



Er norske husholdninger oljeavhengige?

*En analyse av oljeprisfallets påvirkning på norske husholdningers
gjeldsbetjeningsevne og boligprisene*

av Anne Marte Hellebostad og Victoria Mauring

Veileder: Professor Ola Honningdal Grytten

Selvstendig arbeid i hovedprofilen finansiell økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

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

Sammendrag

Formålet med denne oppgaven er å undersøke hvordan dagens oljeprisfall vil påvirke norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne. Dette er spesielt aktuelt da vi i dag har et historisk høyt gjeldsnivå, noe som gjør husholdningene sårbare for sjokk i økonomien.

Vi studerer gjeldsbetjeningsevnen gjennom de tre risikomålene gjeldsbelastning, finansiell margin og belåningsgrad. Hypotesen vår er at oljeprisfallet vil påvirke disse tre målene gjennom rente, arbeidsledighet, inntekt og boligpris. Vi utfører derfor en analyse av utviklingen i ovennevnte variabler ved bruk av HP-filter. Videre studerer vi belåningsgraden nærmere ved å gjennomføre en multippel regresjon, der boligprisen er den avhengige variabelen. Datagrunnlaget for regresjonen strekker seg fra første kvartal 1992 til andre kvartal 2015.

Basert på analysen finner vi at oljeprisfallet fører til økt arbeidsledighet og avtakende inntektsvekst. Dette vil øke gjeldsbelastningen og redusere den finansielle marginen til husholdningene. Videre fant vi i regresjonen en signifikant effekt av oljeprisen på boligprisene. På bakgrunn av dette vil oljeprisfallet føre til et fall i boligprisene, og dermed en økt belåningsgrad. Vi konkluderer derfor med at oljeprisfallet øker risikoen i norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne.

Forord

Denne masterutredningen er skrevet ved Norges Handelshøyskole høsten 2015, og er en avsluttende del av masterstudiet i økonomi og administrasjon med fordypning innen finansiell økonomi.

Oppgavens tema er et resultat av vår felles interesse for personlig økonomi. Vi ønsket å skrive en oppgave som var dagsaktuell, og oljeprisfallets påvirkning på norske husholdningers økonomi ble derfor et naturlig valg. Arbeidet med masterutredningen har vært krevende, men prosessen har først og fremst vært svært lærerik, og vi anser kunnskapen vi har tilegnet oss underveis som uvurderlig.

Vi ønsker å takke vår veileder, Ola Honningdal Grytten, for god veiledning og konstruktive tilbakemeldinger. I tillegg vil vi takke familie og venner for god støtte og motivasjon underveis i arbeidet. Til slutt ønsker vi rette en takk til våre medstudenter på NHH for en fin og minnerik studietid.

Bergen 15.12.2015

Anne Marte Hellebostad

Victoria Måring

Innholdsfortegnelse

FIGURLISTE.....	6
TABELLISTE.....	8
INNLEDNING.....	9
1.1 PROBLEMSTILLING.....	9
1.2 MOTIVASJON FOR OPPGAVEN.....	9
1.3 AVGRENSNING.....	10
1.3.1 Valg av tidsperiode.....	10
1.4 DISPONERING AV OPPGAVEN.....	11
2. TEORI.....	12
2.1 SPARING- OG KONSUMATFERD.....	12
2.2 HUSHOLDNINGENES ETTERSPORSEL ETTER GJELD.....	13
2.3 FORBRUKERATFERD.....	16
2.4 GJELDSBETJENINGSEVNEN TIL HUSHOLDNINGENE.....	17
2.4.1 Gjeldsbelastning.....	17
2.4.2 Finansiell margin.....	18
2.4.3 Belåningsgrad.....	19
2.5 JACOBSEN OG NAUGS BOLIGPRISMODELL.....	20
2.6 ÅRSAKSSAMMENHENGER.....	21
2.7 METODE.....	22
3. DATA OG KILDER.....	23
3.1 VALG AV VARIABLER.....	23
3.2 INTRODUKSJON AV VARIABLER.....	23
3.2.1 Rente.....	23
3.2.2 Arbeidsledighet.....	24
3.2.3 Inntekt.....	24
3.2.4 Boligpris.....	25
3.2.5 Igangsatte boliger.....	25
3.2.6 Oljepris.....	25
3.3 VALIDITET.....	25
3.4 RELIABILITET.....	26
4. OLJEPRISEN.....	28
4.1 NORGE - EN OLJEAVHENGIG ØKONOMI.....	28
4.2 OLJEPRISENS RINGVIRKNINGER.....	29

4.3	NORSK ØKONOMIS FØLSOMHET FOR ENDRINGER I OLJEPRISEN	31
5.	SITUASJONEN I NORSKE HUSHOLDNINGER	33
5.1	NORSKE HUSHOLDNINGERS GJELDSBETJENINGSEVNE	34
5.1.1	<i>Gjeldsbelastning</i>	34
5.1.2	<i>Finansiell margin</i>	35
5.1.3	<i>Belåningsgrad</i>	36
5.2	SENSITIVITETSANALYSE	39
6.	UTVIKLING I UTVALGTE VARIABLER	41
6.1	HP-FILTER	41
6.2	SVAKHETER VED BRUK AV HP-FILTER	42
6.3	EMPIRISK ANALYSE AV UTVIKLINGEN I VARIABLENE	43
6.3.1	<i>Oljepris</i>	43
6.3.2	<i>Rente</i>	45
6.3.3	<i>Arbeidsledighet</i>	49
6.3.4	<i>Inntekt</i>	51
6.3.5	<i>Boligpris</i>	53
7.	GJELDSNIVÅ OG BOLIGPRISEN	56
7.1	REGRESJONSANALYSE	58
7.1.1	<i>Trender</i>	58
7.1.2	<i>Stasjonærhet</i>	59
7.1.3	<i>Multippel regresjon</i>	61
7.1.4	<i>Autoregressiv distribuert lag modell (ARDL)</i>	62
7.1.5	<i>Gauss-Markov-forutsetningene</i>	62
7.1.6	<i>Multikollinearitet</i>	64
7.1.7	<i>Modellens robusthet</i>	64
7.1.8	<i>Forklaringsgraden</i>	64
7.2	REGRESJONSRESULTATER	66
7.2.1	<i>Alternativ modell</i>	69
7.2.2	<i>Svakheter ved modellen</i>	71
8.	DRØFTELSE AV RESULTATER	73
9.	KONKLUSJON	76
	LITTERATURLISTE	77
	APPENDIKS	81

Figurliste

FIGUR 2.1 FORENKLET VERSJON AV LIVSSYKLUSHYPOTEBEN UTEN GJELDSFINANSIERING KILDE: MODIGLIANI (1986).....	14
FIGUR 2.2 NYANSERT VERSJON AV LIVSSYKLUSHYPOTEBEN MED GJELDSFINANSIERING KILDE: MODIGLIANI (1986).....	15
FIGUR 2.3 HUSHOLDNINGENES FORMUE OG GJELD ETTER ALDER TIL HOVEDINNTAKTSTAKER I 2013. KILDE: SSB (2015B).....	15
FIGUR 2.4 ÅRSAKSSAMMENHENGEN MELLOM OLJEPRIS OG NORSKE HUSHOLDNINGERS GJELDSBETJENINGSEVNE. KILDE: EGENUTVIKLET FIGUR (2015).....	21
FIGUR 4.1 OLJEPRISENS UTVIKLING FRA 2000 TIL I DAG. KILDE: DNB MARKETS (2015).....	29
FIGUR 4.2 REGISTRERTE LEDIGE OG ARBEIDSSØKERE PÅ TILTAK FORDELT ETTER FYLKE. AUGUST 2014 = 100, SESONGJUSTERT INDEKS. AUGUST 2014 – AUGUST 2015. KILDE: NAV OG NORGES BANK (2015).....	30
FIGUR 5.1 GJENNOMSNTTLIG GJELD I 1000 KRONER ETTER ALDER PÅ HOVEDINNTAKTSTAKER, OPPGITT I 2000-PRISER. KILDE: NORGES BANK (2014).....	33
FIGUR 5.2 GJELD I PROSENT AV DISPONIBEL INNTAKT. KILDE: NORGES BANK (2014).....	34
FIGUR 5.3 GJELD SOM ANDEL AV BRUTTOINNTAKT. KILDE: NORGES BANK (2014).....	35
FIGUR 5.4 GJENNOMSNTTLIG FINANSIELL MARGIN I 2000-KRONER (VA). ANDEL HUSHOLDNINGER MED MARGIN MINDRE ENN 1 MÅNEDSINNTAKT I PROSENT (HA). KILDE: SSB, SIFO OG NORGES BANK (2014).....	36
FIGUR 5.5 FORDELING AV GJELD ETTER BELÅNINGSGRAD I PROSENT. KILDE: NORGES BANK (2014).	37
FIGUR 5.6 HUSHOLDNINGENES BALANSE. GJENNOMSNTTLIGE LIGNINGSVERDIER 2012. KILDE: NORGES BANK (2014).	38
FIGUR 6.1 UTVIKLING OG TREND I DAGLIG OLJEPRIS (I USD). LAMBDA = 400 000. KILDE: DNB MARKETS (2015).....	44
FIGUR 6.2 PROSENTVIS AVVIK FRA TREND I OLJEPRISEN. LAMBDA = 1600. KILDE: DNB MARKETS (2015).....	44
FIGUR 6.3 UTVIKLING OG TREND I BANKENES NOMINELLE UTLÅNSRENTE. LAMBDA = 1600. KILDE: SSB (2015E).	46
FIGUR 6.4 PROSENTVIS AVVIK FRA TREND I BANKENES NOMINELLE UTLÅNSRENTE OG HUSHOLDNINGENES SESONGJUSTERTE GJELDSVEKST. LAMBDA = 1600. KILDE: SSB (2015E).	47
FIGUR 6.5 UTVIKLING OG TREND I MÅNEDLIG SESONGJUSTERT ARBEIDSLEDIGHET. LAMBDA = 14400. KILDE: SSB (2015E).	49
FIGUR 6.6 PROSENTVIS AVVIK FRA TREND I GJELDSVEKST OG SESONGJUSTERT ARBEIDSLEDIGHET. KILDE: SSB (2015E).	50
FIGUR 6.7 UTVIKLING OG TREND I NOMINELL DISPONIBEL INNTAKT. LAMBDA = 1600. KILDE: SSB (2015E).....	51
FIGUR 6.8 PROSENTVIS AVVIK FRA TREND I NOMINELL DISPONIBEL INNTAKT OG GJELDSVEKST. LAMBDA = 1600. KILDE: SSB (2015E).	52
FIGUR 6.9 UTVIKLING OG TREND I SESONGJUSTERT BOLIGPRISINDEKS. LAMBDA = 1600. KILDE: BJØRN NAUG (2015).	53

FIGUR 6.10 PROSENTVIS AVVIK SESONGJUSTERT BOLIGPRISINDEKS. LAMBDA = 1600. KILDE: BJØRN NAUG (2015).....	54
FIGUR 6.11 SESONGJUSTERT BOLIGPRISINDEKS I 2005-PRISER. KILDE: SSB (2015E).....	55
FIGUR 7.1 VEKST I BOLIGPRISER OG HUSHOLDNINGENES GJELD MÅLT I FORHOLD TIL SAMME KVARTAL ÅRET FØR OG KORRIGERT FOR GENERELL PRISSTIGNING. KILDE: ANUNDSSEN OG JANSEN (2011).....	57

Tabelliste

TABELL 3.1 OPPSUMMERING AV TIDSSERIENES VALIDITET OG RELIABILITET. KILDE: EGEN DRØFTING (2015). ...	27
TABELL 7.1 TESTRESULTATER ADF-TESTEN AV VARIABLER PÅ ENDRINGSFORM, HENTET FRA TABELL 2 TIL 7 I APPENDIKS VISER AT VARIABLENE ER STASJONÆRE, OG ER SAMLET I DENNE TABELLEN. KILDE: EGNE KALKULASJONER (2015). *** BETYR AT VARIABLEN ER SIGNIFIKANT PÅ 1 PROSENT SIGNIFIKANSNIVÅ. ..	61
TABELL 7.2 REGRESJONSUTSKRIFTEN FRA STATA, DER ALLE VARIABLENE ER INKLUDERT. KILDE: EGNE KALKULASJONER (2015). ***, **, * BETYR AT VARIABLEN ER SIGNIFIKANT PÅ HENHOLDSVIS 1 PROSENT, 5 PROSENT OG 10 PROSENT SIGNIFIKANSNIVÅ.....	66
TABELL 7.3 REGRESJONSUTSKRIFTEN MED FÆRRE VARIABLER FRA STATA. KILDE: EGNE KALKULASJONER (2015). ***, **, * BETYR AT VARIABLEN ER SIGNIFIKANT PÅ HENHOLDSVIS 1 PROSENT, 5 PROSENT OG 10 PROSENT SIGNIFIKANSNIVÅ.....	70
TABELL 8.1 ÅRSAKSSAMMENHENGENE VI HAR FUNNET I OPPGAVEN ER MARKERT MED RØDE PILER. KILDE: EGENUTVIKLET FIGUR (2015).	73

Innledning

1.1 Problemstilling

Problemstillingen i denne oppgaven er:

På hvilken måte vil dagens oljeprisfall påvirke norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne i en tid med historisk høyt gjeldsnivå?

1.2 Motivasjon for oppgaven

Vi har den siste tiden vært vitne til et kraftig og langvarig oljeprisfall, og oljeprisen er nå lavere enn hva den var under finanskrisen. Om den lave prisen er midlertidig eller den nye normalen gjenstår å se, men at oljeprisfallet har skapt ringvirkninger i økonomien er det liten tvil om. Etter oljeprisen begynte å falle sommeren 2014 har vi sett at mange selskaper i oljebransjen har nedbemannet og permittert ansatte. Stavanger har spesielt fått merke effekten av dette, der arbeidsledigheten har steget kraftig og boligprisene har falt. Vi ønsker å se hvordan oljeprisfallet påvirker norske husholdninger i en tid med historisk høyt gjeldsnivå.

Opgaven tar utgangspunkt i oljeprisfallet og husholdningenes økende gjeldsnivå. Temaet er aktuelt da gjelden til norske husholdninger i dag utgjør godt over 200 prosent av inntekten. Vi ønsker å se om norske husholdninger har tatt opp gjeld ut ifra en implisitt forutsetning om at de gode årene, med vedvarende vekst i boligprisene og høy oljepris, er en normal.

Dagens situasjon er preget av en historisk lav boliglånsrente, og en jevn vekst i boligprisene. Reduserte lånekostnader bidrar til at flere husholdninger tar opp lån for å kjøpe bolig, noe som fører til at boligprisene stiger ytterligere. Nordmenn har sett på bolig som en trygg investering, og mange har plassert den største delen av formuen sin her. Spørsmålet blir dermed hva som skjer med husholdningenes økonomi dersom boligprisene faller. I november 2015 ser vi fortsatt en positiv vekst i boligprisene i de største byene i Norge. Unntaket er imidlertid den oljeintensive byen Stavanger, der vi ser en negativ vekst på 0,6 prosent. Dette indikerer at oljeprisfallet påvirker boligmarkedet.

Vi har sett en utvikling i gjeldsnivået, oljeprisen og boligprisene som kan medføre problemer for norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne. Etter flere gode år i norsk økonomi har det oppstått en fare for at husholdningene ser på dette som en normal, og tilpasser økonomien sin deretter. Spørsmålet er om det høye gjeldsnivået er bærekraftig og kan betjenes, når vi nå ser tendenser til dårligere tider i norsk økonomi som følge av oljeprisfallet.

1.3 Avgrensning

På grunn av oppgavens begrensede omfang vil det være vanskelig å inkludere alle momentene som kan forklare problemstillingen vår. Heller enn å se på de makroøkonomiske konsekvensene av et oljeprisfall, ønsker vi å fokusere på husholdningsøkonomien i Norge. Fokuset vil derfor være på de faktorene som er mest relevant for norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne. Videre ønsker vi å rette et større fokus på belåningsgraden gjennom boligprisene, da om lag 85 prosent av låneopptaket er knyttet til bolig (SSB, 2015d).

Andre masteroppgaver har tidligere sett på hvordan renten, disponibel inntekt, arbeidsledighet og boligprisene har påvirket husholdningenes økonomi. Vi ønsker imidlertid å studere oljeprisfallet, og hvilke konsekvenser dette vil få for norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne.

1.3.1 Valg av tidsperiode

Datasettet vi benytter i regresjonen i kapittel 7 strekker seg fra første kvartal 1992 til andre kvartal 2015. I analysen med HP-filter i kapittel 6 er tidsintervallet utvidet for enkelte variabler, og innskrenket for andre. Dette gjøres for å få et bedre bilde av den langsiktige trenden, og for å ta høyde for endepunktsproblematikk.

Siden vi i denne oppgaven skal studere hvilke effekter et oljeprisfall vil ha på husholdningene, vil det være hensiktsmessig å få med data for flere historiske oljeprisfall. Det er en svakhet at vi i analysen kun får med oss et kraftig oljeprisfall under finanskrisen. Da man kan argumentere for at oljeprisen først i 1985 begynte å oppføre seg som prisen på andre råvarer, ville dette vært optimal start på tidsperioden (Plourde og Watkins, 1998). Vi velger imidlertid å begrense oss til perioden fra 1992 i regresjonen vår, da vi ser på tidsperioden som tilstrekkelig for å besvare problemstillingen.

1.4 Disponering av oppgaven

Innledningsvis har vi presentert problemstillingen vår, og forklart motivasjonen for oppgaven. Vi har gjort ulike avgrensninger, og videre argumentert for valg av tidsperiode.

I neste kapittel vil vi introdusere tre risikomål som forklarer gjeldsbetjeningsevnen til norske husholdninger. Vi beskriver det teoretiske grunnlaget for at husholdningene ønsker å ta opp gjeld, og videre hvordan forbrukeratferden deres blir bestemt. Vi gir også en innføring i en boligprismodell som blir brukt som utgangspunkt for valg av variabler i analysen vår. Til slutt vil vi presentere en figur som viser årsakssammenhengene mellom de ulike variablene, og gi en kort beskrivelse av metoden i oppgaven.

I kapittel 3 gir vi et innblikk i data og kilder for oppgaven. Videre vil validiteten og reliabiliteten til tidsseriene bli drøftet og oppsummert. Oljeprisen og dens betydning for norsk økonomi blir introdusert i kapittel 4. Her diskuterer vi ringvirkningene av et oljeprisfall og hvilke konsekvenser dette kan få for husholdningene.

Kapittel 5 tar for seg en analyse av dagens situasjon i norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne. Analysen fokuserer på den finansielle sårbarheten i husholdningene. Deretter vil vi i kapittel 6 benytte HP-filter for å studere utviklingen og avvik i utvalgte variabler, og videre hvilke konsekvenser dette medfører for gjeldsbetjeningsevnen.

I kapittel 7 forklarer vi hvordan gjeldsveksten og boligprisene påvirker hverandre gjensidig. På bakgrunn av denne empiriske sammenhengen, foretar vi deretter en multippel regresjon. Regresjonen undersøker om det eksisterer en sammenheng mellom oljeprisen og boligprisene. En eventuell empirisk støtte for dette vil påvise en finansiell sårbarhet for oljeprisfallet gjennom husholdningenes belåningsgrad.

Avslutningsvis vil vi i kapittel 8 knytte den kvantitative og kvalitative analysen sammen i en drøfting om hvordan oljeprisen vil påvirke norske husholdningers evne til å betjene gjeld. Målet med dette kapitlet er å belyse hva som kan bli konsekvensene av dagens langvarige oljeprisfall.

2. Teori

Vi skal i denne oppgaven se på hvordan oljeprisfallet vil påvirke norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne. For å analysere hvilke konsekvenser dette vil få for husholdningene, må vi studere forbrukeratferden deres, og deres evne til å betjene gjeld. Gjeldsbetjeningsevnen til husholdningene vil være avhengig av hvor mye gjeld de tar opp, og hvor flinke de er til å nedbetale den. For å forklare hvorfor husholdninger tar opp gjeld, vil vi beskrive hvordan husholdningene velger sitt konsum og sin sparing, og hvordan dette endrer seg gjennom livsløpet.

2.1 Sparing- og konsumatferd

For å beskrive hvordan husholdningene vil bruke sin disponible inntekt, begynner vi med å forklare sparing- og konsumatferden deres. Dette vil også være avgjørende for hvorfor de tar opp gjeld i utgangspunktet.

Det er utviklet flere teorier som forklarer konsumatferd, der en av de mest grunnleggende kommer fra John Maynard Keynes. Grunnlaget for konsumteorien til Keynes ble skrevet i 1936, med boken ”General Theory of Employment, Interest and Money”. Den keynesianske konsumfunksjonen sier at konsum avhenger av disponibel inntekt, og kan uttrykkes ved:

$$(2.1) \quad C_t = c_0 + c(Y_t - T_t)$$

C_t = privat konsum i år t

Y_t = inntekt i år t

T_t = netto skatter i år t

c_0 og c = positive parametere

Privat konsum er en voksende funksjon av disponibel inntekt ($Y-T$) i samme periode t. Konsumet i dag avhenger *kun* av inntekten i dag. En reduksjon i inntekt vil medføre tilsvarende reduksjon i konsum.

Ulempen med denne konsumfunksjonen er at dersom disponibel inntekt varierer mye fra en periode til en annen, vil det føre til stor variasjon i konsumet. Dette tar Milton Friedman

(1957) høyde for i sin permanentinntektshypotese, som sier at konsumet avhenger av permanentinntekten, ikke av disponibel inntekt. Friedman bygger videre på konsumteorien til Keynes, men sier at husholdningene ønsker et mer stabilt konsum gjennom hele livet.

For å oppnå et jevnt konsum over livsløpet vil en framoverskuende husholdning spare i perioder med høy inntekt. Det gjør at de i perioder med lav inntekt kan bruke av oppspart formue, eller ta opp gjeld. Dette kan uttrykkes ved:

$$(2.2) \quad C_t = C(F)$$

F = Formue over livsløpet

Formue over livsløpet = Forventet fremtidig disponibel inntekt + Annen formue - Gjeld

der $C(\cdot)$ er en voksende funksjon. Konsumet i år t avhenger av hvor mye husholdningene forventer å ha til samlet forbruk gjennom livsløpet, som vil avhenge av forventning om inntekt, formue og gjeld.

Man kan si at sparing og konsum er to sider av samme sak, da sparing er definert som en måte å utsette konsum. Hvor mye som spares i dag er derfor en avveining mellom konsum i dag og i fremtiden. Ved å spare mer i dag, vil man ha muligheten til å konsumere mer senere. Dette kalles intertemporale valg, definert som valg mellom perioder.

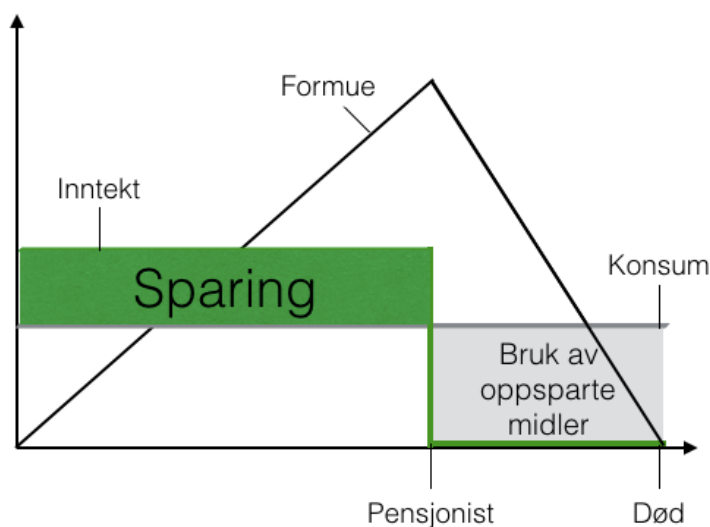
2.2 Husholdningenes etterspørsel etter gjeld

Vi vil videre forklare hvordan konsumet kan flyttes mellom perioder ved å ta opp gjeld. Dette forklarer husholdningenes etterspørsel etter gjeld, og kan beskrives gjennom økonomiske teorier om konsumglatting.

Permanentinntektshypotesen til Milton Friedman og livssyklusshypotesen til Franco Modigliani (1986) er to modeller som sier at husholdningene ønsker et mest mulig jevnt konsum gjennom livet. Dette oppnår de gjennom å fordele livsinntekten sin med konsumglatting. De to modellene illustrerer det samme teoretiske poenget, der den eneste forskjellen er tidshorizonten. Permanentinntektshypotesen antar evig liv mens livssyklusshypotesen går ut ifra at livet har en slutt (Modigliani, 1986). Vi velger derfor å

fokusere på Modiglianis teoretiske modell, da denne er mest hensiktsmessig for videre diskusjon om norske husholdninger.

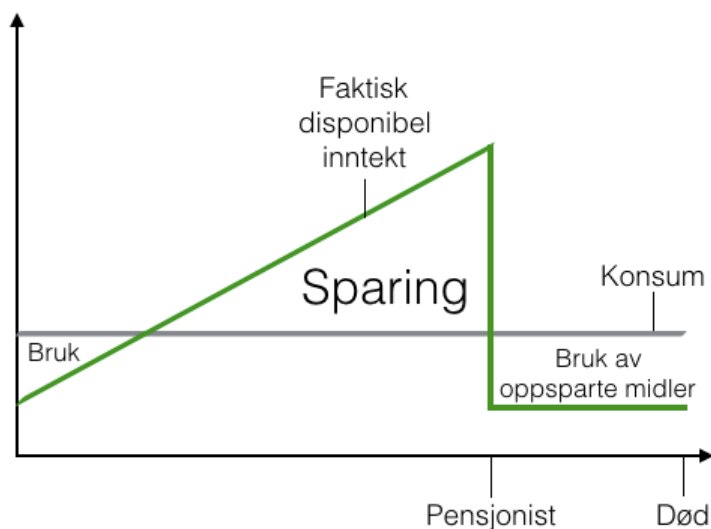
I følge livssyklushypotesen vil husholdningenes konsum i ulike aldre utelukkende avhenge av størrelsen på livsinntekten, dersom man antar nyttemaksimering og perfekte finansmarkeder (Modigliani, 1986). Finansmarkedet brukes til å flytte penger mellom ulike faser av livet. I perioder med høy inntekt vil vi spare, og i perioder med lav inntekt vil vi ta opp lån eller bruke av de oppsparte midlene. Figur 2.1 nedenfor viser hvordan konsumet til husholdningene er jevnt fordelt gjennom livsløpet.



