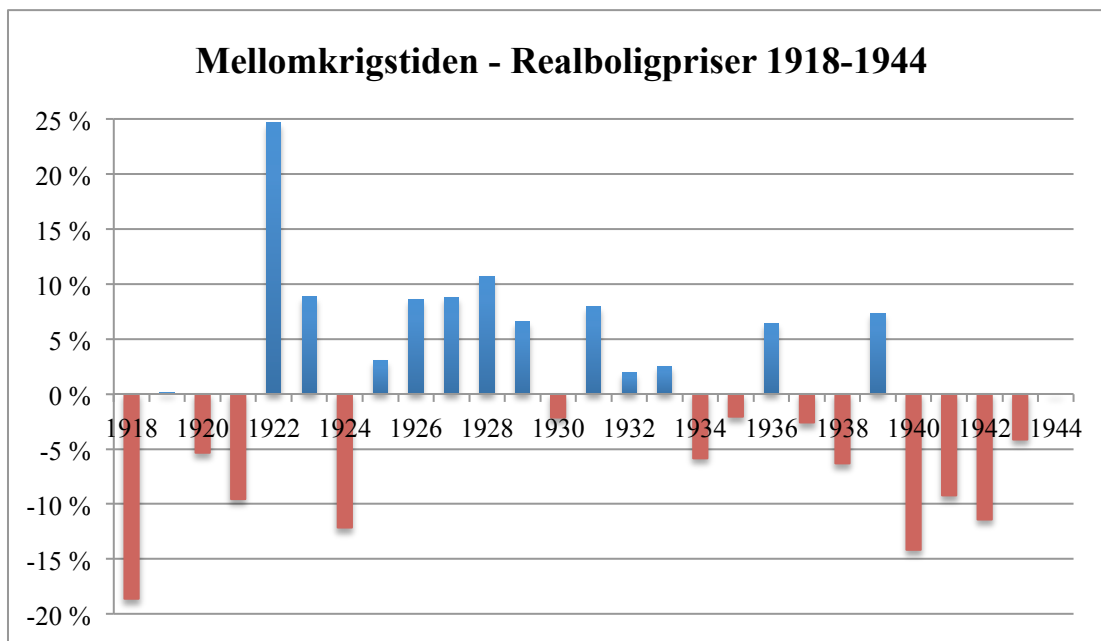
Da første verdenskrig var over i 1918 kunne man endelig tilfredsstillende den enorme etterspørselen som hadde bygget seg opp i markedet under krigen. Under krigen hadde myndighetene igangsatt flere tiltak for å begrense inflasjonen. Som resultat av tiltakene ble konsumprisinflasjonen holdt lavere enn den naturlig skulle vært i forhold til pengemengden, noe som økte pengerikheten blant publikum. Da pengerikheten ble frigjort etter krigen økte forbruket og importen, samtidig som investeringsvolumet ble mer enn doblet. Folk begynte å spekulere i både eiendom, aksjer og obligasjoner.

Den årlige økonomiske veksten, målt til BNP per innbygger, var på hele 11 prosent i 1918-20. Fram til 1920 steg også konsumprisene og engrosprisene med over 300 prosent. Det førte til at kronens verdi uttrykt ved kjøpekraft per krone i 1920 bare var en tredjedel av verdien fra før krigen, og verdien i forhold til andre lands valuta falt til 50 prosent av sin paritet i forhold til amerikanske dollar.

Fra krigens start hadde statens gjeld blitt over dobbelt så stor som de årlige inntektene, og den formidable veksten under etterkrigsboomen manglet realøkonomisk fundament. Da norske politikere og sentralbanksjefen til slutt valgte å føre den norske kronen tilbake til pari, betydde dette innskrenkning av pengemengde og en betydelig høyere rente. Innstrammingene gikk hardt utover næringslivet og økonomien i sin helhet. I 1921 fikk Norge det største fallet i BNP som noensinne er registrert, på 11 prosent per innbygger, og økonomien gikk fra sterk inflasjon til sterk deflasjon.

Den lånefinansierte etterspørselsboomen stimulerte det norske aktivitetsnivået, og den enorme veksten i konsumprisene, ga reelt sett fallende boligpriser. Det var negative avvik fra trend og generell nedgang i boligprisene helt fra 1918 – 1923. For de store massene var det høy arbeidsledighet og bolignød, også i de årene hvor mange levde ekstremt godt.⁵¹

⁵¹ (Hodne og Grytten 1992) s. 117 – 143



Figur 5.8: Prosentvis endring i realboligpriser 1918-1944⁵²

Økonomien tok seg gradvis opp igjen i årene som fulgte, men selv om Norge hadde klart å øke pariverdien på kronen, var det ikke før i 1927 at landet opplevde vekst igjen. Gleden viste seg i midlertid å være kortvarig ettersom USA var på vei inn i en ny nedgangskonjunktur. En ny krise i verdensøkonomien fulgte, hvor Norge fikk et kraftig fall i BNP i 1930.

Den store depresjonen påvirket Norsk økonomi i et begrenset omfang, mye grunnet en mer liberal pengepolitikk som konsekvens av at Norge forlot gullstandarden i september 1931. Det er sagt at det konjunkturrelle vendepunktet kom ved utgangen av 1932.⁵³ Boligmarkedet var i svært liten grad påvirket under depresjonen fra 1930-32, hvor det var nedgang i BNP og realøkonomien.

5.2.4 Bankkrisen 1988 - 1993

Etter stagflasjonen på 70-tallet kom det et paradigmeskifte i den økonomiske politikken der økonomien gikk fra å være sterkt regulert til økt fokus på markedsliberalisering. Finans- og kredittmarkedene ble liberalisert, mens rentedannelsen fremdeles ble politisk styrt. Det ble bestemt at låne- og innskuddsrenten skulle holdes under den naturlige markedsrenten, for å stimulere til mer investering og økonomisk vekst. I tillegg ga lave renter og gunstig

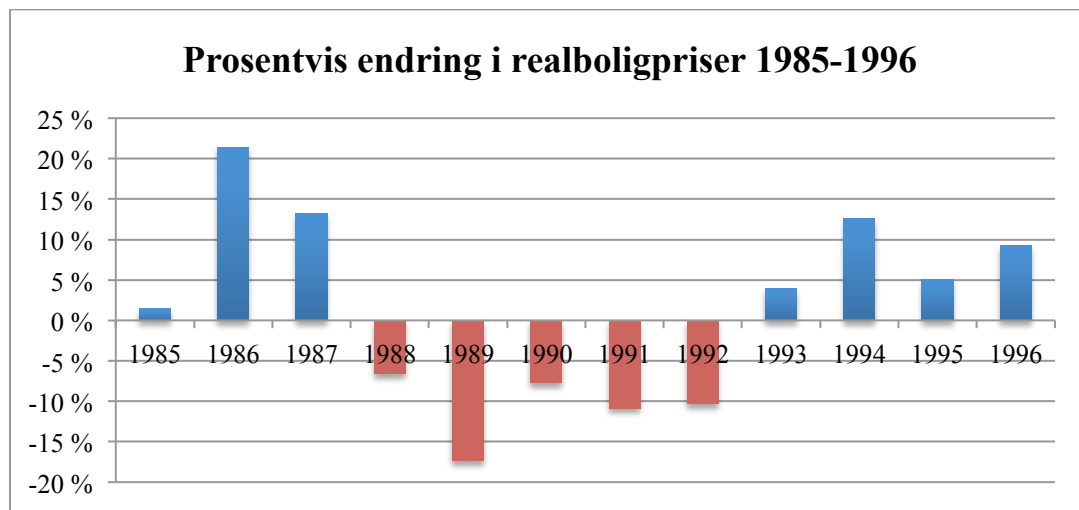
⁵² (Grytten 2004; Bank 2016a)

⁵³ (Hodne og Grytten 1992) s. 130

boligpolitikk rimelig boligfinansiering, da formålet i boligpolitikken var at den enkelte skulle eie sin egen bolig.

Den reelle renten i Norge var fra begynnelsen av 80 – tallet negativ, hvor pengemengden ble doblet og utlån økte drastisk i årene som fulgte. Eiendoms – og aksjeprisene skjøt etter hvert i været, og aktivabobler oppstod. Med den liberale kredittpolitikken og pengerikeligheten, hadde landet fått en kredittfinansiert boom hvor rentenivået og kredittvolumet ikke var forenelige.

Likevel var tidene fortsatt gode, da oljeprisene var høye og det var rikelig kapitalflyt inn i landet. Oljeprisene steg betydelig etter Gulfkrigen var over, men stupte imidlertid i 1986.⁵⁴ Fallet i oljeprisen fikk store negative konsekvenser for den norske økonomien, og regjeringen valgte å devaluere kronen. Devalueringen førte til lavere priser på norske produkter i konkurranse med utenlandske, noe som resulterte i et prispress og inflasjon i landet. Det ble etter hvert gjort tiltak for å stramme inn økonomien, og rentene steg kraftig. Norge kom da inn i en nedgangskonjunktur med fall i boligprisene, høy gjeldsprosent og stigende realrente. Fra 1987 til og med 1992, falt boligprisene med hele 43 prosent, samtidig som BNP stagnerte. Publikum fikk problemer med å betjene gjelden sin, og Norge opplevde et av historiens største boligkrakk.⁵⁵ Enorme summer ble tapsført av norske banker i disse årene.

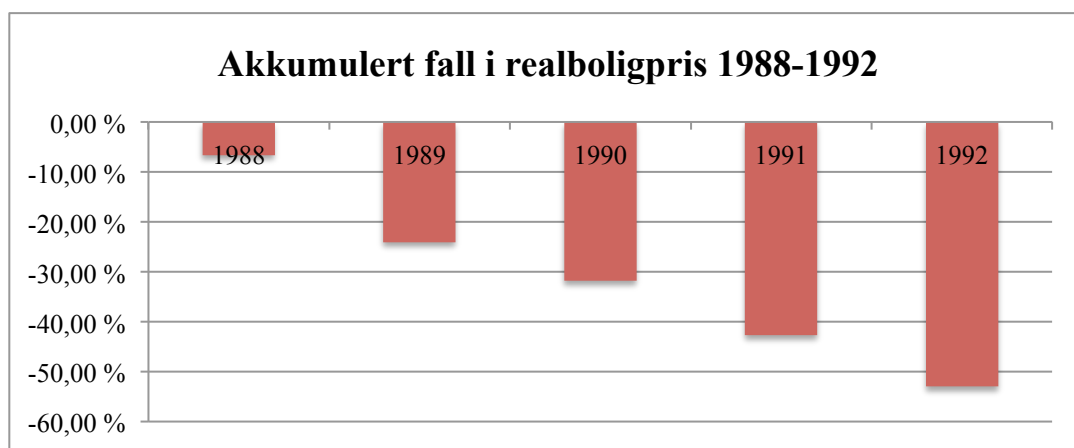


Figur 5.9: Prosentvis endring i realboligpriser 1985-1996⁵⁶

⁵⁴ (Hodne og Grytten 1992) s. 275 - 277

⁵⁵ (Grytten og Hunnes 2014) s. 35 - 43

⁵⁶ (Grytten 2004; Norges Bank 2016a)



Figur 5.10: Akkumulert fall i realboligpris 1988-1992⁵⁷

5.2.5 Finanskrisen 2008 – 2010

Etter bankkrisen var over fikk Norge lavere renter og investeringsvilligheten samt oljeprisene steg. Fra 1993 har boligmarkedet vært nærmest uavbrutt stigende og veksten har vært alt annet enn moderat. Prisene på boliger har de siste 20 årene økt med rundt 360 prosent og reelt sett er verdiene i dag opp mot 4 ganger høyere enn på begynnelsen av 90 - tallet. Olje – og gassinntektene i landet har vært en stor årsak til oppgangskonjunktorene i Norge de siste tiårene. I tillegg har blant annet lave renter, lønns – og kredittvekst, lav arbeidsledighet og lite utbygging vært med på å bidra til de høye boligprisene.

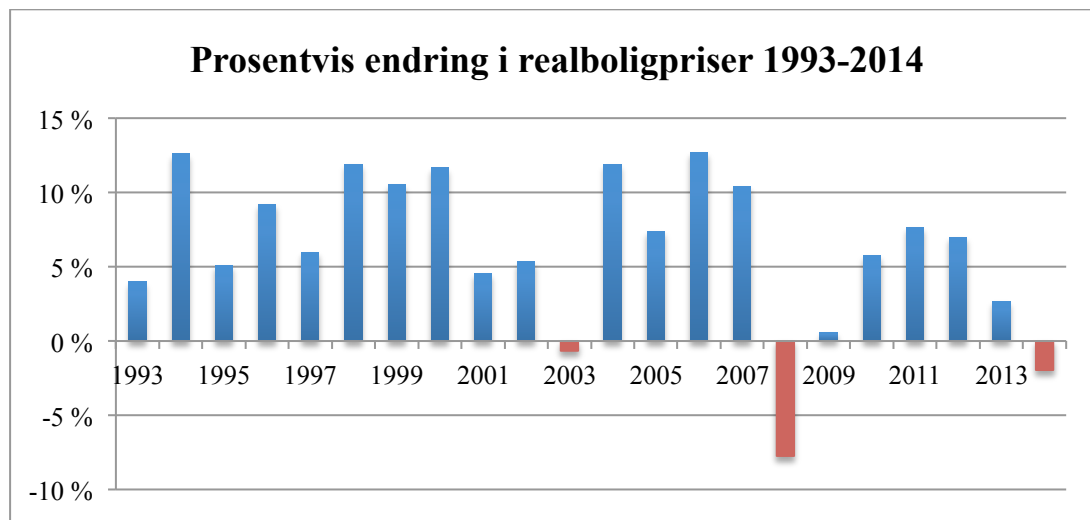
Da finanskrisen brøt ut i 2008, var Norge et av de landene som kom best ut av krisen.⁵⁸ Med de høye oljeinntektene og en økonomi som generelt gikk godt, unngikk dermed Norge at krisen gikk utover realøkonomien og arbeidsledigheten i særlig stor grad. Klok av skade fra tidligere erfaringer, var det blitt iverksatt flere tiltak i årene som fulgte før finanskrisen, nettopp for å unngå at en eventuell ny krise skulle gi slike ringvirkninger som forestående kriser hadde gitt.

Fra mai til november 2008, falt likevel prisene på børsen med hele 64 prosent. I perioden august 2007 til november 2008 opplevde boligmarkedet også et fall på 18 prosent.⁵⁹ Fallet ble imidlertid kortvarig, og sett bort i fra en utflating av boligprisene i 2013, har boligmarkedet igjen vært stigende fra 2009.

⁵⁷ (Grytten 2004; Norges Bank 2016a)

⁵⁸ (Sættem, Hellerud og Johansen 2012)

⁵⁹ (Grytten og Hunnes 2014) s.44



Figur 5.11: Prosentvis endring i realboligpriser 1993-2014⁶⁰

⁶⁰ (Grytten 2004; Norges Bank 2016a)

6 METODEVERKTØY

For å dekomponere økonomiske tidsserier og belyse eventuelle sammenhenger mellom de, benytter vi oss av ulike metodeverktøy. Vi vil i følgende kapittel presentere ulike metoder som er relevant for vår utredning.

6.1 Trendestimering og sykler

De fleste økonomiske tidsserier fluktuerer rundt en trend som vokser over tid.⁶¹ Det kan dermed være hensiktsmessig å dekomponere tidsseriene ved en analyse for å finne den underliggende trenden og eventuelle avvik fra den langsiktige likevekten. En slik dekomponering er representert ved følgende trend-sykliske kurve:⁶²

$$(6.1) \quad y_t = g_t + c_t$$

Trendkomponenten, g_t , representerer tidsseriens langsiktige utvikling, mens den sykliske komponenten, c_t , viser avviket mellom faktisk observasjon og trend. Konjunktursykler er positive og negative avvik i forhold til det langsiktige trendnivået, og utløses av sjokk fra tilbuds- eller etterspørselssiden i økonomien. Ikke all bevegelse rundt trendveksten kan karakteriseres som en konjunktursykel, da endringene kan være forårsaket av både målefeil og unøyaktigheter. Mitchell argumenterte for at en sykel derfor burde defineres ut i fra dybde, varighet og ved at den påvirker mange sentrale økonomiske variabler.

Hvorvidt økonomien er i en høy- eller lavkonjunktur kan defineres ved å fastsette vendepunktene i syklen. Hvordan man definerer vendepunktene er avhengig av om man ser på klassiske sykler, der vendepunktene svarer til maksimums- og minimumsverdiene i gitt tidsserier. Alternativt om man benytter seg av vekstsykler, hvor vendepunktene vil ligge der den trendsykliske kurven vokser i lik takt som trenden.

6.1.1 Produksjonsgapet

Produksjonsgapet er et uttrykk for den samlede kapasitetsutnyttelsen i økonomien i forhold til et normalnivå. Avviket mellom faktisk og potensiell produksjon gir en beskrivelse av

⁶¹ (Sørensen og Whitta-Jacobsen 2010) s. 361

⁶² (Hodrick og Prescott 1997)

økonomiens konjunkturutvikling, samtidig som det kan være en indikator på både velferd og inflasjonspress. Produksjonsgapet kan defineres på følgende logaritmisk form:⁶³

$$(6.2) \quad ygap_t = y_t - y^*_t$$

Produksjonsgapet, $ygap_t$, representerer det prosentvise avviket mellom faktisk produksjon, y_t , og potensiell produksjon, y^*_t , der potensiell produksjon reflekterer produksjonsnivået gitt fleksible priser og lønninger.⁶⁴ Dersom faktisk produksjon er høyere enn den potensielle, kan det indikere at ressursene i økonomien er under høyt press med tiltakende pris-kostnadsvekst. Motsatt vil det være en tendens i retning av velferdstap i økonomien når arbeidsledigheten øker og ressursutnyttelsen er lav.⁶⁵

Sykelutslagene til BNP kan beregnes ved hjelp av produktfunksjonsmetoden, multivariate metoder, metoder som benytter flere variabler, eller ved trendberegning. Metodene gir henholdsvis tilsvarende resultater uten signifikante avvik.⁶⁶ Ettersom trendberegning er en enkel og teknisk metode har vi benyttet oss av HP-filter for å finne produksjonsgapet, der trendkomponenten kan tolkes som potensiell produksjon.

6.1.2 HP-filter

Hodrick- Prescott (HP)-filteret er en metode brukt til å dekomponere økonomiske tidsserier til en trendkomponent og en syklisk komponent. Formålet bak filteret er å avdekke trender, svingninger og avvik fra den underliggende trenden. Et positivt og negativt avvik fra trend vil henholdsvis indikere høy- og lavkonjunktur. Trendkomponenten kan avdekkes ved å minimere følgende uttrykk:⁶⁷

$$(6.3) \quad \underset{\{g_t\}_{t=1}^T}{Min} \left\{ \sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(g_t - g_{t-1}) - (g_{t-1} - g_{t-2})]^2 \right\} \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Det første leddet i uttrykket representerer den kvadrerte verdien til den sykliske komponenten, c_t , differansen mellom faktisk og potensiell pris. Ettersom både positive og

⁶³ (Bjørnland, Brubakk og Jore 2004)

⁶⁴ (Bjørnland, Brubakk og Jore 2004)

⁶⁵ (Sturød og Hagelund 2012)

⁶⁶ (Sørensen og Whitta-Jacobsen 2010), s. 381

⁶⁷ (Hodrick og Prescott 1997)

negative avvik skal vektet likt, kvadrerer man uttrykkene for å kartlegge både positive og negative bobler. Det andre leddet i ligningen viser endringene i trendveksten fra en periode til en annen, og vektet med parameteren lambda, λ .

Glatningsparameteren lambda legger en begrensning på hvor mye trenden kan variere. Valg av lambda er skjønnsmessig og det blir brukt ulike verdier ved forskjellige frekvenser, avhengig av variasjonen i datamaterialet. Jo høyere verdi av lambda, jo jevnere vil den estimerte trendveksten være, dvs. at trenden vil være mer lineær.⁶⁸ Etter internasjonale standarder er det vanlig å sette λ -verdien lik 100 for årlige data, 1600 for kvartalsvis og 14 400 for månedlige. Sett i forhold til Norges konjunkturutvikling har SSB kommet frem til at en høy lambda-verdi samsvarer bedre med norske konjunkturer de siste tiårene, og anbefaler en λ -verdi lik 40 000 for kvartalsvis data og 2500 for årlige.⁶⁹

Kritikk av HP-filer

HP-fileret anses som et godt verktøy til å estimere trend og avdekke avvik. Det er imidlertid en mekanisk fremgangsmåte og mangler i stor grad teoretisk fundament, noe som gjør det nødvendig å drøfte resultatene i forhold til andre relevante indikatorer. Videre er filtreringen i stor grad avhengig av valg av lambda-verdi, noe som kan svekke troverdigheten til metoden ytterligere da verdien bestemmes eksogent.

En annen svakhet ved HP-fileret er at det tildeler oppgangs- og nedgangskonjunkturer tilsvarende lik vekt, mens nyere forskning argumenterer for periodene ikke alltid er like lange.⁷⁰ Trenden og sykelutslagene er sensitiv til hvilken periode som analyseres ettersom HP-fileret bestemmes ut i fra lengden på konjunktursvingningene. Det foreligger eksempelvis en risiko for at en langvarig nedgangskonjunktur kan bli underestimert ved at filteret feilaktig nedjusterer trenden.

I tillegg er trendberegninger særlig usikre i begynnelsen og slutten av tidsserien, da mangelen på observasjoner for henholdsvis periode $t-1$ og $t+1$ gjør at beregningen mangler data for å fullføre filteret. Dette er kjent som HP-filerets endepunktsproblem. Når man filtrerer en tidsserie, skiller man ut trendkomponenten. HP-fileret bruker såkalt tosidig

⁶⁸ (Sørensen og Whitta-Jacobsen 2010) s. 362

⁶⁹ (Benedictow og Johansen 2005)

⁷⁰ (Romer 1999)

filtrering, som tar hensyn til observasjoner både bakover og fremover i tid for å beregne trenden. Mot slutten av serien eksisterer bare data bakover tid, og det går gradvis over til å bli et ensidig filter.⁷¹

I forsøk på å eliminere usikkerhetene knyttet til HP-filteeret vil vi benytte oss av en høyere lambdaverdi for å oppnå en glattere trendlinje. Utredningen baseres på et årlig datagrunnlag, og vi vil dermed velge en lambdaverdi i henhold til SSBs estimerer lik $\lambda=2500$. I tillegg vil vi sammenligne trendestimeringen med en høyere lambdaverdi tilsvarende 100 000 for å danne et bredere grunnlag for våre analyser og for å avdekke mindre tydelige sykler. Det er imidlertid verdt å merke seg at høye lambdaverdier også kan føre til endepunktsproblemer, ettersom en høy lambda gir en mer lineær trend.

