

Krise uten krakk?

Eller krakk uten krise?

Even Rønnekleiv og Alf-Kåre Askeland

Veileder: Ola Honningdal Grytten

Selvstendig arbeid innen hovedprofilen Finansiell økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Denne utredningen er gjennomført som et ledd i masterstudiet i økonomisk-administrative fag ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at høyskolen inntår for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet eller de konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Sammendrag

Oppgaven har til formål å undersøke om det er empirisk regularitet mellom norske økonomiske finansielle, og reelle, størrelser. Rent konkret vil det si utarbeiding av tallmateriale for analyse. Deretter undersøke korrelasjonen, mellom boligpriser og BNP på årlig basis fra 1830 til i dag, og mellom Oslo børs totalindeks og BNP kvartalsvis fra 1919 til 2007. Funnene viser en tydelig sammenheng, BNP og finansielle størrelser samvarierer. Kvantitativt har BNP en gjennomsnittskorrelasjon på 0,26 mot aksjemarkedet, og for bolig er gjennomsnittskorrelasjonen nesten lik 0. Kvalitativt kan vi nesten alltid se en sammenheng i forhold til aksjekurser.

1 Innholdsfortegnelse

1.1	OVERSIKT OVER FIGURER	5
1.2	OVERSIKT OVER TABELLER.....	6
2	FORORD.....	7
3	INNLEDNING	8
3.1	PROBLEMSTILLING OG AVGRENSING.....	8
3.2	ANGREPSMÅTE.....	8
4	TEORETISK GRUNNLAG	9
4.1	MINSKY`S KRISEMODELL.....	9
4.2	KINDLEBERGERS KRISETEORI	13
4.3	DEFINISJONER	17
4.3.1	<i>Finansielle krakk</i>	17
4.3.2	<i>Kriser</i>	18
4.3.3	<i>Konjunktursyklar</i>	18
4.4	BRUTTO NASJONALPRODUKT	20
4.5	BOLIGPRISER	23
4.6	AKSJEKURSER	33
5	METODE	34
5.1	TIDSSERIEANALYSE:	34
5.2	HODRICK PRESCOTT-FILTER.....	37
5.3	STASJONÆRITET.....	39
5.4	KORRELASJON	41
5.4.1	<i>Autokorrelasjon</i>	41
5.5	BURNS-MITCHELL DIAGRAM	42
6	DATA	43
6.1	KONSUMPRISINDEKS.....	43
6.2	ÅRLIG BRUTTO NASJONALPRODUKT 1830-2007	44
6.2.1	<i>1933-1978</i>	51
6.2.2	<i>Spleising av IPI</i>	54
6.2.3	<i>Sesongjustering</i>	55
6.2.4	<i>Interpolering</i>	57
6.2.5	<i>1914-1932</i>	59
6.2.6	<i>1978-2008</i>	64
6.2.7	<i>Hele perioden 1914-2008</i>	64
6.3	BOLIGPRISER.....	67
6.4	BØRSDATA	76
7	ANALYSE AV BNP OG BOLIGPRIS	79
7.1	BNP OG BOLIGPRISER	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
7.1.1	<i>Realøkonomiske kriser:</i>	88
8	ANALYSE BNP VS BØRS	106
8.1	BURNS-MITCHELL DIAGRAM MED HENSYN PÅ BNP	106
8.2	KORRELASJON MELLOM BNP OG BØRSINDEKS.	109
8.3	FØRER REALØKONOMISKE KRISER TIL FINANSIELLE KRAKK?	112
8.4	FØRER FINANSIELLE KRAKK TIL REALØKONOMISKE KRISER?	116
9	KONKLUSJONER.....	118

10 BIBLIOGRAFI..... 119
11 APPENDIX 120

1.1 Oversikt over figurer

Figur 1 Is-lm, as-ad	10
Figur 2 Minskys krisemodell	10
Figur 3 Årlige reellt Bnp 1830-2007	44
Figur 4 Reelle kvartalsvise BNP 1978-2007	45
Figur 5 Bnp trend og avvik	46
Figur 6 Syklusavvik i prosent	47
Figur 7 Kvartalsvis trend vs bnp	48
Figur 8 syklusavviket 1978-2007	49
Figur 9 Syklusutslag for kvartalsvis bnp	50
Figur 10 reelt BNP og ipi	51
FIGUR 11 KVARTALSVIS BNP OG IPI på endringsform, 1978-1983	52
FIGUR 12 KVARTALSVIS BNP OG IPI på endringsform, 1978-1983	53
Figur 13 BNP OG IPI på endringsform, 1927-1987	53
FIGUR 14 KONTINUERLIG IPI	57
Figur 15 bNP INTERPOLERT MED IPI 1933-1977	58
FIGUR 16 KORRELASJON MELLOM BNP OG ARBEIDSLEDIGHET	59
Figur 17 arbeidsledighet blant fagforeningsorganiserte 1919-1939	61
Figur 18 Bnp interpolert med arb. ledighet 1919-1932	62
Figur 19 Bnp interpolert med arb. ledighet 1919-1932, justert	63
Figur 20 Bnp med trend for perioden 1978-2008	64
Figur 21 Kvartalsvis bnp med trend lamda=100 1919-2007	65
Figur 22 produksjonsgap kvartalsvise tall	66
FIGUR 23 PRODUKSJONGAP årlige tall	66
Figur 24 nominell vs reell børsindeks	76
FIGUR 25 realbørsindeks med trend	77
FIGUR 26 børs Avvik fra trend	78
FIGUR 27 børsavvik på endringsform	78
Figur 28 PRODUKSJONGAP OG SYKLUSUTSLAG BOLIGPRISER . ÅRLIG 1830 - 2005.	79
Figur 29 10 års glidende korrelasjon	82
Figur 30 10 års glidende gjennomsnitt	83
Figur 31 10 års glidende gjennomsnitt	84
Figur 32 10 års glidende korrelasjon t+1	85
Figur 33 10 års glidende korrelasjon t+2	86
Figur 34 kumulativt produksjonsgap, 1830-2007	87
FIGUR 35 SYKLUSTOPPER BNP	106
FIGUR 36 BURNS-MITCHELL REFERANSESYKEL	107
FIGUR 37 Burns-mitchell referansesykel på avvik fra trend	108
Figur 38 Total korrelasjon mellom BNP og børs	109
FIGUR 39 Gjennomsnittlig syv års glidende korrelasjon	110
FIGUR 40 Syv års glidende korrelasjon mellom aksjekurser og Bnp	110
Figur 41 Produksjonsgap vs Børsindeks 1940-1947	111
Figur 42 Produksjonsgap vs børs 1961-1977	112
FIGUR 43 TRE MÅNEDERS REALAVKASTNING OSLO BØRS 1919-2007	116

1.2 Oversikt over tabeller

TABELL 1 SESONJUSTERINGSFAKTOERER FOR IPI	56
TABELL 2 EKSEMPEL PÅ INTERPOLERING	58
TABELL 3 SESONGJUSTERINGSFAKTORER FOR ARBEIDSLEDIGHET	60
Tabell 4 Boligsyklus	81
Tabell 5 Realøkonomiske kriser	88
Tabell 6 1834-1843.....	89
Tabell 7 1846-1856.....	90
TABELL 8 1857 - 1863.....	92
Tabell 9 1856-1877.....	93
Tabell 10 1880-1892.....	94
Tabell 11 1903-1910.....	96
Tabell 12 1920-1932.....	97
Tabell 13 1929-1938.....	98
Tabell 14 1938-1950.....	99
Tabell 15 1986-1999.....	100
Tabell 16 Gjennomsnitts korrelasjon. Rød er negativ	101
TABELL 17 Glidende 3 års korrelasjon ved konjunktur nedgang.....	113
Tabell 18 tidspunkt og størrelse for finansielle krakk	117

2 Forord

Arbeidet med denne oppgaven har vært både spennende og lærerikt. Vi vil takke veileder, Professor Ola H. Grytten god veiledning.

3 Innledning

3.1 Problemstilling og avgrensning

Denne oppgavens problemstilling er følgende:

Finnes det en empirisk regelmessighet mellom realøkonomiske kriser og finansielle krakk?

Dette gir oss grunn til å stille ytterligere to spørsmål:

Fører realøkonomiske kriser til finansielle krakk?

Fører finansielle krakk til realøkonomiske kriser?

Bakgrunnen for denne problemstillingen er at vi ønsker å empirisk teste eksisterende kriseteori. Da særlig med hensyn på modellen til Hyman Minsky, og teorien til Charles P. Kindleberger. I oppgaven vil vi presentere teoriene bak problemstillingen, for deretter å foreta en kvantitativ analyse av historiske norske størrelser. Resultatene vi her kommer frem til vil vi drøfte i en kvalitativ analyse. Der sammenstiller vi våre funn med tidligere utførte studier, og forsøker å tolke resultatene i lys av relevant teori.

Vi avgrenser oppgaven til å gjelde norsk økonomi. Vi vil bruke BNP som realøkonomisk mål, og finansielle størrelser som analyseres er aksjepriser og boligpriser. Videre vil vi analysere så langt tilbake i tid det lar seg gjøre på en forsvarlig måte. Det vil si tilbake til 1919 for BNP vs. Børsindeksen, og til 1830 for boligpriser vs. BNP.

3.2 Angrepsmåte

Relevant teori, og tidligere studier må skaffes til veie og studeres. De respektive tallserier må letes opp og gjøres adekvate for kvantitativ komparativ analyse. Dette antas å være en stor del av arbeidet. Deretter vil vi forsøke å finne regelmessigheter i den kvantitative analysen, fortrinnsvis ved beregning av korrelasjon mellom seriene.

4 Teoretisk grunnlag

4.1 Minsky`s krisemodell

Hyman Minsky (1919 – 1996) utviklet en teoretisk fem fasers monetær modell for hvordan en finansiell krise oppstår. Dette er en pessimistisk modell i den forstand at krise, som inngår i siste fase i modellen, er uunngåelig. Modellen er derfor deterministisk siden man må gjennom fase 5, dersom man allerede har vært gjennom en tidligere fase. Det er et klart skille mellom de ulike fasene, og de følger etter hverandre i en bestemt rekkefølge. Minskys modell er pengeteoretisk og fokuserer på hvordan svakheter i penge- og kredittmarkedet kan føre til finansielle kriser.¹

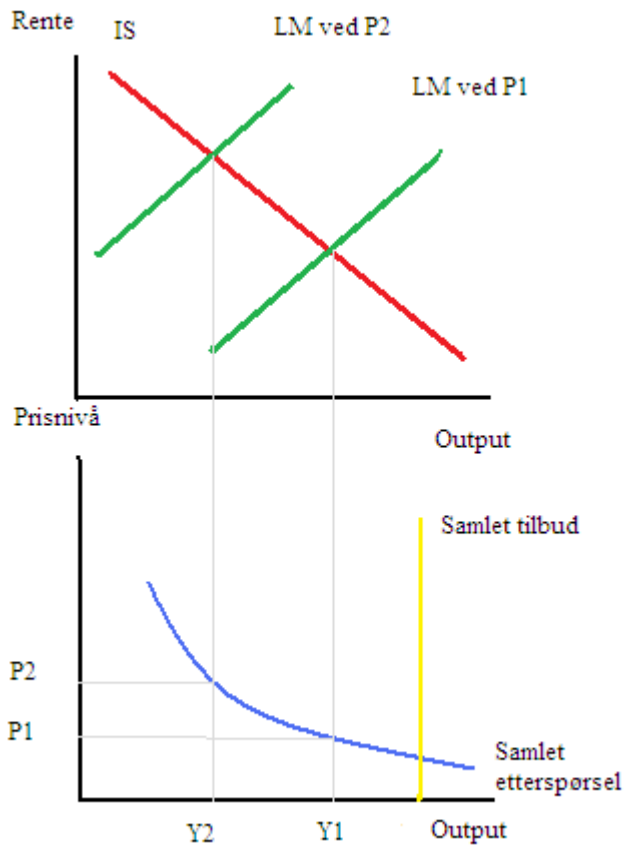
Vi vil i det følgende gå gjennom de ulike fasene i Minskys krisemodell og forklare dem ved hjelp av IS-LM modellen og AD-AS modellen.

IS-LM modellen forklarer hvordan BNP og nominelle renter blir påvirket av penge- og finanspolitikk i en lukket økonomi med arbeidsledighet. Modellen er kortsiktig og antar derfor at alle priser er faste. IS-kurven viser alle kombinasjoner mellom nominell rente og BNP som gir likevekt i varemarkedet og påvirkes av finanspolitiske virkemidler. LM-kurven viser de samme kombinasjonene som gir likevekt i pengemarkedet, og påvirkes av pengepolitiske virkemidler. I krysningen mellom kurvene, er per definisjon begge markedene i likevekt.

AD-AS modellen forklarer prisnivå og produksjon gjennom sammenhengen mellom samlet etterspørsel (AD) og samlet tilbud (AS). AS-kurven er definert av likevekter i arbeidsmarkedet for ulike prisnivå. På lang sikt er likevekt i arbeidsmarkedet uavhengig av inflasjonen. På kort sikt er det en negativ sammenheng mellom inflasjon og arbeidsledighet² på grunn av rigiditeten i arbeidsmarkedet. AS-kurven på kort sikt er derfor stigende, mens den er loddrett på lang sikt. AD-kurven er definert av IS-LM modellen:

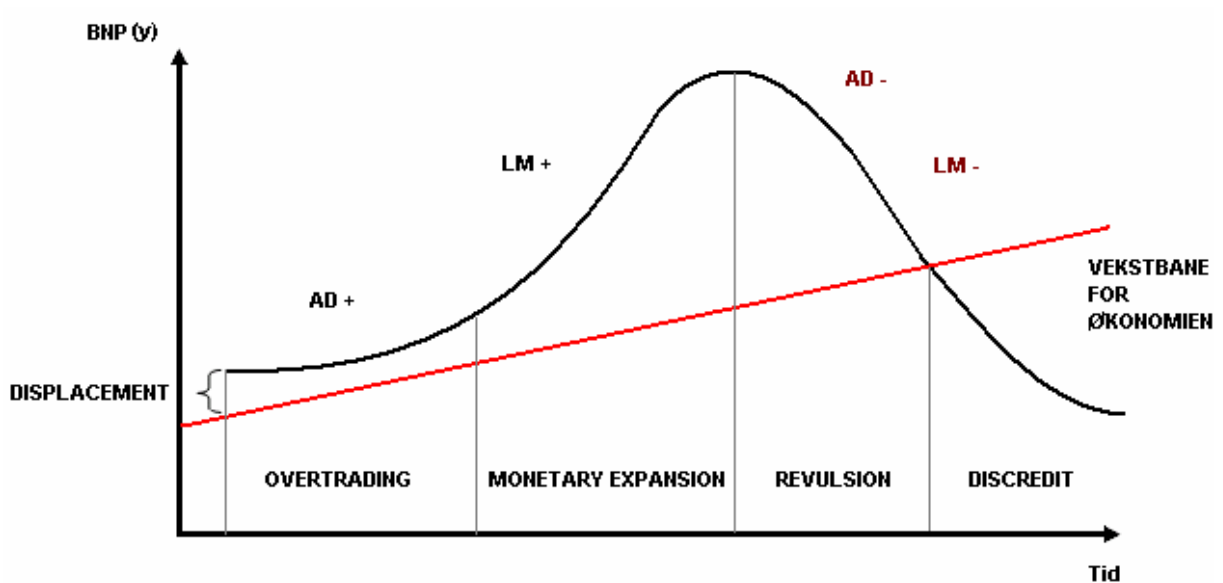
¹ (Kindleberger, 1978)

² gitt positiv sammenheng mellom prisstigning og produksjon



FIGUR 1 IS-LM, AS-AD

Figur 1 viser at effekten av økt prisnivå og konstant pengemengde, er den samme som om prisnivået hadde vært konstant, og pengemengden hadde blitt redusert. (Schenk)



FIGUR 2 MINSKYS KRISEMODELL

Fase 1 Displacement

Økonomien blir utsatt for et eksogent makroøkonomisk sjokk. Typiske eksempler på eksogene sjokk er teknologiske nyvinninger, naturkatastrofer og endringer i penge- og/eller finanspolitikk. Dette fører til at den økonomiske utviklingen beveger seg bort fra sin naturlige bane. Resultatet av dette er at forventninger til fremtidige profittmuligheter endres. Dersom skiftet i forventningene er positive, vil dette fører til at det finnes flere investeringsmuligheter som vil utnyttes. Økt produksjon og økte investeringer er første skrittet mot en "boom".

Et makroøkonomisk sjokk vil føre til et skift i IS-LM modellen. Et positivt sjokk skifter IS-kurven utover og vice versa. Dette øker den økonomiske aktiviteten og fører til at renten øker. Som en konsekvens av dette vil etterspørselen etter norske kroner øke. Dersom man skal forhindre at kronen styrkes i forhold til andre valuta må pengemengde økes. I IS-LM modellen vil dette illustreres av et positivt skift i LM-kurven. Renten reduseres dermed til under sitt opprinnelige nivå, mens produksjonen (BNP) økes ytterligere. Økningen i BNP kommer av at lavere rente fører til økte investeringsmuligheter. Hvilket medfører et skift i samlet etterspørsel. I tillegg til at BNP øker vil også prisenivået øke.

Fase 2 Overtrading

Det eksogene makroøkonomiske sjokket i fase 1, fører til endrede forventninger og nye profittmuligheter. Når disse oppdages, øker etterspørsel etter finansielle aktiva. På grunn av adaptive forventninger overestimeres profittmulighetene og objekter går ut over sin fundamentale verdi. Det investeres på bakgrunn av forventninger om at objektet er verdt mer i morgen enn i dag, noe som skaper bobler i markedet.

Etter hvert som flere og flere aktører kommer på markedet vil prisene presses ytterligere opp. Dersom det er en vare som er spekulasjonsobjektet skyldes dette kapasitetspress, spesielt dersom man er i et marked der tilbudet er fast på kort sikt. Et eksempel på dette er boligmarkedet. Spekulasjonen fører til at individuell rasjonalitet ikke er i samsvar med rasjonalitet for en gruppe.³

³ Det er i utgangspunktet rasjonelt å entre et marked, men ikke når alle andre gjør det.

Investeringene øker på grunn av økt optimisme, og fører til at IS-kurven skifter utover. Dette resulterer i økte renter og økt BNP. Etterspørselen skifter AD-kurven utover og fører til en ytterligere økning i BNP samtidig som prisnivået stiger.

Fase 3 – Monetary expansion

Den økte etterspørselen medfører økt etterspørsel etter penger. Tidligere ulønnsomme prosjekter er nå blitt lønnsomme og bankene øker pengetilbudet for å dekke dette behovet. Økningen skjer ikke bare fra eksisterende banker, også nye banker kommer til. Problemene blir forsterket av at bankene blir mindre kritiske til hva og hvem de gir kreditt til, hvilket akselererer bobledannelsen. Den monetære ekspansjonen starter når pengeetterspørselen øker, og fase 2 og 3 er derfor vanskelig å skille. Tilstanden markedet nå befinner seg i blir ofte kalt en ”boom”.

Økningen i pengemengde fører til en lavere rente, og illustreres ved et positivt skift i LM-kurven. Lavere rente gir resultat i en videre økning i BNP. Samlet etterspørsel skifter AD-kurven utover og prisene stiger ytterligere.

Fase 4 – Revulsion

Når den økonomiske ”boomen” ikke har årsaker i realøkonomisk vekst, men skyldes pengemessig ekspansjon, har den begrenset levetid. Et lite tegn på at tilstanden ikke er vedvarende er alt som skal til før vendepunktet er et faktum og optimisme er snudd til pessimisme. Dette kan eksempelvis være en konkurs eller liknende. Aktørene blir da ivrige etter å forlate markedet og sikre en eventuell gevinst. For de som har lånefinansiert spekulasjonen blir det nødvendig å selge for å kunne betjene lånet. Dette fører til at tilbudet blir større enn etterspørselen og prisene faller. Usikkerheten sprer seg raskt når prisene begynner å falle og prisfallet akselererer. Effekten blir forsterket av at banken reduserer pengetilbudet og blir ekstremt kritiske til hvem som blir gitt kreditt. Redusert pengemengde skifter LM.kurven innover og renten øker. Dette gjør situasjonen verre for de som har lånefinansierte investeringer, og dermed klarer de ikke å betjene lånene sine. Den økte renten

gjør også investeringer mindre attraktive og AD-kurven får ett negativt skift som innebærer lavere BNP og lavere priser.

Fase 5 – Discredit

De samme årsakene som sørget for at BNP gikk utover trend, fører nå til at BNP beveger seg under den naturlige vekstbanen. Dermed er krisen et faktum. Igjen er individuell rasjonalitet i uoverensstemmelse med hva som er rasjonelt for markedet som helhet. IS-kurven skifter innover og fører renten og BNP under sine opprinnelige nivå. AD-kurven skifter også innover og fører til at prisene faller.

4.2 Kindlebergers kriseteori

Charles P. Kindleberger (1911 – 2003) sin teori har mye til felles med Minsky`s krisemodell. Likevel er det enkelte store forskjeller. Kriseteorien til Kindleberger er i større grad basert på empiri enn modellen til Minsky. Videre er Kindleberger mindre opptatt av distinkte faser, og teorien er nøytral. Mens Minsky anser utfallet som gitt på forhånd er Kindlebergers teori ikke deterministisk. Det trenger med andre ord ikke å ende med en krise. Kindleberger legger også stor vekt på rollen til en hegmonimakt. Han henskriver mye av ansvaret for utfallet av, og om det i det hele tatt blir krise, til hegmonimakten. Dennes respons når en krise er i emningen, er også avgjørende for utfallet. Han vektlegger også at kriser kan spre seg til andre markeder både innenlands og til andre nasjoner.

Monetary Expansion

På samme måte som i Minsky`s modell inneholder den første fasen i denne teorien et etterspørselssjokk, og både modellen og teorien, sier at monetær ekspansjon forsterker spekulative manier. Det som er forskjellen er at i følge teorien kan den monetære ekspansjonen også være det som utløser den spekulative manien. Minsky på sin side var opptatt at det måtte være et eksogent sjokk, mens Kindleberger sier at tilbudet av kreditt i seg selv, kan føre økonomien ut av likevekt.

Kindleberger deler en finansiell krise opp i tre faser:

1.Mani

2.Panikk

3.Krise

Mani er en del av denne første fasen av Kindlebergers teori. Fasen inneholder mye det samme som "overtradingsfasen" i Minsky`s modell, og forårsakes at det på kort sikt åpnes profittmuligheter. Forskjellen er at mens Minsky peker på det eksogene makroøkonomiske sjokket som årsakene til profittmulighetene, mener Kindleberger at dette også kan skyldes lav realrente, undervurderte risikopremier og feiltolkninger av markedssignaler. Kindleberger forklarer manien med at individuell rasjonalitet avviker fra det som er rasjonelt dersom man ser på markedet under ett. Dette argumentet blir også brukt i Minsky`s modell og er forenlig med økonomisk teori som bygger på at aktørene er rasjonelle.

Swindles

I denne sammenheng brukes begrepet swindles om alt fra spekulasjon til økonomisk kriminalitet. Denne perioden inneholder både den maniske fasen og panikkfasen i Kindlebergers beskrivelse av finansielle krisers anatomi. Denne perioden defineres av panikk, dramatiske og irrasjonelle endringer i markedsaktørenes disposisjoner. Fasen kjennetegnes av usikkerhet, og ofte skyldes dette bedrifters offentliggjøring av svake økonomiske resultater. Konsekvensene er at markedsaktørene endrer sine forventninger.

Når det dannes en boble vil noen aktører ty til handlinger som ligger helt på grensen til hva som er lovlig. Noen trækker også over denne grensen, for å utnytte de profittmulighetene som eksisterer. Likevel øker antallet slike handlinger når "boomen" nærmer seg slutten, og boblen er i ferd å sprekke. Da ser man gjerne at selskaper driver tvilsom regnskapsføring for å dekke over svekkede resultater. En avsløring av økonomisk utroskap er ofte det som sender økonomien "ut på kanten av stupet" og videre til neste periode.

Revulsion – Den kritiske fasen.

I denne perioden kommer krakket og siste fasen i Kindlebergers beskrivelse av finansielle krisers anatomi. Man deler gjerne perioden i to og skiller mellom ”financial distress” og krakk og panikk. Financial distress er kjennetegnet av økonomiske vanskeligheter. Etterspørselen etter varer og tjenester synker og det er turbulente tider på verdipapirmarkedet. Ofte ser man at gjeldsgraden til selskapene øker, konkurranseevnen svekkes, og dermed svekkes handelsbalansen med utlandet. Usikkerhet blant kreditorer og investorer gjør at etterspørselen etter risikovillig kapital er mye større enn tilbudet. Dette forsterker uroen og nervøsiteten i markedet. Årsaken til uroen kan også være ekstern. Dersom de er gode tider på utenlandske markeder, kan de trekke til seg investorer som ellers ville plassert pengene i hjemlandet. Det kan også føre til at utenlandske investorene trekker seg ut av markedet.

Et viktig skille mellom Kindleberger og Minsky er at mens Minsky sier at det alltid vil ende i krise, mener Kindleberger at dette ikke er gitt. Dersom det likevel skulle skje, er effekten av og kjennetegnene ved den finansielle krisen, de samme som er beskrevet i Minsky sin modell. Utløsningen er ofte et finansielt krakk der finansielle størrelser beveger seg langt under sine fundamentale verdier. Krakket utløses ikke sjelden av en konkurs. Historisk finnes det mange eksempler på at krakket kommer som et resultat av at en bank går fallitt.

Innenlandsk spredning

I denne perioden sprer krisene seg til ulike markeder i et land. Et eksempel på dette er spredning fra aksjemarkedet til boligmarkedet. Aksjeinvestorer som finansierer investeringene ved hjelp av kortsiktig ”dag til dag” kreditt, blir nødt å selge for å unngå tap når prisene begynner å falle. En eiendomsinvestor har ikke det samme presset. Investering i eiendom har en mer langsiktig tidshorisont og er oftest finansiert med et banklån. Derfor har investoren større mulighet til å avvende situasjonen dersom krakket skulle inntreffe og vente til markedet tar seg opp igjen. Likevel vil et aksjekrakk etter hvert føre til nedgang i etterspørsel etter kontorlokaler, tomteareal og andre eiendomsobjekter. I og med at offentlige avgifter, eiendomskatter og finanskostnader påbeløper til tross for at leieinntektene faller, vil noen aktører bli nødt til å selge. Dette vil presse ned prisene.

Utenlandsk spredning

Investeringer er ikke lenger begrenset av landegrenser, og med investorer som opererer på mange markeder er faren for forplantning stor. Historisk sett er det høy grad av samvariasjon mellom ulike lands børser og denne tendensen ser man også ofte i forbindelse med kriser. Om krisene ikke er sammenfallende, virker det som de følger etter hverandre. Dette gjelder også andre finansielle markeder. En viktig årsak er at psykologi, optimisme og pessimisme synes å smitte over til andre land der det ikke finnes andre logiske forklaringer på samvariasjonen. Andre årsaker kan være arbitrasjehandel i varemarkeder og finansmarkeder, pengestrømmer og samhandling mellom sentralbanker. Dette kalles transmisjonsmekanismene.

Eksempel på pengestrømmer, så man i forbindelse med inflasjonen i USA sent på 1960 tallet og tidlig på 1970 tallet. Det medførte en strøm av penger til Tyskland, Japan med flere, og førte til at inflasjonen steg også i disse landene, når den monetære basen og pengetilbudet økte. Kapitalstrømmer kan også skyldes kriger, revolusjoner, innovasjoner, endret penge-/finanspolitikk og ubalanse i valutamarkedene.

I henhold til Minsky's modell og Kindlebergers teori, følger en finansiell krise alltid etter et finansielt krakk. Kindleberger åpner imidlertid for at en finansiell krise ikke alltid er konsekvensen av et krakk. Krisen er derimot avhengig av et forutgående krakk.

4.3 Definisjoner

4.3.1 Finansielle krakk

I den økonomiske litteraturen finnes det ikke en allmenngyldig definisjon på finansielle krakk. Professor Ola Grytten har imidlertid presentert flere ulike definisjoner basert på Charles Kindleberger og Hyman Minsky⁴:

- *”Finansiell krise som går over i negativ boble og panikksalg.”*
- *”Raskt signifikant fall i finansielle størrelser utover konjunkturtilbakeslag.”*
- *”Raskt signifikant fall i finansielle størrelser med ringvirkninger til realøkonomien.”*
- *”Raskt 30 prosents fall i finansielle markeder med ringvirkninger til realøkonomien.”*
- *”Signifikant raskt fall i finansielle størrelser som må forklares ut fra psykologi.”*

Når det gjelder størrelsen på fallet er det benyttet ulike prosentsatser. I tillegg til 30 prosent som er nevnt over, er også 20 og 18 prosent brukt i ulike definisjoner. Videre har økonomiprofessor Kjetil Storsletten ved Universitetet i Oslo, benyttet 25 prosent fall som kriterium for et finansielt krakk.

En sammenfatning av overstående definisjoner er:

- Betydelig raskt fall i finansielle størrelser utover normal korreksjon. Har ringvirkninger til økonomien for øvrig. Fallet er større enn en realøkonomisk betraktning skulle tilsi. Må forklares ut i fra psykologi.

Når det gjelder boligmarkedet er det ikke hensiktsmessig å nytte samme definisjon. På grunn av at boliger er betydelig mindre likvide enn for eksempel aksjer, vil man ikke kunne observere et like raskt fall i boligprisene som i andre finansielle størrelser. Mens man i aksjemarkedet gjerne nytter en måned eller kortere som definisjon på raskt fall, vil man måtte utvide perioden betydelig for å definere et boligkrakk.

⁴ Forelesning i faget ”Krakk og Kriser”

4.3.2 Kriser

Professor Grytten har definert finansielle kriser på følgende måte:

- Langvarig finansielt tilbakeslag, dypere og lenger enn konjunktursvingninger.
- Betydelig tilbakeslag i økonomien av flere årsaker enn nedgangskonjunktur.
- Betydelig tilbakeslag i økonomien som ikke kan forklares med etterspørselsledete konjunktursvingninger.
- Verdiskapingsfall som er mer enn dobbelt så stort som vanlige konjunkturrelle tilbakeslag.
- Finansielt tilbakeslag som får signifikant større betydning enn vanlig på finansielle og reelle størrelser.

Bodros har også definert finansielle kriser. Han beskriver en finansiell krise som en signifikant reduksjon i finansielle størrelser, som pengemengde, aksjer, obligasjoner, forventninger, inflasjonsrate, renter, omsetning av finansielle objekter, langsiktige investeringer og lignende.

Et annet eksempel er Raymond Goldsmiths (Goldsmith, 1998) definisjon av finansielle kriser:

”Sharp, brief, ultracyclical deterioration of all or most of a group of financial indicators, e.g. interest rates, assets, prices, insolvencies”

De to siste definisjonene beskriver, i tillegg til hvordan krisene påvirkes, hvilke finansielle størrelser som blir berørt. Dette skiller seg fra Grytten sin definisjon der verdiskaping er den eneste konkrete størrelsen som blir nevnt.

4.3.3 Konjunktursykler

Den mest kjente definisjonen på en konjunktursyklus er kanskje den Burns og Mitchell kom med (Arthur F Burns and Wesley C.Mitchell, 1946):

“Business cycles are a type of fluctuation found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in business enterprises: A cycle consists of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle; this sequence of changes is recurrent but not periodic; in duration business cycles vary from

more than one year to ten or twelve years; They are not divisible into shorter cycles of similar character with amplitudes approximating their own.”

Norges bank definerer perioder med negativ produksjonsgap i forhold til langsiktig trend, som lavkonjunktur. Perioder med positivt produksjonsgap blir definert som høykonjunktur. En konjunktursyklus blir da en periode med start i maks negativt produksjonsgap, inn i høykonjunktur og positivt produksjonsgap, og ned til bunnen av neste lavkonjunktur. En oppgangskonjunktur er når produksjonsgapet er voksende, og motsatt for nedgangskonjunktur.

Med utgangspunkt i disse definisjonene kan vi se på hvordan konjunktursvingninger kan beskrives matematisk. Et punkt på en tidsserie kan beskrives på følgende måte:

$$y_t = LxSxCxI$$

der

L- trend

S-sesongkomponent

C-syklisk komponent

I-irregulær komponent

Denne sammenhengen blir mer inngående beskrevet i metodedelen av oppgaven. Vi skal imidlertid se på noen generelle karakteristika ved konjunktursykler.

Som eksempel brukes BNP. De variabler BNP består av kan beskrives med følgende egenskaper:

- Prosykliske; svinger sammen med BNP. Dvs. samme fortegn på den deriverte.
- Motsykliske; svinger motsatt av BNP. Dvs. motsatt fortegn på den deriverte.
- Asykliske; ingen sammenheng mellom svingningene i forhold til BNP.

BNP gir et totalbilde av økonomien og således er det mange økonomiske størrelser som har en sammenheng med BNP. Eksempler på dette kan være industriproduksjon, arbeidsledighet, ordretilgangs indekser, handelsbalanse, byggevirksomhet og konsumprisindeks. Fellesbetegnelse for disse er realøkonomiske indikatorer. Indikatorer kan deles inn i tre grupper:

- Ledende indikatorer, som på forhånd vil indikere på om det blir et vendepunkt i økonomien. Det vil si at trenden i de underliggende størrelsene for en indikator er i ferd med å snu før BNP snur.
- Sammenfallende indikatorer, som vil ha vendepunkt samtidig som BNP.
- Etterslepene indikator, som vil ha vendepunkt i etterkant av BNP.

Hvilken kategori en indikator tilhører, er basert på empiriske studier av denne.

4.4 Brutto nasjonalprodukt

Ettersom vi skal gjøre en analyse der BNP inngår som en sentral del, er det viktig å ha forståelse for hva BNP er og hvordan BNP er beregnet. For vår analyse er det nødvendig å estimere kvartalsvis BNP betydelig lenger tilbake i tid, enn hva SSB har gjort. Av denne grunn, vil det inngå en kort beskrivelse av tilgjengelige data til dette formålet. Først ser vi på hvordan BNP kan defineres fra tre forskjellige innfallsvinkler. (Burda & Wyplosz, 2001)

- Utgiftsmetoden:

BNP er totalt salg innenfor et geografisk område over en gitt tidsperiode.

- Produksjons metoden:

BNP er summen av EVA⁵ skapt innenfor et område over en gitt tidsperiode.

- Inntektsmetoden:

⁵ Economic value added

BNP er summen av faktorinntekt generert fra økonomiske aktiviteter innenfor et område over en gitt tidsperiode.

Ut i fra disse innfallsvinklene kan en utlede hvilke spesifikke faktorer som utgjør elementer i realøkonomien. Det vanligste er å ta utgangspunkt i utgiftsmetoden:

$$\text{BNP} = C + I + G + (X - M)$$

Der C er privat konsum, I er investering, G er offentlig konsum og X-M er eksport med fratrukk av import. Konsum innebærer kjøp av varer og tjenester, finansiert med inntekt, oppsparte midler eller lån. Investering er produksjon av varer som ikke blir konsumert, men som skal inngå i fremtidig produksjon. Da dette er gjort rede for, er det berettiget å stille spørsmål til hvordan boligpriser og aksjekurser inngår i modellen ovenfor. Disse sammenhengene vil bli forklart nærmere i avsnitt 4.5 og 4.6.

BNP blir beregnet ut fra nasjonalregnskapet, og det er SSB som samler inn data og fører nasjonalregnskapet. Bergning av BNP har vært på årlig basis frem til 1977. I 1978 startet de med å utarbeide kvartalsvise estimat. For å svare på problemstillingen vil vi blant annet analysere tidsserier av BNP og aksjekurser på Oslo børs. Det gir følgende muligheter. Sammenstilling av årlig BNP med årlige gjennomsnitt av børsindeksen. Problemet her er at aksjekurser er notert månedlig og er meget mer volatile enn BNP. Teoretisk sett kan et krakk i aksjemarkedet være innhentet etter et år. Det vil således gjøre en analyse på årlige tall lite meningsfull. En annen mulighet er å sammenstille månedlige serier. Dette ville fanget opp all den tilgjengelige⁶ volatiliteten i aksjemarkedet. På den annen side, er det lite meningsfullt å estimere en makroøkonomisk størrelse i månedlige intervall. Det som imidlertid er fornuftig, er å estimere BNP kvartalsvis. For å gjøre dette må det tas utgangspunkt i økonomiske størrelser som er beregnet for en periode på maks et kvartal. Kilden for slike data er SSB og NOS⁷. Der finnes det en indeks over bergverk og industriproduksjon, som går månedlig tilbake til 1933. Før dette finnes det nedtegninger over hvor stor prosentandel av fagorganiserte arbeidstakere som er arbeidsledige.

⁶ Det er notert månedlige børstall tilbake til 1914

⁷ Norges offisielle statistikk.

Industriproduksjonsindeksen, heretter referert som IPI, er basert på månedlige innrapporteringer fra foretakene. SSB har deretter utarbeidet en månedlig indeks basert på dette tallmaterialet.

Hva er så sammenhengen mellom IPI og BNP? Og hvordan kan denne sammenhengen brukes til å estimere kvartalsvis BNP? I henhold til utgiftsmetoden er BNP lik summen av alt konsum (C+G) + investering + nettoeksport. Dersom vi sier at $X=M$, kan vi se vekk fra netto eksport. Implisitt får vi at det som konsumeres og investeres må produseres:

$$\text{Altså produksjon, } P = C + G + I = \text{BNP}$$

IPI må kunne sies å inngå i P. Det er nå etablert en sammenheng mellom IPI og P. P består således for samlet verdiskapning, inkludert jordbruk, fiske, skipsfrakt etc. Vi forutsetter her at IPI varierer tilnærmet likt med P. Hvordan samvariasjonen mellom IPI og BNP kan brukes til å estimere kvartalsvis BNP, er beskrevet i kap. **Error! Reference source not found.**

I perioden 1914-1932 er det begrenset hvor mye data som er laget månedlig. Det er registrert blant annet; valutakurser, børsindeks, fødsler og dødsfall og fagorganiserte arbeidsledige. Sistnevnte tilbake til 1919s.

Hvordan er så sammenhengen mellom BNP og arbeidsledighet? Dersom vi ser på sammenhengen mellom arbeidsstyrke og produksjon, er det ikke noen stor overraskelse at arbeidsstyrken varierer prosyklisk med produksjonen. Implisitt kan vi se at arbeidsledighet varierer kontrasyklisk med produksjon.⁹ Tidligere empiriske studier av arbeidsledighet, og hvordan samvariasjonen med BNP kan brukes til å estimere kvartalsvis BNP, er beskrevet i kap. **Error! Reference source not found.**

8 NOS statistiske årbøker for Norge 1919-1940, sammenfattet i (Grytten, 1994)

9 (Sørensen, P.B. og H.J. Whitta-Jacobsen)

4.5 Boligpriser

I analysen ønsker vi å avdekke om det finnes en regelmessighet mellom boligpriser og realøkonomi. Vi er spesielt interessert i sammenhengen mellom boligkrakk og realøkonomiske kriser. Denne delen vil derfor avdekke hva som driver boligprisene ved hjelp av en teoretisk og en estimert modell. Deretter vil vi forklare mulige transmisjonsmekanismer mellom boligpriser og BNP.

Norges Banks boligprismodell "Teorimodellen"

Formålet med modellen er å avdekke hvilke faktorer som driver boligprisene. Boligprisene bestemmes av tilbud og etterspørsel av boliger og på kort sikt er tilbudet konstant. Dette kommer av at det tar tid å bygge nye boliger og at årlig nybygging er lav i forhold til den totale boligmassen.¹⁰ På kort sikt vil derfor prisene variere med endringer i etterspørselen. Over tid vil imidlertid boligmassen tilpasses etterspørselen, og på lang sikt er derfor bygge- og tomtekostnader, samt prisen på nye boliger forklaringsfaktorer på boligprisene.

Etterspørselen etter boliger kan deles i to: De som etterspør boliger til boformål og de som ser på boliger som rene investeringsobjekter. Da den første antakelig er den klart største, tar modellen ikke hensyn til den andre gruppen.

Modellen tar utgangspunkt i følgende aggregerte etterspørselsfunksjon:

¹⁰ Jacobsen, D. H. & B.Naug (2004): "Hva driver boligprisene?" Penger og Kreditt, 4/04, 229 – 240.

$$H^D = f\left(\frac{V}{P}, \frac{V}{HL}, Y, X\right), \quad f_1 < 0, \quad f_2 < 0, \quad f_3 > 0,$$

der,

H^D = Etterspørsel etter boliger.

V = Samlet bokostnad for en typisk eier.

P = Indeks for prisene på andre varer og tjenester.

HL = Samlet bokostnad for en typisk leietaker (husleie).

Y = Husholdningens disponible realinntekt.