Figur 2.1 Forenklet versjon av livssyklushypotesen uten gjeldsfinansiering Kilde: Modigliani (1986).

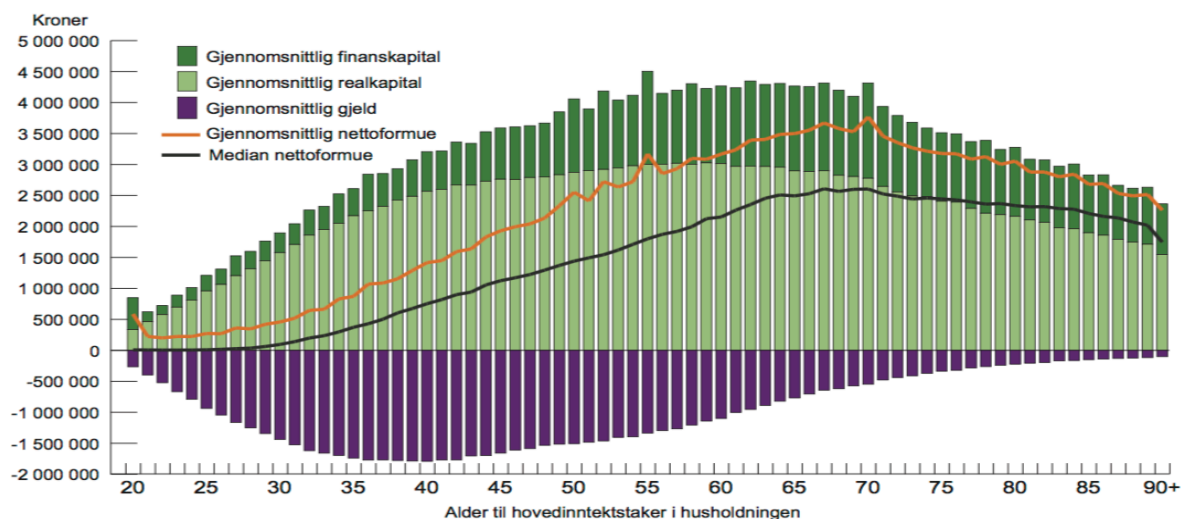
Den forenklede versjonen av modellen antar konstant inntekt frem til pensjonsalder, og deretter nullinntekt. Husholdningene vil, hvis man antar perfekt informasjon, vite sin fremtidige inntekt, og kan dermed regne ut livsinntekten sin på forhånd. På bakgrunn av dette, vil husholdningene bestemme konsum og sparing som gjør at de kan bruke de oppsparte midlene etter pensjonsalder.

En mer nyansert versjon av livssyklushypotesen tar utgangspunkt i at konsumet ikke er på samme nivå gjennom hele livet, men at det endrer seg gjennom livsløpet. I denne versjonen inkluderes gjeldsfinansiering, der konsumet blir flyttet fra fremtiden til i dag. Tilbakebetaling av lånet i fremtiden blir dermed kategorisert som sparing, se figur 2.2.



Figur 2.2 Nyansert versjon¹ av livssyklushypotesen med gjeldsfinansiering Kilde: Modigliani (1986).

Av figur 2.2 kommer det tydelig frem hvordan husholdningenes inntekt endrer seg i løpet av livet. Det er naturlig at husholdninger har et lavt lønnsnivå under utdanning og i starten av arbeidslivet, og kommer opp på et høyere nivå over tid. Unge mennesker i starten av arbeidslivet vil gjerne ta opp lån for å kjøpe bolig, da de ikke har hatt muligheten til å spare opp tilstrekkelig midler. Figur 2.3 viser at norske husholdninger tar opp gjeld tidlig i livet, for deretter å betale den tilbake over livsløpet, som forklart gjennom livssyklushypotesen.



Figur 2.3 Husholdningenes formue og gjeld etter alder til hovedinntektstaker i 2013. Kilde: SSB (2015b).

¹ I figuren antas det fortsatt preferanse for konstant konsumnivå.

2.3 Forbrukeratferd

For å forklare hvordan norske husholdninger vil respondere på endringer i økonomien, er det hensiktsmessig å se nærmere på forbrukeratferden deres. Vi kan studere denne gjennom individuell beslutningsteori der husholdningen er en samlet enhet. Husholdningene vil respondere forskjellig på nedgangstider i økonomien, og ulike grupper vil kunne tilpasse seg sjokk i økonomien bedre enn andre.

I følge Lave og March (1975) tar en husholdning en beslutning ut ifra tre trinn. Først undersøker de alle handlingsalternativene de har foran seg og hvilke resultater de vil gi. Deretter bedømmer de alternativene opp mot hverandre, og ser på hvor sannsynlig de er. Til slutt velger de en beslutning basert på handlingsalternativet med høyest forventet verdi.

I utgangspunktet blir forbrukeratferden til husholdningene bestemt gjennom deres økonomiske balanse. Grunnleggende økonomisk teori sier at inntekter må overstige utgiftene over tid, slik at den økonomiske balansen blir positiv (Hall og Taylor, 1991). Et underskudd på husholdningenes balanse over tid vil ikke være bærekraftig, og vil føre til sanksjoner fra kreditorer. For at balansen skal være positiv, må husholdningene enten øke inntektene sine eller redusere forbruket. Husholdningenes samlede inntekt vil fortelle noe om behovet for å redusere forbruk. En økende samlet inntekt vil gjøre behovet for forbruksreduksjon lavt. På samme måte vil en reduksjon i samlet inntekt, øke behovet for forbruksreduksjon.

I tillegg til den økonomiske balansen, kan man studere forbrukeratferden gjennom generasjonseffekter. Generasjonseffektene er undersøkt av Poppe og Jakobsen (2009), og viser at det er mer akseptert å ta opp lån og kreditt blant unge enn eldre, og at denne mentaliteten er endret fra eldre generasjoner til dagens generasjon. I dag er det en mentalitet for at det er sosialt akseptert å ta opp lån til forbruk, mens det tidligere var en oppfatning om at man måtte spare opp penger før man kunne bruke de. Det kan derfor tyde på at en langt mindre andel av den yngre generasjonen vil redusere forbruket sitt i en nedgangstid, da de har et mer liberalt syn på lån og kreditt.

I situasjoner preget av stor økonomisk usikkerhet, vil man forvente at en stor andel av husholdningene vil redusere forbruket sitt for å tilpasse seg en vanskeligere økonomisk situasjon. Husholdninger med betalingsproblemer vil videre måtte redusere forbruket sitt mer enn husholdninger som har en positiv økonomisk balanse. De husholdningene som har

en økonomisk buffer i bakhånd vil kunne bruke av denne i nedgangstider, og er derfor mindre utsatt for sjokk i økonomien.

2.4 Gjeldsbetjeningsevnen til husholdningene

Når vi skal se hvilken betydning et oljeprisfall vil ha for norske husholdninger, velger vi å analysere deres evne til å betjene gjeld. Det er vanskelig å finne et konkret mål på dette, da det vil avhenge av flere faktorer. Dette kan være blant annet størrelse på gjeld, inntekt, antall medlemmer i husholdningen, konsum, sparing og formue. Vi har valgt å basere oss på tre risikomål som er mye brukt i akademisk litteratur og finansielle rapporter om norske husholdninger (Solheim og Vatne, 2013).

Det første målet ser på husholdningenes relative størrelse på gjeld belyst gjennom gjeldsbelastningen. Deretter måles husholdningenes finansielle margin. Til slutt ser vi på husholdningens belåningsgrad, som måler størrelsen på gjelden i forhold til verdien av boligen.

2.4.1 Gjeldsbelastning

Gjeldsbelastning måles som gjeld i forhold til inntekt. Det er et godt mål på husholdningenes gjeldsbetjeningsevne, altså deres evne til å betjene løpende kostnader på gjeld. Dette da en høy gjeld vil kunne forsvares av en høy inntekt. Husholdningenes gjeldsbelastning gir derfor et bedre bilde av deres finansielle situasjon enn dersom man kun ser på gjeldsnivået. En mye brukt tommelfingerregel sier at gjelden ikke bør overstige tre ganger bruttoinntekt (Finanstilsynet, 2010).

Rapporter fra Norges Bank ser imidlertid på gjeldsbelastning som gjeld i forhold til disponibel inntekt, der disponibel inntekt er definert som inntekt etter skatt fratrukket renteutgifter. Den nevnte tommelfingerregelen vil da tilsvare omtrent fem ganger disponibel inntekt (Vatne, 2006a). Vi vil i oppgaven ta utgangspunkt i Norges Bank sin definisjon av gjeldsbelastning, som uttrykkes ved:

$$(2.3) \quad G = \frac{D}{YD}$$

G = Gjeldsbelastning

D = Gjeld

YD = Disponibel inntekt

Størrelsen på gjeldsbelastningen kan tolkes som hvor mange år en husholdning bruker på å nedbetale gjelden dersom de bruker all sin inntekt til dette formålet. Jo høyere gjeldsbelastning, jo mer risikoutsatt er husholdningen. Husholdninger med høy gjeldsbelastning vil være følsom overfor en økning i rentenivået eller et fall i inntekten. En svakhet ved dette måltallet er derimot at det ikke tar hensyn til andre finansieringskilder som for eksempel formue.

2.4.2 Finansiell margin

En husholdnings finansielle margin gir et detaljert bilde av gjeldsbetjeningsevnen og er et mye brukt måltall. Vi finner det blant annet i rapporter fra Lindquist et. al. (2014) og Solheim og Vatne (2013). Det er deres definisjon vi går ut ifra videre i oppgaven:

$$(2.4) \quad M = (Y - \tau) - C - r$$

M = Finansiell margin

$(Y - \tau)$ = Inntekt etter skatt

C = Levekostnader (konsum)

r = Rentekostnader

Den finansielle marginen gir et bedre bilde av husholdningenes betalingsevne, da den ser på likviditetsoverskuddet. Dette viser hvor mye husholdningen sitter igjen med etter skatt, renteutgifter og normale levekostnader. Levekostnader knytter seg her til husholdningenes konsum, som beregnes ut fra referansebudsjettet utarbeidet av SIFO².

² SIFOs referansebudsjett viser alminnelige forbruksutgifter for ulike typer hushold. Det kan settes sammen slik at det viser kostnadene ved å opprettholde et rimelig forbruksnivå for hushold av ulik størrelse (SIFO, 2015).

Husholdninger med lav margin vil være spesielt utsatt for endringer i likviditetsoverskuddet, mens husholdninger med negativ margin ikke vil kunne møte sine forpliktelser. Dette vil igjen kunne føre til mislighold. For å redusere risikoen for dette, sier den nye boliglånsforskriften at låntakere skal kunne tåle en renteøkning på 5 prosent (Finanstilsynet, 2015).

På lik linje med gjeldsbelastning, tar heller ikke finansiell margin hensyn til andre finansieringskilder enn disponibel inntekt. Oppsparte midler kan for eksempel bedre gjeldsbetjeningsevnen på kort sikt, da det er rimelig å anta at husholdninger vil benytte dette for å unngå mislighold.

2.4.3 Belåningsgrad

Belåningsgraden til husholdninger er definert som størrelsen på gjeld i forhold til pantesikkerheten. Husholdninger som har gjeld som overskrider pantesikkerheten defineres som utsatte. Målet er derfor svært beskrivende i situasjoner der det er fare for mislighold. Gjeld blir her definert som gjeld minus bankinnskudd, og markedsverdien av boligen baserer seg på skattemessig verdi av boligen multiplisert med fire:

$$(2.5) \quad BG = \frac{D}{P}$$

BG = Belåningsgrad

D = Gjeld

P = Markedsverdi av bolig

Dette risikomålet fanger opp husholdningenes sårbarhet for utviklingen i markedsverdien av boligen, altså boligprisene. De nye kravene til utlån i boliglånsforskriften sier at lånet ikke skal overstige 85 prosent av boligens markedsverdi, noe bankene må rette seg etter i sin utlånspraksis (Finanstilsynet, 2015). Strengere krav til utlånspraksis ble initiert av myndighetene for å dempe veksten i boligprisene og i husholdningenes gjeld (Finanstilsynet, 2015).

Et viktig element i vår analyse av husholdningenes gjeldsbetjeningsevne vil gå på belåningsgraden. Det vil være et godt mål på hvor sårbar norske husholdninger er for endringer i boligprisene. I Norge er 85 prosent av husholdningenes lån tatt opp med pant i

bolig (Finanstilsynet, 2015). Dette gjør norske husholdninger særlig utsatt for et fall i boligprisene. For å studere risikoen i pantesikkerheten, ønsker vi å se på hva som kan føre til et fall i boligprisene.

2.5 Jacobsen og Naugs boligprismodell

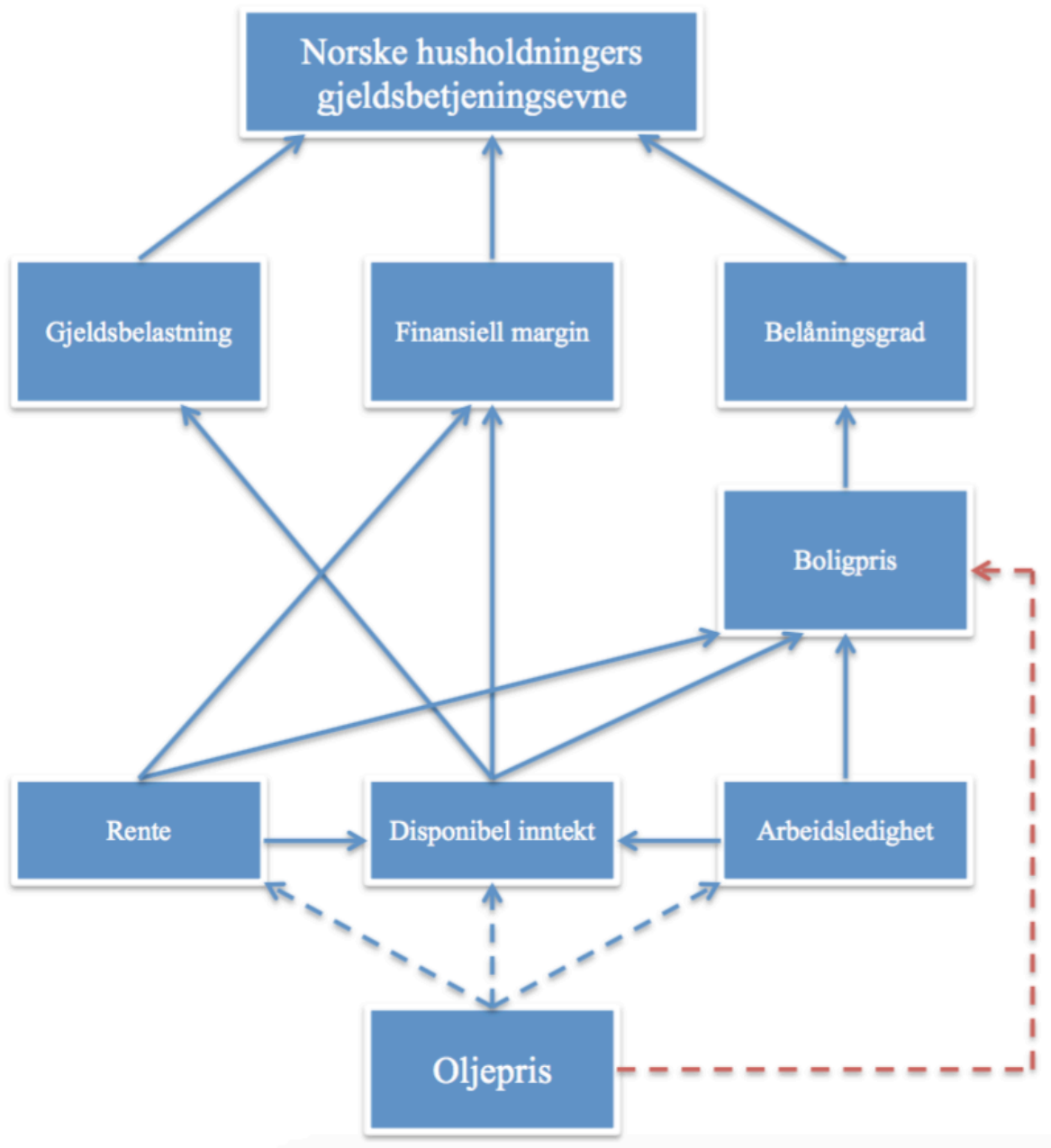
Vi tar utgangspunkt i en boligprismodell for å analysere hva som påvirker boligprisene. Det er utviklet en rekke økonometriske modeller som estimerer boligprisene. Da utviklingen i boligprisene i seg selv ikke er hovedfokuset i denne oppgaven, har vi valgt å begrense oss til å presentere Jacobsen og Naugs boligprismodell i korte trekk. Vi vil også benytte denne som grunnlag for valg av tidsseriedata i vår analyse.

Jacobsen og Naug publiserte i 2004 en artikkel hvor de utledet en modell etter minste kvadraters metode med fundamentale variabler som forklaringsfaktorer for hva som driver boligprisene i Norge. Motivasjonen for utviklingen av modellen var de stadig økende boligprisene i det norske markedet, som hadde mer enn tredoblet seg fra 1992. Denne trenden er fortsatt aktuell i dag. Jacobsen og Naug ønsket å identifisere de viktigste drivkreftene bak prisstigningen og se om det eksisterte en prisboble i det norske boligmarkedet. Modellen benyttes i dag av Norges Bank, og brukes også til å predikere boligprisene i nær fremtid (Jacobsen og Naug, 2004a).

Gjennom utviklingen av modellen inkluderte Jacobsen og Naug flere potensielle forklaringsfaktorer før de endte opp med den endelige versjonen. Modellen inneholder de variablene som har hatt størst påvirkning på boligprisene. Den viser effekten av samlede lønnsinntekter, boligmasse, arbeidsledighetsraten, bankenes utlånsrente etter skatt og den korrigerende indikatoren for husholdningenes forventninger til egen og landets økonomi.

De viktigste forklaringsfaktorene for boligprisene ble identifisert til å være rente, arbeidsledighet, nybygging og husholdningenes inntekt. Til tross for den sterke prisveksten i den aktuelle perioden, kunne det ikke påvises en overprising av boligmarkedet basert på en fundamentalverdi bestemt av disse variablene (Jacobsen og Naug, 2004a).

2.6 Årsakssammenhenger



Figur 2.4 Årsakssammenhengen mellom oljepris og norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne. Kilde: Egenutviklet figur (2015).

Figur 2.4 viser sammenhenger identifisert gjennom teorien, og vil være utgangspunktet for analyse og drøftelse videre i oppgaven. Koblingene som er satt i det teoretiske rammeverket er markert med piler. Videre vil koblingene uten et direkte teoretisk fundament, være synlig som stiplede linjer. Hypotesen vår er at oljeprisen vil påvirke husholdningenes gjeldsbetjeningsevne gjennom disse koblingene. Det er disse vi ønsker å analysere videre i oppgaven, og spesielt hvilken konsekvens de vil ha for husholdningenes

gjeldsbetjeningsevne. Den stiplede røde linjen mellom oljeprisen og boligprisene vil bli analysert ved hjelp av en multippel regresjon.

2.7 Metode

For å se nærmere på effekten av oljeprisfallet, benytter vi kvalitativ og kvantitativ analyse. Vi vil benytte HP-filter for å studere utviklingen i ulike variabler, og hvordan husholdningenes gjeldsbetjeningsevne blir påvirket av disse. Metoden bak HP-filteret vil bli beskrevet i kapittel 6. Videre vil vi bruke multippel regresjon i kapittel 7 for å se om vi kan påvise en sammenheng mellom oljeprisen og boligprisene.

3. Data og kilder

I dette kapitlet vil vi presentere dataene som benyttes i den kvantitative og kvalitative analysen. Videre følger en diskusjon av dataenes validitet og reliabilitet.

3.1 Valg av variabler

I en artikkel av Jacobsen og Naug (2004b) blir det i en empirisk modell påvist at utviklingen i rente, arbeidsledighet, lønnsinntekter og boligmasse påvirker gjeldsveksten direkte, og indirekte ved å påvirke boligprisene. Jacobsen og Naug (2004a) identifiserte også rente, arbeidsledighet, nybygging og husholdningenes inntekter til å være viktige for å forklare utviklingen i boligprisene. For oppgavens hensikt vil vi også inkludere oljeprisen som en variabel. Variablenes påvirkning på husholdningenes gjeldsbetjeningsevne er vist gjennom figur 2.4. Vi vil benytte disse variablene i en analyse ved bruk av HP-filter, og i en regresjon for å besvare problemstillingen vår.

3.2 Introduksjon av variabler

3.2.1 Rente

Rentenivået har stor betydning for kostnaden knyttet til å finansiere kjøp av bolig, og hvor villig husholdningene er til å ta opp lån. Lav rente fører til lavere lånekostnader og kan derfor bidra til å øke etterspørselen etter gjeld og bolig. Bankenes utlånsrente fikk også sterk signifikant effekt i alle modellene Jacobsen og Naug utviklet underveis da de utarbeidet boligprismodellen (Jacobsen og Naug, 2004a). Vi benytter derfor bankenes gjennomsnittlige utlånsrente rapportert ved slutten av hvert kvartal innhentet fra SSB (2015e). Da man får skattefradrag for renteutgifter er det rente etter skatt som er relevant for å se på etterspørselen etter bolig. Dette blir derfor tatt høyde for i den endelige regresjonsmodellen.

I empiriske modeller for boligpriser er det vanlig å benytte nominelle renter i stedet for realrente³. Vi velger derfor å benytte tidsseriedata for nominelle renter i vår modell.

³ Se blant annet Meen (1990), Hall, Psaradikis og Sola (1997) og modellen i IMF (2004).

3.2.2 Arbeidsledighet

I Norge benyttes det to ulike mål på arbeidsledigheten. Det ene ledighetsmålet publiseres av Arbeids- og velferdsdirektoratet (NAV), og viser antall personer som har registrert seg som arbeidssøkere. Normalt sett er dette tallet lavere enn ledigheten som blir registrert i SSBs arbeidskraftsundersøkelse (AKU). En av grunnene til dette er at SSBs tall også inkluderer ledige som ikke har rett på dagpenger eller til å delta på arbeidsmarkedstiltak, eller som ikke har andre insentiver til å registrere seg som arbeidssøker hos NAV (NAV, 2015).

Vi har valgt å benytte oss av AKU-tallene, som registrerer antall ledige ved slutten av hver måned⁴. Disse blir målt etter den internasjonale definisjonen av arbeidsledighet og kartlegger forholdene i arbeidsmarkedet på et bredere vis. Dette gjør at de reflekterer konjunktureffektene raskere enn NAV sine tall. Tidsseriene vi benytter er sesongjusterte tall med tre måneders glidende gjennomsnitt.

3.2.3 Inntekt

Jacobsen og Naug benytter samlet lønnsinntekt for økonomien i sin boligprismodell. Argumentet deres for å bruke dette målet for inntekt var at skattemotiverte svingninger i aksjeutbytte hadde stor betydning for den disponible inntekten i perioden, mens det trolig hadde liten effekt på boliggetterspørselen (Jacobsen og Naug, 2004a).

Den disponible inntekten er derimot en forklaringsvariabel som benyttes i flere andre boligprismodeller⁵. Dette er et godt mål da det også reflekterer økonomien i husholdningene, noe som naturligvis påvirker etterspørselen etter gjeld og bolig, og dermed boligprisene. Tidsserien vår er hentet fra SSB (2015e), og viser nominell disponibel inntekt for økonomien. Dette inkluderer alle innbyggere uavhengig av om de er arbeidstakere, arbeidsledig, uføre eller rentenister.

⁴ Vi har beregnet kvartalstall ved å ta gjennomsnittet av månedstallene i hvert kvartal.

⁵ Dette målet på inntekt er brukt i blant annet MODAG (Boug og Dyvi, 2008).

3.2.4 Boligpris

Tidsserien som benyttes for boligprisindeksen er tilsendt av Bjørn Naug, og viser kvartalsvise tall fra 1992 frem til andre kvartal 2015. Boligprisene er preget av sesongvariasjoner da de normalt stiger mest om våren, mens de synker eller flater ut på høsten. Indeksen er derfor sesongjustert, og reflekterer den underliggende prisutviklingen heller enn prissvingninger forårsaket av sesongvariasjoner.

3.2.5 Igangsatte boliger

Nybygging ble identifisert som en viktig forklaringsfaktor for boligprisene i Jacobsen og Naugs modell. Investering i nybygging vil derfor være sentralt når man ser på utviklingen i boligprisene. Dersom det bygges mange nye boliger vil naturlig nok boligmassen vokse på sikt, noe som vil dempe presset på boligprisene. Vi benytter oss av en tidsserie med sesongjusterte månedlige tall for igangsatte boliger, hentet fra SSB (2015e).

3.2.6 Oljepris

I tidsserien for oljepris bruker vi daglige⁶ priser fra en futureskontrakt på ICE Brent Crude Oil tilsendt fra DNB Markets. Dette er den mest relevante prisen i norsk sammenheng, da Brent-oljen er den ledende referanseprisen for råolje fra Nordsjøen, og brukes til å prise to tredjedeler av råoljen handlet internasjonalt (One Financial Markets, 2015).

3.3 Validitet

Før vi benytter dataene videre i regresjonen vår er det viktig å se på validiteten av tidsseriene. Validitet handler om dataene måler det de faktisk skal måle, og om de kan benyttes til å trekke slutninger om forskningsspørsmålet vårt.