6.2 Sammenligning av tidsserier

6.2.1 Korrelasjonsanalyse

Korrelasjon benyttes for å vurdere i hvilken grad den sykliske komponenten til en makroøkonomisk variabel x_t , beveger seg i lik eller ulik retning som den sykliske komponenten til den avhengige variabelen, c_t . I våre analyser vil c_t tilsvare boligprisen. Korrelasjonskoeffisienten mellom x og c defineres som:

$$(6.4) \quad \rho(x_t, c_t) = \frac{\sum_{t=1}^T (x_t - \bar{x})(c_t - \bar{c})}{\sqrt{\sum_{t=1}^T (x_t - \bar{x})^2} * \sqrt{\sum_{t=1}^T (c_t - \bar{c})^2}}$$

Hvor \bar{x} og \bar{c} er gjennomsnittet til x og c . Korrelasjonskoeffisienten vil alltid ha en verdi mellom -1 og 1. Dersom koeffisienten er lik 1, er x_t og c_t perfekt positivt korrelert, og motsatt dersom verdien er lik -1. I begge tilfellene er det et sterkt lineært forhold mellom de to variablene. Skulle korrelasjonskoeffisienten være nær eller lik 0, er det ikke noe systematisk forhold mellom x og c . I tilfellet hvor c_t representerer den sykliske komponenten til det boligprisene, sier vi at x varierer prosyklisk når korrelasjonskoeffisienten er større enn null. En positiv korrelasjon indikerer at x stiger og

⁷¹ (Bjørnland, Brubakk og Jore 2004)

faller med den avhengige variabelen. Med en negativ korrelasjonskoeffisient er x motsyklisk. Det vil da si at x beveger seg i motsatt retning.⁷²

Motbevegelsene til de økonomiske variablene er ikke alltid synkronisert gjennom konjunktorene. Noen variabler når vendepunktene før andre. For å måle hvordan en variabel beveger seg tidsmessig i forhold til en annen variabel, kan vi måle korrelasjonskoeffisienten mellom c_t og verdien av x observert n perioder senere (x_{t+n}) og n perioder tidligere (x_{t-n}). Dersom $\rho(x_{t-n}, c_t)$ er signifikant forskjellig fra null og større enn $\rho(x_t, c_t)$, er x_t en *ledende* indikator. Det vil si at en endring i x observert n perioder tidligere, kan forårsake en endring i boligprisene i inneværende periode. Til forskjell er x en *etterfølgende* variabel dersom $\rho(x_{t+n}, c_t)$ er signifikant større enn 0 og større enn $\rho(x_t, c_t)$. Dette indikerer at x tenderer til å nå vendepunktene sine senere enn c .⁷³

Korrelasjonsanalyse er med andre ord et nyttig verktøy for å kunne vurdere i hvilken grad de makroøkonomiske variablene kan si noe om utviklingen av produksjonsgapet. I vårt tilfelle vil analysen også kunne være nyttig for å vurdere samvariasjonen mellom BNP og boligprisene, i henhold til vår problemstilling.

Likevel skal det nevnes at det ikke vil være tilstrekkelig å kun se på samvariasjonen mellom det boligprisen og én makroøkonomisk variabel, da korrelasjonsanalysen ikke tar hensyn til at flere variabler samlet kan ha en innvirkning. Vi vil derfor også benytte oss av en multippel regresjonsanalyse, da den kan avdekke de enkelte variablenes faktiske sammenheng med boligprisene.

⁷² (Sørensen og Whitta-Jacobsen 2010) s.370

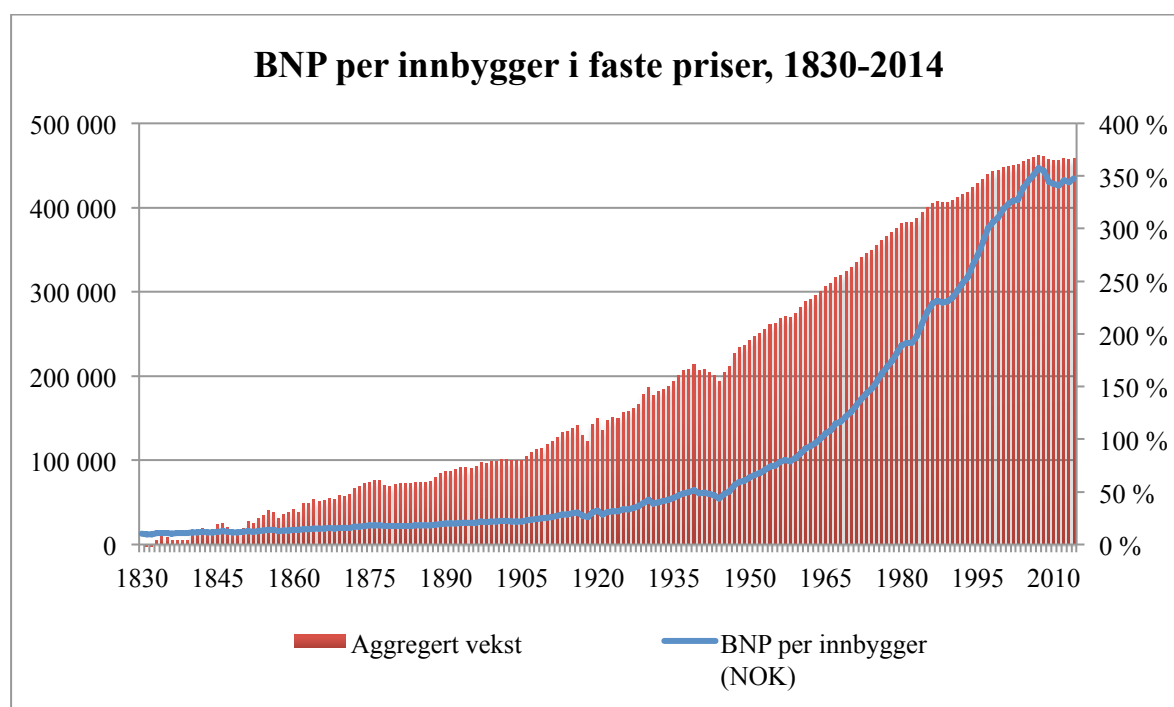
⁷³ (Sørensen og Whitta-Jacobsen 2010) s.370

7 ANALYSE AV KONJUNKTURUTVIKLING OG BOLIGPRISER

Formålet med denne komparative analysen er å undersøke om det eksisterer en sammenheng mellom konjunkturutviklingen i Norge og veksten i boligprisene. For å tydeliggjøre disse sammenhengene vil vi benytte oss av det presenterte metodeverktøyet i kapittel 6. Vi vil i følgende kapittel kartlegge konjunktursyklusene og boligprissyklusene før vi foretar en sammenligning av utviklingen.

7.1 Analyse av konjunkturutvikling i Norge fra 1830-2014

Konjunkturer defineres som svingninger i det økonomiske aktivitetsnivået. For å kartlegge konjunktursituasjonen er det vanlig å se hvor sterk BNP-veksten er i forhold til trendveksten. Selv om en konjunktursyklus er definert gjennom variasjon i flere ulike økonomiske variabler, gir BNP og variasjonene i produksjonsgapet et godt bilde av det aggregerte aktivitetsnivået i økonomien.⁷⁴



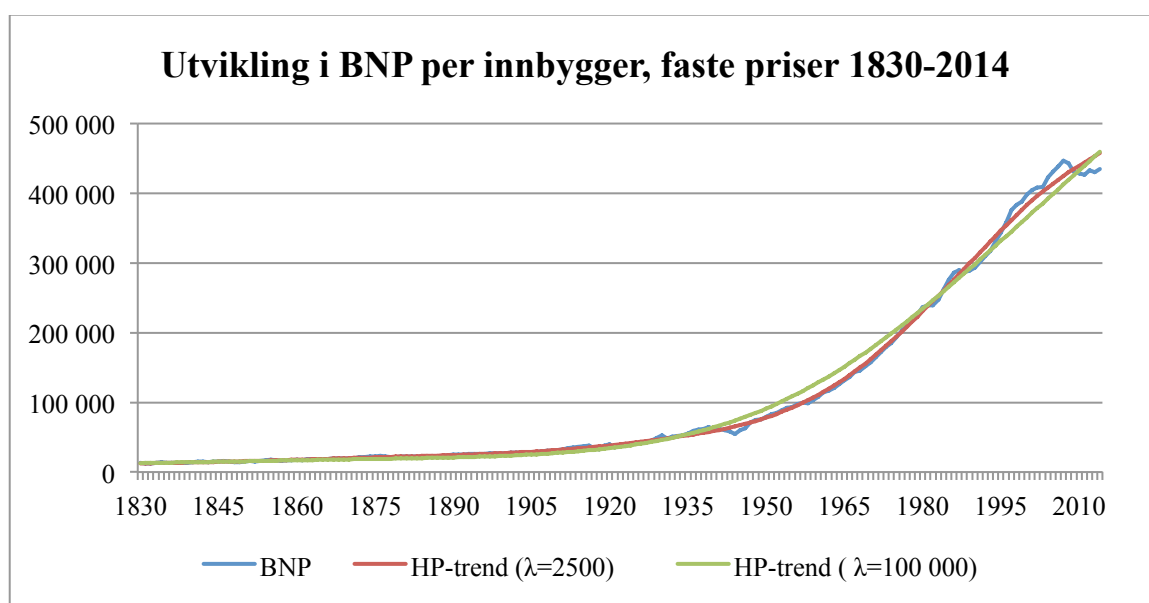
Figur 7.1: BNP per innbygger i faste priser⁷⁵

⁷⁴ (Benedictow og Johansen 2005)

⁷⁵ (Norges Bank 2016b; Grytten 2011)

Figur 7.1 fremstiller reelt BNP per innbygger i den angitte tidsperioden. Venstre side i figuren viser absolutte endringer, representert ved den blå grafen. Det skraverte området derimot, illustrerer periodens aggregerte vekst og er fremstilt på logaritmisk form og viser relative endringer i BNP. I henhold til absolutte endringer ser vi at den norske økonomien har vært preget av en sterk vekst, særlig i perioden etter andre verdenskrig. Det økte velstandsnivået etter mellomkrigstiden er blant annet sammenfallende med at den norske økonomien i økende grad har vært preget av aktiviteten i petroleumsvirksomheten. De relative endringene derimot, viser at veksten har vært relativt jevn over tidsperioden, med enkelte tilbakeslag i krisetidene.

Figur 7.2 viser utviklingen av faktisk og potensiell BNP per innbygger, der potensiell BNP er fremstilt ved to ulike glatningsparametere. For hele perioden sett under ett, ser vi at den underliggende trenden, både ved $\lambda = 2500$ og $100\,000$, har en forholdsvis jevn veksttakt uten store svingninger. Sammenligner vi utviklingen i faktisk og potensiell BNP per innbygger ser vi at resultatene blir tilnærmet like som under figur 7.1, der avvikene er mest fremtredende ved mellomkrigsperioden.

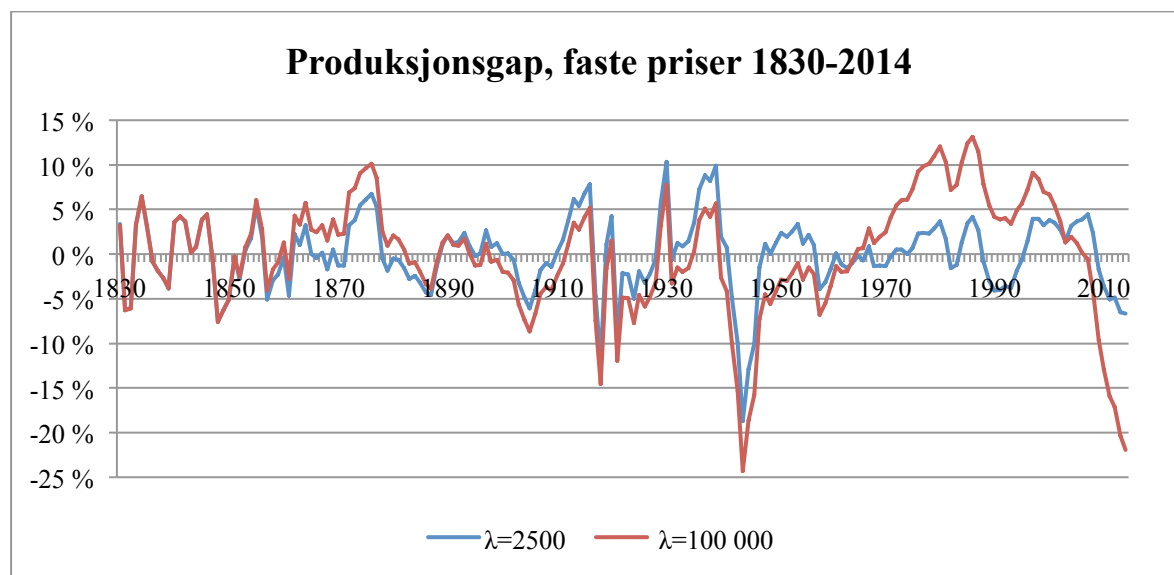


Figur 7.2: *Utvikling i reell og potensiell BNP 1830-2014*⁷⁶

Produksjonsgapet, presentert ved figur 7.3, viser at norsk økonomi ikke bare har vært preget av økonomisk vekst, men har hatt perioder med tilbakeslag. Utviklingen i produksjonsgapet

⁷⁶ (Norges Bank 2016b; Grytten 2011)

har vært svært volatil frem til andre verdenskrig, hvor syklene også i stor grad er sammenfallende. Sykelutslagene mot slutten av tidsserien er noe større ved en høyere lambdaverdi ettersom den gir en mer lineær trend. At syklene etter mellomkrigstiden er mer stabile er i samsvar med resultatene i figur 7.1 og 7.2, som viser en relativt lav vekstrate frem til etter andre verdenskrig.



Figur 7.3: *Produksjonsgap målt som prosentvis avvik fra HP-trend $v/\lambda=2500$ og $\lambda=100\ 000$* ⁷⁷

Under de fem kriseperiodene har faktisk BNP vært negativ i henhold til trendveksten. Det kan være verdt å merke seg at produksjonsgapet under den store depresjonen gir et svært lite utslag, noe som er i tråd med at den norske økonomien ikke ble så hardt rammet i forhold til andre. Samtidig viser figuren at sammentrekningen i BNP per innbygger var langt større under mellomkrigstiden, enn under de andre kriseperiodene. En mulig årsaksvirkning til denne utviklingen, særlig på 1940-tallet, er effekten andre verdenskrig hadde på aktivitetsnivået.

Vi ser at i tiden forut for kriseperiodene er preget av høy økonomisk aktivitet, der det er et positivt avvik i økonomiens aktivitetsnivå. En slik utvikling er i tråd med hva kriseteorien sier, der markedet forut for finansielle kriser er preget av overoppheting.

⁷⁷ (Grytten 2011; Norges Bank 2016b)

Utredningen tar utgangspunkt i en relativt lang tidsperiode, 1830-2014, og det kan i enkelte analyser være hensiktsmessig å dele tidsserien inn i mindre perioder. Basert på konjunkturanalysen har vi valgt å dele tidsserien inn i tre avgrensede perioder som vi anser som representative ut i fra norsk økonomisk historie; 1830-1914, 1915-1945 og 1946-2014.

Sammentrekninger i BNP

Tabell 7.1 viser en oversikt over sammentrekningene i BNP per innbygger gitt krisens bunnår. Bunnåret er identifisert etter hvilket år som har størst negativ sykelverdi, og er datert i henhold til antagelsen om vekstsykler. Gjennom å se når konjunktursyklusene når sitt bunnpunkt relativt til periodens standardavvik, kan vi få et innblikk i styrken til sykelutslagene gitt krisenes bunnår. Styrken på sykelavviket er vist ved tallene i klammeparantes under minimumsverdien.

År	<i>Sykelverdi, $\lambda = 2500$</i>		<i>Sykelverdi, $\lambda = 100\ 000$</i>	
	Min. Verdi	Bunnår	Min. Verdi	Bunnår
1848-50	-0,0758 [2,2600]	1848	-0,0760 [1,8729]	1848
1899-1905	-0,0606 [1,8060]	1905	-0,0868 [2,1412]	1905
<i>Std. Avvik 1830-1914</i>	<i>0,0335</i>		<i>0,0406</i>	
1920-40				
1920-23	-0,0925 [1,2982]	1921	-0,1199 [1,5864]	1921
1924-27	-0,0503 [0,7056]	1924	-0,0772 [1,0210]	1924
1930-33	-0,0067 [0,0933]	1931	0,0332 [0,4398]	1931
<i>Std. Avvik 1915-1945</i>	<i>0,0713</i>		<i>0,0756</i>	
1988-93	-0,0407 [1,3346]	1990	0,0339 [0,4298]	1993
2008-10	-0,0358 [1,1729]	2010	-0,1292 [1,6388]	2010
<i>Std. Avvik 1946-2014</i>	<i>0,0305</i>		<i>0,0788</i>	

Tabell 7.1: Sammentrekninger i BNP⁷⁸

Produksjonsgapet gitt ved både $\lambda=2500$ og $\lambda=100\ 000$ gir like bunnår for konjunktursyklusene, med unntak av under bankkrisen, der styrken på sykelutslagene er noe større ved en høyere lambdaverdi. Mellomkrigstiden er en volatil periode som er preget av tre ulike kriser, men vi

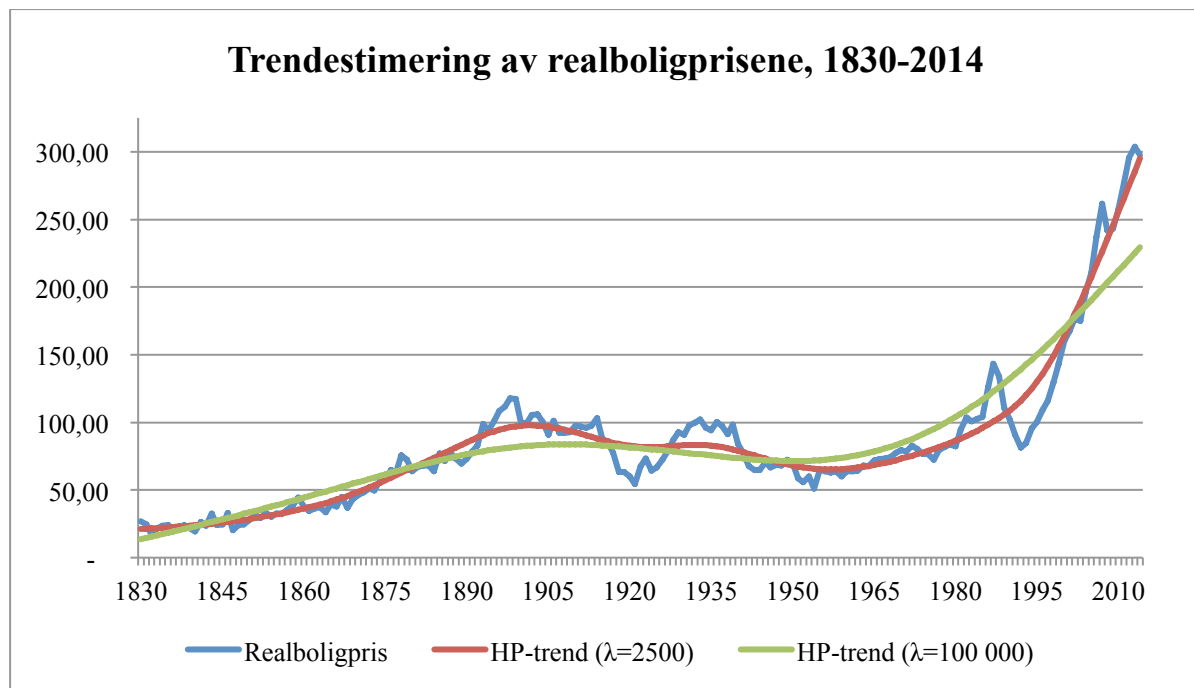
⁷⁸ (Norges Bank 2016b; Grytten 2011)

ser imidlertid at produksjonsgapet i vår angitte tidsserie er betydelig større under ”etterkrigsdepresjonen” på 1920-tallet. Det skyldes de store sykelutslagene under krigsperiodene.

Produksjonsgapet har siden finanskrisen 2008-10 vært fallende. Dette kan indikere at den norske økonomien er inne i en nedgangskonjunktur der avvikene fra potensiell BNP har blitt større og større for hvert år. Samtidig kan resultatet være en konsekvens av HP-filterets endepunktproblem. På bakgrunn av denne usikkerheten velger vi å sette bunnpunktet for Finanskrisen til år 2010.

7.2 Analyse av realboligpriser i Norge fra 1830 – 2014

I kapittel 5 viste vi en generell utvikling av realboligprisene i forhold til en trendkomponent med en lambda-verdi lik 100. Vi vil her gå nærmere inn på de observerte avvikene fra trend, samt forsøke å kartlegge eventuelle bobler.



Figur 7.5: Realboligprisindeksen representert ved HP-trend lik $\lambda=2500$ og $\lambda=100\ 000$ ⁷⁹

Figur 7.5 viser boligprisenes trendvekst, der vi ser konturer av en tydelig bobleoppbygging i henhold til de definerte kriseperiodene. Vi ser et klart negativt avvik fra trend ved alle krisene med unntak av Kristianiakrisen. En mulig forklaring til det svake utslaget under

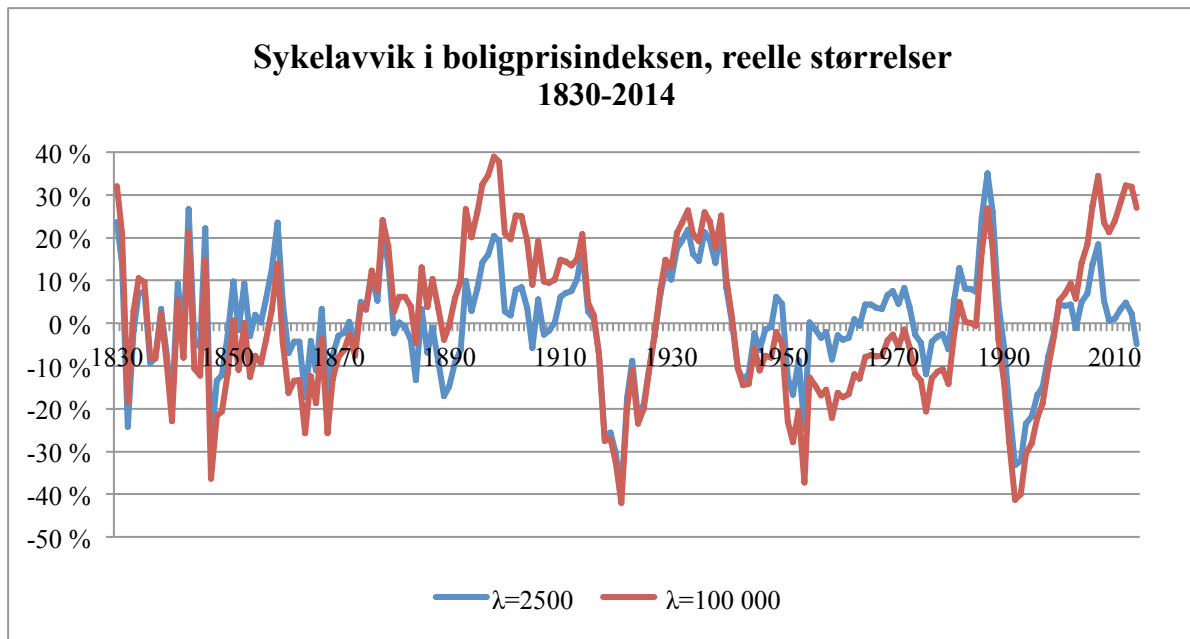
⁷⁹ (Norges Bank 2016a; Grytten 2004)

denne krisen er at boligprisvariabelen tar for seg boligprisene for Norge totalt, mens Kristianiakrisen var hovedsakelig avgrenset til Kristiania. Her vet vi imidlertid at fallet i boligprisene var signifikant, og at byggeboomen i forkant var enorm. Grafen viser en bratt stigning i reelle boligpriser i forkant av krisen, hvor boligprisene går fra å være under trend til over trend på kort tid. Det forklarer hvorfor boligprisene ikke faller under trend i løpet av krisen, selv om fallet i boligprisene i seg selv er stort. Vi ser også at svingningene har vært klart større fra 1900 – tallet og fram til i dag, sammenlignet med perioden fra 1830.

