

Boliggetterspørsel og boligpriser

Hvor godt kjenner vi de underliggende relasjonene?



Kari Anne Haugen

05.05.2006

Økonomisk institutt

Universitetet I Oslo

Forord

Oppgaven ble skrevet som en del av et større prosjekt, omhandlende boligmarkedet, i forbindelse med at jeg var ansatt i et studentengasjement i finansdepartementet våren 2006. Her vil jeg spesielt få takke Øystein Børsum, Andreas Moxnes og Frank Emil Jøssund for gode råd og konstruktive tilbakemeldinger underveis i prosessen.

Videre ønsker jeg å rette en stor takk til min veileder for oppgaven Dag Einar Sommervoll. Han har bidratt til å løfte den faglige kvaliteten i oppgaven mange hakk. Takk for godt samarbeid og forbilledlig veiledning.

Sist men ikke minst må min bror, Petter Haugen, alltid nevnes ved de anledninger hvor jeg skal takke for faglig bistand.

Kari Anne Haugen

Innholdsfortegnelse:

1	INNLEDNING	VII
2	PÅ KORT SIKT ER BOLIGPRISEN ETTERSPORSELSDREVET	1
2.1	Etterspørsel etter bolig som konsumgode og formuesobjekt	1
2.1.1	Faktorene bak prisendringer på kort sikt	4
2.1.2	Fremtiden er usikker og det er forventet brukerkostnad som er relevant for boliggetterspørselen på kort sikt	7
2.1.3	Boligprisforventninger og boligprisbobler	9
2.1.4	Oppsummering av etterspørselen etter bolig som konsumgode og formuesobjekt	12
2.2	Etterspørsel etter bolig som rent investeringsobjekt	12
2.2.1	Risikoen i investeringsobjektet bolig er høyere enn risikoen i statlige obligasjoner og lavere enn risikoen i en gjennomsnittelig aksje	14
3	DYNAMISK TILBUD OG LANGSIKTIG LIKEVEKT I BOLIGMARKEDET	16
3.1	Boligetterspørselen på lang sikt er delvis drevet av endringer i demografiske forhold	16
3.2	Også inntektsveksten gjør seg gjeldende som forklarende etterspørselsfaktor på lang sikt	19
3.3	Drivkreftene bak nybygging og økt boligtilbud på lang sikt	19
3.3.1	Kostnadene ved nybygging korrigerer boligprisene på lang sikt	20
3.3.2	Oppsummering av drivkreftene bak nybygging og økt boligtilbud på lang sikt	22
3.4	Prisdannelsen - effektene av nybygging - og langsiktig likevekt i boligmarkedet, avviker i og utenfor storbyområdene	22
3.4.1	Langsiktig likevekt i og utenfor storbyområdene; En modifikasjon av konklusjonen i avsnitt 3.3.2:	24
3.5	Kort oppsummering av de teoretiske sammenhengene i kapittel 2 og 3	24
4	EMPIRISK TILNÆRMING TIL BOLIGMARKEDET PÅ KORT SIKT	25
4.1	Brukerkostnaden, som et mål på betalingsvilligheten for bolig, er et teoretisk begrep som vanskelig lar seg tallfeste	25
4.1.1	I nasjonalregnskapet brukes husleiene som et mål på husholdningenes konsum av bolig tjenester	27
4.2	En alternativ empirisk modellering av boliggetterspørselen	29
4.2.1	Økonomisk modell	30
4.2.2	En kort oppsummering av de teoretiske sammenhengene fra kapittel 2 som legges til grunn for den økonomiske modellen	30
4.3	Presentasjon av data	31
4.4	Økonometriske modeller	35
4.4.1	Modell 1	36
4.4.2	Modell 2	44
4.4.3	Modell 3	47
4.4.4	Kort oppsummering av kapittel 4.4; Regresjonsresultater og konklusjoner	54

4.5	Dårlig datagrunnlag og bruksverdien av boligprisregresjoner som har til hensikt å forklare den kortsiktige boligprisutviklingen	56
5	EMPIRISK TILNÆRMING TIL BOLIGMARKEDET PÅ LANG SIKT	59
5.1	Modell 4	59
5.1.1	Sammenlikning av langtidsløsningene i Modell 4, MODAG-relasjonen og Norges Bank sin modell	65
6	OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	71
7	VEDLEGG	75
7.1	Vedlegg 1; Modell for boligprisen i MODAG	I
7.2	Vedlegg 2; Norges Bank sin boligprismodell	76
7.3	Vedlegg 3; Datasett	77
8	REFERANSER:	78

SAMMENDRAG:

Bolig etterspørres som både konsum- og investeringsobjekt, eller alternativt kun som investeringsobjekt. Når vi kjøper bolig til eget bruk så kjøper vi boligjenestene som boligen produserer samtidig som vi investerer i kapitalobjektet bolig. Alternativt etterspørres boligen kun som et investeringsobjekt hvor det overordnede målet er fremtidig kapitalavkastning i form av utleieinntekter og realisert gevinst ved salg.

Til begge formål er boligprisen, og forventninger til fremtidig prisutvikling, av stor betydning. Dette fordi de som investerer i bolig som konsumgode også implisitt anvender boligen som formuesplassering, hvorav fremtidig formuesrealisering betinges på prisen. Samtidig legges boligens verdi til grunn når eventuelle lånevilkår fastsettes slik at en boligprisstigning kan hentes ut i form av lavere renter eller høyere lånekapasitet da underliggende panteverdi øker. Motsatt vil en høy boligpris virke negativt for de med lav betalingsevne, da disse kan stå i fare for å bli utestengt fra eiemarkedet dersom prisen er tilstrekkelig høy. De som investerer i bolig som et rent kapitalobjekt er primært opptatt av mulige utleieinntekter og boligens eventuelle prisstigning til det formål å kunne hente ut kapitalgevinst ved salg.

I Norge eier omkring 80 prosent av husholdningene sin egen bolig. For de fleste av disse er boligen det største enkeltkjøpet som gjøres gjennom livsløpet, slik at boligformuen utgjør den største andelen av formuen for folk flest. Utviklingen i boligprisene kan derfor potensielt ha stor innvirkning på konsumbeslutningene i husholdningene, samt at den er avgjørende for aktivitetsnivået i bygg- og anleggsbransjen. Slik forstår vi at boligprisen, og dens utvikling, kan være av stor betydning for husholdningenes velferd, så vel som for den makroøkonomiske utviklingen for øvrig. Ettersom boligprisutviklingen opptar de fleste av oss har mange i den senere tid spekulert i hva som kan være de underliggende faktorene for dagens sterke boliggetterspørsel og påfølgende prisvekst. Vi skal i denne oppgaven studere mekanismene i boligmarkedet nærmere. Oppgaven har til hensikt å beskrive grunnlaget for markedsklarering i boligmarkedet på kort og lang sikt.

I kapittel 2 og 3 studerer vi den teoretiske likevekten i boligmarkedet, på henholdsvis kort- og lang sikt, slik den foreligger i litteraturen om boligmarkedet. I kapittel 2 fokuseres det på de variablene som driver boliggetterspørselen, for derigjennom å beskrive hvordan det markedsklarere prisnivået fremkommer på kort sikt. I kapittel 3 fokuseres det på de etterspørselsfaktorene som gjør seg gjeldende for boliggetterspørselen på lang sikt, samt hvilke faktorer som er avgjørende for boligtilbudet og nybyggingen på lang sikt. Av denne diskusjonen følger det hvordan den langsiktige likevektsprisen fremkommer.

I kapittel 4 og 5 forsøker vi å tilnærme oss likevekten i boligmarkedet, på henholdsvis kort- og lang sikt, empirisk. Det blir her tatt i bruk boligprisregresjoner som et analyseverktøy for å identifisere de fundamentale forklaringsfaktorene for utviklingen i boligprisene, hvilket også indirekte identifiserer hvilke faktorer som bestemmer boliggetterspørselen. I kapittel 5 betraktes feiljusteringsmodellene for boligprisen, med tilhørende langtidsløsninger, som er utarbeidet av Finansdepartementet og Norges Bank. For å få et bilde av i hvilken grad de estimerte koeffisientene i de eksisterende modellene er robuste for endringer i datagrunnlaget estimeres feiljusteringsmodellen som fremkommer i Finansdepartementets modell MODAG (en makroøkonomisk modell for norsk økonomi) med egne data. Deretter sammenliknes de estimerte koeffisientene som fremkommer i langtidsløsningene i de tre modellen.

Estimeringen av boligprismodellene gjøres i programvaren PcGive hvor minste kvadraters metode benyttes.

Vi finner at boligprisen hovedsakelig drives av gliper mellom tilbud og etterspørsel på kort sikt. Da boligtilbudet er gitt på kort sikt er boligprisen etterspørselsdrevet. De faktorene som bestemmer boliggetterspørselen vil derfor også være de fundamentale forklaringsfaktorene bak boligprisutviklingen på kort sikt. Våre analyser indikerer at realrenten, disponibel realinntekt, arbeidsledighetsnivået og tilbakedatert vekst i boligprisene, samt tilbakedatert realrentenivå og/eller endring utgjør de viktigste fundamentale forklaringsfaktorene på kort sikt. Analysene gir relativt ustabile resultater med varierende grad av signifikans for de ulike forklaringsvariablenes estimerte koeffisienter, avhengig av modellvalg og estimeringsperiode. Etersom de estimerte koeffisientene for hver enkelt forklaringsvariabel viser seg å være svært sensitive for endringer i datagrunnlaget og valg av funksjonsform, bør resultatene betraktes i lys av den usikkerheten som foreligger. Vi kan imidlertid hevde, med

belegg i data, at vi trolig har funnet signifikante sammenhenger mellom de ulike variablene og boligprisen, uten at vi med stor grad av sikkerhet kan tallfeste disse relasjonene.