Som nevnt innledningsvis tar vi utgangspunkt i de viktigste variablene i Jacobsen og Naugs boligprismodell, men har valgt å avvike noe fra deres opprinnelige form. Da vi ikke har som mål å reestimere boligprismodellen, vil ikke dette overordnet svekke validiteten. Vi ønsker

⁶ Vi har beregnet kvartalstall ved å ta gjennomsnittet av de daglige tallene i hvert kvartal.

derimot å se om det eksisterer empirisk støtte for en sammenheng mellom oljeprisen og boligprisene.

Tidsserien for renten reflekterer bankenes utlånsrente, likt som i Jacobsen og Naugs boligprismodell. Denne renten er et godt mål for å forklare boligprisene da den fanger opp utlånsrenten til boliglån, og vi anser derfor dataserien som valid.

Når det gjelder arbeidsledighet avviker vi fra Jacobsen og Naug ved å velge AKU-tall i stedet for tallene fra NAV. AKU-tallene fungerer godt for vårt forskningsspørsmål, og fanger raskt opp effekten av oppsigelsene som har kommet av oljeprisfallet i slutten av tidsperioden vår. Vi anser derfor denne dataserien som valid.

Validiteten til tidsserien for inntekt kan diskuteres, da denne kan måles på mange ulike måter. Målet vi benytter inkluderer alle innbyggere, også de uten arbeid, og avviker fra Jacobsen og Naug. Vi anser likevel tidsserien vår for å være valid, da den egner seg godt for vår analyse.

Videre kan man diskutere dataene for boligprisene, da den aktuelle tidsperioden nesten utelukkende er preget av positiv vekst. Dette kan føre til at man får andre resultater enn hva man hadde fått dersom lengre nedgangsperioder også hadde vært inkludert. Serien strekker seg imidlertid over en lang tidsperiode, og inneholder et stort antall observasjoner. Vi regner derfor dataene for boligprisindeksen for å være valid.

På bakgrunn av diskusjonen under introduksjon av variabler anser vi også dataene for oljeprisen og igangsatte boliger som valide og hensiktsmessige for vår analyse.

3.4 Reliabilitet

Videre er det viktig å se på dataenes reliabilitet, altså om de kan regnes som pålitelige. Vårt datasett består av tidsserier med kvartalsvise data fra første kvartal 1992, og frem til andre kvartal 2015. De fleste tidsseriene våre er hentet direkte fra SSB, og oljeprisen er innhentet fra DNB Markets. Begge disse er å anse som pålitelige primærkilder.

Boligprisindeksen er derimot tilsendt fra Bjørn Naug, altså en sekundærkilde. En sekundærkilde er i utgangspunktet ansett for å være mindre reliabel enn en primærkilde. Bjørn Naug sitter derimot på svært god kompetanse på dette området, og har god innsikt i

hvordan slike data skal behandles. Vi anser derfor datasettet for å være pålitelig, og konkluderer med at dataene våre er reliable.

Tidsserie	Valid	Reliabel
Rente	Ja	Ja
Arbeidsledighet	Ja	Ja
Inntekt	Ja	Ja
Boligpris	Ja	Ja
Igangsatte boliger	Ja	Ja
Oljepris	Ja	Ja

Tabell 3.1 Oppsummering av tidsseriens validitet og reliabilitet. Kilde: Egen drøfting (2015).

4. Oljeprisen

I dette kapitlet skal vi introdusere oljeprisen, og begrunne hvorfor oljeprisen er viktig for norsk økonomi. Vi vil også belyse hvordan norske husholdninger vil bli påvirket av oljens ringvirkninger i økonomien.

4.1 Norge - en oljeavhengig økonomi

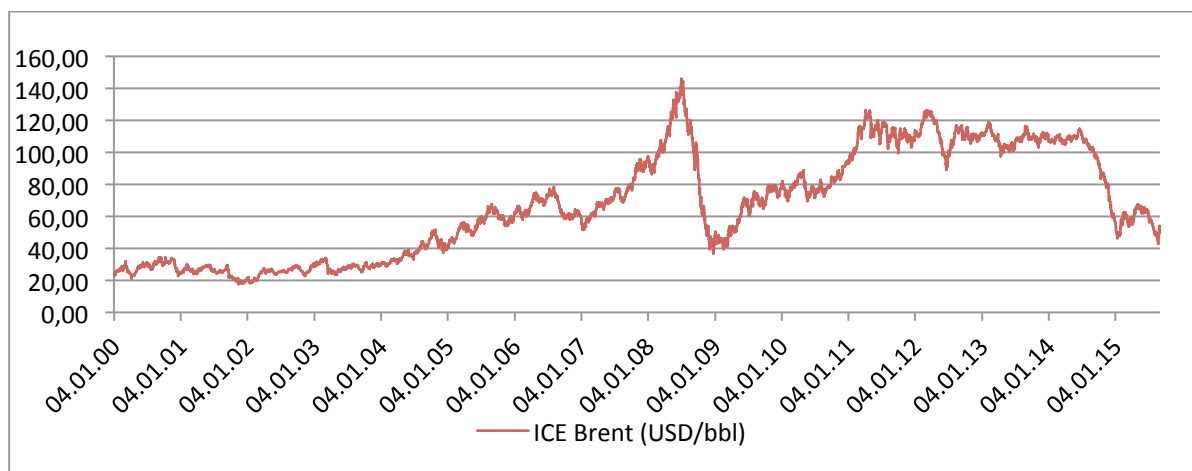
Lille julaften 1969 kom det første lønnsomme oljefunnet på norsk sokkel, og det norske oljeeventyret var i gang (Regjeringen, 2015). Etter den første oljen ble hentet opp fra oljefeltet Ekofisk i 1971, har det blitt hentet opp olje og gass for mer enn 11.570 milliarder kroner i Norge (Oljedirektoratet, 2014). For 2014 tilsvarer olje- og gassinntektene en tredjedel av verdiskapningen i Norge. Dette tallet inkluderer både produksjon av olje og gass, investeringer på plattformer og skip, i tillegg til alle som jobber med petroleum (Norsk olje og gass, 2015). Petroleumsvirksomheten har derfor vært avgjørende for norsk økonomi de siste 40 årene, og har brakt Norge fra å være et gjennomsnittlig velstående europeisk land til å bli et av verdens rikeste land.

Oljeinntektene fra petroleumsvirksomheten har vært betydelige, og det ble i 1990 opprettet et oljefond som skulle forvalte overskuddet fra oljevirkksomheten. Dette fondet heter Statens pensjonsfond utland, og skal sikre fremtidige generasjoner ved en gradvis innfasing av statens petroleumsinntekter. Ideen er at olje- og gassressursene tilhører fellesskapet og skal komme hele nasjonen til gode, også kommende generasjoner. Fondet får overført statens inntekter fra petroleumsvirksomheten (Oljedirektoratet, 2014).

Handlingsregelen ble opprettet i 2001 og skal sikre en langsiktig strategi for bruk av oljeinntektene. I følge handlingsregelen kan inntil fire prosent av den forventede realavkastningen av fondet brukes i statsbudsjettet hvert år. I 2014 var 30 prosent av statens inntekter til statsbudsjettet fra petroleumsvirksomheten på norsk sokkel (Norsk olje og gass, 2012). Oljeinntektene har derfor vært avgjørende for finansieringen av det norske velferdssamfunnet.

De siste 15 årene har det vært høy lønnsomhet i petroleumsnæringen. Det har blitt gjort store oljeinvesteringer, og stadig nye oljefelt har blitt utvunnet på norsk sokkel (Oljedirektoratet,

2014). Etter en lang periode med sterk økonomisk vekst og høy oljepris, tyder mye på at Norge har blitt en oljeavhengig økonomi.



Figur 4.1 Oljeprisens utvikling fra 2000 til i dag. Kilde: DNB Markets (2015).

Oljeprisen har imidlertid falt kraftig det siste året, som illustrert i figur 4.1. Den har gått fra et gjennomsnitt på 110 dollar per fat i perioden fra 2011 til juni 2014, til nå å være nede i 45 dollar per fat (SSB, 2015b). Med lavere oljepris har det blitt mindre lønnsomt å utvinne olje, og oljeselskapene har derfor kuttet oljeinvesteringene. Kostnadsnivået i norsk petroleumsnæring er ikke bærekraftig med dagens oljepris. Det vil derfor kreves en omstilling i sektoren for å få opp lønnsomheten igjen.

4.2 Oljeprisens ringvirkninger

Oljeprisfallet vil ikke bare gjøre at lønnsomheten i petroleumsnæringen blir lavere, men det vil også skape ringvirkninger for norsk økonomi. Dersom fallet er langvarig, vil det føre til at næringen etterspør færre varer og tjenester fra både leverandørnæringen, og andre norske bedrifter.

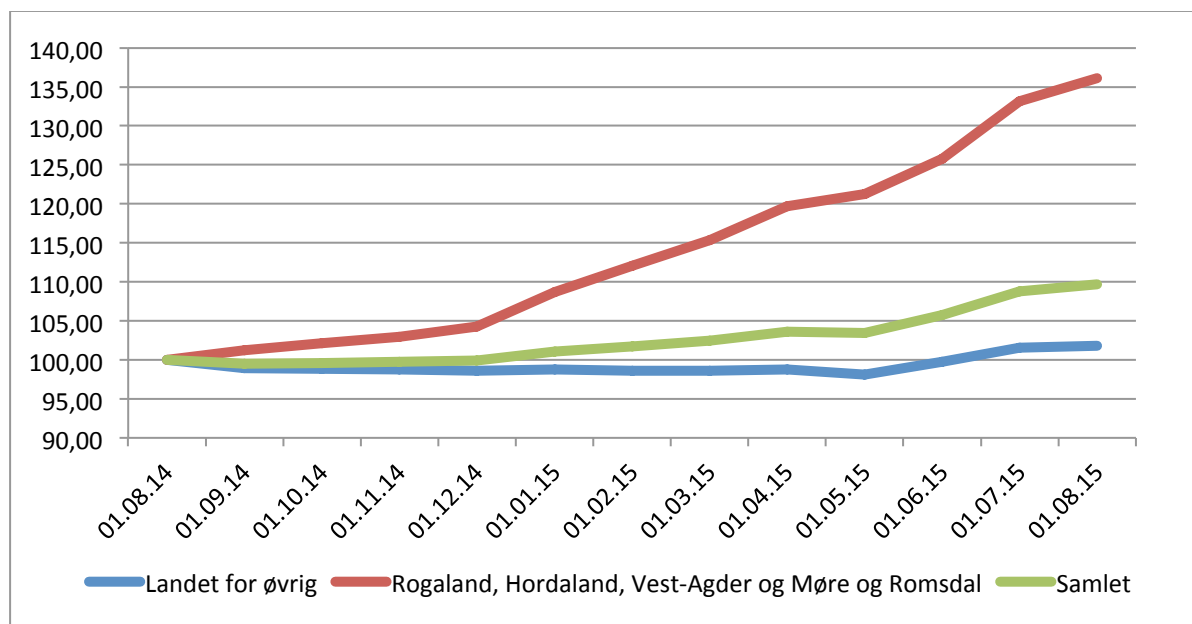
Konsekvensene av et oljeprisfall er imidlertid avhengig av om det er tilbudsrevet eller etterspørselsrevet. Et etterspørselsrevet oljeprisfall ville vært verre for norsk økonomi enn et tilbudsrevet fall, da det ville ført til ytterligere negative ringvirkninger⁷ i økonomien

⁷ De negative ringvirkningene vil komme gjennom konjunkturimpulser fra andre kanaler enn de som er knyttet til petroleumsutvinningen (Cappelen et al, 2010).

(Cappelen, Eika og Prestmo, 2014). Oljeprisfallet i dag er i hovedsak tilbudsrevet og kommer etter en økning i oljeproduksjon og oljelagre i blant annet Saudi-Arabia. Det ser ut til at fallet er langvarig, da det ikke er gitt indikasjoner på en nedtrapping i produksjonen i oljeproduserende land. Dette har allerede skapt store ringvirkninger på økonomien som vi vil belyse i de følgende avsnittene.

På bakgrunn av de siste 40 årene med oljeutvinning, er det blitt etablert en avansert leverandørnæring i Norge, bygget på leveranser til oljesektoren (Øystein Olsen, 2015). IRIS (2015) har på oppdrag fra Norsk olje og gass beregnet at det i 2014 var 330 000 nordmenn direkte eller indirekte knyttet til olje- og gassindustrien i Norge. Dette tilsvarer 1 av 9 sysselsatte i Norge, og gjør norske husholdninger sårbare for en nedgangstid i oljebransjen. For å kutte kostnader vil selskapene ofte velge å nedbemanne eller permittere ansatte, da lønnskostnadene er høye.

På Vestlandet er en stor andel av arbeidsstyrken ansatt i tilknytning til oljesektoren, noe som vil gjøre de særlig utsatt for et oljeprisfall. En av de mest sårbare kommunene i Norge, er oljetunge Sola. IRIS-rapporten viser at 85 prosent av de yrkesaktive i Sola kommune er ansatt i direkte oljerelatert virksomhet. Som en konsekvens vil disse bli hardt rammet av nedbemanning og permittering som følge av kutt i oljeinvesteringer. Dette illustreres i figur 4.2, der vi det siste året har sett en høy økning i arbeidsledigheten på Vestlandet.



Figur 4.2 Registrerte ledige og arbeidssøkere på tiltak fordelt etter fylke. August 2014 = 100, sesongjustert indeks. August 2014 – august 2015. Kilde: NAV og Norges Bank (2015).

4.3 Norsk økonomis følsomhet for endringer i oljeprisen

Cappelen et al (2014) har analysert hvor følsom norsk økonomi er for endringer i oljeprisen, og finner at økonomien i dag er ganske robust overfor et kraftig oljeprisfall.

Situasjonen var imidlertid annerledes da Norge opplevde et kraftig fall i oljeprisen i 1986, med et fall på om lag 75 prosent på det meste. Oljeprisfallet gjorde at finanspolitikken ble strammet inn, og bruken av oljepenger ble kraftig redusert. Den norske kronen ble devaluert og rentene økte. Arbeidsledigheten økte gjennom 1988, og finanspolitikken og skattesystemet ble endret. Etter rentefradraget i beskatningen ble mindre gunstig, falt kredittetterspørselen, noe som igjen førte til at BNP falt. Den store bankkrisen i Norge var et faktum på starten av 1990-tallet, noe som førte til at arbeidsledigheten økte til over 6 prosent (Cappelen et al, 2014).

Cappelen et al (2014) argumenterer for at dagens situasjon ikke er like alvorlig som den var for 30 år siden. Den økonomiske politikken er endret, og oljefondet sikrer en stabil bruk av oljepengene i norsk økonomi. Valutakurssystemet er også endret, og arbeidsmarkedet er mer fleksibelt ved at arbeidsinnvandrere vil utjevne ledigheten ved tilflytting og utflytting. En svak kronekurs og rentekutt er i dag viktige støtdempere⁸ som skal forsøke å motvirke konsekvensene av et fall i oljeprisen.

Oljeprisfallet i 1986 var ikke grunnen til bankkrisen alene, da omleggingen av skattesystemet også hadde mye av skylden. Det kan derfor argumenteres for at norsk økonomi er bedre rustet for et oljeprisfall i dag enn i 1986. For å se hvordan norske husholdninger vil bli påvirket av dagens oljeprisfall, kan man sammenligne dagens situasjon med hva som skjedde under finanskrisen i 2008.

Under finanskrisen i 2008 hadde vi et kortvarig fall i oljeprisen. Oljeprisen gikk fra 146 dollar per fat i juli 2008, ned til 39 dollar per fat desember 2008. Bare 7 måneder etter starten på prisfallet, begynte oljeprisen å stige til et høyere nivå. Dagens oljeprisfall er derimot mer langvarig. Oljeprisen begynte å falle fra 114 dollar per fat i juni 2014, og i desember, 18 måneder senere, er den fremdeles lav. Prisen ligger nå rundt 42 dollar per fat, og den har

⁸ En svakere kronekurs vil blant annet bedre konkurranseevnen til norsk eksportnæring (Haugland, 2015).

fremdeles ikke vist tendenser til å stige. Slik situasjonen ser ut i dag, predikerer analytikere og handelen på verdens ledende råvarebørs, NYMEX, at oljeprisen vil holde seg lav lenge (Stavrum, 2015).

Et kortvarig oljeprisfall under finanskrisen gjorde at sysselsettingen holdt seg høy i Norge, noe som bidro til å opprettholde aktiviteten i økonomien. Dette var også en av grunnene til at effekten av finanskrisen ble mindre i Norge relativt til andre land. USA og resten av Europa hadde en mye større økning i arbeidsledigheten i perioden etter finanskrisen. Den norske regjeringen motvirket arbeidsledigheten ved å øke bruken av oljepenger, noe som spilte en avgjørende rolle for å få norsk økonomi gjennom krisen.

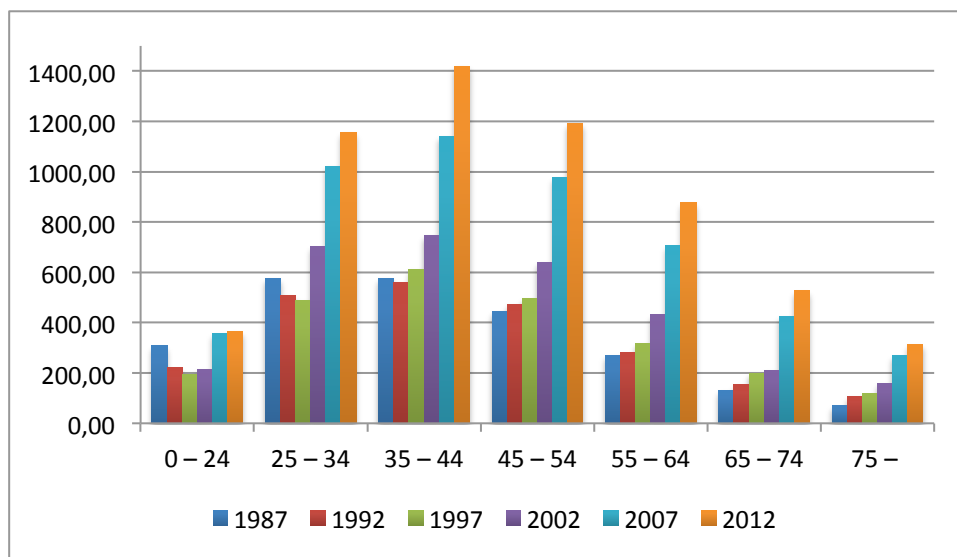
Dagens situasjon er derimot annerledes for norsk økonomi. Arbeidsledigheten har steget kraftig etter oljeprisen begynte å falle sommeren 2014. Oljeselskapene har ikke behov for like mange ansatte lenger, da de har kuttet kraftig i oljeinvesteringene. DNB Markets (2015) har laget en rapport over varslede oppsigelser og nedbemanninger i oljebransjen, som sier at mer enn 26 000 jobber er borte så langt på grunn av oljeprisfallet. Flere andre bedrifter har også varslet at de vil kutte ansatte, uten å oppgi antall. Det er derfor grunn til å tro at arbeidsledigheten i Norge vil stige ytterligere over de nærmeste månedene.

Etter finanskrisen var arbeidsledigheten oppe i 3,7 prosent av arbeidsstyrken på sitt høyeste sommeren 2010, mens den i dag er oppe i 4,6 prosent (SSB, 2015c). På bakgrunn av dette er det grunn til å tro at dagens oljeprisfall vil bli verre for Norge enn hva finanskrisen var. En høy arbeidsledighet vil bety en redusert inntekt for de som mister jobben. Dette vil øke risikoen knyttet til gjeldsbetjeningsevnen deres.

5. Situasjonen i norske husholdninger

På bakgrunn av teori skal vi i dette kapitlet se nærmere på gjeldsnivået og gjeldsbetjeningsevnen til norske husholdninger for å få et bedre bilde av deres finansielle sårbarhet. Dette belyses gjennom gjeldsbelastningen, den finansielle marginen og belåningsgraden.

Norske husholdningers gjeld vokser stadig, og er nå på historisk høye nivåer. Gjeldsbelastningen ligger i dag på nærmere 230 prosent av disponibel inntekt (SSB, 2015e). Som illustrert i figur 5.1 ser vi en tendens til økende gjeld for alle aldersgrupper. Vi ser også at måten gjelden utvikler seg på gjennom aldersgruppene samsvarer med livssyklushypotesen.



Figur 5.1 Gjennomsnittlig gjeld i 1000 kroner etter alder på hovedinntektstaker, oppgitt i 2000-priser. Kilde: Norges Bank (2014).

Den absolutte størrelsen på gjelden sier imidlertid ikke så mye i seg selv, da det avhenger av blant annet inntekten, forbrukeratferden og antall medlemmer i husholdningen. Et mer relevant mål for å belyse gjelden i husholdningene er derimot gjeldsbelastningen. Gjelden har vokst raskere enn inntekten de siste årene, noe som har ført til at også gjeldsbelastningen nå ligger på historisk høye nivåer. Isolert sett fører denne utviklingen til økt risiko og

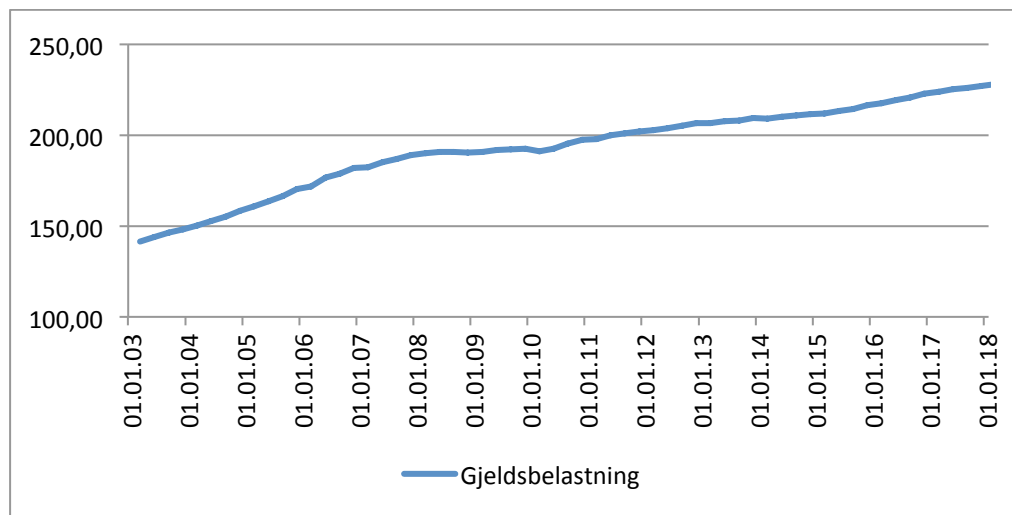
sårbarhet for en renteøkning eller en svikt i inntekten. Likevel har misligholdsraten⁹ gått ned og holdt seg på et stabilt lavt nivå de siste årene, noe som indikerer lavere finansiell sårbarhet (Solheim og Vatne, 2013).

Disse to faktorene trekker altså i motsatt retning hva gjelder risiko knyttet til norske husholdningers gjeldsnivå. For å studere dette nærmere kan det derfor være relevant å se på husholdningenes gjeldsbetjeningsevne. Denne kan som nevnt belyses gjennom de tre risikomålene gjeldsbelastning, finansiell margin og belåningsgrad.

5.1 Norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne

5.1.1 Gjeldsbelastning

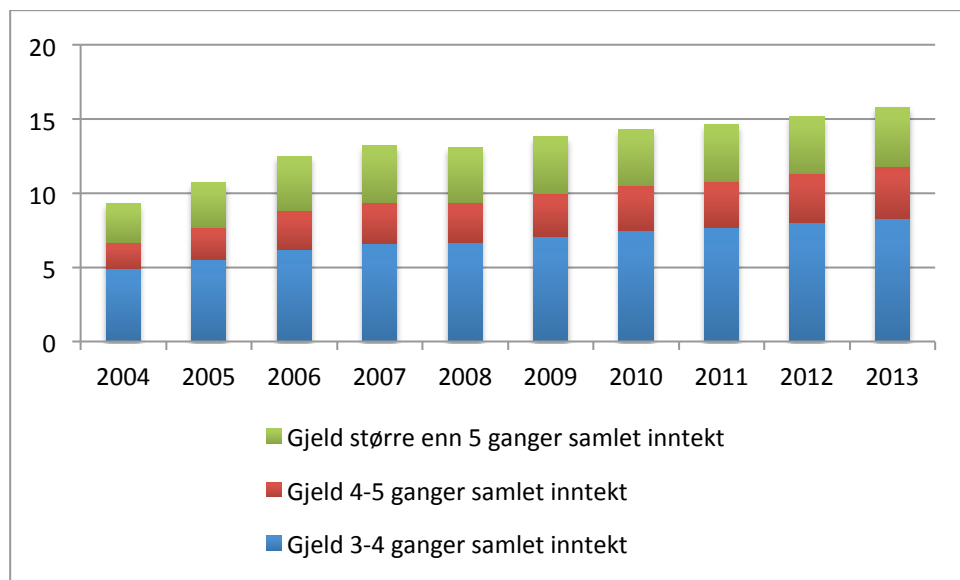
Som illustrert i figur 5.2, er nordmenns gjeldsbelastning er stadig økende, og det er også utsikter til at den vil fortsette å øke i årene fremover (Norges Bank, 2015). Denne utviklingen indikerer at den finansielle sårbarheten i husholdningene også vil øke. Stadig flere vil være følsomme for en renteøkning eller et fall i inntekten, som blant annet kan komme fra økt arbeidsledighet.



Figur 5.2 Gjeld i prosent av disponibel inntekt. Kilde: Norges Bank (2014).

⁹ Misligholdsraten er definert som bankenes beholdning av misligholdte lån til husholdninger og ikke-finansielle foretak, som andel av totale utlån (Vatne, b).