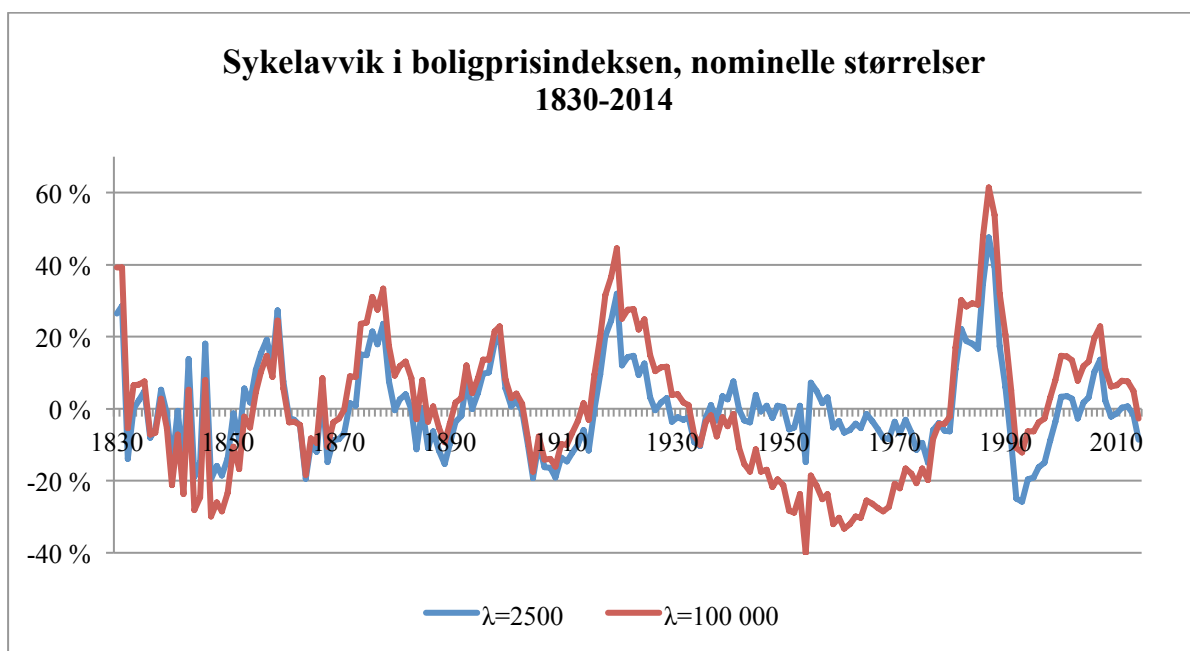
I de periodene hvor det er positive avvik fra trend, har boligprisene steget betydelig i forhold til andre priser i økonomien, noe som kan tyde på boligbobler. Da vi brukte lambdaverdi på 100, framstår det som at boligprisene har beveget seg på lik linje med trend fra 1998 og fram til i dag. Ved bruk av høyere lambdaverdi ser vi en viss økning i reelle boligpriser over trend fra 2003 - 2009, før de igjen går tilbake til å følge trend. Dette er et eksempel på endepunksfeil ved bruk av HP – filter.

Vi vet at den aggregerte veksten i boligpriser har vært ekstremt høy de siste 15 årene, noe som gjør at trenden også vokser unaturlig mye. På grunn av manglende data framover i tid, blir trenden estimert på bakgrunn av den historiske prisutviklingen og dermed følger trenden i større grad de faktiske prisene på slutten av perioden. Det gjør at en eventuell boble blir vanskeligere å avdekke, ettersom den vil komme til uttrykk i trendlinjen. Sammenlignet med tidligere perioder med observerte bobler, og med tanke på prisveksten som har vært, virker det realistisk å tro at det kan eksisterer en form for boble i dagens boligmarked.

Figur 7.6 og 7.7 viser at de reelle og nominelle sykelutslagene til boligprisene i stor grad er sammenfallende gitt de ulike lambdaverdiene. Ved beregning av sykelavviket får vi mye tydeligere fram hvor volatile boligprisene har vært under den gitte tidsperioden. Selv om svingningene er betydelig helt fra starten av, er det en vesentlig forskjell i perioden 1830 – 1900, og 1900 – 2014. Vi ser spesielt et klart skille etter en topp i 1914, da første verdenskrig startet.



Figur 7.6: Sykelavvik i realboligpris 1830-2014⁸⁰



Figur 7.7: Sykelutslag i nominell boligpris, 1830-2014⁸¹

De største sykelavvikene observerer vi under etterkrigstiden og under Bankkrisen, hvor de kraftigste fallene måles i henholdsvis 1921 og 1992. Utover 1930-tallet viser HP-analysen positive sykelutslag der boligprisene avviker signifikant fra trend. Vi vet derimot at perioden var preget av sterk deflasjon, som følge av en stram pengepolitikk og et ønske om at den

⁸⁰ (Norges Bank 2016a; Grytten 2004)

⁸¹ (Norges Bank 2016a; Grytten 2004)

norske kronen skulle appresiere. Sammenligner vi de reelle størrelsene med de nominelle, skiller avviket i mellomkrigstiden seg særlig ut ettersom det ikke foreligger noen antydninger til bobleoppbygging i de nominelle størrelsene. Det kan dermed argumenteres for at bobleoppbyggingen i forkant av krisen ikke skyldes en stigende boligpris, og kan vurderes som en godartet boble. Prisene falt imidlertid med 14 % fra 1939 til 1940, og det kan da stilles spørsmål til markedets evne til å korrigere prisene selv.

Boblen som bygget seg opp før Bankkrisen på 1980-tallet var derimot preget av sterk prisstigning, og er den klart største vi observerer i vår gitte tidsperiode. Her får vi et positivt estimert avvik fra trend på over 30 prosent, og et påfølgende negativt avvik på nærmere 40 prosent. Vi valgte i kapittel 5 å legge vekt på de krisene hvor det har vært et boligkrakk, men vi ser her at det har vært vesentlige avvik fra trend også i flere perioder.

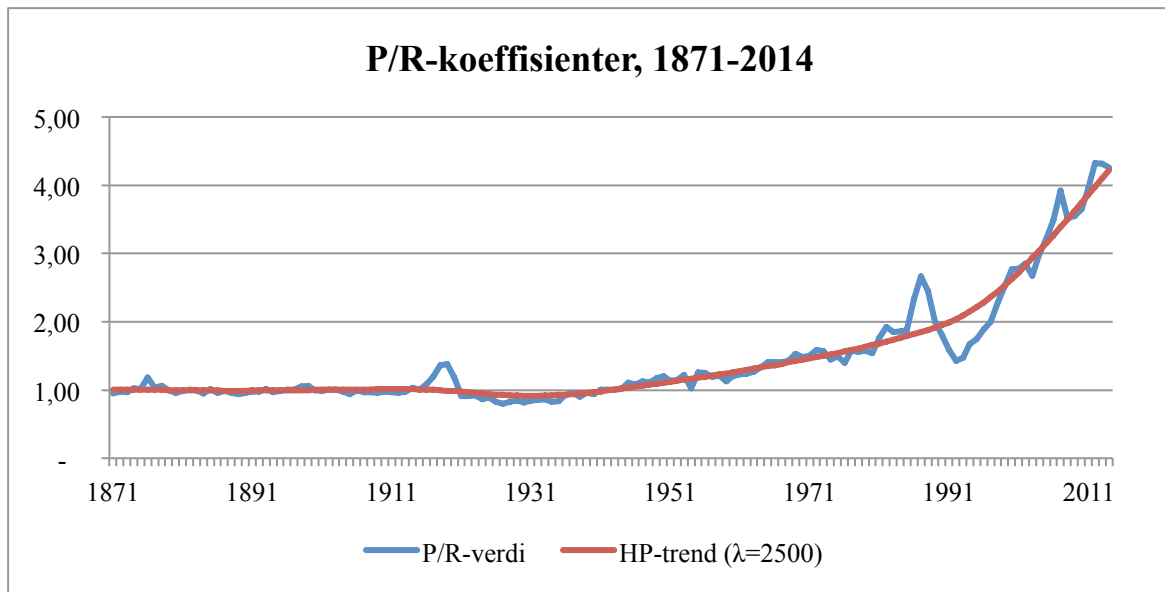
7.2.1 P/R – koeffisienter

En annen metode for å avdekke eventuelle boligbobler på, er å vurdere såkalte P/R-koeffisienter. P/R er en modifisert utgave av P/E – raten som er mye brukt i forbindelse med verdivurdering av aksjer. I motsetning til å se på markedspris i forhold til fundamental verdi av aksjer, ser man her på forholdstallet mellom salgspriser på boliger P, og leiepriser R.

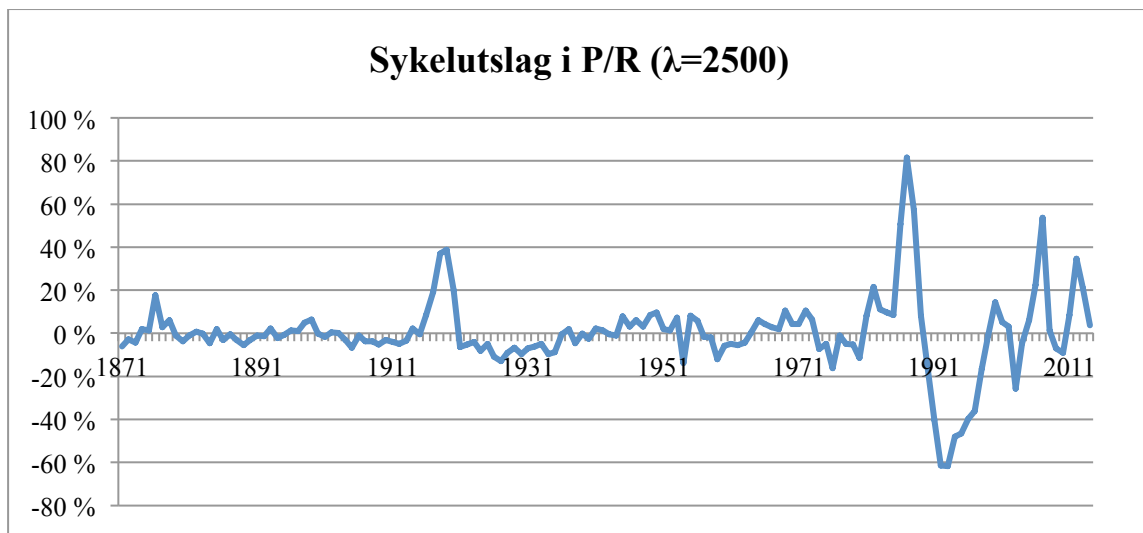
Leieprisen er ment å reflektere inntjening på å eie en bolig. Her antas det at leieprisen er satt for å dekke kostnader og fortjeneste på å eie bolig, og at de dermed gir et uttrykk for deres antatte verdi. Salgsprisen reflekterer hvor mye markedet er villig til å gi for boligen i omsetningsøyeblikket, altså markedsprisen. Ved å fortløpende dividere salgsprisen P på leieprisen R, får vi et uttrykk for utviklingen i markedsprisen versus inntjeningen. Dersom forholdet mellom markedspris og årlig leiepris stiger betydelig over lengre tid, og i signifikant grad overgår den langsiktige trenden, indikerer dette en boligboble.⁸²

For å beregne P/R-koeffisientene har vi tatt utgangspunkt i boligprisindeksen utgitt av Norges Bank og dividerer med henhold på leieprisindeksen. Leieprisindeksen er sammensatt av ulike historiske konsumprisindekser og tilhørende delindekser, utarbeidet av henholdsvis SSB, Sverre Ellingsæther og Norges Bank.

⁸² (Grytten 2009a)



Figur 7.7: *P/R-koeffisienter*⁸³



Figur 7.8: *Sykelavvik i P/R-koeffisientene*⁸⁴

Ettersom leieprisindeksen ikke strekker seg lengre tilbake enn 1871, blir den første kriseperioden ekskludert fra P/R-analysen. Figur 7.7 viser en relativt flat trend fra 1871 til 1930 der P/R-koeffisientene er forholdsvis stabile. Kristianakrisen gir heller ikke tydelige utslag i P/R-verdiene, noe som kan begrunnes på tilsvarende grunnlag som i HP-analysen. Tiden etter første verdenskrig er derimot preget av volatile verdier og vi kan se konturer av en bobleoppbygging forut for boligkrakket på 1920-tallet.

⁸³ (Grytten 2004; Ellingsæther 2007; SSB 1995, 1969; Norges Bank 2016a)

⁸⁴ (Grytten 2004; Ellingsæther 2007; SSB 1995, 1969; Norges Bank 2016a)

Etter 1930 har P/R-koeffisientene hatt en svak og stabil vekst frem mot 1980. Både i henhold til figur 7.7 og 7.8, kan vi se at verdiene er høye og avvikende fra den langsiktige likevekten, tilsvarende lik en bobleoppbygging. Etter at boligprisene falt i 1987 lå P/R-verdiene under trendveksten, noe som indikerer at boligmarkedet var preget av en negativ boble der markedsverdien av boligene var lavere enn den fundamentale verdien. En negativ boble i boligmarkedet tilsier at det er dyrere å leie relativt til å eie.

Funnene i P/R-og HP-analysen er i stor grad sammenfallende, der man kan se konturer av bobleoppbygging både i forkant av alle de fem kriseperiodene. Bobleoppbyggingen under mellomkrigstiden som fremkommer av HP-analysen støttes imidlertid ikke i P/R-analysen. Ettersom verdiene på bolig-og leiepris ser ut til å være stabile og følge hverandre, samtidig som norsk økonomi var preget av sterk deflasjon på 1930-tallet, velger vi å anse boblen som godartet.

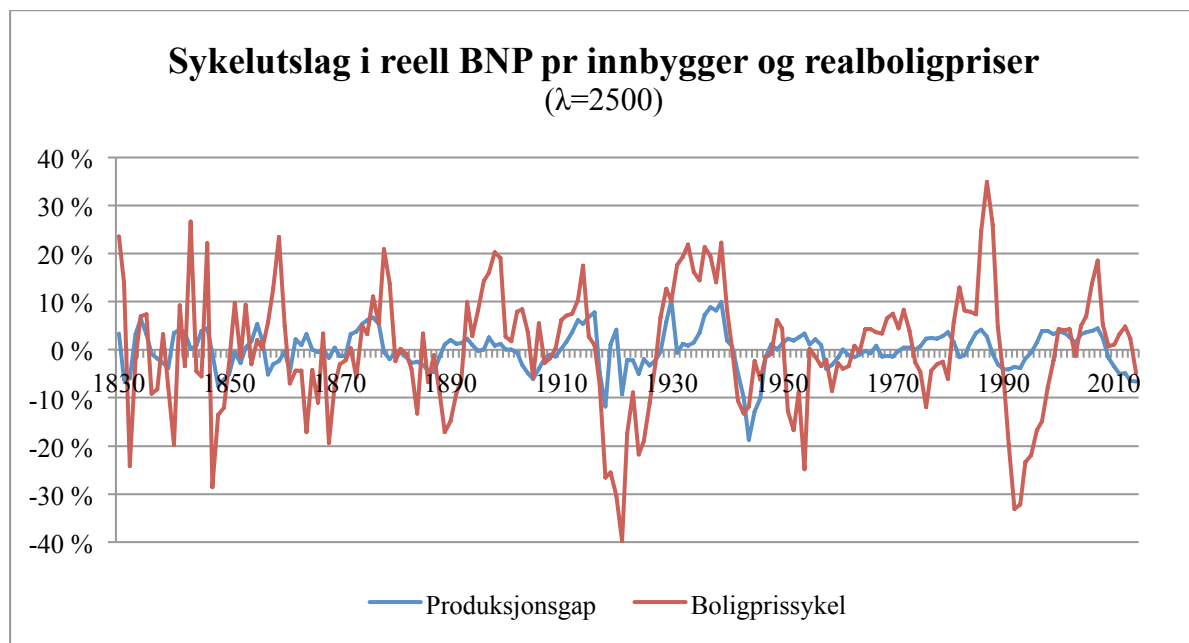
I perioden fra 1993 og frem til i dag, viser figur 7.7 en sterkt økende P/R-rate utover den historiske trenden. Mot slutten av tidsserien må man imidlertid ta hensyn til usikre verdier grunnet endepunktsproblematikken i analysen. Boligprisene har som tidligere nevnt hatt en formidabel vekst i denne perioden, og det kan dermed stilles spørsmål til om det foreligger en boligboble i dagens marked. Høye boligpriser vil ikke nødvendigvis tilsi at det eksisterer en boble ettersom det finnes fundamentale faktorer i økonomien som kan forklare prisnivået.⁸⁵

⁸⁵ (Grytten 2009a)

7.3 Sammenligning av produksjonsgapet og boligprisene

Figur 7.9 viser årlige sykelavvik i prosent for reell BNP per innbygger og realboligpriser i perioden 1830-2014. Grafen gir et bilde av størrelsen på sykelutslagene og hvordan variablene beveger seg i henhold til hverandre. Den gir derimot ingen kvantitativ informasjon om graden av samvariasjon mellom de økonomiske størrelsene.

For videre analyser har vi i henhold til SSBs estimater valgt å ta utgangspunkt i $\lambda=2500$, ettersom vi har funnet at $\lambda=2500$ og $\lambda=100\ 000$ i stor grad gir sammenfallende resultater, der en høyere lambdaverdi gir noe sterkere utslag.

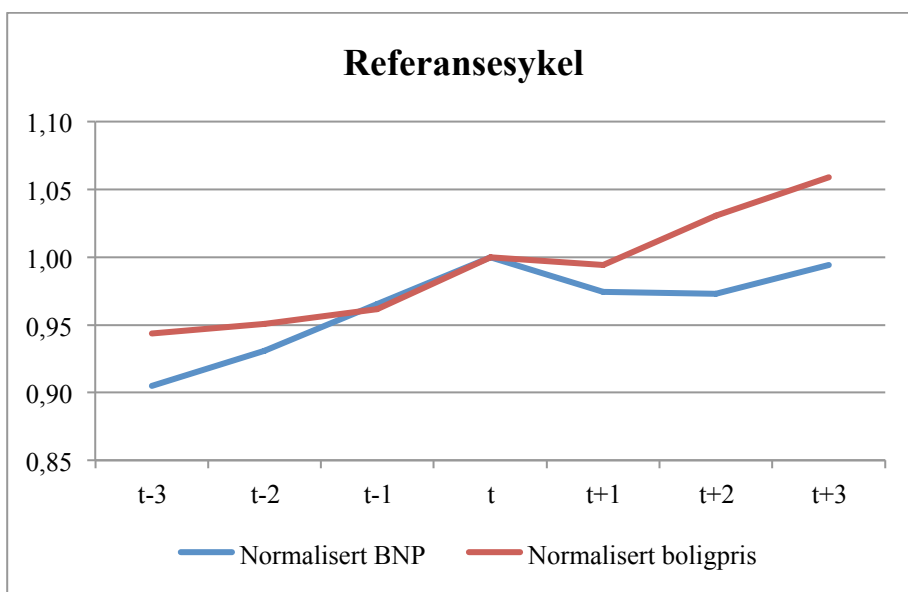


Figur 7.9: Sammenligning av produksjonsgap og boligprissykler⁸⁶

En metode for å undersøke forholdet mellom BNP og boligpris, er å definere konjunktorenes topp- eller bunnpunkt og se hvordan boligprisene beveger seg i forhold til disse. Et Burns-Mitchell diagram kan hjelpe oss å kartlegge slike bevegelser gjennom å finne det geometriske gjennomsnittet i tidsseriene. For å konstruere et slikt diagram må man først finne konjunktursyklene og identifisere konjunkturtoppene. Metoden tar utgangspunkt i toppene og observasjonene rundt. Ettersom dataseriene i denne utredningen er årlige, vil vi forholde oss til tre observasjoner før og etter toppunktet. For hver av periodene normaliseres verdien av alle observasjonene i forhold til toppunktet, og gjennom å kombinere informasjon

⁸⁶ (Norges Bank 2016b, 2016a; Grytten 2004, 2011)

fra de ulike konjunktursyklene, finner vi referansesyklene. Utredningen ligger vedlagt i vedlegg A.

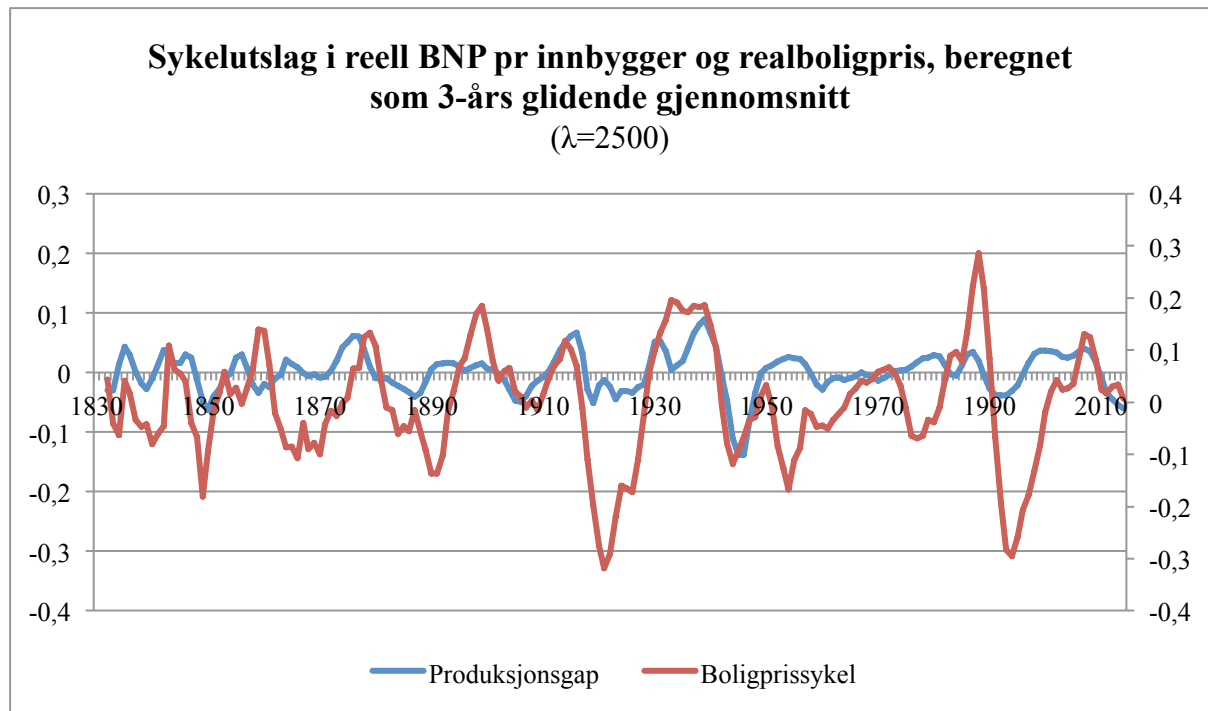


Figur 7.10: Referansesykler, BNP per innbygger og realboligpriser⁸⁷

Figur 7.10 viser at fallet i både BNP per innbygger og realboligpriser er sammenfallende. Referansesyklene er basert på konjunktorene for hele tidsperioden og viser også at BNP faller mer i snitt enn boligprisene over den gitte perioden. Det kan være verdt å merke seg at boligmarkedet ikke har vært like påvirket som realøkonomien i de angitte konjunktursyklene, noe som kan påvirke resultatet. Metoden er imidlertid svært teoretisk og det er vanskelig å trekke sikre konklusjoner ut i fra en slik geometrisk gjennomsnittsberegning. I tillegg strekker tidsserien seg over nesten 200 år, noe som kan medføre usikre estimater.