Dynamikken i boligtilbudet på lengre sikt driver boligprisen ned til å være lik kostnadene ved nybygging, herunder bygge- og tomtekostnader, på lang sikt. Da tomter er et ikke-reproduserbart gode og flyttemønsteret er preget av en sterk sentraliseringstrend vil naturligvis den gjennomsnittelige boligprisen i sentrale strøk være høyere enn den gjennomsnittelige boligprisen utenfor storbyområdene. Empirisk finner vi også holdepunkter for å hevde at disponibel realinntekt og realrenten har effekter på boligprisutviklingen på lang sikt. Videre antar vi at demografiske forklaringsfaktorer delvis driver den underliggende trenden i boliggetterspørselen på lang sikt. Etter eksperimentering¹ uteblir imidlertid demografivariablene i regresjonsmodellene som her betraktes, til tross for at økonomisk teori skulle tilsi signifikans for disse i modellenes langtidsløsninger. Mulige forklaringer på den manglende signifikansen kan være at deler av de demografiske effektene fanges opp av inntektsutviklingen, eller at den korte estimeringsperioden bidrar til at disse effektene mister signifikans i modellene.

¹ Ordvalget ”eksperimentering” er hentet fra dokumentasjonen av Norges Bank sin boligprismodell som det her vises til. Selv gjør vi ikke forsøk på å inkludere demografivariabler i våre analyser da vi ikke utleder egenkomponerte modeller for den langsiktige utviklingen i boligprisene. Vi estimerer imidlertid boligprismodellen i MODAG med egne data.

1 Innledning

Bolig etterspørres som både konsum- og investeringsobjekt, eller alternativt kun som investeringsobjekt. Når vi kjøper bolig til eget bruk så kjøper vi boligjenestene som boligen produserer samtidig som vi investerer i kapitalobjektet bolig. Alternativt etterspørres boligen kun som et investeringsobjekt hvor det overordnede målet er fremtidig kapitalavkastning i form av utleieinntekter og realisert gevinst ved salg.

Til begge formål er boligprisen, og forventninger til fremtidig prisutvikling, av stor betydning. Dette fordi de som investerer i bolig som konsumgode også implisitt anvender boligen som formuesplassering, hvorav fremtidig formuesrealisering betinges på prisen. Samtidig legges boligens verdi til grunn når eventuelle lånevilkår fastsettes slik at en boligprisstigning kan hentes ut i form av lavere renter eller høyere lånekapasitet da underliggende panteverdi øker. Motsatt vil en høy boligpris virke negativt for de med lav betalingsevne, da disse kan stå i fare for å bli utestengt fra eiemarkedet dersom prisen er tilstrekkelig høy. De som investerer i bolig som et rent kapitalobjekt er primært opptatt av mulige utleieinntekter og boligens eventuelle prisstigning til det formål å kunne hente ut kapitalgevinst ved salg.

I Norge eier omkring 80 prosent av husholdningene sin egen bolig. For de fleste av disse er boligen det største enkeltkjøpet som gjøres gjennom livsløpet, slik at boligformuen utgjør den største andelen av formuen for folk flest. Utviklingen i boligprisene kan derfor potensielt ha stor innvirkning på konsumbeslutningene i husholdningene, samt at den er avgjørende for aktivitetsnivået i bygg- og anleggsbransjen. Slik forstår vi at boligprisen, og dens utvikling, kan være av stor betydning for husholdningenes velferd, så vel som for den makroøkonomiske utviklingen for øvrig. Ettersom boligprisutviklingen opptar de fleste av oss har mange i den senere tid spekulert i hva som kan være de underliggende faktorene for dagens sterke boliggetterspørsel og påfølgende prisvekst. Vi skal i denne oppgaven studere mekanismene i boligmarkedet nærmere. Oppgaven har til hensikt å beskrive grunnlaget for markedsklarering i boligmarkedet på kort og lang sikt.

I kapittel 2 og 3 studerer vi den teoretiske likevekten i boligmarkedet, på henholdsvis kort- og lang sikt, slik den foreligger i litteraturen om boligmarkedet. I kapittel 2 fokuseres det på de variablene som driver boliggetterspørselen, for derigjennom å beskrive hvordan det markedsklarere prisnivået fremkommer på kort sikt. I kapittel 3 fokuseres det på de etterspørselsfaktorene som gjør seg gjeldende for boliggetterspørselen på lang sikt, samt hvilke faktorer som er avgjørende for boligtilbudet og nybyggingen på lang sikt. Av denne diskusjonen følger det hvordan den langsiktige likevektsprisen fremkommer.

I kapittel 4 og 5 forsøker vi å tilnærme oss likevekten i boligmarkedet, på henholdsvis kort- og lang sikt, empirisk. Det blir her tatt i bruk boligprisregresjoner som et analyseverktøy for å identifisere de fundamentale forklaringsfaktorene for utviklingen i boligprisene, hvilket også indirekte identifiserer hvilke faktorer som bestemmer boliggetterspørselen. I kapittel 5 betraktes feiljusteringsmodellene for boligprisen, med tilhørende langtidsløsninger, som er utarbeidet av Finansdepartementet og Norges Bank. For å få et bilde av i hvilken grad de estimerte koeffisientene i de eksisterende modellene er robuste for endringer i datagrunnlaget estimeres feiljusteringsmodellen som fremkommer i Finansdepartementets modell MODAG (en makroøkonomisk modell for norsk økonomi) med egne data. Deretter sammenliknes de estimerte koeffisientene som fremkommer i langtidsløsningene i de tre modellen.

Estimeringen av boligprismodellene gjøres i programvaren PcGive hvor minste kvadraters metode benyttes.

Vi finner at boligprisen hovedsakelig drives av gliper mellom tilbud og etterspørsel på kort sikt. Da boligtilbudet er gitt på kort sikt er boligprisen etterspørselsdrevet. De faktorene som bestemmer boliggetterspørselen vil derfor også være de fundamentale forklaringsfaktorene bak boligprisutviklingen på kort sikt. Våre analyser indikerer at realrenten, disponibel realinntekt, arbeidsledighetsnivået og tilbakedatert vekst i boligprisene, samt tilbakedatert realrentenivå og/eller endring utgjør de viktigste fundamentale forklaringsfaktorene på kort sikt. Analysene gir relativt ustabile resultater med varierende grad av signifikans for de ulike forklaringsvariablenes estimerte koeffisienter, avhengig av modellvalg og estimeringsperiode. Ettersom de estimerte koeffisientene for hver enkelt forklaringsvariabel viser seg å være svært sensitive for endringer i datagrunnlaget og valg av funksjonsform, bør resultatene betraktes i lys av den usikkerheten som foreligger. Vi kan imidlertid hevde, med

belegg i data, at vi trolig har funnet signifikante sammenhenger mellom de ulike variablene og boligprisen, uten at vi med stor grad av sikkerhet kan tallfeste disse relasjonene.

Dynamikken i boligtilbudet på lengre sikt driver boligprisen ned til å være lik kostnadene ved nybygging, herunder bygge- og tomtekostnader, på lang sikt. Da tomter er et ikke-reproduserbart gode og flyttemønsteret er preget av en sterk sentraliseringstrend vil naturligvis den gjennomsnittelige boligprisen i sentrale strøk være høyere enn den gjennomsnittelige boligprisen utenfor storbyområdene. Empirisk finner vi også holdepunkter for å hevde at disponibel realinntekt og realrenten har effekter på boligprisutviklingen på lang sikt. Videre antar vi at demografiske forklaringsfaktorer delvis driver den underliggende trenden i boliggetterspørselen på lang sikt. Etter eksperimentering² uteblir imidlertid demografivariablene i regresjonsmodellene som her betraktes, til tross for at økonomisk teori skulle tilsi signifikans for disse i modellenes langtidsløsninger. Mulige forklaringer på den manglende signifikansen kan være at deler av de demografiske effektene fanges opp av inntektsutviklingen, eller at den korte estimeringsperioden bidrar til at disse effektene mister signifikans i modellene.

Boligmarkedet er uoversiktlig, med mange potensielle delmarkeder. En naturlig hovedinndeling kan være å skille mellom eiemarkedet og leiemarkedet for boliger. I analysen av etterspørselen etter bolig som konsumgode er det hensiktsmessig å fokusere på eiemarkedet hvor vi forenkler og antar at alle boliger er homogene. Dette gjøres for å utgreie om de sentrale sammenhengene. Leiemarkedet kan allikevel ikke neglisjeres da leie av bolig er alternativet til å eie egen bolig. I analysen av etterspørselen etter bolig som investeringsobjekt blir leiemarkedet indirekte berørt da utleieinntektene som tilfaller investorene er av stor betydning for investeringens avkastning. I kapittel 4 behandles eksistensen av et leiemarked i en egen boks.

² Ordvalget "eksperimentering" er hentet fra dokumentasjonen av Norges Bank sin boligprismodell som det her vises til. Selv gjør vi ikke forsøk på å inkludere demografivariabler i våre analyser da vi ikke modellerer egenkomponerte modeller for den langsiktige utviklingen i boligprisene. Vi estimerer imidlertid feiljusteringsmodellen i MODAG med egne data.

2 På kort sikt er boligprisen etterspørselsdrevet

Prisen på boliger bestemmes, som i andre markeder, av tilbud og etterspørsel.

Boligmarkedet står imidlertid i særstilling, relativt til en del andre markeder, ettersom tilbudet av boliger er gitt på kort sikt. I dette ligger det at etterspørselen fluktuerer relativt mer enn tilbudet da bygging av nye boliger er tidskrevende. Kortsiktige kapasitetsbegrensninger i byggebransjen og kommunal regulering av tilgjengelig tomteareal bidrar til å forsinke byggeprosessen ytterligere. Følgelig vil prisen i boligmarkedet i hovedsak være bestemt av etterspørselen på kort sikt, og det vil kunne oppstå sterke prissvingninger avhengig av svingninger i komponentene som styrer boliggetterspørselen.

2.1 Etterspørsel etter bolig som konsumgode og formuesobjekt

Etterspørselen etter et gode uttrykkes gjennom konsumentens betalingsvillighet for det gjeldende gode. Ofte er betalingsviljen for bolig tett knyttet opp til konsumentens betalingsevne, men også bestemt av boligbehov og hvordan bolig vektlegges i forhold til andre konsumgoder. Betalingsviljen avviker derfor ofte fra betalingsevnen.