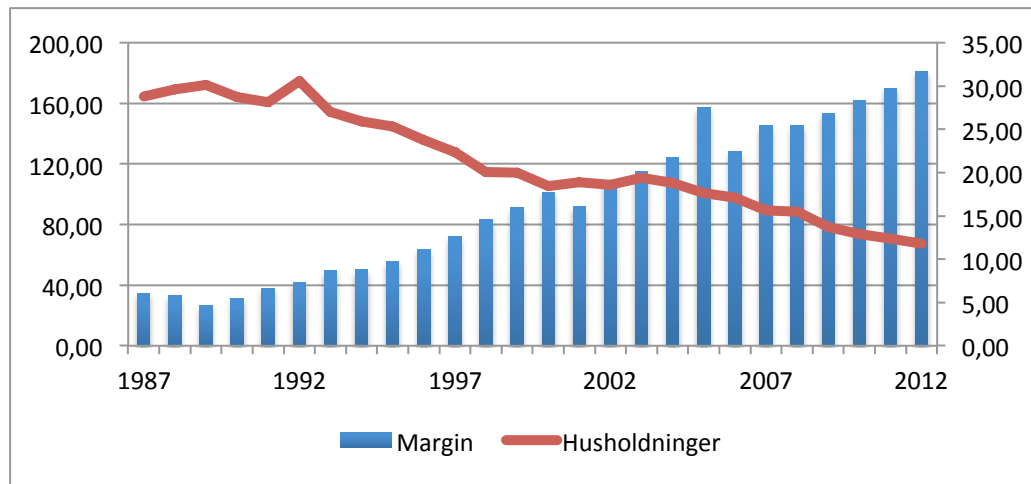
Vi ser i figur 5.3 at andelen norske husholdninger som bryter med tommelfingerregelen om at gjelden ikke bør overstige tre ganger bruttoinntekt, øker. Denne utviklingen er i seg selv bekymringsverdig, da den som nevnt vil gjøre husholdningene sårbare for redusert inntekt eller økt rente. Sårbarheten er spesielt aktuell i dag, da vi er inne i en periode med økende arbeidsledighet.



Figur 5.3 Gjeld som andel av bruttoinntekt. Kilde: Norges Bank (2014).

5.1.2 Finansiell margin

Andelen husholdninger med finansiell margin under én månedsinntekt er stadig synkende. Samtidig er den gjennomsnittlige finansielle marginen til husholdningene økende. Dette er illustrert i figur 5.4. Denne risikofaktoren har i motsetning til gjeldsbelastningen utviklet seg i en positiv retning. En positiv finansiell margin kan brukes til å spare mer, eller til å øke konsumet og levestandarden over det gjennomsnittlige nivået.



Figur 5.4 Gjenomsnittlig finansiell margin i 2000-kroner (VA). Andel husholdninger med margin mindre enn 1 månedsinntekt i prosent (HA). Kilde: SSB, SIFO og Norges Bank (2014).

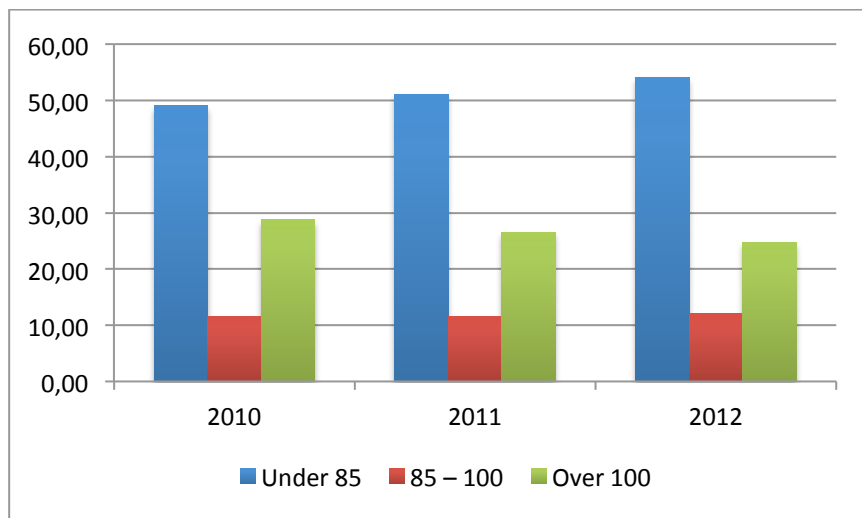
Økningen vi har sett i den finansielle marginen de siste årene har kommet som følge av en sterk og positiv lønnsvekst, et fallende rentenivå, samt lav vekst i standard levekostnader (Norges Bank, 2014). Som følge av oljeprisfallet er derimot utviklingen fremover mer usikker.

Fra teorien om forbrukeratferd vet vi at husholdninger i usikre tider fokuserer på forbruksreduksjon for å holde den økonomiske balansen positiv. Det vil derfor være naturlig å anta at husholdningene vil klare å tilpasse seg en mindre endring i den finansielle marginen. Husholdninger med en allerede lav finansiell margin og betalingsproblemer, vil imidlertid få problemer med å tilpasse seg også små endringer. Dersom oljeprisfallet fører til større negative ringvirkninger i økonomien, vil dette føre til at flere får en negativ finansiell margin. Husholdninger med oppsparte midler vil kunne håndtere en negativ margin i en periode, og dermed unngå mislighold. Dersom oljeprisfallet blir langvarig, vil den oppsparte bufferen derimot gå tom, og husholdningen vil misligholde gjelden sin.

5.1.3 Belåningsgrad

Fra figur 5.5 ser vi at andelen husholdninger med gjeld som overstiger markedsverdien av boligen er synkende. Samtidig ser vi av figuren at rundt 40 prosent av gjelden holdes av husholdninger med belåningsgrad over 85 prosent, noe som er bekymringsverdig da dette bryter med boliglånforskriften. Belåningsgraden er derfor beskrivende for å se på risikoen knyttet til det høye gjeldsnivået vi ser i dag. Om lag 85 prosent av bankenes utlån til

husholdningene er gitt med pant i bolig (Finanstilsynet, 2015). En høy belåningsgrad tilsier en større sårbarhet for nedgang i boligprisene.

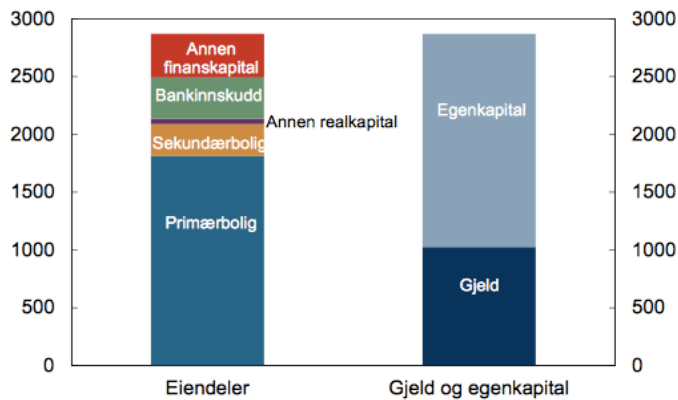


Figur 5.5 Fordeling av gjeld etter belåningsgrad i prosent. Kilde: Norges Bank (2014).¹⁰

Risikomålet fanger også opp husholdningens sårbarhet for utviklingen i boligprisene, da dette påvirker panteverdien. Husholdninger vil ofte ha større problemer med å betjene gjelden sin i nedgangstider, samtidig som at dette kan føre til at boligprisene faller. Altså vil dette føre til ytterligere finansiell sårbarhet.

Mesteparten av gjelden til husholdningene er sikret med pant i bolig. Som vi ser av figur 5.6 er også store deler av formuen deres plassert her, der boligen utgjør om lag 70 prosent. Et fall i boligprisene vil derfor kunne slå hardt utover husholdningene, da det vil redusere pantesikkerheten, og samtidig føre til tap av egenkapitalen investert i boligen.

¹⁰ Husholdninger uten bolig med gjeld er holdt utenfor. Søylene for hvert år vil derfor ikke summere seg til 100 prosent (Norges Bank, 2014).



Figur 5.6 Husholdningenes balanse. Gjennomsnittlige ligningsverdier 2012. Kilde: Norges Bank (2014).

Det er rimelig å anta at både husholdningene og bankene vil gjøre alt de kan for å unngå mislighold av gjeld. Dersom en husholdning har god pantesikkerhet, men dårlig betjeningsevne, kan man forhandle med banken om betalingsutsettelse eller avdragsfrihet. Hvis gjeldsbetjeningsevnen er god, men husholdningen har lav pantesikkerhet, vil man kunne redusere belåningsgraden ved å betale mer i avdrag. For at en husholdning skal misligholde gjelden sin er det derfor rimelig å anta at flere av risikomålene må brytes samtidig (Solheim og Vatne, 2013).

Vi ser at norske husholdninger har en høy og økende gjeldsbelastning, noe som gjør de sårbare for blant annet en reduksjon i inntekten eller en renteøkning. Den siste tiden har vi også sett en økning i arbeidsledigheten, noe som vil redusere den disponible inntekten for de som mister jobben. Dette vil føre til økt gjeldsbelastning og redusert finansiell margin.

På den annen side har vi også hatt en reduksjon i renten som har ført til lavere renteutgifter. Isolert sett vil dette innebære en lavere gjeldsbelastning og økt finansiell margin. Vi ser samtidig at en stor andel av husholdningene har høy belåningsgrad, noe som gjør de spesielt utsatt for en eventuell korleksjon i boligmarkedet. Risikoen i gjeldsbetjeningsevnen til norske husholdninger er derfor tvetydig. Vi vil derfor se nærmere på dette gjennom en sensitivitetsanalyse.

5.2 Sensitivitetsanalyse

I rapporten om norsk økonomi gjennomfører IMF (2015) en sensitivitetsanalyse av den finansielle sårbarheten til norske husholdninger. Rapporten ser på konsekvensene av en økning i utlånsrenten på 2 prosent, et fall i realboligprisene på 40 prosent og et fall i inntekten på 20 prosent. Disse scenarioene blir studert hver for seg og kombinert. Risikoen i husholdningene blir belyst gjennom gjeldsbetjeningsevnen, altså gjennom de tre risikomålene gjeldsbelastning, finansiell margin og belåningsgrad. I 2012 falt om lag 1 prosent av norske husholdninger inn under de tre risikokategoriene samtidig.

Et scenario der renten øker med 2 prosent vil påvirke både gjeldsbelastningen og den finansielle marginen gjennom den disponible inntekten. Ved en renteøkning vil særlig den finansielle marginen reduseres for mange. Andelen norske husholdninger som faller inn under de tre risikokriteriene samtidig vil da øke til omtrent 2 prosent. En dobling i denne andelen ved en renteøkning på 2 prosent er bekymringsverdig, da finanstillstyret nå krever at husholdningene skal tåle en renteøkning på 5 prosent. Med det lave rentenivået vi ser i dag kommer man ikke bort ifra en fremtidig renteøkning, og mange husholdninger vil da være risikoutsatt. Denne risikoen er spesielt fremtredende i Norge, da så mye som 95 prosent av alle boliglån har flytende rente (IMF, 2015).

Videre vil et scenario med et fall i boligprisene på 40 prosent påvirke belåningsgraden til husholdningene. Dette vil føre til en stor økning i andelen husholdninger med gjeld som overstiger pantesikkerheten, og andelen særlig risikoutsatte husholdninger øker til 2,5 prosent. Denne økningen er større enn hva vi så i scenarioet med en renteøkning, og i dette tilfellet vil enda flere husholdninger være risikoutsatt. Dersom dagens oljeprisfall blir verre for Norge enn hva finanskrisen var, er det ikke usannsynlig at vi igjen vil oppleve et fall i boligprisene.

Et fall i inntektene på 20 prosent påvirker gjeldsbelastningen og den finansielle marginen. Dette vil føre til at totalt 3,4 prosent av husholdningene kan kategoriseres som særlig risikoutsatte. Et fall i inntekten er dermed det scenarioet flest er sårbare overfor. Den økte arbeidsledigheten vi har sett i 2014 og 2015 øker risikoen for et fall i inntekten for husholdningene.

Ser man på det mer ekstreme tilfellet der alle scenarioene inntreffer samtidig, vil en langt høyere del av husholdningene være risikoutsatte, og andelen stiger til hele 8,6 prosent. I dagens økonomi er det imidlertid lite sannsynlig at alle tre scenarioene vil inntreffe samtidig.

Sensitivitetsanalysen utført av IMF (2015) gir oss et bedre bilde av risikoen i norske husholdningers finansielle sårbarhet. Renten i Norge er nå på et historisk lavt nivå, og det er ingen utsikter til at den vil settes opp med det første. Et fall i inntekten har derimot blitt mer sannsynlig som følge av den økte arbeidsledigheten. Vi kan heller ikke utelukke et fall i boligprisene, da oljeprisfallet allerede har påvirket flere av forklaringsfaktorene til boligprisene negativt. Det er også de to sistnevnte scenarioene som øker risikoen knyttet til norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne mest. Dette indikerer at vi vil oppleve en økt finansiell sårbarhet i norske husholdninger i tiden som kommer.

6. Utvikling i utvalgte variabler

Vi ønsker i dette kapitlet å se nærmere på utviklingen i variabler som tidligere i oppgaven er identifisert som viktige for norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne. Oljeprisen inngår ikke som en direkte variabel i gjeldsbetjeningsevnen, men hypotesen vår er at den vil ha en indirekte effekt gjennom renten, arbeidsledigheten, inntekten og boligprisene. Vi vil derfor se på disse variablenes utvikling og trend, og hvordan tidligere perioder med oljeprisfall har preget de. Dette vil være et godt utgangspunkt for å studere hvilke konsekvenser dagens oljeprisfall kan ha for norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne. For å studere dette nærmere er det hensiktsmessig å benytte et såkalt Hodrick-Prescott filter (HP-filter).

6.1 HP-filter

Denne teknikken ble utviklet av Robert J. Hodrick og Edward C. Prescott på 80-tallet. Vi bruker HP-filteret til å glatte tidsseriene for å fjerne kortsiktige svingninger og avvik fra trend som er forbundet med konjunkturer. På denne måten avdekker vi den langsiktige trenden (Hodrick og Prescott, 1997). Dette fører til større stasjonærhet i tidsseriene våre, altså blir fordelingen tidsuavhengig.

For å beregne den langsiktige trenden, blir tidsserien altså glattet. Dette gjøres ved at tidsserien Y_t deles inn i en trendkomponent τ_t og en syklisk komponent C_t .

$$(6.1) \quad Y_t = \tau_t + C_t$$

Trendkomponenten reflekterer langsiktig økonomisk utvikling, og den sykliske komponenten viser bevegelser knyttet til konjunkturer, altså avvik fra trend. Det antas at denne er null på lang sikt (Hodrick og Prescott, 1997). For å avdekke trendkomponenten τ_t finner man verdien som minimerer avstanden mellom faktisk størrelse Y_t og potensiell størrelse τ_t , altså trenden, og variasjonen i veksten i τ_t (Benedictow og Johansen, 2005). Følgende uttrykk minimeres for å avdekke trendkomponenten:

$$(6.2) \quad \min \left\{ \sum_{t=1}^T (Y_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1})]^2 \right\}$$

Det første leddet viser avviket mellom faktisk størrelse og potensiell størrelse, altså gapet. Leddet er kvadrert slik at negative og positive avvik tillegges like stor vekt. Det andre leddet viser den kvadrerte endringen i veksten i potensiell størrelse, altså variasjonen i trenden. Dette uttrykket blir, som vist i likningen, vektet med verdien av lambda. Verdien av lambda avgjør i hvilken grad vi skal vektlegge variasjon i potensiell størrelse.

Lambda fungerer som et glattingsparameter, og verdien av lambda velges av den som utfører analysen. En lambda lik null innebærer at det andre leddet av likningen faller bort, og det blir dermed bare avviket mellom faktisk og potensiell størrelse som minimeres. Dette vil si at faktisk størrelse er lik potensiell størrelse, $Y_t = \tau_t$, og gapet blir dermed null. En lambdaverdi som nærmer seg uendelig gjør at variasjonen i dataene ikke tillegges stor vekt, og vil føre til at vekstraten blir konstant og trenden blir lineær (Benedictow og Johansen, 2005).

Hvilken lambdaverdi man velger vil altså ha stor betydning for analysen, og det kan argumenteres for at lambdaverdiens store påvirkning på resultater derfor er en svakhet ved bruk av HP-filteret. Det er likevel noen standardverdier som er mest brukt, og disse avhenger av hyppigheten på observasjonene i tidsseriene. På våre kvartalsvise data, vil vi benytte en lambdaverdi på 1600, i tråd med Hodrick og Prescott (1997) sine anbefalinger. På månedlige og daglige tidsserier benytter vi en lambda på henholdsvis 14 400 og 400 000.

6.2 Svakheter ved bruk av HP-filter

Når man benytter seg av HP-filter i en analyse er det flere svakheter ved denne metoden man må være klar over. For det første er HP-filter et mekanisk verktøy som mangler teoretisk fundament. Det er i stor grad bygget på instrumentelle antakelser, og man kan ikke være sikker på at metoden gir den faktiske trenden da resultatene er svært følsomme for valg av lambda.

En annen stor ulempe ved metoden er endepunktsfeil. Når HP-filteret beregner trend benytter det både observasjoner frem i tid $t+1$, og bakover i tid $t-1$, altså er det tosidig. Ved starten og slutten av tidsserien mangler man derimot observasjoner for henholdsvis $t-1$ og $t+1$, og filteret går dermed over til å bli ensidig. Endepunktene vil derfor i større grad bli påvirket av faktiske verdier, noe som fører til at det kan oppstå autokorrelerte ekstremverdier, og det oppstår endepunktsproblematikk. Denne svakheten kan vi redusere ved å innskrenke analyseperioden.

Videre vil det også kunne oppstå realtidsproblematikk. Det er ofte stor usikkerhet knyttet til de ferskeste observasjonene, og disse blir ofte revidert ved senere tidspunkt. Denne svakheten vil også bli forsterket av endepunktsproblematikken, da verdien i slutten av tidsserien tillegges større vekt. Våre tidsserier inneholder ikke prognoser for fremtiden, og vi må dermed være oppmerksom på realtidsproblematikken.

Lange sykler eller konjunkturer er også et problem ved bruk av HP-filter, da filteret vil kunne mistolke dette som en trend. En måte å redusere dette problemet på er å benytte en høyere λ -verdi. Til slutt må man også være oppmerksom på at oppgangs- og nedgangskonjunkturer tillegges like stor vekt. Dette innebærer at oppgangstider og nedgangstider i gjennomsnitt er like lange, noe som ikke nødvendigvis er en realistisk antakelse (Romer, 1999).

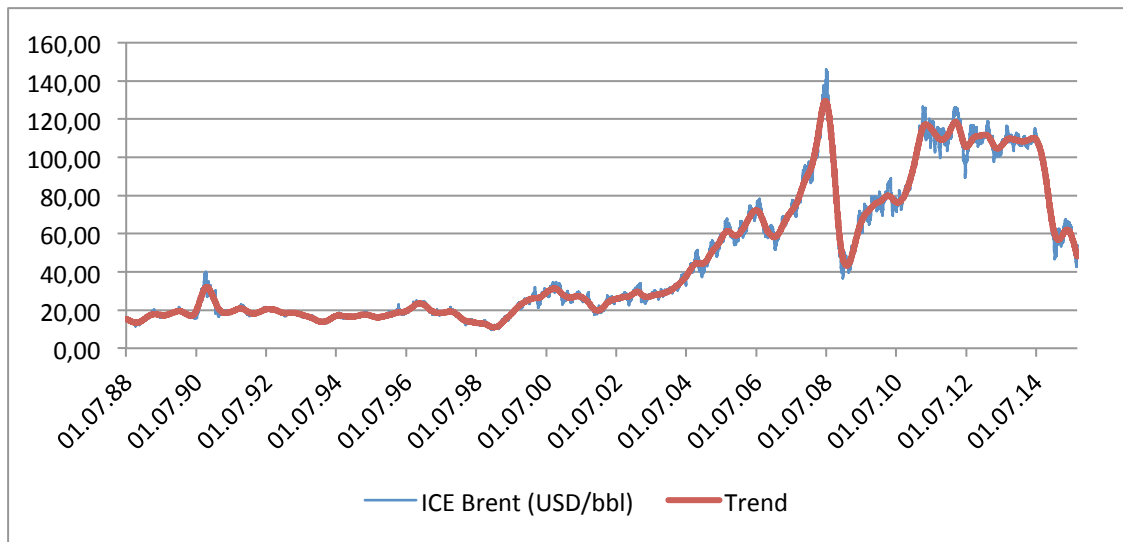
Til tross for problematikken knyttet til bruk av HP-filter, anser vi dette som et godt egnet verktøy for å analysere tidsseriene våre så lenge vi er oppmerksom på svakhetene.

6.3 Empirisk analyse av utviklingen i variablene

6.3.1 Oljepris

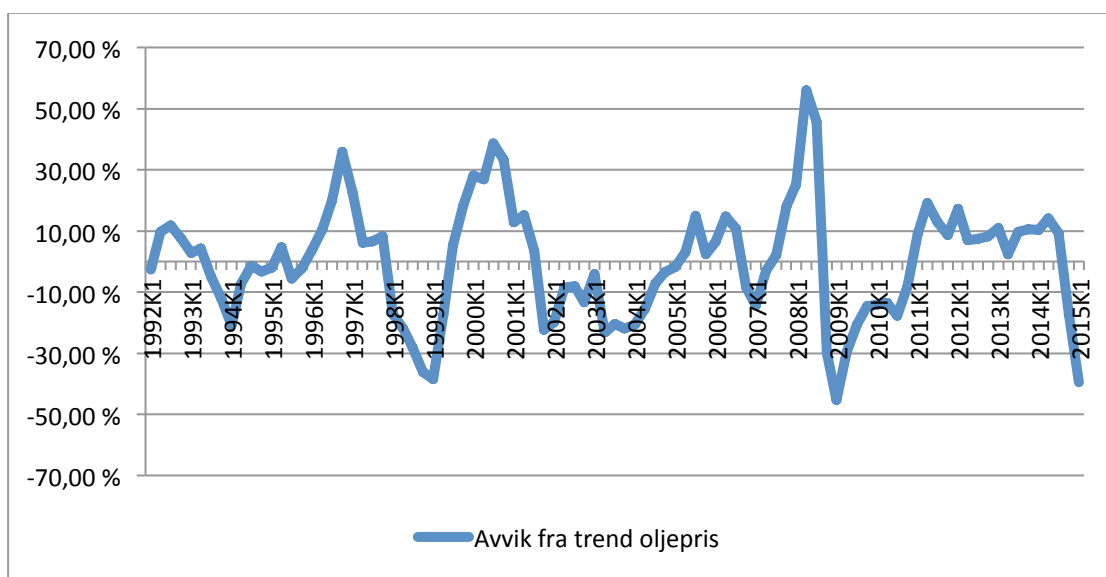
I 1986 opplevde vi et stort fall i oljeprisen, da den falt med om lag 75 prosent på det meste. Dette fikk store konsekvenser for den norske økonomien. Siden den gang har mye endret seg både i politikken, finansmarkedet og arbeidsmarkedet, som gir grunn til å tro at økonomien er bedre rustet til å håndtere et fall i oljeprisen¹¹. Vi observerer i figur 6.1 noen større og mindre fall når vi ser på utviklingen i tidsperioden vi vil analysere.

¹¹ Se kapittel 4.3, ”Norsk økonomis følsomhet for endringer i oljeprisen”.



Figur 6.1 Utvikling og trend i daglig oljepris (i USD). $\Lambda = 400\ 000$. Kilde: DNB Markets (2015).

I forbindelse med Asia-krisen på slutten av 1990-tallet, ser vi i figur 6.2 et negativt avvik i oljeprisen. Figuren viser også et stort avvik under finanskrisen, da oljeprisene falt om lag 70 prosent (EIA, 2013). De to største negative avvikene vi observerer, er det under finanskrisen, og det avviket vi ser i dag. Den kortvarige lengden på fallet i oljeprisen under finanskrisen var, som nevnt i kapittel 4, et viktig moment for at norsk økonomi klarte seg relativt bra. I dag ser vi imidlertid et mer langvarig oljeprisfall, og prisen er forventet å holde seg lav den nærmeste tiden. På grunn av fallets varighet er det derfor grunn til å tro at dagens oljeprisfall vil føre til større konsekvenser for norsk økonomi.



Figur 6.2 Prosentvis avvik fra trend i oljeprisen. $\Lambda = 1600$. Kilde: DNB Markets (2015).

For å studere konsekvensene for norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne av et langvarig oljeprisfall, vil vi se på utviklingen i renten, arbeidsledigheten, inntekten og boligprisene. Husholdningene vil være finansielt sårbare for endringer disse variablene.

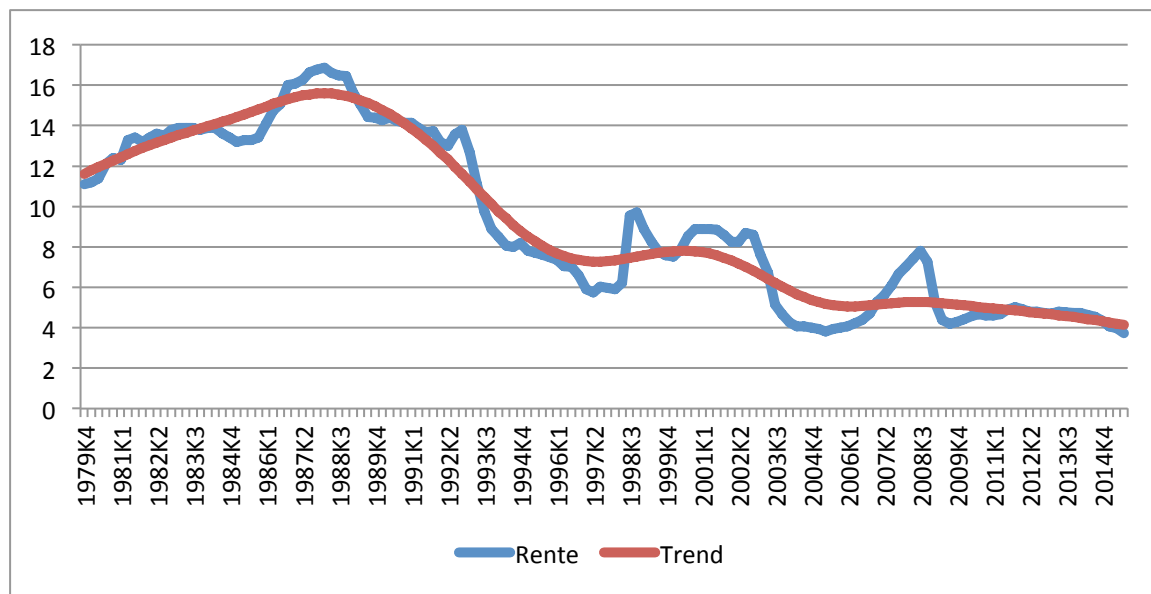
For eksempel vil et kutt i styringsrenten av Norges Bank motvirke de negative virkningene av oljeprisfallet på økonomien. Dette vil forbedre husholdningenes finansielle margin og gjeldsbelastningen. På den annen side er boligprisene, som inngår i husholdningenes belåningsgrad, blant annet drevet av husholdningenes forventning til egen og landets økonomi (SSB, 2015d). Forbrukertillitsindeksen¹² for november 2015 viser at forbrukernes tillit til norsk økonomi 12 måneder frem i tid, nå er på sitt laveste siden målingen startet i 2007. Forbrukertilliten er i dag lavere enn hva den var under finanskrisen (Opinion, 2015). Denne forventningsmekanismen vil i en lavkonjunktur derfor kunne føre til en reduksjon i boligprisene, og dermed forverret belåningsgrad.