For å lettere sammenligne toppene og bunnene i de sykliske bevegelsene i BNP og boligpriser, har vi beregnet et tre års glidende gjennomsnitt av tidsseriens sykelavvik, presentert i figur 6.11. Et glidende gjennomsnitt reduserer volatiliteten i datamaterialet slik at et eventuelt mønster i sykelutslagene blir lettere å identifisere. Gjennomsnittet i hver periode blir kalkulert ved å suksessivt utelate den eldste observasjonen og inkludere den nyeste.

⁸⁷ (Norges Bank 2016b, 2016a; Grytten 2004, 2011)



Figur 7.11: 3-års glidende gjennomsnitt⁸⁸

Den første tidsperioden, 1814-1914, viser ikke et klart mønster på hvordan boligprisene og aktivitetsnivået beveger seg i forhold til hverandre. Både i starten og slutten av tidsperioden ser det ut til at boligprisen leder an, men at den blir mer etterfølgende mot slutten av 1870-tallet. Utviklingen rundt 1880-90-tallet er derimot mer uklar, da variablene ser ut til å ha en motsyklisk tendens. Et bunnpunkt i aktivitetsnivået i 1887 følges av en bunn i boligprisene i 1890, samtidig som BNP igjen har nådd et toppunkt.

Fra 1915-45 ser det i midlertidig ut som bevegelsene i variablene i stor grad er sammenfallende, mens produksjonsgapet ser ut til å ha en mer ledende effekt i den siste tidsperioden. Den grafisk analysen av tre års glidende gjennomsnitt viser ikke en klar sammenheng mellom variablene, men den kan indikere at forholdet mellom BNP og boligpriser har forandret seg over tid.

⁸⁸ (Norges Bank 2016b, 2016a; Grytten 2004, 2011)

8 ØKONOMETRISK TESTING AV BOLIGKRAKKETS ANATOMI

I dette kapittelet vil vi ved hjelp av økonometriske metoder besvare utredningens problemstilling. Vi har gjennomført en korrelasjons- og regresjonsanalyse, samt utført ulike tester for å avdekke analysenes og tidsseriens pålitelighet. I tillegg har vi gjennomført tilsvarende tester i henhold til BNP, for å avdekke om boligprisene kan ha en betydning for utviklingen i produksjongsgapet.

Vi vil i følgende presentere de overordnede funnene fra den empiriske analysen, før vi i kapittel 9 vil drøfte resultatene nærmere.

8.1 Korrelasjonsanalyse

8.1.1 Korrelasjon mellom BNP og Boligpriser

For å se nærmere på samvariasjonen mellom BNP og boligprisene har vi utført en korrelasjonsanalyse hvor indikatorene tidsforskyves tre år begge veier, for å kunne identifisere i hvilken grad variablene er sammenfallende, ledende eller etterfølgende. Det avgjøres ved å se på hvilken tidsforskyvning som gir sterkest korrelasjon med BNP, ved en signifikansgrad på ti prosent eller lavere. Vi har målt korrelasjonen i sykelutslagene til indikatorene, og resultatene er vist i både reelle og nominelle størrelser. Selv om resultatene i stor grad samsvarer, er korrelasjonen høyere for de nominelle størrelsene. Det skyldes at ved å bruke reelle størrelser deflaterer vi bort en stor del av sammenhengen mellom variablene.

Korrelasjonskoeffisienter for lange tidsserier kan være misvisende ettersom forholdene, og dermed korrelasjonen, mellom BNP og boligpris kan endre seg underveis i analyseperioden. Ved å analysere korrelasjonen over kortere perioder kan vi få en tydeligere oversikt over samvariasjonen, og tar derfor igjen utgangspunkt i de fem realøkonomiske krisene vi har definert tidligere i oppgaven. Selv om kortere tidsperioder kan gi et bedre bilde på samvariasjonen, er det likevel viktig at det ikke blir for å observasjoner, ettersom at korrelasjonen da vil gå mot -1, 0 eller 1. Med tanke på dette og videre analyser, er kriseperiodene blitt utvidet til minimum 25 år.

	t-n			0	t+n		
	-3	-2	-1		1	2	3
1830 - 2014	0.4425***	0.5025 ***	0.5430***	0.5336***	0.2325***	0.3694 ***	0.4983***
1830 - 1875	0.2925*	0.3126**	0.3815***	0.4914 ***	0.5355***	0.2008**	0.1296
1887 - 1914	0.3073	0.3988**	0.4123**	0.4109**	0.2737	0.0979	-0.0696
1914 - 1945	0.4206**	0.6244***	0.7917***	0.8501***	0.6270***	0.3202*	0.0481
1975 - 2005	0.4115**	0.5690**	0.7020***	0.7398***	0.7207***	0.6378***	0.4986***
1985 - 2014	0.1564	0.2703	0.4344**	0.5314***	0.5150***	0.3508*	0.1776

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.1: Korrelasjon med BNP, nominelle størrelser⁸⁹

	t-n			0	t+n		
	-3	-2	-1		1	2	3
1830 - 2014	0.2371***	0.2701***	0.3612***	0.3648***	0.2256***	0.1424*	0.0945
1830 - 1875	-0.0796	-0.1822	0.1997	0.2415*	-0.0602	-0.0749	0.2016
1887 - 1914	0.5649 ***	0.4268 **	0.2136	0.0427	-0.1614	-0.2795	-0.3469 *
1914 - 1945	0.1596	0.2729	0.4793***	0.6918***	0.5920***	0.4773***	0.4401**
1975 - 2005	0.5337	0.6449***	0.5963***	0.3342*	0.0743	-0.1611	-0.3615*
1985 - 2014	0.6770 ***	0.5393***	0.4010**	0.2314	-0.0274	-0.2941	-0.4974***

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.2: Korrelasjon med BNP, reelle størrelser⁹⁰

Som nevnt tidligere er vår tidsperiode preget av store svingninger i både boligpriser og BNP, noe som også taler for store variasjoner i korrelasjonen. Korrelasjonen for nominelle størrelser er relativt høy når vi ser hele tidsperioden under ett, og viser at boligprisene er ledende med ett år. For de fem kriseperiodene gir korrelasjonsanalysen i stor grad sammenfallende resultater, med unntak av perioden 1887 – 1914 hvor vi får t-1, og perioden 1830 – 75 hvor boligprisene er t+1.

For de reelle størrelsene er boligprisene sammenfallende med BNP for hele tidsperioden, samtidig er korrelasjonen som ventet betydelig lavere. Under kriseperiodene får vi derimot større utslag på at boligprisene er ledende, der tre av de fem periodene viser at boligprisene er ledende med både to og tre års lead.

⁸⁹ (Norges Bank 2016b, 2016a; Grytten 2004, 2011)

⁹⁰ (Norges Bank 2016b, 2016a; Grytten 2004, 2011)

Korrelasjonen for både reelle og nominelle størrelser er klart høyere i tidsperioden 1914-45. Vi vet imidlertid at dette er den mer volatile delen av vår tidsperiode, hvor avvikene fra trend er store og krisene har vært flere.

Ettersom vi bruker tall på årsbasis, er det vanskelig å avgjøre om en variabel er sammenfallende siden den kan være ledende eller etterfølgende med bare et par måneder. Vi kan likevel stadfeste at korrelasjonsanalysen gir klare indikasjoner på at sykelutslagene i boligprisene har vært ledende eller sammenfallende i forhold til produksjonsgapet i flere perioder gjennom de siste 200 årene.

8.1.2 Korrelasjon i øvrige forklaringsvariabler

For å kunne avgjøre hvilke makroøkonomiske variabler som skal inkluderes i videre regresjonsanalyser, har vi målt korrelasjonen til alle våre variabler i reelle og nominelle størrelser. Variabelen arbeidsledighet er inkludert i analysen fra perioder etter år 1900, ettersom tidsserien ikke strekker seg lengre tilbake enn 1904. Korrelasjonsanalysen er basert på tilsvarende tidsperioder som den overstående, der kun ledende eller sammenfallende variabler med et signifikansnivå på ti prosent eller lavere vil bli tatt med i videre analyser.

Den reelle og nominelle renten vil kun bli tatt med i videre analyser i de tilfellene hvor vi finner høy korrelasjon og signifikant verdi, samt at den er ledende. I den sammenheng vil ikke renten fungere som et politisk virkemiddel. I en regresjonsanalyse skal det ikke benyttes uavhengige variabler som er et mål på det samme, eller som er sterkt korrelerte. Da M2 og utlån er to nesten sammenfallende variabler, velger vi den variabelen som har høyest korrelasjon og er signifikant på lavest mulig nivå, til bruk i regresjonsanalysen. Med dette reduseres eventuell multikollinearitet i modellen.

1830-2014	t-n				t+n		
	-3	-2	-1	0	1	2	3
BNP	0.2325***	0.3694***	0.4983***	0.5536***	0.5430***	0.5025***	0.4425***
Kreditt	0.3873***	0.4570***	0.4900***	0.4858***	0.4169***	0.3014***	0.1736**
M2	0.3297***	0.3934***	0.4375***	0.4499***	0.4289***	0.3706***	0.2873***
Rente	0.3246***	0.3995***	0.4823***	0.5290***	0.4884***	0.4246***	0.3579***
KPI	0.3405***	0.4534***	0.5312***	0.5009***	0.4431***	0.3714***	0.2945***

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.3: Korrelasjon med boligpriser for hele perioden. Nominelle størrelser

	t+n				t-n			
1830-2014	-3	-2	-1	0	1	2	3	
BNP	0.0945	0.1424*	0.2256***	0.3648***	0.3611***	0.2701***	0.2371***	
Kreditt	0.1634**	0.2048***	0.2214***	0.2627***	0.1502**	0.0053	-0.1094	
M2	-0.2127***	-0.2951***	-0.2872***	-0.1061	-0.0506	-0.1052	-0.1328	
Rente	-0.1699**	-0.1864**	-0.2310**	0.0979	0.2370***	0.2958***	0.2501***	

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.4: Korrelasjon med boligpriser for hele perioden. Reelle størrelser.

	t-n				t+n			
1830-75	-3	-2	-1	0	1	2	3	
BNP	0.1296	0.2008**	0.5355***	0.4914***	0.3851***	0.3126 **	0.2925 *	
Kreditt	0.3265 **	0.3551**	0.2944**	0.2092	-0.0568	-0.3022**	-0.3397**	
M2	0.2511	0.2499	0.3328 **	0.3789***	0.3100 **	0.1210	-0.0239	
Rente	0.0488	0.0140	-0.0495	-0.0993	-0.0883	-0.1818	-0.0843	
KPI	0.1963	0.4539 ***	0.6465 ***	0.4299 ***	0.2572*	0.2175	0.2415	

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.5: Korrelasjon med boligpriser, 1830- 1875. Nominelle størrelser

	t-n				t+n			
1830 - 75	-3	-2	-1	0	1	2	3	
BNP	0.2016	-0.0749	-0.0602	0.2415*	0.1997	-0.1822	-0.0796	
Kreditt	0.0316	-0.0561	-0.1770	0.1229	-0.0610	-0.3227 **	-0.4620***	
M2	0.0416	-0.1165	-0.1242	0.1964	0.1189	-0.2088	-0.3683**	
Rente	0.0926	-0.0343	-0.5470***	-0.0594	0.2253	0.3198 **	-0.0864	

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.6: Korrelasjon med boligpriser, 1830-1875. Reelle størrelser

	t-n				t+n			
1887-1914	-3	-2	-1	0	1	2	3	
BNP	-0.0696	0.0979	0.2737	0.4109 **	0.4123 **	0.3988 **	0.3073	
Kreditt	0.5361 ***	0.6106 ***	0.5715 ***	0.4284**	0.1610	-0.1298	-0.3213	
M2	0.2901	0.2500	0.0992	-0.0316	-0.1739	-0.3401	-0.4208 **	
Rente	-0.3328	-0.1599	-0.1054	-0.2172	-0.3717	-0.3416 *	-0.2762	
KPI	-0.2834	-0.1628	-0.0464	0.0546	0.1065	0.0925	0.1254	

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.7: Korrelasjon med boligpriser, 1887-1914. Nominelle størrelser

	t-n				t+n			
1887-1914	-3	-2	-1	0	1	2	3	
BNP	-0.3469*	-0.2795	-0.1614	0.0427	0.2136	0.4268 **	0.5649***	
Kreditt	0.8006***	0.8127***	0.7382***	0.5679***	0.2273	-0.0686	-0.3024	
M2	0.3197	0.1217	-0.1776	-0.3236	-0.4346**	-0.6136***	-0.6812***	
Rente	-0.1276	-0.1473	-0.1281	0.1833	0.1724	0.2158	0.0514	

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.8: Korrelasjon med boligpriser, 1887-1914. Reelle størrelser.

1914-1945	t-n			0	t+n		
	-3	-2	-1		1	2	3
BNP	0.0481	0.3202 *	0.6270***	0.8501 ***	0.7917 ***	0.6244 ***	0.4206 **
Kreditt	0.0596	0.4545 **	0.7560 ***	0.8606 ***	0.7731 ***	0.4804 ***	0.0785
M2	0.2721	0.4968 ***	0.6799 ***	0.7832 ***	0.7542 ***	0.5676 ***	0.2769
Rente	0.1454	0.3147 *	0.5887***	0.6485 ***	0.4594 ***	0.1699	-0.1557
Arbeidsledighet	0.1333	0.0742	0.1552	-0.3650 **	-0.4366 **	-0.4490 **	-0.4835 ***
KPI	0.2542	0.5829 ***	0.8096 ***	0.8728 ***	0.7515 ***	0.5233 ***	0.2120

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.9: Korrelasjon med boligpriser, 1914-1945. Nominelle størrelser

1914-1945	t-n			0	t+n		
	-3	-2	-1		1	2	3
BNP	0.4401 **	0.4773 ***	0.5920 ***	0.6918 ***	0.4793 ***	0.2729	0.1596
Kreditt	0.3932 **	0.5379 ***	0.6490 ***	0.6089 ***	0.5235 ***	0.4003 **	0.3045
M2	-0.4174 **	-0.5104 ***	-0.5037 ***	-0.2850	0.0229	0.1969	0.3549 *
Rente	-0.5291***	-0.5979 ***	-0.5038 ***	-0.0677	0.2384	0.3425 *	0.4607 **
Arbeidsledighet	0.0351	0.1398	0.2410	0.5054 ***	0.7433 ***	0.7869 ***	0.6608 ***

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.10: Korrelasjon med boligpriser, 1914-1945. Reelle størrelser.

1975-2005	t-n			0	t+n		
	-3	-2	-1		1	2	3
BNP	0.4986 ***	0.6378 ***	0.7207 ***	0.7398 ***	0.7020 ***	0.5690 ***	0.4115 **
Kreditt	0.7617 ***	0.8047 ***	0.7950 ***	0.7260 ***	0.5483 ***	0.2445	-0.0789
M2	0.7142 ***	0.7063 ***	0.6485 ***	0.5368 ***	0.4295 **	0.2962	0.1335
Rente	0.4414 **	0.5629 ***	0.6918 ***	0.7594 ***	0.7238 ***	0.5781 ***	0.4260 **
Arbeidsledighet	0.3862 **	0.1813	-0.1318	-0.4723 ***	-0.6599***	-0.6624***	-0.5335***
KPI	0.6104 ***	0.6047 ***	0.5597 ***	0.4636 ***	0.3193 *	0.1070	-0.0611

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.11: Korrelasjon med boligpriser, 1975-2005. Nominelle størrelser.

1975-2005	t-n			0	t+n		
	-3	-2	-1		1	2	3
BNP	-0.3615 *	-0.1611	0.0743	0.3342 *	0.5963 ***	0.6449 ***	0.5337 ***
Kreditt	0.6423 ***	0.6856 ***	0.6788 ***	0.6123 ***	0.4097 **	0.0714	-0.3035
M2	-0.0790	-0.2161	-0.3091 *	-0.3483 *	-0.2930	-0.2203	-0.2751
Rente	0.3243 *	0.2484	0.0839	-0.0591	-0.1049	-0.0687	-0.0343
Arbeidsledighet	0.2030	-0.0595	-0.3943 **	-0.6926 ***	-0.8341***	-0.7719***	-0.5902***

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.12: Korrelasjon med boligpriser, 1975-2005. Reelle størrelser.

1985-2014	t-n			0	t+n		
	-3	-2	-1		1	2	3
BNP	0.1776	0.3508*	0.5150***	0.5314***	0.4344**	0.2703	0.1564
Kreditt	0.6362 ***	0.7353 ***	0.7597 ***	0.6373***	0.3507 *	0.0046	-0.2707
M2	0.5013 ***	0.4558 **	0.4027 **	0.1798	-0.1135	-0.2842	-0.3605*
Rente	0.5623 ***	0.5827 ***	0.6153 ***	0.5815***	0.4310 **	0.2310	0.0471
Arbeidsledighet	0.2918	-0.0468	-0.4262 **	-0.7216***	-0.8099***	-0.7159***	-0.5672***
KPI	0.1390	-0.0245	-0.2288	-0.4113**	-0.7267***	-0.8359***	-0.6980***

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.13: Korrelasjon med boligpriser, 1985-2014. Nominelle størrelser.

1985 - 2014	t-n			0	t+n		
	-3	-2	-1		1	2	3
BNP	-0.4974 ***	-0.2941	-0.0274	0.2314	0.4010**	0.5393 ***	0.6770 ***
Kreditt	0.6523 ***	0.7699 ***	0.8017 ***	0.7162 ***	0.5081 ***	0.2206	-0.0656
M2	-0.1608	-0.2213	-0.2420	-0.2486	-0.2796	-0.1630	0.0199
Rente	0.1543	-0.0635	-0.3197*	-0.3703 **	-0.4051**	-0.2577	-0.1267
Arbeidsledighet	0.2020	-0.1784	-0.5412 **	-0.7852***	-0.8077***	-0.6865***	-0.5183***

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.14: Korrelasjon med boligpriser, 1985-2015. Reelle størrelser.

8.2 Testing av tidsserier

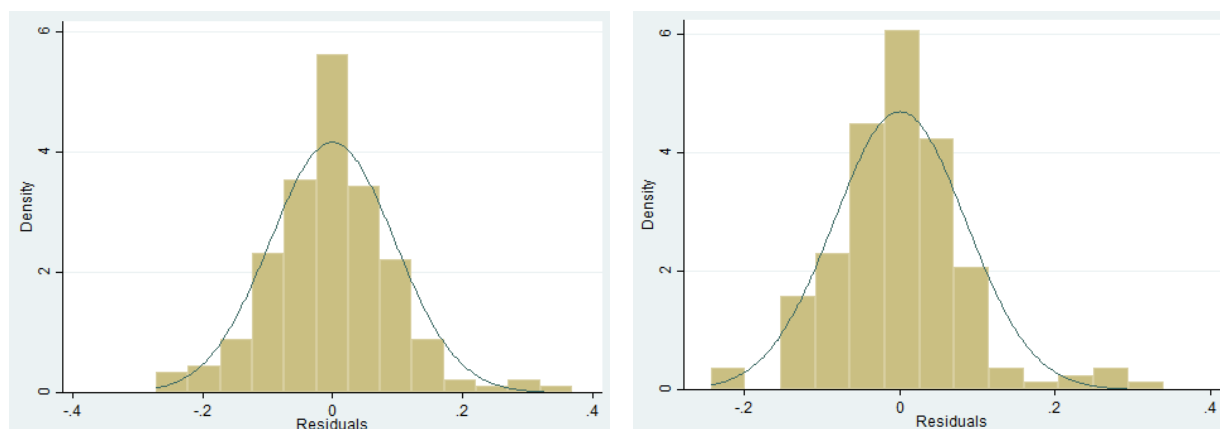
For å sikre gode testmodeller er det viktig at enkelte regresjonsforutsetninger er oppfylt. Vi tester her for de forutsetningene vi mener er nødvendig for at våre tidsdata skal gi valide regresjonsresultater.

8.2.1 Normalfordeling

I en god modell bør sannsynligheten for å overestimere eller underestimere en verdi være omtrent det samme. De fleste statistiske tester, deriblant korrelasjons- og regresjonsanalyser, krever derfor at datamaterialet er tilnærmet normalfordelt, noe som ofte ikke er tilfellet for tidsseriedata.⁹¹

⁹¹ (Tjønndal 2015)

Under presenterer vi en grafisk framstilling av feilledet for hele tidsperioden 1830 – 2014. Som vi ser gir våre tidsdata en nærmest perfekt normalfordeling, og gir dermed et godt grunnlag for de påfølgende analysene.



Figur 8.1 og 8.2 : Normalfordeling, reelle verdier og nominelle verdier

8.2.2 Stasjonaritet

Dersom det benyttes ikke-stasjonære tidsserier i en tidsserieanalyse, er det fare for at resultatene vil bli spuriøse. Det vil si at resultatene vil framstå som en forklaring på et årsak - virkning – forhold, uten å faktisk være det. Sammenhengen skyldes da en bakenforliggende variabel.

For å teste om våre data er stasjonære, og dermed også valide, har vi benyttet oss av en utvidet Dickey – Fuller test, også kalt ADF – test. For å unngå at testobservatoren blir for lav og lar variablene bestå testen uten å være stasjonær, brukes ”Schwarz-Bayesian Information Criteria” (SBIC), for å avgjøre antall lags som skal brukes.⁹²

ADF – testen er utført for hele tidsperioden, samt de tre delperiodene vi benyttet i kapittel 7.1. Det er gjort for å undersøke om tallene også er stasjonære i kortere tidsrom. Først presenteres variablene uten endringsform for hele perioden, deretter på endringsform for hele perioden og delperiodene.

For de reelle størrelsene er realrenten den eneste variabelen som er stasjonær på 1 % nivå uten å stå på endringsform, både med og uten trend. Det skyldes at ved å fjerne inflasjonen fjernes også mye av endringene i variabelen, slik at den framstår stasjonær. Det ser vi også

⁹² (Brooks 2014)

med tanke på at den nominelle renten uten endringsform ikke er stasjonær. Her er derimot både BNP og boligprisene stasjonær, samt kreditt med trend.

HP – filteret benyttes for å fjerne den stokastiske trenden som ADF identifiserer når variablene er på sin opprinnelige form. Vi ser da at alle variablene med unntak av utlån blir stasjonær for de reelle størrelsene, og alle med unntak av kreditt og pengemengde målt med trend for de nominelle størrelsene. For de tre delperiodene er resultatene varierende. 1915 – 1945 skiller seg ut som den perioden hvor vi får færrest stasjonære resultater. Igjen vet vi at dette er den mest volatile perioden i vår tidsperiode, noe som kan være årsaken til at tidsdataene framstår som ikke-stasjonær. Det er generelt større problemer knyttet til stasjonaritet for kortere tidsperioder. Årsaken til dette kan skyldes at variablene i kortere perioder er en respons på hverandre. At variablene ikke er stasjonære i enkelte tidsperioder kan også øke sjansen for autokorrelasjon i modellene. Vi anser likevel variablene som gyldig for videre analyser.