Betalingsevnen er blant annet bestemt av husholdningenes inntekt og formue. Samtidig er det gjeldene rentenivået av stor betydning for de som har lånefinansiert sitt boligkjøp. I så måte er betalingsevnen enklere å kvantifisere og måle enn betalingsviljen, men allikevel bør boliggetterspørselen uttrykkes som betalingsviljen da det er denne som bestemmer boliggetterspørselen. I betalingsviljen inngår som nevnt boligbehov, men også individuelle preferanser. Ulike preferanser for bolig som et konsumgode gjenspeiler eksempelvis ulike standardkrav som settes til boligen, og foretrukket beliggenhet. Slike individuelle preferanser er imidlertid vanskelig å måle.

Tradisjonelt har derfor betalingsviljen blitt uttrykt i form av hvor store bokostnader en husholdning er villig til å ta på seg. Bokostnaden refereres ofte til som brukerkostnaden. Dette fordi den reflekterer hvor mye det koster å eie og bruke boligen i en bestemt periode i forhold til om en hadde vært uten egen bolig i den samme perioden.

- Brukerkostnaden, i tradisjonell forstand, beregnes som:

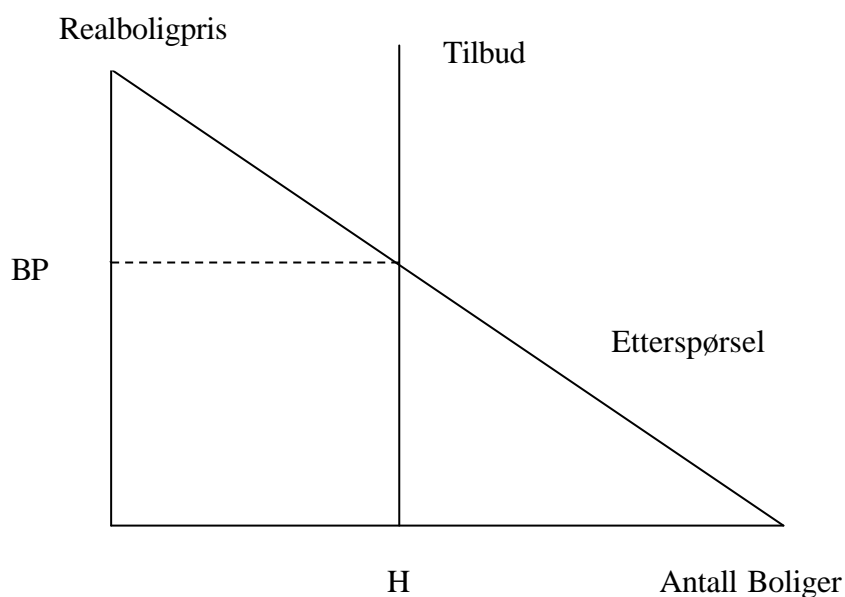
Realrentekostnad $(R \cdot BP)$ + reale drifts- og vedlikeholdskostnad (D) – skattefordel ved eie av boligen (S) – realverdistigning på boligen (V^e) .

Realrentekostnaden påløper som utgifter på boliglånet, men gjør seg også gjeldende selv om boligen ikke er lånefinansiert. Dette fordi realrentekostnaden da reflekterer alternativkostnaden av å investere egenkapital i boligen. Realrentekostnaden vil være lik realrentesatsen multiplisert med salgsverdien av boligen. De med høyere betalingsvillighet for bolig eier gjennomgående boliger med høyere salgsverdi og følgelig vil dette gi seg utslag i høyere realrentekostnader og påfølgende høyere brukerkostnad. De reale drifts- og vedlikeholdskostnadene er de kostnadene som påkreves for å opprettholde standarden på boligen over den aktuelle perioden. Videre er det naturlig å tenke seg at de med høyere betalingsvillighet for bolig også setter høyere standardkrav til boligen som igjen gir seg utslag i høyere brukerkostnad på boligen. Samtidig eier de med høy betalingsvilje ofte større boliger enn de med lav betalingsvilje, og store boliger har normalt høyere vedlikeholdskostnader enn små boliger. Når begge disse kostnadskomponentene i brukerkostnaden er positivt korrelert med betalingsvilligheten følger det at de med høyere betalingsvillighet vil være villige til å påta seg høyere brukerkostnad. Slik kan brukerkostnaden være et godt mål på betalingsvilligheten og da også etterspørselen etter bolig som konsumgode.

Skattefordelen ved å eie egen bolig fremkommer av at både formuesskatten og inntektsskatten reduseres når kapitalen plasseres i egen bolig, sammenliknet med alternative kapitalplasseringer. Verdistigning på boligen bidrar til å øke eierens formue og reduserer den reelle kostnaden ved å eie boligen (NOU;2002, side 25).

Vi kan ordne konsumentene etter hvor stor betalingsvillighet de har for bolig som konsumgode. Dette utgjør den fallende etterspørselskurven i figur 1. nedenfor, hvor den horisontale akse måler antall boliger og den vertikale akse måler realboligprisen. Tilbudskurven vil være en rett vertikal linje da boligtilbudet er gitt på kort sikt. I denne enkle modelleringen antar vi perfekte kapitalmarkeder og ingen kredittrasjonering.

FIGUR 1. Tilbud og etterspørsel i boligmarkedet på kort sikt.



I Figur 1 ovenfor ser vi at realboligprisen til enhver tid vil tilpasse seg slik at boligmarkedet klareres. Etersom tilbudet er gitt på kort sikt vil realboligprisen bestemmes av etterspørselen. Realboligprisen vil stabiliseres slik at betalingsvilligheten hos den marginale konsumenten er lik brukerkostnaden.

Denne betingelsen er satt opp i likning (1) nedenfor. I Likning (2) defineres brukerkostnaden som omtalt ovenfor. Den momentane løsningen for realboligprisen fremkommer da av likning (3).

$$(1) BV^M(H) = BK$$

$$(2) BK = R \cdot BP + D - S - V^e$$

Vi setter (2) inn i (1) og løser for BP:

$$(3) BP = \frac{BV^M(H) - D + S + V^e}{R}$$

BV^M = Betalingsvillighet for marginal konsument

(H) = Boligkapitalbeholdning

BK = Brukerkostnad

BP = Realboligpris

R = Realrente

S = Skattefordel ved eie av bolig

V^e = realverdistigning på boligen

D = Reale drifts- og vedlikeholdskostnad

(Modelloppsett: Kongsrud, P.M; Sosialøkonomen nr. 2 1997, side 2)

2.1.1 Faktorene bak prisendringer på kort sikt

Når det skjer eksogene endringer i en av faktorene som inngår i brukerkostnaden vil dette gi seg utslag i prisendringer som følge av midlertidige etterspørselsendringer på kort sikt. Brukerkostnaden, og da også betalingsviljen, kan derfor tenkes å forbli uforandret fordi prisendringene nøytraliserer de initiale eksogene endringene.

Permanent økning i disponibel realinntekt er imidlertid et unntak, ettersom betalingsviljen for bolig da øker med en eksogen faktor som ikke inngår i brukerkostnaden, nemlig den disponible realinntekten. I dette ligger det at etterspørselen etter bolig øker med økt disponibel realinntekt og følgelig vil, til gitt tilbud, realboligprisen øke. Realboligprisen er da den eneste komponenten i brukerkostnaden som endres, og betalingsviljen uttrykt i brukerkostnad endres. Etterspørselskurven i Figur 1 vil dermed skifte parallelt ut og det realiseres en høyere likevektspris. I hvilken grad hele inntektsøkningen tilfaller konsumenten avhenger av den enkeltes posisjon i boligmarkedet. Dersom konsumenten initialt ikke er boligeier, men ønsker å kjøpe bolig, vil inntektsøkningen delvis bli spist opp av den påfølgende realboligprisstigningen og konsumenten kan ha tilnærmet samme betalingsevne for boligen som før inntektsøkningen. Boligeiere vil derimot kunne hente ut hele inntektsøkningen, samtidig som formuen øker da realboligprisen stiger. Generelt kan vi forenkle resonnementet og konkludere med at betalingsvilligheten, uttrykt i brukerkostnad, øker for alle som følge av inntektsøkningen. I dette ligger det at inntektsøkningen motiverer til økt konsum av bolig tjenester. På den ene siden kan vi tenke oss at flere ønsker å kjøpe og

eie egen bolig da deres disponible realinntekt har økt. På den andre siden kan vi tenke oss at de som allerede eier bolig tar ut inntektsgevinsten i form av foreksempel økt standard på boligen eller at noen eiere ønsker å selge sin daværende bolig for å kjøpe en større bolig. I alle disse tilfellene vil brukerkostnaden øke, som et uttrykk for høyere betalingsvillighet, gjennom at den økte etterspørselen etter boligjenester øker realboligprisene.

Nedgang i realrenten reduserer i utgangspunktet brukerkostnaden for alle og øker betalingsvilligheten. Dersom vi antar at ingen husholdninger har rentebærende formue eller gjeld, og at boligformuen ikke har noen alternative anvendelser, vil alle husholdningene være villig til å påta seg like høye brukerkostnader som før rentereduksjonen. I så tilfelle vil etterspørselen øke midlertidig slik at prisene stiger. Prisstigningen vil vedvare helt til brukerkostnaden igjen har tatt seg opp til sitt tidligere nivå. I et slikt forenklet resonnement kan vi konkludere med at en rentereduksjon resulterer i uendret betalingsvilje og brukerkostnad, men til gjengjeld realiserer sterk boligprisstigning (NOU; 2002, side 28).

Hvis vi nyanserer bildet noe ved først å innføre rentebærende formue eller gjeld i husholdningene vil konklusjonen måtte modifiseres. Gjeldsbelastede husholdninger vil få forsterket betalingsevne når realrenten reduseres, mens de husholdningene med positiv nettoformue får relativt dårligere betalingsevne. Betalingsviljen i de ulike husholdningene vil derfor endres, og rekkefølgen de ordnes etter vil følge derav. Totaleffekten på prisnivået vil dermed avhenge av om husholdningene aggregert er nettoformues- eller gjeldsbærere. Videre kan vi oppheve antagelsen om at boligformuen ikke har noen alternative anvendelser. Realrenten, som inngår i brukerkostnaden, representerer da alternativkostnaden ved å plassere formuen i bolig. I så tilfelle finner vi at brukerkostnaden reduseres som følge av redusert realrente, uavhengig av husholdningenes finansielle posisjon. Dermed kan vi samlet konkludere med at rentereduksjonen reduserer brukerkostnaden, samtidig som boligprisene tiltar. Boligprisene vil altså ikke tilta tilstrekkelig nok til at brukerkostnaden forblir uforandret ved en rentereduksjon som beskrevet i det forenklete resonnementet ovenfor. Denne nyanserte konklusjonen fremkommer fordi realrenten også inngår i brukerkostnaden som en alternativkostnad.