6.3.2 Rente

For å studere utviklingen i bankenes utlånsrente nærmere er det hensiktsmessig å kommentere kort hvordan denne settes. Utlånsrenten avhenger av bankenes finansieringskostnader. Disse baserer seg i stor grad på 3-måneders NIBOR¹³, som igjen bruker Norges Banks styringsrente som referanserente. I tillegg benyttes et risikopåslag, som ofte gjenspeiler svingninger i finansmarkedene (Finans Norge, 2015b). Bankenes utlånsrente reflekterer derfor mye av konjunktorene i norsk økonomi.

¹² Forbrukertillitsindeksen er et gjennomsnitt av forbrukernes forventninger til egen og landets økonomi, arbeidsledigheten og deres muligheter til å spare de kommende 12 månedene (Opinion, 2015).

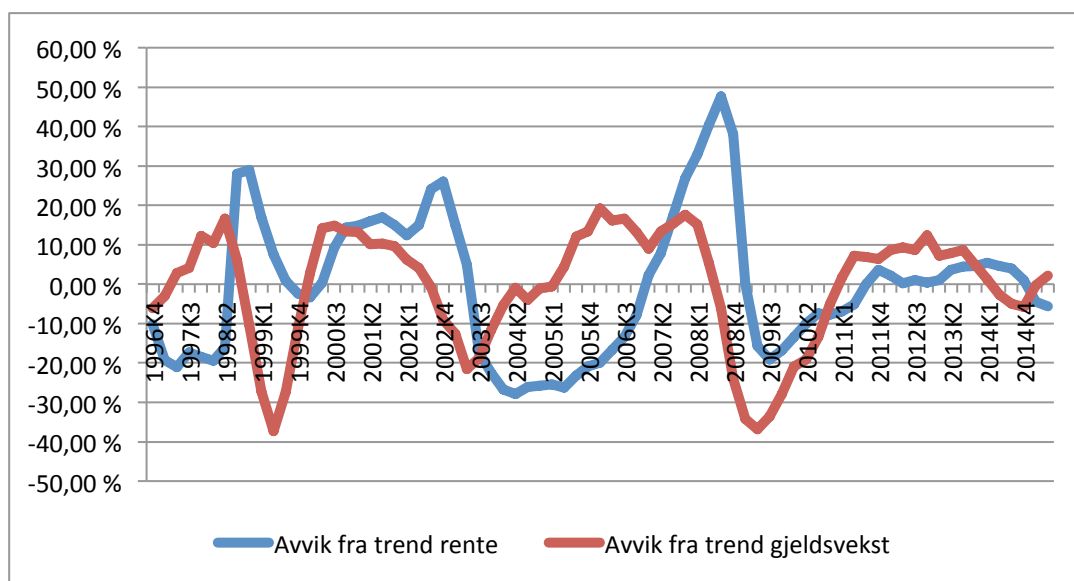
¹³ Nibor - Norwegian Interbank Offered Rate – er en samlebetegnelse på norske pengemarkedsrenter med ulike løpetider, som skal gjenspeile rentenivået som långiver krever for et usikret utlån i norske kroner med levering om to dager, ”spot” (Finans Norge, 2015a).



Figur 6.3 Utvikling og trend i bankenes nominelle utlånsrente. $\Lambda = 1600$.
Kilde: SSB (2015e).

Den høye renten i starten av perioden i figur 6.3, kan spores tilbake til endringer i markedet på 80-tallet. Kapitalmarkedene ble liberalisert og det gunstige skattesystemet for låntakere ble strammet inn¹⁴. Trenden snudde derimot som følge av bankkrisen, og det store fallet i boligprisene Norge opplevde på slutten av 80- og starten av 90-tallet. I tillegg hadde oljeprisen falt kraftig i forkant av dette. Siden den gang, har renten, som illustrert av trenden, stort sett beveget seg nedover.

¹⁴ Skattefradrag og prisstigning gjorde at lånerenten etter skatt reelt var negativ eller null, selv med høye renter fra bankene (Finanstilsynet, 2011).



Figur 6.4 Prosentvis avvik fra trend i bankenes nominelle utlånsrente og husholdningenes sesongjusterte gjeldsvekst. $\lambda = 1600$. Kilde: SSB (2015e).

Forskjellene mellom faktisk utvikling og trenden viser også en del større og mindre avvik underveis. Som man ser av grafen i figur 6.4, vil et negativt avvik fra trenden i renten, ofte etterfølges av et positivt avvik fra trend i gjeldsveksten¹⁵, og omvendt. Lavere rente gjør det billigere for folk å låne, noe som kan bidra til å forklare gjeldsveksten i norske husholdninger.

Små endringer i renten trenger ikke å ha stor betydning for husholdningenes beslutninger i forhold til sparing og konsum. Dette illustreres av de moderate svingningene i avvik for både renten og gjeldsveksten vi har sett siden den norske økonomien stabiliserte seg i perioden etter finanskrisen. Dersom renten derimot øker, eller synker, over en lengre periode, vil dette påvirke husholdningenes beslutninger i større grad. De vil som en konsekvens av dette tilpasse forbrukeratferden sin for sparing og konsum, og dermed gjelden.

Denne tilpasningen kan illustreres av figur 6.4, der vi rundt finanskrisen ser en reduksjon i gjeldsveksten som følge av et langvarig positivt avvik i renten. Renten steg over en lengre periode, noe som førte til at lånekostnadene økte og disponibel inntekt gikk ned. Basert på livssyklushypotesen og Jacobsen og Naugs boligprismodell, vil dette kunne føre til lavere

¹⁵ Gjeldsveksten er definert som netto opptak av gjeld i en periode i prosent av gjeldsbeholdningen ved inngangen til perioden (SSB, 2015).

konsum og en reduksjon i boligprisene. Etterspørselen etter lån blir dempet og sparing til fremtiden blir mer gunstig. Motsatt vil en reduksjon i renten gjøre det mer attraktivt å låne fremfor å spare, og låneetterspørselen og gjeldsveksten tiltar. Det er en slik situasjon vi befinner oss i nå.

Videre inngår renten som en viktig faktor i norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne. En nedgang i renten vil øke disponibel inntekt, og dermed bidra til å redusere gjeldsbelastningen og øke finansiell margin. Dette vil redusere risikoen i gjeldsbetjeningsevnen deres. Samtidig vil en redusert utlånsrente som nevnt også kunne bidra til ytterligere gjeldsvekst, som illustrert i figur 6.4. Husholdningenes sårbarhet vil da øke igjen.

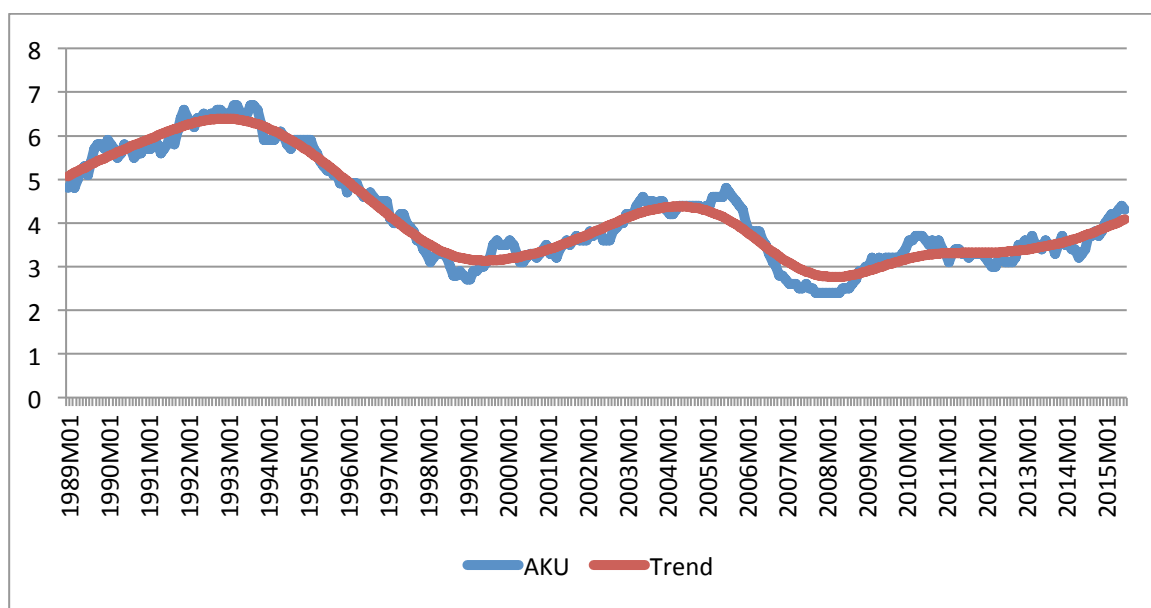
Ved slutten av serien i figur 6.4 ser vi en utvikling tilsvarende den vi har sett tidligere. Renten avviker negativt fra trenden, mens gjeldsveksten avviker positivt. Dersom renten holder seg lav i perioden fremover, er det derfor grunn til å tro at det allerede høye gjeldsnivået i husholdningene vil øke. Den diskuterte endepunktsproblematikken vil derimot gjøre det for tidlig å si noe konkret om denne utviklingen.

Som nevnt påvirkes bankenes utlånsrente indirekte av styringsrenten. Styringsrenten er nå på et historisk lavt nivå. Sentralbanken har brukt styringsrenten som et virkemiddel for å motvirke de negative effektene den siste tidens oljeprisfall har hatt på norsk økonomi. Et viktig moment for sentralbanken, har imidlertid vært balansen mellom aktiviteten i økonomien og gjeldsveksten i norske husholdninger. En lav rente vil øke aktiviteten i økonomien, men samtidig føre til økt gjeldsvekst og press på boligprisene.

Da dagens styringsrente er på et unormalt lavt nivå, er det ikke mulig å komme utenom en fremtidig renteøkning. Med et allerede høyt og økende gjeldsnivå, vil mange husholdninger få problemer. For å redusere denne risikoen, har staten nå innført en boliglånsforskrift. Denne krever at bankene må legge inn en 5 prosent renteøkning i beregningene ved utlån. Husholdninger med eksisterende lån ble derimot ikke stilt dette kravet ved låneopptak. Vi ser av IMF sin sensitivitetsanalyse at en renteøkning på kun 2 prosent vil skape problemer for mange.

6.3.3 Arbeidsledighet

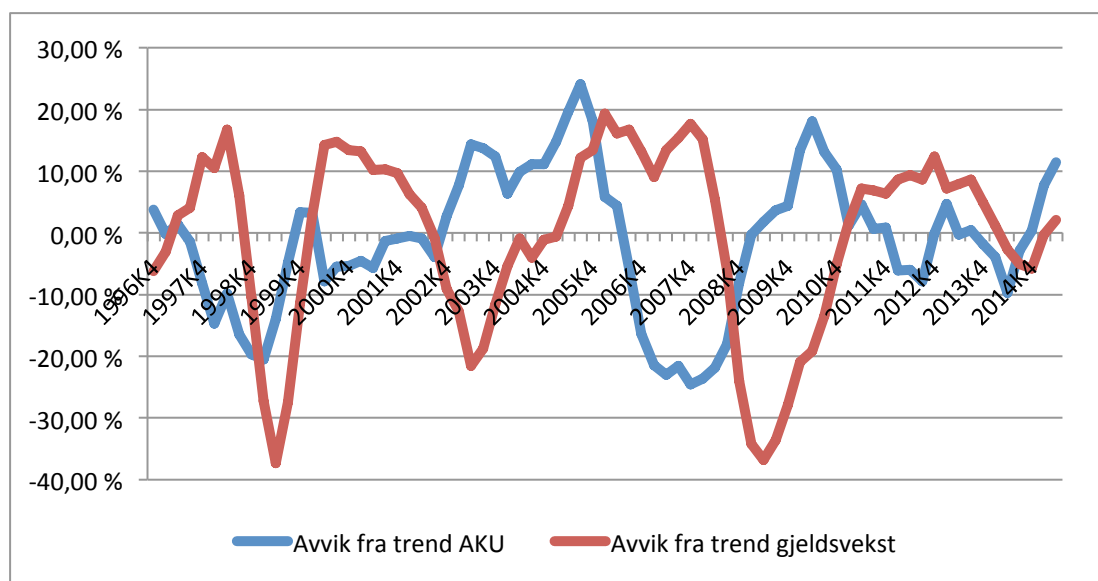
Arbeidsledigheten er en viktig indikator for tilstanden i norsk økonomi. Ved en nedgangskonjunktur og dårlige tider kan vi forvente økt ledighet, mens vi i gode tider observerer redusert ledighet. Det er også dette vi ser i figur 6.5. Grafen viser økt arbeidsledighet i Norge ved slutten av 80-tallet og starten av 90-tallet. Dette reflekterer en lavkonjunktur i norsk økonomi som fulgte av bankkrisen og et stort fall i boligprisene. Vi ser også at vi opplevde en økning i arbeidsledigheten i etterkant av dotcom-krisen og Asia-krisen rundt årtusenskiftet. Felles for begge disse periodene er at vi også opplevde et fall i oljeprisen i forkant.



Figur 6.5 Utvikling og trend i månedlig sesongjustert arbeidsledighet. $\Lambda = 14400$. Kilde: SSB (2015e).

Det er også interessant å merke seg at vi i dag opplever en markant høyere ledighet enn hva vi gjorde under finanskrisen fra 2008. Dette har i stor grad sammenheng med at vi i dag ser et oljeprisfall som er mer langvarig enn hva som var tilfelle under finanskrisen. Den siste tidens permitteringer og nedbemanninger innen oljebransjen har slått kraftig ut i ledighetstallene¹⁶. Dette støtter opp under påstanden om at Norge har en oljeavhengig økonomi.

¹⁶ Se kapittel 4.2, "Oljeprisens ringvirkninger".



Figur 6.6 Prosentvis avvik fra trend i gjeldsvekst og sesongjustert arbeidsledighet.
Kilde: SSB (2015e).

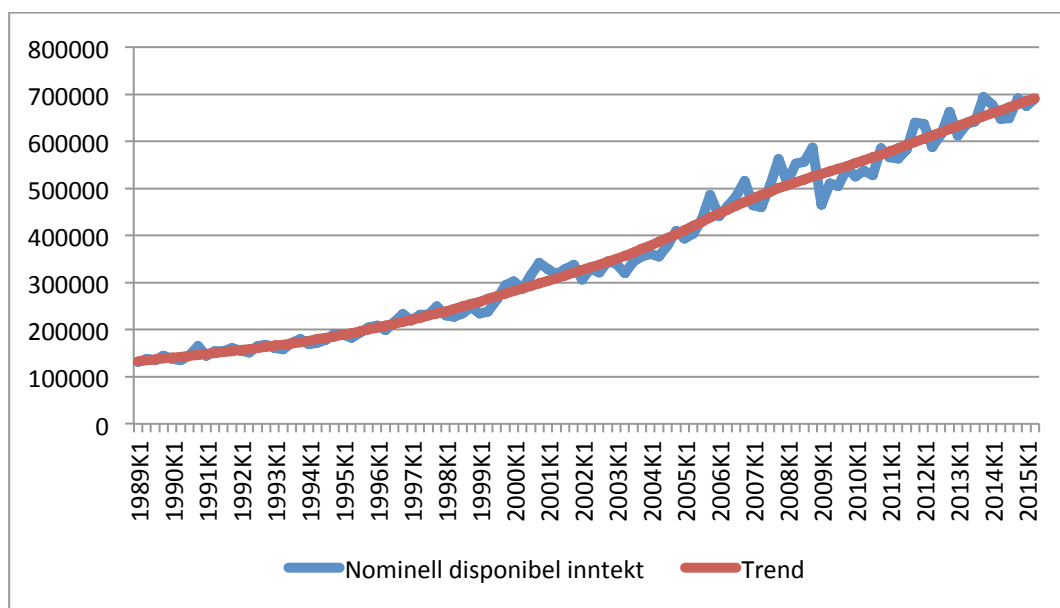
Arbeidsledigheten vil også påvirke gjeldsveksten til husholdningene. Jo flere som er i arbeid, jo flere har mulighet til å ta opp lån og betjene en høyere gjeld. Gjeldsbelastningen vil dermed øke. Motsatt vil en økning i arbeidsledigheten føre til at flere blir usikre på sin fremtidige inntekt, og etterspørselen etter gjeld og gjeldsveksten vil avta. Dette stemmer også godt overens med hva vi ser fra figur 6.6. Her ser vi at en nedgang i arbeidsledigheten i forkant av finanskrisen følges av en økning i gjeldsveksten, med et tidsetterslep. Denne sammenhengen er derimot ikke alltid entydig, noe vi også kan se av figur 6.6. Dette kan ha sammenheng med den gode inntektssikringen vi har i Norge¹⁷.

En økning i arbeidsledigheten vil videre kunne påvirke gjeldsbelastningen i norske husholdninger. Økt arbeidsledighet vil skape usikkerhet om fremtidig inntekt, og til tross for gode støtteordninger i Norge vil arbeidsledighet føre til redusert disponibel inntekt. Dette vil igjen påvirke både gjeldsbelastningen og finansiell margin negativt. Utviklingen vi har sett i arbeidsledigheten den siste tiden vil isolert sett føre til økt risiko i norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne.

¹⁷ Inntektssikring skjer gjennom ordninger som sykepenger, dagpenger, ved arbeidsledighet, arbeidsavklaringspenger, uføretrygd, pleiepenger i folketrygden og økonomisk sosialhjelp (Regjeringen, 2015).

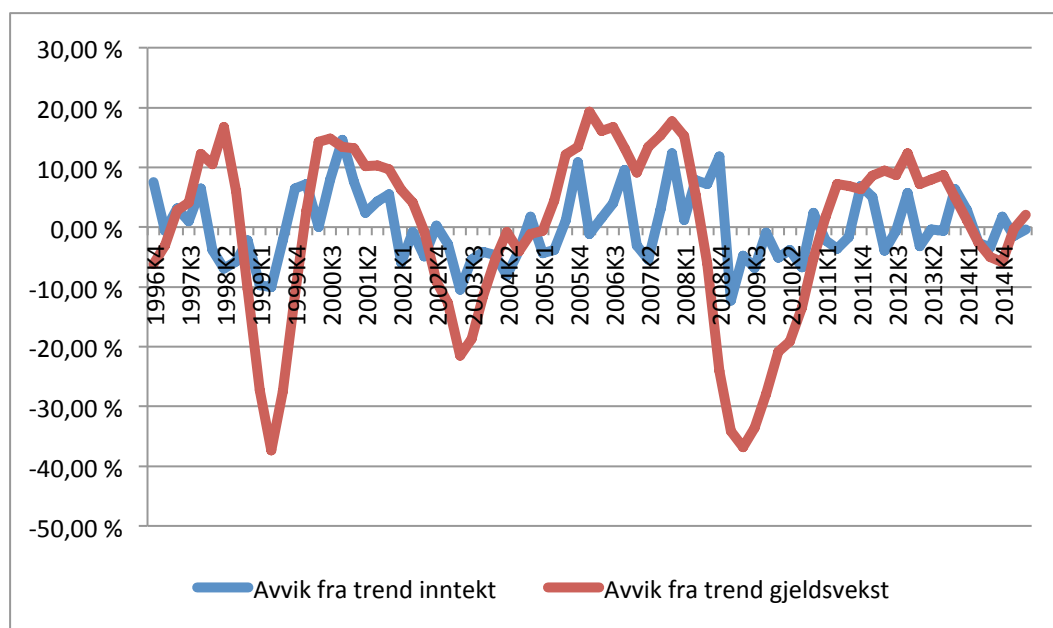
6.3.4 Inntekt

Utviklingen i disponibel inntekt er viktig for utviklingen i norske husholdningers gjeldsnivå. Det er en nøkkelvariabel i vurdering av beslutningen om å ta opp mer lån, da en økning i disponibel inntekt gjør at man kan bære mer gjeld. Som vi ser av figur 6.7, har vi hatt høy inntektsvekst gjennom mange år. Til tross for dette har veksten i gjeld vært enda høyere, noe som har ført til historisk høy gjeldsbelastning. Disponibel inntekt i husholdningene vil også ha sammenheng med arbeidsledigheten, lønnsvekst og konjunkturer i den norske økonomien.



Figur 6.7 Utvikling og trend i nominell disponibel inntekt. $\lambda = 1600$. Kilde: SSB (2015e).

Nominell disponibel inntekt i husholdningene virker direkte inn på gjeldsbetjeningsevnen. En negativ utvikling vil isolert sett føre til at gjeldsbelastningen øker og den finansielle marginen blir redusert. Dette vil også redusere mulighetene for å ta opp mer gjeld, altså vil gjeldsveksten avta. Som vi ser av figur 6.8 følger avvikene for gjeldsvekst og nominell disponibel inntekt hverandre tett, noe som bekrefter dette.



Figur 6.8 Prosentvis avvik fra trend i nominell disponibel inntekt og gjeldsvekst. Lambda = 1600. Kilde: SSB (2015e).

Også i avvikene for inntekt ser vi noen av de samme tendensene som vi har sett i gjeldsveksten, renten og arbeidsledigheten. Utviklingen snur rundt de samme tidspunktene som de andre variablene, altså når vi ser en endring i konjunktoren i den norske økonomien. Siden konjunkturomslaget under finanskrisen har avvikene vært mer moderate og jevne.

Det er ingen åpenbare tegn til et stort negativt avvik i inntekten i perioden etter oljeprisen startet å falle juni 2014. Den økte arbeidsledigheten har derfor ikke har slått dramatisk ut i husholdningenes disponible inntekt enda. Dette kan imidlertid skyldes tidsetterslep, men kan også støtte opp om effekten av god inntektssikring som følge av støtteordningene vi har i Norge.

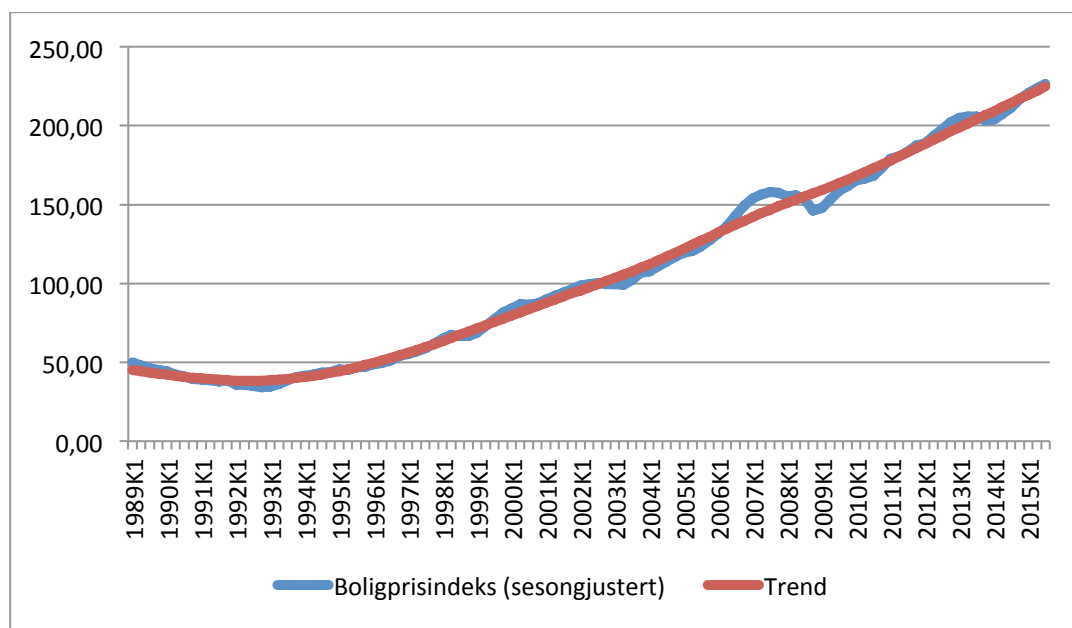
En svak vekst i norsk økonomi den siste tiden, har ført til at den sysselsatte delen av husholdningene opplever den svakeste lønnsveksten på 20 år. Dette kommer fram i en rapport fra det tekniske beregningsutvalget for inntektsoppgjørene (Arbeids- og sosialdepartementet, 2015). Den samme rapporten peker også på svak vekst i husholdningens disponible realinntekt¹⁸. Dette indikerer at vi vil oppleve korreksjoner i inntekten som følge av lavkonjunktoren vi nå er inne i. Hvis denne utviklingen fortsetter, og

¹⁸ Her er alle inntektskilder inkludert, også fra pensjoner og trygder (Arbeids- og sosialdepartementet, 2015).

realinntektsveksten blir negativ, vil det føre til økt risiko knyttet til husholdningenes gjeldsbetjeningsevne gjennom finansiell margin og gjeldsbelastning.