ADF-test –1830-2014

1830 - 2014	Antall lags	Testverdi med trend	Testverdi uten trend
BNP	2	-3.494 **	-3.522 ***
Boligpriser	1	-3.573 **	-2.897 **
M2	1	-3.563 **	-2.298
KPI	6	5.901	13.258
Kreditt	1	-3.619 **	-2.538
Rente	6	-1.152	-1.407
1904 – 2014			
Arbeidsledighet	2	-2.409	-2.423
* = stasjonær på 10% nivå ** = stasjonær på 5 % nivå, *** = stasjonær på 1% nivå			

Tabell 8.15: ADF-test, nominelle verdier uten endringsform – 1830-2014

1830 - 2014	Antall lags	Testverdi med trend	Testverdi uten trend
BNP	2	1.225	7.741
Boligpriser	1	1.518	2.945
M2	1	-2.981	-2.053
Kreditt	5	6.040	9.062
Rente	1	-7.729***	-7.667***
1904- 2014			
Arbeidsledighet	2	-2.409	-2.423
* = stasjonær på 10% nivå ** = stasjonær på 5 % nivå, *** = stasjonær på 1% nivå			

Tabell 8.16: ADF-test, reelle verdier uten endringsform – 1830-2014

1830 - 2014	Antall lags	Testverdi med trend	Testverdi uten trend
BNP	2	-3.289 *	-3.298 ***
Boligpriser	6	-5.948 ***	-5.961 ***
M2	2	-2.526	-2.533 *
KPI	2	-2.951 ***	-2.959 **
Kreditt	2	-2.541	-2.521*
Rente	1	-4.060 ***	-4.071 ***
1904-2014			
Arbeidsledighet	2	-3,694 **	-3,710 ***
* = stasjonær på 10% nivå ** = stasjonær på 5 % nivå, *** = stasjonær på 1% nivå			

Tabell 8.17: ADF-test, ved nominelle sykkelverdier – 1830-2014

1830 - 2014	Antall lags	Testverdi med trend	Testverdi uten trend
BNP	2	-5.940 ***	-5.958 ***
Boligpriser	1	-6.467 ***	-6.483 ***
M2	2	-6.075 ***	-6.092 ***
Kreditt	2	-3.428 *	-3.437 **
Rente	1	-7.729 ***	-7.667 ***
1904-2014			
Arbeidsledighet	2	-3,694**	-3,710 ***
* = stasjonær på 10% nivå ** = stasjonær på 5 % nivå, *** = stasjonær på 1% nivå			

Tabell 8.18: ADF-test, ved reelle sykkelverdier – 1830-2014

ADF-test 1830-1914

1830 - 1914	Antall lags	Testverdi med trend	Testverdi uten trend
BNP	2	-3.095	-3.129 **
Boligpriser	6	-5.587 ***	-5.613 ***
M2	2	- 3.165*	-3.191 **
KPI	2	-3.531 **	-3.563 ***
Kreditt	2	-2.345	-2.371
Rente	6	-0.172	-0.387
* = stasjonær på 10% nivå ** = stasjonær på 5 % nivå, *** = stasjonær på 1% nivå			

Tabell 8.19: ADF-test, ved nominelle sykkelverdier 1830-1914

1830 - 1914	Antall lags	Testverdi med trend	Testverdi uten trend
BNP	6	-4.304 ***	-4.344 ***
Boligpriser	2	-7.123 ***	-7.160 ***
M2	1	-4.511 ***	-4.538 ***
Kreditt	1	-3.397 *	-3.418 **
Rente	0	-7.410 ***	-7.450 ***
* = stasjonær på 10% nivå ** = stasjonær på 5 % nivå, *** = stasjonær på 1% nivå			

Tabell 8.20: ADF-test, ved reelle sykkelverdier 1830-1914

ADF-test 1915-1945

1915 - 1945	Antall lags	Testverdi med trend	Testverdi uten trend
BNP	6	-2.421	-2.390
Boligpriser	1	-3.882 **	-3.761 ***
M2	2	-2.484	-2.390
Arbeidsledighet	1	-1.720	-1.769
Kreditt	2	-6.287 ***	-5.129 ***
Rente	1	-1.720	-1.769
KPI	2	-2.392	-2.321
*=stasjonær på 10% nivå **=stasjonær på 5 % nivå, ***=stasjonær på 1% nivå			

Tabell 8.21: ADF-test, ved nominelle sykkelverdier 1915-1945

1915 - 1945	Antall lags	Testverdi med trend	Testverdi uten trend
BNP	1	-2.843	-2.881 *
Boligpriser	1	-1.894	-1.898
M2	2	-2.397	-2.420 *
Arbeidsledighet	1	-1.720	-1.768
Kreditt	2	-1.458	-1.590
Rente	1	-3.127 *	-3.184 **
*=stasjonær på 10% nivå **=stasjonær på 5 % nivå, ***=stasjonær på 1% nivå			

Tabell 8.22: ADF-test, ved reelle sykkelverdier 1914-1945**ADF-test 1946-2014**

1946 - 2014	Antall lags	Testverdi med trend	Testverdi uten trend
BNP	1	-1.974	-2.001
Boligpriser	2	-2.402	-2.418
M2	1	-1.648	-1.659
Arbeidsledighet	2	-3.621 **	-3.636 ***
Kreditt	2	-2.474	-2.476 *
Rente	1	-2.300	-2.319
KPI	2	-1.517	-1.525
*=stasjonær på 10% nivå **=stasjonær på 5 % nivå, ***=stasjonær på 1% nivå			

Tabell 8.23: ADF-test, ved nominelle sykkelverdier 1946-2014

1946 - 2014	Antall lags	Testverdi med trend	Testverdi uten trend
BNP	2	-2.669	-2.737 *
Boligpriser	2	-2.753	-2.774 *
M2	1	-4.085 **	-4.111 ***
Arbeidsledighet	2	-3.621 **	-3.636 ***
Kreditt	2	-3.994 **	-3.973 ***
Rente	1	-5.120 ***	-5.159 ***
*=stasjonær på 10% nivå **=stasjonær på 5 % nivå, ***=stasjonær på 1% nivå			

Tabell 8.24: ADF-test, ved reelle sykkelverdier 1946-2014

8.2.3 Multikollinearitet

Dersom to eller flere variabler er sterkt korrelerte, vil det være en fare for at det eksisterer multikollinearitet mellom variablene. Det vil si at resultatene ikke vil være helt til å stole på, ettersom variablene praktisk talt måler det samme. Likevel er det kun perfekt, ikke høy, multikollinearitet som bryter med regresjonsforutsetningene.

For å teste våre modeller for multikollinearitet har vi benyttet oss av en ”Variance inflation factor –test”, også kalt ”VIF – test”. Det er vanskelig å fastslå hva som er for mye multikollinearitet, men en tommelfingerregel sier at en VIF – verdi under 10 er uproblematisk.⁹³ I våre modeller finner vi at samtlige av variablene måler verdier godt under denne grensen. Kun for nominelle størrelser i perioden 1914 - 45 for BNP og KPI VIF - verdi i overkant av 10. Vi kan dermed konkludere med at det eksisterer svært liten grad av multikollinearitet i våre data. VIF – testene ligger vedlagt i vedlegg B og C.

8.3 Regresjonsanalyse

Regresjonsmodellene fremstilt i tabell 8.25 og 8.26 er basert på resultatene fra stasjonaritets – og korrelasjonsanalysen. Ettersom vi ønsker å finne ut hvilke variabler som påvirker utviklingen i boligprisene, har vi kun tatt utgangspunkt i ledende og sammenfallende verdier. Vi har i tillegg valgt å inkludere boligpris med ett år lead i alle regresjonsmodellene, ettersom nivået og verdien på aktivapriser tenderer å være påvirket av tidligere priser.

PERIODE	REGRESJONSMODELL
1830 – 2014	Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (0) + Kreditt (-1) + KPI (-1)
1830 – 1875	Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (-1) + Kreditt (-2) + KPI (-1)
1887 – 1914	Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (0) + Kreditt (-2)
1914 – 1945	Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (0) + Kreditt (0) + Arbeidsledighet (0) + KPI (0)
1975 – 2005	Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (0) + Kreditt (-2) + Arbeidsledighet (-3) + KPI (-3)
1985 – 2014	Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (0) + Kreditt (-1) + Rente (-1) + Arbeidsledighet (0) + KPI (0)

Tabell 8.25: *Multivariate regresjoner med nominelle verdier*

⁹³(Tjønndal 2015)

PERIODE	REGRESJONSMODELL
1830 – 2014	Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (0) + Kreditt (0)
1830 – 1875	Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (0) + Rente (-1)
1887 – 1914	Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (-3)+ Kreditt (-2)
1914 – 1945	Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (0) +Kreditt (-1)+Rente (-2) + Arbeidsledighet (0)
1975 – 2005	Boligpris = Boligpris (-1)+ BNP (0) + Kreditt (-2) + Rente(-3) +Arbeidsledighet (0)
1985 – 2014	Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (-3) + Kreditt (-1) + Arbeidsledighet (0)

Tabell 8.26: Multivariate regresjoner med reelle verdier

Ved utførelse av regresjonsmodellene finner vi at p-verdiene til variablene ikke blir signifikant i alle tilfeller. Testing for autokorrelasjon, ved hjelp av Ljungbox – test, viser også at det eksisterer autokorrelasjon i de kortere tidsperiodene. Tilstedeværelse av autokorrelasjon, og det faktum at variablene i enkelte tidsrom ikke er stasjonære, kan være med på å forklare disse resultatene. I kortere perioder vil utviklingen i én forklaringsvariabel være mer avhengig av utviklingen i de andre variablene. Samvariasjonen mellom variablene vil dermed være sterkere i begrensede tidsperioder. Det vil med andre ord ikke være mulig å fjerne tilstedeværelsen av autokorrelasjon. Vi anser ikke dette som et problem for vårt analyseformål, da vi i utredningen undersøker hvilken sammenheng variablene har med utviklingen i boligprisene.

Videre viser de lave signifikansnivåene fra F-testene at det er en avgjørende sammenheng mellom boligpris og de øvrige forklaringsvariablene, og regresjonsmodellene kan dermed ansees som velegnet til å forklare boligprisene.

Tabellene 8.27 og 8.28 viser regresjonsresultatene ved nominelle og reelle størrelser. Resultatene er fremstilt med utgangspunkt i regresjonskoeffisientene og standardavviket som står i parentes. Ettersom sykelutslagene er beregnet på logaritmiske verdier, kan regresjonskoeffisientene tolkes som den prosentvise økningen i boligpris, gitt én prosents økning i forklaringsvariabelen.

	1830-2014	1830-1875	1887-1914	1914-45	1975-2005	1985-2014
Boligpris (-1)	0,5474*** (0,0628) t-1	0,0119 (0,1403) t-1	0,6266*** (0,1576) t-1	-0,0868 (0,1330) t-1	0,6243*** (0,1453) t-1	0,7020*** (0,1538) t-1
BNP	0,0656 (0,1139) t=0	-0,2945 (0,3823) t-1	0,0169 (0,2731) t=0	0,1511 (0,1362) t=0	0,3168 (0,3760) t=0	-0,4427 (0,3676) t=0
Kreditt	0,0606 (0,0493) t-1	0,4560 (0,2925) t-2	0,4680 (0,3229) t-2	0,2575*** (0,0648) t=0	0,3104 (0,2145) t-2	0,5748*** (0,1889) t-1
Rente						2,6493 (1,9008) t-1
Arbeidsledighet				-0,1691 (0,7029) t=0	4,3275** (1,7604) t-3	-3,4954*** (2,0212) t=0
KPI	0,1224 (0,1242) t-1	1,2998*** (0,0155) t-1		0,4610 (0,0872) t=0	-0,3669 (0,3730) t-3	2,1996*** (0,5327) t=0
Observasjoner	184	44	26	30	28	29
R ²	0,5305	0,4502	0,6378	0,8964	0,85	0,8723
Justert R ²	0,5200	0,3938	0,5884	0,8748	0,8159	0,8375
F-verdi	50,56	7,98	12,91	41,54	24,93	25,04
P-verdi (F)	0,000	0,0001	0	0	0	0

Tabell 8.27: Regresjonsresultater med nominelle størrelser

*=stasjonær på 10% nivå **=stasjonær på 5 % nivå, ***=stasjonær på 1% nivå

Regresjonskoeffisientens størrelse vil avhenge av hvilke variabler som inkluderes i regresjonsmodellen. I enkelte modeller finner vi en invers sammenheng mellom variablene som ikke ble oppdaget i korrelasjonsanalysen. Dersom flere variabler i en regresjon er sterkt positivt korrelert, kan det resultere i at et gitt nivå i den ene forklaringsvariabelen vil kunne påvirke den andre negativt. Dermed påvirkes koeffisientenes marginaleffekt i modellen. Ettersom koeffisientene vil variere i henhold til modellens konstruksjon og tilstedeværelse av autokorrelasjon, vil vi være forsiktig med å anta at det er en kausal årsakssammenheng. For de regresjonene hvor vi har brukt negativt korrelerte variabler derimot, vil en negativ koeffisient reflektere nedgangen i variabelen ved en én prosents økning i den avhengige variabelen. Eksempelvis for arbeidsledigheten som er en motsyklisk variabel

	1830-2014	1830-1875	1887-1914	1914-45	1975-2005	1985-2014
Boligpris (-1)	0,5918*** (0,0614) t-1	0,1733 (0,1392) t-1	0,3229* (0,1763) t-1	0,6419*** (0,2054) t-1	0,4603* (0,2693) t-1	0,4992*** (0,1730) t-1
BNP	0,2895 (0,2038) t=0	0,1253 (0,5026) t=0	0,4844 (0,5168) t-3	0,7622** (0,3489) t=0	-2,6906*** (0,9435) t=0	-0,6012 (0,4491) t-3
Kreditt	0,1204** (0,0070) t=0		1,4224*** (0,4627) t-2	-0,0061 (0,1726) t-1	0,5021*** (0,1909) t-2	0,3460 (0,2161) t-1
Rente		-1,1148*** (0,2929) t-1		-0,2410 (0,1793) t-2	1,2419 (0,1909) t-3	
Arbeidsledighet				-0,1775 (1,3311) t=0	-5,9754** (3,6042) t=0	-3,0570 (2,3889) t=0
Observasjoner	184	45	25	29	28	27
R ²	0,4440	0,3009	0,7335	0,7999	0,8400	0,8448
Justert R ²	0,4350	0,2497	0,6954	0,7564	0,8037	0,8165
F-verdi	47,9600	5,8800	19,2600	18,3900	24,5200	29,9300
P-verdi (F)	0,0000	0,0020	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tabell 8.28: Regresjonsresultater med reelle størrelser

*=stasjonær på 10% nivå **=stasjonær på 5 % nivå, ***=stasjonær på 1% nivå

I henhold til modellenes forklaringsgrad (R^2), viser resultatene at de nominelle verdiene jevnt over har en høyere forklaringskraft enn de reelle størrelsene, noe som er forenelig med korrelasjonskoeffisientene. For hele tidsperioden sett under ett, er forklaringsgraden relativt lav. Det skyldes at i en periode på 200 år vil det være langt flere variabler som spiller inn på utviklingen enn vi har kunnet inkludere i våre modeller. For kriseperiodene har både ujustert og justert R^2 høye verdier, der sistnevnte er noe lavere. Vi ser at modellenes forklaringsgrad øker i de siste tre periodene, fra og med 1914. Resultatene samsvarer også med funnene i korrelasjonsanalysen, hvor vi ser at styrken i korrelasjonen øker jo lengre ut i kriseperiodene vi kommer.

8.4 Testing med BNP som avhengig variabel

I korrelasjonsanalysen mellom boligpris og BNP finner vi grunnlag for at boligprisene i flere av tidsperiodene er ledende med ett til tre år. For å ytterligere undersøke boligprisenes forklaringskraft på BNP, vil vi i følgende delkapittel utføre regresjonstester med BNP som avhengig variabel.

Vi har utført en korrelasjon- og regresjonsanalyse på de fem tidsperiodene hvor boligprisene var signifikant ledende i forhold til BNP. Ved nominelle størrelser fant vi at boligpris var ledende i hele tidsperioden (t-1) og i 1887-1914 (t-1), og periodene 1887-1914 (t-3), 1975-2005 (t-2) og 1985-2014 (t-3) ved reelle.

8.4.1 Korrelasjon mellom BNP og forklaringsvariablene

Tabell 8.29 til 8.33 viser korrelasjonen til forklaringsvariablene i henhold til BNP. Resultatene viser, i samsvar med økonomisk teori, at samtlige av variablene er ledende eller sammenfallende relativt til produksjonsgapet.

1830-2014	t-n			0	t+n		
	-3	-2	-1		1	2	3
Boligpris	0.4425***	0.5025***	0.5430***	0.5336***	0.2325***	0.3694***	0.4983***
Kreditt	0.5578***	0.6394***	0.6886***	0.6655***	0.5727***	0.4316***	0.2666***
M2	0.6697***	0.7980***	0.8728***	0.8649***	0.7626***	0.6128***	0.4522***
Rente	0.3322***	0.3584***	0.3755***	0.3661***	0.3050***	0.2206***	0.1524**
KPI	0.7044***	0.8367***	0.9185***	0.8944***	0.7286***	0.5262***	0.3362***

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.29: Korrelasjon med BNP, 1830-2014. Nominelle størrelser.

1887-1914	t-n			0	t+n		
	-3	-2	-1		1	2	3
Boligpris	0.3073	0.3988**	0.4123**	0.4109**	0.2737	0.0979	-0.0696
Kreditt	0.1436	0.4759**	0.6464***	0.5858***	0.3777*	0.0462	-0.3396*
M2	-0.1649	0.2043	0.5152***	0.5759***	0.4701**	0.2051	-0.0863
Rente	-0.0191	0.3356*	0.5548***	0.5015***	0.3253*	0.0838	-0.1677
KPI	-0.0408	0.4391**	0.7953***	0.8847***	0.6913***	0.3377*	-0.0209

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.30: Korrelasjon med BNP, 1887-1914. Nominelle størrelser

	t-n			0	t+n		
	-3	-2	-1		1	2	3
1887-1914	-3	-2	-1	0	1	2	3
Boligpris	0.5649 ***	0.4268 **	0.2136	0.0427	-0.1614	-0.2795	-0.3469 *
Kreditt	0.1904	-0.0288	-0.2452	-0.4832 ***	-0.5921 ***	-0.6150 ***	-0.6147 ***
M2	-0.4810 **	-0.4496 **	-0.3431 *	-0.2844	-0.2486	-0.1331	-0.0208
Rente	0.3349	0.2613	0.0413	-0.1366	-0.3573 *	-0.3562 *	-0.2522

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.31: Korrelasjon med BNP, 1887-1914. Reelle størrelser.

	t-n			0	t+n		
	-3	-2	-1		1	2	3
1975 - 2005	-3	-2	-1	0	1	2	3
Boligpris	0.5337	0.6449 ***	0.5963 ***	0.3342 *	0.0743	-0.1611	-0.3615 *
Kreditt	0.3693	0.4286 **	0.4258 **	0.2277	-0.1263	-0.5108 ***	-0.7335 ***
M2	-0.4739 ***	-0.2934	0.0274	0.2433	0.1266	-0.0373	-0.2494
Rente	-0.0924	-0.1322	-0.1410	0.1350	0.2358	0.2358	-0.0642
Arbeidsledighet	-0.1706	-0.5141 ***	-0.7617 ***	-0.7272 ***	-0.4214 **	-0.0523	0.2424

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.32: Korrelasjon med BNP, 1975 – 2005. Reelle størrelser

	t-n			0	t+n		
	-3	-2	-1		1	2	3
1985 - 2014	-3	-2	-1	0	1	2	3
Boligpris	0.6770 ***	0.5393 ***	0.4010 **	0.2314	-0.0274	-0.2941	-0.4974 ***
Kreditt	0.4912 ***	0.3799 **	0.2263	0.0090	-0.2913	-0.5860 ***	-0.7856 ***
M2	-0.0240	0.1318	0.2209	0.2313	0.1768	0.1266	0.0770
Rente	-0.1319	-0.2183	-0.2915	-0.1475	-0.0446	0.0202	0.1230
Arbeidsledighet	-0.5430 ***	-0.5922 ***	-0.5566 ***	-0.4264 **	-0.1806	0.1203	0.3350 *

* = signifikant for $p < 0.1$ ** = signifikant for $p < 0.05$ *** = signifikant for $p < 0.01$

Tabell 8.33: Korrelasjon med BNP, 1985 – 2014. Reelle størrelser.

8.4.2 Regresjonsanalyse

Tabell 8.34 og 8.35 viser regresjonsmodellene for de aktuelle periodene utarbeidet med utgangspunkt i overstående korrelasjonsanalyse.

PERIODE	REGRESJONSMODELL
1830 – 2014	BNP = Boligpris (-1) + M2 (-1) + Rente (-1) + KPI (-1)
1887 – 1914	BNP = Boligpris (-1) + Kreditt (-1) + Rente (-1) + KPI (0)

Tabell 8.34: Multivariate regresjoner med nominelle verdier

PERIODE	REGRESJONSMODELL
1887 – 1914	BNP = Boligpris (-3) + Kreditt (0)
1975 – 2005	BNP = Boligpris (-2) + M2 (-1) + Arbeidsledighet (-1)
1985 – 2014	BNP = Boligpris (-3) + Kreditt (-3) + Arbeidsledighet (-2)

Tabell 8.35: Multivariate regresjoner med reelle verdier

Det er verken tilstedeværelse av multikollinearitet eller autokorrelasjon i de gitte regresjonsmodellene, vist ved Ljungbox og VIF - testene vedlagt i vedlegg D. Tilsvarende som ved regresjonene med boligpris som avhengig variabel, er ikke p-verdiene til korrelasjonskoeffisientene signifikante. Signifikansnivået ved p-verdiene til F-testen, viser imidlertid at modellene er godt egnet til å forklare endringene i produksjonsgapet.

	Nominelle regresjoner		Reelle regresjoner		
	1830-2014	1887-1914	1887-1914	1975-2005	1985-2014
Boligpris	0,1070** (0,0432) t-1	0,1188** (0,0481) t-1	0,1264** (0,0459) t-3	0,0276 (0,0363) t-2	0,1168* (0,0643) t-3
Pengemengde	0,2506*** (0,0520) t-1			0,0920 (0,0831) t-1	
Kreditt		0,3263*** (0,0943) t-1	0,1430 (0,0912) t=0		-0,8356 (0,8813) t-3
Rente	0,6987 (0,5823) t-1	-0,3220 (2,9428) t-1			
KPI	0,7215*** (0,0804) t-1	(0,9256)*** (-0,0091) t=0			
Arbeidsledighet				-1,7760*** (0,5896) t-1	-0,8356 (0,8813) t-2
Observasjoner	184	27	25	29	27
R ²	0,8698	0,9096	0,3875	0,6111	0,4833
Justert R ²	0,8669	0,8931	0,3318	0,5644	0,4159
F-verdi	298,8700	55,3200	6,9600	13,0900	7,1700
P-verdi (F)	0,0000	0,0000	0,0045	0,0000	0,0014

Tabell 8.36: Regresjonsresultater med nominelle og reelle størrelser.