Videre kan vi tenke oss en rekke fordelingskonsekvenser av prisstigningen som realiseres ved rentereduksjonen. Førstegangskjøperne vil ikke kunne hente ut hele rentegevinsten da inngangsbilletten til boligmarkedet har blitt dyrere. Fordelen av rentereduksjonen vil tilfalle

alle gjeldsbelastede, samtidig som den påfølgende boligprisstigningen øker formuen hos boligeierne. Formuesøkningen kan realiseres gjennom ytterligere opplåning eller lavere renter da underliggende panteverdi øker. Samtidig kan konsumenten redusere spareraten da formuen er økt. Når boligprisøkningen slår ut i økt konsum som beskrevet ovenfor utgjør dette hva vi kaller formueseffekten³.

En annen, og tilsynelatende mer åpenbar, måte å realisere formuesøkningen på vil være å selge boligen da prisen er høy relativt til hva en i sin tid betalte for boligen. Det er imidlertid slik, under våre antagelser i dette kapittelet, at vedkommende bor i boligen han da selger og blir følgelig nødt til å kjøpe en ny bolig, eller alternativt leie en bolig, ved salg. Ettersom alle boliger har steget i pris på dette tidspunktet foreligger det allikevel ikke noen åpenbar formuesrealisering ved salg som beskrevet ovenfor, da den generelle prisstigningen har gjort boligkonsum dyrere for alle. Vedkommende kan naturligvis velge å kjøpe seg ned i boligkonsum, da boligkonsum har blitt dyrere relativt til andre konsumgoder, ved å selge sin initiale bolig for så å kjøpe en mindre bolig. På denne måten realiseres det kapital, men uten at vedkommende har blitt rikere. I så tilfelle holdes det en lavere andel av den totale formuen i bolig, men den totale formuen er uendret. Kun de som eier bolig som et rent investeringsobjekt kan realisere formuesøkningen ved salg, for så å plassere formuen i alternative kapitalmarkeder. Slik praksis er vanlig blant investorer som har til hensikt å kjøpe boliger når prisene er lave for så å selge de samme boligene når prisene når en fluktuerende topp.

Økt skattefordel ved eie av bolig, relativt til å leie bolig, vil resultere i økt boliggetterspørsel og påfølgende pristigning på kort sikt. Priseffekten nøytraliserer skattefordelens innvirkning på brukerkostnaden som forblir uforandret.

Skattefordelen som tilfaller boligeierne er et resultat av flere forhold i det norske skattesystemet. For de med lånefinansiert bolig vil renteutgiftene komme som fratrukk på selvangivelsen slik at en del av rentene betales av det offentlige, mens husleien for leietakere betales i sin helhet av leietakeren. Samtidig er likningstaksten for bolig som regel svært mye lavere enn boligens reelle verdi. Dette impliserer at boligen, som formuesobjekt, bare blir

³ Eksistensen av formueseffekten i boligmarkedet er kontroversiell. Case, Quigley og Shiller har imidlertid funnet empirisk belegg for at denne effekten er betydelig i amerikanske data. (Case, Karl E; Quigley, John M; Shiller, Robert J.; Comparing Wealth Effects: The Stock Market versus the Housing market).

beskattet som om den var verdt en brøkdel av sin reelle verdi, mens en bankkonto med samme verdibeløp beskattes av sin fulle verdi (Røed Larsen, E; 2005, side 30). Likeledes vil inntektsskatten reduseres når kapitalen plasseres i egen bolig, sammenliknet med alternative kapitalplasseringer (Kongsrud, P. M; 1997, side 2). Dette fordi avkastningen på de alternative kapitalplasseringene bidrar til høyere nettoinntekt og følgelig høyere inntektsskatt. Til sammenlikning beskattes naturligvis ikke tjenestestrømmen som en bolig yter over en gitt periode.

Økte drifts- og vedlikeholdskostnader på boligen øker umiddelbart brukerkostnaden, og etterspørselen etter bolig avtar med den konsekvens at boligprisene reduseres. Prisreduksjonen vil igjen motvirke de økte drifts- og vedlikeholdskostnadene, og brukerprisen forblir omtrent på det samme nivået som før kostnadsøkningen.

Fremtidig verdistigning på boligen impliserer lavere brukerkostnad og høyere boliggetterspørsel. Dette medfører i sin tur boligprisstigning som vedvarer inntil brukerkostnaden igjen når sitt ordinære nivå (NOU; 2002, side 28).

Ettersom fremtidig verdistigning på boligen ikke er kjent når konsumentene gjør sine beslutninger om boligkjøp, må nødvendigvis beslutningene tas på grunnlag av forventninger om prisutviklingen. Likeledes er det knyttet stor usikkerhet til andre komponenter i brukerkostnaden. Det er derfor forventet brukerkostnad som er relevant for boliggetterspørselen.

2.1.2 Fremtiden er usikker og det er forventet brukerkostnad som er relevant for boliggetterspørselen på kort sikt

Tidshorisonten som legges til grunn er i de fleste tilfeller svært lang når beslutninger om boligkjøp til konsumformål, og derigjennom formuesplassering, skal tas.

Flere av komponentene i brukerkostnaden avhenger av forhold som først blir kjent lengre frem i tid, og det er derfor knyttet betydelig usikkerhet til disse komponentene.

Fremtidig inntekstutvikling utgjør ett av disse usikkerhetsmomentene. Når konsumentene danner sine forventninger til fremtidig lønnsvekst er utviklingen i den aggregerte arbeidsledigheten av stor betydning. Når arbeidsledigheten tiltar dannes det forventninger om lavere lønnsvekst og det vil foreligge økt usikkerhet om fremtidig betalingsevne hos boligeierne. Følgelig vil bankene redusere tilbudet av kreditt til husholdningene, samt at eierne selv vil være mer tilbakeholdne. Begge disse effektene demper boliggetterspørselen og boligprisene avtar. Likeledes vil en reduksjon i arbeidsledigheten danne forventninger om høyere fremtidig lønnsvekst, og da også økt fremtidig betalingsevne, som gir seg utslag i økt boliggetterspørsel og prisstigning. Det påløper altså en risiko også for boliggetterspørere med konsummotiv ettersom fremtidige inntekt, og da også fremtidig betalingsevnene, er usikker. Delvis påløper risikoen fordi det er knyttet kostnader til salg og kjøp av boliger, noe som gjør seg gjeldende dersom den fremtidige inntekten blir lavere enn ventet og én ser seg nødt til å selge boligen.

På samme måte vil de som lånefinansierer sin bolig på ta seg en renterisiko ettersom det fremtidige rentenivået ikke er gitt ved kjøp av boligen. I utgangspunktet vil de med lav formue og store lånefinansieringsbehov ha lavere betalingsvilje for boligen fordi de påtar seg denne renterisikoen. Fastrentelån vil imidlertid redusere renterisikoen, men allikevel vil det foreligge realrenterisiko da denne påløper som følge av endringer i inflasjonsnivået.

Skattefordelen ved eie av bolig er heller ikke gitt da det her foreligger politisk risiko. Ofte er det slik at utskiftninger i den politiske ledelsen impliserer endret skattepolitikk, hvorav boligeierne kan bli berørt.

Fremtidig verdistigning på boligen er, som poengtert ovenfor, også et betydelig usikkerhetsmoment. Forventninger om høyere fremtidig boligpris øker forventet verdistigning på boligen. Dermed øker etterspørernes betalingsvilje målt i boligpris, slik at boligprisene øker umiddelbart. Dersom rekkefølgen mellom etterspørerne ikke endres, vil boligprisene stige inntil brukerkostnaden for den marginale etterspørere er den samme som før (NOU;2002, side 28).

2.1.3 Boligprisforventninger og boligprisbobler

En rekke ulike faktorer kan drive boligprisforventningene. Kanskje ser én for seg økte renter lengre frem i tid og priser dette inn i forventningene umiddelbart. Hvis derimot forventningene om boligprisutviklingen ikke kan tilbakeføres til utviklingen i de såkalte underliggende fundamentale forholdene så er boligprisene hva vi kaller feilpriset; de er enten over- eller undervurdert. Dersom boligprisene er overvurdert eksisterer det en såkalt *prisboble* i boligmarkedet. Med fundamentale forhold menes da de reelle økonomiske forklaringsfaktorene bak boligprisutviklingen som vi har diskutert ovenfor, hvorav realrente, disponibel realinntekt og arbeidsledighet trolig er av størst betydning på kort sikt.

En boble oppstår dersom (i) mange ønsker å kjøpe bolig i dag (slik at prisene presses opp) fordi de forventer at boligprisene skal stige fremover og (ii) disse forventningene ikke kan tilbakeføres til fundamentale forhold (NB, Penger og kreditt 4/04)⁴. Slik forstår vi at prisforventningene er selvrealiserende ved at positive prisforventninger realiserer faktisk prisstigning da flere fremskynder sine boligkjøp. Den faktiske prisstigningen kan igjen avle ytterligere positive prisforventninger og bidra til en akselererende prisspiral.

Videre vil en slik prisspiral gi rom for betydelig spekulasjon blant etterspørrene med rene investeringsmotiv i boligmarkedet⁵. Ettersom det er rimelig å anta at betalingsevnen hos boligkonsumentene ikke øker tilsvarende kraftig på kort sikt, må den akselererende boligetterspørselen ha sitt opphav i forventningsdannelsen, og/eller bli drevet av spekulative investorer.

I tråd med diskusjonen ovenfor, hvor vi har modellert betalingsvilligheten for bolig uttrykt i form av hvor store brukerkostnader én er villig til å påta seg, vil en boligprisboble implisere at forventet brukerkostnad er kunstig lav. Dermed er betalingsvilligheten, og da også etterspørselen, høyere enn hva den ville vært dersom verdistigningen ikke var overvurdert.