6.3.5 Boligpris

Utviklingen i boligmarkedet har nesten utelukkende vært positiv siden boligkrakket på slutten av 80-tallet, som illustrert i figur 6.9. Vi ser likevel et større utslag under finanskrisen i 2008, da boligprisene falt. Fallet var derimot kortvarig, og boligprisveksten tiltok raskt.

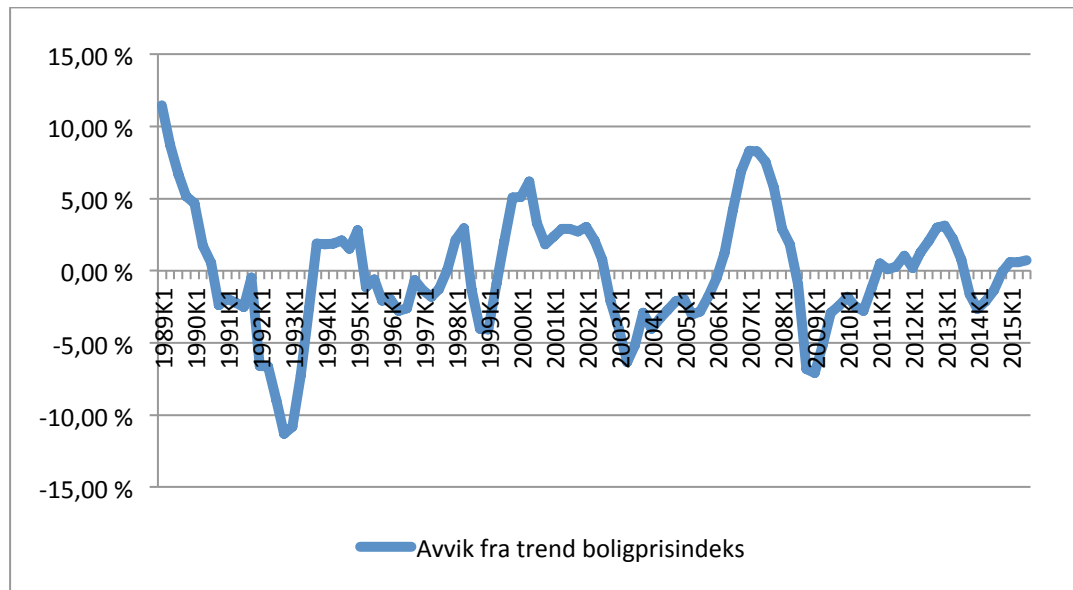


Figur 6.9 Utvikling og trend i sesongjustert boligprisindeks. $\Lambda = 1600$.
Kilde: Bjørn Naug (2015).

Mange mener boligmarkedet i Norge er overpriset¹⁹, og at vi er vitne til en boligboble. Det er pekt på flere årsaker til at vi i dag ser historisk høye boligpriser. Mange av disse er knyttet til utviklingen i nøkkelvariablene for boligpris og gjeldsvekst, som vi har sett på i tidligere avsnitt. Blant annet kommer økningen i boligprisene som følge av det lave rentenivået vi har i dag. Dette gjør det billigere for husholdningene å låne, og gjør at de kan betjene en høyere gjeld. Vi har også hatt høy og positiv inntektsvekst, og lav arbeidsledighet. Dette, kombinert med høy aktivitet i oljesektoren, har gjort at vi har hatt en høykonjunktur over en lengre periode i Norge.

¹⁹ Se IMF (2015).

Det er imidlertid tendenser til at trenden er i ferd med å snu i mange av disse variablene. Vi opplever i dag en økning i arbeidsledigheten, lavere inntektsvekst og et dramatisk fall i oljeprisen. En eventuell korreksjon i boligprisene vil redusere pantesikkerheten, og dermed påvirke belåningsgraden negativt. Dette vil føre til økt risiko i norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne. Forholdet mellom norske husholdningers gjeldsnivå og boligprisene er komplekst, men det eksisterer empirisk støtte for at de påvirker hverandre gjensidig²⁰.

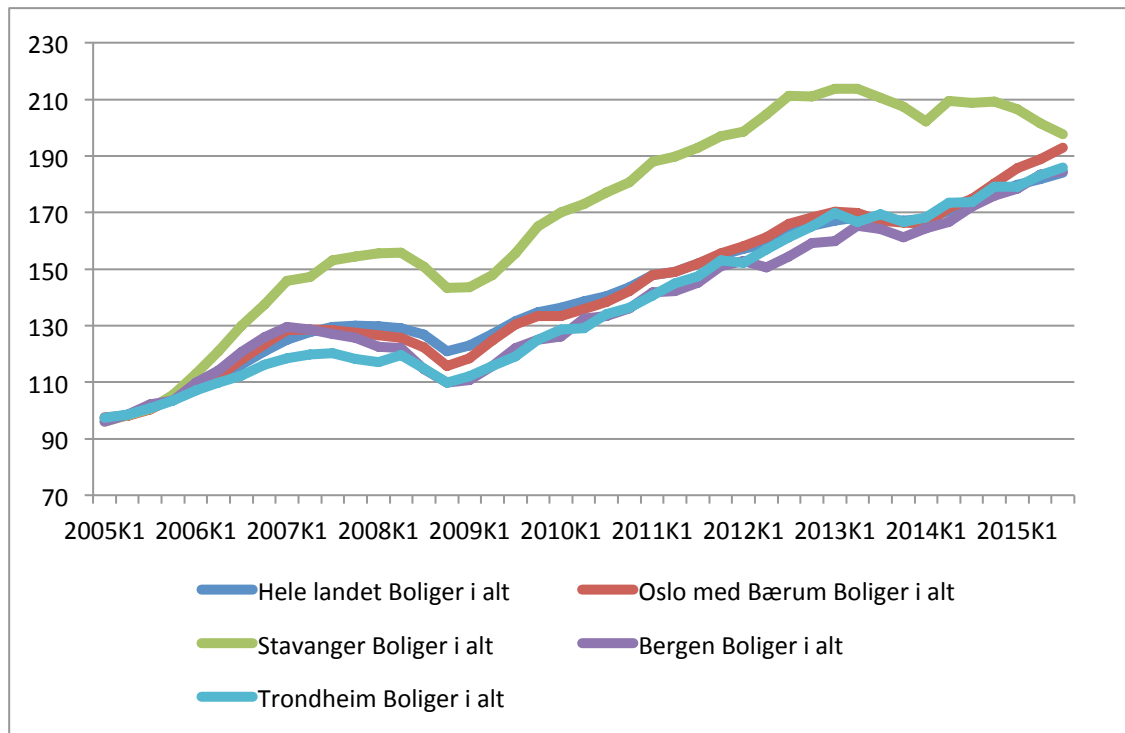


Figur 6.10 Prosentvis avvik sesongjustert boligprisindeks. $\Lambda = 1600$. Kilde: Bjørn Naug (2015).

Av figur 6.10 ser vi derimot ikke noe tegn til at utviklingen i nøkkelvariablene den siste tiden har ført til et negativt avvik i boligprisindeksen på landsbasis. Dette kan blant annet skyldes realtidsproblematikk eller tidsetterslep, og man skal derfor være forsiktig med å avskrive at vi kan oppleve en korreksjon i boligprisene i nærmeste fremtid.

Det kan hevdes at man nå begynner å se effekter i boligmarkedet av oljeprisfallet. Figur 6.11 illustrerer boligprisindeksen de siste ti årene, og vi ser at boligprisene fortsetter å stige på landsbasis. Den oljeintensive regionen Stavanger har derimot allerede opplevd et fall i boligprisene, noe som indikerer at oljeprisfallet påvirker boligprisene.

²⁰ Se kapittel 7 "Gjeldsnivå og boligprisen" for videre diskusjon om dette forholdet.



Figur 6.11 Sesongjustert boligprisindeks i 2005-priser. Kilde: SSB (2015e).

Vi går ikke nærmere inn på utvikling og trend i igangsatte boliger, da denne variabelen i hovedsak er viktig for tilbudssiden, mens vi ønsker å belyse etterspørselssiden.

7. Gjeldsnivå og boligprisen

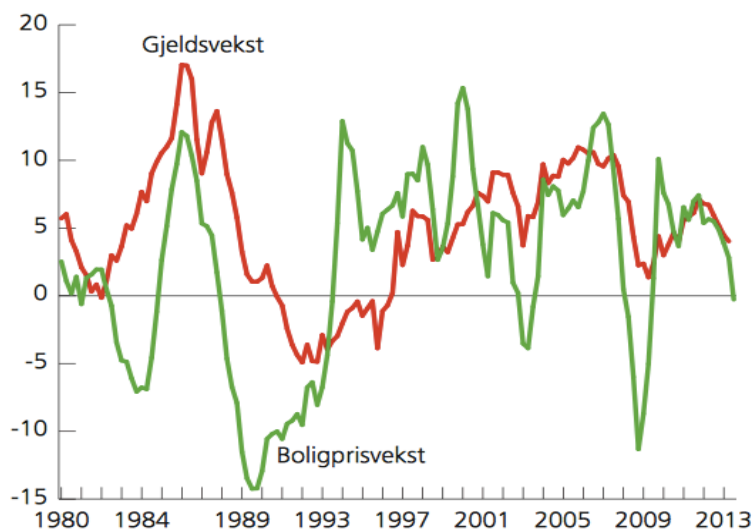
Som nevnt tidligere har høye oljeinntekter og ringvirkninger fra oljesektoren vært bidragsytende til at både husholdningenes gjeldsnivå og boligprisene har vært økende. Vi vil i dette kapitlet derfor undersøke sammenhengen mellom gjeldsnivået og boligprisene nærmere. Dette for å belyse hvordan boligprisene påvirker husholdningenes gjeldsbetjeningsevne.

Gjeldsbetjeningsevnen i norske husholdninger vil bli direkte påvirket av utviklingen i boligprisene gjennom pantesikkerheten. De siste årenes utvikling i boligmarkedet med stadig økende priser vil øke den finansielle risikoen i husholdningene, da så mye som 80 prosent av den norske befolkningen eier egen bolig (SSB, 2015a).

Den stadig økende gjeldsveksten i norske husholdninger kan også være med å forklare de høye boligprisene vi ser i dag. Som nevnt er forholdet mellom gjeld og boligpriser komplekst, men det eksisterer empirisk støtte for at de påvirker hverandre gjensidig (Anundsen og Jansen, 2011).

Anundsen og Jansen (2011) forklarer det tette forholdet mellom disse to faktorene med at størsteparten av gjelden er tatt opp med pant i bolig. Sammen skaper de en såkalt finansiell akselerator-mekanisme som bygger på flere forhold. En økning i boligprisene vil blant annet føre til at husholdningene som ønsker å kjøpe bolig, må ta opp høyere lån. Når disse husholdningene søker om lån, inngår pantesikkerheten som en av hovedkriteriene i bankenes vurdering. Dette gjør at en økning i verdien av boligen vil øke husholdningenes låneopptak.

I tillegg til økt panteverdi for nye lånekunder, vil bankene oppleve økt sikkerhet knyttet til lånene de allerede har i sin portefølje. Dette vil bidra til at bankene øker sine utlån ytterligere, og husholdningene vil da ha muligheten til å by opp prisen på boliger. Den finansielle akselereringen er i gang. Utviklingen for boligpris og husholdningenes gjeld er illustrert i figur 7.1, og man ser at disse to faktorene følger hverandre. Et fall i boligprisene vil derfor kunne påvirke husholdningenes gjeld.



Figur 7.1 Vekst i boligpriser og husholdningenes gjeld målt i forhold til samme kvartal året før og korrigert for generell prisstigning. Kilde: Anundsen og Jansen (2011).

Boligprisene har steget over lengre tid i Norge, og IMF's estimer indikerer at boligmarkedet er kraftig overpriset. Det er derfor ikke usannsynlig at markedet vil få en korreksjon i form av et prisfall. Til tross for at den finansielle sårbarheten til norske husholdninger så langt er under kontroll, peker IMF på at et boligprisfall, kombinert med en høy gjeldsbelastning vil få store konsekvenser for norsk økonomi.

Avhengig av hvilke mål for overprising man benytter, anslår IMF (2015) at boliger i Norge er overpriset med 25 til 60 prosent²¹. En korreksjon i markedet kan for eksempel komme av en nedgang i realinntektsveksten, høyere arbeidsledighet eller en økning i renten. En slik utvikling i både inntekt og arbeidsledighet har i dag blitt aktuelt som følge av fallet i oljeprisen.

Under bankkrisen på midten av 80-tallet, så man i Norge et fall i realboligprisene på hele 67 prosent som varte over seks år. Under finanskrisen falt derimot realboligprisene med 13 prosent og varte kun i overkant av et år. En av årsakene til den store forskjellen kan være at bedre makroøkonomisk styring og bankregulering bidro til å begrense prisstigningen i forkant av finanskrisen, og til at prisfallet ble kortvarig. Til tross for at fallet i boligprisene var mye mildere enn under bankkrisen, så man at nedgang i privat realkonsum relativt til

²¹ Estimaten er beregnet ut fra avvik i price-to-income ratio og price-to-rent ratio. Se IMF(2013) for mer informasjon og utdypning av metoden.

nedgangen i boligprisene økte kraftig. Dette kan indikere at vi har fått et tettere bånd mellom boligmarkedet og realøkonomien (IMF, 2015).

Et fall i boligprisene kan blant annet komme av et langvarig fall i oljeprisen (IMF, 2015). Vi har tidligere i analysen sett at oljeprisfallet har påvirket utviklingen i nøkkelvariablene for boligmarkedet og gjeldsbetjeningsevnen i norske husholdninger. Denne koblingen skal vi undersøke nærmere i neste kapittel ved å benytte multippel regresjon. Boligprisene vil være den avhengige variabelen, mens oljeprisen er en av de uavhengige variablene som inngår i modellen.

7.1 Regresjonsanalyse

Norske husholdningers økende gjeld og høye boligpriser er to bekymringsfaktorer i norsk økonomi. Gjeldsbetjeningsevnen i norske husholdninger vil bli direkte påvirket av utviklingen i boligprisene gjennom pantesikkerheten. Vi ønsker derfor å se om oljeprisfallet vil påvirke boligprisene.

For å undersøke om det eksisterer empirisk støtte for sammenhengen mellom utviklingen i oljeprisen og boligprisene, skal vi gjennomføre en multippel regresjon på boligprisene i Norge, der oljeprisen inngår som en av forklaringsvariablene. Vi vil i tillegg benytte arbeidsledighet, disponibel inntekt, rente og igangsatte boliger som forklarende variabler for boligprisene. Tidsseriene strekker seg fra første kvartal 1992, til andre kvartal 2015.

7.1.1 Trender

Ved tidsserieanalyse er det viktig å skille den sykliske komponenten fra trenden for å gjøre dataene stasjonære. Dataseriene vil enten ha en deterministisk eller en stokastisk trend, og må dekomponeres riktig avhengig av egenskapene til den underliggende tidsserien. I vår modell vil vi bruke både variabler med stokastisk og deterministisk trend. Vi gjør alle variablene stasjonære gjennom ulik dekomponering, og benytter endringsform i regresjonen.

En *deterministisk trend* kan predikeres.

$$(7.1) \quad \tau_t = \tau_0 + \mu t$$

der μ_t er den konstante vekstraten som viser endring i trenden mellom to påfølgende perioder ($\tau_t - \tau_{t-1}$). T er antall perioder, og trenden vil vokse proporsjonalt for hver periode. Det er mulig å dekomponere dataserier med deterministisk trend på ulike måter for å gjøre de stasjonære. Man kan enten transformere variablene til naturlige logaritmer eller vekstform, eller detrende variablene ved hjelp av HP-filter²². I vår regresjon har variablene disponibel inntekt og boligpris en deterministisk trend og vokser lineært. Vi detrender derfor disse variablene ved hjelp av HP-filter for å gjøre de stasjonære.

En *stokastisk trend* er det ikke mulig å predikere, og er ofte av typen ”random walk”.

$$(7.2) \quad \tau_t = \tau_0 + \mu t + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i$$

Trendkomponenten er avhengig av alle tidligere verdier av den tilfeldige variabelen ε_i . Sjokk i en dataserie med stokastisk trend vil ha en varig effekt på trenden. I vår modell har variablene arbeidsledighet, rente, igangsatte boliger og oljepris en stokastisk trend. Dette betyr at variablene må differensieres for å fjerne trenden.

Feil dekomponering vil gi misledende resultater og skape et falsk mønster. Dersom man filtrerer en dataserie med en deterministisk trend når dataene har en stokastisk trend, vil det skape periodiske sykler i serien som egentlig ikke eksisterer (Nelson og Kang, 1981).

7.1.2 Stasjonærhet

Når vi bruker makroøkonomiske variabler i en tidsserieanalyse, er stasjonærhet en viktig forutsetning. Altså må seriens gjennomsnitt og varians være konstant over tid. I tillegg må kovariansen mellom to av tidsseriens variabler kun være avhengig av tidsgapet som separerer de, og ikke de faktiske tidspunktene hvor variabelen er observert. I en stasjonær tidsserie vil et sjokk være midlertidig, og effektene av sjokket vil dø ut over tid. Serien vil gå

²² Se kapittel 6.1 for beskrivelse av metode.

tilbake til sitt langsiktige gjennomsnitt. Dersom tidsseriene ikke er stasjonære, vil imidlertid et sjokk i serien være permanent, og ikke forsvinne over tid.

Ved å bruke ikke-stasjonære tidsserier i en regresjon, kan resultatene bli falske og upålitelige (Enders, 2010). Bruk av to ikke-stasjonære tidsserier kan føre til resultater som viser en signifikant sammenheng som egentlig ikke eksisterer. Effekten som er plukket opp i regresjonen kan skyldes en tredje, bakenforliggende variabel. Stasjonære data er viktig i regresjonsanalyser for å unngå spuriøse resultater (Hoover, 2003). For å teste om våre tidsserier er stasjonære, benytter vi oss av Augmented Dickey-Fuller testen.

Augmented Dickey-Fuller (ADF) test for stasjonærhet

ADF-testen er en utvidet versjon av Dickey-Fuller testen, og tester for ikke-stasjonærhet og enhetsrøtter. Testens nullhypotese sier at det eksisterer én eller flere enhetsrøtter i en bestemt variabel, og at variabelen er ikke-stasjonær. Alternativhypotesen sier derimot at det ikke eksisterer noen enhetsrøtter, og at variabelen derfor er stasjonær. Ved å bruke den utvidete versjonen av testen kan vi også inkludere etterslepene verdier, såkalte laggede verdier av forklaringsvariabelen.

Den største svakheten til ADF-testen, er at vi må inkludere riktig antall lags i modellen. Dersom vi inkluderer for mange lags, vil vi miste frihetsgrader, noe som gjør at ADF-testen taper styrke til å forkaste nullhypotesen. Dersom vi inkluderer for få lags, er det mulig at gjenværende seriekorrelasjon vil gi oss skjeve testresultater.

Problemet med valg av antall lags løser vi ved å bruke varsoc-testen. Denne testen oppgir optimalt antall lags basert på tre ulike informasjonskriterier: Akaike Information Criterion (AIC), Hannan-Quinn Information Criterion (HQIC) og Schwarz' Bayesian Information Criterion (SBIC). Ved å bruke varsoc, fikk vi i tabell 1 i appendiks at optimalt antall lags for boligpris er 2. Vi utførte samme test for resterende variabler, og fant optimalt antall lags for disse.

I tillegg til varsoc, benytter vi general-to-specific metoden (Enders, 2010) for å kutte antall lags. Når vi bruker denne metoden, kjører vi først en regresjon med flere lags, og kutter lags ned til et nivå der ADF-testen fremdeles er statistisk signifikant, men som minimerer informasjonstapet i modellen. Gjennom bruk av varsoc og general-to-specific metoden, er variablene stasjonære med følgende antall lags:

Variabler	Antall lags	Trend	Testobservator	Kritisk verdi (5%)	p-verdi
Boligpris	2	Ja	-4,142***	-3,459	0,0055
Rente	2	Nei	-4,986***	-2,897	0,0000
Oljepris	2	Nei	-5,861***	-2,584	0,0000
Arbeidsledighet	1	Nei	-4,342***	-2,583	0,0004
Disponibel inntekt	2	Ja	-4,649***	-3,459	0,0009
Igangsatte boliger	1	Nei	-7,947***	-2,896	0,0000

*Tabell 7.1 Testresultater ADF-testen av variabler på endringsform, hentet fra tabell 2 til 7 i appendiks viser at variablene er stasjonære, og er samlet i denne tabellen. Kilde: Egne kalkulasjoner (2015). *** betyr at variabelen er signifikant på 1 prosent signifikansnivå.*

7.1.3 Multippel regresjon

For å modellere oljeprisens påvirkning på boligprisene, utfører vi en multippel regresjon. I regresjonen vil vi benytte de stasjonære variablene vi har dekomponert for å unngå spuriøse resultater.

Vi bruker multippel regresjon for å studere sammenhengen mellom flere variabler, og for å se hvordan en variabel endrer seg som en funksjon av andre variabler. Regresjonen vil ha boligpris som avhengig variabel, og oljepris, arbeidsledighet, rente, disponibel inntekt og igangsatte boliger som uavhengige variabler.

Minste kvadraters metode (OLS) brukes til å studere hvordan variasjonen i en variabel, (x) kan forklare variasjonen i en annen variabel (y). Det er imidlertid flere ting som kan forklare den avhengige variabelen, og vi bruker derfor en lineær regresjonsmodell med k forklaringsvariabler. Variabelen y er den avhengige variabelen, og x_1 , x_2 og x_k er forklaringsvariabler.

$$(7.3) \quad y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \mu$$

β_0 = Konstantleddet

$\beta_1, \beta_2, \beta_k$ = Stigningstallet til de ulike forklaringsvariablene. Disse angir effekten av hver sin forklaringsvariabel kontrollert for effekten av de andre forklaringsvariabelene.

μ = Feilleddet. Representerer et restledd som fanger opp faktorene som forklaringsvariablene i modellen ikke forklarer.

7.1.4 Autoregressiv distribuert lag modell (ARDL)

Siden vi har tidsseriedata med tilpasningstregghet, vil vi benytte oss av en ARDL-modell. Dette er en dynamisk modell som inkluderer laggede variabler, og som derfor plukker opp tilpasningstregghetene.

En regresjonsmodell for tidsseriedata med flere forklaringsvariabler kan skrives som:

$$(7.4) \quad y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + \beta_2 x_t + \dots + \beta_k x_t + \varepsilon_t$$

der t angir tidsperioden

En ARDL-modell kan brukes til å analysere om den avhengige variabelen blir påvirket av tidligere verdier av seg selv, og om den blir påvirket av eksisterende eller tidligere verdier av forklaringsvariablene. Modellen gir viktig informasjon om den avhengige variabelen (y), og om de uavhengige variablenes påvirkning på y . I en ARDL-modell vil alle variablene være tidsforsinket, altså vil den inkludere både lagget avhengig variabel og høyresidevariabler. Ved at vi inkluderer lagget verdi av den avhengige variabelen, reduserer vi samtidig problemer med simultanitet.

7.1.5 Gauss-Markov-forutsetningene

Det er fem forutsetninger som må oppfylles ved bruk av OLS, de såkalte Gauss-Markov-forutsetningene. For å teste om forutsetningene er oppfylt, vil vi benytte oss av ulike statistiske tester.

1: Gjennomsnittsverdien til feilleddene er null

Feilleddene skal ha forventet verdi lik null. Dersom forutsetningen ikke er oppfylt, vil forklaringsgraden (R^2) kunne bli negativ. En regresjon uten konstantledd vil kunne føre til alvorlige feil i koeffisientestimatene. Vi unngår brudd på denne antagelsen ved å legge til en konstant i regresjonen vår.

2: Homoskedastisitet

Variansen til feilleddene skal være konstante, altså er de homoskedastiske. Regresjonsmodellen må dermed ha fravær av heteroskedastisitet. Ved heteroskedastisitet vil feilleddets varians variere systematisk med en eller flere av regresjonens uavhengige variabler (Gripsrud, et. al., 2004). For å finne heteroskedastisitet i modellen vår, benytter vi oss av White's test, og Breusch-Pagan testen.

Nullhypotesen i White's test sier at variansen til feilleddene er homoskedastiske. Som vist i tabell 8 i appendiks får vi en p-verdi som ikke er signifikant, noe som betyr at vi beholder nullhypotesen om homoskedastisitet. Forutsetningen kan kontrolleres gjennom Breusch-Pagan testen. Med en p-verdi som heller ikke her er signifikant, som vist i tabell 9 i appendiks, konkluderer vi med at denne forutsetningen er oppfylt.

3: Ingen autokorrelasjon

Autokorrelasjon er et av hovedproblemene i tidsserieøkonometri, da det som regel eksisterer et mønster i feilleddene. Dersom feilleddene er korrelerte med hverandre over tid, finnes det autokorrelasjon i serien. Dette betyr at det er korrelasjon mellom tidsserien og dens laggede verdi, og observasjonene påvirker hverandre over tid.

Det er vanlig at det eksisterer autokorrelasjon i tidsseriedata. Dette er også et problem i våre variabler, men vi korrigerer for det ved å inkludere laggede verdier av tidsseriene. For å se om det fremdeles eksisterer autokorrelasjon i dataene etter korrigeringen, utfører vi Breusch-Godfrey testen og en alternativ Durbin-Watson test.

Breusch-Godfrey har en nullhypotese som sier at det ikke eksisterer seriekorrelasjon i dataene, og den forkastes dersom p-verdien er signifikant. I tabell 10 i appendiks får vi en p-verdi som ikke er signifikant på 5 prosent nivå, noe som gjør at vi beholder nullhypotesen. Den alternative Durbin-Watson testen i tabell 11 i appendiks får også p-verdi over signifikansnivået, og vi kan derfor konkludere med at feilleddene ikke er autokorrelerte.

4: Uavhengighet i feilleddene

Feilleddene må være uavhengige. Det skal ikke være en sammenheng mellom feilleddet og forklaringsvariabelen, altså de skal ikke være seriekorrelerte. I tidsseriestudier er seriekorrelasjon det samme som autokorrelasjon, og vi kan derfor konkludere med at denne forutsetningen er oppfylt.