Forklaringsgraden i regresjonsmodellene er høy, særlig under de nominelle størrelsene der den ligger rundt 80 til 90 prosent. Modellene ved faste priser har derimot en svakere forklaringskraft, noe som kan skyldes at regresjonsmodellene har færre forklaringsvariabler. Ser vi i henhold på boligpriskoeffisienten i de fem modellene, har boligpris positive verdier med et relativt lite standardavvik gitt ved en tidsforskyvning mellom t-1 og t-3. Ut ifra regresjonsanalysen vist i tabell 8.36, kan resultatene indikere at utviklingen i boligprisene for

1 til 3 år siden har en innvirkning på BNP i dag. Regresjonene gir dermed støtte til funnene fra korrelasjonsanalysen, hvor vi ser at boligprisene har vært en ledende årsak til utviklingen i produksjonsgapet ved flere av kriseperiodene.

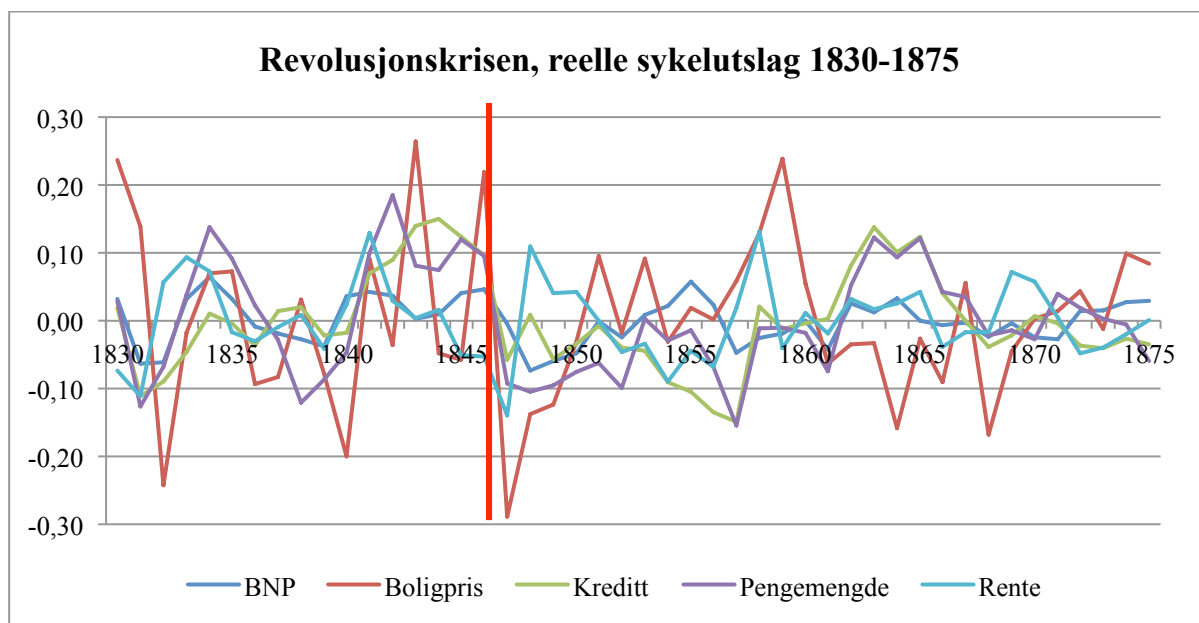
9 DRØFTING

For å belyse problemstillingen vår vil vi i følgende kapittel drøfte funnene våre fra den empiriske analysen opp mot den komparative. I tillegg vil vi vurdere analysenes resultater opp mot norsk økonomisk historie og økonomisk teori, presentert i kapittel 5 og 3. Vi vil inkludere illustrasjoner av sykelutslagene for de ulike kriseperiodene, der vi vil ta utgangspunkt i de reelle variablene ettersom de er best egnet ved sammenligning over tid. Boligkrakket i de ulike krisene vil bli markert med en rød linje.

9.1 Revolusjonskrisen, 1848-1850

Den første kriseperioden er preget av et av de største boligkrakkene i norsk historie. I 1847 falt både boligprisene og BNP. Boligprisene hadde et relativt fall på nærmere 40 prosent fra sykelens topp til bunn, mens BNP falt ikke under trend før i 1848. Utviklingen i boligprisene og forklaringsvariablene er illustrert ved figur 9.1.

Denne utviklingen reflekteres i korrelasjonsdataene da korrelasjonen ved sammenfallende tidspunkt er relativ sterk. Selv om sykelutslagene i analysen viser at BNP og boligpris falt samtidig, er korrelasjonen ved nominelle størrelser noe høyere ved ett års lag. Ved faste størrelser er korrelasjonen sammenfallende, men derimot mindre signifikant.



Figur 9.1: Reelle sykelutslag i forklaringsvariablene, 1830-1875⁹⁴

⁹⁴ (Norges Bank 2016d, 2016c, 2016b; Klovland 2004; Grytten 2004; Bank 2016a)

I forhold til boligmarkedet kan vi imidlertid se ut fra figur 9.1 at både kreditt og pengemengde vokste i tiden forut for boligkrakket. Korrelasjonsresultatene viser at kreditt er signifikant ledende ved nominelle verdier, t-2, mens de er mindre signifikant ved reelt kredittvolum. Pengemengdestørrelsene er sammenfallende med boligpris, men gir lite signifikante resultater.

De reelle rentene gir signifikante korrelasjonsresultater for perioden, der rentene er både motsyklisk og ledende i tid, t-1. Noe som er i tråd med at pengepolitikken forut for krisen var preget av lave renter som drev økonomisk vekst og investeringsvolum.

Ut i fra den empiriske analysen, er regresjonsmodellene til kriseperioden de som gir lavest forklaringsgrad, på henholdsvis 30 og 40 prosent. Dette skyldes blant annet at det var færre signifikante variabler som kunne inkluderes. Vi anser modellen som en mindre god forklaring på utviklingen i boligpriser relativt til BNP i denne perioden.

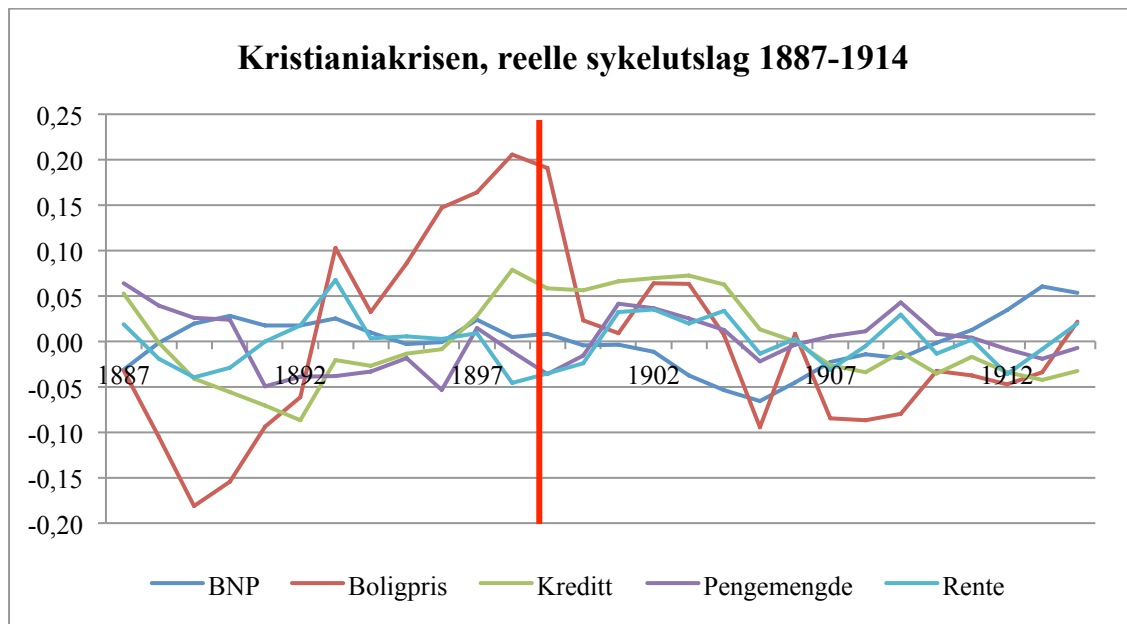
Av den komparative analysen fremkommer det at sammenhengen mellom produksjonsgapet og boligprisene gir et uklart mønster i tidsperioden, ettersom boligprisene i tidsperioden 1840-1870 ser ut til å være både ledende og etterfølgende i henhold til BNP. Ser vi mer spesifikt på det glidende gjennomsnittet forut og under revolusjonskrisen, antyder den grafiske analysen at boligprisene er noe mer ledende på 1840-tallet.

Ettersom resultatene har henholdsvis lav signifikans- og forklaringsgrad, samt på bakgrunn av periodens volatile karakter, finner vi ikke tilstrekkelig grunnlag til å trekke noen sikre konklusjoner i henhold til boligprisenes utvikling i perioden 1830-1875. Ved tolkning av de ulike resultatene kan vi, alt tatt i betraktning, se konturer av en underliggende trend der boligpris og BNP er sammenfallende.

9.2 Kristianiakrisen, 1899-1905

På slutten av 1800-tallet var norsk økonomi i en høykonjunktur, drevet av blant annet ekspansiv pengepolitikk og lave realrenter. Presset på boligmarkedet økte, delvis grunnet sterk befolkningsvekst med en tilhørende byggeboom, og boligprisene i Kristiania økte med 160 prosent fra 1890-99. Overopphetingen som fulgte i økonomien, gjorde at boblen til slutt sprakk i 1899, noe som resulterte i et kraftig boligkrakk ved århundreskiftet.

I den komparative analysen av utviklingen i produksjonsgapet og boligprisene, finner vi at variablene tenderer mot å være sammenfallende mot slutten av 1800-tallet. En sammenligning av sykeltoppene, kan imidlertid indikere at endringen i boligprisene kommer før endringen i BNP. Tilsvarende forhold finner vi i korrelasjonsresultatene, der boligprisene viser å være ledende relativt til produksjonsgapet, med både høye og signifikante koeffisienter.



Figur 9.2: Reelle sykelutslag i forklaringsvariablene, 1887-1914⁹⁵

Av figur 9.2 kan vi se at sykelutslagene i kreditt bygger seg opp i forkant av krakket, og at vendepunktet kommer noe før nedgangen i boligprisene. Denne utviklingen kan sees i sammenheng med omleggingen av pengepolitikken i 1893. Der innføringen av et differansesystem frikoblet pengemengden og banet vei for en ekspansiv pengepolitikk med lave renter. Utviklingen resulterte i oppbyggingen av en penge- og kredittboble.

Videre finner vi at korrelasjonen mellom boligpriser og kreditt er sterkt korrelert med et signifikantnivå på én prosent. Koeffisientene viser at utviklingen i kreditt er ledende med to år både ved reelle og nominelle størrelser. Analysen indikerer altså at markedet opplevde en kredittinnstramming i forkant av boligkrakket. Dette samsvarer med forklaringen om at den norske økonomien gikk inn i en nervøs fase i 1898-99, preget av usikker rentesetting og redusert utlånsvolum.

⁹⁵ (Norges Bank 2016d, 2016c, 2016b; Klovland 2004; Grytten 2004; Bank 2016a)

Føringen av den motsykliske pengepolitikken kan reflekteres i grafen der realrentene har et motsyklisk forhold med boligprisene. De lave realrentene kan dermed betraktes som en driver til oppbyggingen av kreditt- og boligboblene. I korrelasjonsanalysen finner vi derimot at både de nominelle og reelle rentene insignifikante og sammenfallende. Når variablene er sammenfallende vil renten regnes som et politisk virkemiddel som kan påvirke eventuelle svingninger i konjunktorene, og renten vil dermed ikke ansees som en direkte forklaring på boligprisene. Vi vil dermed ikke anse dagens rente som en tilstrekkelig god forklaringsvariabel i den empiriske analysen. Det kan imidlertid være verdt å merke seg at rentenes svake forklaringsgrad kan påvirkes av at renteindeksen vi har tatt utgangspunkt i, ikke reflekterer de faktiske utlånsrentene godt nok.

Resultatene av regresjonsmodellene viser å ha høy forklaringskraft, der de reelle koeffisientene er noe mer signifikant enn de nominelle. Ettersom vi fant at boligpris var ledende både for nominelle og reelle størrelser, tester vi også for utviklingen i produksjonsgapet med ledende boligpriser. Regresjonsmodellene basert på BNP gir en enda høyere forklaringsgrad ved de nominelle størrelsene. Samtidig gir modellene positive boligpriskoeffisienter med et fem prosent signifikansnivå og et lavt standardavvik.

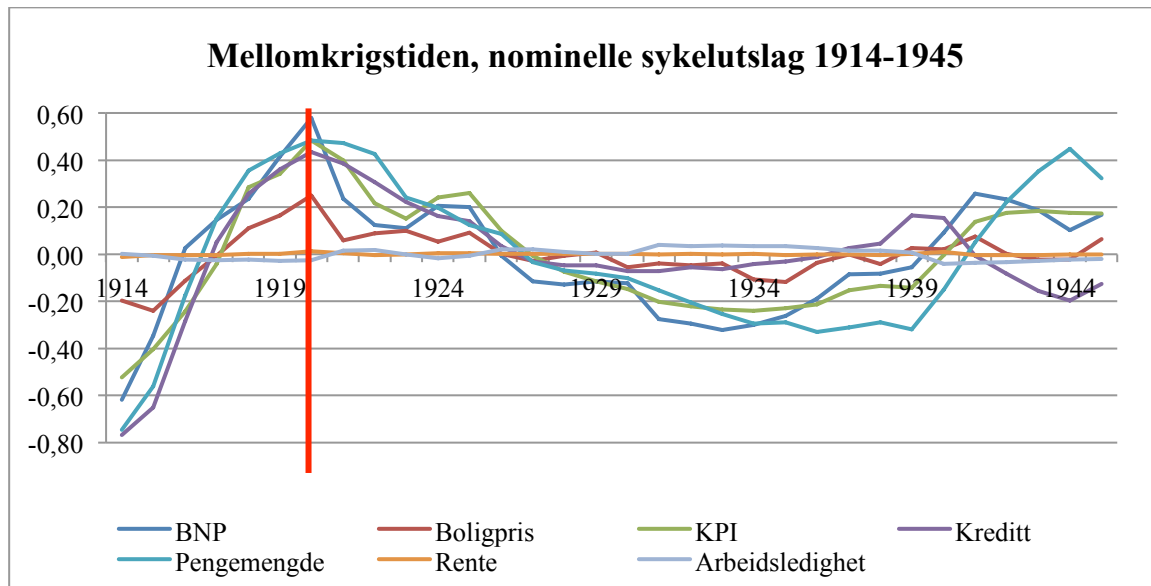
For perioden 1885-1914 finner vi grunnlag for å at både nominelle og reelle boligpriser vil kunne ha en ledende effekt i henhold til produksjonsgapet. Med andre ord inntraff boligkrakket under Kristianiakrisen før nedgangen i realøkonomien. Videre finner vi også støtte for at kredittvolumet strammes inn i forkant av krakket.

9.3 Mellomkrigstiden, 1917-1943

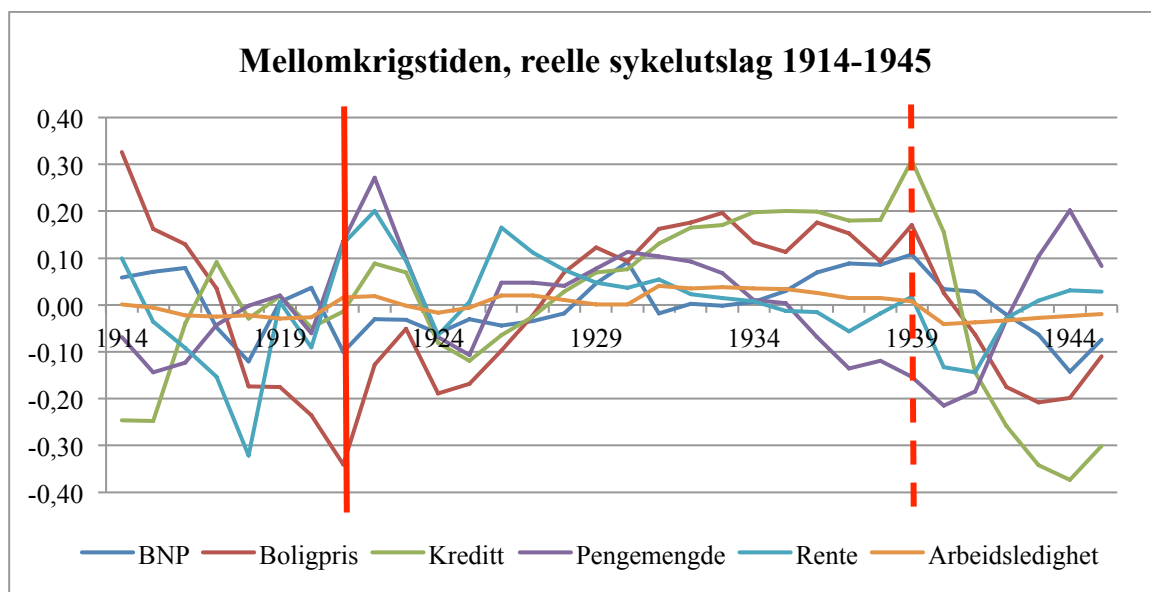
Mellomkrigstiden var en volatil periode preget av flere kriser. Perioden startet med et av historiens lengste og største fall i boligprisene, med en påfølgende nedgang i produksjonsgapet. Lavkonjunktoren fortsatte frem til 1928, før BNP igjen avtok på begynnelsen av, og utover, 1930-tallet.

I korrelasjonsanalysen finner vi at alle variablene er sterkt korrelert med en signifikansgrad på én prosent, samt at de nominelle størrelsene er gjennomgående høyere enn de reelle. I tillegg viser resultatene at de nominelle variablene er sammenfallende, mens de reelle

varierer fra å være sammenfallende til ledende med to år. Regresjonsresultatene for mellomkrigstiden gir en svært høy forklaringsgrad, men variablenes signifikansnivå varierer imidlertid mellom de ulike variablene ved den nominelle og reelle regresjonen.



Figur 9.3: Nominelle sykelutslag i forklaringsvariablene, 1887-1914⁹⁶



Figur 9.3: Reelle sykelutslag i forklaringsvariablene, 1887-1914⁹⁷

Av den grafiske analysen i kapittel 7 finner vi at bevegelsene i BNP og boligpris i stor grad er sammenfallende over tidsperioden 1914-45, noe som samsvarer med

⁹⁶ (Norges Bank 2016d, 2016c, 2016b, 2016a; Klovland 2004; Grytten 2011, 1994; SSB 1978)

⁹⁷ (Norges Bank 2016d, 2016c, 2016b, 2016a; Klovland 2004; Grytten 2011, 2004, 1994; SSB 1978)

korrelasjonsanalysens resultater. Store svingninger i konsumprisene er imidlertid utslagsgivende for de reelle størrelsen i kriseperioden. Som illustrert i figur 9.3 og 9.4, beveger blant annet de nominelle og reelle boligprisene seg i motsatt retning på 1920-tallet.

Begynnelsen av kriseperioden var preget av sterk inflasjon, høy kreditt ekspansjon og lave renter, der det norske aktivitetsnivået i stor grad ble drevet av en lånefinansiert etterspørselsboom. Lave renter og høy inflasjon ga negative realrenter, noe som gjorde det lukrativt for publikum å investere i aktiva. Inflasjonen på begynnelsen av 1920-tallet gikk fra sterk inflasjon til sterk deflasjon, som igjen påvirket realrentene til å stige ved titalls prosent. Korrelasjonsresultatene viser at kredittvolumet, pengemengden og renten er ledende med ett og to år, noe som indikerer at endringene i den prosykliske politikken har hatt betydning for endringene i boligprisene.

Kriseperioden var preget av høy arbeidsledighet og vi finner at variabelen er signifikant sammenfallende ved både reelle og nominelle størrelser. Høye ledighetsrater har en direkte link med utviklingen i boligprismarkedet. Da inntektsstrømmen stopper opp, vil også etterspørselen etter bolig stagnere. Den fallende etterspørselen under krigsårene kan ha vært en driver til den høye arbeidsledigheten og derav de fallende boligprisene, noe som taler for at nedgangen i produksjonsgapet har vært en driver for nedgangen i boligmarkedet.

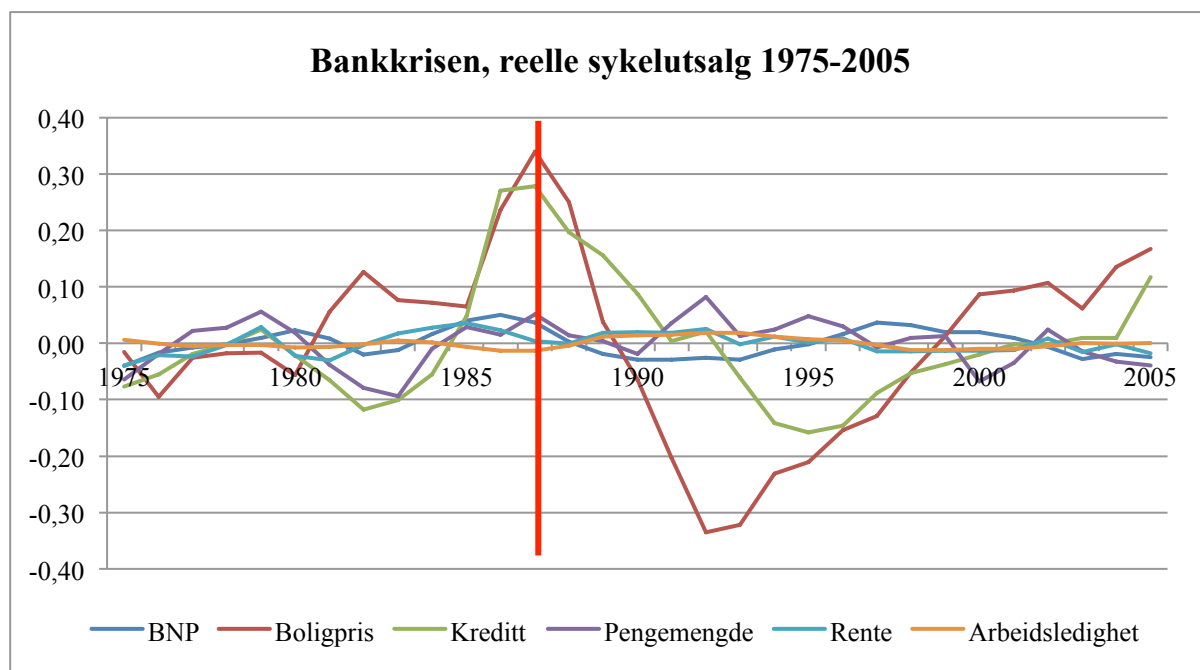
Utover 1920-tallet finner vi konturer av en bobleoppbygging, men basert på P/R- og HP-koeffisientene i den komparative analysen, mener vi at boligmarkedet var preget av en godartet boble, og at nedgangen dermed ikke kunne defineres som et krakk. I figur 9.3 har vi markert denne nedgangen med en stiplet linje. Bobleoppbyggingen var i stor grad preget av en sterk deflasjon, der prisnivået ble holdt lavere enn det naturlig skulle vært, mens de nominelle boligprisene i seg selv holdt seg stabile.

Sett i forhold til våre andre analyseperioder, gir korrelasjonskoeffisientene både høyere og mer signifikante resultater under mellomkrigsperioden enn ved de fire andre kriseperiodene. Dette kan indikere at de makroøkonomiske variablene i stor grad samvarierer i kriseperioder. Under krig er det blant annet vanlig at kreditt- og pengemengde volum øker, som igjen forårsaker en boom i økonomien ved krigens slutt.