⁴ Den opprinnelige definisjonen av Stiglitz: "If the reason that the price is high today is only because investors believe that the selling price is high tomorrow – when fundamental factors do not seem to justify such a price – then a bubble exists." (Himmelberg, Charles; Mayer, Christopher & Sinai; Assessing High House Prices: Bubbles, Fundamentals and Misperceptions).

⁵ Etterspørsel etter bolig som et rent investeringsobjekt diskuteres nærmere i kapittel 2.2 nedenfor.

Det lar seg imidlertid umulig bekrefte om en faktisk prisboble eksisterer i inneværende periode; dersom en boble med sikkerhet kunne identifiseres ville den aldri utvikle seg da alle aktører ville ønske å selge før boblen materialiserte seg (Labonte, Marc; 2003). En kan derimot identifisere og definere fenomenet som en boble *ex post*, da et forventningsskift med påfølgende prisras bekrefter den tidligere eksistensen av en boble.

Det blir allikevel gjort forsøk på å identifisere eksistensen av en *mulig* prisboble, hvorav de påfølgende resultatene kan bidra til å gjøre forventningsdannelsen blant aktørene mer i samsvar med utviklingen i fundamentalene. Dette gjøres blant annet ved å modellere økonometriske modeller hvor blant annet brukerkostnadskomponentene inngår som forklaringsvariabler. Sagt annerledes; det modelleres boligprisregresjoner, hvorav de fundamentale faktorene inngår som forklaringsvariabler og disse er sammenfallende med komponentene i den teoretiske brukerkostnaden. I kapittel 3- og 4 nedenfor skal vi modellere slike regresjonsmodeller, samt betrakte eksisterende boligprismodeller⁶. Dersom en slik empirisk modell for boligprisene med bruk av fundamentale forklaringsvariabler ikke evner å forklare en tilstrekkelig andel av boligprisveksten, kan det sies å være en prisboble i boligmarkedet (NB, Penger og kreditt 4/04).

Et alternativ til en økonometrisk modell kan være å studere historiske forhold, eksempelvis mellom boligpris og husleier, eller mellom boligpris og inntekter, for å vurdere om dagens verdier avviker betydelig fra de historiske trendene.⁷

Over tid vil en overvurdert boligpris ikke være opprettholdbar, og det vil nødvendigvis måtte komme betydelige korreksjoner i prisnivået. Dersom prisene på boliger skulle falle, som følge av et negativt skift i eksempelvis forventningene, kan panteverdiene falle under verdien av boliglånene for de marginale låntakerne og bankene vil oppleve økte utlånstap. I så tilfelle vil bankene trolig legge restriksjoner på fremtidige lånemuligheter, samt at utlånsrentene må oppjusteres for å dekke inn den økte usikkerheten. Kombinert vil dette medføre ytterligere boligprisfall. Økte utlånsrenter vil igjen implisere redusert konsum- og investeringsaktivitet i økonomien forøvrig, samtidig som aktiviteten i byggebransjen vil avta betraktelig da både boligprisene faller og utlånsrentene øker. Parallelt må boligeierne

⁶ Vi skal studere boligprismodellene som er utarbeidet av Norges bank og Finansdepartementet.

⁷ Se for eksempel "Norge Bank: Finansiell Stabilitet 1/2003" og "Himmelberg, Charles; Mayer, Christopher & Sinai; Assessing High House Prices: Bubbles, Fundamentals and Misperceptions"

redusere konsumet for å opprettholde sparenivået da formuen er redusert. Sammenfall av flere slike kontraktive, gjensidig impulsgivende, effekter kan bety begynnelsen på en nedgangskonjunktur i den aggregerte økonomien.

Av diskusjonen ovenfor forstår vi at boligprisforventningene, og derigjennom forventningene til fremtidig brukerkostnad, i beste fall er av stor betydning for stabiliteten i boligmarkedet på kort sikt. Empiriske studier viser at forventningsdannelsen blant aktørene ikke nødvendigvis er så rasjonell som ofte legges til grunn i økonomiske analyser. Eksempelvis oppdager professor Miles (2004) en myopia – altså nærsynthet – hos en del boligkjøpere. Denne nærsyntheten gjør seg bl.a. utslag i at boligkjøperne antar at de nåværende lave rentene vil vare langt inn i fremtiden (Røed Larsen, E; 2005, side 31). Dermed undervurderer de trolig fremtidig brukerkostnad på boligen og er tilbøyelige til å oppta lån utover hva de har fremtidig betalingsevne til å håndtere. Andre psykologiske studier finner at folk generelt er for optimistiske med hensyn til fremtidig utvikling, samt at de neglisjerer kritikk og informasjon som motstrider egen virkelighetsoppfatning (Calverley, J, P; 2004, kap. 9). Et annet mer kjent fenomen, belyst av professor Shiller, er at mennesker benytter seg av en såkalt tilbakeskuende teknikk når de skal spå videre gang i boligprisene (Røed Larsen, E; 2005, side 31). Bruk av denne teknikken innebærer at forventningene om fremtidig prisutvikling delvis dannes på grunnlag av dagens prisbilde, og dermed ikke kan tilstrekkelig begrunnes i de fundamentale faktorene. I så tilfelle vil en betydelig del av boligprisveksten kunne forklares av tilbakedatert vekst i boligprisene. Det eksisterer da såkalt autokorrelasjon i boligprisene på kort sikt som i ytterste konsekvens kan gi en boligprisboble. På grunnlag av disse og tilsvarende studier er det åpenbart at det kan opparbeides et bobletilløp i boligprisene også av aktører uten spekulative motiv.

Når dette er belyst skal vi imidlertid ikke undervurdere de faktiske fundamentale faktorene som inngår i brukerkostnaden, og da også boliggetterspørselen.

2.1.4 Oppsummering av etterspørselen etter bolig som konsumgode og formuesobjekt

Som det går frem av diskusjonen ovenfor står boligmarkedet i særstilling, relativt til en del andre markeder, ettersom tilbudet av boliger er tilnærmet gitt på kort sikt. En implikasjon av rigiditeten på tilbudssiden er sterke prissvingninger på kort sikt som følge av svingninger i de komponenter som er underliggende boliggetterspørselen. Prisen er viktig allokeringsmekanisme som gir markedsklarering i boligmarkedet også på kort sikt.

Samlet kan prisutviklingen i boligmarkedet på kort sikt oppsummeres i følgende punkter:

- Økt disponibel realinntekt, eller økte inntektsforventninger, genererer høyere betalingsvilje og påfølgende prisstigning.
- Økt realrente reduserer realboligprisene.
- Økt skattefordel ved eie av egen bolig vil øke realboligprisene.
- Økte reale drifts- og vedlikeholdskostnader senker realboligprisene.
- Høyere forventet fremtidig realboligpris vil øke realboligprisene nå.

(NOU; 2002, side 28).

2.2 Etterspørsel etter bolig som rent investeringsobjekt

Bolig kan alternativt etterspørres som et rent investeringsobjekt. Investoren vil da foreta en vurdering av om boligen er et attraktivt investeringsobjekt relativt til alternative kapitalplasseringer som eksempelvis obligasjoner eller aksjer. Analysen vil innebefatte en avveining mellom avkastning og risiko i de ulike plasseringene.

Fra finansteorien vet vi at det for alle investeringer eksisterer det et positivt forhold mellom forventet avkastning og risiko. I dette ligger det at dersom en investering har høyere forventet avkastning enn en alternativ investering, vil den samme investeringen også ha høyere risiko, gitt at markedet ikke er imperfekt eller feilvurdert. I perfekte markeder vil derfor to alternative investeringer med samme forventede avkastning også ha samme risiko.

I den virkelige verden er imidlertid markedene imperfekte og det vil kunne eksistere skjeve størrelsesforhold mellom forventet avkastning og risiko på kort sikt som kan gi rom for lønnsom spekulasjon. Ofte henter investorer ut betydelige gevinster da det respektive markedet har en anormal oppsving, hvor størrelsesforholdet mellom forventet avkastning og risiko avviker fra normalen over noe tid. Samtidig er det ikke åpenbart ex ante at en gitt investering med tilhørende risikoprofil kaster mer av seg enn en annen nettopp fordi avkastningen er usikker.

De tre investeringsalternativene vi her skal studere har alle ulik grad av risiko og da også normalt ulik forventet avkastning. Den enkelte investor må ta en individuell avveining mellom forventet avkastning og risiko i lys av sin egen aversjonsgrad mot risiko, forutsatt at alle individ er risikoaverse.

I tillegg til spekulantene finnes også investorer med et mer langsiktig sparemotiv. Disse vil på grunnlag av en mer langsiktig analyse trolig etterstrebe en sikrere investering hvilket er sammenfallene med at de er villig til å ofre noe av den forventede avkastningen til fordel for redusert risiko. I boligmarkedet finnes det trolig investorer av begge typene.

For å kartlegge etterspørselen etter bolig som investeringsobjekt er det hensiktsmessig å sammenlikne risikoen i både aksje- og obligasjonsmarkedet med risikomomentene i investeringsobjektet bolig. Dette gjøres fordi aksje- og obligasjonsmarkedene utgjør de mest åpenbare alternative kapitalplasseringene. Trolig eksisterer det ulik grad av risiko og følgelig kan vi vente tilsvarende ulik avkastning i historiske data.⁸

Det kan argumenteres for at den samlede risikoen i investeringsobjektet bolig er høyere enn risikoen i statlige obligasjoner, men lavere enn risikoen i en gjennomsnittlig aksje.

⁸ I hvilken grad det eksisterer et positivt forhold mellom forventet avkastning og risiko er et empirisk spørsmål. Et positivt forhold er imidlertid underbygd empirisk i flere markeder og fra flere hold. Empirisk belegg for forholdet spesifikt i boligmarkedet gis blant annet av Crone, Theodore M & Voith, Richard P. i artikkelen: "Risk and Return Within the Single Family Housing Market".