X = En vektor av andre fundamentale faktorer som påvirker boligetterspørselen.

f_i = Den deriverte av $f(\bullet)$ med hensyn på argument i

Likningen (1) sier at boligetterspørselen øker som følge av økte inntekter. Den avtar imidlertid dersom bokostnadene ved å eie, øker i forhold til husleie eller prisene på andre varer og tjenester. Vektoren X inneholder observerbare faktorer som fanger opp effekter av demografiske forhold, bankenes utlånspolitikk og husholdningenes forventninger om fremtidige inntekter og bokostnader. Forventningene er en viktig faktor, fordi boliger er varige forbruks-goder. På grunn av at kjøp av bolig er de største kjøpene gjennom livsløpet for de fleste husholdninger, og fordi de fleste husholdninger lånefinansierer en stor del av beløpet ved boligkjøp.

Det er heller ikke bare forventninger om egne inntekter som er av betydning, også forventninger til inntektsutviklingen i andre husholdninger vektlegges. Årsaken er at forventet boligprisvekst har betydning for husholdningens tilpassning og at boligprisveksten påvirkes av den generelle inntektsutviklingen. Derfor er utviklingen i arbeidsmarkedet sentral for husholdningens forventninger. Eksempelvis vil økt arbeidsledighet gi økt usikkerhet når det gjelder fremtidige inntekter for seg selv og andre. Følgen er at betalingsvilligheten faller, og dermed boligprisene.

Bokostnaden ved å eie en bolig måles ved verdien av de godene eieren må gi avkall på for å kunne bo i egen bolig. Den reelle bokostnaden kan forenklet defineres som:

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

der,

BK = Bokostnad per realkrone investert i bolig.

PH = Pris på en gjennomsnittsbolig (målt i kroner).

i = Nominell rente.

τ = Marginalskattesats på kapitalinntekter og -utgifter.

$E\pi$ = Forventet inflasjon.

$E\pi^{PH}$ = Forventet vekst i PH .

$[i(1-\tau) - E\pi]$ er realrenten etter skatt, og måler den reelle rentekostnaden ved boliglån og de reelle renteinntektene man går glipp av ved å ha egenkapital plassert i bolig. Bokostnaden øker derfor av renteoppgang fordi en går glipp av mer renteinntekter, samt at rentekostnadene øker. Dersom $E\pi$ øker mer enn $E\pi^{PH}$ blir det mer gunstig å eie fremfor å leie og dette øker etterspørselen etter boliger. Dermed vil boligprisene også stige på kort sikt.

Variablene beskrevet over vil også påvirke etterspørselen til boliger som investeringsobjekter. At denne etterspørsel øker med inntektene er en rimelig antakelse. Videre vil en økning i husleie gjøre det mer attraktivt å leie ut boliger; dette presser opp etterspørselen, og prisen følger etter. Etterspørselen øker også dersom renten reduseres og/eller $E\pi^{PH}$ øker. Denne typen etterspørsel påvirkes derfor i stor grad av de samme faktorene som etterspørsel etter bolig til boformål. Dette betyr at modellen også forklarer hvorfor boliger kan bli offer for spekulasjon og hvorfor det kan forekomme bobledannelse i boligmarkedet.

Vi poengterte over at boligtilbudet er forholdsvis stabilt på kort sikt. Dette betyr at det er prisene som må sørge for at markedet til en hver tid er i likevekt. PH er boligprisen som gjør at tilbud er likt etterspørsel. Likning (?) settes inn i (?) og løses med hensyn på PH . På semi-logaritmisk funksjonsform blir det:

$$\ln PH = \beta_1 \ln P + (1 - \beta_1) \ln HL + \beta_2 \ln Y + \beta_3 BK + \beta_4 \ln H + \beta_5 g(X),$$

FORMEL 1

der,

H = Samlet boligmasse.

Den disponible realinntekten defineres ved:

$$Y = \frac{YN}{P^{\alpha_1} HL^{\alpha_2} PH^{\alpha_3}},$$

FORMEL 2

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1$$

FORMEL 3

$$\alpha_1 < \beta_1, \quad \alpha_2 < \beta_2$$

der,

YN = Nominell disponibel inntekt.

Når boligprisene øker fører det til at kjøpekraften i boligmarkedet for husholdninger under ett blir redusert. Dette blir tatt hensyn til i likning over.

Ved å løse Formel 3 og Formel 4 med hensyn på HP får man:

$$\ln PH_t = \varphi_1 \ln P_t + \varphi_2 \ln HL_t + \varphi_3 \ln YN_t + \varphi_4 BK_t + \varphi_5 \ln H_t + \varphi_6 g(X_t) + \varepsilon_t$$

FORMEL 4

der,

$$\varphi_1 = (\beta_1 - \beta_2 \alpha_1) / \gamma$$

$$\varphi_2 = (1 - \beta_1 - \beta_2 \alpha_2) / \gamma$$

$$\varphi_3 = \beta_2 / \gamma$$

$$\varphi_4 = \beta_3 / \gamma$$

$$\varphi_5 = \beta_4 / \gamma$$

$$\varphi_6 = \beta_5 / \gamma$$

$$\gamma = (1 - \beta_2 \alpha_3)$$

ε_t er et stokastisk restledd som fanger opp utelatte, ikke-fundamentale forhold, mens forskrift t angir periode. Dersom inntektselastisiteten β_2 er større enn 1 faller $\ln P$ og $\ln HL$ ut av (?) dersom $(\beta_1 - \beta_2 \alpha_1) = (1 - \beta_1 - \beta_2 \alpha_2) = 0$.

Den forventede realprisveksten fra perioden t til perioden $t + 1$ kommer til uttrykk variabelen BK_t . Dette er en uobserverbar størrelse, men det antas at prisforventningen avhenger av de observerbare høyresidevariablene i (?), realprisveksten i periode $t - 1$ og et restledd v_t som fanger opp psykologi og andre ikke-fundamentale forhold som kan påvirke prisforventningene. Følgende sammenheng kan dermed sette opp for boligprisene:

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

Dette betyr at boligprisene kan avvike fra sin fundamentale verdi ved at $\theta \neq 0$, eller at v_t eller ε_t avviker fra null. Avvik fra fundamental verdi kan tolkes som en prisboble. I den forbindelse tenkes det i første rekke på positive bobler og dette innebærer at avviket fra fundamentalverdi er positivt. En prisboble kan starte ved endrede fundamentale forhold eller ved at det oppstår et positivt skift i prisforventningene, det vil si $v_t > 0$. Dersom $\theta > 0$, hvilket er rimelig å anta, vil en prisøkning føre til forventninger om videre prisøkning. Dette er en forutsetning for bobledannelse. Når prisforventningene øker sier modellen at det vil bli relativt mer gunstig å eie. Etterspørselen påvirkes av dette, og med forholdsvis konstant tilbud vil prisene også øke. Dette gir en ytterlig økning i forventningen som igjen påvirker boligprisene. Effekten av dette er at boligprisene kan drives langt utover sin fundamentale verdi dersom θ er tilstrekkelig stor.

Dersom renten eller andre fundamentale forhold svinger mye vil dette føre at boligprisene blir svært volatile. Svingningene i boligprisene kan bli forsterket av tilbudssiden. På kort sikt påvirker etterspørselen i første rekke prisene, men økte boligpriser vil også føre til økt byggeaktivitet. Dette vil presse prisene ned over tid. Effekten blir spesielt stor dersom etterspørselen har falt tilbake, på det tidspunktet boligene ferdigstilles. Husholdningenes forventninger kan også bidra til svingninger i boligprisene. En rentereduksjon antas å gi forventninger om raskere fremtidig økning i boligprisene. Dersom dette fører til at boligkjøp blir fremskyndet, vil man se en relativt rask prisoppgang etterfulgt av et fall.

Praksisen med lånefinansieringen av bolig fører til at også bankenes utlånspolitikk kan være med å forklare endringer i boligprisene. Utlånspolitikken avhenger av lønnsomheten til bankene, offentlige reguleringer og av kundenes antatte betalingssevne og panteverdier.¹¹ Likningen under forklarer bankenes tilbud av kreditt til husholdninger:

$$L^s = h\left(O, REG, Y, U, \frac{PH}{P}\right)$$

$$h_1 > 0, \quad h_2 < 0, \quad h_3 > 0, \quad h_4 < 0, \quad h_5 > 0,$$

der,

L^s = Bankens tilbud av kredit til husholdninger.

O = Lønnsomheten til bankene.

REG = Mål på offentlig regulering av bankenes utlån.

U = Arbeidsledighetsrate.

h_i = Den deriverte av $h(\bullet)$ med hensyn på argument i .

Likningen sier at tilbud av kreditt øker dersom bankenes lønnsomhet og forventede fremtidige inntekter øker. Videre uttrykker den at økt panteverdi øker tilbudet, mens økt ledighet og økte reguleringer (med det menes strengere reguleringer), reduserer tilbudet av kreditt.

¹¹ Jacobsen, D. H. & B.Naug (2004): "Hva driver boligprisene?" Penger og Kreditt, 4/04, 232.

Befolkningens størrelse og andelen av personer som er i etableringsfasen vil også kunne påvirke boligprisene.¹² Flyttemønsteret vil påvirke etterspørselen etter boliger i ulike landsdeler. I Norge har nettoflyttingen til sentrale strøk vært positiv de siste årene. Dette har påvirket de regionale boligprisene i ulike retning, men kan også ha endret den gjennomsnittlige boligprisen for landet som helhet.¹³

Denestimerte modellen

Teorimodellen som er beskrevet over har vært grunnlaget for å identifisere variabler som påvirker boligprisene. Disse variablene har Jacobsen og Naug (2004) benyttet som forklaringsfaktorer for å modellere prisindeksen som utgis månedlig av Norges Eiendomsmeidlerforbund og Eiendomsmeidlerforetakenes Forening. Følgende faktorer ble testet for effekter på boligprisene:

- Husholdningenes samlede nominelle lønnsinntekter.
- Indeksene for betalt husleie og samlet husleie i konsumprisindeks (KPI).
- Øvrige deler av KPI justert for avgifter og uten energivarer.
- Ulike mål på realrenten etter skatt.
- Boligmassen.
- Arbeidsledighetsraten.
- Tilbakedatert vekst i boligprisene.
- Husholdningenes gjeld.
- Totalbefolkningen.
- Andel av befolkningen i alderen 20 – 24 og 25 – 39 år.
- Ulike mål på flytting/sentralisering.
- TNS gallups' indikator for husholdningenes forventninger til egen og landets økonomi.

Det viste seg at noen av faktorene fikk lave koeffisienter og t-verdier nær null. Dette gjelder blant annet husleie og andre konsumpriser, noe som kan skyldes at husleier i borettslag er

¹² IMF (2004) finner positive effekt av samlet befolkning (gitt inntekt) i en boligprislikning for 18 OECD-land. Muellbauer og Murphy (1997) rapporterer slike effekter for Storbritannia, og Barot og Yang (2002) finner befolkningseffekter i likninger for svenske og britiske boligpriser. Boligprislikningene i Holly og Jones (1997), Pain og Westaway (1997) og Foley (2004) inneholder effekter av befolkningens alderssammensetning.

¹³ Jacobsen, D. H. & B.Naug (2004): "Hva driver boligprisene?" Penger og Kreditt, 4/04, 233.

inkludert i indeksen og at deler av husleiene har vært sterkt regulert. Heller ikke husholdningenes gjeld hadde signifikante effekter på boligprisene, det samme gjelder flytting og demografiske forhold. Demografiske endringer vil likevel kunne påvirke boligprisene gjennom sin betydning for lønnsinntektene i økonomien. Uansett endrer demografiske forhold seg sakte, og en relativt kort estimeringsperiode kan derfor være årsaken til at faktoren ikke hadde signifikant effekt på boligprisene.

$$\Delta \text{boligpris}_t = 0,12\Delta \text{inntekt}_t - 3,16\Delta(\text{RENTE} * (1 - \tau))_{t-1} + 0,04\text{FORV}_t - 0,12[\text{boligpris}_{t-1} + 4,47(\text{RENTE} * (1 - \tau))_{t-1} + 0,45\text{ledighet}_t - 1,66(\text{inntekt} - \text{boligmasse})_{t-1}] + 0,56 + 0,04S1 + 0,02S2 + 0,01S3.$$

der,

boligpris = Prisindeks for brukte boliger.

RENTE = Bankens gjennomsnittlige utlånsrente.

τ = Marginalskattesats for kapitalinntekter og -utgifter.

FORV = $(E - F) + 100 * (E - F)^3$

E = Indikator for husholdningenes forventninger til egen og landets økonomi.

F = Verdi av *E* som kan forklares av utviklingen i rente og ledighet.

ledighet = Arbeidsledighetsrate.

Inntekt = Samlet lønnsinntekt i økonomien.

Si = Variabel som er lik 1 i kvartal *i*, null elles.

Variablene som er beskrevet med små bokstaver er målt på logaritmisk skala.

Modellen er estimert og basert på perioden fra andre kvartal 1990 til første kvartal 2004, og metoden som er benyttet er minste kvadraters metode. Modellen har en R^2 lik 0,8773. Dette er et uttrykk for andelene i variasjonen i venstresidevariabelen, i dette tilfellet endring i boligpris, som forklares av modellen. Standardavviket til regresjonsresidualene er 0,014166.

I klammeparentesen uttrykkes langtidsløsningen til modellen. Det betyr med andre ord at på lang sikt er boligprisene bestemt av:

- (-) nominell rente etter skatt
- (-) ledighet
- (+) nominell lønnsinntekt
- (-) boligmasse

Dersom boligprisen i periode $t - 1$ avviker fra likevektsverdien, sier modellen at boligprisen justeres med 12 % av dette avviket fra langtidsløsningen. Dette er gitt at andre variabler holdes uendret.

Vi har med den teoretiske modellen forklart hvordan ulike faktorer kan påvirke boligprisene. Disse faktorene er testet mot effekter på boligpriser, og de som viste seg å ha signifikant effekt på boligprisen er inkludert i den estimerte modellen. Denne forklarer i hvilken retning de ulike faktorene påvirker boligprisen, i modellen målt ved en prisindeks for brukte boliger. Modellen uttrykker også boligprisens faktorsensitivitet, og viser seg å kunne forklare over 87 % av variasjonene i boligprisene. Det som imidlertid ikke kommer frem av modellene er boligprisens sammenheng med BNP. Denne sammenhengen vil bli gjennomgått i det følgende.

Det kom frem av den estimerte modellen at forventninger om utvikling i landets økonomi er en av de forklarende faktorene for boligprisen. Faktorsensitiviteten impliserer at boligprisen primært reagerer på store sjokk i forventningene. Årsaken til dette er at forventningsvariabelen er estimert basert på en modell, som igjen er estimert på data fra en utvalgsundersøkelse. Dette betyr at små endringer i variabelen kan avspeile støy i data. Ved store endringer har likevel forventningene en effekt. Siden det normalt tar lang tid å øke den samlede boligmassen med nybygging når etterspørselen øker, vil en økning i etterspørselen slå ut i direkte ut i økte priser. Boligprisene kan derfor avspeile faktisk og forventet etterspørsel i økonomien, og dermed være en ledende eller sammenfallende indikator for BNP og produksjonsgapet.¹⁴ Gerdrup, Hammersland og Naug peker på fire kanaler hvor boligpriser kan forsterke den realøkonomiske utviklingen:

¹⁴ Gerdrup, K. R., R.Hammersland & B. E. Naug (2006): "Finansielle størrelser og utviklingen i realøkonomi". *Penger og Kreditt* 2/06, 129-142.

Formueskanalen:

Høye boligpriser innebærer høye formuer for husholdningene, noe som motiverer til etterspørsel etter varer og tjenester. Dette betyr at en økning i boligprisene vil kunne føre til økning i etterspørselen og dermed få realøkonomiske virkninger.

Kredittkanalen:

Når boligprisen øker vil dette påvirke panteverdien av boliger og dermed økes lånemulighetene til husholdningen. Dette kan åpne muligheter til å lånefinansiere andre forbruks-goder. De siste årene har vi sett eksempel på dette. Etter at bankene begynte å tilby rammelån har mange benyttet seg av muligheten til å øke boliglånet for å finansiere konsum. Økt panteverdi kan også frigjøre kapital gjennom bedre rentebetingelser fordi verdien av stille sikkerheter har økt.

Investeringskanalen:

Når økt boliggetterspørsel presser opp prisene vil nybyggingen stimuleres. Dette skjer fordi prisene på brukte bolig stiger i forhold til på nye. Med nybygging følger økt etterspørsel etter varer og tjenester i en rekke bransjer.

Forventningskanalen:

En økning i boligprisene kan i seg selv føre til høyere forventninger om fremtiden. Dette gjelder både forventninger om egen økonomi og økonomien generelt. Når forventningene øker vil dette gi utslag i etterspørselen og kan derfor gi realøkonomiske konsekvenser.

4.6 Aksjekurser.

Aksjekurser påvirkes av forventninger om framtidige renter og framtidig inntjening i bedriftene, og avhenger dermed av den forventede utviklingen i realøkonomien. Aksjekursene kan derfor være en ledende indikator for produksjonsutviklingen. I likhet med boligpriser kan aksjekursen påvirke den økonomiske utviklingen gjennom flere kanaler. (Gjerdrup, 2006)

- Formueskanalen. Aksjekurser har betydning for husholdningenes formue. Økte aksjekursene kan derfor motivere aksjeeierne til å øke forbruket.
- Kredittkanalen. Aksjekursen kan påvirke tilgangen på, og kostnaden ved lånefinansiering blant annet på grunn av asymmetrisk informasjon. En långiver vil ved en kredittvurdering ta hensyn til låntagers formue. Et aksjekursfall kan derfor føre til at lånetakere ikke får lån selv om de er villige til å betale høye renter, og følgelig må redusere sine realinvesteringer.
- Investeringskanalen. Endringer i aksjekurser kan gi signaler til en bedrifts ledelse om å øke eller redusere realinvesteringene.
- Forventningskanalen. Aksjekursene kan i seg selv påvirke forventningene til fremtiden, og dermed beslutninger om forbruk og realinvesteringer.

Disse kanalene danner grunnlaget for å se på regelmessigheter i forholdet mellom den realøkonomiske størrelsen BNP og Hovedindeksen på Oslo børs.

5 Metode

5.1 Tidsserieanalyse:

I denne analysen vil realøkonomiske kriser måles ved signifikant negativt avvik i BNP fra trend, samt at finansielle krakk defineres som signifikant fall under trend. Resultatet av analysen er derfor avhengig av at vi kan:

1. Måle trend
2. Foreta trendjustering
3. Måle avvik fra trend

Første delen av analysen er å sørge for at de ulike tidsseriene har verdier i samme priser.

Dersom det velges nominelle data må dette gjelde alle seriene, hvilket også må være tilfelle dersom man vil analysere fast priser. Da må man også sørge for at man benytter det samme året som grunnlag for alle tidsseriene. Deflateringen kan gjøres ved å bruke

Konsumprisindeksen (KPI) eller BNP-deflatoren. Vi valgte å benytte den implisitte KPI til å deflatere boligpriser og aksjeindekser. Den beregnes på følgende måte:

Trendberegning kan gjøres på en rekke ulike måter. Vi vil bare kort presentere de ulike metodene, mens vi går mer i dybden når det gjelder HP-filter som vi valgte for detrending av tidsseriene.

1. Første til siste år.

$$dx = \left(\frac{x_T}{x_t} \right)^{\frac{1}{N}}$$

, der

x_T = siste observasjon

x_t = første observasjon

N = antall observasjoner

Styrken til den metoden er at den måler faktisk vekst fra start til slutt, mens svakheten er at metoden ikke tar hensyn til endringer i trend innen en tidsserie.

2. Gjennomsnitt.

Man skiller her mellom aritmetisk gjennomsnitt og geometrisk gjennomsnitt.

Aritmetisk:

$$\text{Gjennomsnittlig vekst (trend)} = \frac{\sum \left(\frac{x_t}{x_{t-1}} \right)}{N}$$

, der

x_t = observasjon på tidspunkt t

x_{t-1} = observasjon på tidspunkt $t - 1$.

Geometrisk:

$$\text{Gjennomsnittlig vekst (trend)} = \left(\prod \frac{x_t}{x_{t-1}} \right)^{\frac{1}{N}}$$

Ingen av de to typene gjennomsnitt har egenskaper som gjør du godt egnet til å estimere trend, og den største svakheten er at trendveksten antas å være konstant.

3. Regresjonsanalyse

Styrken til regresjonsanalysene er at de gir god trendindikatorer, mens svakheten er at de ikke er polynomiske.

Lineær regresjon:

$$x = \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon$$

t er den forklarende variabelen som er tid i denne regresjonen. Beta foran t beskriver x sin sensitivitet til t , mens β_0 er konstantleddet og ε er feilleddet.

Log-lineær regresjon:

$$\ln x = \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon$$

$$x = \beta_0 e^{\beta_1 t}$$

Også her er tid (t) den forklarende variabelen.

4. Glidende gjennomsnitt

Dette er den første av metodene som er polynomiske, det vil si at trenden ikke trenger å være en rett linje. Med andre ord at trenden er ikke-lineær.

$$\bar{x}_T = \frac{x_T + \sum x_{T-t}}{N}$$

Styrken til metoden er at den viser variasjoner i trend og at man kan velge mellom en symmetrisk eller asymmetrisk tilnærming. Symmetrisk innebærer at man bruker like mange observasjoner på hver side av året man skal beregne trend for som grunnlag for kalkulasjonen. Asymmetrisk vil da si at man bruker ulikt antall observasjon før og etter det aktuelle året som estimeringsgrunnlag. Svakheten er at metoden ikke viser en overordnet trend/vekstrate og at man kan få lag- og leadproblemer når man skal sammenligne med andre serier ved bruk av asymmetrisk tilnærming.

5.2 Hodrick Prescott-filter

Utgangspunktet er at man forventer av en tidsserie (Y) består av en trendkomponent (T) og en sykluskomponent (C):

$$Y_T = C_T + T_T$$

HP-filter er en metode for å estimere den langsiktige trendkomponenten i en tidsserie. Den er enkel, mye brukt, og er et eksempel på en i univariat metode i det den kun benytter informasjon fra den aktuelle tidsserie for å beregne trend¹⁵. Trenden, som for BNP kalles potensiell produksjon, settes til den verdien som minimerer avstanden mellom trend og faktiske tall samtidig som det legges begrensninger på hvor mye trendveksten kan variere. Følgende uttrykk minimeres:

$$\text{MIN} \left\{ y_t^* \right\}_{t=1}^T \left\{ \sum_{t=1}^T (y_t - y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(y_{t+1}^* - y_t^*) - (y_t^* - y_{t-1}^*)]^2 \right\}$$

Første leddet i likningen er kvadratet av avviket mellom faktiske tall og trend, mens det andre leddet er kvadratet av endringen i trendveksten. λ er en parameter som bestemmes utenfor modellen og bestemmer hvor mye svingninger i trendveksten som skal tillates. Parameteren kan ta verdier mellom null og uendelig. I tilfeller med λ lik 0 vil trend og faktiske størrelser til en hver tid samsvare og avviket mellom de til blir null. I det andre ekstremtilfellet, med verdier for λ som nærmer seg uendelig stort, tillates ikke endringer i trend og trenden blir dermed lineær. Dette betyr at $\lambda \in (0, \infty)$. Standarden er at $\lambda =$

- 14400 for månedlige observasjoner
- 1600 for kvartalsvise observasjoner
- 100 for årlige observasjoner

SSB har funnet ut at λ lik 40000 passer bedre enn 1600 for norske kvartalsvis BNP-tall. Noen ganger er det nødvendig å endre λ slik at trend passer med de faktiske tallene.

Metodens svakheter deles ofte inn i 5 ulike grupper:

1. Manglende teoretisk fundament

¹⁵ Bjørnland, Hilde C. (2004): "Produksjonsgapet i Norge – en sammenligning av beregningsmetoder" Penger og Kreditt 4/04.

Når metoden benyttes til detrending av BNP: Hvilken økonomisk teori ligger til grunn for å anta at (i) trend i BNP er det samme som potensiell produksjon, og (ii) at HP-filter kan benyttes til å finne trenden?

På hvilket grunnlag kan vi hevde at HP-filter treffer riktig, når metoden er en ren mekanisk øvelse uten teoretisk fundament?

Resultatene er også avhengig en skjønnsmessig vurdering av λ .

2. Endepunktproblematikken.

Hp-filter er et tosidig filter som benytter observasjoner fra perioden $t-1$, t og $t+1$ til å estimere trend i periode t . På slutten av en tidsserie finnes det ingen observasjon for $t+1$, og trendberegningene må derfor baseres på faktiske og historiske data. Det samme problemet får man i andre enden av en tidsserie, men da er det den historiske observasjonen som mangler. Konsekvensene er at trendestimatene i første og siste del av en tidsserie i større grad er påvirket av faktiske observasjoner enn resten av tidsserien. En løsning på dette er å velge en kortere tidsserie for analysen, mens trendestimatene er basert på hele perioden. Dette er likevel ikke en fullgod løsning da man ofte ønsker å benytte seg av hele serien. Den negative effekten blir forsterket dersom man i utgangspunktet er mest interessert i de siste observasjonene, eller at tidsserien i utgangspunktet er forholdsvis kort. Et annet alternativ er å estimere utviklingen etter tidsseriens siste observasjon.

3. Realtidsproblematikk.

Med realtidsdata menes data for inneværende periode. For noen tidsserier er det forbundet stor usikkerhet med realtidsdata og BNP er ett eksempel på en slik serie. BNP er ofte offer for betydelig revisjon i ettertid, og kan derfor inneholde store feil ved første offentliggjøring. Når HP-filter blir benyttet på denne typen data vil problemet bli forsterket på grunn av endepunktsproblematikken. Også her kan man eventuelt estimere fremtidig utvikling, men for mange dataserier er dette vanskelig.

4. Problemet med svært lange konjunktursyklus.

Ved analyse av BNP er det et problem dersom man har negativt produksjonsgap over lang tid. Dette fanges ikke opp av HP-filter ved bruk av vanlige verdier for λ . Resultatet er at HP-filter tolker dette som fallende potensiell produksjon. Hvor godt HP-filiteret fungerer, kan derfor avhenge av hvor lange konjunktursvingninger man antar. En

nedgangskonjunktur på opp mot 10 år vil av HP-filteret ikke tolkes som syklisk ved bruk av tommelfingerverdier for λ .

5. Oppgangs- og nedgangstider tillegges like stor vekt.

HP-filteret antar at positive og negative avvik i første ledd av minimeringsuttrykket tillegges lik vekt. Implisitt betyr dette at oppgangs- og nedgangstider er gjennomsnittlig like lang. Dette er ikke alltid riktig.

5.3 Stasjonæritet

Det finnes mange grunner til at man må ta hensyn til om en tidsserie er stasjonær eller ikke-stasjonær. Man skiller mellom svak og sterk form for stasjonæritet. Vi vil ta for oss svak formen, og er definert som en serie med konstant gjennomsnitt, konstant varians og konstant autokovarians for hvert lag¹⁶. Stasjonæriteten til en tidsserie kan påvirke dens egenskaper og bevegelser. Eksempelvis vil sjokk i en stasjonær serie gradvis forsvinne, hvilket betyr at et sjokk på tidspunkt t vil ha mindre effekt på tidspunkt $t + 1$ og ennå mindre i $t + 2$. I en ikke-stasjonær serie vil sjokket ikke ha mindre effekt på $t + 1$ og $t + 2$. Videre vil en regresjon mellom to ikke-stasjonære serier som trender over tid kunne gi høye R^2 selv om seriene er urelaterte.

Det skilles mellom to typer for ikke-stasjonæritet:

1. Trendstasjonæritet, også kjent som deterministisk ikke-stasjonæritet, der tallseriene er stasjonære rundt en lineær trend. Dette innebærer at trenden er lik for hele tidsperioden og at sjokk kun gir utslag i sykluskomponenten. Effekten av sjokk i en slik tidsserie vil forsvinne over tid. Funksjonen for en slik tidsserie ser ut som følger:

$$y_t = \alpha + \beta t + u_t$$

der,

$$u_t = \text{støy}$$

Detrending gjør en slik tallrekke stasjonær.

2. Tilfeldig gang med drift, kalles også stokastisk ikke-stasjonæritet, innebærer at sjokk ikke reverseres men forblir i tidsserien. Funksjonen for en ikke-stasjonær serie er:

¹⁶ Brooks, Chris (2002): "Introductory econometrics for finance" 6.reprint side 367.

$$y_t = \mu + y_{t-1} + u_t \quad (3)$$

$$\mu = \text{drift}$$

Tidsserien gjøres stasjonær ved å differensiere den en gang, med andre ord sette den på endringsform. Ved å la $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$ og $Ly_t = y_{t-1}$ slik at

$(1-L)y_t = y_t - Ly_t = y_t - y_{t-1}$. Dersom man tekker y_{t-1} frå begge side i (3) får man:

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

$$(1-L)y_t = \mu + u_t$$

$$\Delta y_t = \mu + u_t$$

Nå har vi en variable Δy_t som er stasjonær.

Selv om både en trend-stasjonær og en endrings-stasjonær tidsserie trender over tid er man nødt å benytte den riktige metoden for å gjøre seriene stasjonær. Detrending en serie som har stokastisk trend vil ikke gjøre serien stasjonær, mens differensiering av en trend-stasjonær serie vil skape en serie med uheldige egenskaper. Blant annet vil feilleddet ikke ha konstant gjennomsnitt.

5.4 Korrelasjon

Problemstillingen vår går ut på å finne en sammenheng mellom finansielle krakk og realøkonomiske kriser. For å gjøre dette må vi ha en metode som sier noe om hvordan to tidsserier beveger seg i forhold til hverandre. Kovarians er et mål som sier hvor mye to dataserier varierer i lag.

$$\text{Cov}(X_i, X_j) = E((X_i - E(X_i))(X_j - E(X_j))) = E(X_i X_j) - E(X_i)E(X_j)$$

Ut ifra kovariansen er det avledet et ”dimensjonsløst” mål, korrelasjon. Dimensjonsløst kan forklares som at måltallet ikke sier noe om hvor stor amplituden på svingningene er, men i hvilken grad de har samme fortegnet på den deriverte. Korrelasjonen er kovariansen dividert med standardavvikene til de respektive dataserie, hvilket impliserer at korrelasjonen varierer mellom -1 og 1.

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X,Y)}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{E((X - \mu_X)(Y - \mu_Y))}{\sigma_X \sigma_Y}$$

Korrelasjon er altså et adekvat måltall for å finne sammenhanger mellom svingninger i realøkonomiske og finansielle størrelser.

5.4.1 Autokorrelasjon.

Autokorrelasjon kan være et problem ved konjunkturanalyse. Den sier hvor mye en tallserie samvarierer med seg selv. Dersom trenden i et tallmateriale er sterkt positiv, vil graden av autokorrelasjon være høy. For eksempel vil et år med stigende BNP etterfølges av et nytt år med stigende BNP. For Norge er det en autokorrelasjon på 0,6 for reelt BNP med ett kvartals lag. Dersom en gjennomfører analyse på to datasett med høy autokorrelasjon, vil det gi feilaktig veldig høye korrelasjoner.¹⁷ Autokorrelasjon er grunnen til at et datasett må detrendes før analysing ved korrelasjon.

¹⁷ Forutsatt at begge seriene har samme trend.

5.5 Burns-Mitshell diagram

Denne metoden for analyse vart utvikla av to amerikanske økonomer på 1940-50 tallet. Det var en sterkt kritisert metode i deres samtid for "a measurement whitout theory"¹⁸, men har i den senere tid fått anerkjennelse. Metoden består i følgende; Identifisere syklustoppene i den aktuelle perioden. Plukk deretter ut syklustoppen og data for 10 kvartaler før og etter syklustoppen. Videre normaliseres dataene, det vil si at syklustoppen settes lik 1, og de tilhørende kvartal justeres så de står relativt til toppen, som er 1. Dette gjøres for hver identifiserte syklus. Deretter summeres data for første kvartal i den første syklusen, med første kvartal i den andre syklusen, etc. og dividerer på antall sykler. Når dette er gjort for samtlige 21 kvartal, blir resultatet en "gjennomsnitts" syklus. Metoden viser altså en geometrisk gjennomsnittlig syklus. En svakhet ved metoden er at ekstreme år kan dominere, siden det er et geometrisk snitt. Dette kan imidlertid kontrolleres ved å se etter unormale avvik i den underliggende dataserien.

¹⁸ Tjalling Koopmans

6 Data

Dette kapittelet vil inneholde en presentasjon av de forskjellige tidsseriene, og hvordan disse er bearbeidet for komparativ analyse.

6.1 Konsumprisindeks

Konsumprisindeksen (KPI) er et mål for prisnivået til konsumprodukter og *viser prisutviklingen på varer og tjenester som private husholdninger etterspør*. Den prosentvise endringen i KPI brukes ofte som et generelt mål for inflasjon i en økonomi¹⁹. Ola H. Grytten har konstruert årlig konsumprisindeks fra 1516 – 1871, etter 1871 er tallene kjedet med allerede tilgjengelige tall fra Statistisk Sentralbyrå. Månedlige konsumprisindeks blir publisert på www.ssb.no, og finnes tilbake til 1920. Ved å benytte disse dataene kan vi estimere kvartalsvis KPI.

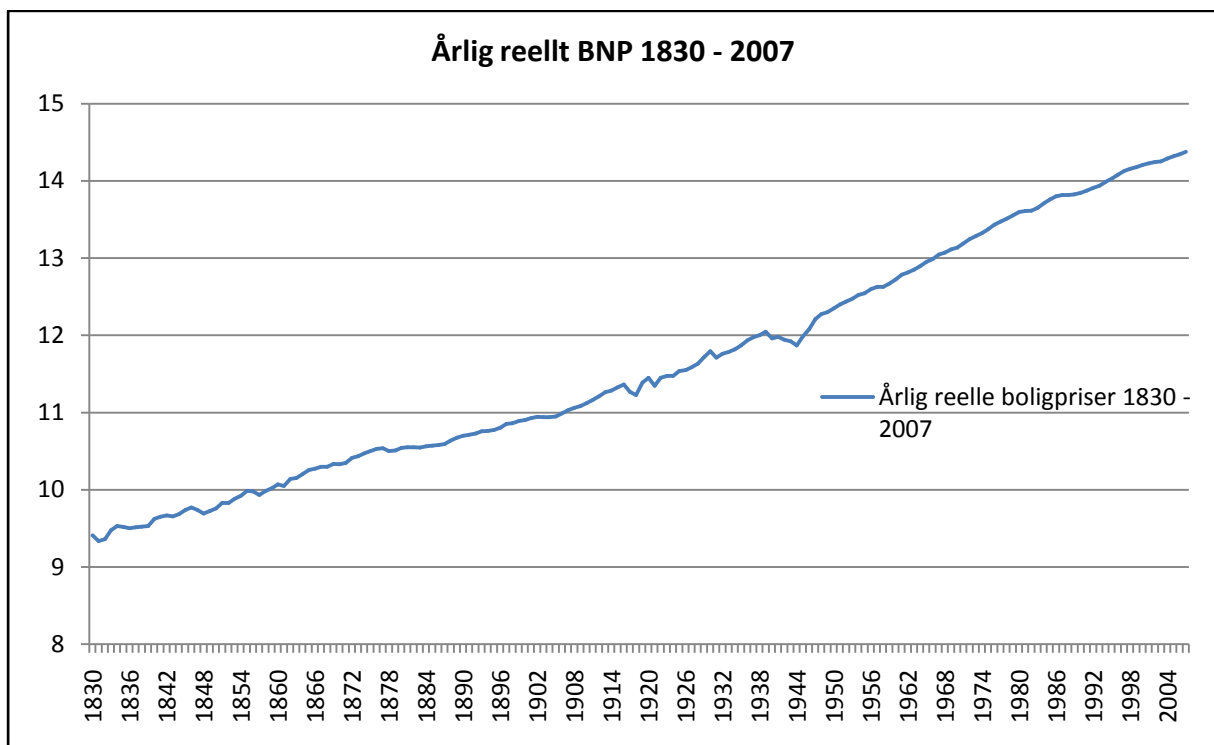
Frem til 1990 har vi benyttet KPI publisert i Grytten sin artikkel som er en del av den historiske monetære statistikken man finner på Norges Bank sine hjemmesider. I den tallserien er 1998 satt til hundre, og siden vi bruker 2000 som referanseår man denne tallserie justeres. Dette gjøres enkelt ved å dividere alle tallene på indeksverdien for det valgte referanseåret. De justerte tallene er vedlagt i appendiks.

I de månedlige tallene på KPI fra SSB, er juni 1998 satt til hundre. Vi har derfor brukt andre kvartal i år 2000 som referansekvartal i vår indeks. Justering for å få riktig tidspunkt som utgangspunkt for indeksen ble gjort på samme måte som for de årlige dataene. Som estimat på kvartalsvis KPI har vi benyttet gjennomsnittlig KPI for de ulike månedene i hvert kvartal. Tallene er presentert i appendiks.

6.2 Årlig Brutto nasjonalprodukt 1830-2007

Tallmaterialet for brutto nasjonalprodukt er funnet i den historiske monetære statistikken på Norges Bank sine hjemmesider. De publiserte dataene er utarbeidet av Ola H. Grytten, og publikasjonen inneholder årlig tall for BNP fra 1830 – 2007. Tidsserien er presenter både i reelle og nominelle verdier. Vi har benyttet oss av serien i reelle størrelser da det er volumendringer vi er interessert i å analysere. For perioden 1978 og frem til i dag finnes kvartalsvis data på BNP i statistisk sentralbyrå sine arkiver. Reelle tallserier for BNP er presentert i appendiks.

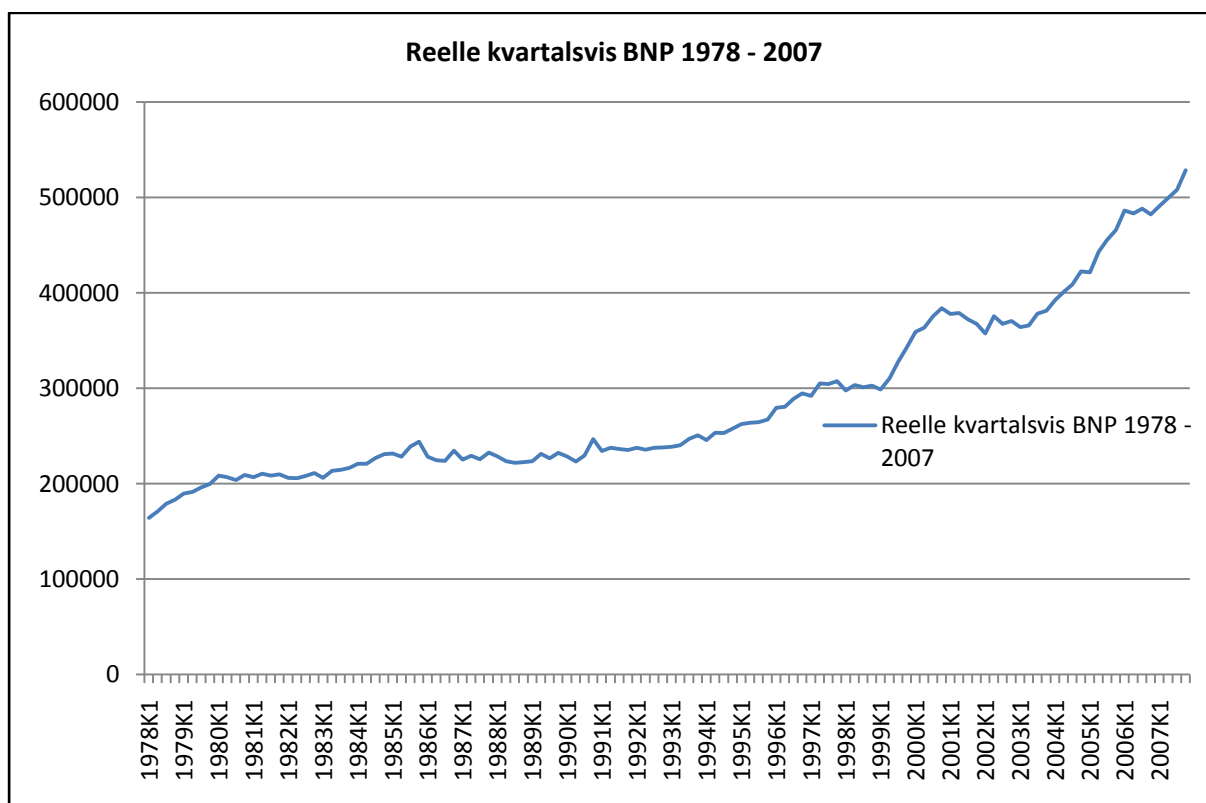
Diagrammet under viser den naturlige logaritmen til reelt BNP 1830 – 2007.