Boligmarkedet ble under mellomkrigstiden påvirket av den finansielle ustabiliteten som oppstod av både nasjonale og internasjonale forhold. De økonomiske forholdene var ustabile, og på bakgrunn av periodens enestående karakter, er det vanskelig å trekke noen sikker konklusjon bevegelsene i boligmarkedet. Vi finner imidlertid signifikante resultater som taler for at nedgangen i boligmarkedet og aktivitetsnivået er sammenfallende.

9.4 Bankkrisen, 1988 – 1993

Etter flere år med gode tider og liberalisering av finans – og kredittmarkedene, begynte veksten i BNP å avta og norsk økonomi gikk inn i en nedgangskonjunktur fra 1986. Boligkraket var et faktum i 1988, og boligmarkedet falt hele 43 prosent fra 1987 – 1992 samtidig som BNP stagnerte.



Figur 9.4: Reelle sykelutslag i forklaringsvariablene, 1975-2005⁹⁸

Fra sammenligningen av produksjongapet og boligprisene i den komparative analysen, kan det tolkes som at nedgangen i BNP og boligprisene til en viss grad er sammenfallende. Korrelasjonsdataene for nominelle størrelser støtter oppunder dette, hvor korrelasjonen mellom variablene er signifikant sammenfallende. De reelle korrelasjonsresultatene derimot, viser at boligprisene i perioden 1975 – 2005 har vært ledende med to år. Vi ser av grafen under at det var en enorm vekst i boligprisene i takt med et svulmende kredittvolum i forkant

⁹⁸ (Norges Bank 2016e, 2016d, 2016c, 2016b, 2016a; Klovland 2004; Grytten 2004; SSB 2016; NAV 2009)

av krisen, noe som taler for at reelle termer bedre kan reflektere den faktiske utviklingen i boligmarkedet.

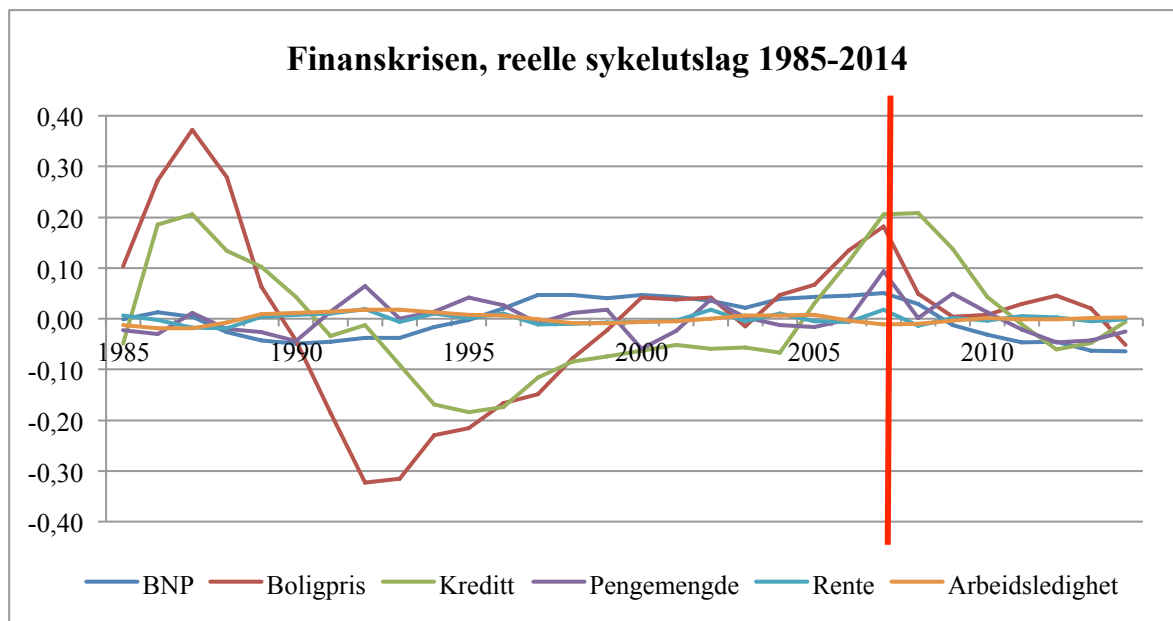
En stigende realrente kombinert med en høy gjeldsgrad gjorde at mange fikk problemer med å betjene sin gjeld under bankkrisen. I forkant av krisen vet vi at Norge hadde en politisk kontrollert lavrente. I utgangspunktet vil renten ekskluderes fra regresjonsmodellene nettopp fordi den brukes som et politisk virkemiddel. Fra korrelasjonsanalysen i perioden 1975 – 2005 derimot, finner vi at realrenten er signifikant ledende med tre år, noe som gjør at vi inkluderer den for følgende periode.

Regresjonsresultatene for boligpris som avhengig variabel, viser både høy forklaringsgrad og i stor grad signifikante verdier. Ettersom vi fant at BNP var etterfølgende for reelle størrelser, testet vi også for utviklingen i BNP med ledende boligpriser. Her er forklaringsgraden lavere enn ved testing av boligpris, men fortsatt høy med tanke på at det er færre variabler inkludert i modellen.

For perioden 1975 – 2005 som inkluderer bankkrisen, finner vi dermed i stor grad støtte for at boligprisene har vært en innvirkende faktor på utviklingen i BNP. Resultatene gir også klare indikasjoner på at nedgangen i boligprisene har kommet før eller samtidig som nedgangen i realøkonomien, ikke etter.

9.5 Finanskrisen, 2007-2010

Selv om finanskrisen fikk et begrenset omfang i Norge og boligprisene ikke falt på langt nær så mye som ved tidligere kriser, er det likevel en krise hvor boligmarkedet har hatt en stor innvirkning på økonomien både i forkant og etterkant av krisen. Følgelig er det en viktig periode for våre analyser.



Figur 9.5: Reelle sykelutslag i forklaringsvariablene, 1985-2014⁹⁹

Perioden fra 1993 og fram til i dag har vært preget av en nærmest uavbrutt boligprisvekst og stigende P/R – rate, som vi kunne se ut i fra den komparative analysen. Fallet i boligprisene fra 2007 til 2008 på 18 prosent kan dermed anses som et minikrakk, sett i forhold til perioden det inntraff i. Også her følger nedgangen etter flere år med kraftig vekst i kreditt, boligpriser og pengemengde.

Korrelasjonsanalysen for reelle størrelser viser en signifikant negativ korrelasjon når BNP er ledende med tre år, og høy signifikant positiv verdi for at boligprisene er ledende med tre år. Altså, tilsier begge funnene at de reelle boligprisene er ledende i tid. Som for foregående periode testet vi dermed reelle regresjonsmodeller både med boligpris og BNP som avhengig variabel. De nominelle variablene viser sammenfallende BNP og arbeidsledighet, men ledende kreditt og rente, noe som stemmer overens med den økonomiske kriseteorien.

Regresjonsresultatene for perioden 1985 – 2014 med boligpris som avhengig variabel kommer ut med høyest forklaringsgrad av samtlige perioder vi har undersøkt. Både nominell og reell modell viser en justert R^2 på over 80 prosent. Det viser dermed at det er en klar sammenheng både når BNP er motsyklisk ledende og sammenfallende. Testen med BNP hvor boligprisene er ledende med tre år, viser igjen en lavere forklaringsgrad. Med få

⁹⁹ (Norges Bank 2016e, 2016d, 2016c, 2016b, 2016a; Klovland 2004; Grytten 2004; SSB 2016)

variabler inkludert og reelle størrelser hvor en del av samvariasjonen deflateres bort, er det et naturlig resultat. Likevel viser modellen en klar sammenheng mellom utvikling i BNP og ledende boligpriser, da koeffisienten til boligpris er signifikant positiv, med et lavt standardavvik.

Med andre ord kan vi også her konkludere med at mye tyder på at boligprisene beveger seg foran eller sammen med, utviklingen i BNP. Perioden 1985 - 2014 inkluderer ikke bare én krise, men to. Med tanke på forklaringsgraden til modellene, forsterker funnene variablenes innvirkning på kriseoppbyggingen.

9.6 Oppsummering av resultater

Basert på analysene våre har vi ikke klart å avdekke entydige resultater for alle kriseperiodene. Hele tidsperioden sett under ett, viser at boligprisene og produksjonsgapet i stor grad sammenfallende. Tilsvarende resultater finner vi også under revolusjonskrisen og mellomkrigstiden, mens under Kristianiakrisen, bankkrisen og finanskrisene finner vi at boligprisene reelt sett er ledende.

En mulig forklaring på at de ulike kriseperiodene gir forskjellige resultater kan skyldes at de underliggende forholdene for krisene er ulike. Et fellestrekk for de tre kriseperiodene hvor boligprisutviklingen er ledende, er at boligmarkedet i forkant av krisene var under svært sterkt press. Forholdene under både revolusjonskrisen og mellomkrigstiden var imidlertid drevet av internasjonale uroligheter og krig.

En annen årsak til de ulike resultatene kan også skyldes at forholdet mellom variablene har endret seg over tid. De senere kriseperiodene viser flere tendenser til at boligpris er ledende, i tillegg til at de har høyest signifikans- og forklaringsgrad. Utviklingen kan indikere at de fundamentale faktorene har endret seg over tidsperioden og at boligprisene i senere tid har fått en mer sentral rolle enn hva de hadde på 1800-tallet.

Når vi ser på utviklingen i forkant av boligkrakket og nedgangen i realøkonomien finner vi at variablene i stor grad er i tråd med krisemodellene presentert i kapittel 3. Det som gjentar seg for samtlige av kriseperiodene, er at kreditten strammes inn forut for, eller samtidig som

boligkrakket inntreffer. Lave renter bygger opp kreditt, hvorpå økt kreditt og pengemengde er med på å skape finansiell ustabilitet.

Resultatene av den empiriske analysen gir ikke i alle periodene like god forklaringsgrad, og signifikansnivået er noe varierende. I enkelte av modellene kan dette skyldes at variablene kan ansees som en respons på hverandre. Det kan også skyldes at det eksisterer enkelte svakheter med datamaterialet vårt som kan ha hatt innvirkning på resultatene våre. Blant annet det faktum at ledighetsratene ikke strekker seg tilbake til lengre enn 1904 og at vi har benyttet obligasjonsrenter fremfor faktiske utlånsrenter. I tillegg har innsamlingsmetodene forbedret seg over de siste 200 årene, og vi anser på dermed at datagrunnlaget innhentet etter andre verdenskrig noe mer pålitelig enn de som er innhentet i første del av tidsperioden.

10 KONKLUSJONER

Formålet med denne utredningen har vært å undersøke hvordan boligkrakk oppstår, samt når i en krisesyklus krakket inntreffer. Det har også vært ønskelig å avdekke forholdet mellom nedgangen i boligprisene og realøkonomien.

For å kunne besvare problemstillingen vår, har vi undersøkt fem ulike kriseperioder i tidsrommet 1830 – 2014, hvor det norske boligmarkedet har vært vesentlig påvirket. Vi har sett på hele tidsperioden under ett, samt gjort nærmere analyser for de enkelte krisene.

Vi har gjennomført en komparativ analyse for å få innsikt i bevegelsene i det norske boligmarkedet. Her har vi sammenlignet utviklingen i BNP og boligprisene ved å dekomponere tidsseriene ved hjelp av en HP-analyse. Videre har vi utført korrelasjons- og regresjonsberegninger med ulike tidsforskyvninger av boligpris, og i utvalgte perioder med henhold på produksjon. I tillegg har vi testet datamaterialet og fjernet eventuelle trendkomponenter fra tidsseriene.

Resultatene fra korrelasjons – og regresjonsanalysene viser at variabler som kreditt, pengemengde og rente tenderer å følge det mønsteret økonomisk teori tilsier i oppbyggingen av kriser. Vi finner klare sammenhenger til at både kreditt og rente er ledende i henhold til boligpris, og at eventuelle endringer i disse variablene kan påvirke endringen i boligpris. Viktigst har det likevel vært å undersøke forholdet og utviklingen mellom BNP og boligprisene.

Funnene fra både den komparative og empiriske analysen viser en klar sammenheng når det kommer til boligprisenes påvirkning på utviklingen i BNP, hvor samtlige funn indikerer sammenfallende eller ledende boligpriser. I de tilfellene hvor boligprisene er ledende, har boligmarkedet opplevd et stort press i forkant. Vi finner ingen antydninger på at krakket eller nedgangen i boligprisene er etterfølgende av de finansielle krisene. Med andre ord finner vi altså ikke hold for den overordnede oppfatningen, der man har antatt at boligkrakket inntreffer etter nedgangen i realøkonomien.

Selv om vi skal være forsiktig med å trekke klare konklusjoner, uten å være sikker på at det eksisterer en kausal årsakssammenheng mellom dataene, kan vi konkludere med at vi ser en klar trend til at fallet i boligprisene har vært ledende i henhold til produksjonsgapet.

11 REFERANSER

- Aliber, Robert Z. og Charles P. Kindleberger. 2015. *Manias, panics and crashes : a history of financial crises*. Oversatt. Redigert. 7th utg. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Benedictow, Andreas og Per Richard Johansen. 2005. Prognoser for internasjonal økonomi - Står vi foran en amerikansk konjunkturavmatning? *Økonomiske Analyser* 2/2005:13-20.
- Bernhardsen, Tom. 2012. Aktuell Kommentar: Sammenhengen mellom styringsrenten og pengemarkedsrentene: 2007-2012. Norges Bank.
- Bjørnland, Hilde C., Leif Brubakk og Anne Sofie Jore. 2004. Produksjonsgapet i Norge – en sammenlikning av beregningsmetoder. *Penger og Kreditt* 04/2004.
- Bouchouicha, Ranoua og Zied Ftiti. 2012. Real estate markets and the macroeconomy: A dynamic coherence framework. (5), <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264999312001691>.
- Brooks, Chris. 2014. *Introductory Econometrics for Finance*. Oversatt. Redigert. 3 utg. Cambridge, United Kingdom: University printing House.
- Bråten, Arne og Kjetil Olsen. 1997. Ulike metoder for beregning av en indikator for underliggende inflasjon. Oslo.
- Eitrheim, Øyvind og Solveig K. Erlandsen. 2003. House price indices for Norway 1819–2003 *Historical Monetary Statistics for Norway 1819-2003*, Redigert: Norges Bank.
- Ellingsæther, Sverre. 2007. Konsum og Priser i Norge 1871-1911, Norges Handelshøyskole, Bergen.
- Goldsmith, R.W. 1982. *The National Balance Sheet of the United States*. Oversatt. Redigert. Chicago: University of Chicago Press and National Bureau of Economic Research.
- Grytten, Ola. 2008. Krakk og kriser i historisk perspektiv. In *Vårkonferanse*. Norges Handelshøyskole.
- Grytten, Ola H. 1994. En empirisk analyse av det norske arbeidsmarked 1918-1939 - Arbeidsledigheten i Norge i internasjonalt perspektiv, Norges Handelshøyskole.
- . 2004. A Consumer Price Index for Norway 1516-2003. I *Historical Monetary Statistics for Norway 1819-2003*, Redigert. Oslo: Norges Bank.
- . 2009a. Boligboble? - Empiriske indikatorer i historisk perspektiv. (05/2009).
- . 2009b. Boligkrakk og finanskriser i historisk perspektiv. *Samfunnsøkonomene* (04/2009).

-
- . 2011. BNPNB - Brutto Nasjonalprodukt Norge 1830-2011. Norges Handelshøyskole.
- . 2014a. Kindlebergers kriseteori. In *Forelesningsnotat, FIE431 Krakk og Kriser*. Norges Handelshøyskole.
- . 2014b. Finansiell stabilitet og finansielle krakk. In *Forelesningsnotat 05.09.14, FIE431 Krakk og Kriser*. Norges Handelshøyskole.
- . 2015a. Minskys Krisemodell. In *Forelesningsnotat 21.08.15, FIE431 Krakk og kriser*,. Norges Handelshøyskole.
- . 2015b. Bankkriser. In *Forelesningsnotat 13.10.15, FIE431 Krakk og Kriser*.
- Grytten, Ola H. og Arngrim Hunnes. 2014. An anatomy of financial crises in Norway, 1830 - 2010.
- . 2015. *Krakk og kriser i historisk perspektiv*. Oversatt. Redigert. nr. Utkast: Cappelen Damm Akademisk.
- Grytten, Ola og Arngrim Hunnes. 2014. An anatomy of financial crises in Norway, 1830 - 2010.
- Hodne, Fritz og Ola Honningdal Grytten. 1992. Norsk økonomi 1900-1990. Oslo: Tano.
- . 2000. *Norsk økonomi i det nittende århundre*. Oversatt. Redigert. Bergen: Fagbokforl.
- Hodrick, Robert J. og Edward C. Prescott. 1997. Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking* 29 (01).
- Iacoviello, Matteo og Raoul Minetti. 2003. Financial liberalization and the sensitivity of house prices to monetary policy: Theory and evidence.
- Jacobsen, Dag H. og Bjørn E. Naug. 2004. Hva påvirker gjeldsveksten i husholdningene? *Penger og Kreditt* (02/2004).
- Johannessen, Asbjørn og Pernille Juul Tufte. 2002. *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*
Oversatt. Redigert. Oslo: Abstrakt forlag.
- Klovland, Jan Tore. 2004. Bond markets and bond yields in Norway 1820-2003. *Monetary Statistics for Norway 1819 - 2003*, Redigert: Norges Bank.
- . 2015. Finansiell struktur; Penger og kreditt. In *Forelesningsnotat 09.09.15, FIE420 Pengemarkeder og Bankvesen*.
- Lerbak, Marie Norum. 2013. Staff memo: Om Pengemengden. Norges Bank.

-
- Minsky, Hyman P. 1992. The Financial Instability Hypothesis The Jerome Levy Economics Institute of Bard College
- NAV. 2009. Historisk Arbeidsmarkedsstatistikk.
- Norges Bank. 2013. Finansiell stabilitet. In *Norges Banks rapportserie nr.5*. Oslo.
- . 2016a. House price indices - Table_A1. Norges Bank.
- . 2016b. The gross domestic product for Norway. Norges Bank.
- . 2016c. Money, credit and banking, table "Total Credit". Norges Bank.
- . 2016d. Money, credit and banking, "table_a2a" - M2 broad money.
- . 2016e. Statsobligasjoner årsgjennomsnitt. Norges Bank.
- Observations. 2011. 100 - Year Housing Price Index History. observationsandnotes.blogspot.no.
- Romer, Christina D. 1999. Changes in Business Cycles: Evidence and Explanations. *The Journal of Economic Perspectives* 13 (2):23-44.
- SSB. 1969. Historisk Statistikk 1968. redigert av S. Sentralbyrå. Oslo.
- . 1978. Historisk Statistikk 1978. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.
- . 1995. Historisk Statistikk 1994. redigert av S. Sentralbyrå. Oslo.
- SSB, Statistisk Sentralbyrå. *Kontraktjustering ved hjelp av prisindekser*. @ssbnytt 2011 [cited 09.03.2016. Tilgjengelig fra <http://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/kontraktjustering-ved-hjelp-av-prisindekser>.
- . 2016. Arbeidskraftundersøkelsen.
- Sturød, Marianne og Kåre Hagelund. 2012. Nærmere om Norges Banks anslag på produksjonsgapet. In *Staff Memo*. Oslo: Norges Bank.
- Sættem, Johan B, Helge Thomas Hellerud og Tom Gabriel Johansen. 2016. *Slik har norske boligpriser utviklet seg gjennom de siste 200 årene*. NRK 2012 [cited 15 mars 2016]. Tilgjengelig fra <http://www.nrk.no/norge/boligpriser-gjennom-200-ar-1.8273402>.
- Sørensen, Peter B. og Hans Jørgen Whitta-Jacobsen. 2010. Some facts about business cycles. I *Introducing Advanced Macroeconomics: Growth and Business Cycles*, Redigert. New York: McGraw-Hill.
- Tjønndal, Anne. *Dataøving - regresjonsforutsetninger*. Academica 2015. Tilgjengelig fra https://http://www.academia.edu/11984750/Data%C3%B8ving_-_Regresjonsforutsetninger.