2.2.1 Risikoen i investeringsobjektet bolig er høyere enn risikoen i statlige obligasjoner og lavere enn risikoen i en gjennomsnittelig aksje⁹

Den viktigste grunnen til å vente at risikoen ved å investere i bolig er høyere enn ved å investere i statsobligasjoner er at statsobligasjoner har svært lav kredittrisiko. Både sluttverdien og de løpende kupongbetalingene på obligasjonen er sikre. Til sammenlikning har boliger, i likhet med aksjer, ingen bestemt sluttverdi. En bolig kan falle i verdi og boliginvestoren er dermed ikke garantert å få tilbakebetalt hele kjøpesummen på salgstidspunktet. De løpende innbetalingene fra en bolig (leieinntektene) er også usikre, både fordi markedisleien kan variere over tid, fordi boligen kan bli stående tom eller fordi leietakeren kan unnlate å betale.

En annen grunn til at investeringer i bolig kan ventes å ha høyere risiko enn investeringer i statsobligasjoner er at bolig er et relativt lite likvid investeringsobjekt med høye transaksjonskostnader. Det er både tidskrevende og kostbart å selge en bolig, og dette øker risikoen for eieren sammenliknet med å eie en statsobligasjon som kan selges raskt og med lave kostnader i finansmarkedene.

Samlet er det derfor grunn til å vente at risikoen er høyere ved å investere i bolig, relativt til å investere i statsobligasjoner. Dette fordrer at inflasjonen er lav og stabil, da boliger er sikret mot inflasjon, mens statsobligasjoner derimot taper seg i verdi med tiltagende inflasjon.

Motsatt er det grunn til å tro at risikoen i en gjennomsnittelig aksje vil være høyere enn risikoen ved å investere i bolig. Et selskap kan gå konkurs og aksjeverdien i selskapet kan følgelig falle til null, mens en bolig derimot sjelden faller tilsvarende i verdi. Unntaksvis kan en tenke seg at boliger i fraflyttningsområder i ytterste konsekvens kan bli verdiløse, men slike tilfeller er trolig svært sjeldne og denne risikoen kan derfor ikke generaliseres til å gjelde for alle boliger.

⁹ Kapittel 2.2.1 baseres på ” Calverley, John, P (2004): ”Bubbles and how to survive them”. Kapittel 10: “Valuing markets sensibly”.

Da risikoen ved å investere i bolig trolig er høyere enn risikoen ved å investere i statlige obligasjoner og lavere enn risikoen i en gjennomsnittlig aksje, følger det fra finansteorien at den forventede realavkastningen på boliginvesteringen normalt vil ligge i mellom den forventede realavkastningen på de to alternative investeringsobjektene. John Calverley har estimert den forventede realavkastningen på amerikanske statsobligasjoner til omkring 2-4 prosent årlig, mens forventet realavkastning på en gjennomsnittlig aksje er estimert til omkring 5-7 prosent årlig. Dette impliserer at den forventede realavkastningen på investeringsobjektet bolig bør ligge på 4-6 prosent årlig (Calverley, J, P; 2004, side 143).

Som poengtert i kapittel 2.2 ovenfor så vil det positive størrelsesforholdet mellom forventet avkastning og risiko for de ulike investeringsobjektene kunne avvike betydelig fra normalen på kort sikt. Slike kortsiktige svingninger i størrelsesforholdet kan gi rom for lønnsom spekulasjon i de ulike markedene. Dermed kan aktørene i boligmarkedet med rene investeringsmotiv bidra til å for eksempel forsterke en tiltakende prisspiral på kort sikt. I så tilfelle anser de den forventede avkastningen på boliginvesteringen for å være høyere enn den underliggende risikoen skulle tilsi, og følgelig vurderer de boliginvesteringen som mer lønnsom enn de alternative investeringsobjektene. Slik forstår vi at også spekulantene i boligmarkedet, med rene investeringsmotiv, kan bidra til betydelige kortsiktige svingninger i boliggetterspørselen og derigjennom boligprisene.

Størrelsesforholdet mellom forventet avkastning og risiko kan imidlertid ikke avvike fra normalen over tid. På lang sikt vil derfor forholdet "normaliseres" og boliggetterspørselen igjen stabiliseres til å være i samsvar med den underliggende trenden i de fundamentale forklaringsfaktorene.

3 Dynamisk tilbud og langsiktig likevekt i boligmarkedet

Det tar tid å bygge nye boliger, samtidig som midlertidige kapasitetsbeskrankninger i byggebransjen og kommunal regulering av tilgjengelig tomteareal gjør prosessen ytterligere tidskrevende. Økt boliggetterspørsel og prisstigning på kort sikt stimulerer til økt byggeaktivitet av nye boliger som ferdigstilles over tid. Det er derfor rimelig å hevde at boligtilbudet er gitt på kort sikt, for så tilpasse seg etterspørselen først på lang sikt. Vi skal nå se nærmere på de faktorene, både på etterspørsels- og tilbudssiden, som er drivende bak dynamikken i boligmarkedet på lang sikt, og derigjennom beskrive de økonomiske mekanismene som bringer markedet til langsiktig likevekt.

3.1 Boliggetterspørselen på lang sikt er delvis drevet av endringer i demografiske forhold

Antall boliger etterspurt øker proporsjonalt med økt antall husholdninger. Samlet antall husholdninger blir i hovedsak bestemt av befolkningsstørrelsen, dvs. antall personer i befolkningen på den ene siden, og antall personer pr. husholdning på den andre siden. Økt befolkningsstørrelse bidrar isolert sett til økt antall husholdninger og tiltagende boliggetterspørsel, mens økning i antall personer pr. husholdning reduserer antall husholdninger samlet og demper boliggetterspørselen. En rekke demografiske forhold kan tenkes å påvirke befolkningsstørrelsen på den ene siden og antall personer per husholdning på den andre siden over tid. Følgelig vil endringer i disse demografiske forholdene delvis drive boliggetterspørselen på lang sikt.

Befolkningsstørrelsen vil vokse over tid dersom befolkningsveksten er positiv. De viktigste faktorene som bestemmer den samlede befolkningsveksten er fødselsoverskuddet (fødselsrate – dødsrate) og nettoinnvandringen. Dersom fødselsoverskuddet og nettoinnvandringen samlet er positivt vil befolkningsstørrelsen tilta og boliggetterspørselen øke.

På samme måte gir en økning i den gjennomsnittelige levealderen økt etterspørsel etter bolig ettersom befolkningsstørrelsen øker når levealderen tiltar, gitt at alt annet er likt. Samtidig vil økt levealder påvirke boligtilbudet på noe kortere sikt, gjennom at én blir boende lengre i den samme boligen. En implikasjon på boligtilbudet kan derfor være at relativt færre store boliger legges ut for salg når levealderen øker. Dette skjer fordi de fleste blir rikere med alderen, og uten perfekte kapitalmarkeder som tillater fullstendig utglating av forbruket over livsløpet, vil disse typisk sitte på de største boligene. Derfor vil forlenget levealder redusere tilbudet av store boliger på kort sikt (Røed Larsen, Sommervoll; 2003, side 9). På lengre sikt vil imidlertid, som poengtert ovenfor, den økende levealderen kun implisere at vi stadig blir flere gitt at fødselsratene ligger fast eller tiltar. Dette medfører både økt etterspørsel og tilbud av boliger.

Til enhver tid vil den gjeldende befolkningssammensetningen være av stor betydning for boligetterspørselen. Dette kan delvis forklares av at boligetterspørselen varierer med antall personer som til enhver tid er i etableringsfasen, nærmere bestemt mellom 20- og 30 år. Tilsvarende kan vi tenke oss at mange skifter bolig da de når pensjonsalderen og følgelig vil etterspørselen, og da også tilbudet av boliger, endres for folk i denne aldersgruppen. I så tilfelle vil boligmarkedet påvirkes dersom befolkningssammensetningen i en gitt periode er slik at denne gruppen er over- eller underrepresentert relativt til andre perioder. Utviklingen i befolkningssammensetningen over tid vil derfor kunne forklare variasjoner i boligetterspørselen over tid.

En annen åpenbar forklaringsfaktor bak boligetterspørselen på lang sikt er den stadige endringen i samfunnets samlivsmønster og husholdningssammensetning over tid, ettersom dette påvirker antall personer per husholdning og derigjennom antall husholdninger (Røed Larsen, Sommervoll; 2003, side 9). Et utslag av disse samfunnsstrukturelle endringene kan eksempelvis være mindre gjennomsnittlig husholdningstørrelse som følge av økt antall samlivsbrudd, hvorav antall husholdninger øker. Motsatt kan en tenke seg økende gjennomsnittlig husholdningstørrelse som følge av knapphet i sentrale strøk, hvorav antall husholdninger avtar. Også faseforskyvninger i familieetableringsalder bidrar til å øke antall husholdninger over tid da stadig flere velger å bo alene over en lengre periode av livet (Røed Larsen, Sommervoll; 2004, side 3).

Slik kan en rekke faktorer tenkes å påvirke samlivsmønsteret og husholdningssammensetning over tid. Den underliggende trenden i antall husholdninger de

siste årene har vært stigende, hovedsakelig som følge av at antall enslige i samfunnet øker. Dermed etterspørres det stadig flere boliger.

En motsatt effekt kan tenkes å oppstå ved at antall gjennomsnittelige år i utdanning påvirker hvor lenge studenter velger å bo hjemme eller i bokollektiv. Ofte har studenter lav betalingsevne, noe som tvinger dem til å leie fremfor å eie bolig, eller alternativt bli boende hjemme hos foreldrene lengre enn de ellers ville foretrukket. Da gjennomsnittelig antall år i utdanning øker vil dette gi seg utslag i flere personer per husholdning, og antall boliger etterspurt reduseres.

Samlet er den nåværende underliggende trenden færre antall personer per husholdning og økende antall husholdninger samlet.

Endringer i forholdene som diskuteres ovenfor skjer normalt gradvis og relativt sakte. Det er derfor naturlig å tenke seg at de har betydelig forklaringskraft på boliggetterspørselen først på lang sikt.