FIGUR 3 ÅRLIGE REELLT BNP 1830-2007

Diagrammet viser at utviklingen i reelt BNP har vært til nærmet lineær de siste 175 årene. Fallene som merker seg ut, er først og fremst i forbindelse med de to verdenskrigene. Fra 1916 – 1918 falt BNP med ca 14 prosent, men BNP falt med 18 prosent fra 1939 – 1944.

Når det gjelder kvartalsvise data har vi benyttet sesongjusterte tall i faste priser. Disse er justert med KPI for å gis samme referanseår, og dermed gjøres sammenlignbare med de andre tallene i analysen. Kvartalsvis, reelle og sesongjusterte BNP fremstilles i diagrammet under.

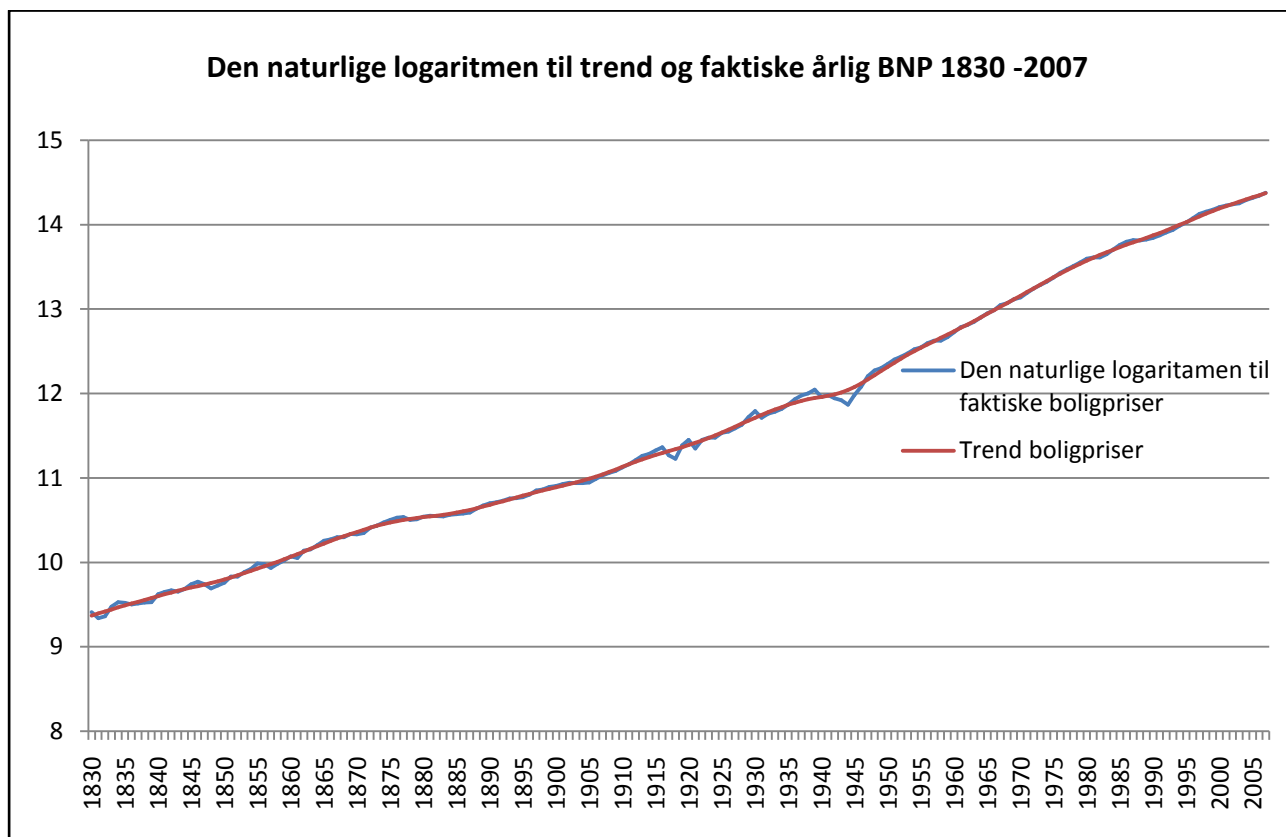


FIGUR 4 REELLE KVARTALSVISE BNP 1978-2007

Fra 1978 – 2007 har kvartalsvis BNP steget med 220 prosent. De første 20 årene er veksten moderat i forhold til hva som har funnet sted de siste 10 årene. Fra fjerde kvartal 1998 til kvartal 2007 steg reelt BNP med 75 prosent, mens økningen de første 20 årene var på ca 85 prosent. Perioden utmerker seg også med svært få store fall. Det største fallet finner sted mellom fjerde kvartal 1985 til tredje kvartal 1986, da BNP faller med ca 8 prosent. Mellom fjerde kvartal 2000 og første kvartal 2002 faller BNP med ca 7 %, og er dermed det nest største fallet i perioden.

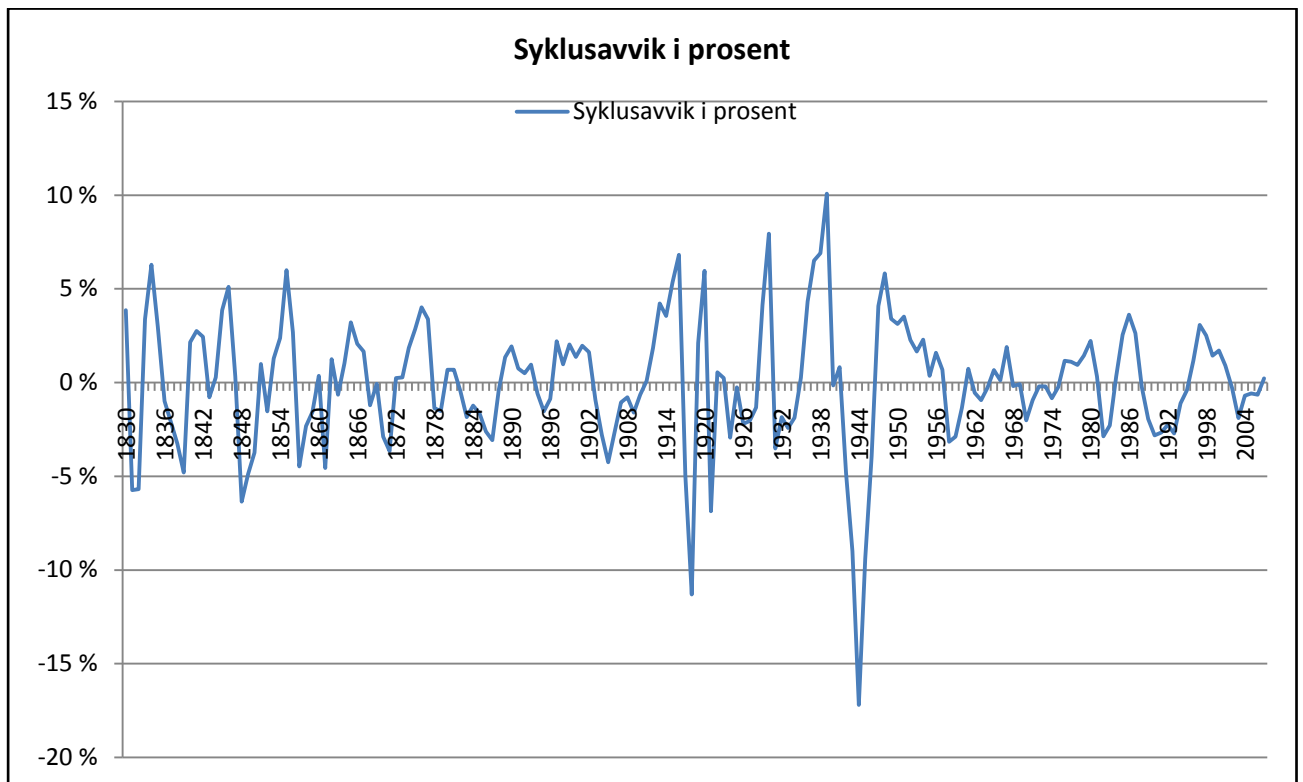
Ikke-stasjonære serier som tidsseriene presentert over, egner seg ikke til analyse. Tidsseriene må derfor detrendes, dette gjøres ved hjelp av HP-filter. For årlig data er λ satt lik 100, mens vi for de kvartalsvise dataene benyttet $\lambda = 40000$, istedenfor 1600 som er vanlig. Dette

kommer av at SSB har funnet at for norske kvartalsvise data gir $\lambda = 40000$ bedre resultat enn 1600.



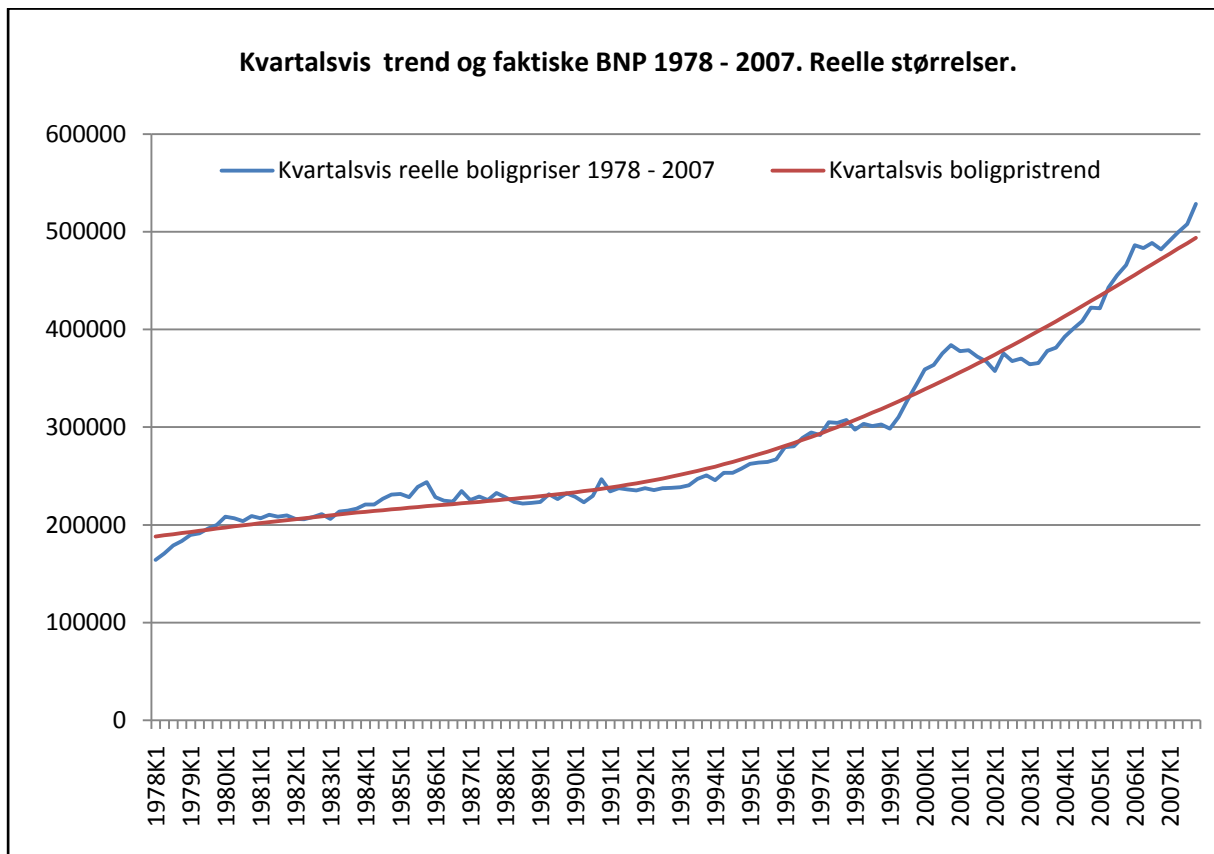
FIGUR 5 BNP TREND OG AVVIK

Verdenskrigene peker seg umiddelbart ut som de periodene med størst avvik fra trend i negativt retning. Når det gjelder lange perioder med negativt produksjonsgap har man flere som er omtrent like lange. 1882 – 1888 er en slik periode, og er kun et svakt positivt produksjonsgap på 0,6 % fra å strekke seg helt tilbake til 1978. I 1903 gikk man inn i en ny lang lavkonjunktur med bunn i 1905, denne hadde negativt produksjonsgap helt frem til 1911. Ser man bort fra produksjonsgapet på 0,5 % i 1922 har man også en lavkonjunktur som strekker seg fra 1921 -1929. I forbindelse med andre verdenskrig var lavkonjunktoren 7 år, og ble etterfulgt av en langvarig høykonjunktur fra 1947 – 1957. Etterfulgt av en lang høykonjunktur ble også lavkonjunktoren fra 1988 – 1996. Den påfølgende høykonjunktoren var 7 år. Dette kommer tydelig til uttrykk i grafen over syklusavvik som følger under.



FIGUR 6 SYKLUSAVVIK I PROSENT

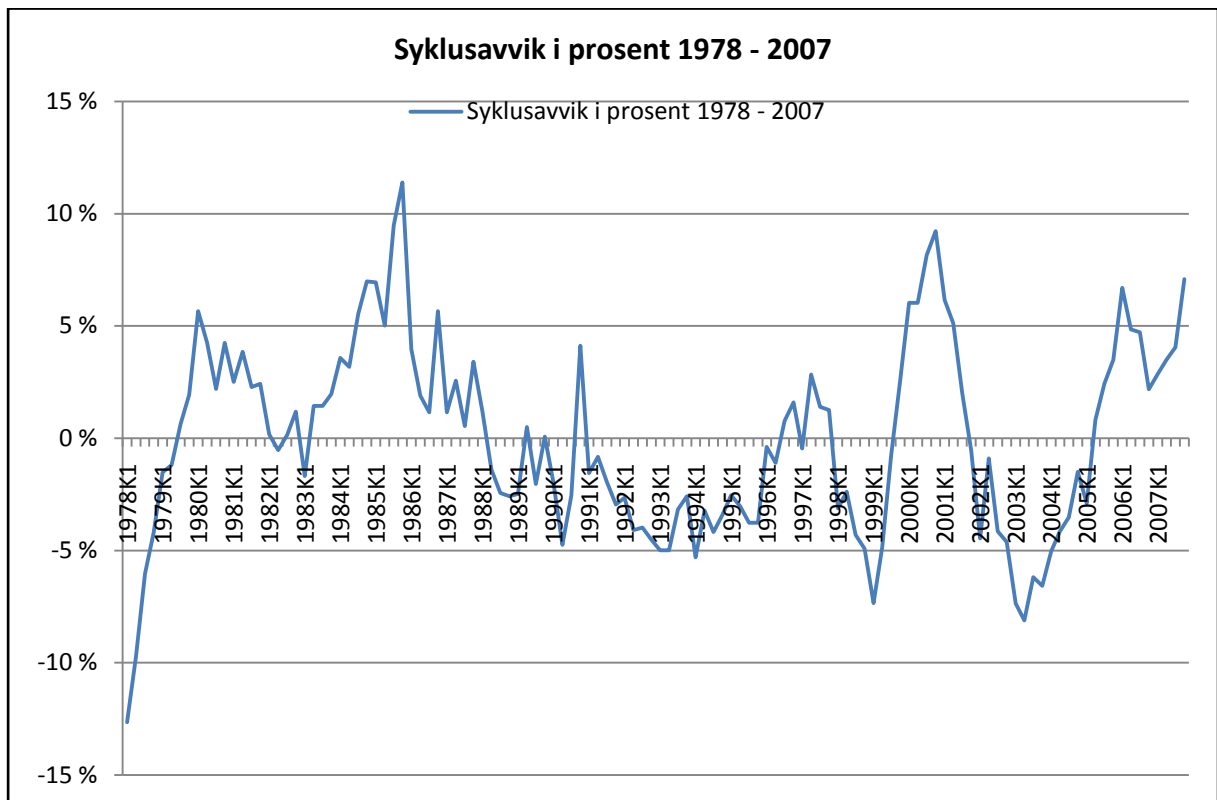
Under følger diagrammer for kvartalsvis data i perioden 1978 – 2007. Tallene er sesongjusterte og reelle.



FIGUR 7 KVARTALSVIS TREND VS BNP

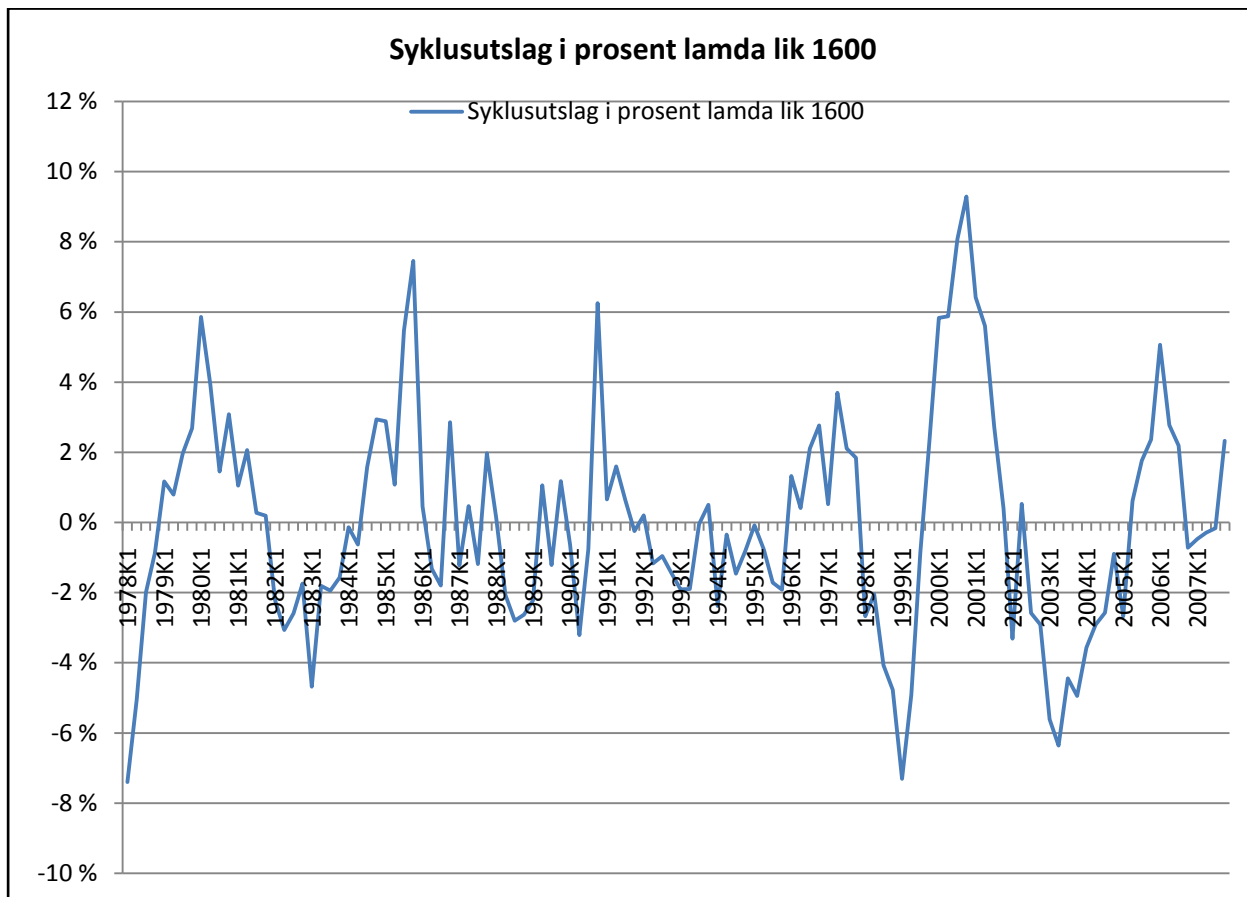
Nå har vi både årlige og kvartalsvise data for perioden 1978 – 2007. Forskjellen er at trendberegningene på de årlige dataene er gjort for en periode som er mye lenger. Dersom man skal legge den kvartalsvis trendkurve til grunn, er det et stort negativt produksjonsgap i 1978. Dette produksjonsgapet eksisterer ikke i de årlige dataene. Årsaken er nok en gang endepunktsproblematikken i forbindelse med HP-filter, som denne gangen gjør at trenden de første årene ligger alt for høyt. Videre eksisterer ikke lavkonjunkturen på slutten av 1990-tallet i de årlige dataene, mens det er et tydelig negativt produksjonsgap i de kvartalsvise dataene.

De kvartalsvise syklusutslagene ser ut som følger:



FIGUR 8 SYKLUSAVVIKET 1978-2007

Som kommentert over må man se bort i fra det store negative produksjonsgapet å starten av perioden, da dette skyldes endepunktsproblematikken med HP-filter. Gjennomgående er utslagene sterkere i begge retninger når de er beregnet basert på kvartalsvise, og ikke årlige, data. Dette kommer nok muligens av at vi har benyttet $\lambda = 40000$. Forskjellen er likvevel ikke så veldig stor. For å illustrere dette har vi inkludert syklusutslagene med λ lik 1600 under.

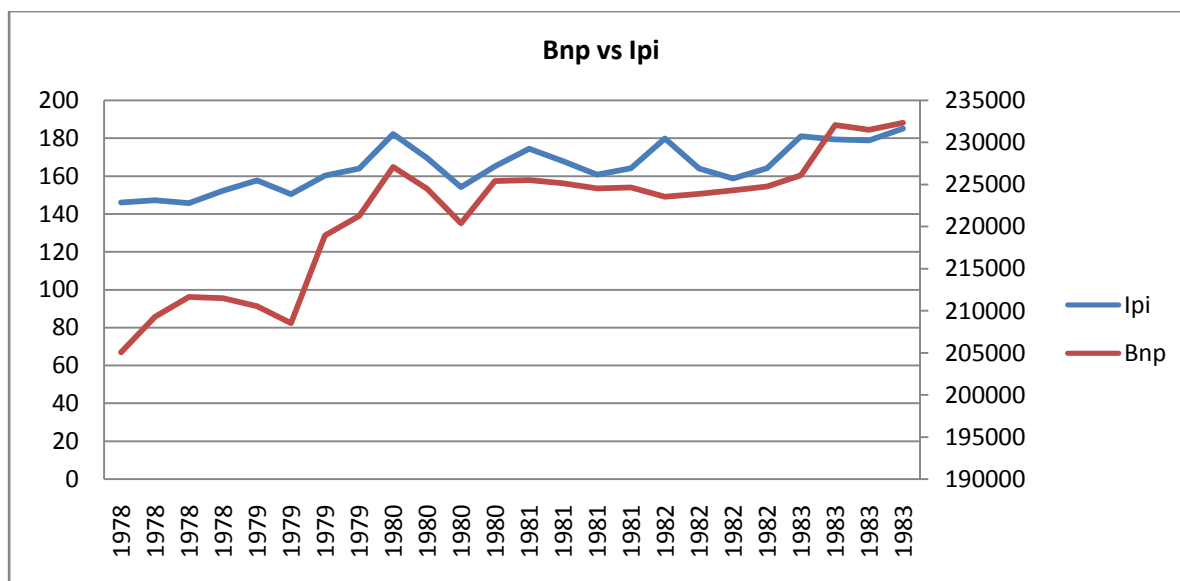


FIGUR 9 SYKLUSUTSLAG FOR KVARTALSVIS BNP

6.2.1 1933-1978

Den månedlige industriproduksjonsindeksen er utarbeidet av SSB og publisert i NOS²⁰. Se Appendix 1. Teorien sier at det er en sterk sammenheng mellom BNP og IPI. Vi har testet denne sammenhengen på kvartalsvise overlappende tallserier, og for årlige serier.

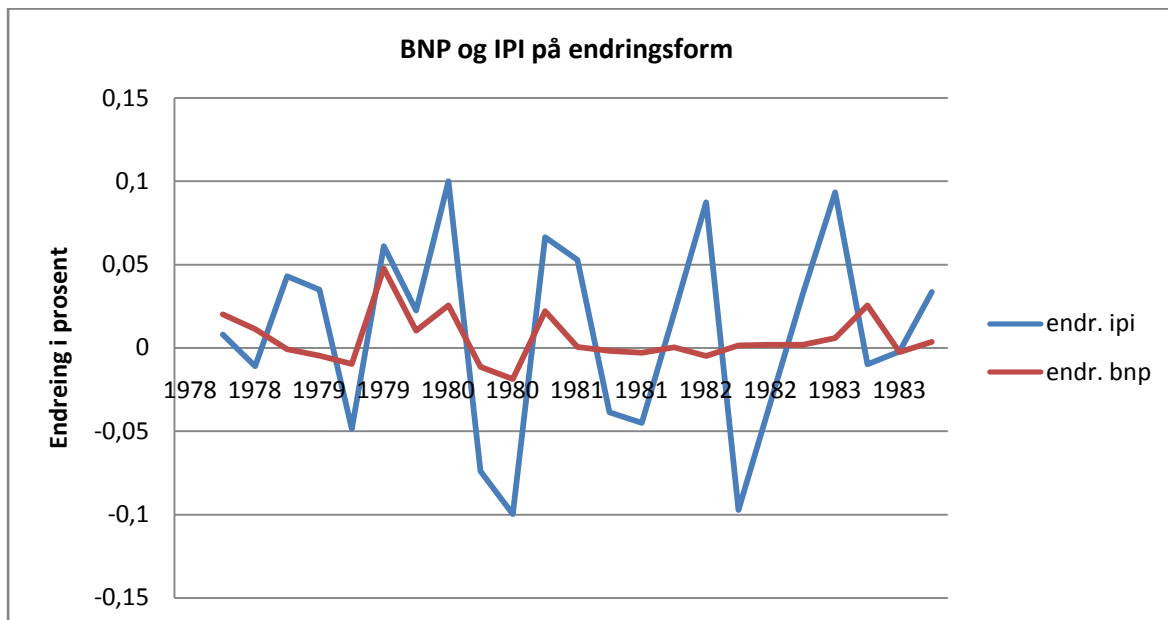
Kvartalsvise reelle for hele perioden 1978-1983, se Figur 10, har en korrelasjon på 0,86 for sesongjustert BNP og IPI. Det er ikke nok å teste seriene uten detrending.



FIGUR 10 REELT BNP OG IPI

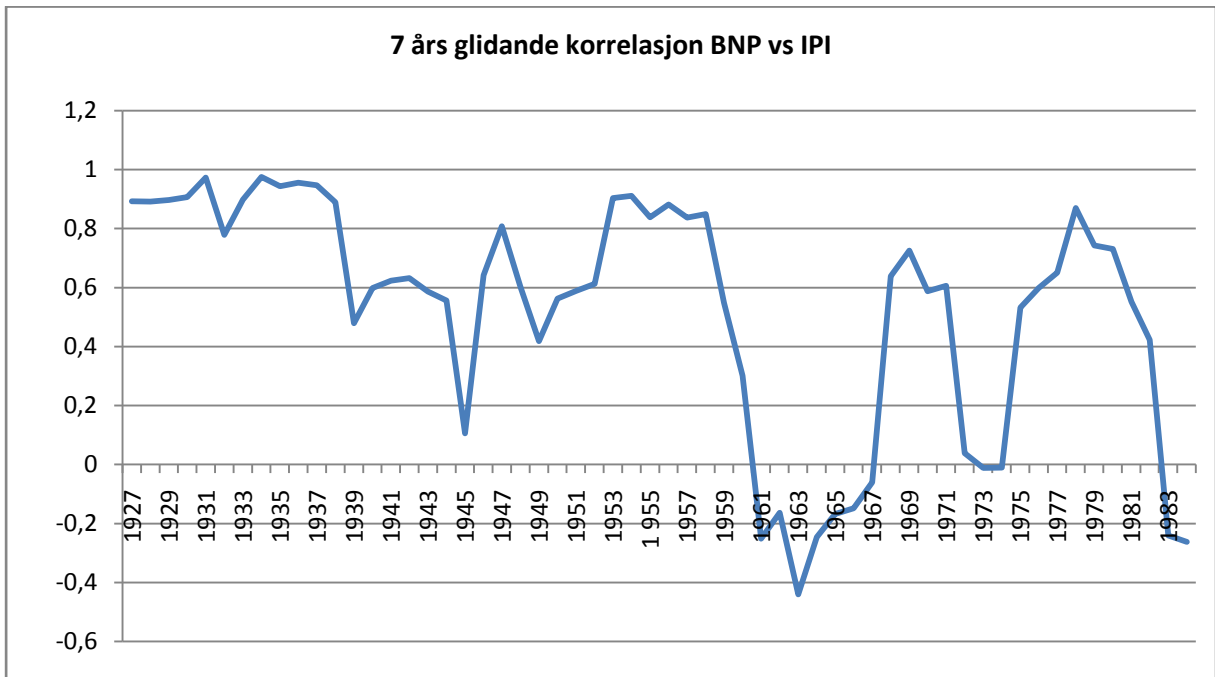
Vi har derfor beregnet korrelasjon for perioden 1978-1983, med tidsseriene på endringsform. Se FIGUR 11. Grunnen til at vi har brukt endringsform og ikke avvik fra hp trend, er endepunktsfeil. Denne problematikken kan bety mye i så korte dataserier. Denne korrelasjonstesten viste en korrelasjon på 0,53. Dette er fortsatt en sterk korrelasjon, men den er basert på en relativt liten tidsperiode.

²⁰ Norges offisielle statistikk.

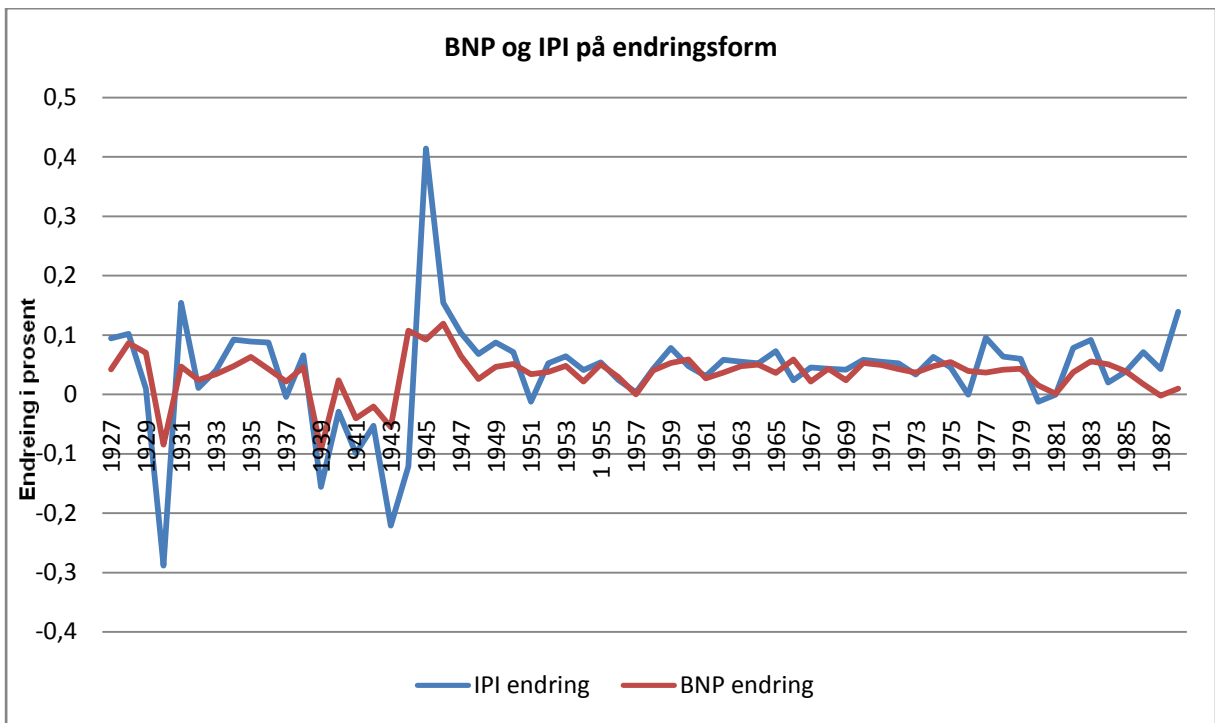


FIGUR 11 KVARTALSVIS BNP OG IPI PÅ ENDRINGSFORM, 1978-1983

Derfor har vi beregnet syv års glidende korrelasjon på årlige data for perioden 1927-1983. Se FIGUR 12. Tisddseriene er på endringsform. Denne beregningen viste jevnt overhøy korrelasjon, med noen få unntak. Spesielt utmerker perioden 1960 til 1967 med til dels høy negativ korrelasjon. Forklaringen på dette ser vi i **Error! Reference source not found.**, i den aktuelle perioden er BNP et år forut for IPI. Gjennomsnittskorrelasjonen for den aktuelle perioden er på 0,8 med ett års lag på IPI, mot -0,2 for sammenfallende. Den gjennomsnittlige korrelasjonen for hele perioden uten lag er på 0,53.



FIGUR 12 KVARTALSVIS BNP OG IPI PÅ ENDRINGSFORM, 1978-1983



FIGUR 13 BNP OG IPI PÅ ENDRINGSFORM, 1927-1987

For alle tester mellom BNP og IPI, var det høyest gjennomsnittskorrelasjon uten lag. Vi har nå etablert en sammenheng mellom BNP og IPI, og vil følgelig bruke denne for konstruering av kvartalsvise BNP data.

6.2.2 Spleising av IPI

Produksjonsindeksen er oppgitt med ” indeks 100= årstall”, i de respektive årbøker. Dvs. Perioden 1933-45; ”1938=100”, 1945-50;”1948=100” Osv. Denne usammenhengende månedlige indeksen er gjort kontinuerlig ved hjelp av årlig industriproduksjonsindeks fra SSB som går fra 1927 til i dag.

y_n^i =indeksverdi for år n

\bar{y}_n =snittverdi år n

$$\frac{\sum (z_n^1 : z_n^{12})}{12} = \bar{y}_n$$

$\bar{y}_n = y_n^i$ Krav for årlig indeksering

$$\frac{\bar{y}_n}{y_n^i} = f_n$$

$z_{1933}^1 \times f_{1933} \dots z_n^1 \times f_n =$ kontinuerlig månedlig produksjonsindeks

På denne måten får vi en kontinuerlig månedlig produksjonsindeks.

6.2.3 Sesongjustering

For tidsserier av månedlige data, kan der være regelmessige svingninger gjennom året. IPI må derfor sesongjusteres. Det finnes flere metoder for sesongjustering. De fleste er kompliserte ad hoc metoder, som bygger på følgende sammenheng²¹;

Antar at en månedlig tidsserie y_t er bygd opp av 4 komponenter

$$y_t = LxSxCxI$$

For å få et uttrykk for sesongsvingningene må vi isolere $L \times C$. Dette gjøres ved å beregne et 12 måneders gjennomsnitt;

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

Det antas nå at $\bar{y}_t = L \times C$, og er fri for sesong og irregulære svingninger (S og I). Finner uttrykk for S x I:

$$\frac{LxSxCxI}{LxC} = SxI = \frac{y_t}{\bar{y}_t} = z_t$$

$$\bar{z}_1 = \frac{1}{n/12}(z_1 + z_{13} \dots z_n), \bar{z}_2 = \frac{1}{n/12}(z_2 + z_{14} \dots z_n) \dots \dots \bar{z}_{12} = \frac{1}{n/12}(z_{12} + z_{24} \dots z_n)$$

\bar{z}_n er gjennomsnittlig månedlig andel av totalen i år n. En måned justert for sesongsvingninger vil da se ut som følger:

$$y_1^a = \frac{y_1}{z_1}, y_2^a = \frac{y_2}{z_2}, \dots, y_n^a = \frac{y_n}{z_n}$$

Faktiske sesong justeringsfaktorene \bar{z}_n , vises i TABELL 1. August er spesielt lav og grunnen for dette antas å være ferieavviklingen. Faktorene multipliseres med månedene i de respektive år, for på den måten å fjerne regulære sesongvariasjoner.

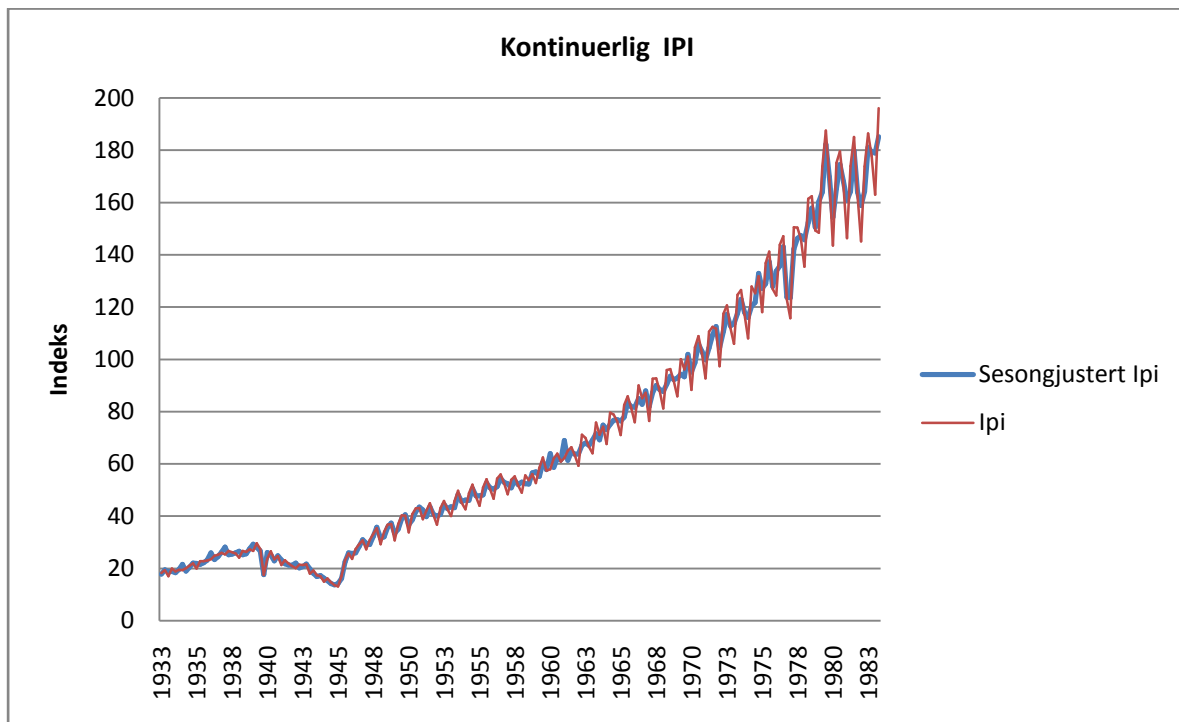
²¹ (Pindyck og Rubinfeld, 1998)

Sesongjustering	
Jan	0,99
Feb	1,07
Mar	1,03
Apr	0,97
Mai	0,97
Jun	1,04
Jul	0,71
Aug	0,99
Sep	1,06
Okt	1,07
Nov	1,10
Des	1,00
Snitt	12,00

TABELL 1 SESONJUSTERINGSFAKTOERER FOR IPI

Siden serien går fra indeksverdi 19, i 1933 til 181, i 1983, er hvert år vektet likt i sesongjusteringen, for å unngå skjevhet i det enkelte års sesongvariasjons betydning for \bar{z}_n .

Vi har nå fått en tidsserie y_t^a justert for sesongsvingninger. FIGUR 14 viser at sesongjusteringen har fjernet mye av svingningene.