VEDLEGG

VEDLEGG A BURNS MITCHELL DIAGRAM, UTREGNING AV REFERANSESYKEL

		BURNS MITCHELL DIAGRAM m/hensyn på BNP																				
BNP		1846	1855	1864	1876	1893	1899	1916	1920	1930	1939	1954	1980	1986	1997	2007						
Toppar		1846	1855	1864	1876	1893	1899	1916	1920	1930	1939	1954	1980	1986	1997	2007	<i>Gjennomsnitt</i>					
t-3		14 396	15 469	17 035	21 523	24 868	26 012	35 598	34 355	43 432	58 707	82 923	210 664	247 574	331 260	423 040	0,9050					
t-2		14 655	16 173	18 485	22 120	24 914	27 008	35 957	32 630	45 186	61 000	85 266	217 922	261 748	343 174	431 359	0,9308					
t-1		15 269	16 598	18 505	22 505	25 221	26 830	37 159	37 851	49 273	62 005	88 642	226 630	275 500	358 615	438 408	0,9656					
t		15 531	17 416	19 171	22 875	25 741	27 276	38 223	39 849	52 754	64 587	92 390	236 227	285 696	375 583	447 015	1,0000					
t+1		14 906	17 050	18 806	22 767	25 660	27 294	34 355	35 538	48 347	61 024	93 479	239 293	289 472	383 255	443 443	1,0000					
t+2		14 074	16 087	18 963	21 674	25 641	27 671	32 630	38 959	50 435	61 730	97 658	239 033	287 197	388 396	430 741	0,9728					
t+3		14 428	16 652	19 322	21 575	26 012	27 841	37 851	39 742	51 395	59 814	99 981	247 574	288 826	398 133	427 983	0,9943					
BNP		<i>Oserasjoner, normalisert i forhold til toppunkt (Toppunkt = 1)</i>																				
Toppar		1846	1855	1864	1876	1893	1899	1916	1920	1930	1939	1954	1980	1986	1997	2007	<i>Gjennomsnitt</i>					
t-3		0,9269	0,8882	0,8886	0,9409	0,9661	0,9537	0,9313	0,8621	0,8233	0,9090	0,8975	0,8918	0,8666	0,8820	0,9464	0,9050					
t-2		0,9436	0,9286	0,9642	0,9670	0,9679	0,9902	0,9407	0,8188	0,8565	0,9445	0,9229	0,9225	0,9162	0,9137	0,9650	0,9308					
t-1		0,9831	0,9530	0,9653	0,9838	0,9798	0,9836	0,9722	0,9499	0,9340	0,9600	0,9594	0,9594	0,9643	0,9548	0,9807	0,9656					
t		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000					
t+1		0,9598	0,9790	0,9810	0,9953	0,9969	1,0007	0,8988	0,8918	0,9165	0,9448	1,0118	1,0130	1,0132	1,0204	0,9920	0,9743					
t+2		0,9062	0,9237	0,9892	0,9475	0,9961	1,0145	0,8537	0,9777	0,9560	0,9558	1,0570	1,0119	1,0053	1,0341	0,9636	0,9728					
t+3		0,9290	0,9561	1,0079	0,9432	1,0105	1,0207	0,9903	0,9973	0,9742	0,9261	1,0822	1,0480	1,0110	1,0600	0,9574	0,9943					

Boligpriser		1846	1855	1864	1876	1893	1899	1916	1920	1930	1939	1954	1980	1986	1997	2007	
Toppår		1846	1855	1864	1876	1893	1899	1916	1920	1930	1939	1954	1980	1986	1997	2007	Gjennomsn
t-3		32,61	29,30	34,41	49,54	72,58	108,52	97,50	77,54	78,50	100,23	58,63	79,30	100,94	95,35	195,93	0,94
t-2		24,28	33,43	36,25	56,97	78,52	111,78	103,19	63,11	86,88	97,63	55,85	81,84	102,76	100,20	210,39	0,95
t-1		24,45	30,24	37,21	57,75	82,62	117,82	87,77	63,22	92,58	91,47	60,12	83,86	104,27	109,42	237,14	0,96
t		32,85	32,53	33,64	64,54	99,05	117,25	85,13	59,84	90,60	98,16	50,89	82,48	126,51	115,96	261,78	1,00
t+1		20,14	32,73	39,35	62,81	93,89	100,00	77,54	54,13	97,77	84,26	65,16	94,54	143,18	129,74	241,54	0,99
t+2		23,88	35,42	37,83	75,70	100,63	99,26	63,11	67,46	99,64	76,49	63,99	103,76	133,72	143,43	242,96	1,03
t+3		24,72	38,92	44,96	72,57	108,52	105,44	63,22	73,41	102,12	67,76	62,80	100,94	110,43	160,14	256,91	1,05
Boligpriser <i>Oservasjoner, normalisert i forhold til toppunkt (Toppunkt = 1)</i>																	
Toppår		1846	1855	1864	1876	1893	1899	1916	1920	1930	1939	1954	1980	1986	1997	2007	Gjennomsn
t-3		0,9930	0,9005	1,0229	0,7677	0,7328	0,9255	1,1453	1,2958	0,8664	1,0210	1,1519	0,9614	0,7979	0,8223	0,7485	0,94
t-2		0,7391	1,0276	1,0776	0,8828	0,7928	0,9533	1,2122	1,0546	0,9590	0,9946	1,0974	0,9922	0,8123	0,8641	0,8037	0,95
t-1		0,7445	0,9294	1,1059	0,8949	0,8342	1,0048	1,0311	1,0564	1,0219	0,9319	1,1812	1,0167	0,8242	0,9436	0,9059	0,96
t		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,00
t+1		0,6131	1,0061	1,1698	0,9732	0,9479	0,8528	0,9109	0,9045	1,0791	0,8584	1,2804	1,1462	1,1317	1,1188	0,9227	0,99
t+2		0,7270	1,0887	1,1245	1,1730	1,0159	0,8465	0,7414	1,1274	1,0998	0,7793	1,2573	1,2580	1,0570	1,2369	0,9281	1,03
t+3		0,7527	1,1963	1,3363	1,1244	1,0956	0,8993	0,7426	1,2268	1,1272	0,6903	1,2339	1,2238	0,8729	1,3810	0,9814	1,05

Vedlegg B REGRESJONSRESULTATER, REELLE VERDIER

Tabell B.1: 1830-2014, Boligpris = Boligpris (-1) BNP (0) + Kreditt (0)

```
regress BOLIGPRIS F.BOLIGPRIS BNP KREDITT
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	184
Model	1.30786737	3	.435955791	F(3, 180)	=	47.96
Residual	1.63612794	180	.0090896	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.4442
				Adj R-squared	=	0.4350
Total	2.94399532	183	.016087406	Root MSE	=	.09534

BOLIGPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
BOLIGPRIS					
F1.	.591792	.0601439	9.84	0.000	.4731142 .7104699
BNP	.2894961	.2038161	1.42	0.157	-.1126801 .6916723
KREDITT	.120368	.0560856	2.15	0.033	.0096982 .2310377
_cons	.0009117	.0070296	0.13	0.897	-.0129592 .0147827

```
Portmanteau test for white noise
```

```
Portmanteau (Q) statistic = 54.9685
Prob > chi2(40) = 0.0578
```

```
estat vif
```

Variable	VIF	1/VIF
BNP	1.40	0.714502
KREDITT	1.25	0.803127
BOLIGPRIS		
F1.	1.15	0.869444
Mean VIF	1.26	

Tabell B.2: 1830-1875, Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (0) + Rente (-1)

```
regress BOLIGPRIS F1.BOLIGPRIS BNP RENTE
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	45
Model	.193480262	3	.064493421	F(3, 41)	=	5.88
Residual	.449562644	41	.010964943	Prob > F	=	0.0020
				R-squared	=	0.3009
				Adj R-squared	=	0.2497
Total	.643042906	44	.014614611	Root MSE	=	.10471

BOLIGPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
BOLIGPRIS					
F1.	.0173338	.139181	0.12	0.901	-.263748 .2984156
BNP	.1252851	.5025571	0.25	0.804	-.8896496 1.14022
RENTE					
F1.	-1.114794	.2929241	-3.81	0.000	-1.706366 -.5232216
_cons	.000142	.0156325	0.01	0.993	-.0314285 .0317126

Variable	VIF	1/VIF
BNP	1.20	0.831103
RENTE		
F1.	1.16	0.865610
BOLIGPRIS		
F1.	1.05	0.954686
Mean VIF	1.14	

```
predict res1, residuals
1 missing value generated)
```

```
wntestq res1
```

```
ortmanteau test for white noise
```

```
Portmanteau (Q) statistic = 17.1553
Prob > chi2(20) = 0.6429
```

Tabell B.3: 1887-1914, $Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (-3) + Kreditt (-2)$

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	25
Model	.196981018	3	.065660339	F(3, 21)	=	19.26
Residual	.071576232	21	.003408392	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.7335
				Adj R-squared	=	0.6954
Total	.26855725	24	.011189885	Root MSE	=	.05838

BOLIGPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
BOLIGPRIS					
F1.	.3229188	.1762623	1.83	0.081	-.0436388 .6894764
BNP					
F3.	.4843883	.5168096	0.94	0.359	-.590376 1.559153
KREDITT					
F2.	1.422387	.462735	3.07	0.006	.4600773 2.384697
_cons	.0026524	.0116883	0.23	0.823	-.0216548 .0269596

```
ortmanteau test for white noise
```

```
Portmanteau (Q) statistic = 6.9644
Prob > chi2(10) = 0.7288
```

```
vif
```

Variable	VIF	1/VIF
KREDITT		
F2.	3.60	0.277857
BOLIGPRIS		
F1.	2.46	0.406488
BNP		
F3.	1.77	0.565657
Mean VIF	2.61	

Tabell B.4: 1914-1945, Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (0) + Kreditt (-1) + Rente (-2) + Arbeidsledighet (0)

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	29
Model	.528493459	5	.105698692	F(5, 23)	=	18.39
Residual	.132213996	23	.005748435	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.7999
				Adj R-squared	=	0.7564
Total	.660707454	28	.023596695	Root MSE	=	.07582

BOLIGPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
BOLIGPRIS						
F1.	.6419191	.2053752	3.13	0.005	.217068	1.06677
BNP	.7621578	.3489051	2.18	0.039	.0403925	1.483923
KREDITT						
F1.	-.0061105	.1726281	-0.04	0.972	-.363219	.350998
RENTE						
F2.	-.2409865	.1792957	-1.34	0.192	-.6118879	.1299149
LEDIGHET						
_cons	-.1775469	1.331052	-0.13	0.895	-2.931038	2.575945
	.008921	.0146633	0.61	0.549	-.0214124	.0392543

Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic = 6.5356
 Prob > chi2(12) = 0.8867

. vif

Variable	VIF	1/VIF
LEDIGHET	5.44	0.183992
BOLIGPRIS		
F1.	4.80	0.208382
KREDITT		
F1.	4.06	0.246495
BNP	2.04	0.489109
RENTE		
F2.	1.66	0.602937
Mean VIF	3.60	

Tabell B.5: 1975-2005, Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (0) + Kreditt (-2) + Arbeidsledighet (0)

. regress BOLIGPRIS F.BOLIGPRIS BNP F2.KREDITT F3.RENTE LEDIGHET

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	28
Model	.594903475	5	.118980695	F(5, 22)	=	23.10
Residual	.113301675	22	.005150076	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8400
				Adj R-squared	=	0.8037
Total	.70820515	27	.02622982	Root MSE	=	.07176

BOLIGPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
BOLIGPRIS						
F1.	.4602616	.2692917	1.71	0.101	-.0982152	1.018738
BNP	-2.6906	.9435305	-2.85	0.009	-4.647362	-.7338371
KREDITT						
F2.	.5020477	.1908798	2.63	0.015	.1061872	.8979083
RENTE						
F3.	1.241938	.9904586	1.25	0.223	-.8121478	3.296023
LEDIGHET						
_cons	-7.912261	3.764118	-2.10	0.047	-15.71856	-.105958
	-.0054937	.0148585	-0.37	0.715	-.0363082	.0253209

```
predict resi,residuals
3 missing values generated)
```

```
vif
```

Variable	VIF	1/VIF
BOLIGPRIS		
F1.	10.05	0.099518
LEDIGHET	7.22	0.138457
BNP	2.76	0.362621
KREDITT		
F2.	2.40	0.416075
RENTE		
F3.	1.60	0.626067
Mean VIF	4.81	

```
wntestq resi
```

```
ortmanteau test for white noise
```

```
Portmanteau (Q) statistic = 22.7051
Prob > chi2(12) = 0.0303
```

Tabell B.6: 1985-2014, Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (-3) + Kreditt(-1) + Arbeidsledighet (0)

```
. regress BOLIGPRIS F.BOLIGPRIS F3.BNP F.KREDITT LEDIGHET
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	27
Model	.647983067	4	.161995767	F(4, 22)	=	29.93
Residual	.119067343	22	.005412152	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8448
				Adj R-squared	=	0.8165
Total	.76705041	26	.029501939	Root MSE	=	.07357

BOLIGPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
BOLIGPRIS					
F1.	.4991956	.1729992	2.89	0.009	.1404173 .8579739
BNP					
F3.	-.6011674	.4490965	-1.34	0.194	-1.532537 .3302018
KREDITT					
F1.	.3459652	.2161008	1.60	0.124	-.1022005 .7941308
LEDIGHET	-3.056991	2.388912	-1.28	0.214	-8.01129 1.897309
_cons	-.0010972	.0142014	-0.08	0.939	-.0305491 .0283546

```
wntestq resi
```

```
ortmanteau test for white noise
```

```
Portmanteau (Q) statistic = 20.8161
Prob > chi2(11) = 0.0353
```

```
vif
```

Variable	VIF	1/VIF
BOLIGPRIS		
F1.	4.19	0.238474
KREDITT		
F1.	3.26	0.307059
LEDIGHET	2.95	0.338455
BNP		
F3.	1.66	0.602037
Mean VIF	3.02	

VEDLEGG C REGRESJONSRESULTATER, NOMINELLE VERDIER

Tabell C.1: 1830-2014, Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (0) + Kreditt (-1) + KPI (-1)

```
. regress BOLIGPRIS F.BOLIGPRIS BNP F.KREDITT F.KPI
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	184
Model	1.49550232	4	.37387558	F(4, 179)	=	50.56
Residual	1.32365284	179	.007394709	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.5305
				Adj R-squared	=	0.5200
Total	2.81915516	183	.015405219	Root MSE	=	.08599

BOLIGPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
BOLIGPRIS					
F1.	.5473621	.0628191	8.71	0.000	.4234009 .6713234
BNP	.0655743	.1139046	0.58	0.566	-.1591944 .2903429
KREDITT					
F1.	.0606339	.0492622	1.23	0.220	-.0365754 .1578432
KPI					
F1.	.1224379	.1241525	0.99	0.325	-.1225529 .3674287
_cons	.0012543	.0063407	0.20	0.843	-.0112579 .0137664

Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic = 61.6157
 Prob > chi2(40) = 0.0156

. estat vif

Variable	VIF	1/VIF
BNP	7.41	0.134957
KPI		
F1.	6.40	0.156184
KREDITT		
F1.	1.97	0.506922
BOLIGPRIS		
F1.	1.47	0.679853
Mean VIF	4.31	

Tabell C.2: 1830-1875, Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (-1) + Kreditt (-2) + KPI (-1)

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	44
Model	.335735535	4	.083933884	F(4, 39)	=	7.98
Residual	.409956832	39	.010511714	Prob > F	=	0.0001
				R-squared	=	0.4502
				Adj R-squared	=	0.3938
Total	.745692366	43	.017341683	Root MSE	=	.10253

BOLIGPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
BOLIGPRIS					
F1.	.0118556	.1402776	0.08	0.933	-.2718826 .2955938
BNP					
F1.	-.2944725	.3822695	-0.77	0.446	-1.067686 .4787406
KREDITT					
F2.	.4559735	.292459	1.56	0.127	-.1355806 1.047528
KPI					
F1.	1.299779	.4046344	3.21	0.003	.4813285 2.118229
_cons	-.0040587	.0155032	-0.26	0.795	-.0354168 .0272994

Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic = 15.7372
 Prob > chi2(20) = 0.7328

. vif

Variable	VIF	1/VIF
BNP		
F1.	4.07	0.245655
KPI		
F1.	3.70	0.270027
BOLIGPRIS		
F1.	1.30	0.769539
KREDITT		
F2.	1.21	0.828329
Mean VIF	2.57	

Tabell C.3: 1887-1914, $Boligpris = Boligpris (-1) + BNP (0) + Kreditt (-2)$

regress BOLIGPRIS F.BOLIGPRIS BNP F2.KREDITT

Source	SS	df	MS	Number of obs =	26
Model	.135757945	3	.045252648	F(3, 22) =	12.91
Residual	.07710611	22	.003504823	Prob > F =	0.0000
Total	.212864055	25	.008514562	R-squared =	0.6378
				Adj R-squared =	0.5884
				Root MSE =	.0592

BOLIGPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
BOLIGPRIS					
F1.	.6266144	.1575866	3.98	0.001	.2997998 .9534289
BNP	.0168676	.273064	0.06	0.951	-.5494324 .5831676
KREDITT					
F2.	.4680155	.322892	1.45	0.161	-.2016215 1.137652
_cons	-.0030636	.0118179	-0.26	0.798	-.0275724 .0214453

ortmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic = 4.6504
 Prob > chi2(11) = 0.9469

vif

Variable	VIF	1/VIF
KREDITT		
F2.	1.71	0.584109
BOLIGPRIS		
F1.	1.52	0.657996
BNP	1.31	0.762969
Mean VIF	1.51	

Tabell C.4: $1914-1945, \text{Boligpris} = \text{Boligpris} (-1) + \text{BNP} (0) + \text{Kreditt} (0) + \text{Arbeidsledighet} (0) + \text{KPI} (0)$

. regress BOLIGPRIS F1.BOLIGPRIS BNP KREDITT KPI LEDIGHET

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	30
Model	.223971293	5	.044794259	F(5, 24)	=	41.54
Residual	.025880837	24	.001078368	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8964
				Adj R-squared	=	0.8748
Total	.24985213	29	.008615591	Root MSE	=	.03284

BOLIGPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
BOLIGPRIS F1.	-.0868357	.1329951	-0.65	0.520	-.361324	.1876527
BNP	.1510014	.1362203	1.11	0.279	-.1301435	.4321463
KREDITT	.2574531	.0647595	3.98	0.001	.1237961	.3911102
KPI	.0460993	.0872048	0.53	0.602	-.1338825	.2260812
LEDIGHET	-.1691103	.7029091	-0.24	0.812	-1.619843	1.281623
_cons	-.0011075	.006134	-0.18	0.858	-.0137674	.0115524

Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic = 13.6852
Prob > chi2(13) = 0.3964

. vif

Variable	VIF	1/VIF
BNP	25.01	0.039991
KPI	10.52	0.095053
LEDIGHET	8.37	0.119483
KREDITT	5.55	0.180117
BOLIGPRIS F1.	2.84	0.352024
Mean VIF	10.46	

Tabell C.5: $1975-2005, \text{Boligpris} = \text{Boligpris} (-1) + \text{BNP} (0) + \text{Kreditt} (-2) + \text{Arbeidsledighet} (-3) + \text{KPI} (-3)$

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	28
Model	.821755076	5	.164351015	F(5, 22)	=	24.93
Residual	.145023879	22	.006591994	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8500
				Adj R-squared	=	0.8159
Total	.966778954	27	.035806628	Root MSE	=	.08119

BOLIGPRIS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
BOLIGPRIS F1.	.6243083	.1435481	4.35	0.000	.3266077	.9220089
BNP	.3167575	.3760233	0.84	0.409	-.4630671	1.096582
KREDITT F2.	.3103604	.2144677	1.45	0.162	-.1344183	.7551392
KPI F3.	-.3668504	.3730243	-0.98	0.336	-1.140455	.4067547
LEDIGHET F3.	4.327499	1.76035	2.46	0.022	.6767565	7.978241
_cons	-.0057371	.0157878	-0.36	0.720	-.038479	.0270049

VEDLEGG D

REGRESJONSRESULTATER, BNP

Tabell D.1: 1830-2014, Nominelle størrelser

$$BNP = Boligpris (-1) + M2 (-1) + Rente (-1) + KPI (-1)$$

```
regress BNP F.BOLIGPRIS F.KPI F.PM F.RENTE
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	184
Model	3.67321568	4	.918303921	F(4, 179)	=	298.87
Residual	.549991018	179	.003072576	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8698
				Adj R-squared	=	0.8669
Total	4.2232067	183	.023077632	Root MSE	=	.05543

BNP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
BOLIGPRIS					
F1.	.1069623	.0431927	2.48	0.014	.02173 .1921946
KPI					
F1.	.7215339	.0703553	10.26	0.000	.5827014 .8603664
PM					
F1.	.2505614	.0520015	4.82	0.000	.1479466 .3531763
RENTE					
F1.	.6986904	.5822515	1.20	0.232	-.4502696 1.84765
_cons	.0009184	.0040868	0.22	0.822	-.0071462 .008983

Variable	VIF	1/VIF
KPI		
F1.	4.95	0.202086
PM		
F1.	4.60	0.217578
BOLIGPRIS		
F1.	1.67	0.597530
RENTE		
F1.	1.41	0.707127
Mean VIF	3.16	

```
vnstestq res1
```

```
Portmanteau test for white noise
```

```
Portmanteau (Q) statistic = 109.9446
Prob > chi2(40) = 0.0000
```

Tabell D.2: 1887-1914, Nominelle størrelser

$$BNP = \text{Boligpris} (-1) + \text{Kreditt} (-1) + \text{Rente} (-1) + \text{KPI} (0)$$

```
. regress BNP F.BOLIGPRIS F.KREDITT F.RENTE KPI
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	27
Model	.070637903	4	.017659476	F(4, 22)	=	55.32
Residual	.007022477	22	.000319204	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9096
				Adj R-squared	=	0.8931
Total	.07766038	26	.002986938	Root MSE	=	.01787

BNP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
BOLIGPRIS					
Fl.	.1187817	.0481217	2.47	0.022	.0189834 .2185801
KREDITT					
Fl.	.3263154	.0942578	3.46	0.002	.1308368 .5217941
RENTE					
Fl.	-.3219522	2.942847	-0.11	0.914	-6.425044 5.78114
KPI	.9255515	.1172183	7.90	0.000	.6824557 1.168647
_cons	-.0009145	.0034491	-0.27	0.793	-.0080675 .0062385

```
. vif
```

Variable	VIF	1/VIF
RENTE		
Fl.	2.50	0.399820
KPI	2.19	0.455763
BOLIGPRIS		
Fl.	1.64	0.611011
KREDITT		
Fl.	1.61	0.622972
Mean VIF	1.98	

```
. wntestq res1
```

Portmanteau test for white noise

```
Portmanteau (Q) statistic = 3.4770
Prob > chi2(11) = 0.9828
```

Tabell D.3: 1887-1914, Reelle størrelser

$$BNP = \text{Boligpris} (-3) + \text{Kreditt} (0)$$

```
. regress BNP F3.BOLIGPRIS KREDITT
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	25
Model	.005962989	2	.002981495	F(2, 22)	=	6.96
Residual	.009424468	22	.000428385	Prob > F	=	0.0045
				R-squared	=	0.3875
				Adj R-squared	=	0.3318
Total	.015387458	24	.000641144	Root MSE	=	.0207

BNP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
BOLIGPRIS					
F3.	.1263868	.045912	2.75	0.012	.0311712 .2216025
KREDITT	-.1429676	.0911782	-1.57	0.131	-.3320595 .0461244
_cons	-.0069227	.0042157	-1.64	0.115	-.0156655 .00182


```
. vif
```

Variable	VIF	1/VIF
BOLIGPRIS		
F3.	1.10	0.908566
KREDITT	1.10	0.908566
Mean VIF	1.10	

```
. predict res1, residuals
(3 missing values generated)

. wntestq res1

Portmanteau test for white noise
-----
Portmanteau (Q) statistic = 30.4430
Prob > chi2(10)          = 0.0007
```

Tabell D.4: 1975-2005, Reelle størrelser

$$\text{BNP} = \text{Boligpris} (-2) + \text{M2} (-1) + \text{Arbeidsledighet} (-1)$$

```
regress bnp f2.boligpris f1.pm f1.ledighet
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	29
Model	.010285601	3	.003428534	F(3, 25)	=	13.09
Residual	.006546152	25	.000261846	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6111
				Adj R-squared	=	0.5644
Total	.016831753	28	.000601134	Root MSE	=	.01618

BNP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
BOLIGPRIS					
F2.	.0175698	.0362965	0.48	0.633	-.0571844 .0923239
PM					
F1.	.091971	.0830901	1.11	0.279	-.0791562 .2630981
LEDIGHET					
F1.	-1.775953	.5896242	-3.01	0.006	-2.990307 -.5615995
_cons	.0007241	.0030226	0.24	0.813	-.0055011 .0069492

```
. vif
```

Variable	VIF	1/VIF
BOLIGPRIS		
F2.	3.79	0.263721
LEDIGHET		
F1.	3.44	0.291042
PM		
F1.	1.20	0.833361
Mean VIF	2.81	

```
. predict res1, residuals
(2 missing values generated)

. wntestq res1

Portmanteau test for white noise
-----
Portmanteau (Q) statistic = 21.9556
Prob > chi2(12)          = 0.0380
```

Tabell D.5: 1985-2014, Reelle størrelser

$$\text{BNP} = \text{Boligpris (-3)} + \text{Kreditt (-3)} + \text{Arbeidsledighet (-2)}$$

```
regress bnp F3.BOLIGPRIS F3.KREDITT F2.LEDIGHET
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	27
Model	.016184231	3	.005394744	F(3, 23)	=	7.17
Residual	.017301949	23	.000752259	Prob > F	=	0.0014
				R-squared	=	0.4833
				Adj R-squared	=	0.4159
Total	.03348618	26	.00128793	Root MSE	=	.02743

BNP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
BOLIGPRIS F3.	.116839	.0642991	1.82	0.082	-.0161738 .2498517
KREDITT F3.	.0253397	.0661073	0.38	0.705	-.1114136 .162093
LEDIGHET F2.	-.8355981	.8812558	-0.95	0.353	-2.658615 .9874185
_cons	.0108592	.0053866	2.02	0.056	-.0002838 .0220022

```
vif
```

Variable	VIF	1/VIF
BOLIGPRIS F3.	2.90	0.344347
LEDIGHET F2.	2.34	0.428152
KREDITT F3.	1.74	0.576350
Mean VIF	2.32	

```
wntestq res1
```

```
ortmanteau test for white noise
```

```
Portmanteau (Q) statistic = 19.2164
Prob > chi2(11) = 0.0573
```