Flyttemønstret i samfunnet, som også påvirker boliggetterspørselen, vil derimot være mer fluktuerende på kort sikt, i tillegg til at mønsteret følger en langsiktig trend. Flyttemønstret vil være tett knyttet opp mot utviklingen i arbeidsmarkedet og lokaliseringen av arbeidsplasser. Ettersom hovedandelen av arbeidsplassene er lokalisert i storbyområdene, og denne sentraliseringstrenden ser ut til å vedvare over tid, vil naturligvis også flyttemønstret reflektere sentraliseringen (Røed Larsen, Sommervoll; 2003, side 8). En viktig implikasjon på boliggetterspørselen er stadig høyere etterspørsel etter små boliger. Dette fordi sentrale områder preges av betydelig knapphet på tilgjengelig tomteareal. Som vi kommer tilbake til i diskusjonen i kapittel 3.4 nedenfor bidrar tomteknappheten til et vesentlig prispress på boliger i storbyområdene. Resultatet av de høye prisene er redusert etterspørsel etter store boliger og økende etterspørsel etter små boliger ettersom betalingsevnen hos konsumenten er begrenset. Den underliggende sentraliseringstrenden bidrar isolert sett til bygging av flere mindre boliger, og relativt færre større boliger. En kan også tenke seg at arealknappheten i storbyområdene bidrar til økt antall personer per husholdning, noe som isolert tilsier lavere boliggetterspørsel.

Samtidig vil også flyttemønstret fluktuere på kort sikt ettersom det påløper betydelige transaksjonskostnader ved kjøp og salg av bolig. Dermed er det naturlig å forvente at den aggregerte flyttehyppigheten er størst i oppgangskonjekturer hvor folk flest har sterkest betalingsevne. Likeledes kan en tenke seg at nedgangskonjekturer demper flyttehyppigheten, og da også implisitt etterspørselen- og tilbudet av boliger i boligmarkedet.

3.2 Også inntektsveksten gjør seg gjeldende som forklarende etterspørselsfaktor på lang sikt

Åpenbart er den disponible realinntekten konjunkturbetinget, hvilket betyr at den fluktuerer med konjekturane rundt sin underliggende trend på kort- og mellomlang sikt. Dermed vil boliggetterspørselen også følge konjekturane bl.a. via den disponible realinntekten på kort sikt som beskrevet i kapittel 2.1.1. På lang sikt vil imidlertid den disponible realinntekten, i motsetning til flere av de andre kortsiktige fundamentale forklaringsfaktorene, øke med en underliggende trend¹⁰. I dette ligger det at konsumentenes betalingsevne gradvis vil øke over tid med den underliggende veksten i disponibel realinntekt. Følgelig vil den disponible realinntekten også gi seg utslag i boliggetterspørselen på lang sikt.

3.3 Drivkreftene bak nybygging og økt boligtilbud på lang sikt

Bygging av nye boliger avhenger av lønnsomheten i nye byggeprosjekter. Det følger da at nybyggingen vil tilta når prisene på nye boliger øker relativt til kostnadene ved nybygging. Prisen som entreprenøren kan oppnå ved å bygge en ny bolig vil ligge tett opptil bruktboligprisen for en tilsvarende brukt bolig. Dette fordi betalingsvilligheten for nye boliger i hovedsak blir bestemt av prisene på tilsvarende brukte boliger, ettersom alternativet til å kjøpe en ny bolig er å kjøpe en brukt bolig.

Over tid vil det også være avgang av boliger. For eksempel kan boliger med ukurant standard eller beliggenhet bli dårlig vedlikeholdt og over tid ikke lenger egne seg til

¹⁰ Den disponible realinntekten er ikke-stasjonær.

boformål. Dette reduserer det samlede tilbudet av boliger, hvilket betyr økte bruktboligpriser som igjen stimulerer til økt nybygging.

3.3.1 Kostnadene ved nybygging korrigerer boligprisene på lang sikt

Kostnadene ved nybygging omfatter både byggekostnadene og tomtekostnadene.

Byggekostnadene blir bestemt av prisene på innsatsfaktorene i byggeprosjektet, herunder materialer, maskiner, verktøy og arbeidskraft, samt at kostnadsnivået vil avhenge av den underliggende produktiviteten i byggenæringen, renten på byggelån og myndighetenes krav til boligen osv. Når det ikke foreligger kapasitetsbeskrankninger i byggenæringen, men kapasiteten er tilpasset i alle ledd, vil byggekostnadene være uavhengig av nivået på boligbyggingen. Kostnadsnivået er da bestemt av produktiviteten i byggenæringen og det alminnelige kostnadsnivået i samfunnet. Dette nivået kalles de normale byggekostnadene. På lang sikt, hvor kapasiteten er tilpasset i alle ledd, følger det da at når bruktboligprisene øker over de normale bygge- og tomtekostnadene vil nye byggeprosjekter være lønnsomme og nybyggingen vil tilta (NOU; 2002, side 33).

På kort sikt vil imidlertid byggekostnadene kunne avvike betydelig fra normalnivået som følge av midlertidige kapasitetsbeskrankninger i byggebransjen. Desto høyere byggeaktiviteten er i utgangspunktet, desto høyere vil kostnaden ved å bygge en ytterligere bolig være da det tar tid å bygge opp tilstrekkelig kapasitet. Når byggeaktiviteten øker, og er på et høy nivå, må det tas i bruk mindre erfaren arbeidskraft, og det vil bli brukt mer overtid. Anskaffelse av nytt utstyr og maskiner, samt kompetanse er tidskrevende. De som besitter disse ressursene vil derfor kunne hente ut betydelig fortjeneste når etterspørselen er høy. Over tid, dersom boligbyggingen vedvarer å ligge på et høy nivå, vil trolig den høye fortjenesten trekke mer ressurser til næringen. Dette skjer gjennom at flere ønsker å utdanne seg innenfor næringen, samt at det vil kanaliseres nye maskiner og nytt utstyr da lønnsomheten er høy. På lang sikt vil derfor kapasiteten igjen ta seg opp og byggekostnadene faller gradvis ned mot det normale nivået (NOU; 2002, side 33).

Da vi antar at tilbudet av nye boliger er konstant på kort sikt, ettersom det tar tid å ferdigstille en ny bolig fra byggestart, forstår vi at midlertidige kapasitetsbeskrankninger i byggebransjen bidrar til ytterligere rigiditet i boligtilbudet på kort sikt.

En annen viktig kostnad ved nybygging som faller på entreprenøren hånd er tomtekostnaden. Tomtekostnaden består både av kjøp av råtomt og opparbeiding og utvikling av råtomten. I Norge er ofte jord- eller skogbruk alternative anvendelser for tomten, og følgelig vil tomteprisen delvis følge av den verdien tomten har i disse anvendelsene. Samtidig vil kommunal regulering av tilgjengelig tomteareal og utbygging av påkrevd infrastruktur være av stor betydning for hvilke tomter som er tilgjengelige, og da også tomteprisen. Tomteprisen blir spesielt påvirket av kommunal regulering av arealutnyttelsen av tomtene og hvor mange boliger som tillates bygd på de ulike tomtene (NOU; 2002, side 34).

Tomteprisene kan variere betydelig med tomtens beliggenhet da tomter er et ikke-reproduserbart gode. I sentrale strøk, nærmere bestemt storbyområdene, er det større knapphet på tilgjengelig tomteareal, og tomteprisene her vil ligge på et betydelig høyere nivå enn i øvrige deler av landet. Tomtemarkedets karakter gjør det hensiktsmessig å diskutere effektene av nybygging i og utenfor storbyområdene separat. Samtidig vil prisdannelsen på kort sikt også avvike i og utenfor storbyområdene. Disse forholdene utgreies om i kapittel 3.4 nedenfor.

På samme måte som boligetterspørreene står også entreprenørene ovenfor usikkerhet med hensyn til fremtidig utvikling i boligprisene. Et byggeprosjekt kan ta lang tid, og prisnivået ved ferdigstilling er ikke kjent ved igangsetting. Beslutningene om nybygging må derfor også tas på grunnlag av forventninger til den fremtidige økonomiske utviklingen og da spesielt forventninger til fremtidig boligprisutvikling. Entreprenøren legger i den forlengelse på en risikomargin som et påslag på byggekostnadene og følgelig bidrar risikoen isolert sett til høyere byggekostnader og økte påkrevde boligpriser for at nybyggingen skal være lønnsom.

Generelt kan vi konkludere med at høyere forventede bruktboligpriser stimulerer til ytterligere byggevirksomhet, mens økte forventede byggekostnader reduserer nybyggingen. Det vil imidlertid finnes unntak hvorav byggeprosjekter påbegynnes til tross for at den forventede bruktboligprisen ligger under de forventede bygge- og tomtekostnadene. I så tilfelle er enkelte villig til å betale betydelig mer for en ny bolig enn for en brukt bolig i samme området. Dette kan springe ut av helt spesielle preferanser for utforming av boligen og/eller foretrukket beliggenhet osv. Allikevel beskriver den generelle konklusjonen ovenfor hovedtendensene i markedet for nybygging.

3.3.2 Oppsummering av drivkreftene bak nybygging og økt boligtilbud på lang sikt

Vi finner at bruktboligprisen vil være det viktigste signalet fra husholdningene og markedet til de som bygger nye boliger. Høye bruktboligpriser fører til høy byggeaktivitet som igjen fører til høye byggekostnader inntil kapasiteten i bransjen er tilpasset den høyere aktiviteten. Nybyggingen vil fortsette så lenge bruktboligprisen er høyere enn bygge- og tomtekostnadene. Den langsiktige likevekten realiseres ved at nybyggingen vedvarer inntil boligprisene igjen vender tilbake til normalnivået bestemt av normale byggekostnader og verdien av tomtene i alternativ bruk (NOU;2002, side 34).