FIGUR 14 KONTINUERLIG IPI

6.2.4 Interpolering

Sammenhengen vi fant mellom BNP og IPI, vil vi nå bruke til å estimere kvartalsvis BNP. Dette er gjort ved interpolering av årlig BNP med industriproduksjonsindeksen. Interpolering kan beskrives med følgende uttrykk:

k_n = kvartalsvis IPI

y_n = årlig BNP

y_n^k = interpolert kvartalsvis BNP

k_n = kvartalsvis IPI

$x_1 = (k_1 + k_2 + k_3 + k_4) = 1$ for alle år

$z_1 = k_1/x_1, z_2 = k_2/x_1, \dots, z_4 = k_4/x_1$

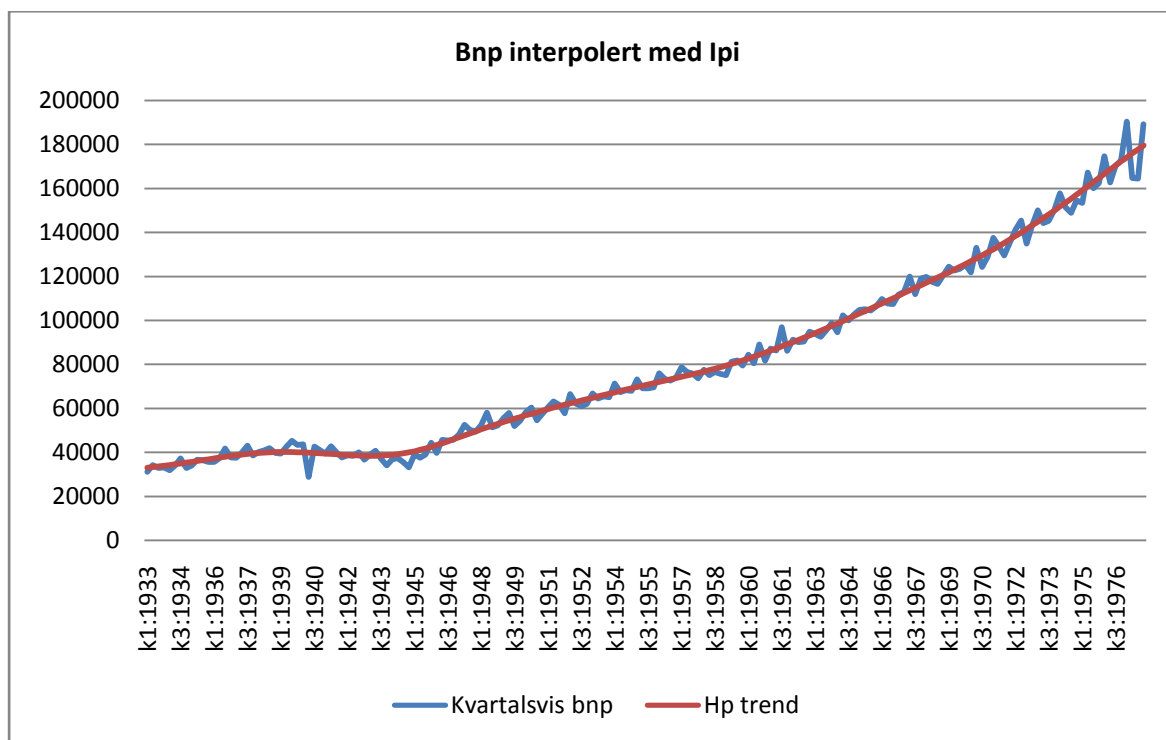
$y_1^{k1} = y_1 * z_1, y_1^{k2} = y_1 * z_2, y_1^{k3} = y_1 * z_3, y_1^{k4} = y_1 * z_4$

For alle y_n^k

mars 1921	y_n	Z1	y_{kn}
juni 1921		Z2	y_{kn}
september 1921		Z3	y_{kn}
desember 1921		Z4	y_{kn}
mars 1922	93909	0,194243	18241,203
juni 1922		0,203002	19063,72079
september 1922		0,281794	26463,01764
desember 1922		0,32096	30141,05856

TABELL 2 EKSEMPEL PÅ INTERPOLERING

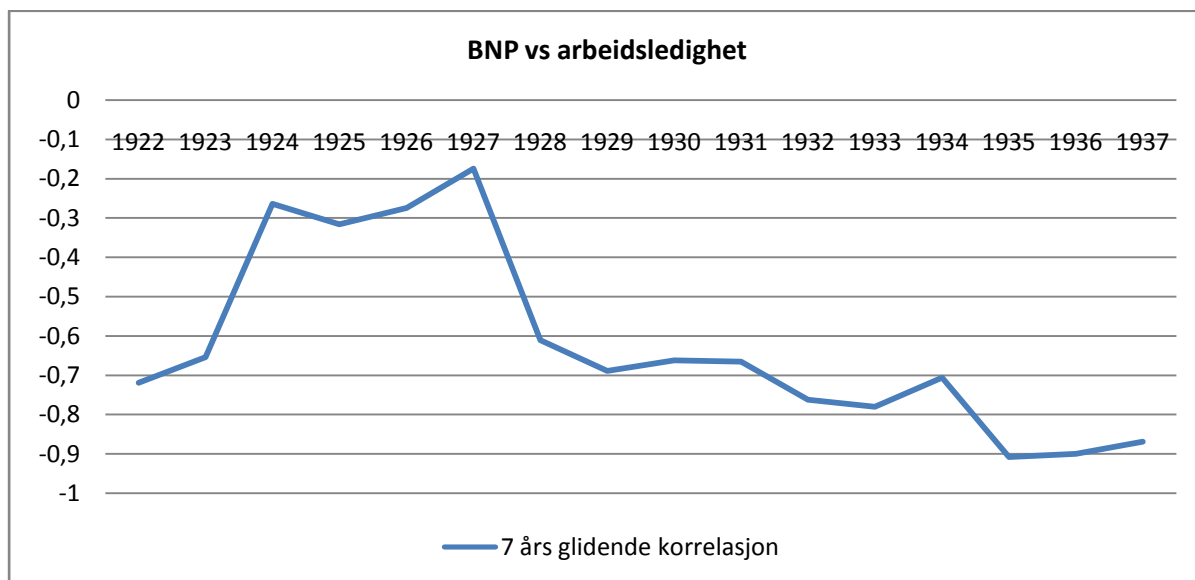
For interpolering er produksjonsindeksen gjort kvartalsvis ved summering av månedlige tall til kvartal. Årlig BNP er multiplisert med $bnp_1^a * y_n^a$. På den måten har vi estimert kvartalsvis BNP ut fra IPI for perioden 1933-1983. Se Figur 15.



FIGUR 15 BNP INTERPOLERT MED IPI 1933-1977

6.2.5 1914-1932

For denne perioden må vi estimere BNP ut fra arbeidsledighetstall. Resultat fra tidligere studier, sier det er en tydelig sammenheng mellom arbeidsledighet og konjunkturer. I ”Norwegian Business Cycles” 22, Er det oppgitt korrelasjoner på $-(0,86-0,94)$ med lag på -2 kvartal i forhold til BNP. Studien (Husebø, T.A. og B.R. Wilhelmsen, 2005) foretok på tall fra 1982-2003, var bearbeida med hp filter. En annen studie fant en korrelasjon på $-(0,33-0,81)$ med lead på +1 i forhold til BNP. Denne studien utført av (Bjørnland, 2004) har brukt tall fra 1967-1994, justert med diverse filtertechnikker. Studier som er gjort på arbeidsledigheten i Belgia og Nederland viser en negativ korrelasjon mellom arbeidsledighet og BNP på -0,65 uten lag, og -0,7 med BNP lag på et kvartal. Vi vil teste arbeidsledighetsdata mot BNP for å bekrefte at denne sammenhengen er synlig også for de data vi jobber med. Testen er utført mellom årlig produksjonsgap for BNP, og gjennomsnittlig årlig arbeidsledighet.



FIGUR 16 KORRELASJON MELLOM BNP OG ARBEIDSLEDIGHET

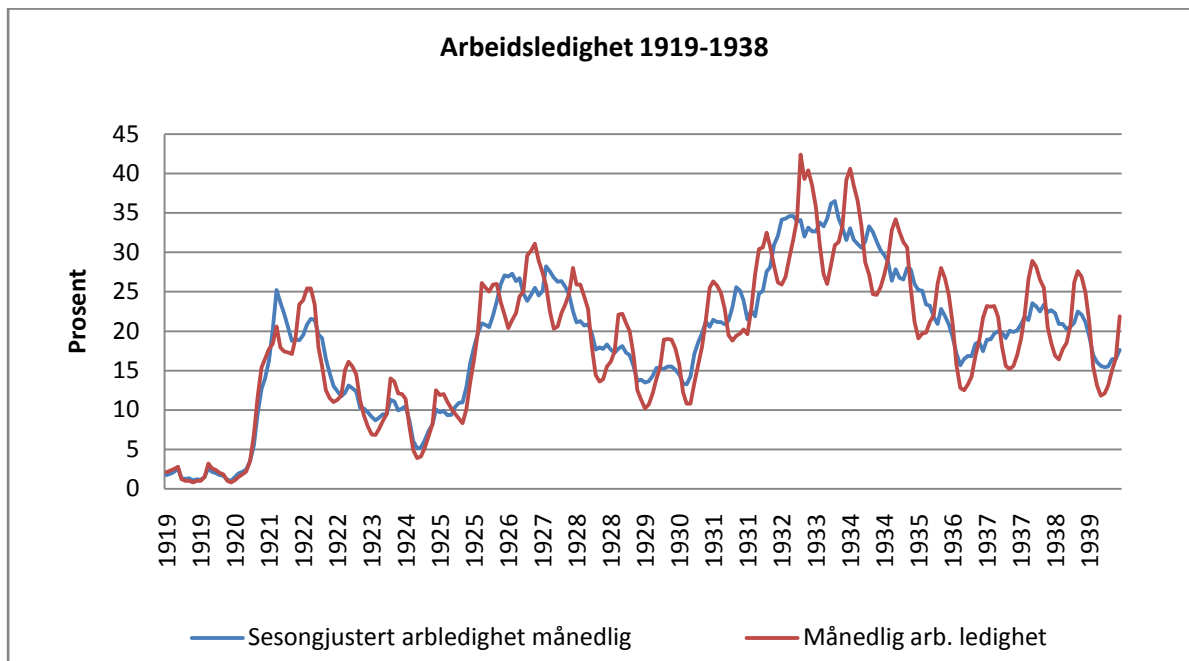
FIGUR 16 viser en tydelig negativ korrelasjon, gjennomsnittlig på -0,64. Siden resultater i seriene referert til ovenfor, var kvartalsvise tall, og noe sprikende angående lag/lead, har vi valgt å interpolere uten lag. Arbeidsledighetstallene er sesongjustert ved samme prosedyre som IPI.

22 (Husebø, T.A. og B.R. Wilhelmsen, 2005)

Sesongjustering	
jan	1,23
feb	1,22
mar	1,18
apr	1,09
mai	0,91
jun	0,82
jul	0,76
aug	0,78
sep	0,85
okt	0,91
nov	1,01
des	1,24

TABELL 3 SESONGJUSTERINGSFAKTORER FOR ARBEIDSLEDIGHET

Ser i TABELL 3, at sommeren har 25% lavere arbeidsledighet enn ellers i året. Dette samsvarer ikke helt med at IPI var lavest om sommeren. Det er mulig at folk rett og slett ventet til etter ferien med å melde seg arbeidsledige. En annen mulig forklaring er at arbeidskraften er beskjeftiget med sesongavhengige næringer som ikke inngår i IPI, for eksempel jordbruk. I alle tilfeller ønsker vi å korrigere for disse svingningene.

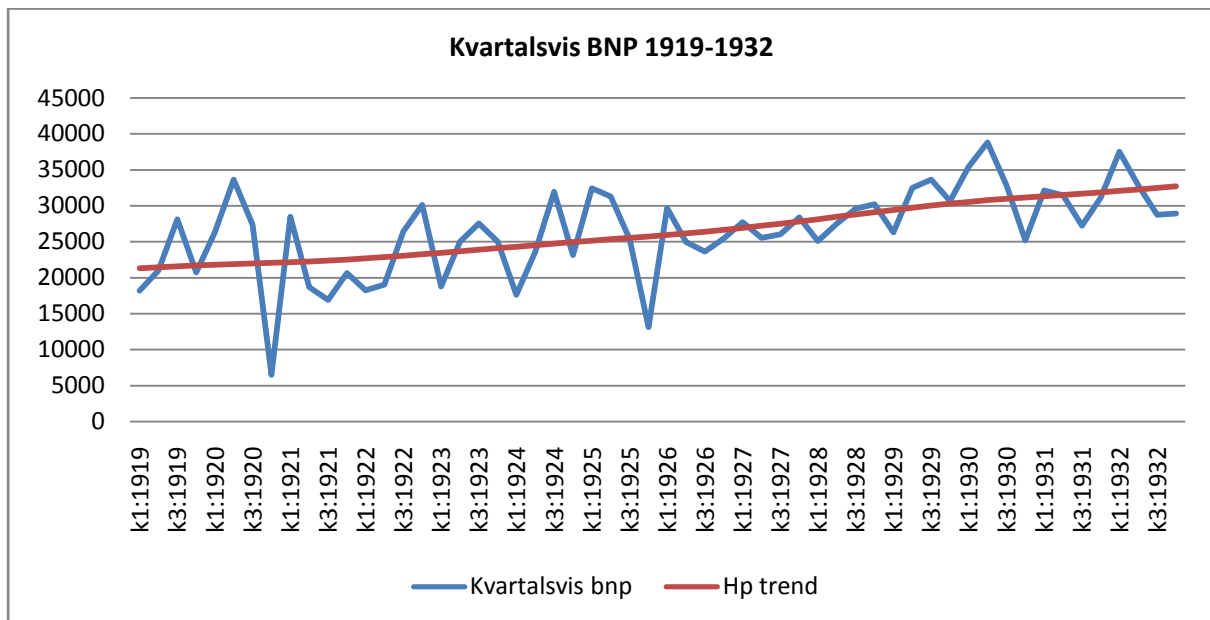


FIGUR 17 ARBEIDSLEDIGHET BLANT FAGFORENINGSORGANISERTE 1919-1939

Arbeidsledigheten i denne perioden er både høyere og mer volatil enn normalt, se Figur 17. Hovedproblemet her vil være de årene der ledigheten er lav ved inngangen av året og høy ved utgangen, og vica verca. Ved interpolering vil det gi tilsvarende store utslag i estimert BNP. Interpoleringen er her litt forskjellig fra IPI, da arbeidsledighet er kontrasyklisk til BNP. Interpoleringen er beskrevet ved følgende uttrykk:

$$y_1^{k1} = y_1 * \left(\frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4} - z_1\right)\right), y_1^{k2} = y_1 * \left(\frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4} - z_2\right)\right), y_1^{k3} = y_1 * \left(\frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4} - z_3\right)\right), y_1^{k4} = y_1 * \left(\frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4} - z_4\right)\right)$$

For alle y_n^k



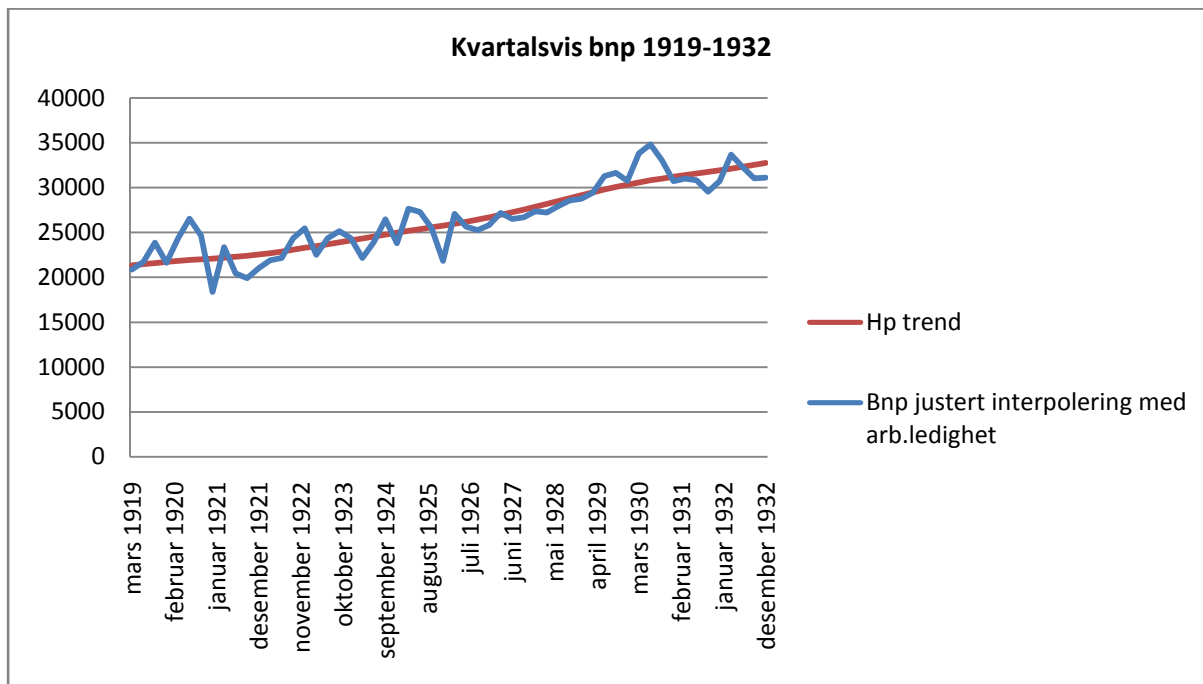
FIGUR 18 BNP INTERPOLERT MED ARB. LEDIGHET 1919-1932

Interpolering på denne formen er vist i Figur 18. Ut ifra grafen faller BNP med 80% på et halvt år. Dette er ikke et korrekt bilde av produksjonsgapet. Vi har derfor nedjustert betydningen av arbeidsmarkedet ved interpolering. Følgende er justert:

$$y_1^{k1} = y_1 * \left(\frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4} - z_1\right) * 0,3\right)$$

For alle y_n^k

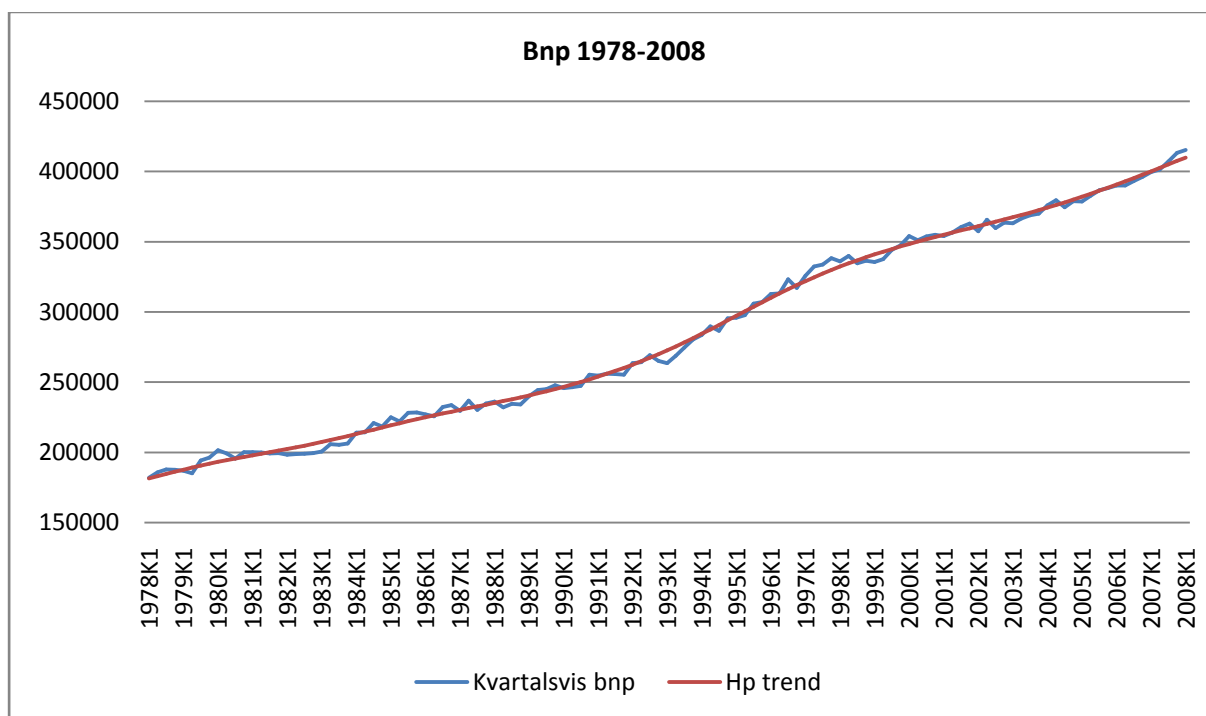
På den måten ser den endelige interpolerte serien ut som i Figur 19. Dette gir produksjonsgap som er mer realistisk.



FIGUR 19 BNP INTERPOLERT MED ARB. LEDIGHET 1919-1932, JUSTERT

6.2.6 1978-2008

For denne perioden foreligger det ferdig beregnede og sesongjusterte, kvartalsvise BNP tall i SSB sin statistikkbank²³.

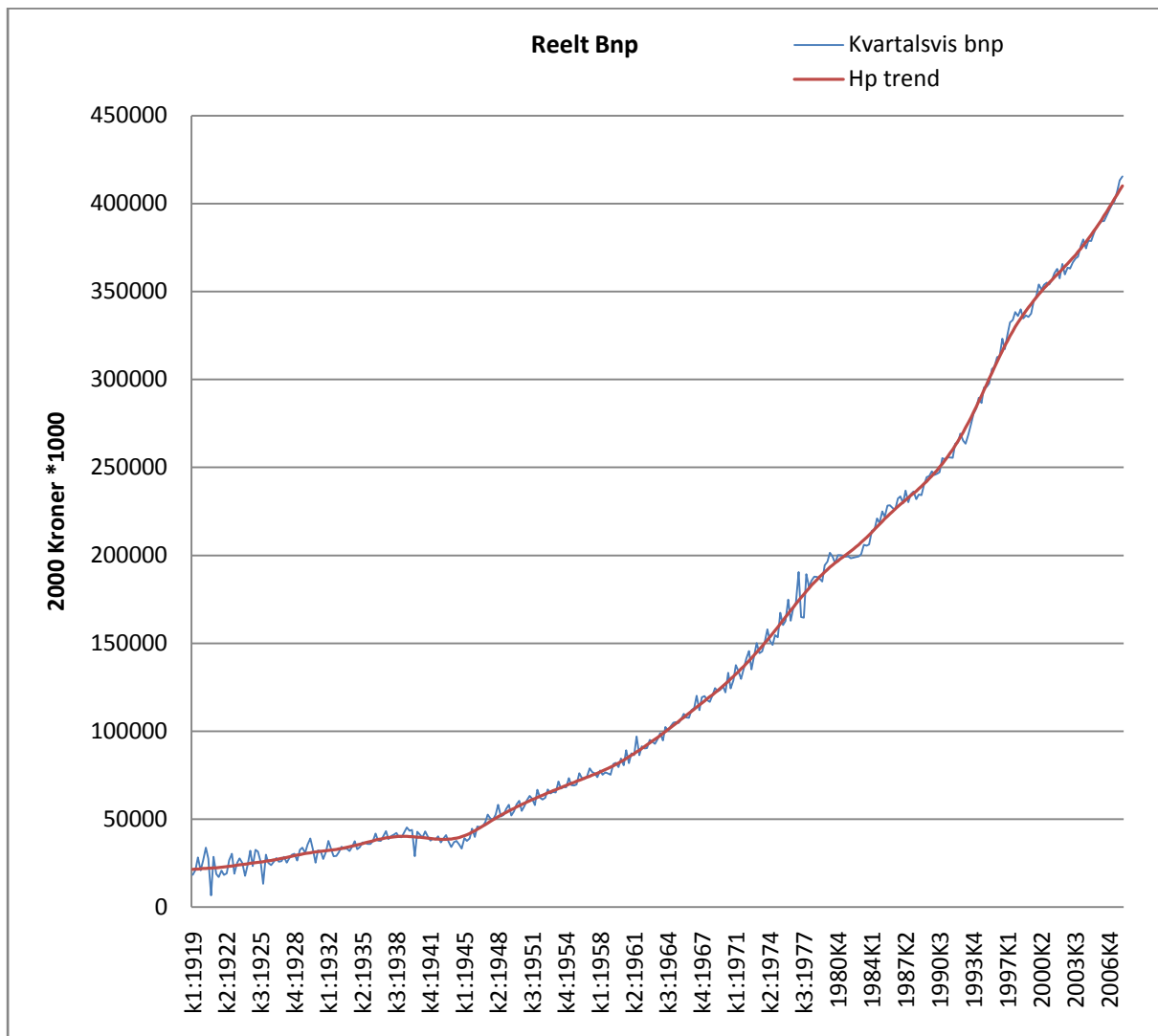


FIGUR 20 BNP MED TREND FOR PERIODEN 1978-2008

6.2.7 Hele perioden 1914-2008

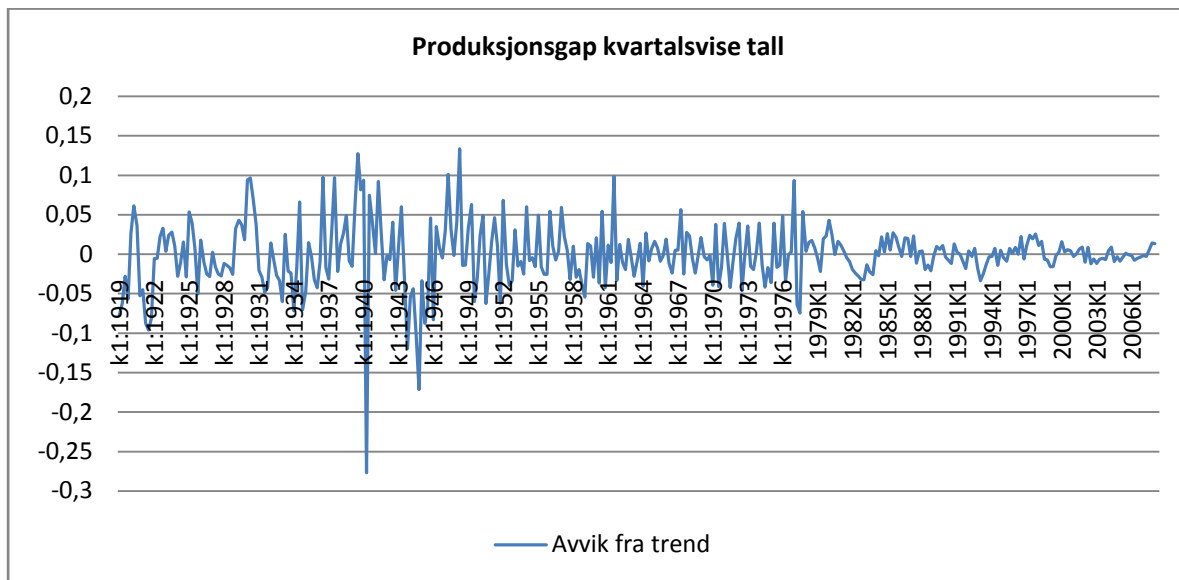
Data fra 1919-1978 er kontinuerlige, siden de er interpolert fra samme årlige BNP serie. Tidsseriene er spleiset i 1978 ved at estimert 1.kvartal 1978 er satt lik BNP beregnet av SSB. Deretter er BNP for 1. Kvartal 1978 estimert ut fra interpolering med IPI dividert med SSB sin beregning for det kvartalet. Til slutt er heile serien før 1978 multiplisert med denne faktoren (0,97). Spleisingen her kan gjøres på to måter. Enten ved å gange med faktor på årsbasis eller på kvartalsbasis. I begge tilfeller vil det bli et feilledd for overgangen til 1978 tallene. Vi valgte å bruke månedlig spleising, da dette ga minst syklusavvik for BNP.

²³ <http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/>

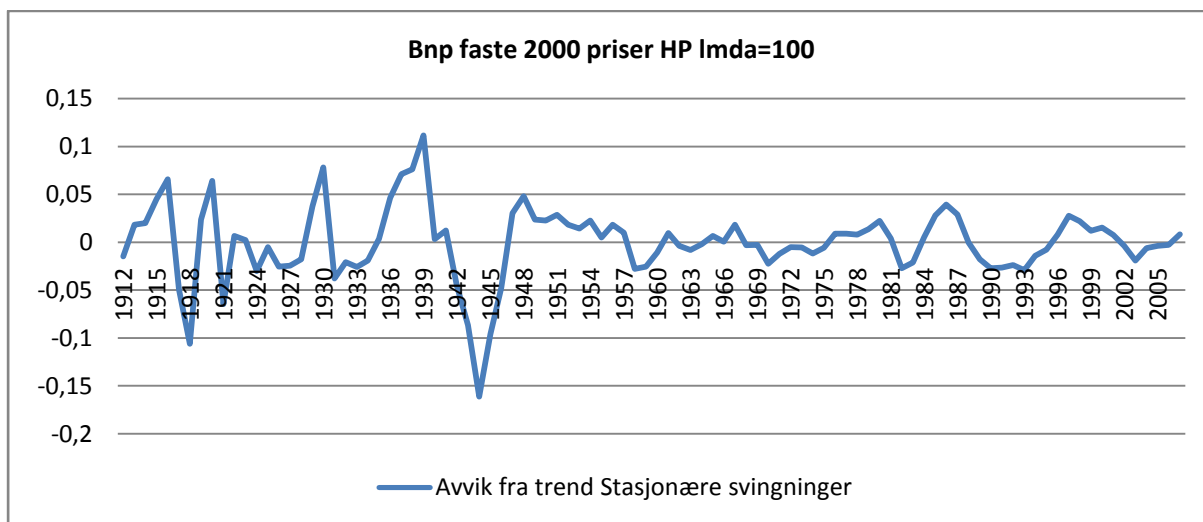


FIGUR 21 KVARTALSVIS BNP MED TREND LAMDA=100 1919-2007

På Figur 21, ser vi kvartalsvis BNP for hele perioden, hvilket er en kvartalsvis tidsserie som skal brukes i den kvantitative analysen. Det er i øyenfallende at de konstruerte kvartalsvise tallene før 1978 har et mer regelmessig avvik fra trend enn sesongjusterte tall fra SSB. Grunnen for dette er at vår metode for sesongjusteringen ikke er like god.



FIGUR 22 PRODUKSJONSGAP KVARTALSVISE TALL



FIGUR 23 PRODUKSJONSGAP ÅRLIGE TALL

Ved sammenstilling av årlig og kvartalsvis produksjonsgap, FIGUR 23 og Figur 22, er der tilsynelatende feil i de kvartalsvise tallene. Om det virkelig er feil, avhenger av hva man skal bruke tallene til. For grafisk fremstilling blir det feil. Men med tanke på testing av korrelasjon i den kvantitative analysen, har det derimot ingen betydning hvor store svingningene er. Dette fordi korrelasjon er et ”dimensjonsløst” måltall. Se avsnitt 5.4. De store utslagene har det samme fortegnet på den deriverte som en ”korrekt” graf ville hatt. Det er nå estimert kvartalsvis BNP for bruk i den kvantitative analysen.

6.3 Boligpriser.

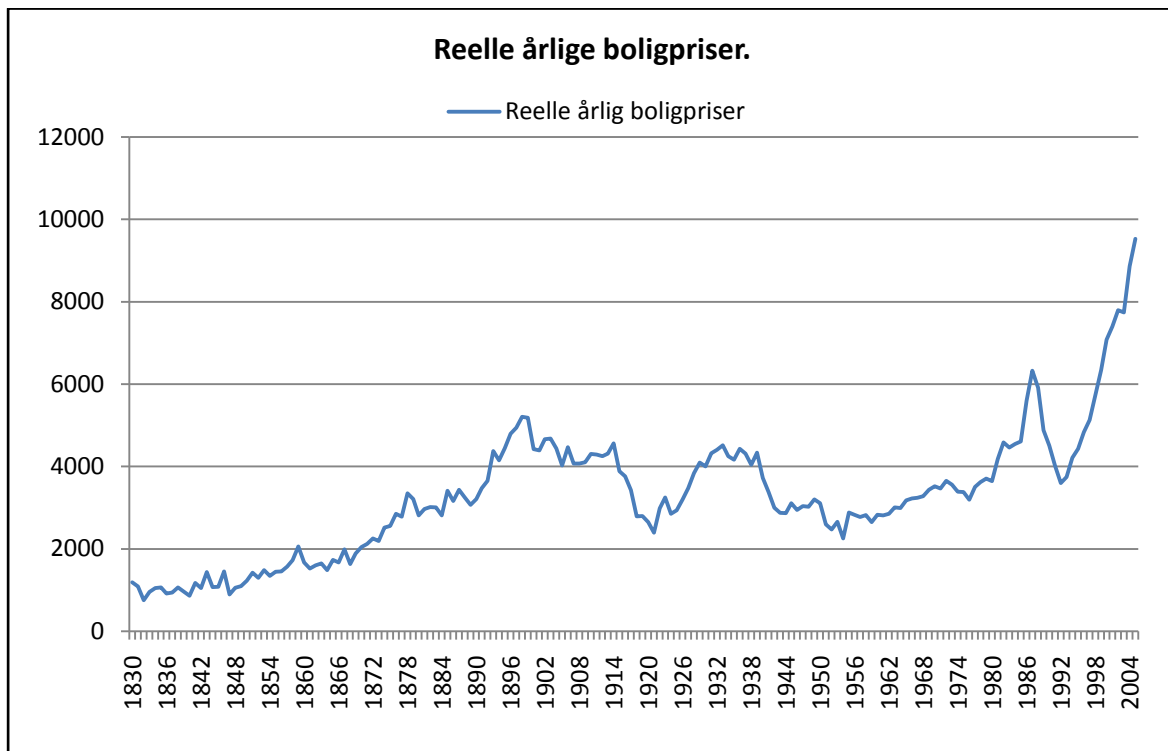
Boligpriser.

Tallmaterialet for boligprisene er hentet fra hjemmesiden til Norges Bank, og er en del av den historiske monetære statistikken. Arbeidet med å samle og behandle dataene er gjort av Øyvind Eitrheim og Solveig Erlandsen og har resultert i en årlig prisindeks fra 1819-2005. Indeksen er basert på indekser fra Oslo, Trondheim, Bergen og Kristiansand. Hver av indeksene er konstruert ved hjelp av vektet ”gjentatt-salg-metode”. I de første 22 årene er totalindeksen kun basert tall fra Bergen. Deretter blir følger en periode hvor Oslo og Bergen utgjør totalindeksen, før alle byene er inkludert fra 1897. Etter 1986 er boligprisene samkjørt med eksisterende data fra Norges Eiendomsmeglerforbund (NEF). På hjemmesiden deres finner man kvartalsvis data på boligprisen fra 1990 – 2001, etter dette er boligpriseindeksen månedlige. De månedlige tallene har vi gjort om til kvartalsvise ved å benytte prisen den tredje måneden i hvert kvartal som estimat på boligprisen det aktuelle kvartalet.

Indeksen til NEF måler pris pr kvadratmeter for en gjennomsnittsbolig på hundre kvadratmeter og gjelder hele landet. Tallene fra NEF og indeksen til Eitrheim og Erlandsen er satt i forhold til hverandre ved hjelp av en justeringsfaktor mellom de ulike tallseriene. Faktoren vi har benyttet er forholdet mellom årlig nominell boligpris i 1990 og gjennomsnittlig nominell boligpris basert på kvartalsvise data for 1990.

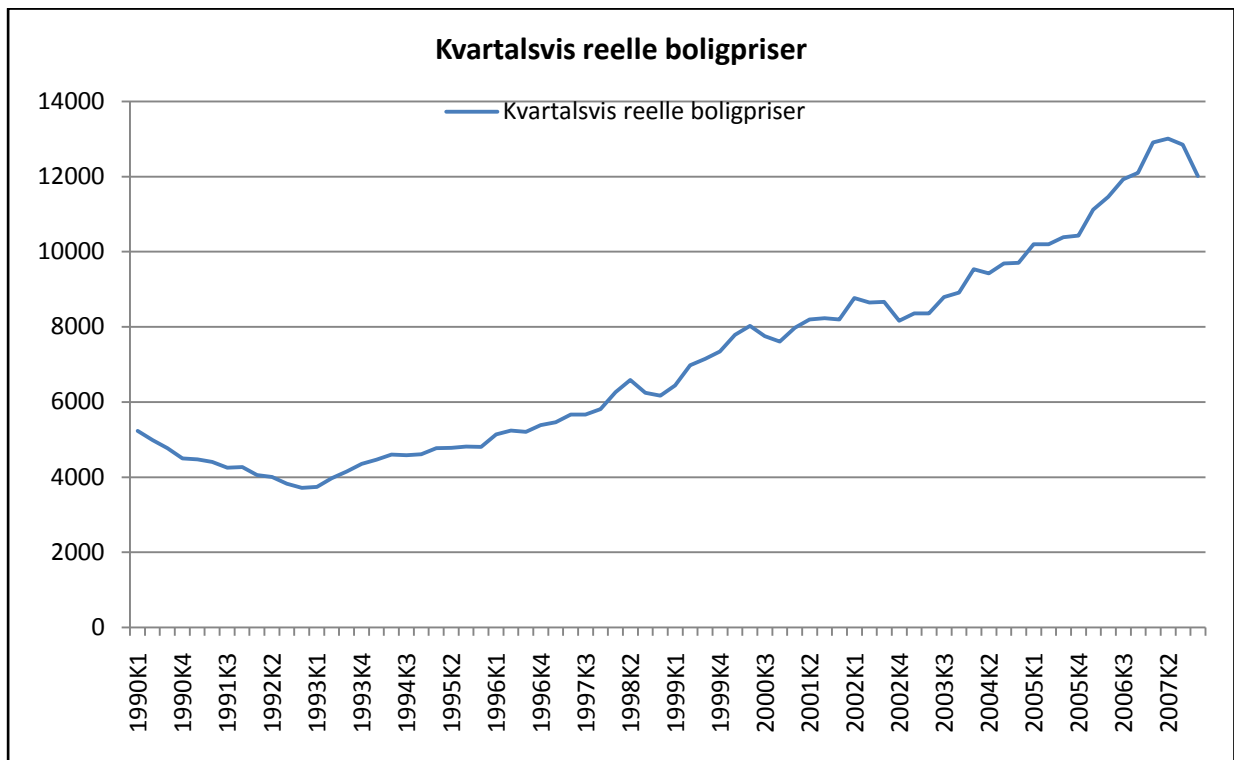
Prisene er nominelle og siden vi skal sammenligne med reelle tall for BNP må dataene deflateres. Til dette benyttes konsumprisindeksen, og gjøres ved at man dividerer boligprisene på konsumpriseindeksen for de ulike årene. Reelle årlig boligpriser fra 1830 – 2005 og reelle kvartalsvise boligpriser fra 1990 – 2007 er presentert i appendiks.

Diagrammet under viser årlige reelle boligpriser fra 1830 – 2005.

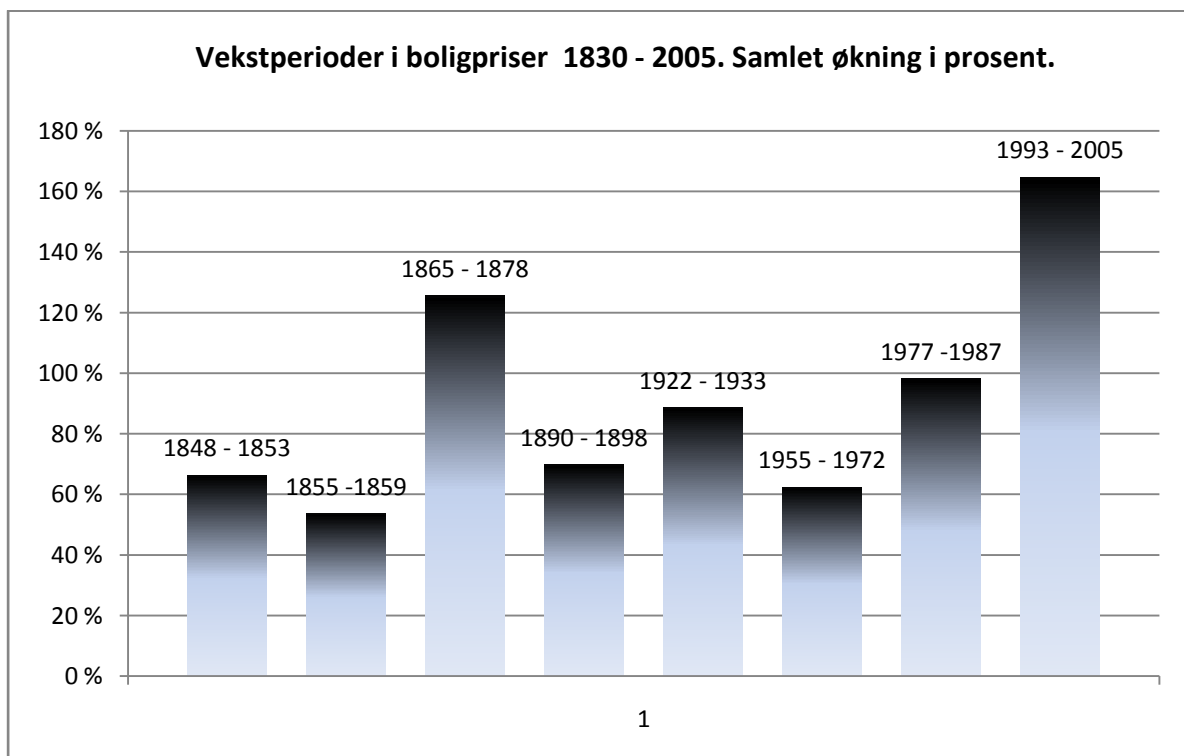


Diagrammet viser at boligprisene har nesten tidoblet seg fra 1830 til 2005. Det viser videre at etter toppen i 1898 gikk det over 80 år før prisene nådde samme nivå igjen. De største fallene finner vi i forbindelse med verdenskrigene, samt etter toppen i 1985. Fra 1898 til 1921 falt prisene med ca 54 %, og av dette står perioden 1914 – 1921 for ca 47 % av fallet. Det siste fallet kom etter et en kraftig økning i løpet av få år. På ca 12 år, fra 1976 – 1987 doblet boligprisene seg. Uten at de kommer på høyde med perioden 1976 - 1987, skiller periodene 1889 – 1898 og 1921 – 1932 også ut med høy prisstigning. Sterkest vekst i boligprisene har man likevel i perioden etter 1992 – 2004, men dette kommer bedre frem i de kvartalsvis dataene som presentert under.