5: Normalitet i feilleddene

Feilleddene skal være normalfordelt. Brudd på denne forutsetningen kan skape problemer ved at resultatene blir upålitelige. Vi tester for normalitet ved Shapiro-Wilk testen i tabell 12 i appendiks, og får en p-verdi som ikke er signifikant på 5 prosent nivå. Dermed vil vi beholde nullhypotesen som sier at feilleddene er normalfordelt. Dette kan også vises gjennom Kernel Density estimat i appendiks figur 1.

7.1.6 Multikollinearitet

En ekstra forutsetning for multippel regresjon er at forklaringsvariablene i modellen ikke er korrelerte med hverandre. Dersom to eller flere av forklaringsvariablene er høyt korrelerte med hverandre, har vi multikollinearitetsproblemer i modellen vår. Modellen vil være sensitiv for endringer, som for eksempel å legge til eller ta bort variabler. Dette vil føre til store endringer i koeffisientverdiene eller signifikansen for de andre variablene. Vi vil dermed ikke få et riktig bilde av hvor mye de ulike uavhengige variablene forklarer.

For å teste om det er multikollinearitetsproblemer i modellen vår, benytter vi variance inflation factor-testen (VIF-testen). En VIF-verdi mellom 0 og 10 indikerer at multikollinearitet ikke er et problem. Alle VIF-verdiene i tabell 13 i appendiks er under 10, og vi konkluderer derfor med at multikollinearitet ikke er et problem i modellen vår.

7.1.7 Modellens robusthet

Ved utvikling av en regresjonsmodell, kan det oppstå problemer med at modellen er feilspesifisert. Det er viktig at vi ikke utelater kritiske variabler, og at vi unngår å inkludere irrelevante variabler. Hvis en kritisk variabel blir utelatt, vil de andre koeffisientverdiene bli forventningsskjeve, og det vil gjøre regresjonen upålitelig.

For å teste hvor gode modellspesifikasjonene er bruker vi Ramseys RESET-test og linktesten. I tabell 14 og 15 i appendiks utfører vi disse testene og finner vi at modellspesifikasjonene er gode. Resultatene forteller oss at modellen har inkludert de viktigste variablene, og ikke har inkludert noen irrelevante variabler. Samlet sier resultatet av testene at modellen er riktig modellert og pålitelig.

7.1.8 Forklaringsgraden

For å se om de uavhengige variablene i modellen faktisk forklarer variasjonen i den avhengige variabelen, benytter man forklaringsgraden (R^2). Den skal vise hvor godt den estimerte regresjonslinjen er tilpasset datasettet. Hvis forklaringsgraden er høy, altså nærme 1, vil modellen være god. Ulempen med å se på forklaringsgraden er at verdien faller når flere uavhengige variabler inkluderes i modellen. Det er derfor hensiktsmessig for oss å bruke justert forklaringsgrad i stedet, som tar hensyn til tap av frihetsgrader ved inkludering

av flere forklaringsvariabler. Dersom justert forklaringsgrad øker når vi inkluderer en variabel, bør vi beholde den, hvis ikke ekskluderer vi den.

I vår opprinnelige modell er den justerte forklaringsgraden 0,881, noe som betyr at modellen vår er god. Forklaringsvariablene beskriver 88 prosent av endringer i boligprisene. Dersom vi tar ut de to minst signifikante variablene, vil vi imidlertid få en justert forklaringsgrad som er 0,887, altså noe høyere. Dette betyr at modellen vår blir enda bedre dersom vi ekskluderer disse variablene. Vi vil derfor lage en alternativ modell, der vi kun inkluderer de mest signifikante variablene.

7.2 Regresjonsresultater

Vi har nå fått bekreftet at regresjonen vår er riktig spesifisert, og at forutsetningene holder. Det betyr at resultatene vi har fått er pålitelige. Regresjonen kan sees i tabell 7.2, tatt fra utskriften i figur 2 i appendiks.

VARIABLER	HPBoligpris
DOljepris	0.0518** (0.0197)
DAKU	-0.928 (0.898)
DRente	-0.525 (0.348)
HPDisponibelinntekt	5.21e-07 (8.25e-06)
DIgang	0.000434 (0.000710)
L.HPBoligpris	1.491*** (0.0971)
L2.HPBoligpris	-0.647*** (0.106)
L.DOljepris	-0.0417* (0.0212)
L2.DOljepris	-0.00974 (0.0219)
L.DAKU	-0.879 (0.919)
L.DRente	-0.179 (0.376)
L2.DRente	0.338 (0.320)
L.HPDisponibelinntekt	2.31e-06 (8.56e-06)
L2.HPDisponibelinntekt	-2.08e-06 (8.17e-06)
L.DIgang	-0.000311 (0.000709)
Konstant	-0.0848 (0.162)
Observasjoner	92
Justert forklaringsgrad	0.8809

Tabell 7.2 Regresjonsutskriften fra STATA, der alle variablene er inkludert. Kilde: Egne kalkulasjoner (2015). ***, **, * betyr at variabelen er signifikant på henholdsvis 1 prosent, 5 prosent og 10 prosent signifikansnivå.

Resultatet av regresjonen vår kan samles i følgende modell:

$$(7.5) \Delta B_t = -0,0848 + 0,0518 * \Delta O_t - 0,0417 * \Delta O_{t-1} - 0,5247 * \Delta R_t(1 - \tau) \\ - 0,9276 * \Delta A_t + 0,0004 * \Delta I_t + 0,000002 * \Delta D_{t-1} + 1,4905 * \Delta B_{t-1} \\ - 0,6474 * \Delta B_{t-2} + \varepsilon_t$$

B = Boligprisindeks

τ = Skatt

O = Oljepris

ε_t = Feilleddet

R = Bankenes nominelle utlånsrente før skatt

A = Arbeidsledighet

I = Igangsatte boliger

D = Disponibel inntekt

Modellen har som nevnt en høy forklaringsgrad på 0,881, noe som betyr at variablene arbeidsledighet, rente, disponibel inntekt, oljepris og igangsatte boliger forklarer 88 prosent av endringen i boligprisene. Dette er en god forklaringsgrad, og sammen med tester for modellspesifikasjoner underbygger den styrken i modellen vår.

Av modellen finner vi en sterkt signifikant sammenheng mellom oljeprisen og boligprisene. Som vi ser av tabell 6.2, er oljeprisen signifikant på 5 prosent-nivå, og vi kan derfor si med sikkerhet at endringer i oljeprisen vil påvirke boligprisene. Dersom oljeprisen øker med én prosent i kvartal t, vil boligprisene øke med 0,052 prosent i samme kvartal. Motsatt vil et oljeprisfall, slik vi ser i dag, føre til en reduksjon i boligprisene. Eksempelvis vil et fall i oljeprisen på 50 prosent, føre til en svekkelse i boligprisene på 2,59 prosent på kort sikt, alt annet likt. Korttidseffekten på boligprisene virker rimelig, da boligmarkedet har en tilpasningstregghet som ikke blir godt nok reflektert her. Det positive fortegnet er også som forventet.

Koeffisienten for lagget oljepris i kvartal t-1 har derimot et negativt fortegn, noe vi ikke hadde forventet. Dette kan imidlertid skyldes at boligprisindeksen reflekterer boligmarkedet på landsbasis, og at et oljeprisfall vi ramme ulike deler av landet til ulik tid. Boligprisene i oljeintensive regioner vil merke effektene av et oljeprisfall først. Vi har som følge av dagens oljeprisfall allerede sett at boligprisene i Stavanger er påvirket negativt. På grunn av tilpasningstreggheten i boligmarkedet, ser vi fortsatt en prisstigning i resten av landet.

Videre ser vi at boligprisene i dette kvartalet blir påvirket av tidligere verdier av seg selv, med et signifikansnivå på 1 prosent, noe som samsvarer med økonomisk teori. En økning i boligprisene på 1 prosent i kvartal t-1, vil føre til en økning i boligprisene i kvartal t med 1,49 prosent, alt annet likt. Det positive fortegnet i koeffisienten er som forventet, og den høye verdien tyder på en tilpasningstreghet i boligmarkedet, altså en høy grad av persistens. Koeffisienten til boligprisene i kvartal t-2 er imidlertid negativt. Dette kan skyldes en relativt høy individuell VIF-verdi på 8,61 for den laggede verdien av boligprisene i kvartal t-2. Verdien ligger tett opp mot den kritiske grensen på 10, noe som betyr at multikollinearitet kan gi upresise estimater.

I modellen er oljeprisen og de laggede verdiene av den avhengige variabelen signifikant på 5 prosent nivå. De andre variablene har en høyere p-verdi, og har altså en svakere sammenheng i vår modell. Vi finner at renten er signifikant på 14 prosent nivå, og arbeidsledigheten på 31 prosent nivå. De høyere signifikansnivåene vil øke sannsynligheten for at modellen påviser en sammenheng som egentlig ikke eksisterer. Renten og arbeidsledigheten er imidlertid påvist å ha en signifikant effekt i andre boligprismodeller²³, og vi gjør derfor et unntak og inkluderer de mest signifikante verdiene av disse i modellen.

Modellen sier at en renteøkning vil ha en påvirkning på boligprisene. Dersom utlånsrenten øker med 1 prosent, vil det føre til et kortsiktig fall i boligprisene på $(0,525*(1-0,27)) = 0,3833$ prosent etter skatt. Dersom utlånsrenten øker fra 3 til 4 prosent, vil dette føre til en renteøkning på $(\frac{0,04-0,03}{0,03}) = 33,33$ prosent. Dette vil samlet bety et fall i boligprisene på $(0,3833*33,33) = 12,78$ prosent.

Arbeidsledigheten vil ha en noe svakere effekt på boligprisene, på grunn av den høye p-verdien. Man kan argumentere for at arbeidsledigheten først vil slå ut i boligprisene på lang sikt. En dramatisk endring vil imidlertid gi ringvirkninger på boligprisene også på kort sikt, og vi velger derfor å beholde den i modellen vår. Av modellen ser vi at dersom arbeidsledigheten i Norge stiger med én prosent, vil boligprisene synke med 0,928 prosent. Fortegnet til koeffisienten er som forventet, da en økt arbeidsledighet vil gjøre husholdningene usikre på fremtiden, og mindre villige til å investere i bolig.

²³ Se Jacobsen og Naug (2004a) og MODAG, jfr. Boug og Dyvi (2008).

For variablene igangsatte boliger og disponibel inntekt får vi p-verdier på henholdsvis 0,54 og 0,95. Den manglende sammenhengen vi finner mellom disponibel inntekt og boligprisene på kort sikt kan understøttes av Gallin (2003). Han argumenterer for at boligprisene ikke kan vokse raskere enn disponibel inntekt på lang sikt på grunn av boligfinansiering. Disponibel inntekt vil ha en langsiktig effekt på boligprisene, men vår modell plukker kun opp de kortsiktige effektene.

Siden p-verdiene til igangsatte boliger og disponibel inntekt er så høye, konkluderer vi med at variablene ikke vil påvirke boligprisene i modellen vår. På bakgrunn av dette, velger vi å ekskludere de fra modellen, og lage en alternativ modell.

7.2.1 Alternativ modell

Ved å ekskludere variablene disponibel inntekt og igangsatte boliger, vil vi få en justert forklaringsgrad på 0,8865. Variablene oljepris, rente og arbeidsledighet forklarer altså 88,65 prosent av boligprisene. Den alternative modellen med færre variabler vil derfor forklare variasjonen i boligprisene på en bedre måte enn vår opprinnelige modell. Regresjonen kan sees i tabell 7.3, og er hentet fra utskriften i figur 3 i appendiks.

VARIABLER	HPBoligpris
DOljepris	0.0519*** (0.0183)
DAKU	-1.016 (0.844)
DRente	-0.560* (0.335)
L.HPBoligpris	1.491*** (0.0896)
L2.HPBoligpris	-0.648*** (0.0907)
L.DOljepris	-0.0413** (0.0196)
L2.DOljepris	-0.00792 (0.0203)
L.DAKU	-0.840 (0.863)
L.DRente	-0.130 (0.358)
L2.DRente	0.307 (0.306)
Konstant	-0.0879 (0.158)
Observasjoner	92
Justert forklaringsgrad	0.8865

Tabell 7.3 Regresjonsutskriften med færre variabler fra STATA. Kilde: Egne kalkulasjoner (2015). ***, **, * betyr at variabelen er signifikant på henholdsvis 1 prosent, 5 prosent og 10 prosent signifikansnivå.

Vår alternative modell kan sees i tabell 7.3, og kan uttrykkes som i ligning 7.6:

$$(7.6) \quad \Delta B_t = -0,0879 + 0,0519 * \Delta O_t - 0,0413 * \Delta O_{t-1} - 0,5599 * \Delta R_t(1 - \tau) - 1,0162 * \Delta A_t + 1,4908 * \Delta B_{t-1} - 0,6476 * \Delta B_{t-2} + \varepsilon_t$$

I den alternative modellen der vi inkluderer færre variabler, vil koeffisientene til rente og arbeidsledighet endre seg, og bli mer signifikante. Koeffisientene til oljepris, og de laggede verdiene av boligpris holder seg stabil, mens effekten av renten og arbeidsledigheten øker. Det at koeffisientene øker, har trolig en sammenheng med at de nå plukker opp effektene av de utelatte variablene. Renten og arbeidsledigheten har nå et signifikansnivå på henholdsvis 10 og 24 prosent.

En økning i utlånsrenten på 1 prosent, vil nå utgjøre et kortsiktig fall i boligprisene på $(0,5599 \cdot (1 - 0,27)) = 0,4087$ prosent etter skatt. Samlet vil renteøkningen fra 3 til 4 prosent bety et fall i boligprisene på $0,4087 \cdot 33,33 = 13,62$ prosent. Vi ser at effekten av renteøkningen nå er signifikant, og har en større effekt på boligprisene enn i den opprinnelige modellen. Videre vil en økning i arbeidsledigheten på 1 prosent nå føre til 1,0162 prosent fall i boligprisene på kort sikt.

Av regresjonsmodellen har vi fått empirisk støtte for at oljeprisen har en stor betydning for boligprisene, der oljeprisen er signifikant på 1 prosentnivå. Forventningen vår om at boligprisene blir påvirket av oljeprisen, er dermed bevist empirisk. Vi konkluderer med at boligprisene blir negativt påvirket av et oljeprisfall, og vi vil i neste kapittel drøfte hvilken betydning dette samlet sett vil ha for norske husholdninger.

7.2.2 Svakheter ved modellen

Når man konstruerer og tolker en økonometrisk modell er det viktig å være kritisk til resultatene, da modellen kan ha blitt forstyrret av flere ulike faktorer underveis.

Datasettet vårt var opprinnelig på nivåform, men for å oppfylle forutsetningen om stasjonæritet måtte vi konvertere det til endringsform. Ved å benytte variabler på endringsform, mister vi imidlertid mye langsiktig informasjon. Stasjonære variabler vil på en annen side redusere problemet med autokorrelasjon. For å redusere autokorrelasjonen ytterligere har vi inkludert laggede verdier av forklaringsvariablene. Etter disse endringene konkluderte vi med at autokorrelasjon ikke var et problem i våre modeller, og vi ser derfor bort ifra informasjonstapet.

Ved å inkludere laggede verdier, kan det imidlertid oppstå problemer med multikollinearitet. I modellen vår har vi inkludert to laggede verdier av boligprisene, og vi ser individuelle VIF-verdier opp mot den kritiske grensen på 10. Det kan argumenteres for at dette, på grunn av tilpasningstregghet i boligmarkedet, ikke er tilstrekkelig antall lags. Dette er en svakhet ved modellen. På grunn av problemet med multikollinearitet som oppstod når vi inkluderte flere laggede verdier av boligprisene, valgte vi imidlertid å se bort ifra dette.

En annen svakhet ved modellen, er at vi ikke eliminerer problemet med simultanitet, noe som kan gi forventningsskjevne estimater. Vi reduserer dette problemet ved å inkludere laggede verdier av den avhengige variabelen. Det optimale hadde derimot vært å lage

instrumentvariabler. På grunn av oppgavens omfang, begrenser vi oss til kun å redusere problemet med simultanitet.

Regresjonen vår inneholder data fra første kvartal 1992 til andre kvartal 2015, noe som tilsvarer 94 observasjoner. Ved å inkludere lags og differensierte variabler, mister vi imidlertid observasjoner. Det kan derfor argumenteres for at dette er for få observasjoner til å kunne trekke statistiske sammenhenger. Vi velger derimot å se bort ifra dette, da vi konstaterer at tidsperioden vi benytter er lengre enn boligprismodellene til MODAG²⁴ og Jacobsen og Naug.

Avslutningsvis vil det være en svakhet ved dataene våre at vi har bearbeidet tidsseriene. Vi har blant annet tatt gjennomsnittet av daglige og månedlige data, for å endre de til kvartalsvise. Dette kan svekke tolkningsgrunnlaget og redusere validiteten til analysen.

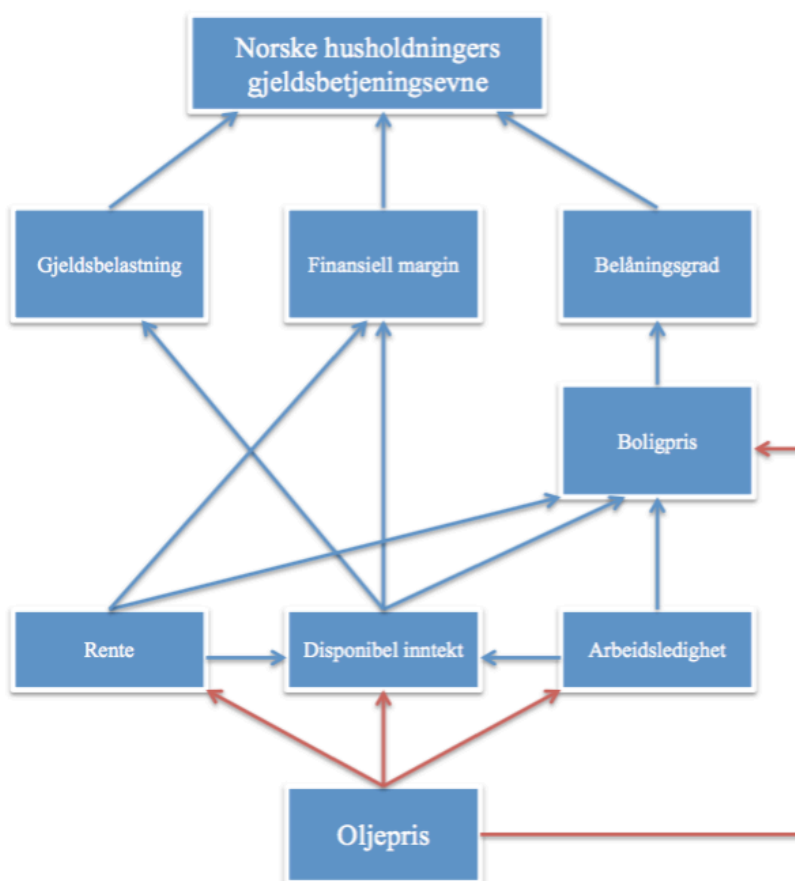
På bakgrunn av svakhetene nevnt ovenfor vil det være viktig å forholde seg kritisk til resultatene vi har fått i modellene våre.

²⁴ Estimeringsperioden i MODAG strekker seg fra 1984-2004, jfr (Boug og dyvi, 2008).

8. Drøftelse av resultater

Avslutningsvis vil vi oppsummere funnene våre fra analysen, og svare på hvordan norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne blir påvirket av dagens oljeprisfall. Oljeprisfallet har ført til et konjunkturomslag i økonomien, og vi har i dag en situasjon der rentene er lave, arbeidsledigheten stiger, og inntektsveksten avtar. Effektene vi har sett på variablene i tidligere perioder med oljeprisfall viser at Norge har en oljeavhengig økonomi.

Gjennom kvalitativ og kvantitativ drøfting i oppgaven har vi sett at oljeprisen vil ha en indirekte effekt på husholdningenes gjeldsbetjeningsevne gjennom rente, arbeidsledighet og inntekt. Ved bruk av multipl regresjon fant vi også empirisk grunnlag for å si at oljeprisen påvirker boligprisene. De røde pilene i figur 8.1 viser årsakssammenhengene vi har påvist gjennom oppgaven.



Tabell 8.1 Årsakssammenhengene vi har funnet i oppgaven er markert med røde piler. Kilde: Egenutviklet figur (2015).

Som følge av oljeprisfallet har Norges Bank satt ned renten for å opprettholde aktiviteten i den norske økonomien. Dette har også ført til en lavere utlånsrente. Vi vet fra analysen av renten i kapittel 6 at et negativt avvik i renten følges av et positivt avvik i gjeldsveksten. Denne koblingen viser at norske husholdninger tar opp mer gjeld når lånekostnadene blir mindre. Det at vi i dag har et historisk høyt gjeldsnivå og lav rente, vil gjøre husholdningene sårbare for en renteøkning, noe vi også ser av IMF's (2015) sensitivetsanalyse. En renteøkning er derimot lite sannsynlig i nærmeste fremtid, men det er uunngåelig at renten en dag blir satt opp igjen. Etter en lang periode med gjeldsoppbygging, vil husholdningene være utsatt når renteøkningen kommer.

Videre har arbeidsledigheten i Norge steget betraktelig som følge av oljeprisfallet. Som vist i analysen i kapittel 6 har dette også vært tilfellet i tidligere perioder med oljeprisfall. Da 1 av 9 sysselsatte i Norge er ansatt i oljerelatert virksomhet, vil prognosene om en langvarig lav oljepris føre til at arbeidsledigheten vil fortsette å øke. Mange har allerede blitt permittert eller mistet jobben i oljerelatert sektor, og det er forventet at arbeidsledigheten også vil spre seg til andre sektorer i økonomien. Den økte arbeidsledigheten som følge av oljeprisfallet gjør at husholdningene i dag først og fremst er sårbare for en svekkelse i inntekten. En redusert inntekt vil øke den finansielle risikoen i husholdningene.

En langvarig høy oljepris har tidligere bidratt til å presse opp boligprisene gjennom lav arbeidsledighet og høy inntektsvekst. Etter en langvarig vekst i boligprisene, ser husholdningene på bolig som en trygg investering. Høye investeringer i bolig har videre medført en sterk gjeldsvekst. Dette har bidratt til at norske husholdninger i dag har et historisk høyt gjeldsnivå, noe som gjør de sårbare overfor en korleksjon i boligmarkedet.

Oljeprisfallet har ført til at vi i dag har en økende arbeidsledighet og en avtakende lønnsvekst. Gjennom analysen i kapittel 6 og 7 har vi påvist at oljeprisen også påvirker boligprisene direkte og indirekte. Et fall i oljeprisen vil føre til et fall i boligprisene, noe vi også så under finanskrisen. Som vi har sett gjennom oppgaven, vil dagens langvarige oljeprisfall påvirke norsk økonomi i større grad enn hva finanskrisen gjorde. På bakgrunn av dette, konkluderer vi med at en fortsatt lav oljepris vil føre til et fall i boligprisene.

Denne konklusjonen underbygges av situasjonen vi i dag er vitne til i Stavanger. Stavangerregionen er oljeintensiv, og som følge av dette har oljeprisfallet vært mer utslagsgivende her enn på landsbasis. Oljeprisfallet har allerede ført til et fall i boligprisene i

Stavanger, en korreksjon vi enda ikke har sett i resten av landet på grunn av tilpasningstreggheten i boligmarkedet.

Videre ser vi også en høyere arbeidsledighet i Stavanger enn i resten av landet. Der har man også sett en lavere etterspørsel etter varer og tjenester fra andre sektorer i økonomien. Dette fører igjen til at oljeprisfallet også påvirker husholdninger som ikke er ansatt i oljerelatert sektor. Virkningene av oljeprisfallet sprer seg derfor videre i økonomien, og øker sårbarheten i norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne.

Belåningsgraden til husholdningene vil bli negativt påvirket av et fall i boligprisene, noe som vil føre til økt finansiell sårbarhet. En økt belåningsgrad vil derimot først medføre problemer dersom husholdningen kommer i en situasjon der de må selge boligen sin. Dersom de klarer å betjene lånet sitt, vil de fortsatt kunne håndtere en høy belåningsgrad. Problemet oppstår når norske husholdninger i tillegg til en høy belåningsgrad, har en lav finansiell margin eller en høy gjeldsbelastning.

En økt gjeldsbelastning eller en redusert finansiell margin kan komme av en svekket inntekt eller en renteøkning. Som vi har sett i analysen, har oljeprisfallet ført til en økning i arbeidsledigheten og en svekket inntekt. I dag har vi derimot en lav rente, som vil motvirke noe av den negative effekten en svekket inntekt vil medføre. Dersom arbeidsledigheten fortsetter å øke, vil imidlertid ikke det lave rentenivået være nok til å motvirke denne effekten. En høy arbeidsledighet vil gjøre at mange husholdninger får en redusert finansiell margin og en økt gjeldsbelastning, noe som i verste fall vil føre til mislighold.

Basert på vår egen analyse og IMF's sensitivitetsanalyse, kan vi konkludere med at den lave oljeprisen vil skape utfordringer for norsk økonomi gjennom høyere arbeidsledighet, lav inntekt og et fall i boligprisene. Disse faktorene vil påvirke husholdningenes gjeldsbetjeningsevne, og skape utfordringer for det høye gjeldsnivået vi ser i dag. Etter en lang tid med gjeldsvekst, kan det se ut til at norske husholdninger har tatt opp gjeld basert på en implisitt forutsetning om vedvarende vekst i boligprisene, og om at de gode årene er en normal. I dag ser vi imidlertid at den høye oljeprisen ikke er en normal, og at oljeprisfallet vil føre til økt risiko i norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne.

9. Konklusjon

I denne oppgaven har vi analysert hvordan norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne vil bli påvirket av oljeprisfallet. For å studere dette nærmere, har vi benyttet kvalitativ og kvantitativ analyse.