Diagrammet under viser kvartalsvise reelle boligpriser fra 1990 – 2007.

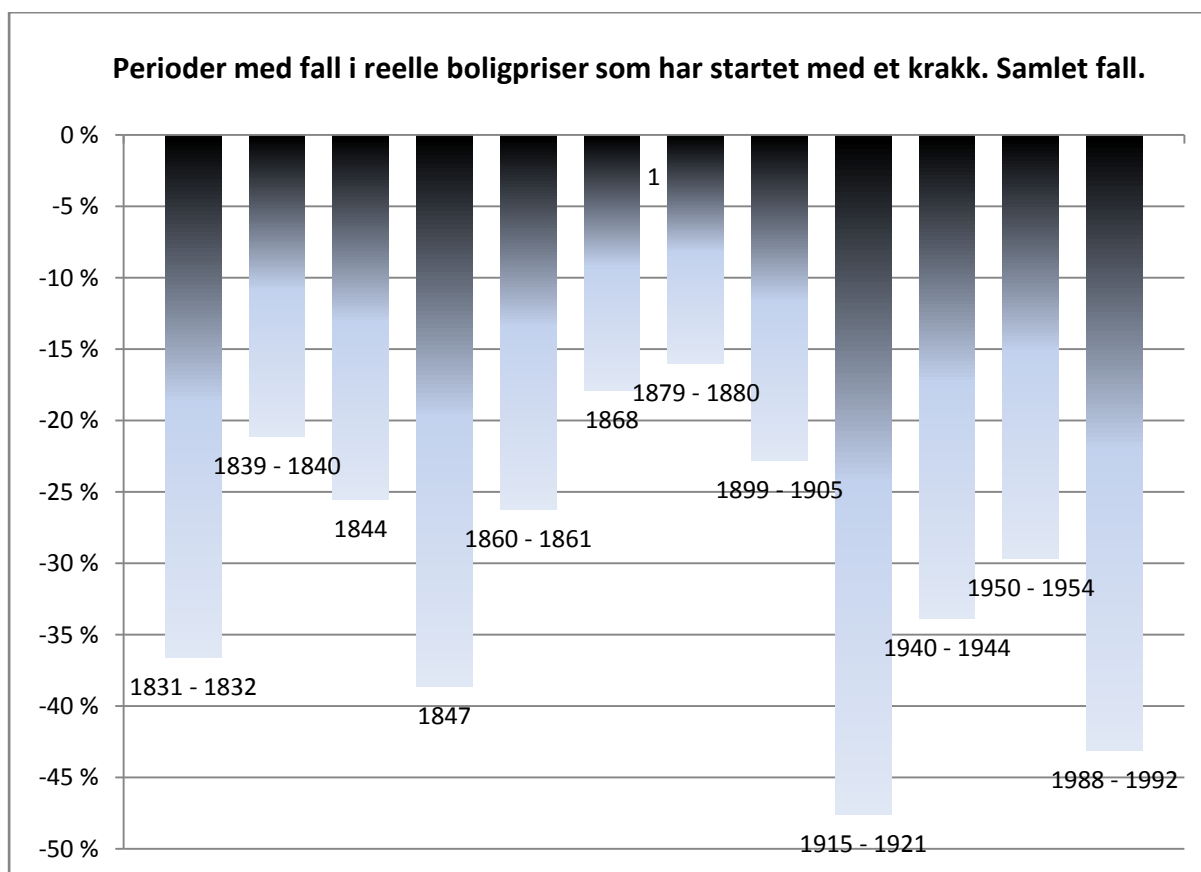


Boligprisene har eksplodert siden bunnpunktet i fjerde kvartal 1992. Fra da av og frem til andre kvartal 2007 over firedoblet prisene seg. Videre ser man av kurven at den foreløpige toppen ble nådd i andre kvartal 2007 og at prisutviklingen har snudd etter dette. Nylig publiserte tall fra Norges Eiendomsmeglerforbund viser at nedgangen kun var midlertidig, og i mai 2008 er prisene nesten tilbake på samme nivå som på siste toppunkt.



I diagrammet over har vi identifisert vekstperioder for boligprisene. Figuren viser samlet vekst i reelle boligpriser, og inkluderer de største og lengste fra 1830 – 2005. Periodene vi har identifisert viser seg å stemme godt overens med de som er identifisert av Norges Bank og som ble offentliggjort under sentralbanksjefens årstale i 2007. Eneste forskjellen er at vi har inkludert periodene 1848 – 1853 og 1855 – 1859, som ikke finnes i Norges Bank sin identifisering.

Selv om vekstperioder er interessant for denne analysen, da krakk er avhengig av vekst/bobledannelse i forkant, er det likevel krakkene vi er mest opptatt av å avdekke. Med andre ord perioder med sterk nedgang. Definisjonen av krakk sier at nedgangen skal være brå og signifikant, det er derfor ikke et kriterium at nedgangen er langvarig. Vi har valgt å bruke samlet nedgang på 15 prosent i løpet av de to år som kriterium for et boligkrakk.

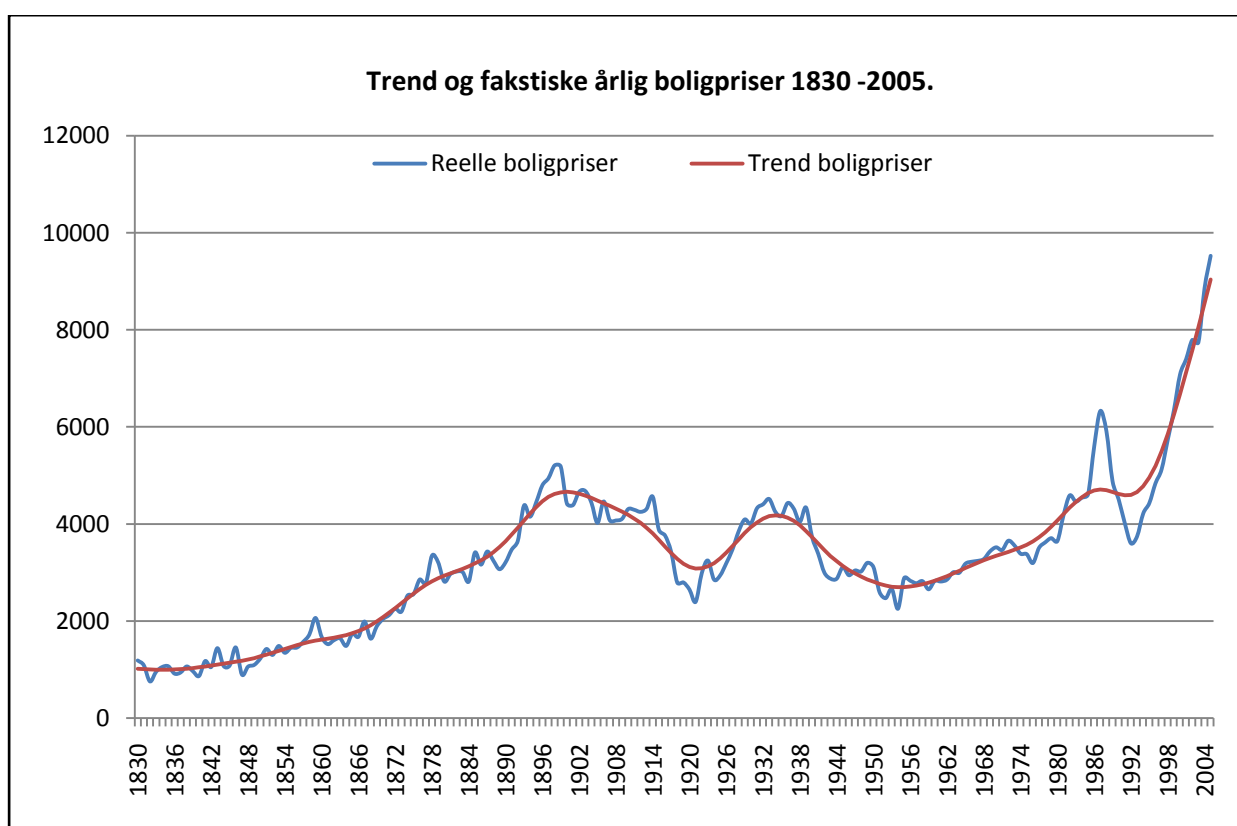


Vi har her identifisert perioder med samlet fall i boligpriser, og som har startet med et fall på over 15 % i løpet av de første to årene av nedgangsperioden. Man ser av diagrammet at kun 4 av krakkene har kommet i løpet 1900 – tallet, mens det var åtte fra 1830 – 1900. Likevel er de to kraftigste, 1915 og 1988, kommet i løpet av de siste 100 årene. Videre ser det ut som

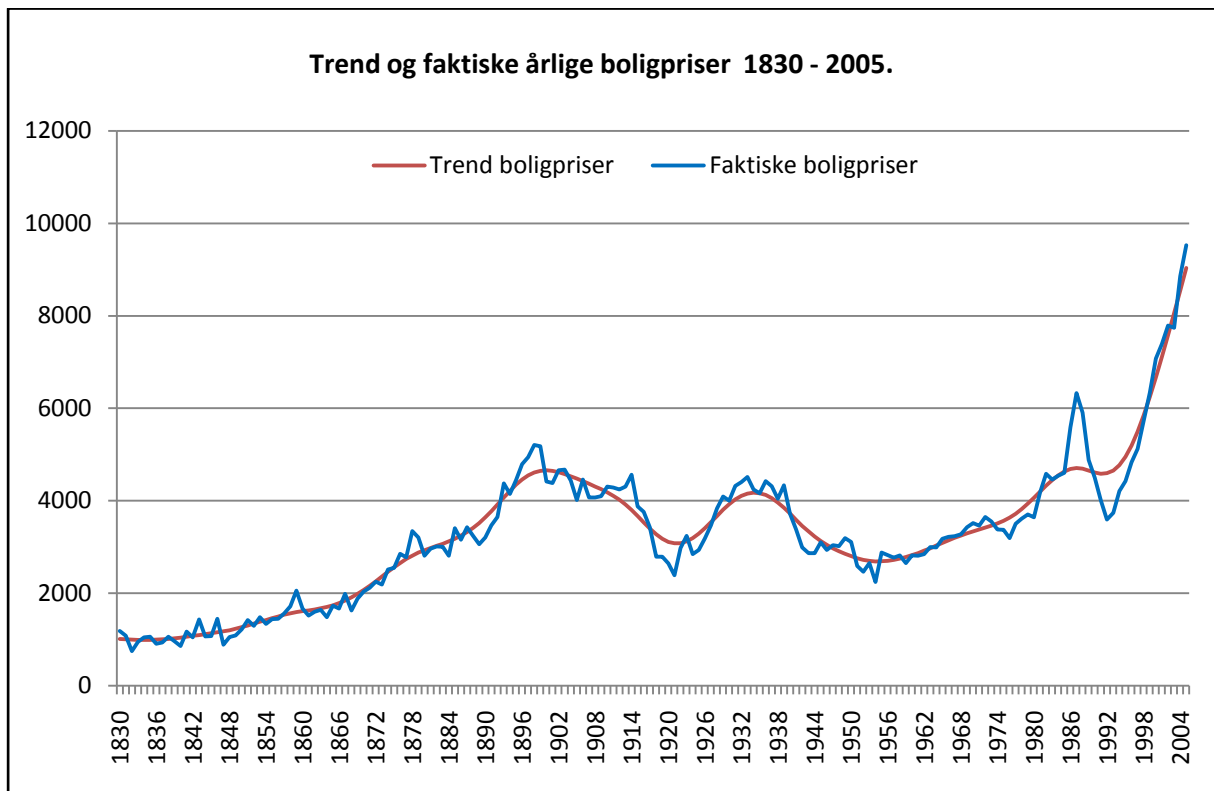
periodene med nedgang er lengre de siste årene enn de var på 1800 – tallet. De siste 5 krakkene er starten på de lengste periodene med nedgang.

Detrending

Formen på kurvene for de reelle boligprisene tyder på at tallseriene ikke er stasjonære. Vi har valgt å benytte HP-filter for detrending av tallseriene, og for dermed å gjøre de stasjonære. For de årlige dataene har vi benyttet λ lik 100, og for de kvartalsvise dataene er λ lik 1600. Diagrammet under viser trend estimert ved hjelp av HP-filter og faktiske boligpriser i perioden 1830 – 2005.



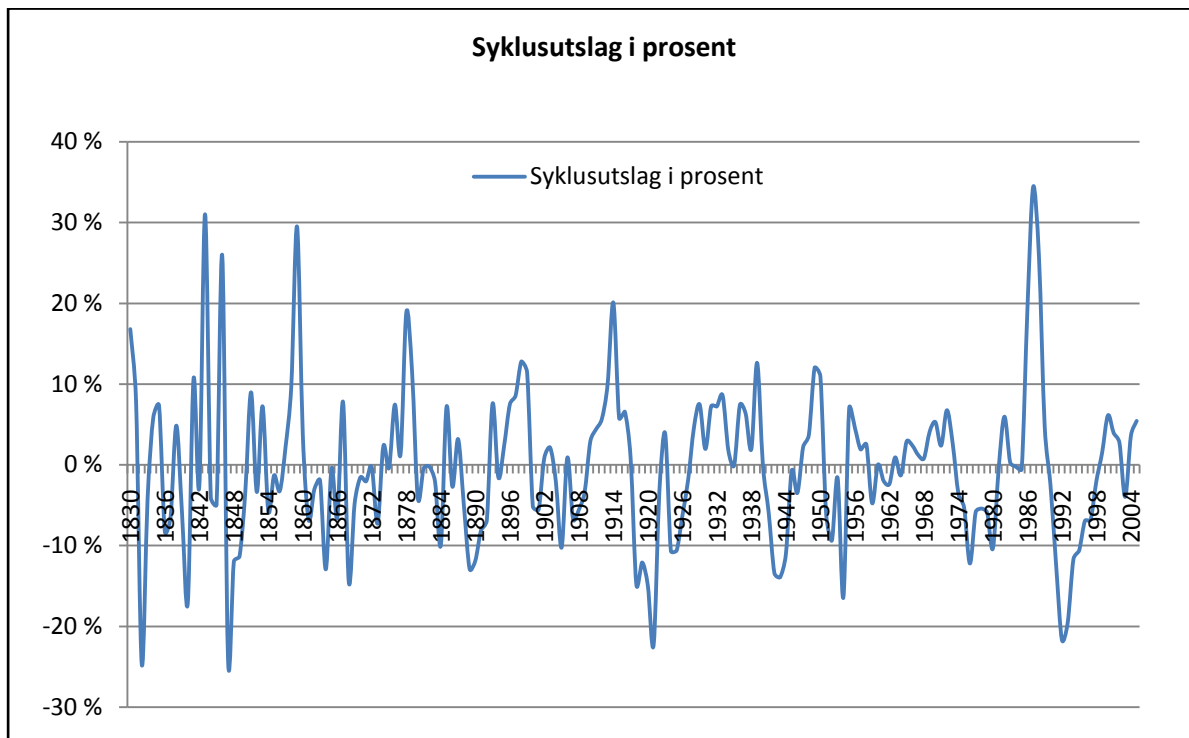
Det viser seg at ved å bruke $\lambda = 100$ ligger trenden foran faktiske priser. Med andre ord at trenden har en tendens til å ligge over faktiske priser når prisene er stigende og under når prisene er fallende. Dette tyder på at vi bør velge en verdi for λ som er noe høyere og dermed tillater til mindre endringer i trendveksten. Etter å ha prøvd oss frem med litt ulike verdier for λ , kom vi frem til at 150 var det som passet best. Den nye trendkurven er presentert under.



Trendveksten viser seg å være negativ ved tre anledninger i løpet av perioden. Det første tilfellet er langvarig og strekker seg over 23 år fra 1900 til 1922. Andre gangen med negativ trendvekst kommer i forbindelse med andre verdenskrig og starter i 1934 og slutter i 1953. Den siste perioden er betydelig kortere enn de to foregående. Trendkurven når toppen i 1986 og begynner å vokse igjen i 1991.

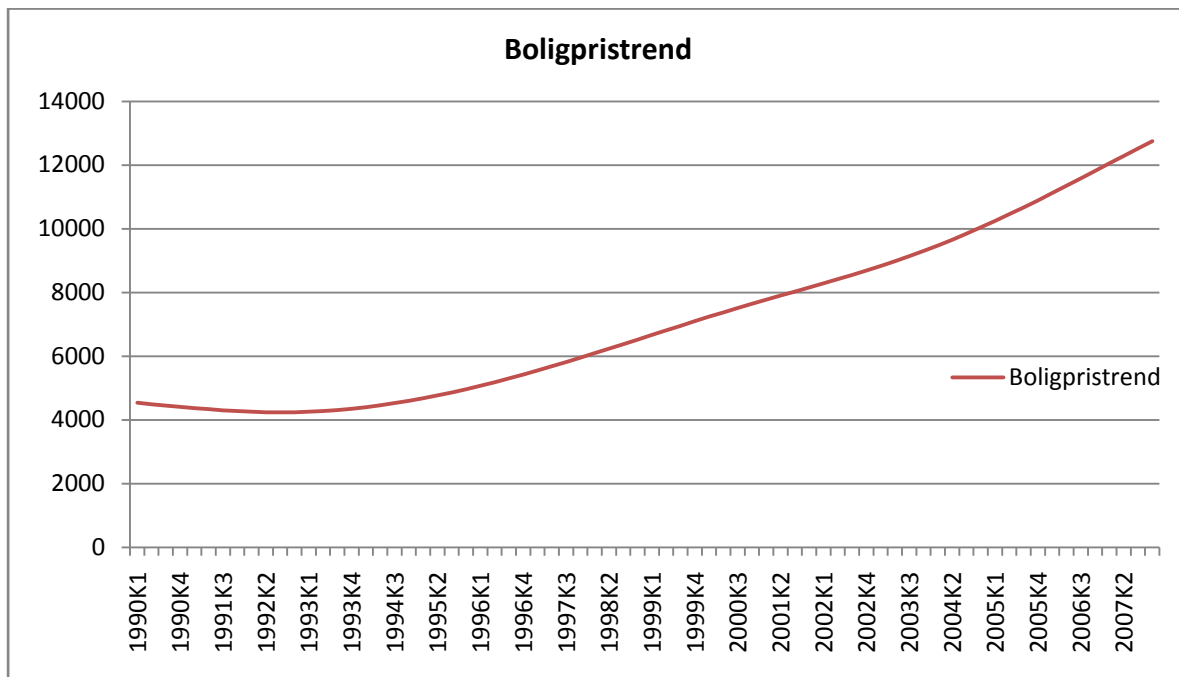
Å endre på λ gjør dessverre ikke noe med endepunktsproblematikken i forbindelse med HP-filter. Dette er et stort problem fra midt på 1990-tallet og frem til slutten av perioden. Da vokser trenden unaturlig mye, og faktiske priser ligger derfor lenge under trendkurven. I henhold til denne trendkurven har det ikke eksistert bobledannelse i boligmarkedet de siste årene. Dette synes lite troverdig med tanke på at det har vært flere år med årlig vekst over 10 % siden midten på 1990-tallet. Årsaken til formen på trendkurven er at det på slutten av perioden blir mindre data tilgjengelig fremover i tid og trenden estimeres derfor mer og mer basert på den historiske prisutviklingen. Derfor følger trendkurven i større grad faktiske priser og en stor grad av bobledannelsen er kommet til uttrykk i trendkurven. Dette forplanter seg naturlig nok også til syklusutslagene presentert under.

Syklusutslagene i prosent, basert på analysene med λ lik 150, blir dermed seende slik ut i samme periode:



Vi avdekket i forbindelse med identifikasjonen av boligkrakk at det var langt flere boligkrakk i perioden 1830 – 1900 enn fra 1900 – 2005. Kurven over bekrefter at boligprisene var langt mer volatile i første del av perioden enn de var i den siste.

I perioden 1990 til 2007 har vi kvartalsvise data på boligprisene, men denne perioden er så kort at detrending ved hjelp av HP-filter vil gi en feilaktig trendkurve. Dette vil bli forsterket av at det har vært vekst gjennom hele perioden, og man vil derfor få en trendkurve som er unaturlig bratt. Et lite forsøk på dette gav en trendkurve som tredoblet seg i løpet av 15 år, samt at faktiske boligpriser lå under trend fra tredje kvartal 2002 til første kvartal 2005. Med andre ord at bobledannelsen i boligmarkedet ikke begynte før i starten av 2006. Det stemmer lite med virkeligheten, og skyldes at bobledannelsen i stor grad er reflektert i trenden og ikke i faktiske priser. Dette så vi også i siste delen av periodene med årlig data. Trendkurven beregnet ved hjelp av HP-filter er illustrert under:



Vi har ikke funnet noen god løsning på dette problemet. Håpet var at man kanskje skulle få en bedre form på trendkurven for perioden 1990 – 2007 ved å estimere trenden basert på årlige tall og hele tidsserien fra 1830 – 2005. Som forklart over er det også problemer med siste delen av perioden med årlige data. Årsakene er endepunktsproblematikken.

Det er heller ingen grunn til å tro at andre former for estimering av trend skulle gi bedre resultat. Glidende gjennomsnitt er forsøkt og resultatet er ikke tilfredsstillende. Med tanke på analysen var dette en strek i regningen, men det gav oss i det minste en innsikt i praktiske problemer med HP-filer.

Årsaken til den enorme boligprisveksten kan være mange, men det er helt klart at siden 2003 spiller det lave rentenivået en sentral rolle. Det kan tenkes at dette ble tolket som et permanent skift nedover i rentenivået og at dette har skapt et permanent skift oppover i boligprisene. Videre har det skjedd strukturelle endringer i kredittmarkedene som trolig forklarer en del av utviklingen på boligmarkedet de siste årene. Nye låneformer og lenger nedbetalingstid kan ha ført til et permanent skift oppover i boligprisene. Eksempelvis er det blitt vanlig med en avdragsfri periode på lån, samtidig som andel lånefinansiering ved kjøp av bolig har økt. Det er ikke uvanlig at førstegangskjøpere låner 100 % av kjøpesummen.

I teorien vil også forventninger til fremtidige endringer i boligprisene være en sentral faktor i forklaringen av boligprisene. Dette er en uobserverbar størrelse og er derfor vanskelig å si noe om. I den estimerte boligprismodellen, som er presentert over, kan størrelsen likevel i noe grad fanges opp av forventningsvariablene. I følge Minsky og Stiglitz spiller forventninger en sentral rolle i forbindelse med bobledannelse og dermed også naturlig nok boligprisene.

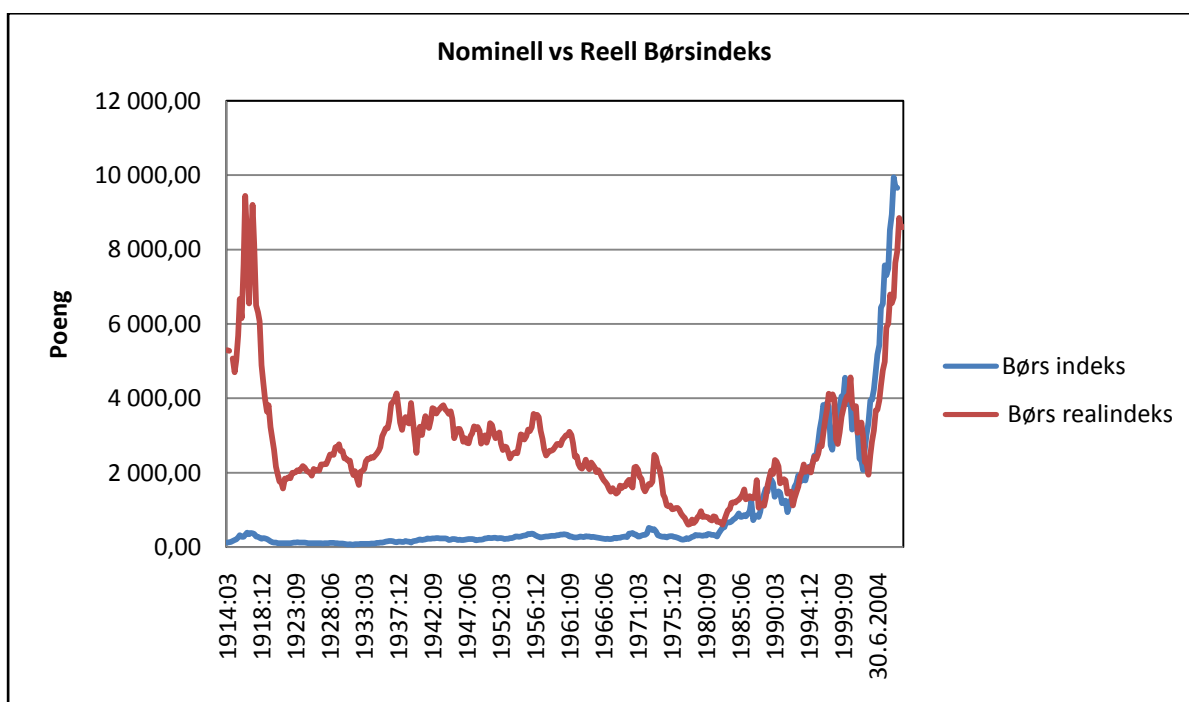
Stiglitz: "If the reason the price is high today is only because investors believe the selling price will be high tomorrow – when 'fundamental' factors do not seem to justify such a price – then a bubble exists".

6.4 Børsdata

Børsdata er lastet ned fra Norges banks historisk monetær statistikk, månedlige tall fra 1914-1998²⁴. Fra 1998 er det beregnet månedlig gjennomsnitt fra daglige kurser, lastet ned fra Datastream²⁵. Det er laget kvartalsvise tall k_n , ved summering av respektive måneder.

$$k_1 = \sum_3^1 m \dots k_4 = \sum_{12}^{10} m$$

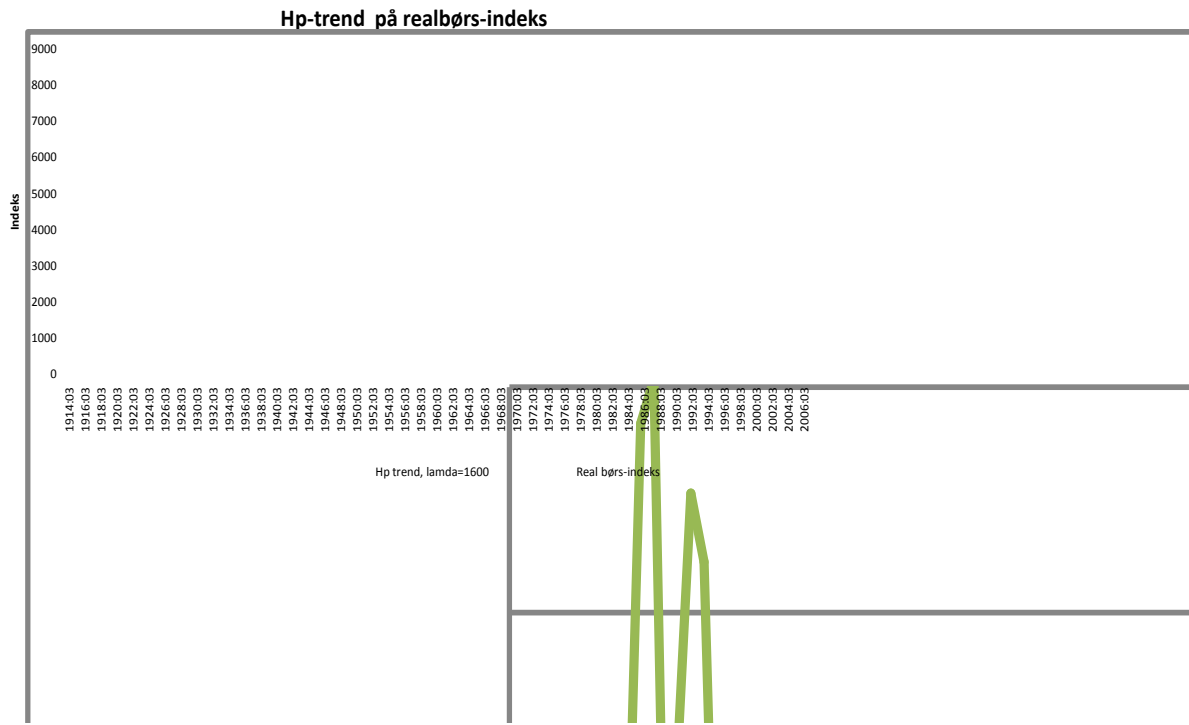
De to seriene er spleiset på samme måte som BNP. Ettersom det er de relative endringene i indeksen vi skal se på, vil ikke spleisingen føre til noen feilkilder. Den nominelle indeksen er deflatert med KPI. I motsetning til BNP som har en jevnt stigende trend fra 1914 til 2007, ser vi at den reelle børsindeksen hadde gitt en negativ avkastning dersom man hadde gått lang i aksjer på toppunktet i 1917. Det store fallet i 1917-1921 skyldes også, for en del, den høye inflasjonen i denne tidsperioden.



FIGUR 24 NOMINELL VS REELL BØRSINDEKS

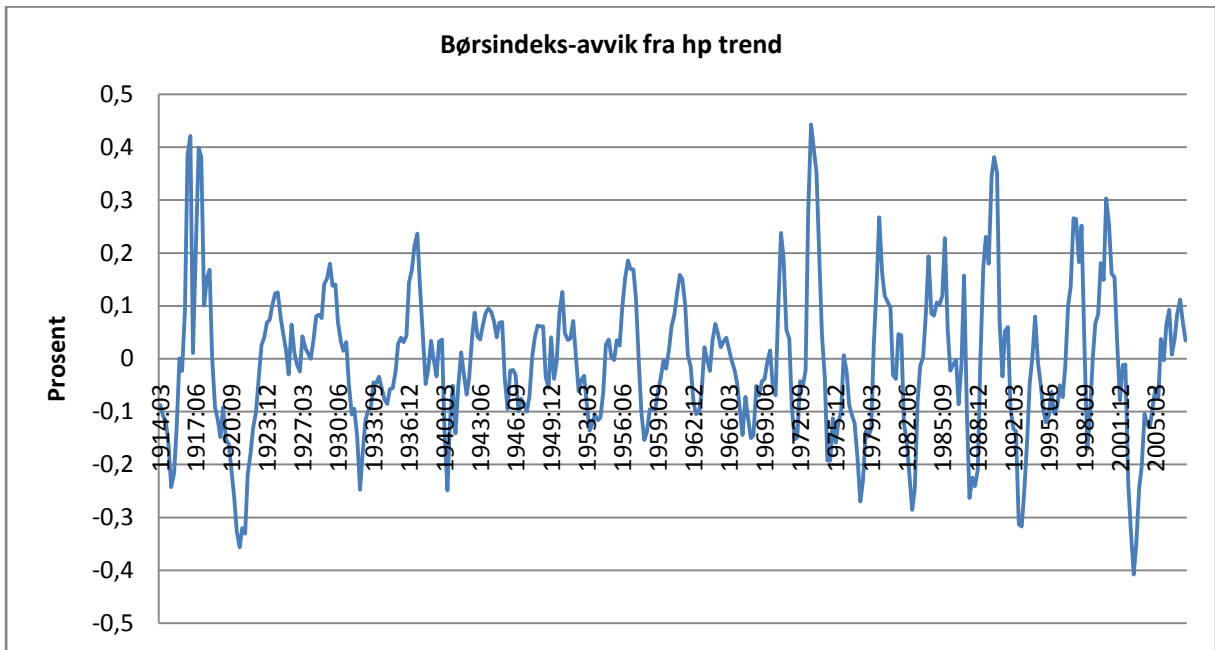
²⁴ http://www.norges-bank.no/templates/Article___42941.aspx

²⁵ <http://www.datastream.com/>

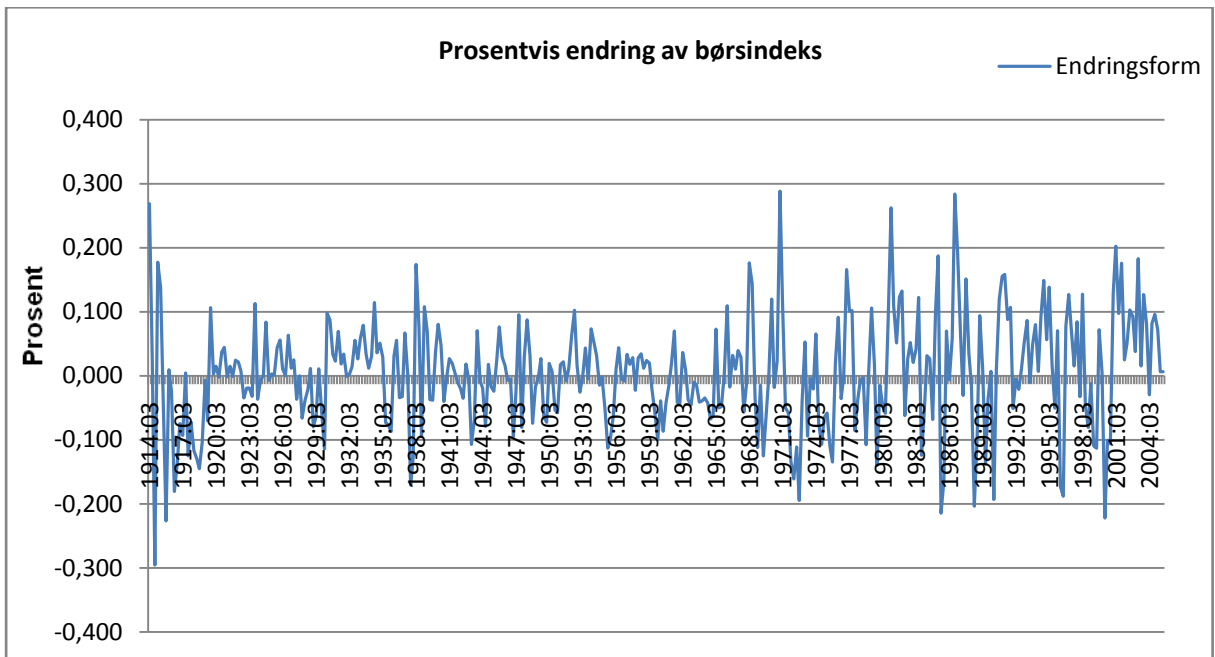


FIGUR 25 REALBØRSINDEKS MED TREND

Det er laget to stasjonære serier. En med avvik fra hp trend, og en direkte på endringsform. Bakgrunnen for dette er at trenden for børsindeksen inneholder store variasjoner, de to stasjonære seriene vil se svært ulike ut. Se FIGUR 26 og FIGUR 27. Børsindeks skal heretter forstås som deflatert børsindeks, altså real børsindeks.



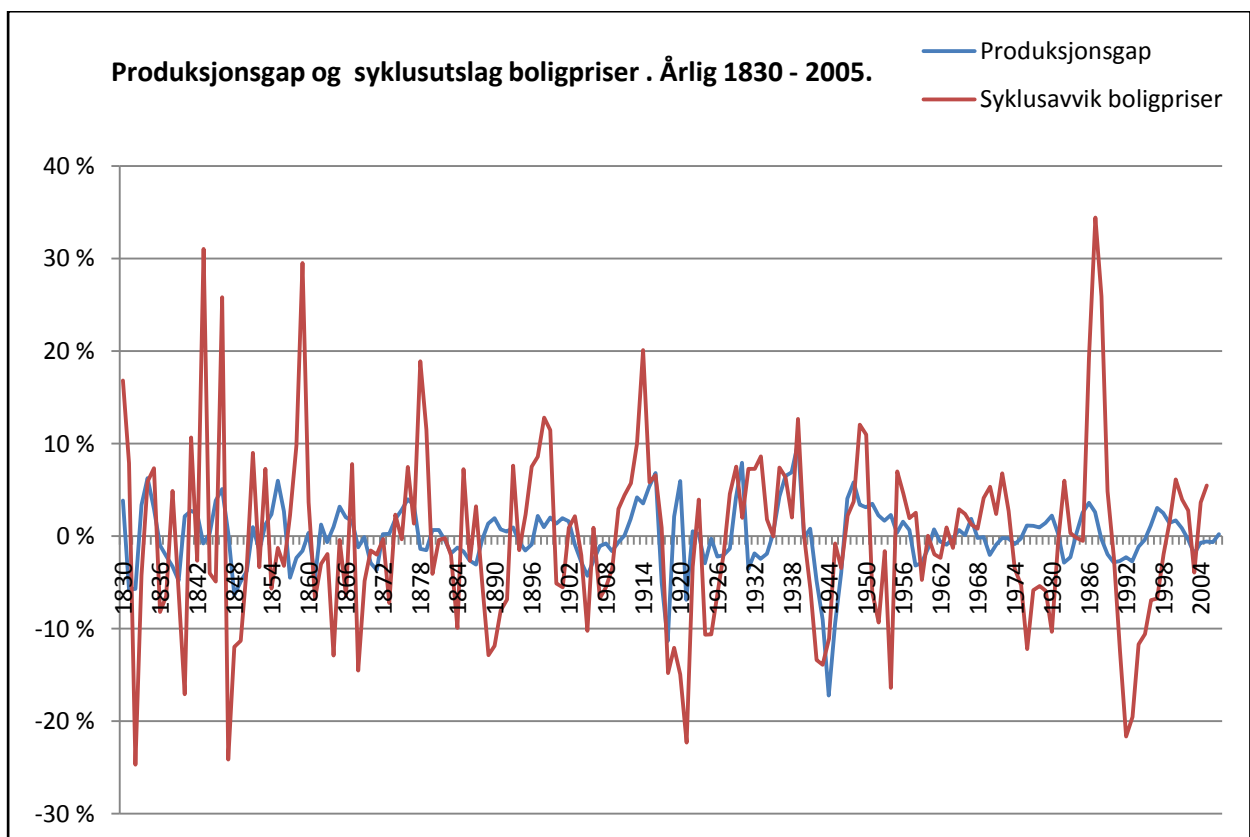
FIGUR 26 BØRS AVVIK FRA TREND



FIGUR 27 BØRS AVVIK PÅ ENDRINGSFORM

7 Analyse av BNP og boligpris

Det viste seg da vi skulle analysere kvartalsvis boligpriser i perioden 1990 – 2007, at denne perioden var for kort til å kunne detrendes med HP-filte. Problemene ble forsterket av at boligprisene har vokst veldig mye i denne perioden. Vi kom derfor ikke frem til syklusavvik for de kvartalsvise dataene som var egnet til analyse. Dette gjør at vi blir nødt til å analysere boligpriser og BNP på årlig basis. Under følger et diagram som viser årlige syklusavvik i prosent for BNP og boligpriser fra 1830 – 2005.



Figur 28 PRODUKSJONGAP OG SYKLUSUTSLAG BOLIGPRISER . ÅRLIG 1830 - 2005.

Det er ikke mulig å få detaljert informasjon om graden av samvariasjon bare basert på denne grafen. Vi ønsker kvantitativ informasjon om samvariasjonen. Dette kan skaffes ved å beregne glidende korrelasjon mellom produksjonsgap og boligprisgap for perioder som tilsvarer lengden på en gjennomsnittlig boligsyklus. For å kunne gjøre dette er man avhengig

av å bestemme lengde på en boligsyklus. Tidsrommet mellom toppunktene i boliggapet er en god indikator for lengden på en boligsyklus. En forutsetning for at et toppunkt indikerer starten på en ny syklus må være at syklusutslaget har vært negativt over en periode siden forrige topp. Basert på diagrammene og tallene vi har beregnet, har vi identifisert de ulike boligsyklusene. I den forbindelse må det sies at den første delen av analyseperioden er boligprisene svært volatile. Dette har gjort det krevende å identifisere sykluser i første del av perioden, men siden vi beregner gjennomsnittet vil hver syklus få relativ liten betydning.

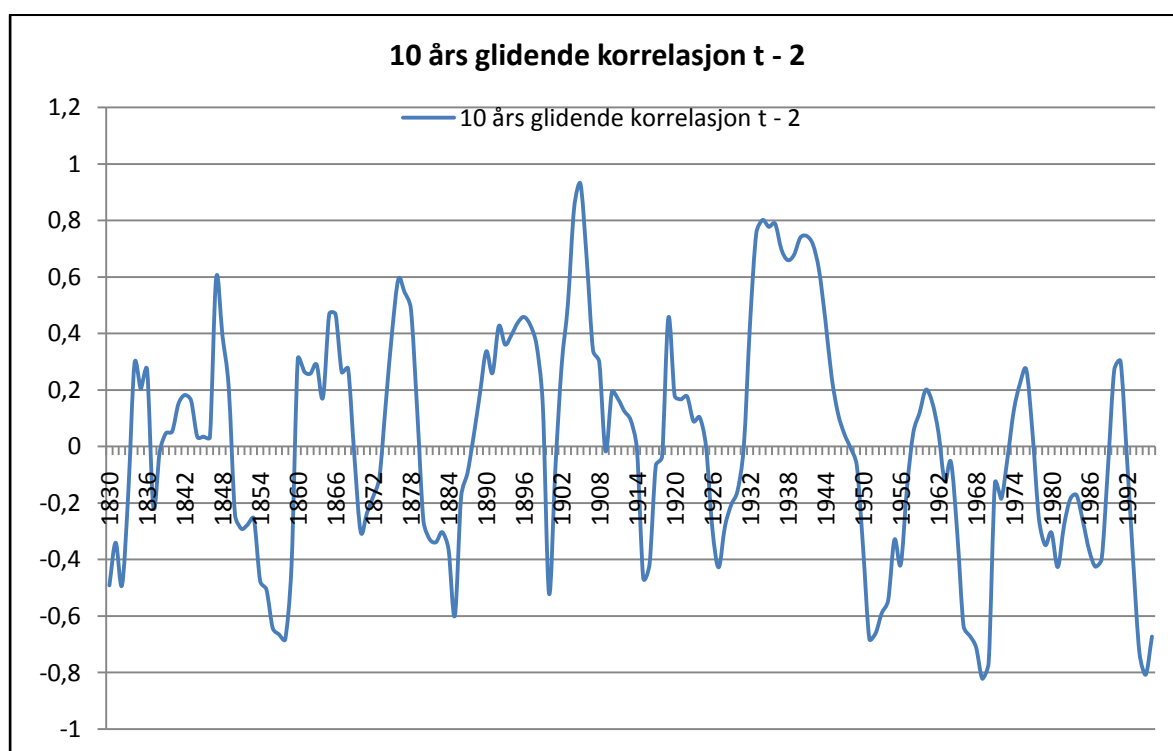
Periode	Lengde
1835 – 1843	8 år
1843 – 1846	3 år
1846 – 1851	5 år
1851 – 1859	8 år
1859 – 1867	8 år
1867 – 1878	11 år
1878 – 1885	7 år
1885 – 1898	13 år
1898 – 1914	16 år
1914 – 1933	19 år
1933 – 1936	3 år
1936 – 1949	13 år
1949 – 1955	6 år
1955 – 1972	17 år
1972 – 1982	10 år
1982 – 1987	5 år
1987 – 2000	13 år
2000 – 2007	7 år

TABELL 4 BOLIGSYKLUS

Gjennomsnittlig lengde på periodene er 9,5 år, og for den videre analyse har vi valgt å benytte 10 år som lengden på en boligsyklus.

Korrelasjon er beregnet som asymmetrisk, glidende gjennomsnitt for tiårsperioder der data på tidspunkt t , $t + 1$, $t + 2, \dots t + 9$ benyttes for å beregne korrelasjonen på tidspunkt t . Dette medfører at for tidspunkt etter $T - 9$, vil datagrunnlaget for korrelasjonsberegningene reduseres. Når korrelasjonen er basert på et fåtall av observasjoner vil koeffisienten trekke mot -1 , 0 og 1 . Beregninger for $t > T - 9$ er med andre ord ikke egnet som konklusjonsgrunnlag og er derfor ikke inkludert i analysen. Vi har beregnet korrelasjon med tidsforskyvning på ett og to år for begge variablene, samt med sammenfallene data.

Diagrammet under viser 10 års glidende korrelasjon mellom boligpriser og BNP der boligprisene er fremskutt med to år.

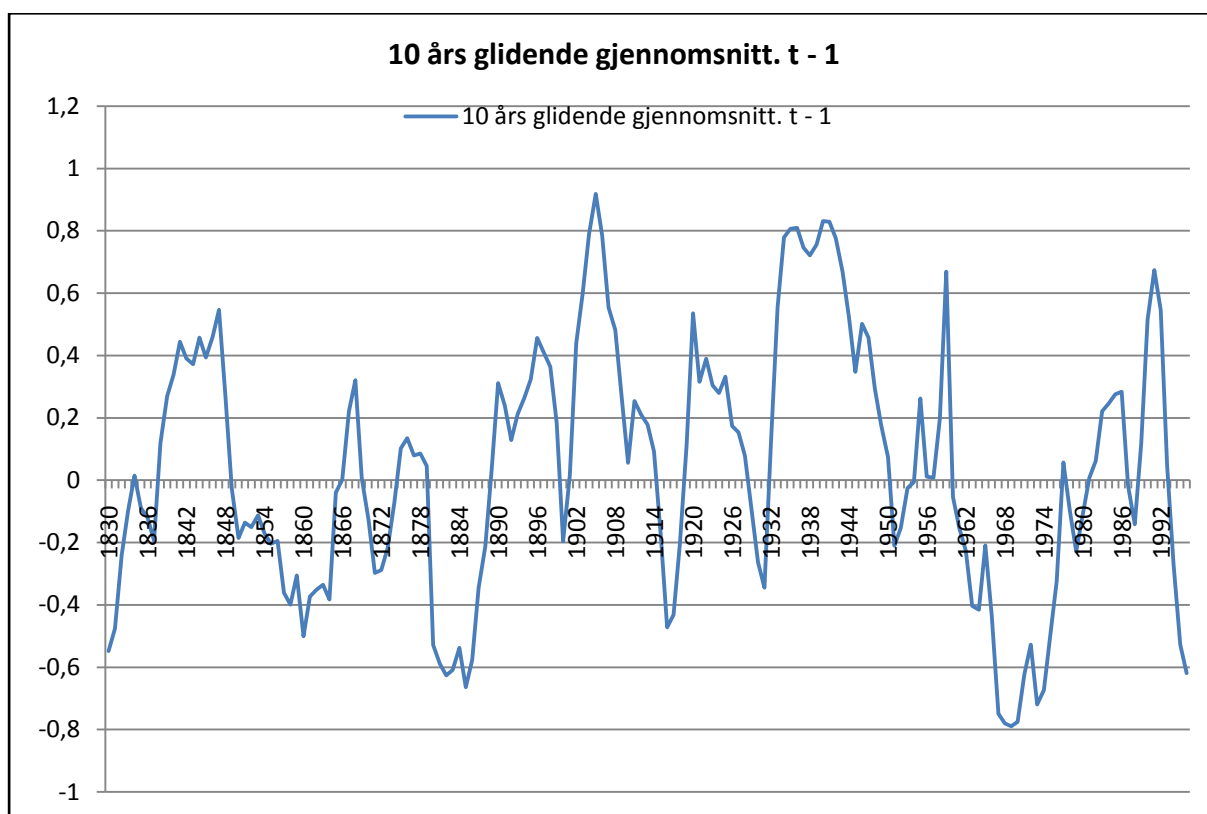


FIGUR 29 10 ÅRS GLIDENDE KORRELASJON

To års tidsforskyvning på boligprisgap tilsier ikke et regelmessig forhold mellom boligpriser og BNP. Dette kommer tydelig frem i grafen, og blir understreket av at den gjennomsnittlige korrelasjonen er nær null. Det finnes likevel perioder der denne testede sammenhengen eksisterer. For perioden 1932 – 1943 er korrelasjonskoeffisienten mellom 0,6 og 0,8. Dette er sterke positive korrelasjoner og betyr at BNP i stor grad følger etter boligprisen med et tidsrom på to år. Det er viktig å ha i bakhodet at korrelasjonen fra 1932 – 1943 er basert på tallmateriale hentet fra 1932 – 1952, og samvariasjonene derfor trolig ikke samsvarer med

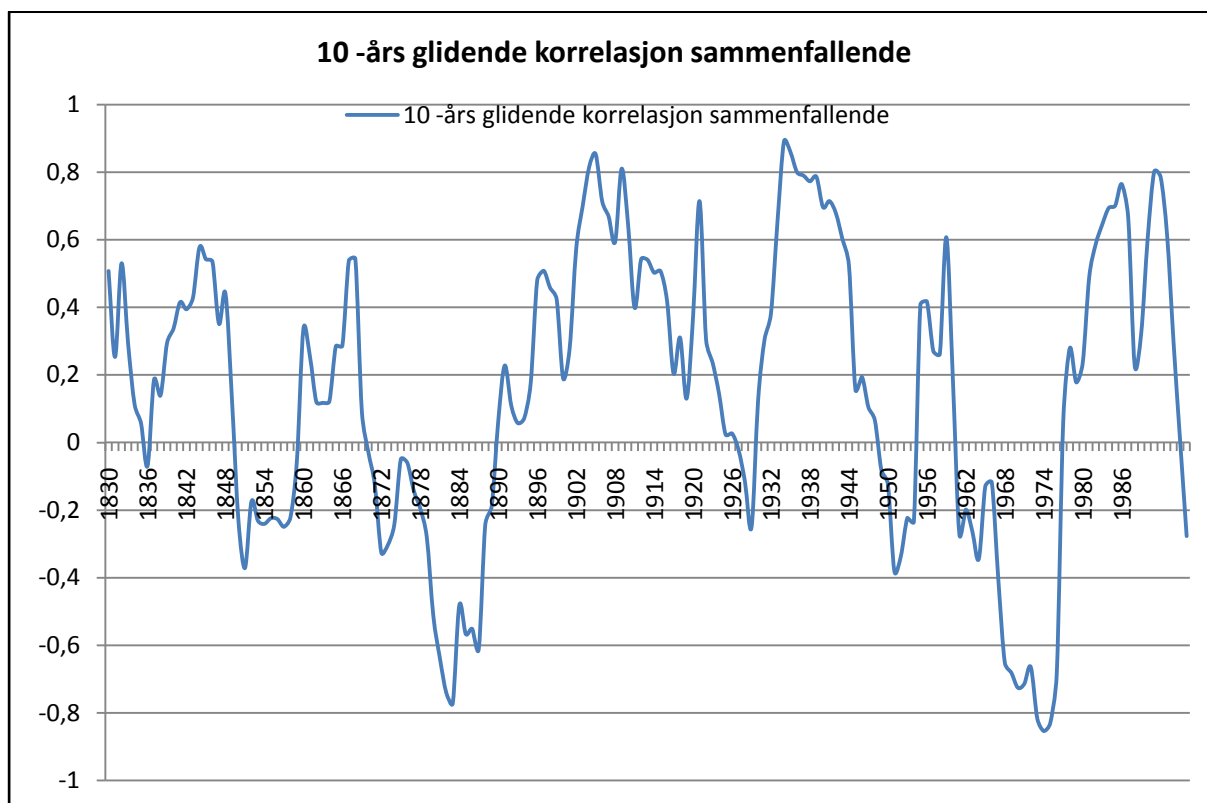
året koeffisientene refererer til. Også i andre perioder er det beviser for høy grad av sammenheng, men de er betydelig kortere enn den som er referert til over. Når gjennomsnittlig korrelasjon er nær null, betyr perioder med høy korrelasjon at det finnes tilsvarende perioder med sterk negativ korrelasjon. De finner vi blant annet på midten av 1950-tallet, rundt 1970 og helt på slutten av tidsserien.

Man kan heller ikke beskrive forholdet mellom BNP og boligpriser med ett års tidsforskyvning som en regelmessighet. På samme måte som for analyse med to års lead, finnes det både perioder med sterk positiv og sterk negativ korrelasjon, og de oppveier seg slik at den gjennomsnittlige korrelasjonen bare blir 0,04. Periodene med sterk positiv og negativ korrelasjon samsvarer i stor grad med periodene funnet i analysen med to års lead. Den eneste markante forskjellen er at periodene virker å være lenger. Dette gjelder både de med positiv korrelasjon og de med negativ.



FIGUR 30 10 ÅRS GLIDENDE GJENNOMSNIITT

Vi har gjort to analyser og ingen av dem kan avdekke en regelmessighet for den analyserte tidsforskyvningen, men begge har enkelte perioder med sterk korrelasjon. Det er derfor ingen stor overraskelse at heller ikke samvariasjon for sammenfallende serier viser seg å være en gjennomgående trend for hele perioden. Etter hvert som antall analyser som viser periodevis sterk positiv og negativ korrelasjon øker, forsvinner muligheten for å finne en form for tidsforskyvning som har høy koeffisienter for hele perioden. Gjennomsnittlig korrelasjon er likevel høyere enn for de to foregående analysene, men det er fortsatt svak med en koeffisient på 0,15. Det ser også ut som periodene med høy korrelasjon er ytterligere utvidet i forhold analysen med ett år lead. Dette gjelder både for periodene med positiv og for de med negativ korrelasjon. Blant annet finner vi en sammenhengende periode med positiv korrelasjon fra 1890 – 1926. Koeffisientene er ikke like høy for hele perioden, men gjennomsnittet er 0,40. Kurven under viser korrelasjonskoeffisienter.

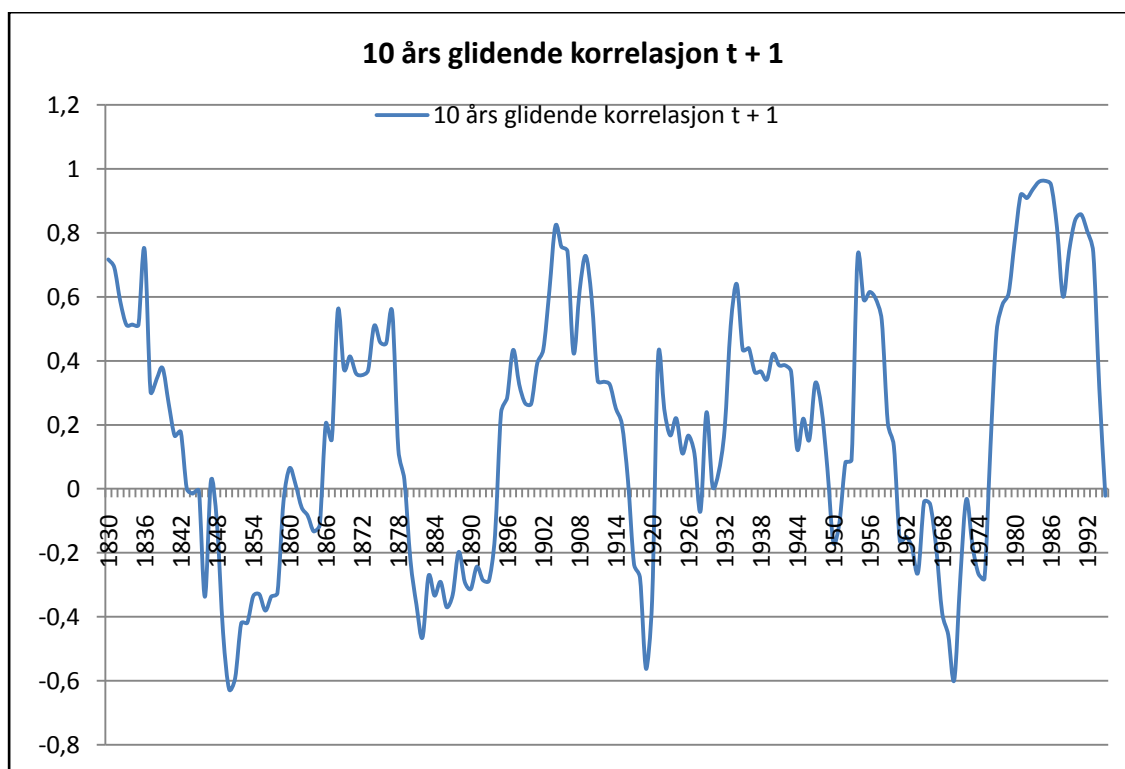


FIGUR 31 10 ÅRS GLIDENDE GJENNOMSNIITT

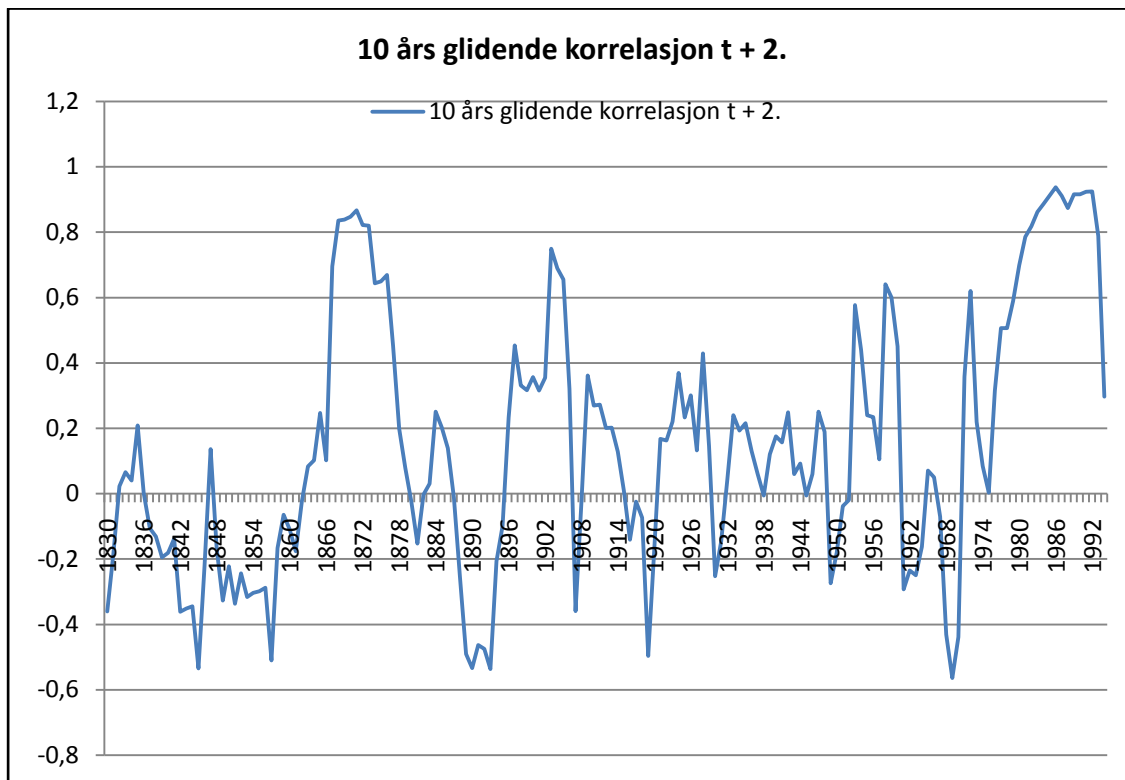
I analysen for tidsserier der boligprisene lagges med ett år er gjennomsnittskorrelasjonen 0,18. Lengden på periodene med samme fortegn er litt kortere sammenlignet med forrige analyse. Det viser seg også at den maksimale negative korrelasjon er redusert i forhold til tidligere analyser. Kun ved ett tilfelle er korrelasjonskoeffisienten under -0,60, og det er i 1850. For de

siste årene i analysen er korrelasjonen svært høy, og på det høyeste 0,96. Dette betyr på at det er boligprisen som påvirkes av BNP i denne perioden.

Det siste diagrammet illustrerer korrelasjonskoeffisienter for en analyse mellom BNP og boligpriser der tidsforskyvningen mellom seriene er to år. Boligprisen er den laggende variabelen. Det viser seg at korrelasjonen i perioder der seriene beveger seg i motsatt retning blir ytterligere redusert. Lengden på disse perioder er også redusert. Likevel har gjennomsnittlig korrelasjon svekket seg i forhold til forrige periode. Dette skyldes nok i stor grad at antall perioder med negativ korrelasjon har økt. Videre ser vi at den høye korrelasjonen mellom 1930 og 1950, som eksisterte med lead og for sammenfallende serier, nå bare viser svak positiv sammenheng. For den perioden viste det seg derfor at BNP i stor grad fulgte utvikling i boligprisen ett og to år tidligere.



FIGUR 32 10 ÅRS GLIDENDE KORRELASJON T+1



FIGUR 33 10 ÅRS GLIDENDE KORRELASJON T+2

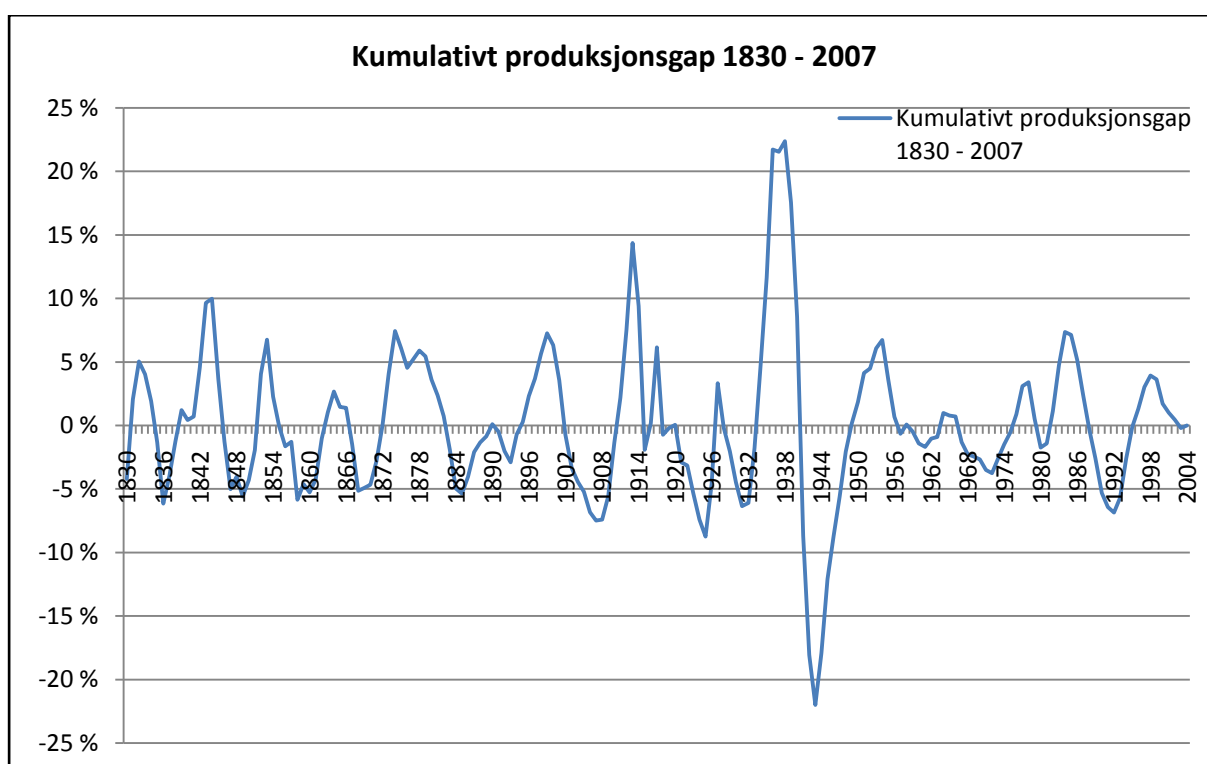
Denne analysen gir oss grunnlag til å si at det ikke finnes regelmessighet mellom BNP og boligprisen i den forstand at den ene ikke forklarer den andre gjennom hele perioden. Videre kan vi fastslå at det finnes mange perioder med sterk samvariasjon mellom BNP og boligpriser. Dette gjelder for tidsforskyvning i begge retninger og for sammenfallende serier.

Vi ønsker å analysere dataene ytterligere og er interesserte i å finne ut om det finnes en regelmessighet mellom boligpriser og BNP i forbindelse med boligpriskrakk og realøkonomiske kriser. Dette vil også i større grad avsløre hvor sterk sammenhengen er siden vi i etterkant kan trekke konklusjoner basert på flere analyser. I analysen vi har gjort over, kan man risikere å finne en sterk samvariasjon uten at det er sammenheng mellom seriene.

Eksempelvis vil man ved vekst i to uavhengige serier få høy korrelasjon selv om seriene er totalt uten tilknytning. Ved å se på perioder der veksten i en av seriene skifter fortegn vil man større grad kunne forsvare en sammenheng, gitt vi finner høye korrelasjonskoeffisienter i absolutte tall.

Vi har valgt å bruke perioder der BNP går fra oppgangskonjunktur til nedgangskonjunktur og videre inn i en kraftig lavkonjunktur som grunnlag for våre analyser. Nedgangskonjunktoren må være så kraftig og lavkonjunktoren så lav at det er grunnlag for å kalle det en realøkonomisk krise. Første ledd i denne analysen blir å identifisere de realøkonomiske krisene i perioden 1830 – 2007, og kriteriet vi har satt for en krise er at kumulativ produksjonsgap må være minst negativt med fem prosent i løpet av lavkonjunktoren.

Grafen under viser kumulativt produksjonsgap i perioden 1830 – 2007.



FIGUR 34 KUMULATIVT PRODUKSJONSGAP, 1830-2007

Som det kommer frem i grafen over, er det veldig mange av lavkonjunktorene som akkurat oppfyller kravet for å kunne defineres som en realøkonomisk krise. Det kan derfor tenkes at kravet ikke er strengt nok, men på den andre side gir flere kriser som gir oss bedre grunnlag for å trekke konklusjoner.

7.1 Realøkonomiske kriser

Periode	Kumulativt negativt produksjonsgap
1831 – 1832	7,6 %
1836 – 1839	6,1 %
1848 – 1852	5,6 %
1857 – 1863	5,9 %
1868 – 1871	5,2 %
1882 – 1888	5,4 %
1903 – 1910	7,5 %
1924 – 1928	8,6 %
1931 – 1934	6,4 %
1940 – 1946	22 %
1988 – 1995	6,8 %

TABELL 5 REALØKONOMISKE KRISER

Dersom man sammenligner de ulike realøkonomiske krisene med diagrammet over boligkrakk (i figur...), ser man at det finnes et boligkrakk i tilknytning til de fleste av dem. Vi vil i det følgende ta for oss hver av de realøkonomiske krisene og analysere samvariasjon mellom boligpriser og BNP. Dette gjøres ved å måle korrelasjon mellom syklusavvik for de to variablene. Korrelasjonen måles fra siste observasjon før produksjonsgapet reduseres og frem til produksjonsgapet igjen er positivt. På samme måte som i analysen for hele perioden er korrelasjon mellom seriene kalkulert for med tidsforskyvning på ett og to år i begge retninger, samt for sammenfallende serier.

Den første krisen starter allerede i det andre året i tidsserien. Dette skaper to problemer. For det første er det stor usikkerhet med tanke på syklusavviket som er beregnet grunnlagt endepunktsproblematikken med HP-filter. Det andre problemet er at det er for få observasjoner å kalkulere korrelasjon på. Derfor ser vi bort fra denne perioden.

1836 – 1839

Også denne krisen er offer for endepunktsproblematikken, men vi har likevel inkludert perioden i vår analyse. Vi tar hensyn til dette i våre konklusjoner. Den analyserte perioden inneholder nesten to boligkrakk, men det første er ikke karakterisert som krakk grunnet at fallet var marginalt mindre enn det kriteriet vi satt. Fallet i 1836, som utgjør dette ”nestenkrakket” var over 14 %. Det virkelige krakket er identifisert til 1839 -1840. Boligprisene falt med i overkant av 20 %, og er derfor et av de minste for perioden 1830 – 2005.

I perioden 1836 – 1839 er det fire etterfølgende år med negativt produksjonsgap. På det største, i 1839, var produksjonsgapet 4,9 % og sørget for at kumulativt produksjonsgap overskred kriteriet vi hadde satt på 5 %. Tabellen under viser korrelasjonsdataene og den sier at med ett års lag er koeffisienten 0,58, mens den er 0,35 for sammenfallende data. Med to års lag er samvariasjon fraværende.

ÅR	Syklusavvik boligpriser	Syklusavvik BNP
1834	5,88 %	6,28 %
1835	7,33 %	2,96 %
1836	-8,21 %	-0,99 %
1837	-6,50 %	-2,12 %
1838	4,87 %	-3,26 %
1839	-6,03 %	-4,80 %
1840	-17,08 %	2,16 %
1841	10,66 %	2,74 %
1842	-2,66 %	2,44 %
1843	31,04 %	-0,78 %
Korrelasjon		
t - 2		-0,13
t - 1		-0,04
t		0,35
t + 1		0,58
t + 2		0,05

TABELL 6 1834-1843

Vi ønsket også å teste om fallet i starten av perioden kunne forklare noe av årsaken til den realøkonomiske krisen. Korrelasjon ble derfor målt mellom boligprisene og fremskyndte data for BNP. Dette gav svakt negative korrelasjonskoeffisienter både med ett eller to års lead.

Årsaken til dette er at BNP begynner å falle ett år før boligprisene, noe som også skjer i forbindelse med fallet i 1836. Dette er med på å skape den sterke korrelasjonen med ett års lag for boligpriser.

1848 – 1852

Ett av historiens største boligkrakk kommer i forkant av denne lavkonjunkturen. Boligprisene falt 24,14 % under trend i 1847, noe som tilsvarer et relativt fall på nesten 40 %. Også BNP nådde toppen i 1846 og hadde sterkt fall i 1847, men produksjonsgapet blir ikke negativt før i 1848. Då var produksjonsgapet på -6,35 %. I 1848 var allerede boligprisen på vei opp igjen og snudde veksten derfor ett år før BNP. Både boligprisene og BNP vokst frem til begge fikk et tilbakeslag i 1852, men tilbakeslaget i boligprisene var langt sterkere enn det som er registret i BNP.

ÅR	Syklusavvik boligpriser	Syklusavvik BNP
1846	25,81 %	5,10 %
1847	-24,14 %	0,32 %
1848	-11,99 %	-6,35 %
1849	-11,31 %	-4,89 %
1850	-3,32 %	-3,75 %
1851	9,00 %	0,98 %
1852	-3,35 %	-1,55 %
1853	7,26 %	1,27 %
1854	-5,69 %	2,38 %
1855	-1,29 %	6,00 %
1856	-3,21 %	2,68 %
Korrelasjon		
t - 2		0,04
t - 1		0,46
t		0,62
t + 1		-0,43
t + 2		-0,40

TABELL 7 1846-1856

Korrelasjonsdataene for denne perioden viser sterk positiv korrelasjon for sammenfallende tidspunkt og relativt sterk korrelasjon med ett år lead. Koeffisienten er negativ for korrelasjon med ett og to års lag, mens den ubetydelig med 2 års lead. I den grad en av variablene er

forklarende i denne perioden er det boligkrakket som fører til den realøkonomiske krisen. Tidsforskyvningen vil i mellom serien i dette tilfelle være mindre enn ett år. Dessverre finnes det ikke data til å avdekke dette. Vi må derfor nøye oss med å fastslå at endringene i seriene virker å skje på samme tidspunkt, men at en eventuell asymmetri begrenser seg til under ett år og har boligprisen som den ledende variabelen.

1857 - 1863

Tabellen under viser datagrunnlaget og koeffisienter for korrelasjonen mellom BNP og boligpriser i perioden 1857 -1963. Tallene viser en negativ korrelasjon for alle fem analysene. Det som ikke kommer spesielt godt frem er at boligprisene faktisk faller med ca 19 % i 1860, og vi har således et boligkrakk midt i en lavkonjunktur, men etter at BNP har nådd bunnen. BNP er derfor på vei opp når boligboblen sprekker. Det er i dette tilfellet grunnlag å kalle det en boble da prisene vokser sterkt i perioden 1857 -1859. BNP får ett kraftig tilbakeslag ett år etter at boligprisene stupte. Men dette kan også skyldes andre årsaker, for tre år etter tilbakeslaget fikk vi ett nytt kraftig fall i boligprisene og det ble ikke etterfulgt av fall i BNP. Det er derfor like sannsynlig at fallene i boligprisene i denne perioden skyldes nedgangen i BNP tre og fire år tidligere. Dette er et mønster som sammenfaller med det virkelige krakket i perioden.

ÅR	Syklusavvik boligpriser	Syklusavvik BNP
1855	-1,29 %	6,00 %
1856	-3,21 %	2,68 %
1857	2,24 %	-4,48 %
1858	9,80 %	-2,33 %
1859	29,50 %	-1,57 %
1860	3,66 %	0,36 %
1861	-6,77 %	-4,56 %
1862	-3,03 %	1,24 %
1863	-1,93 %	-0,66 %
1864	-12,92 %	1,02 %
1865	-0,40 %	3,21 %
1866	-6,50 %	2,07 %
1867	7,77 %	1,65 %
Korrelasjon		
t - 2		-0,50
t - 1		-0,25
t		-0,23
t + 1		-0,38
t + 2		-0,22

TABELL 8 1857 - 1863

Av dataene kan det se ut som det er en sammenheng mellom variablene med en tidsforskyvning på 3 år. Vi utvidet derfor analyseperioden litt og gjennomførte en analyse for å finne korrelasjonen med tre års lead og lag. Resultatet var en sterk positiv sammenheng når boligprisene har et tidsetterslep på tre år. Korrelasjonskoeffisienten var 0,62. Samvariasjon med tidsetterslep for BNP var ikke-eksisterende.

1868 – 1871

Perioden inneholder det nest minste boligkrakket vi har identifisert. Krakket kom i 1868 og førte boligprisene ned med nesten 18 %, men allerede året etter var boligprisene på vei opp igjen. Før krakket steg prisene betydelig i to år og dette kan være et tegn på spekulasjon. Det som er spesielt er at det positive produksjonsgapet allerede da er begynt å avta. Man kan derfor ikke si at det var boligkrakket som utløste den realøkonomiske krisen, men to år etter krakket får BNP et tilbakeslag. Dette tilbakeslaget kan skyldes boligkrakket, og er medvirkende til den relativt sterke korrelasjon mellom boligpriser og BNP med en toårs

tidsforskyvning på BNP. De resterende korrelasjonskoeffisientene er bare svakt positivt. Den svake samvariasjonen kan også leses ut fra dataene, for mens BNP forsetter å øke frem til 1876, varierer boligprisene mye.

ÅR	Syklusavvik boligpriser	Syklusavvik BNP
1865	-0,40 %	3,21 %
1866	-6,50 %	2,07 %
1867	7,77 %	1,65 %
1868	-14,52 %	-1,21 %
1869	-4,84 %	-0,07 %
1870	-1,55 %	-2,88 %
1871	-2,02 %	-3,65 %
1872	-0,32 %	0,23 %
1873	-7,25 %	0,26 %
1874	2,32 %	1,85 %
1875	-0,34 %	2,86 %
1876	7,47 %	4,00 %
1877	1,35 %	3,37 %
Korrelasjon		
t - 2		0,48
t - 1		0,19
t		0,31
t + 1		0,08
t + 2		0,27

TABELL 9 1856-1877

Dersom man skal forsvare arbeidene til Minsky og Kindleberger er det naturlig å peke på at det kan være priskrakk i et annet marked som har ført økonomien ut i en nedgangskonjunktur og videre inn i en lavkonjunktur, og at effektene i dette markedet har smittet over til boligmarkedet. Når boligmarkedet krasjer gir dette utsalg i et kraftig tilbakeslag i BNP med to års etterslep.

1882 – 1888

I tidsrommet 1830 – 2005 finnes det minste boligkrakket i 1879 – 1880, med henholdsvis prisfall på 4 % og 12 %. Dette gir en samlet toårlig nedgang på 15,5 % og oppfyller akkurat vårt krav til å kunne karakteriseres som et krakk. BNP faller først i 1982, og har kontinuerlig negativt produksjonsgap frem til 1888. Boligprisene varierer mye i denne perioden og i 1885 stiger de med over 20 %. Korrelasjonskoeffisientene vi har funnet er negative korrelasjon for alle analysene. Korrelasjonen er i dog svak med lag, men sterk for sammenfallende data og

lead. Den negative korrelasjonen strider med forventninger til samvariasjon mellom boligpriser og BNP.

ÅR	Syklusavvik boligpriser	Syklusavvik BNP
1880	-4,08 %	0,67 %
1881	-0,43 %	0,69 %
1882	-0,20 %	-0,45 %
1883	-2,09 %	-1,85 %
1884	-9,94 %	-1,24 %
1885	7,21 %	-1,65 %
1886	-2,67 %	-2,62 %
1887	3,20 %	-3,07 %
1888	-4,94 %	-0,41 %
1889	-12,87 %	1,35 %
1890	-11,86 %	1,93 %
1891	-8,05 %	1,93 %
1892	-6,84 %	0,75 %
Korrelasjon		
t - 2		-0,42
t - 1		-0,64
t		-0,62
t + 1		-0,30
t + 2		-0,09

TABELL 10 1880-1892

Vi ønsket å inkludere boligprisfallet i 1879 – 1880 i analysen, og utvidet derfor perioden frem til 1876 der BNP hadde din siste topp. To år senere begynte en lang lavkonjunktur som, sett bort fra to år med svakt positivt produksjons gap i 1880 og 1881, strekte seg helt frem til 1888. For sammenfallende serier er korrelasjonskoeffisienten fortsatt negativ, men nå svakere. Det samme gjelder ved ett års lead, mens det ikke finnes korrelasjon ved to års lead. Når boligprisen er fremskutt med ett år er korrelasjonen svakt positiv. Ytterligere ett års tidsforskyving gir en korrelasjonskoeffisient på 0,61. Dette betyr at BNP og boligprisen beveger seg i samme retning, men med to år mellomrom. Endringen skjer først i BNP, mens man to år senere kan observere en endring boligprisene med samme fortegn.

Av tabellen kan det se ut som man har et boligkrakk i 1889 – 1890, men i 1889 falt boligprisene med bare 5 %, mens de med steg 4,6 % i 1890. Det store syklusavviket skyldes at trendveksten er svært høy på dette tidspunktet. Dette kommer av at trendkurven skal tilpasse seg den sterke oppgangen i boligprisene i perioden 1890 -1898. Trendkurven har

derfor på det aktuelle tidspunktet, 1889 – 1890, en eksponentiell form og medfører store negative syklusavvik til tross for god prisvekst

1903 – 1910

Kun avbrutt av nedgang på 5 % i 1894, var det en enorm vekst i boligprisene i perioden 1890 – 1898. Etter dette fulgte to kraftig prisfall. Det første kom i 1900 på 14,7 prosent. Også i 1899 falt prisen tilstrekkelig til at samlet fall i 1899 og 1900 kan karakteriseres som et priskrakk. I 1902 og 1903 ble det registrert prisøkning, men så fulgte en to nye år med kraftig fall, henholdsvis 5,1 % og 9,4 % i 1904 og 1905. I tillegg kommer en negativ prisendring i 1907 på nesten 9 %. BNP var på topp i 1899, og falt mer eller mindre frem til 1905. Produksjonsgapet var negativt fra 1903 – 1910.

Som det kommer frem av tabellen under er den en sterk positiv korrelasjon mellom syklusavvikene. Spesielt gjelder dette for sammenfallende serier som har en korrelasjonskoeffisient på 0,67, men også en ettårig tidsforskyvning på begge variablene gir koeffisienter over 0,5. Dette gjør det vanskelig å si noe sikkert om årsakssammenhengen. Det første fallet i boligprisene kommer i samme år som BNP viser negativ vekst. Også ved det neste fallet, 1904 og 1905, ser man et tilhørende fall i BNP, mens BNP stiger når boligprisene reduseres med ytterligere 9 % i 1907. Nå både fallene i BNP og boligpriser kommer samme året er det, som kommentert over, umulig å konkludere om hva som leder til hva uten tidsserier med hyppigere observasjoner. Uavhengig av hva som er den forklarende faktoren vil tidsforskyvningen mellom seriene være mindre enn ett år. At man finner den sterke korrelasjonen med lag og lead skyldes at denne perioden kjennetegnes av regelmessige store fall boligprisene. Dette fører til at nedgangen i BNP, eksempelvis i 1905, kan sees i sammenheng med både prisfallet noen år før og noen år etter. Korrelasjonen blir dermed høy både med lead og lag.

I slutten av perioden i tabellen under ser man at syklusavviket er veldig positivt. Dette skyldes mer at trendveksten er sterkt negativ i perioden enn at boligprisene øker. 1911 og 1912 er gode eksempler på dette. Da falt prisene, mens det positive produksjonsgapet økte. Årsaken til den negative trendveksten for disse årene er at trenden er begynt å ”ta hensyn til” det enorme fallet i boligprisene i forbindelse med første verdenskrig. Denne effekten så vi også i en tidligere periode, men den gang i den andre retningen.