Første del av oppgaven belyser oljeprisens rolle i norsk økonomi, og hvordan den påvirker norske husholdninger. Her så vi indikasjoner på at Norge har en oljeavhengig økonomi, og at husholdningene derfor vil bli indirekte påvirket av oljeprisfallet. Hypotesen vår var at de indirekte effektene av et oljeprisfall vil komme gjennom endringer i rente, arbeidsledighet, inntekt og boligpris. Disse vil videre påvirke husholdningenes gjeldsbetjeningsevne gjennom gjeldsbelastningen, den finansielle marginen og belåningsgraden.

I andre del av oppgaven brukte vi HP-filter for å studere de indirekte effektene av et oljeprisfall på norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne. Analysen avdekket at et negativt avvik i oljeprisen vil føre til at flere av variablene avviker fra trend. Vi konkluderte derfor med at Norge har en oljeavhengig økonomi, og at oljeprisfallet vil få konsekvenser for risikoen i norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne.

Til slutt utførte vi en regresjonsanalyse, der vi fant at oljeprisen har en signifikant påvirkning på boligprisene. Gjennom den kvalitative og kvantitative analysen har vi påvist en kausal effekt av oljeprisfallet på norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne. Dersom den lave oljeprisen blir den nye normalen, vil det påvirke boligprisene og husholdningene negativt.

Vi konkluderer derfor med at oljeprisfallet vil øke den finansielle risikoen i norske husholdningers gjeldsbetjeningsevne gjennom effekten det har på rente, arbeidsledighet, inntekt og boligpris.

Litteraturliste

- Anundsen, A.K og Jansen, E.S. (2011). *Self-reinforcing effects between housing prices and credit - Evidence from Norway*. Discussion Papers No. 651 March 2011. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Arbeids- og sosialdepartementet (2015). *Grunnlaget for inntektsoppgjørene 2015*. (NOU 2015:6). Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/7234dd2587f94f1d926c79e6b057831f/no/pdfs/nou201520150006000dddpdfs.pdf>
- Benedictow, A., og Johansen, P. R. (2005). *Prognoser for internasjonal økonomi*. Økonomiske analyser 2/2005. S.13 -20. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Boug, P. og Dyvi, Y. (2008). *MODAG – En makroøkonomisk modell for norsk økonomi*. Sosiale og økonomiske studier 111. Oppdatert versjon 2008. S. 191-199. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Cappelen, Å., Eika, T., og Prestmo, J. (2010). *Nedbyggingen av petroleumsvirksomheten – Hvor store blir utfordringene for norsk økonomi?* Rapporter 46/2010. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Cappelen, Å., Eika, T., og Prestmo, J. (2014). *Virkinger på norsk økonomi av et kraftig fall i oljeprisen*. Økonomiske analyser 3/2014. Side 31-41. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- DNB Markets. (2015). *Varslede oppsigelser og nedbemanninger i oljebransjen*. Tilsendt av Truls Oma Erichsrud i DNB Markets.
- Eia. (2015, 30.september). *Norway - overview*. Hentet fra: <http://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=NOR>
- Enders, W. (2010). *Applied Econometric Time Series*. Hoboken: Wiley.
- Finans Norge (2015a). *Nibor*. Hentet fra: <https://www.fno.no/tema/kapitalforvaltning/nibor/>
- Finans Norge (2015b). *Hvordan fastsetter bankene sine utlånsrenter?* Notat. Hentet fra: <https://www.fno.no/contentassets/90f8fbc63dc54e88ba2911a8b2528ecd/hvordan-fastsetter-bankene-sine-utlansrenter.pdf>
- Finanstilsynet. (2010). *Retningslinjer for forsvarlig utlånspraksis for lån til Boligformål*. Rundskriv 11/2010. Oslo: Finanstilsynet
- Finanstilsynet (2011, 7.februar). *Bankkrisen tyve år etter - hva lærte vi?* Foredrag på Valutaseminaret. Hentet fra: http://www.finanstilsynet.no/Global/Venstremeny/Foredrag_vedlegg/2011/Valutaseminar_2011_SkogstadAamo_Bankkrisen_tyve_ar_etter.pdf
- Finanstilsynet. (2015). *Finansielle utviklingstrekk 2015*. Oslo: Finanstilsynet.

-
- Friedman, M. (1957). *A Theory of the Consumption Function*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Gallin, J. (2003). *The Long-Run Relationship between House Prices and Income: Evidence from Local Housing Markets*. Hentet fra: <http://www.federalreserve.gov/pubs/feds/2003/200317/200317pap.pdf>
- Gripsrud, G., Silkoset, R. & Olsson, U. H. (2004). *Metode og dataanalyse: med fokus på beslutninger i bedrifter*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Hall, S., Psaradikis, Z. og Sola, M. (1997). *Switching error-correction models of house prices in the United Kingdom*. Economic Modelling 14. s. 549–565. London: Dep. of Economics, Birkbeck College.
- Hall, R. E. og Taylor, J. B. (1991). *Macroeconomics*. London: Norton and company Ltd.
- Haugland, K. (2015, 25. november). *Utsikter: Norsk økonomi og boligmarkedet*. Hentet fra: http://www.nbbl.no/Portals/1/NBBLs%20filarkiv/PDF'er/Presentasjoner/2015-11-25%20Nr_%20%20-%20Kjersti%20Haugland.pdf
- Hodrick, R. J. og Prescott E.C. (1997). *Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation*. Journal of Money, Credit and Banking, nr 1/29. S. 1-16. Hoboken: Wiley.
- Hoover, K. D. (2003). *Nonstationary Time Series, Cointegration, and the Principle of the Common Cause*. British Society for the Philosophy of Science 2003. S. 527-551. Oxford: Oxford University Press.
- IMF. (2004). *The global house price boom*. World Economic Outlook September 2004, World Economic and Financial Surveys. Washington, D.C.: IMF.
- IMF. (2013). *Norway, 2013 Article IV Consultation - Selected Issues*. IMF Country Report No. 13/273. Washington, D.C.: IMF.
- IMF. (2015). *Norway, Selected Issues*. IMF Country Report No. 15/250. Washington, D.C.: IMF.
- IRIS (2015). *Industribyggerne 2015: En kartlegging av ansatte i norske petroleumsrelaterte virksomheter, med særskilt fokus på leverandørbedriftenes ansatte relatert til eksport*. Rapport IRIS – 2015/031. Stavanger: IRIS.
- Jacobsen, D.H. & Naug, B.E. (2004a). *Hva driver boligprisene?* Penger og kreditt nr. 4/04. Norges Bank, s.229-238. Oslo: Norges Bank.
- Jacobsen, D.H. & Naug, B.E. (2004b). *Hva påvirker gjeldsveksten i husholdningene?* Penger og kreditt nr. 2/04. .91-98. Oslo: Norges Bank.
- Keynes, J.M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London og Basingstoke: Macmillan and co Ltd.

-
- Lave, C. A. og March, J. G. (1975). *An Introduction to Models in the Social Sciences*. New York: Harper & Row.
- Lindquist, G.-K., Riiser, M.D., Solheim, H. og Vatne, B.H. (2014). *Ten years of household micro data. What have we learned?* Oslo: Norges Bank.
- Meen, Geoffrey P. (1990). *The removal of mortgage market constraints and the implications for econometric modelling of UK house prices*. Oxford Bulletin of Economics and Statistics Vol. 52. S. 1-23. Hoboken: Wiley.
- Modigliani, F. (1986). *Life Cycle, Individual Thrift, and the Wealth of Nations*. The American Economic Review. Vol. 76, No 3. S. 297-313. Nashville, Tennessee: American Economic Association.
- NAV. (2015). *Utviklingen på arbeidsmarkedet*. Arbeid og velferd nr. 3, 2015. S. 3-17. Oslo: Arbeids- og velferdsdirektoratet.
- Nelson, C. og Kang, H. (1981). *Spurious Periodicity in Inappropriately Detrended Time Series*. Econometrica Vol. 49, utgave 3, side 741-51. Hoboken: Wiley.
- Stavrum, G. (2015, 6.august). *Norge må innstille seg på lave oljepriser i mange år*. Nettavisen. Hentet fra: <http://www.nettavisen.no/mener/norge-ma-innstille-seg-pa-lave-oljepriser-i-mange-ar/3422815770.html>
- Norges Bank. (2014). *Finansiell stabilitet – sårbarhet og risiko*. S. 39-47. Oslo: Norges Bank.
- Norges Bank. (2015). *Pengepolitisk rapport med vurdering av finansiell stabilitet 3/2015*. Oslo: Norges Bank.
- Norsk olje og gass. (2012, 16. september). *Norges mest verdiskapende næring*. Hentet fra: <https://www.norskoljeoggass.no/no/Faktasider/Verdiskapning1/>
- Oljedirektoratet. (2014). *Norges største næring*. Fakta 2014. S. 9-14. Stavanger: Oljedirektoratet.
- One Financial Markets. (2015). *UK Brent Oil*. Hentet fra: <http://www.onefinancialmarkets.com/market-library/uk-brent-oil>
- Opinion. (2015, 27.november). *Forbrukertillitsindeksen, november 2015*. Hentet fra: <http://opinion.no/wp-content/uploads/2015/11/Forbrukertillitsindeksen-27.-november-2015.pdf>
- Plourde, A., & Watkins, G. C. (1998). *Crude oil prices between 1985 and 1994: how volatile in relation to other commodities?* Resource and Energy Economics, Elsevier, vol. 20(3). S. 245-262. Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier.
- Poppe, C. og Jakobsen, T. B. (2009). *Lånefest?*. København: Thomson Reuters AS.
- Regjeringen. (2015, 12.oktober). *Inntektssikring og inkludering i arbeidslivet*. Hentet fra:

<https://www.regjeringen.no/no/tema/pensjon-trygd-og-sosiale-tjenester/innsikt/sosiale-tjenester/hvordan-styres-velferds-norge/id2009260/>

- Regjeringen. (2015, 1.juni). *Norsk oljehistorie på 5 minutter*. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/olje-og-gass/norsk-oljehistorie-pa-5-minutter/id440538/>
- Romer, C. D. (1999). *Changes in business cycles: Evidence and explanations*. Journal of Economic Perspectives nr. 13. S. 23-44, Nashville, Tennessee: American Economic Association.
- SIFO referansebudsjett. (2015). Hentet fra: <http://www.sifo.no/files/Referansebudsjett2015PDF.pdf>
- Solheim, H. og Vatne, B.H. (2013). *Mål på kredittrisiko i husholdningene*. Oslo: Norges Bank.
- SSB. (2015a, 25. november). *Boforhold, levekårsundersøkelsen, 2015*. Hentet fra: <http://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/statistikker/bo/hvert-3-aar/2015-11-25>
- SSB. (2015b). *Økonomiske analyser 1/2015*. Oslo: Statistisk sentralbyrå
- SSB. (2015c). *Arbeidsledigheten mot en topp i 2016*. Hentet fra: <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/arbeidsledigheten-mot-en-topp-i-2016>
- SSB (2015d). *Økonomiske analyser 3/2015*. Oslo: Statistisk sentralbyrå
- SSB. (2015e). *Statistikkbanken*. Hentet fra: <https://www.ssb.no/statistikkbanken>
- Vatne, B.H. (2006a). *Hvem tar opp lån - til hva, og har de råd? En analyse av gjeldsutviklingen i norske enkelthushold i 2006*. Penger og Kreditt 2/2008. S. 4-12. Oslo: Norges Bank.
- Vatne, B.H. (2006b). *Hvor store økonomiske marginer har husholdningene? En analyse på mikrodata for perioden 1987–2004*. Penger og Kreditt 3/2006. S. 176-183. Oslo: Norges Bank.
- Wooldridge, J.M. (2006). *Introduction to econometrics: a modern approach, 3rd edition*. Ohio: Thomson South-Western.
- Øystein Olsen. (2015, 16.april). *Norge og oljen – Nye utfordringer*. Hentet fra: <http://www.norges-bank.no/Publisert/Foredrag-og-taler/2015/2015-04-16-Olsen-ACI/>

Appendiks

Regresjonsanalyse

9.1.1 Test av enhetsrot

Valg av lags

Tabell 1: Varsoc-test for optimalt valg av lags av boligpris

```

Selection-order criteria
Sample: Q3-1994 - Q2-2015           Number of obs   =       84

```

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-242.421				19.2566	5.79573	5.80736	5.82467
1	-178.407	128.03	1	0.000	4.29536	4.2954	4.31867	4.35328
2	-158.065	40.684*	1	0.000	2.71023*	3.83488*	3.86978*	3.9217*
3	-158.064	.00117	1	0.973	2.77561	3.85868	3.90521	3.97443
4	-157.534	1.0611	1	0.303	2.807	3.86985	3.92802	4.01455
5	-157.525	.0171	1	0.896	2.87435	3.89346	3.96326	4.06709
6	-157.063	.92479	1	0.336	2.9118	3.90626	3.98769	4.10883
7	-155.922	2.2818	1	0.131	2.9026	3.9029	3.99597	4.13441
8	-155.149	1.5453	1	0.214	2.91907	3.90832	4.01301	4.16876
9	-154.984	.32997	1	0.566	2.97861	3.9282	4.04453	4.21758
10	-154.004	1.9599	1	0.162	2.98116	3.92868	4.05664	4.247

```

Endogenous:  HPBoligpris
Exogenous:   _cons

```

Augmented Dickey-Fuller test

Nullhypotese: variabelen inneholder en enhetsrot

Alternativhypotese: variabelen inneholder ikke en enhetsrot og antas derfor stasjonær

Dersom testverdien har en større absolutt verdi enn kritisk verdi, vil nullhypotesen forkastet, og variabelen er stasjonær.

Tabell 2: ADF test for Boligpris med 2 lags, prosentvise endringen i boligprisene

Augmented Dickey-Fuller test for unit root					Number of obs = 91
----- Interpolated Dickey-Fuller -----					
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical		
Statistic	Value	Value	Value		
*Z(t)	-4.142	-4.060	-3.459	-3.155	m/trend
**Z(t)	-4.169	-3.523	-2.897	-2.584	u/trend

*MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0055					
**MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0007					

Tabell 3: ADF test for Rente med 2 lags, prosentvis endring i utlånsrente

Augmented Dickey-Fuller test for unit root					Number of obs = 91
----- Interpolated Dickey-Fuller -----					
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical		
Statistic	Value	Value	Value		
*Z(t)	-5.117	-4.060	-3.459	-3.155	m/trend
** Z(t)	-4.986	-3.523	-2.897	-2.584	u/trend

*MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0001					
**MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000					

Tabell 4: ADF test for Oljepris med 2 lags, prosentvis endring i oljeprisen

Augmented Dickey-Fuller test for unit root					Number of obs = 91
----- Interpolated Dickey-Fuller -----					
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical		
Statistic	Value	Value	Value		
* Z(t)	-5.829	-4.060	-3.459	-3.155	m/trend
** Z(t)	-5.861	-3.523	-2.897	-2.584	u/trend

*MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000					
**MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000					

Tabell 5: ADF test for AKU med 1 lag, prosentvis endring i arbeidsledighet

Augmented Dickey-Fuller test for unit root					Number of obs = 92
----- Interpolated Dickey-Fuller -----					
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical		
Statistic	Value	Value	Value		
*Z(t)	-4.679	-4.058	-3.458	-3.155	m/trend
**Z(t)	-4.342	-3.521	-2.896	-2.583	u/trend

*MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0008					
**MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0004					

Tabell 6: ADF test for Disponibel inntekt med 2 lags, prosentvis endring i disponibel inntekt

Augmented Dickey-Fuller test for unit root					Number of obs =	91
----- Interpolated Dickey-Fuller -----						
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical			
Statistic	Value	Value	Value			
* Z(t)	-4.649	-4.060	-3.459	-3.155	m/trend	
**Z(t)	-4.674	-3.523	-2.897	-2.584	u/trend	

*MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0009						
**MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0001						

Tabell 7: ADF test for Igangsatte boliger med 1 lag, prosentvis endring i antall igangsatte boliger

Augmented Dickey-Fuller test for unit root					Number of obs =	92
----- Interpolated Dickey-Fuller -----						
Test	1% Critical	5% Critical	10% Critical			
Statistic	Value	Value	Value			
*Z(t)	-7.895	-4.058	-3.458	-3.155	m/trend	
**Z(t)	-7.947	-3.521	-2.896	-2.583	u/trend	

*MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000						
**MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000						

9.1.2 Homoskedastisitet

Nullhypotesene sier at det er konstant varians og homoskedastisitet. Dersom p-verdien er signifikant på 5% nivå, vil vi forkaste nullhypotesene.

Tabell 8: White's test for homoskedastisitet

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test				
Source	chi2	df	p	
Heteroskedasticity	92.00	91	0.4510	
Skewness	21.07	15	0.1345	
Kurtosis	0.81	1	0.3695	
Total	113.88	107	0.3065	

Tabell 9: Breusch-Pagan test for homoskedastisitet

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity	
Ho: Constant variance	
Variables: fitted values of HPBoligpris	
chi2(1)	= 0.00
Prob > chi2	= 0.9632

9.1.3 Autokorrelasjon

Nullhypotesene sier at det er ingen autokorrelasjon verken med 1 eller 2 lags. Dersom p-verdiene er signifikante, betyr det at nullhypotesene forkastes.

Tabell 10: Breusch-Godfrey test for autokorrelasjon

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation			
lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	2.555	1	0.1099
2	4.709	2	0.0950

H0: no serial correlation

Tabell 11: Durbin Watson alternativ test for autokorrelasjon når vi har laggede verdier av avhengig variabel i modellen

Durbin's alternative test for autocorrelation			
lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	2.143	1	0.1433
2	3.992	2	0.1359

H0: no serial correlation

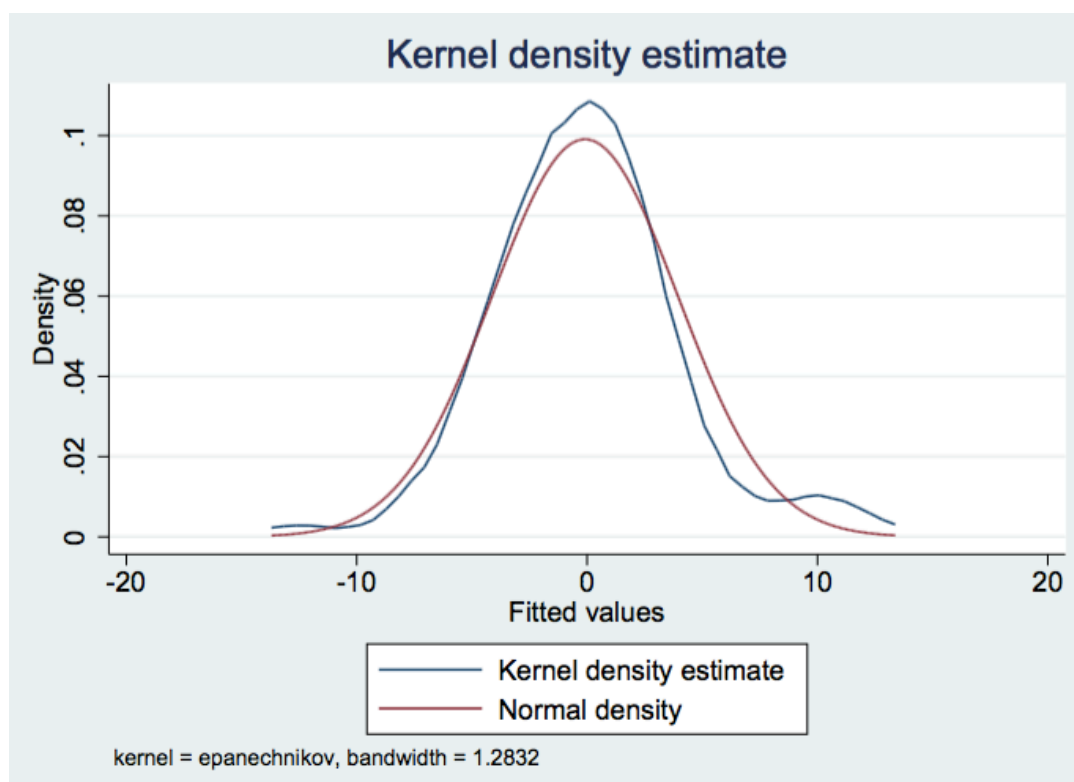
9.1.4 Normalfordeling

Tabell 12: Shapiro-Wilk test for normalitet

Nullhypotesen sier at feilleddet er normalfordelt. Dersom p-verdi som er signifikant på 5% nivå, vil vi forkaste nullhypotese om normalfordeling.

Shapiro-Wilk W test for normal data					
Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
r	92	0.97415	1.991	1.521	0.06414

Figur 1: Kernel density estimate



9.1.5 Multikollinaeritet

Tabell 13: VIF test for multikollinearitet

Variabel må ha individuell VIF-verdi under 10 for at multikollinearitet ikke skal være et problem.

Variable	VIF	1/VIF
HPBoligpris		
L2.	8.61	0.116111
L1.	7.22	0.138516
DRente		
L1.	2.16	0.463647
--.	1.85	0.540014
D0ljepris		
L1.	1.66	0.601090
L2.	1.66	0.601484
HPDisponib~t		
L1.	1.61	0.620930
DRente		
L2.	1.57	0.635540
HPDisponib~t		
--.	1.49	0.669479
L2.	1.46	0.683757
D0ljepris	1.45	0.688930
DAKU		
L1.	1.44	0.693752
DIgang		
--.	1.39	0.717479
L1.	1.39	0.719934
DAKU	1.38	0.722031
Mean VIF	2.42	

9.1.6 Modellspesifikasjoner

Tabell 14: Linktest

For at modellen skal være riktig spesifisert, må *hat* være signifikant på 5% nivå, og *hatsq* være ikke-signifikant på 5% nivå.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	92
Model	1476.41611	2	738.208056	F(2, 89)	=	406.40
Residual	161.666512	89	1.81647766	Prob > F	=	0.0000
Total	1638.08262	91	18.000908	R-squared	=	0.9013
				Adj R-squared	=	0.8991
				Root MSE	=	1.3478

HPBoligpris	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
_hat	.9951611	.0355624	27.98	0.000	.9244995 1.065823
_hatsq	.0041354	.0049306	0.84	0.404	-.0056617 .0139325
_cons	-.0667744	.1615325	-0.41	0.680	-.3877361 .2541872

Tabell 15: Ramsey's RESET test

Nullhypotesen sier at modellen ikke mangler viktige variabler. En p-verdi som er signifikant på 5% nivå ville forkastet nullhypotesen.

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of HPBoligpris

Ho: model has no omitted variables

F(3, 73) = 0.40

Prob > F = 0.7560

9.1.7 Regresjon

Figur 2: Utskrift av regresjon

```
. regress HPBoligpris DAKU DRente HPDisponibelinntekt DOLjepris DIgang L1.HPBoligpris L2.HP
> Boligpris L1.DAKU L1.DRente L2.DRente L1.HPDisponibelinntekt L2.HPDisponibelinntekt L1.DO
> ljepris L2.DOLjepris L1.DIgang
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	92
Model	1475.13832	15	98.3425545	F(15, 76)	=	45.87
Residual	162.944305	76	2.14400402	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9005
				Adj R-squared	=	0.8809
Total	1638.08262	91	18.000908	Root MSE	=	1.4642

HPBoligpris	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
DAKU	-.9275592	.8982047	-1.03	0.305	-2.716489 .8613706
DRente	-.5246755	.3480635	-1.51	0.136	-1.217904 .1685531
HPDisponibelinntekt	5.21e-07	8.25e-06	0.06	0.950	-.0000159 .0000169
DOLjepris	.0518335	.0197209	2.63	0.010	.0125559 .0911111
DIgang	.0004339	.0007102	0.61	0.543	-.0009806 .0018484
HPBoligpris					
L1.	1.490543	.0971271	15.35	0.000	1.297097 1.683988
L2.	-.6474107	.1060063	-6.11	0.000	-.8585405 -.4362809
DAKU					
L1.	-.878807	.91949	-0.96	0.342	-2.71013 .952516
DRente					
L1.	-.1790869	.375565	-0.48	0.635	-.9270894 .5689155
L2.	.3384079	.3200969	1.06	0.294	-.2991203 .9759361
HPDisponibelinntekt					
L1.	2.31e-06	8.56e-06	0.27	0.788	-.0000147 .0000194
L2.	-2.08e-06	8.17e-06	-0.25	0.800	-.0000183 .0000142
DOLjepris					
L1.	-.0417091	.0211924	-1.97	0.053	-.0839175 .0004993
L2.	-.0097355	.0218764	-0.45	0.658	-.0533061 .0338352
DIgang					
L1.	-.000311	.0007089	-0.44	0.662	-.0017228 .0011008
_cons	-.084807	.1616365	-0.52	0.601	-.4067339 .23712

Figur 3: Utskrift av alternativ regresjon

```
. regress HPBoligpris DAKU DRente DOLjepris L1.HPBoligpris L2.HPBoligpris L1.DAKU L1.DRente
> L2.DRente L1.DOLjepris L2.DOLjepris
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	92
Model	1472.52388	10	147.252388	F(10, 81)	=	72.04
Residual	165.558747	81	2.04393515	Prob > F	=	0.0000
Total	1638.08262	91	18.000908	R-squared	=	0.8989
				Adj R-squared	=	0.8865
				Root MSE	=	1.4297

HPBoligpris	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Intervall]
DAKU	-1.016243	.8442241	-1.20	0.232	-2.695984 .6634986
DRente	-.5599334	.3353221	-1.67	0.099	-1.227119 .1072524
DOLjepris	.0518963	.0182714	2.84	0.006	.0155419 .0882508
HPBoligpris					
L1.	1.490806	.0896095	16.64	0.000	1.312511 1.669101
L2.	-.6476447	.0907233	-7.14	0.000	-.8281556 -.4671338
DAKU					
L1.	-.8397661	.8633144	-0.97	0.334	-2.557491 .8779587
DRente					
L1.	-.1304964	.3579317	-0.36	0.716	-.8426683 .5816755
L2.	.3073583	.3059085	1.00	0.318	-.3013037 .9160203
DOLjepris					
L1.	-.0413193	.0196307	-2.10	0.038	-.0803783 -.0022603
L2.	-.007915	.020277	-0.39	0.697	-.0482599 .0324298
_cons	-.0878628	.1576436	-0.56	0.579	-.4015241 .2257984