ÅR	Syklusavvik boligpriser	Syklusavvik BNP
1899	11,45 %	2,03 %
1900	-5,12 %	1,37 %
1901	-5,56 %	1,96 %
1902	0,89 %	1,62 %
1903	2,15 %	-0,93 %
1904	-2,07 %	-2,78 %
1905	-10,23 %	-4,26 %
1906	0,91 %	-2,65 %
1907	-6,73 %	-1,07 %
1908	-5,53 %	-0,79 %
1909	-3,42 %	-1,61 %
1910	2,94 %	-0,66 %
1911	4,43 %	0,08 %
1912	5,69 %	1,84 %
1913	10,00 %	4,21 %
1914	20,09 %	3,55 %
Korrelasjon		
t - 2		0,43
t - 1		0,52
t		0,67
t + 1		0,56
t + 2		0,37

TABELL 11 1903-1910

1924 – 1928

Det finnes ikke boligkrakk i tilknytning til denne lavkonjunkturen, men den begynte med to år med kraftig fall som utgjør slutten på historiens lengste og kraftigste fall på boligmarkedet. I tillegg var det en betydelig nedgang i 1924. Dette kom etter en kraftig oppgang 1922 og 1923, der prisveksten bare i 1922 var nesten 25 %. Realøkonomisk begynte krisen med et enormt fall i 1920. Året etter tok det seg litt opp igjen, men så kom ett nytt fall og økonomien var i en lavkonjunktur frem til 1928. Dette har ført til at perioden har fått navnet ”de harde tyveårene”.

ÅR	Syklusavvik boligpriser	Syklusavvik BNP
1920	-14,96 %	5,96 %
1921	-22,30 %	-6,86 %
1922	-3,31 %	0,54 %
1923	3,93 %	0,24 %
1924	-10,64 %	-2,93 %
1925	-10,61 %	-0,27 %
1926	-6,30 %	-2,21 %
1927	-1,86 %	-2,04 %
1928	4,56 %	-1,33 %
1929	7,50 %	4,13 %
1930	1,98 %	7,93 %
1931	7,25 %	-3,51 %
1932	7,25 %	-1,85 %
Korrelasjon		
t - 2		0,13
t - 1		0,38
t		0,29
t + 1		-0,12
t + 2		0,08

TABELL 121920 1932

Korrelasjonskoeffisientene presentert i tabellen over viser svak grad av samvariasjon for denne perioden. Denne perioden er derfor ikke egnet til å dra konklusjoner utover at det er lite sammenheng mellom BNP og boligpriser.

1931 – 1934

Sammenlignet med tidligere perioder er boligprisene forholdsvis stabile i denne perioden. Analysen viser en bare svak samvariasjon, bortsett fra når BNP er fremskutt med to år. Dette gir en korrelasjonskoeffisient på -0,44. BNP og boligprisen har dermed en tendens til å bevege seg i motsatt retning i denne analysen. Koeffisienten også er negativ for sammenfallende med serier, mens den er svakt positiv for de resterende. Den analyserte perioden er kort og kommer rett i etterkant av forrige periode, og noen av årene overlapper. Det er derfor ikke uventet at resultatene ikke avviker mye fra den perioden. Videre kommer det en ny lavkonjunktur ikke mange årene etter denne, som har et spesielt kjennetegn, og derfor kunne vi ikke utvide analyseperioden da dette ville farget resultatene i denne analysen. På grunn av periodens lengde og det faktum at den overlapper med foregående gjør at vi ikke vil legge mye vekt på denne når vi skal konkludere.

ÅR	Syklusavvik boligpriser	Syklusavvik BNP
1929	7,50 %	4,13 %
1930	1,98 %	7,93 %
1931	7,25 %	-3,51 %
1932	7,25 %	-1,85 %
1933	8,61 %	-2,44 %
1934	1,79 %	-1,88 %
1935	-0,05 %	0,26 %
1936	7,41 %	4,32 %
1937	6,37 %	6,51 %
1938	1,99 %	6,90 %
Korrelasjon		
t - 2		-0,44
t - 1		0,09
t		-0,25
t + 1		0,15
t + 2		0,16

TABELL 13 1929-1938

1940 – 1946

For denne perioden var det grunn til å anta en høy korrelasjon i analysen uten lag.

Forventningene skyldes at andre verdenskrig startet i løpet av den analyserte perioden, og at dette ville påvirke både boligpriser og BNP i negativ retning. Som det kommer frem av tabellen under, er det en meget sterk positiv korrelasjon uten lag. Korrelasjonen er også sterkt positiv når BNP er fremskutt med ett og to år, mens korrelasjonen faller når man øker tidsforskyvningen i boligprisen. Årsaken til at korrelasjonen faller når boligprisen blir fremskutt og ikke nevneverdig når BNP blir fremskutt, synes å være at boligprisene flater ut før BNP, noe som ikke kan lese ut av tabellen under. Tidspunktet for når BNP og boligpriser flater ut må analyseres på bakgrunn av relative endringer og ikke syklusavvik. Det kommer av at trendveksten er negativ i perioden, noe som medfører at negative syklusavvik kan reduseres til tross for at dette er et relativt fall i boligprisene.

Diskusjonen om lag og lead blir uansett forholdsvis uinteressant i og med at det er hevet over en hver tvil at krigens utbrudd er den forklarende faktoren for boligprisutviklingen og produksjonsgapet i denne perioden.

Samlet fall boligprisene med nesten 35 % fra 1940 – 1944. I 1945 var det sterk vekst, men året etter fikk man et nytt tilbakeslag. BNP falt med 16,31 % fra 1940 – 1944, og dette til tross for en økning i 1941. Selv om produksjonsgapet ble redusert i 1945 og 1946, var det så stort i årene i forkant at det ikke ble positivt før i 1947. I etterkant av det kraftige fallet i forbindelse med krigen var veksten veldig stor, og fra 1945 – 1948 økte BNP med 50 %.

ÅR	Syklusavvik boligpriser	Syklusavvik BNP
1938	1,99 %	6,90 %
1939	12,64 %	10,08 %
1940	0,00 %	-0,16 %
1941	-5,82 %	0,82 %
1942	-13,38 %	-4,83 %
1943	-13,91 %	-9,01 %
1944	-11,06 %	-17,21 %
1945	-0,78 %	-9,40 %
1946	-3,46 %	-3,92 %
1947	2,21 %	4,08 %
1948	3,73 %	5,82 %
1949	12,04 %	3,39 %
1950	10,96 %	3,13 %
Korrelasjon		
t - 2		0,68
t - 1		0,72
t		0,79
t + 1		0,45
t + 2		0,14

TABELL 14 1938-1950

1988 – 1995

I denne perioden eksisterer det bare ett år der faktisk BNP faller. Dette skjer i 1988, mens veksten avtar fra 1986. Årsaken til at dette likevel er karakterisert som en realøkonomisk krise i henhold til våre kriterier er at veksten avtar så mye at man får et langvarig negativt produksjonsgap. Lavkonjunkturen starter i 1988 og varer frem til 1995.

I 1988 krasjer også boligmarkedet og presenterer startåret for en femårsperiode med nedgang i boligprisen som kun perioden 1915 – 1921 kan matche når det gjelder størrelse. I motsetning til i denne perioden kan ikke dette boligkrakket forklares med en verdenskrig. Totalt var fallet på ca 43 %. Det begynte sammenlignet med senere forholdsvis moderat, med 6 % nedgang i

1988. Deretter fulgte den virkelig store smellen i 1987 da verdien av boligmassen ble redusert med over 17 %. I de neste årene falt boligprisene årlig med 7,7 – 10,9 %, og i løpet av 5 år var de dermed nesten halvert.

I og med at boligmarkedet falt etter at produksjonsgapet var på vei ned, er det grunn til å forvente at korrelasjonen er høyest for boligpriser med lag. Antakelsene blir bekreftet av tabellen under. For ett og to års lag er korrelasjonskoeffisienten så høy som 0,78 og 0,89, mens den er 0,58 i den sammenfallende analysen. Det er derfor god grunn til å konkludere med at det i denne perioden er vekstreduksjonen i BNP som er en av årsakene til boligkrakket.

ÅR	Syklusavvik boligpriser	Syklusavvik BNP
1986	19,29 %	3,62 %
1987	34,42 %	2,62 %
1988	25,91 %	-0,25 %
1989	4,82 %	-1,95 %
1990	-2,39 %	-2,82 %
1991	-12,50 %	-2,67 %
1992	-21,66 %	-2,26 %
1993	-19,57 %	-2,72 %
1994	-11,68 %	-1,12 %
1995	-10,58 %	-0,42 %
1996	-6,92 %	1,16 %
1997	-6,76 %	3,07 %
1998	-1,96 %	2,50 %
1999	1,55 %	1,43 %
Korrelasjon		
t - 2		-0,39
t - 1		0,09
t		0,54
t + 1		0,78
t + 2		0,89

TABELL 15 1986-1999

I tabellen under har vi oppsummert korrelasjonskoeffisientene for de ulike periodene vi har analysert.

Perioden	T - 2	T - 1	T	T + 1	T + 2
1836 – 1839	0,13	0,04	0,35	0,58	0,05
1848 – 1852	0,04	0,46	0,62	0,43	0,40
1857 – 1863	0,50	0,25	0,23	0,38	0,22
1868 – 1871	0,48	0,19	0,31	0,08	0,27
1882 - 1888	0,42	0,64	0,62	0,30	0,09
1903 – 1910	0,43	0,52	0,67	0,56	0,37
1924 – 1928	0,13	0,38	0,29	0,12	0,08
1931 – 1934	0,44	0,09	0,25	0,15	0,16
1940 – 1946	0,68	0,72	0,79	0,45	0,14
1988 – 1995	0,39	0,09	0,54	0,78	0,89
Gjennomsnitt	0,01	0,15	0,25	0,16	0,13

TABELL 16 GJENNOMSNIITTS KORRELASJON. RØD ER NEGATIV

Analysen over har avdekket at det finnes en sammenheng mellom boligkrakk og realøkonomiske kriser, til tross for at de gjennomsnittene sier noe annet. Årsaken til dette er at det finnes perioder med både positive og negative korrelasjonskoeffisienter. Eksempelvis 1848 – 1852, som gav sterk positiv sammenheng når de seriene sammenfaller i tid, mens korrelasjonen var negativ med lag. Derfor er ikke gjennomsnittene et godt grunnlag for å ta stilling til sammenheng mellom krakk på boligmarkedet og realøkonomiske kriser. Dette blir forsterket av at vi fant at det for perioden 1857 – 1863 var sterk positiv korrelasjon med 3 års lag, mens de andre koeffisientene var negative. Når vi også avdekket at for perioden 1882 - 1888 ble korrelasjonen høy for to års lag ved å inkludere krakket i 1879 -1880 i analysen underbygges dette ytterligere.

Det man likevel kan trekke konklusjoner om er at det ikke finnes regelmessighet mellom boligkrakk og realøkonomiske kriser. Med dette mener vi at det ikke finnes noe bestemt

mønster for når krakk og kriser kommer i forhold til hverandre. Likevel kan man merke seg at det finnes ingen perioder med høy positiv korrelasjon, der boligkrakket utløser den realøkonomiske krisen.

Kvalitativ analyse

I den kvantitative analysen har vi funnet at boligkrakk ikke fører til realøkonomiske kriser, men at realøkonomiske kriser har en mye sterkere effekt på boligkrakk. Vi vil derfor med den kvalitative analysen prøve å forklare hvorfor det finnes en sammenheng for boligpriser som sammenfaller eller sleper etter BNP i tid.

Den teoretiske modellen for boliggetterspørsel avdekket en rekke variabler som påvirket boliggetterspørsel og derfor vil påvirke boligprisen på kort sikt. Disse ble testet for effekter på boligprisen, og noen av dem ble inkludert i den estimerte modellen. Modellen ble estimert basert på data fra 1990 – 2004, og det er derfor vanskelig å si noe hvor valid modellen er for boligpriser på 1800 – tallet. Vi tar likevel utgangspunkt i den teoretiske og den estimerte modellen i denne analyse, og forutsetter derfor at modellen er valid også tilbake i tid.

For vår analyse er variabler som påvirker eller påvirkes av BNP de mest interessante. Arbeidsledighet påvirkes av BNP og med på å forklare boligprisene i den teoretiske modellen. I den estimerte modellen kommer arbeidsledigheten til uttrykk gjennom forventningsleddet. Endringer i arbeidsledigheten vil fører til at husholdningen endrer sine fremtidsforventninger til egen og andres økonomi, samt for endrede forventninger til økonomien generelt. Husebø & Wilhelmsen (2005)²⁶ fant en negativ korrelasjon mellom arbeidsledighet og BNP på 0,86 - 0,94 for perioden 1983 - 2003. Korrelasjonen er målt med to kvartal lag for arbeidsledighet.²⁷

²⁶ Husebø, T.A. og B.R. Wilhelmsen (2005): "Norwegian Business Cycles 1882 – 2003" Norges Bank Staff Memo 2005/2

²⁷ Stock og Watson har funnet for like sterk korrelasjon i USA i perioden 1953 – 1996, mens Bjørnland har funnet korrelasjonskoeffisienter på $-(0,33 - 0,81)$ for perioden 1967 – 1994 i Noreg. For begge analysene ble høyest korrelasjon funnet med ett kvartal lead.

Sørensen, P.B og H.J. Whitta-Jacobsen (2005)²⁸ finner samvariasjon mellom BNP og sysselsetting/arbeidsledighet for en rekke land.²⁹ Korrelasjonen viser seg å være gjennomgående høyest med ett og to kvartals lag.

De empiriske undersøkelsene viser at endringer i arbeidsledigheten kommer etter endringer i BNP. Dette vil derfor medvirke til at boligprisene faller etter BNP. Det kom det frem i den teoretiske gjennomgangen at boligprisene påvirkes primært ved sjokk i forventningene, men i forbindelsen med starten av realøkonomisk krise kan nettopp dette være tilfellet. Dersom man i forkant har vært gjennom en periode med sterk realøkonomisk vekst og det kommer et brått fall i BNP vil dette kunne endre forventningene drastisk. I nyere tid kan media være med på å forsterke denne effekten. De er avhengige av store overskrifter og kan derfor blåse opp noe som i utgangspunktet bare er en indikator på moderat demping av den realøkonomiske veksten.

Forventninger er ikke bare avhengig arbeidsledighet, også BNP vil påvirke forventningene og en offentliggjøring av negative endringer i BNP vil derfor påvirke forventningene. Dette betyr at BNP direkte er med å påvirke boligprisene. Dersom BNP-veksten reduseres vil sammenheng mellom BNP og arbeidsledighet føre til at forventningsendringen forsterkes. Samlet vil dette kunne føre til en så stor endring i forventningsleddet at det gir utslag i boligpris. Dersom det er en prisboble i markedet kan dette være nok til at boblen sprekker og prisene drives ned av panikken som sprer seg. Hvordan aktørene opererer i slike tider er forklart i forbindelse med gjennomgangen av modellen til Minsk og Kindlebergers teori.

Renten påvirker også boligprisen, mens BNP påvirker renten. I følge den teoretiske modellen påvirkes boligprisen av renten både på grunn av rentekostnader ved boliglån og fordi bokostnadene endres. Endringen i bokostnaden skyldes renteinntektene man går glipp ved ikke å ha pengene plassert i banken. Renteendringer påvirker også boligprisen som følge av innvirkningen på forventningene. Teorien sier at en renteendring vil føre til forventninger om

²⁸ Sørensen, P.B. og H.J. Whitta-Jacobsen (2005): *“The economy in the short run – Some facts about business cycles”* Introducing Advanced Macroeconomics, McGraw-Hill Publishing Company, ch. 14.

²⁹ Arbeidsledighet og sysselsetting gir lik korrelasjonskoeffisient, men arbeidsledighet er negativt korrelert med BNP mens sysselsetting er positivt korrelert.

økt boligpris. Dette kan føre til at husholdninger som er potensielle boligkjøpere fremskynder boligkjøpet og dermed får man en kraftig oppgang i boligprisene på kort sikt. For å teste effekten av renteforventningene ble markedsrenter med ulik lengde testet for effekt på boligprisen. Denne testen gav ikke-signifikante resultater i modeller også utlånsrenten var inkludert. Det er likevel ikke grunn til å forkaste hypotesen om at renteforventninger er uten betydning. Årsaken er at resultatet kan avspeile at både boligprisene, avviket mellom ulike markedsrenter og bankenes utlånsrente avhenger positivt av konjunkturutsiktene. Den estimerte effekten av markedsrenter kan i noen grad fange opp effekter av endrede konjunkturutsikter³⁰. Det er derfor grunn til å tro at resultatene av testen undervurderte effekten av renteforventningene.

I den estimerte modellen er endring i nominell rente etter skatt inkludert både med den aktuelle periodens endring og endringen i perioden før. Effekten på boligprisen er negativ. Med det menes at økt renter reduserer boligprisen.

Styrrrenten blir fastsatt av Sentralbanken som setter renten for å oppnå inflasjonsmålet og minimere produksjonsgapet. Dette betyr at renten i teorien beveger seg prosyklisk, og med tanke på rentens negative effekt på boligprisen, vil renten motvirke samvariasjon mellom BNP og boligpriser. Det er utført en rekke studier mellom renten og BNP. Husebø & Wilhelmsen (2005) viser en korrelasjon mellom BNP og nominelle renter på 0,17 – 0,25 der nominelle renter lagges med to kvartal. Basert på Euroområdet i perioden 1970 – 1999 finner Agresti og Mojon (2001)³¹ en mye sterkere korrelasjon, med 0,73 med to kvartal lag som den høyeste. Korrelasjon med to kvartal lag gav også den sterkeste korrelasjonen i Stock og Watson (1998)³² sin analyse av amerikanske renter. Koeffisienten i USA var 0,63. Også i analysen til Sørensen, P.B. og H.J. Whitta-Jacobsen (2005) er det to kvartals lag som gir den gjennomgående høyeste korrelasjonen.

Den lave korrelasjon og tidsetterslepet i Norge stemmer med Sentralbankens bruk av pengepolitikken. På grunn av usikkerhet om situasjonen i økonomien³³, om hvilke andre

³⁰ Jacobsen, D. H. & B.Naug (2004): "Hva driver boligprisene?" Penger og Kreditt, 4/04, 229 – 240.

³¹ Agresti, A. and B. Mojon (2001): "Some stylised facts on the euro area business cycle." Working paper No. 95, European Central Bank

³² Stock, J.H. and M. W. Watson (1998): "Business Cycle Fluctuations in U.S. Macroeconomic Time Series". Working Paper No 6528, NBER.

³³ Konjunkturindikatorer er offer for revisjon i ettertid, og er derfor knyttet usikkerhet til i forbindelse med første offentliggjøring.

forstyrrelser økonomien blir utsatt for, og om hvor raskt en renteendring påvirker prisstigningen, går Norges Bank normalt gradvis frem med renteendringer.³⁴ Dette betyr at renteendringer liten grad samvarierer med BNP, og dermed er ikke rentens effekt på boligprisen noe motbevis for sammenhengen vi har funnet mellom BNP og boligpris.

Lønnsinntekt den siste variabelen som er inkludert i den estimerte boligpris modellen, og kan forklare noe av sammenhengen mellom BNP og boligpriser. Spesielt gjelder dette funnene for sammenfallende tidsserier og når boligpriser har ett års tidsetterslep. Vekst i BNP gir god lønnsomhet i bedrifter og høy etterspørsel fører til press i arbeidsmarkedet. Dette fører til høy lønnsvekst.³⁵ På grunn av rigiditeten i lønnsdannelsen vil inntektene ha tidsetterslep på utviklingen i BNP når BNP har positiv vekst.

Konklusjon

I problemstillingen stilles tre ulike spørsmål.

I vår analyse ble det ikke funnet noen regelmessighet mellom boligpriser og BNP.

Vi fant at BNP og boligpriser i perioder hadde både sterk negativ og sterk positiv korrelasjon, samt perioder med ingen form for samvariasjon.

³⁴ Norges Bank (2004): "Norske finansmarkeder – pengepolitikk og finansiell stabilitet" Norges Banks skrifteserie nr. 34. (kap. 7, prisstabilitet)

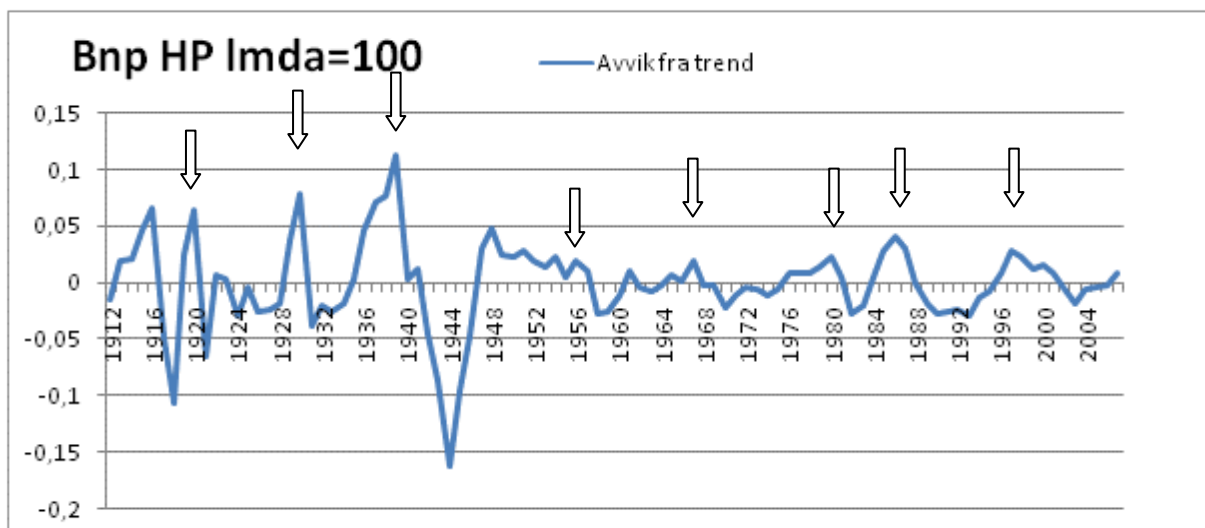
³⁵ Denne situasjonen er spesielt aktuell denne våren, så vil tiden vise hvordan dette får konsekvenser for boligprisene.

8 Analyse BNP vs børs

Den første delen i analysen av sammenhengen mellom BNP og børs, består i å lage to referansesykler. Formålet med disse er å få en pekepinn på kausaliteten mellom BNP og børs rundt en syklustopp. Deretter foretar vi en korrelasjons analyse, der vi forsøker å finne frem til regelmessigheter for perioden totalt. Til slutt ser vi på hver enkelt konjunkturtopp³⁶ i perioden, og ser etter regelmessigheter spesielt for disse.

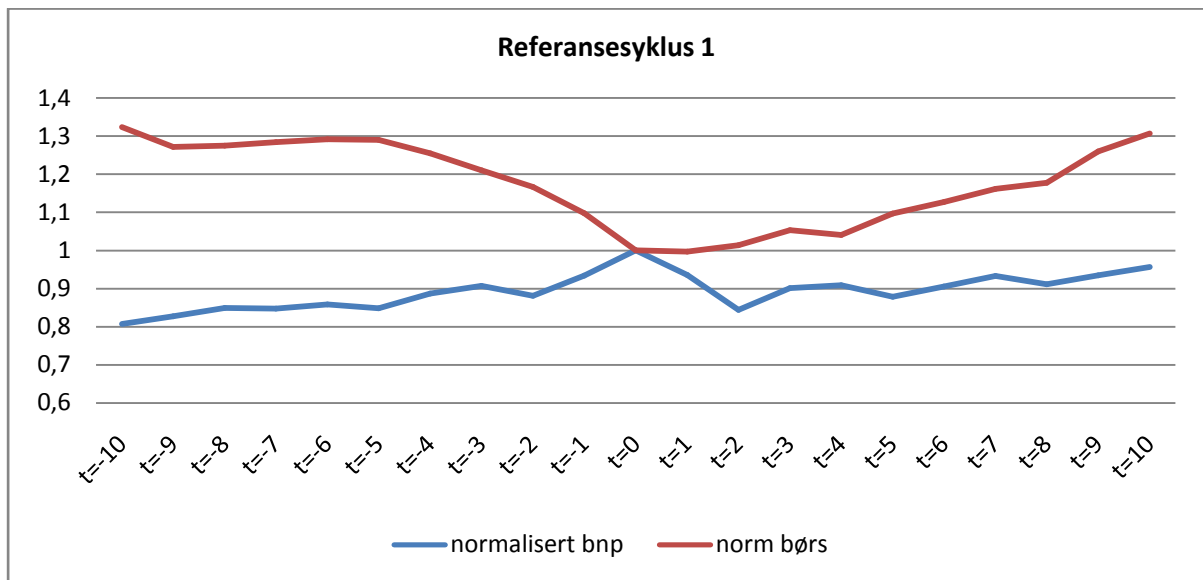
8.1 Burns-Mitchell diagram med hensyn på BNP

Første ledd i å lage et Burns-Mitchell diagram, er å identifisere syklustopper for perioden vi ønsker å analysere. Dette er gjort ved grafisk analyse av produksjonsgapet på årlige BNP tall. Kriteriet for at en syklustopp blir tatt med, er at det er en betydelig avmatning eller fall i BNP etter toppen av syklusen. Se FIGUR 35. Der har vi identifisert 8 syklustopper, hvorav 4 er i forkant av en realøkonomisk krise.



FIGUR 35 SYKLUSTOPPER BNP

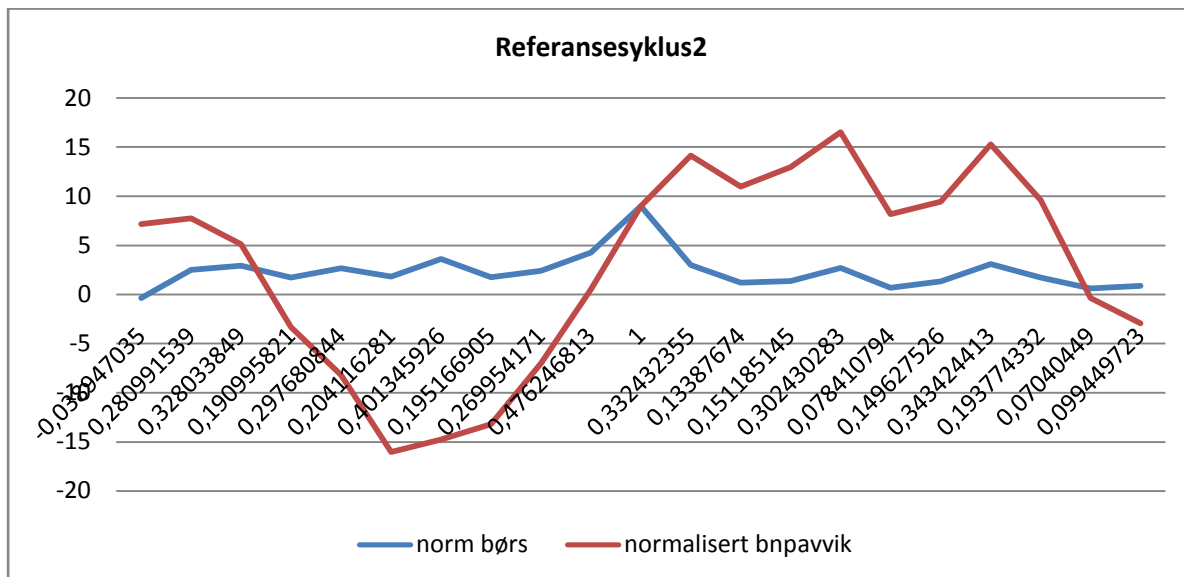
³⁶ Identifiseres i avsnitt 8.1



FIGUR 36 BURNS-MITCHELL REFERANSESYKEL

Burns Mitchell diagrammet i FIGUR 36 er basert på normaliserte data uten noen form for filter. Ved første øyekast kan det se veldig riktig ut i forhold til teorien om at børsen er en ledende indikator. Det stemmer imidlertid ikke med at børsen skal ha lead på 1 kvartal i forhold til BNP. På den annen side, blir referansesyklusen til børsen brattere inn mot toppen av BNP. Dette kan tyde på at de mest markante fallene likevel kommer i nærheten av syklustoppen. Oppsummert kan vi si at der er en markant nedgang på børsen i forkant av syklustoppen.

Hvordan vil en referansesyklus se ut om den beregnes ut fra avvikstall i stedet for reelle tall, og vil den gi sammenfallende resultat? Referansesyklus2 er beregnet ut fra avvik fra hp trend.

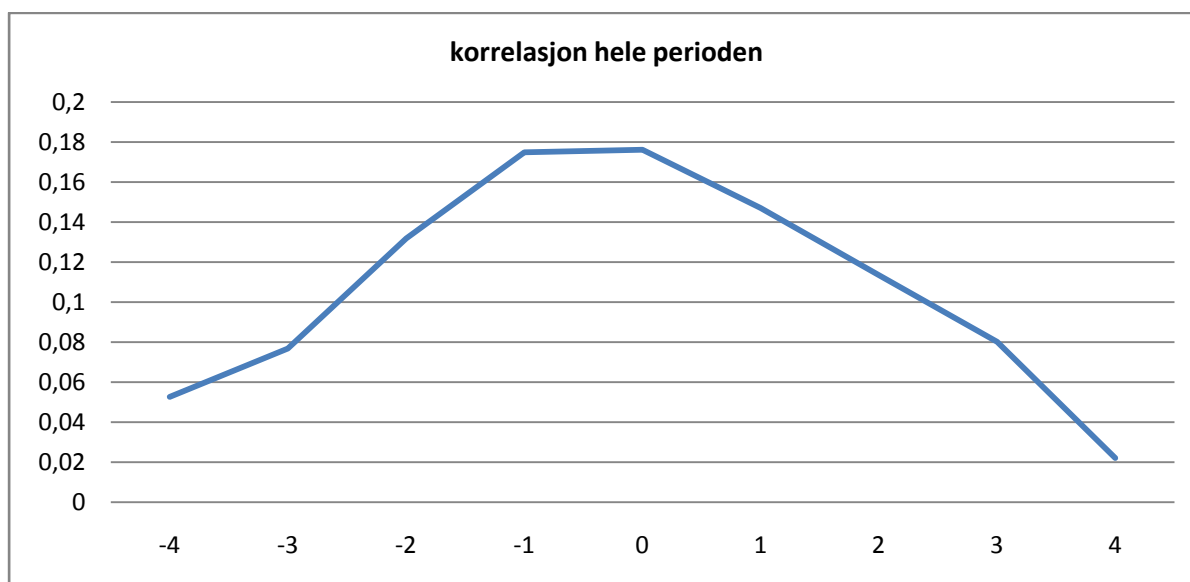


FIGUR 37 BURNS-MITCHELL REFERANSESYKEL PÅ AVVIK FRA TREND

Her er det en mer utydelig sammenheng. Det vi kan si ut fra referansesyklus 2, er at det skjer endringer på børsen i forkant av et reelt fall i BNP. I referansesyklus 1 er børsen forut for at BNP faller. I dette tilfellet har børsen negativ vekst frem til 5 kvartal før syklustoppen. Deretter har den en sterk stigning frem til ett kvartal etter syklustoppen. Dette er ikke konsistent med FIGUR 36. Ved å se på børsseriene bak dette diagrammet, ser vi at 3 børs perioder skiller seg ut med særdeles store utslag. Svakheten med geometrisk gjennomsnitt gjør at dette diagrammet ikke gir noen mening.

8.2 Korrelasjon mellom BNP og børsindeks.

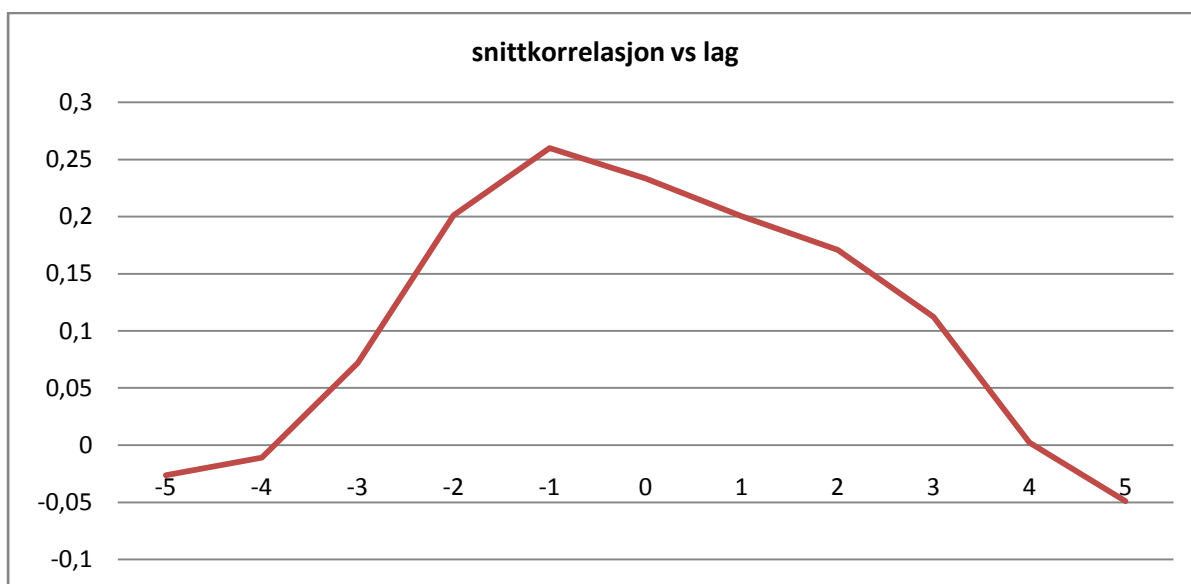
Testing av korrelasjonen er gjort på tre nivåer. Hovedproblemstillingen er som følger: Finnes det noen regelmessighet mellom finansielle og reelle størrelser? De to første korrelasjonstestene vil i hovedsak gi svar på denne problemstillingen. Først er det testet for hele perioden under ett. Deretter er et testet med glidende snitt. Dette er gjort med 3, 5, 7 og 9 års periode. Til slutt har vi sett på hver enkelt konjunkturtopp identifisert i avsnitt 8.1. Her er det testet om det er spesielt høy korrelasjon under en realøkonomisk krise eller nedgangskonjunktur. Denne siste testen er spesifikt rettet mot de to andre spørsmålene i problemstillingen. Fører realøkonomiske kriser til finansielle krakk? Og fører finansielle krakk til realøkonomiske kriser? Alle testene er utført med minst 5 perioder både lag og lead.



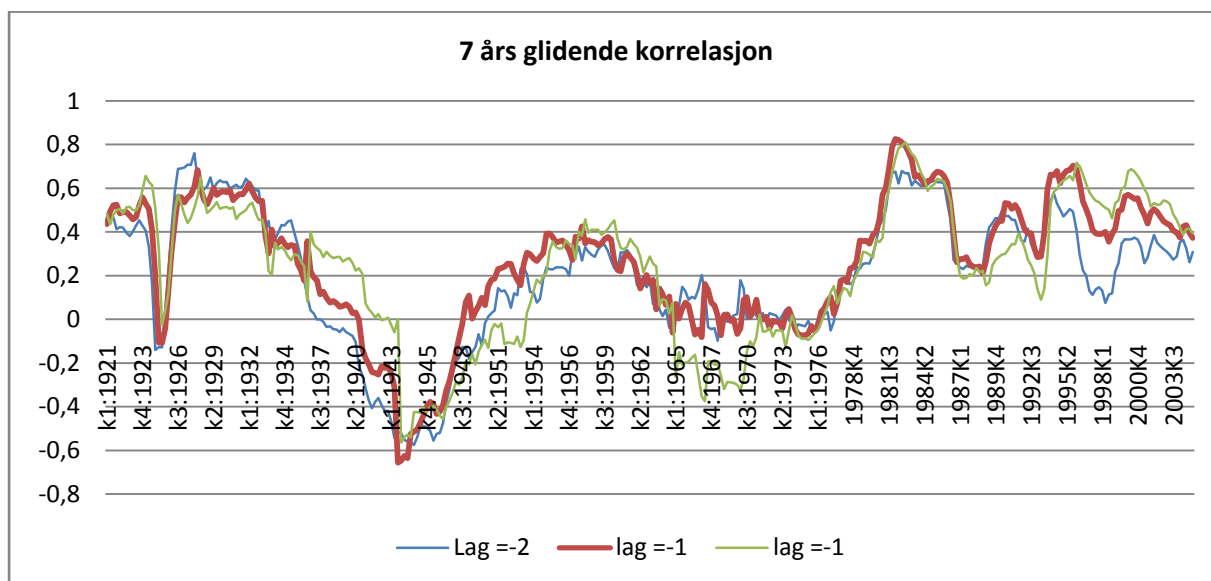
FIGUR 38 TOTAL KORRELASJON MELLOM BNP OG BØRS

Korrelasjon mellom børs og BNP totalt for perioden 1919-2007 er 0,176 uten lag, og 0,175 med 1k lead. Det vil si at tallene for BNP $t=0$ korreleres med børs $t=-1$. Jo lenger serie som korreleres, jo mer ”støy” gir utslag i lavere korrelasjon. Det som kan sies ut fra denne testen, er at det svake resultatet er i overensstemmelse med forventet resultat. Med det menes at korrelasjonen er svakt positiv, og høyest for sammenfallende og 1k lead for børsen. Det kan ikke konkluderes med en tydelig sammenheng for hele perioden sett under ett.

Videre er det testet med glidende snitt. Utgangspunktet her var å teste med en standard gjennomsnittlig konjunktursyklus på 7 år. Siden der er flere meninger om lengden på en konjunktursyklus har vi også testet for 3, 5, og 9 år. Samtlige av disse korrelasjonene gav dårligere korrelasjon enn 7 års glidende snitt. Resultatet av denne korrelasjonen er presentert i FIGUR 39 og FIGUR 40. Fra førstnevnte ser vi en gjennomsnittlig maks-korrelasjon på 0,26 med lag på -1. Dette stemmer overens med hva vi forventet å finne ut fra teorien. Det stemmer også med Burns Mitchell diagrammet i FIGUR 36, på den måten at fallet i finansielle størrelser kommer før fall i reelle størrelser.

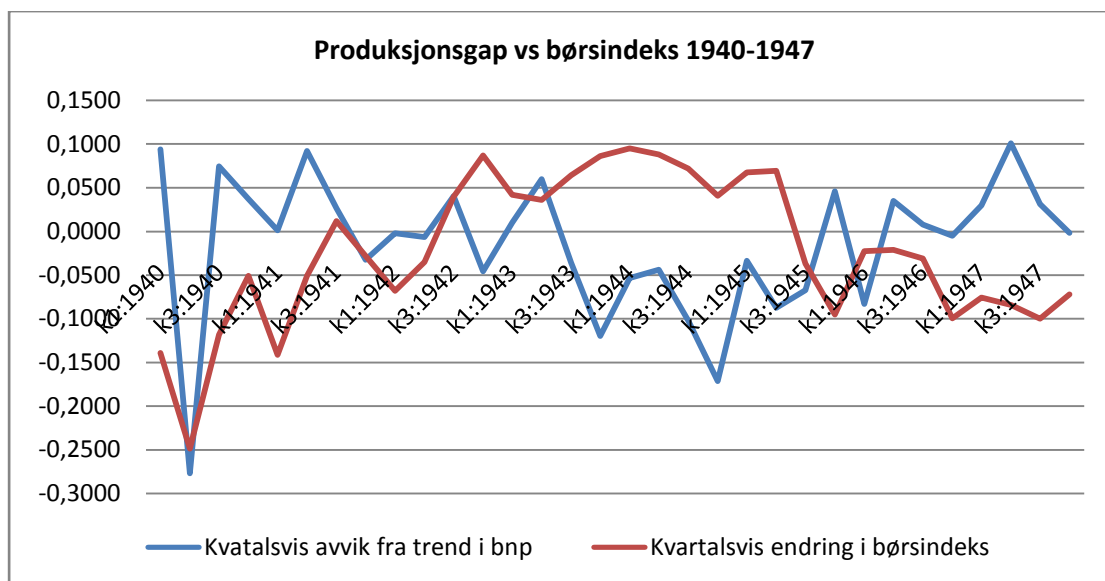


FIGUR 39 GJENNOMSNIITTLIG SYV ÅRS GLIDENDE KORRELASJON



FIGUR 40 SYV ÅRS GLIDENDE KORRELASJON MELLOM AKSJEKURSER OG BNP

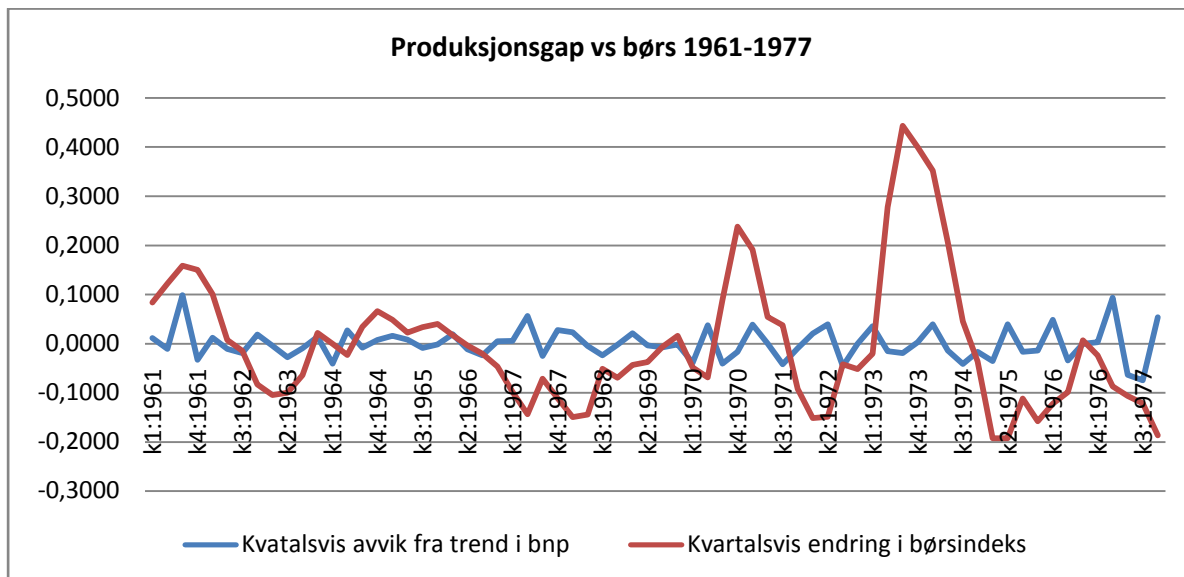
FIGUR 40 viser korrelasjonen glidende over syv år. Dvs. punktet 1936 på grafen viser korrelasjonen på tidsseriene mellom 1933 og 1939. Her er tre perioder som skiller seg ut. Perioden fra 1940 til 1947 skiller seg ut med til dels sterk negativ korrelasjon. For å se på hva som egentlig skjer i denne perioden har tar vi ut de underliggende tallene for perioden 1940-1947 og ser på dem i Figur 41.



FIGUR 41 PRODUKSJONGAP VS BØRSINDEKS 1940-1947

Her er det tydelige motvariasjoner. Perioden starter med sterk samvariasjon, før det i 1942 skjer en forandring. Fra 1942 og ut 1947 ser det ut til å være en sterk motvariasjon. Korrelasjonen for den aktuelle perioden er det en negativ korrelasjon på -0,6. Dersom vi tar bort perioden fra 1940-47, så får vi en glidende gjennomsnittskorrelasjon på 0,33.

De to andre periodene som skiller seg ut er 1924 og 1963 til 1975. Den første perioden er et kort intervall med et plutselig fall i korrelasjonen. Dette har sin bakgrunn i at trenden i aksjemarkedet går fra å være sterkt fallende til å bli svakt voksende. Se FIGUR 25. I det trenden endrer seg så radikalt vil avviket fra trend gå fra positivt til sterkt negativt. Den avvikende korrelasjonen er altså resultatet av den største nedturen i testperioden.



FIGUR 42 PRODUKSJONSGAP VS BØRS 1961-1977

Perioden 1963-1975 er avvikende i form av langvarig tilnærmet ikkeeksisterende korrelasjon. Grunnen til dette er at det ikke er noe produksjonsgap å snakke om. BNP ligger og svinger rundt trenden. Se Figur 42.

Oppsummerende kan vi si at 7 års glidende korrelasjon viser en tidvis sterk sammenheng mellom seriene. Dersom vi utelater perioden under krigen, har vi altså en korrelasjon på 0,33 hvilket må kunne tolkes som regelmessighet mellom aksjemarkedet og BNP.

8.3 Realøkonomiske kriser

For å se litt nærmere på sammenhengen i perioder med fall i realøkonomien, dvs. slutten på hver finansielle syklus, har vi hentet ut korrelasjonen for en kort tidsperiode rundt fallet. Har tatt utgangspunkt i de sykler identifisert i FIGUR 35, og beregnet korrelasjonen over 13 kvartal, 1 år før fallet, og 2 år etter. Bakgrunnen for dette korte intervallet er at vi ønsker å ser på korrelasjonen akkurat i det økonomien går inn i en krise eller nedgangskonjunktur.

Korrelasjon over 13 kvartal.			
t=1	t=0	t=-1	t=-2

1920K1	0,29	0,32	0,50	0,44
1930K2	0,15	0,31	0,46	0,41
1939K2	0,16	0,60	0,15	-0,19
1948K2	-0,19	-0,10	0,12	-0,17
1957K1	0,64	0,60	0,61	0,52
1967K2	-0,29	-0,60	0,01	0,26
1980K1	0,47	0,67	0,83	0,46
1986K4	0,50	0,55	0,50	0,40
1997K4	0,67	0,86	0,63	0,30

TABELL 17 GLIDENDE 3 ÅRS KORRELSAJON VED KONJONGTURNEDGANG

1920K1

Dersom vi ser på hver enkelt konjunkturtopp, så ser vi at i 1920 avtar veksten i BNP i 1 kvartal. Forut for dette har børsen hatt en positiv tre måneders akkumulert avkastning på 6 % i desember 1919. I januar starter børsen å falle, og faller sammenhengende i 6 måneder med til sammen 25 %. Perioden har en korrelasjon på 0,5 med 1K lead for børsen. Er her en sammenheng? Ja.

1930K2

Her faller børsen 11 % fra januar til juni, og BNP faller i andre kvartal. Børsfallet kvalifiserer ikke til krakk, men der er likevel tydelig nedgang. Korrelasjon på 0,46 med 1K lead for børsen. Er her en sammenheng? Ja.

1939K2

Dette er inngangen til den største realøkonomiske krisen i analyseperioden, med et produksjonsgap på 16 %. Siste kvartal med stigende produksjon før krisen er K2. Børsen har imidlertid jamn vekst frem til oktober, før det kommer nedgang, innledet av et krakk, på 35 % frem til april 1940. Korrelasjonen for perioden er 0,6 for simultane tall. Dette er imidlertid en spesiell krise. Utløsende årsak her er utbruddet av 2. Verdenskrig. Det er således ikke sammenhengen mellom det to størrelser som er årsak til at de faller simultant. Er her en sammenheng? Ja, men den er forårsaket av eksogene forhold, og ikke valid til å si noe om sammenhengen mellom krakk og krise.

1948K2

Dette er toppen på en konjunktursyklus som ikke etterfølges av negativt produksjonsgap. Her er således ikke noen nedgang i BNP, bare minkende vekst. Det er heller ingen spesielle bevegelser i aksjekursene. Korrelasjonen er på 0,12 med 1K lead for børsen. Til tross for den lave korrelasjonen kan det hevdes at det er en sammenheng her i form av ingen store avvik. Er det noen sammenheng her? Nei, men heller ingen avkreftelse.

1957 K1

Denne konjunkturtoppen er egentlig ingen topp, bare slutten på veksten som har vart siden krigen sluttet. Veksten avtar sterkt i dette kvartalet, og får et fall i BNP på nesten 7 % i løpet av året. Børsen hadde positiv vekst frem til november 1956, med en notering som var den høyeste siden mai 1945. Deretter faller børsen jevnt, totalt 24 % det neste året. Korrelasjonen for perioden er 0,61 med 1K lead for børsen. Er det noen sammenheng her? Ja.

1967 K2

Dette er syklustoppen med lavest positivt produksjonsgap. Det er også den nedgangskonjunktoren med minst fall i BNP. Børsen har toppnotering i juli dette året, for deretter å synke forsiktig med 1-2 % i måneden de neste 9 månedene. Det er ikke snakk om noe krakk. Korrelasjonen for perioden er på 0,26 med to kvartals lead for børsen. Dette er for lavt med tanke på den korte testperioden. Er det noen sammenheng her? Nei.

1980 K1

Her har det vært jevn vekst i produksjonsgapet siden forrige syklustopp i 1967. Veksten stopper markant i dette kvartalet. Børsen faller med 19 % fra desember til februar. Korrelasjonen er på 0,81. Dette er en "mønsterkrise". Er her en sammenheng? Ja, tydelig.

1986 K4

Etter forrige krakk har produksjonsgapet tettet seg, og vokst til 4 %. 1986 innledes med en korreksjon på børsen i første kvartal, deretter stagnerer veksten i BNP på slutten av året. Først

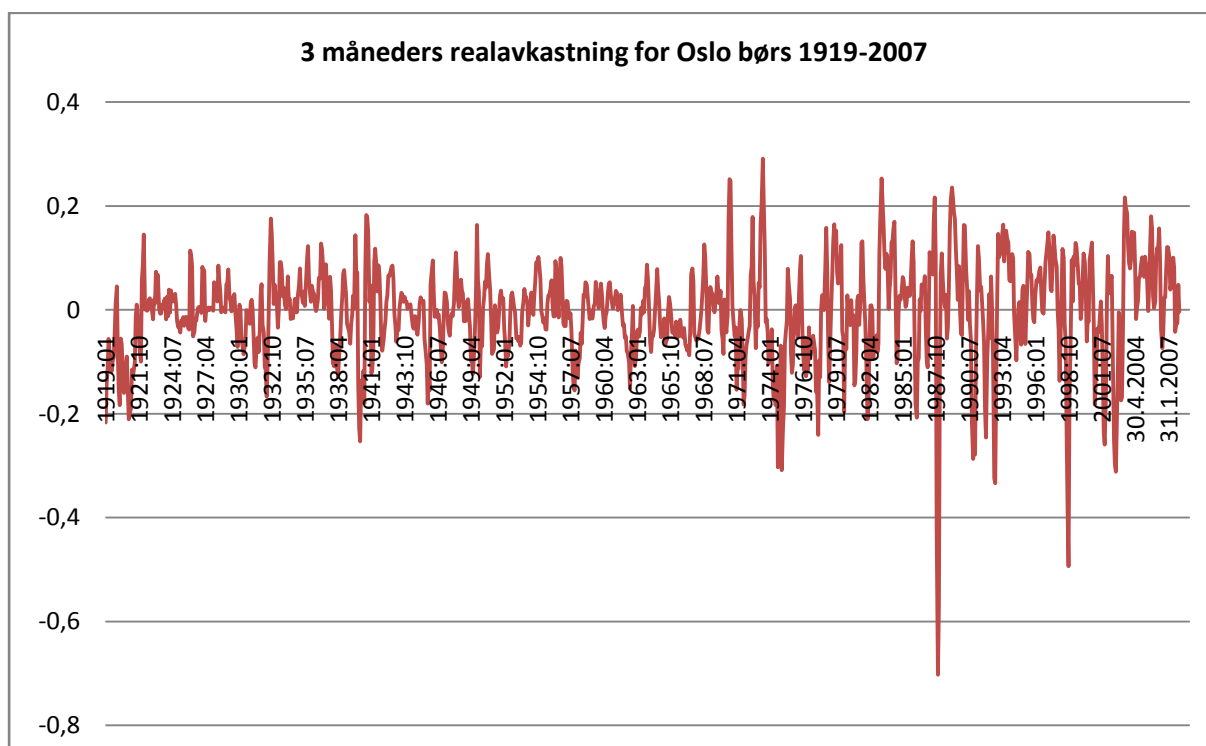
i september 1987 kommer krakket på børsen, men da smeller det til gjengjeld ordentlig. Børsen faller med til sammen 70 % de neste 5 månedene. Korrelasjonen for denne perioden er på 0,55 for sammenfallende serier. Det er her litt vanskelig å si noe om kausaliteten til seriene. Den realøkonomiske nedgangen starter tydelig før det store krakket i aksjemarkedet. Grunnen til at korrelasjonen er størst for sammenfallende serier er korreksjonen tidlig på året i 1986. Hadde ikke den korreksjonen vært der ville korrelasjonen vært størst med 2 kvartal lag for børsen. Det kan i dette tilfellet diskuteres om det er en krise som fører til krakk. På den annen side ville gjerne krakket kommet mye tidligere om det ikke hadde vært for korreksjonen forut for krisen. Dette krever en nøyere studie av tallene. Dersom vi ser på nedgang i BNP på endringsform, så faller BNP fra siste kvartal 1986, med 1,7 % til første kvartal 1987. Deretter stiger BNP med 3,1% før det faller med 2,8% i 3. Kvartal. Børskrakket kommer ikke før i overgangen mellom 3. og 4. Kvartal. Dette vil si at ”krakket og krisen” kom simultant. Er det noen sammenheng her? Ja, her er en tydelig sammenheng selv om det er uklarthet i kausaliteten.

1997 K4

Fra 20. juli til 1. september faller aksjekursen med 34%. Kvartalet etterpå er det negativ utvikling i produksjonsgapet. Dette er starten på en nedgangskonjunktur som skal vare i flere år. Korrelasjonen for denne perioden er på 0,86 og er høyest for sammenfallende serier. Er det en sammenheng her? Ja.

Totalt er der 5 perioder med størst korrelasjon der børsen har en lead på 1 periode. Tre av periodene har størst korrelasjon ved sammenfallende perioder. Videre er nedgangsperiodene i 1948 og 1967 svakt eller negativt korrelerte. Dette er de to syklustoppene etterfulgt av minst fall i BNP. Det ser altså ut som at et betydelig fall i BNP er korrelert med et børsfall. Med betydelig fall menes akkumulert fall i BNP på mer enn 5 % i en nedgangskonjunktur. Kausaliteten mellom BNP og børs i fallene er entydig på den måten at fallene skjer enten simultant, eller med 1 kvartal lead for børsfall. Ingen av nedgangsperiodene innledes med nedgang i realøkonomien. Vi konkluderer således med at ingen realøkonomiske kriser har utløst et finansielt krakk.

8.4 Finansielle krakk



FIGUR 43 TRE MÅNEDERS REALAVKASTNING OSLO BØRS 1919-2007

FIGUR 43 viser reelle børsavkastninger over 3 måneder. Dvs. månedlige børstall på endringsform, over 3 måneder. Krakkene er identifisert på månedlige børstall¹, for å få med så mye volatilitet som mulig. I Tabell 18 er det vist alle 3 måneders perioder med over 20% fall i realavkastningen. Bakgrunnen for valg av 3 måneders periode er at et børsfall som varer i en måned og 2 dager kan falle utenfor en og to måneders realfall.

1920K4	-21 %
1940K1	-25 %
1974K3	-30 %
1978K1	-24 %
1882K1	-21 %
1986K1	-26 %
1987K4	-70 %
1990K4	-29 %
1991K4	-25 %
1992K3	-32 %
1998K4	-50 %
2001K4	-26 %
2002K3	-30 %

TABELL 18 TIDSPUNGT OG STØRRELSE FOR FINANSIELLE KRAKK

Dersom en sammenstiller tidspunktene for realøkonomiske nedganger og finansielle krakk, viser det seg at betydelige realøkonomiske nedgangstidene sammenfaller med et finansielt krakk. Om en snur på det, er det en realøkonomisk krise i forbindelse med hvert krakk? Der er flere store krakk som ikke kan settes i sammenheng med noen betydelig realøkonomisk nedgang. Det første av sådan karakter, er i 3. kvartal 1974. Dette krakket på over 30 % fall over 3 måneder, er ikke relatert til noen realøkonomisk nedgang i det hele tatt. Det andre krakket som ikke kan relateres til noen krise er fra oktober 1977 til januar 1978, på 24 %. Her er det et negativt skift i produksjonsgapet. Men dette stammer fra spleisingen av seriene, Se avsnitt 6.2.7. I 1990 og 1991 er det hele tiden lav reel vekst i BNP, selv om produksjonsgapet tidvis er 0,1 % under trend. I denne perioden er det to krakk, på henholdsvis 29% og 25% fall over tre måneder. De to siste krakkene, i henholdsvis 2001 og 2002 skjer også i en periode uten produksjonsgap, og stigende trend.

Disse resultatene er ikke overraskende, da de er komplementære til diskusjonen rundt hver enkelt realøkonomisk nedgang i forrige avsnitt. Spørsmålet ved innledningen til dette avsnittet er; fører finansielle krakk til realøkonomiske kriser? Svaret på det er ja, og nei. Ja, finansielle krakk skjer ofte i forkant eller simultant med starten på en realøkonomisk krise. Og nei, ikke alle krakk fører til fører til realøkonomiske kriser.

9 Konklusjoner

I Problemstillingen for oppgaven stilte vi tre spørsmål. I de neste tre avsnittene vil vi se kort på hva vi har funnet. I den kvantitative analysen var det vage resultater for boligmarkedet. Korrelasjonen mellom aksjemarkedet og børsen, viser en relativt sterk korrelasjon. Her er det tydelig en sammenheng. Denne blir forsterket i den kvalitative analysen. For boligmarkedet blir det ikke avdekket noe tydelig mønster, annet enn at boligprisene tenderer til å falle ikke langt fra konjunkturtoppen, i hovedsak sammenfallende eller i etterkant.

I henhold til Kindlebergers og Minskys teorier, ser vi mønsteret av begge teorier i alle kriser som oppstår. Der var flere tilfeller av krakk, i aksjekurser uten at det ble noen krise. Det var imidlertid ikke en eneste krise som førte til krakk i aksjekursene. For boligprisen var det imidlertid annerledes. Her kom som oftest krakket i boligprisene i etterkant av en krise.

I oppgaven har vi funnet svar på det vi søkte etter. Fører finansielle krakk til realøkonomiske kriser? Svaret er ja, dersom det er tydelig positivt produksjonsgap.

Fører realøkonomiske kriser til finansielle krakk? Realøkonomiske kriser fører ikke til aksjekrakk. Det fører ofte til krakk i boligmarkedet.

Finnes det en empirisk regelmessighet mellom realøkonomiske kriser og finansielle krakk? Det finnes ingen regelmessighet uten unntak fra regelen. Regelen er i dette tilfellet at det er en sammenheng som varierer fra gang til gang.

11 Bibliografi

Agresti, A. and B. Mojon. (2001). “*Some stylised facts on the euro area business cycle.*” *Working paper No. 95.* European Central Bank .

Sørensen, P.B. og H.J. Whitta-Jacobsen. The economy in the short run – Some facts about business cycles. In *Introducing Advanced Macroeconomics* (p. ch. 14). McGraw-Hill Publishing Company.

Arthur F Burns and Wesley C. Mitchell. (1946). *Measuring Business Cycles*, . NBER.

Benedictow, Andreas & Johansen, Per Richard (2005) “*Prognoser for Internasjonal Økonomi*” Økonomiske Analyser 2/2005

Burda & Wyplosz. (2001). *Macroeconomics*. Oxford.

Agresti, A. and B. Mojon. (2001). *Some stylised facts on the euro area business cycle*, *Working paper No. 95.* European Central Bank .

Bjørnland, H. C. (2004). Produksjonsgapet i Norge – en sammenligning av beregningsmetoder. *Penger og Kreditt* .

Brooks, C. (2002). *Introductory econometrics for finance.*

Gjerdrup, K. R. (2006, 2). ”Finansielle størrelser og utviklingen i realøkonomien” . *Penger og Kreditt* , p. Norges Bank.

Goldsmith, R. (1998). *Bank Failures in the Major Trading Countries of the World: Causes and Remedies.* Greenwood Publishing.

Grytten, O. (1994). *en empirisk analyse av det norske arbeidsmarkedet 1919-1939, Arbeidsmarkedet i et Internasjonalt perspektiv.* NHH.

Husebø, T.A. og B.R. Wilhelmsen. (2005, 2). Norwegian Business Cycles 1882 – 2003. *Norges Bank Staff Memo* .

Jacobsen, D. H. (2004, 04). Hva driver boligprisene. *Penger og Kreditt* , pp. 229-240.

Kindleberger, C. P. (1978). *Manias, Panics and crashes.* palgrave.

Pindyck og Rubinfeld. (1998). In *Econometric Models & Economic Forecasts* (p. Ch 14).

Pindyck og Rubinfeld. (1998). *Econometric Models & Economic Forecasts.*

Schenk, R. (n.d.). Aggregate Demand and Aggregate Supply. *Cyber economics* .

Stock, J.H. and M. W. Watson. (1998). “*Business Cycle Fluctuations in U.S. Macroeconomic Time Series*”. *Working Paper No 6528.* NBER.

12 Appendix

APPENDIX 1, INDUSTRI PRODUKSJONSINDEKS, RÅDATA

	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	Snitt
1933	70	75	72	75	76	79	61	67	74	78	82	78	73,9
1934	71	78	80	75	79	82	73	79	83	80	82	81	78,6
1935	77	85	81	81	84	87	65	79	86	86	90	86	82,3
1936	86	91	88	85	91	91	80	96	97	96	98	94	91,1
1937	94	101	99	98	100	105	91	104	101	100	112	100	100,4
1938	99	110	97	96	99	105	81	97	104	106	106	99	99,9
1939	98	105	103	104	105	109	88	108	114	114	116	115	106,6
1940	111	111	106	69	61	79	82	96	105	106	108	103	94,8
1941	97	97	95	95	101	107	72	91	98	96	97	91	94,8
1942	88	88	83	72	89	87	69	83	85	84	86	83	83,1
1943	83	88	88	86	88	88	63	77	79	82	80	72	81,2
1944	77	83	83	80	80	78	57	75	76	78	75	72	76,2
1945	67	73	68	66	60	66	46	65	75	80	84	79	69,1
1946	84	97	99	100	104	106	75	102	108	108	115	108	100,5
1947	109	119	114	114	123	122	79	120	120	122	124	115	115,1
1948	117	132	129	130	139	134	80	123	130	128	134	125	125,1
1949	132	142	138	136	141	137	89	121	135	139	143	133	132,2
1950	135	155	151	143	151	146	94	134	142	149	150	148	141,5
1951	118	139	116	128	114	132	91	117	129	128	126	112	120,8
1952	125	142	131	115	117	126	85	115	126	130	134	118	122,0
1953	120	147	140	120	123	135	91	127	138	138	142	127	129,0
1954	137	164	150	131	135	144	97	138	151	150	152	140	140,8
1955	142	167	160	134	140	153	101	139	156	155	159	145	145,9
1956	107	122	101	102	96	109	68	104	112	113	115	103	104,3
1957	110	124	116	102	111	115	76	108	118	116	117	104	109,8
1958	105	117	116	99	101	116	72	114	114	116	119	105	107,8
1959	106	119	104	117	105	121	78	122	122	123	123	112	112,7
1960	123	138	138	113	121	133	111	123	136	133	134	130	127,8
1961	135	139	133	134	122	132	123	132	141	139	143	132	133,8
1962	101	109	109	97	99	108	67	104	114	119	120	103	104,2
1963	105	114	114	99	105	113	73	110	122	124	125	112	109,7
1964	113	120	112	123	112	125	80	119	129	131	135	120	118,3
1965	122	134	135	121	125	132	82	130	140	140	143	126	127,5
1966	129	140	144	120	126	145	85	132	148	148	151	134	133,5
1967	141	148	128	148	129	150	84	141	149	154	160	139	139,3
1968	143	153	156	134	144	150	95	146	155	163	163	142	145,3
1969	149	160	162	141	144	163	102	153	165	170	170	149	152,3
1970	96	107	93	110	95	106	64	100	108	112	112	98	100,1
1971	103	112	114	96	100	113	65	104	111	115	116	103	104,3
1972	111	117	108	113	103	118	66	107	118	120	123	108	109,3
1973	112	122	125	103	110	120	71	116	128	129	131	111	114,8
1974	119	128	130	107	116	126	73	121	128	133	137	111	119,1
1975	96	106	92	107	95	107	65	101	111	112	114	95	100,1
1976	105	115	115	94	98	109	68	110	117	118	116	107	106,0

INDUSTRI PRODUKSJONSINDEKS, RÅDATA FORTS.

	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	Snitt
1977	114	117	116	93	90	107	58	103	112	119	122	114	105,4
1978	121	124	108	124	103	116	74	118	126	127	133	119	116,1
1979	125	131	129	114	117	123	85	128	139	134	147	131	125,3
1980	109	115	109	97	97	105	58	97	100	104	109	98	99,8
1981	103	109	108	96	98	103	75	83	103	100	110	100	99,0
1982	108	111	110	99	92	98	71	92	95	97	109	103	98,8
1983	106	114	108	106	99	108	81	99	107	114	119	112	106,1

Arbeidsledige fagorganiserte arbeidere i prosent av antall medlemmer i fagforenin

	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des
1919	2,1	2,3	2,5	2,8	1,2	1	1	0,8	1	1	1,5	3,2
1920	2,6	2,4	2	1,8	1	0,8	1,1	1,5	1,8	2,2	3,5	6,8
1921	11,7	15,4	16,5	17,7	18,4	20,6	17,9	17,4	17,3	17,1	19,1	23,4
1922	23,9	25,4	25,4	23,4	17,9	15,6	12,5	11,5	11	11,3	11,8	15,1
1923	16,1	15,5	14,5	11,2	9,3	7,9	6,9	6,8	7,6	8,6	9,5	14
1924	13,6	12,1	12	11,4	7,9	4,9	3,9	4,1	5,2	6,7	8,2	12,5
1925	11,9	12	11	10,2	9,5	8,9	8,3	10,1	13,5	16,4	19,9	26,1
1926	25,5	25	25,9	26	23,7	22,1	20,4	21,4	22,3	24,4	25	29,6
1927	30,2	31,1	28,9	27,4	25,8	22,5	20,3	20,6	22,3	23,4	24,8	28
1928	25,9	25,9	24,4	22,8	18	14,4	13,6	13,9	15,5	16,1	17,4	22,1
1929	22,2	21	20	17	12,5	11,3	10,2	10,7	12,1	14	15,4	18,9
1930	19	18,9	17,8	15,8	12,2	10,8	10,8	13,4	15,7	18	21,4	25,5
1931	26,3	25,8	24,9	22,8	19,5	18,8	19,4	19,7	20,2	19,6	22,8	27,2
1932	30,4	30,6	32,5	30,7	28,3	26,2	25,9	26,9	29,3	31,6	34,2	42,4
1933	39,3	40,4	38,5	35,7	30,9	27,2	26	28,4	30,9	31,3	33,4	39,2
1934	40,6	38,5	36,6	33,4	28,7	27,2	24,7	24,6	25,6	27,1	29,1	32,8
1935	34,2	32,6	31,3	30,6	25,5	21,2	19,1	19,7	19,8	21,2	22	26
1936	28	26,7	24,6	21	15,7	12,8	12,5	13,2	14,2	16,8	18,8	21,7
1937	23,2	23,1	23,2	21,8	18,1	15,6	15,2	15,6	17	19,1	22	26,6
1938	28,9	28,2	26,5	25,5	20,5	18,5	16,9	16,4	17,7	18,5	20,7	26,2
1939	27,6	26,9	24,9	21,1	15,5	13,1	11,8	12,1	13,1	15	16,6	21,9

Appendix 3

Tabell 1 Årlig Konsumprisindeks 2000 = 1

År	KPI	År	KPI
1830	0,02088	1876	0,02521
1831	0,02338	1877	0,02560
1832	0,02215	1878	0,02304
1833	0,02019	1879	0,02094
1834	0,01879	1880	0,02251
1835	0,01913	1881	0,02243
1836	0,01971	1882	0,02280
1837	0,01983	1883	0,02232
1838	0,01970	1884	0,02175
1839	0,02052	1885	0,02043
1840	0,02004	1886	0,02005
1841	0,01740	1887	0,01966
1842	0,01688	1888	0,02001
1843	0,01687	1889	0,02074
1844	0,01662	1890	0,02129
1845	0,01753	1891	0,02127
1846	0,01851	1892	0,02088
1847	0,02116	1893	0,01946
1848	0,01902	1894	0,01937
1849	0,01844	1895	0,01921
1850	0,01777	1896	0,01911
1851	0,01787	1897	0,01888
1852	0,01883	1898	0,01975
1853	0,01958	1899	0,02051
1854	0,02154	1900	0,02115
1855	0,02269	1901	0,02059
1856	0,02446	1902	0,01997
1857	0,02430	1903	0,01970
1858	0,02145	1904	0,01922
1859	0,02147	1905	0,01970
1860	0,02249	1906	0,01990
1861	0,02310	1907	0,02083
1862	0,02254	1908	0,02128
1863	0,02236	1909	0,02104
1864	0,02207	1910	0,02172

1865	0,02144	1911	0,02217
1866	0,02254	1912	0,02354
1867	0,02325	1913	0,02443
1868	0,02398	1914	0,02471
1869	0,02272	1915	0,02828
1870	0,02184	1916	0,03370
1871	0,02205	1917	0,04187
1872	0,02329	1918	0,05882
1873	0,02453	1919	0,06291
1874	0,02531	1920	0,07330
1875	0,02566	1921	0,06795
1876	0,02521	1922	0,05697

År	KPI	År	KPI
1923	0,05354	1974	0,22749
1924	0,05868	1975	0,25403
1925	0,05971	1976	0,27773
1926	0,05079	1977	0,30332
1927	0,04564	1978	0,32796
1928	0,04255	1979	0,34313
1929	0,04084	1980	0,38104
1930	0,03947	1981	0,43223
1931	0,03741	1982	0,48152
1932	0,03672	1983	0,52227
1933	0,03638	1984	0,55545
1934	0,03638	1985	0,58673
1935	0,03706	1986	0,62844
1936	0,03809	1987	0,68341
1937	0,04084	1988	0,72891
1938	0,04221	1989	0,76209
1939	0,04255	1990	0,79336
1940	0,04976	1991	0,82085
1941	0,05834	1992	0,83981
1942	0,06177	1993	0,85877
1943	0,06349	1994	0,87109
1944	0,06417	1995	0,89289
1945	0,06520	1996	0,90332
1946	0,06692	1997	0,92701
1947	0,06726	1998	0,94787
1948	0,06692	1999	0,96967
1949	0,06692	2000	1,00000
1950	0,07035	2001	1,03033
1951	0,08168	2002	1,04360
1952	0,08888	2003	1,06919
1953	0,09060	2004	1,07393
1954	0,09472	2005	1,09100
1955	0,09575	2006	1,11564
1956	0,09918	2007	1,12417
1957	0,10192		
1958	0,10673		
1959	0,10947		
1960	0,10995		
1961	0,11280		

1962	0,11848
1963	0,12133
1964	0,12796
1965	0,13365
1966	0,13839
1967	0,14408
1968	0,14976
1969	0,15355
1970	0,16967
1971	0,18104
1972	0,19336
1973	0,20853

Kvartalsvis KPI 1990-2007. Andre kvartal 2000 = 1

Kvartal	KPI	Kvartal	KPI
1990K1	0,7832	2000K1	0,9921
1990K2	0,7923	2000K2	1,0000
1990K3	0,7971	2000K3	1,0032
1990K4	0,8075	2000K4	1,0123
1991K1	0,8132	2001K1	1,0275
1991K2	0,8218	2001K2	1,0396
1991K3	0,8249	2001K3	1,0288
1991K4	0,8291	2001K4	1,0326
1992K1	0,8329	2002K1	1,0383
1992K2	0,8417	2002K2	1,0440
1992K3	0,8443	2002K3	1,0437
1992K4	0,8474	2002K4	1,0557
1993K1	0,8544	2003K1	1,0855
1993K2	0,8626	2003K2	1,0674
1993K3	0,8623	2003K3	1,0636
1993K4	0,8639	2003K4	1,0687
1994K1	0,8648	2004K1	1,0703
1994K2	0,8712	2004K2	1,0766
1994K3	0,8759	2004K3	1,0763
1994K4	0,8794	2004K4	1,0820
1995K1	0,8879	2005K1	1,0810
1995K2	0,8943	2005K2	1,0931
1995K3	0,8962	2005K3	1,0953
1995K4	0,8984	2005K4	1,1013
1996K1	0,8955	2006K1	1,1051
1996K2	0,9031	2006K2	1,1190
1996K3	0,9085	2006K3	1,1197
1996K4	0,9142	2006K4	1,1288
1997K1	0,9237	2007K1	1,1165
1997K2	0,9275	2007K2	1,1228
1997K3	0,9291	2007K3	1,1216
1997K4	0,9345	2007K4	1,1443
1998K1	0,9433		
1998K2	0,9484		
1998K3	0,9509		
1998K4	0,9563		
1999K1	0,9645		
1999K2	0,9715		

1999K3	0,9696
1999K4	0,9820

Årlig Boligpriser 1830 – 1989 i faste 2000 – priser.

År	Boligpris	År	Boligpris
1830	1183	1880	2810
1831	1084	1881	2964
1832	751	1882	3017
1833	950	1883	3005
1834	1048	1884	2810
1835	1063	1885	3408
1836	912	1886	3159
1837	936	1887	3429
1838	1060	1888	3244
1839	962	1889	3065
1840	862	1890	3207
1841	1171	1891	3470
1842	1049	1892	3651
1843	1438	1893	4377
1844	1071	1894	4147
1845	1079	1895	4446
1846	1452	1896	4794
1847	892	1897	4942
1848	1057	1898	5205
1849	1091	1899	5181
1850	1223	1900	4418
1851	1420	1901	4387
1852	1297	1902	4659
1853	1482	1903	4677
1854	1341	1904	4437
1855	1442	1905	4019
1856	1451	1906	4463
1857	1568	1907	4072
1858	1718	1908	4070
1859	2060	1909	4103
1860	1671	1910	4305
1861	1520	1911	4289
1862	1600	1912	4248
1863	1641	1913	4308
1864	1483	1914	4561
1865	1734	1915	3880
1866	1671	1916	3762
1867	1987	1917	3426

1868	1632	1918	2789
1869	1889	1919	2793
1870	2038	1920	2645
1871	2118	1921	2392
1872	2252	1922	2981
1873	2189	1923	3244
1874	2518	1924	2851
1875	2552	1925	2937
1876	2852	1926	3189
1877	2776	1927	3469
1878	3346	1928	3840
1879	3208	1929	4091

År	Boligpris	År	Boligpris
1930	4003	1983	4460
1931	4320	1984	4541
1932	4403	1985	4607
1933	4512	1986	5590
1934	4249	1987	6327
1935	4161	1988	5909
1936	4429	1989	4880
1937	4314	1990	4503
1938	4042	1991	4013
1939	4338	1992	3599
1940	3723	1993	3742
1941	3380	1994	4213
1942	2994	1995	4428
1943	2870	1996	4835
1944	2868	1997	5124
1945	3104	1998	5733
1946	2940	1999	6338
1947	3039	2000	7076
1948	3018	2001	7397
1949	3197	2002	7791
1950	3109	2003	7740
1951	2591	2004	8855
1952	2468	2005	9527
1953	2657		
1954	2249		
1955	2879		
1956	2827		
1957	2775		
1958	2819		
1959	2651		
1960	2823		
1961	2811		
1962	2850		
1963	3001		
1964	2991		
1965	3177		
1966	3219		
1967	3237		
1968	3274		

1969	3431
1970	3517
1971	3461
1972	3652
1973	3555
1974	3384
1975	3375
1976	3191
1977	3504
1978	3616
1979	3706
1980	3645
1981	4178
1982	4585

Kvartalsvise reelle boligpriser 1990 – 2007.

Kvartal	Boligpris	Kvartal	Boligpris
1990K1	5170	2002K4	8064
1990K2	4923	2003K1	8258
1990K3	4711	2003K2	8254
1990K4	4447	2003K3	8681
1991K1	4418	2003K4	8798
1991K2	4349	2004K1	9412
1991K3	4199	2004K2	9302
1991K4	4212	2004K3	9568
1992K1	4002	2004K4	9588
1992K2	3956	2005K1	10071
1992K3	3777	2005K2	10071
1992K4	3669	2005K3	10256
1993K1	3697	2005K4	10299
1993K2	3920	2006K1	10983
1993K3	4096	2006K2	11316
1993K4	4302	2006K3	11784
1994K1	4408	2006K4	11950
1994K2	4545	2007K1	12748
1994K3	4532	2007K2	12848
1994K4	4553	2007K3	12689
1995K1	4714	2007K4	11864
1995K2	4724		
1995K3	4756		
1995K4	4745		
1996K1	5078		
1996K2	5173		
1996K3	5144		
1996K4	5316		
1997K1	5393		
1997K2	5597		
1997K3	5593		
1997K4	5738		
1998K1	6181		
1998K2	6507		
1998K3	6172		
1998K4	6096		
1999K1	6359		
1999K2	6892		

1999K3	7057
1999K4	7251
2000K1	7694
2000K2	7927
2000K3	7658
2000K4	7512
2001K1	7877
2001K2	8091
2001K3	8129
2001K4	8099
2002K1	8657
2002K2	8542
2002K3	8555

Årlig BNP i faste priser 1830 – 1989

ÅR	BNP	ÅR	BNP
1830	12 206	1881	38 242
1831	11 354	1882	38 171
1832	11 638	1883	38 028
1833	13 057	1884	38 706
1834	13 766	1885	39 063
1835	13 625	1886	39 278
1836	13 388	1887	39 777
1837	13 530	1888	41 634
1838	13 672	1889	43 241
1839	13 766	1890	44 419
1840	15 091	1891	44 848
1841	15 517	1892	45 705
1842	15 801	1893	46 919
1843	15 611	1894	47 205
1844	16 085	1895	47 776
1845	16 983	1896	49 133
1846	17 504	1897	51 739
1847	16 983	1898	52 168
1848	16 178	1899	53 775
1849	16 746	1900	54 453
1850	17 314	1901	55 810
1851	18 591	1902	56 667
1852	18 591	1903	56 310
1853	19 633	1904	56 417
1854	20 389	1905	56 845
1855	21 714	1906	59 202
1856	21 572	1907	61 773
1857	20 626	1908	63 737
1858	21 667	1909	65 129
1859	22 471	1910	67 807
1860	23 606	1911	70 450
1861	23 180	1912	73 913
1862	25 357	1913	77 912
1863	25 687	1914	79 519
1864	26 965	1915	83 019
1865	28 431	1916	86 232
1866	28 958	1917	78 377
1867	29 672	1918	75 234

1868	29 637	1919	88 125
1869	30 779	1920	93 909
1870	30 705	1921	84 804
1871	31 244	1922	93 909
1872	33 279	1923	96 444
1873	34 064	1924	96 409
1874	35 350	1925	102 336
1875	36 391	1926	103 871
1876	37 421	1927	107 799
1877	37 706	1928	112 548
1878	36 385	1929	123 189
1879	36 707	1930	132 473
1880	37 885	1931	122 118

ÅR	BNP	ÅR	BNP
1932	128 188	1977	708 989
1933	131 401	1978	736 313
1934	136 043	1979	768 400
1935	142 828	1980	803 010
1936	152 468	1981	815 437
1937	159 253	1982	816 456
1938	162 823	1983	848 028
1939	170 679	1984	898 011
1940	156 205	1985	946 091
1941	159 992	1986	984 290
1942	153 775	1987	1 001 811
1943	150 708	1988	1 000 079
1944	142 838	1989	1 010 055
1945	160 063	1990	1 029 524
1946	176 392	1991	1 061 487
1947	200 316	1992	1 098 885
1948	214 241	1993	1 129 506
1949	219 955	1994	1 186 562
1950	230 667	1995	1 236 236
1951	243 164	1996	1 299 281
1952	251 734	1997	1 369 346
1953	261 732	1998	1 406 083
1954	274 943	1999	1 434 567
1955	281 013	2000	1 481 241
1956	296 010	2001	1 510 720
1957	304 937	2002	1 533 412
1958	304 937	2003	1 548 954
1959	317 791	2004	1 608 807
1960	335 672	2005	1 652 876
1961	356 711	2006	1 694 679
1962	366 756	2007	1 754 260
1963	380 782		
1964	399 736		
1965	420 964		
1966	436 885		
1967	464 179		
1968	474 603		
1969	496 021		
1970	508 117		
1971	536 650		

1972	564 904
1973	590 200
1974	612 737
1975	643 529
1976	680 806

Kvartalsvis BNP i faste priser 1990 – 2007

Kvartal	BNP	Kvartal	BNP
1990K1	228893	2000K4	384132
1990K2	223504	2001K1	378035
1990K3	229828	2001K2	379014
1990K4	246821	2001K3	372384
1991K1	234645	2001K4	367619
1991K2	237741	2002K1	357565
1991K3	236457	2002K2	375564
1991K4	235506	2002K3	367782
1992K1	237753	2002K4	370604
1992K2	235822	2003K1	364476
1992K3	237761	2003K2	366024
1992K4	238165	2003K3	378370
1993K1	238773	2003K4	381549
1993K2	240655	2004K1	392641
1993K3	247255	2004K2	401236
1993K4	250846	2004K3	408901
1994K1	245959	2004K4	422612
1994K2	253606	2005K1	421771
1994K3	253411	2005K2	443252
1994K4	257858	2005K3	455785
1995K1	262741	2005K4	466106
1995K2	264024	2006K1	486325
1995K3	264670	2006K2	483536
1995K4	267405	2006K3	488595
1996K1	279718	2006K4	482304
1996K2	280745	2007K1	491137
1996K3	289170	2007K2	499753
1996K4	294790	2007K3	508097
1997K1	292094	2007K4	528685
1997K2	305214		
1997K3	304443		
1997K4	307583		
1998K1	297762		
1998K2	303604		
1998K3	301220		
1998K4	302953		
1999K1	298806		
1999K2	310586		

1999K3	328018
1999K4	343170
2000K1	359227
2000K2	363758
2000K3	375664