3.4 Prisdannelsen - effektene av nybygging - og langsiktig likevekt i boligmarkedet, avviker i og utenfor storbyområdene

I sentrale strøk, nærmere bestemt i storbyområdene, vil tomteprisene variere betydelig med tomtens beliggenhet i forhold til byens sentrum, hvor de fleste arbeidsplassene er lokalisert. Dette fordi det naturligvis er større knapphet på tilgjengelig tomteareal når en nærmer seg sentrumsområdene. Samtidig vil den generelle prisdannelsen for boliger avvike i og utenfor storbyområdene. I litteraturen om boligmarkedet er kjennetegnet på en storby at det er lang avstand i reisetid fra sentrum til ytterkanten av pendlingsområdet. Ettersom en betydelig andel arbeidsplasser er lokalisert i eller nær sentrum, og boligene i gjennomsnitt ligger lengre fra sentrum enn arbeidsplassene, følger det at boligens beliggenhet og de påfølgende reisekostnadene delvis bestemmer boligprisene i storbyområdene. I dette ligger det at brukerkostnaden for selvere innebærer de ekstra reisekostnadene som følger av, og varierer med, boligens beliggenhet. I reisekostnadene inkluderes både de direkte utgiftene til transport og den tapte tidsverdien som følge av reisingen. Forskjellene i pris på ellers like boliger med ulik avstand fra sentrum vil derfor i hovedsak reflektere forskjellene i reisekostnader. Dette følger av at betalingsviljen for sentrumsnære boliger vil være høyere enn betalingsviljen for boliger lenger ut i pendlingsområdet ettersom disse boligene har lavere brukerkostnad som følge av de sparte reisekostnadene.

Boliger lenger ut i distriktene vil være enda rimeligere ettersom prispåslaget som følge av tomteknapphet reduseres gradvis fra sentrum og utover i pendlingsområdet, for så å forsvinne i distriktene. Som poengtert ovenfor vil råtomteprisen i distriktene hovedsakelig svare til verdien av tomten i alternativ bruk¹¹. Dermed har sentrumsnære boliger jevnt over et høyere prisnivå, uten at dette isolert sett trenger å reflektere at boligene er relativt overvurderte i pris.

Boligprisene i storbyområdene blir dermed i mindre grad enn ellers i landet bestemt av byggekostnadene, og i større grad av tomtetilgangen¹². Kommunale beslutninger om arealdisponering vil følgelig ha avgjørende betydning både for boligprisene og for tilgangen på boliger på lang sikt. Vi skal altså ikke undervurdere effekten den kommunale arealdisponeringen kan ha på boligprisnivået i storbyområdene. Denne effekten er betydelig, da nybygging fordrer areal og derfor kreative politiske løsninger.

Prisvariasjonene innenfor pendlingsområdet kan forklares av forskjeller i reisekostnader. Det følger da av diskusjonen ovenfor at reduserte reisekostnader jevner ut prisforskjellene mellom sentrum og periferi, mens økt sentralisering av arbeidsplasser øker prisforskjellene (NOU; 2002, side 35).

Utenfor storbyområdene vil tomteprisene, i de fleste tilfeller, svare til verdien av tomten i alternativ bruk. I dette ligger det altså at boligens beliggenhet ikke vil komme som et påslag på prisen. Samtidig antas det her at husholdninger som er bosatt i distriktene ikke inngår i pendlingsområdet og følgelig vil ikke brukerkostnadene av boligen inkludere reisekostnader. Summen av de normale byggekostnadene og tomteprisen er derfor et viktig referansepunkt for prisen på nye boliger utenfor storbyområdene. Når boliggetterspørselen øker på kort sikt vil bruktboligprisen øke og nye boligprosjekter vil være lønnsomme helt til byggekostnadene for den siste boligen over tid har tatt igjen økningen i boligprisene (NOU; 2002, side 35).

¹¹ Også i distriktene vil tomteprisene til en viss grad variere med tomtens beliggenhet. Spesielt vil prisen tomter som er sjeldne og svært attraktive kunne avvike betydelig fra sin alternativverdi.

¹² Det kan tenkes at tomtetilgangen i perioder kan være null i noen storbyer. I så tilfelle vil det oppstå et betydelig prispress i disse områdene, gitt at alt annet er likt.

3.4.1 Langsiktig likevekt i og utenfor storbyområdene; En modifikasjon av konklusjonen i avsnitt 3.3.2:

Den langsiktige likevekten karakteriseres ved at prisene *utenfor storbyområdene* vender tilbake til normalt nivå bestemt av normale byggekostnader og verdien av tomtene i alternativ bruk. *I storbyområdene* vil den langsiktige likevekten, bestemt av boligprisene, også variere med tomtetilgangen, herunder kommunal regulering av arealutnyttelse, samt at reisekostnadene er av stor betydning for prisutviklingen. I begge tilfeller vedvarer nybyggingen inntil det ikke lenger er lønnsomt å bygge nye boliger, men likevektsprisen som bestemmer antallet boliger som blir bygd vil variere.

3.5 Kort oppsummering av de teoretiske sammenhengene i kapittel 2 og 3

Bruktboligprisen er det viktigste signalet fra husholdningene og markedet til de som bygger nye boliger. Det følger da at endringer i denne, også som følge av endringer i etterspørselskomponentene på kort sikt, kan medføre at nybyggingen fluktuerer betydelig rundt sin langsiktige bane. De viktigste drivkreftene bak boligprisen på kort sikt er realrenten etter skatt, disponibel realinntekt, arbeidsledigheten og forventet boligprisutvikling. Nybyggingens langsiktige bane er i hovedsak bestemt utviklingen i demografiske forhold, inntektsveksten, samt produktivitetsveksten og kostnadsutviklingen i byggebransjen. Noe boligbygging vil også igangsettes for å erstatte avgang av gamle boliger.

4 Empirisk tilnærming til boligmarkedet på kort sikt

På grunnlag av våre teoretiske antagelser, som utgreies i kapittel 2, skal vi nå forsøke å tilnærme oss den kortsiktige likevekten i boligmarkedet empirisk. I dette ligger det at vi ønsker å sammenlikne våre teoretiske antagelser om hvordan den kortsiktige likevekten i boligmarkedet fremkommer med data som gjengir den faktiske utviklingen i de variablene vi antar er av betydning for denne likevekten. Ofte er det stor avstand mellom den økonomiske intuisjonen som legges til grunn for en teoretisk modell og de faktiske forholdene som kan observeres og dokumenteres i data.

4.1 Brukerkostnaden, som et mål på betalingsvilligheten for bolig, er et teoretisk begrep som vanskelig lar seg tallfeste

Som diskutert i kapittel 2 blir betalingsvilligheten for bolig ofte uttrykt i form av hvor stor brukerkostnad en husholdning er villig til å ta på seg. Denne tilnærmingen er i vesentlig grad en forenkling av virkeligheten, hvor brukerkostnadsbegrepet som sådan er et teoretisk begrep. Betalingsvilligheten for et gode er i de fleste sammenhenger en ikke-observerbar størrelse, hvor individuelle preferanser, som ikke lar seg direkte observere eller måle, er av stor betydning. Samtidig viser selve brukerkostnaden seg vanskelig å tallfeste og den kategoriseres derfor som en teoretisk sammenhang. Fra kapittel 2 husker vi at brukerkostnaden defineres som:

Realrentekostnad (realrentesats ganger boligpris) + reale drifts- og vedlikeholdskostnader – skattefordel ved eie av boligen – realverdistigning på boligen.

Brukerkostnaden reflekterer hvor mye det koster å eie og bruke en bolig i en bestemt periode i forhold til om en hadde vært uten egen bolig i den samme perioden. I dette ligger det at brukerkostnadsbegrepet er et relativt begrep ettersom begrepet reflekterer en tenkt alternativ situasjon som ikke er observerbar. For eksempel kan det være problematisk å nøyaktig

tallfeste skattefordelen. For å tallfeste skattefordelen må en for hvert år regne ut differansen mellom faktisk betalt skatt og den skatten som skulle blitt betalt i en situasjon uten selveid bolig for et representativt utvalg av husholdninger. I så tilfelle må en bl.a. ha tilgang til markedsverdien til boligen ved inngangen til beregningsperioden (Moum, K; 1995, side 8). Dette fordi boligens markedsverdi utgjør formuen som realiseres ved salg av boligen, og denne formuen vil, i en situasjon uten selveid bolig, ligge til grunn for beregningen av formuesskatten som aktøren da står ovenfor. Som poengtert i kapittel 2 er det i praksis ofte stor avstand mellom boligens formelle takstverdi og den reelle markedsverdien til boligen. Dermed ligger det en gevinst i å holde formuen i boligkapital, ettersom en selveier kun beskattes på grunnlag av boligens likningstakst som er lavere enn boligens reelle markedsverdi. Samtidig endres grunnlaget for inntektsskatten i tilfellet uten selveid bolig, ettersom formen da plasseres i alternative kapitalplasseringer hvor avkastningen på disse endrer aktørens nettoinntekt. Da nettoinntekten er høyere i tilfellet uten egen bolig, følger det også at inntektsskatten øker. Motsatt kan en boligeier, som har lånefinansiert sitt boligkjøp, trekke fra renteutgiftene på selvangivelsen.

Å beregne skattefordelen ved selveie innebærer derfor at en for hver periode har informasjon både om boligens formelle likningsverdi og boligens reelle markedsverdi, hvorav sistnevnte ikke er kjent før boligen faktisk omsettes i markedet. Samtidig vil en tallfesting av beskatningen i situasjonen uten selveid bolig kreve at avkastningen på den alternative formuesplasseringen som endrer nettoinntekten er kjent. Ettersom denne situasjonen kun er fiktiv, og fremtidig kapitalavkastning alltid er usikker, vil ikke den alternative nettoinntekten la seg tallfeste, og dermed forblir skattefordelen uobserverbar.

På samme måte kan det også være praktisk vanskelig å tallfeste de reale drifts- og vedlikeholdskostnadene som påløper i perioden, fordi slitasjen på boligen ofte ikke er direkte observerbar. Samtidig vil boligens realverdistigning avhenge av boligens reelle markedsverdi både ved inngangen og utgangen av den aktuelle perioden, og markedsverdien er som nevnt ovenfor ikke observerbar før boligen faktisk omsettes i markedet.

Videre vil det være den forventede brukerkostnaden som er relevant for boliggetterspørselen på kort sikt, som diskutert i kapittel 2. Ettersom det foreligger betydelige transaksjonskostnader ved kjøp og salg av boliger, er det naturlig å anta at de fleste husholdninger relativt sjelden endrer tilpasning i boligmarkedet (Moum, K; 1995, side 16).

Når aktørene velger sin tilpasning i boligmarkedet vil de derfor legge en lang tidshorisont til grunn for tilpasningen. Dermed vil forventet brukerkostnad være relevant for boliggetterspørselen og gjeldende brukerkostnad være av mindre betydning. Som diskutert i kapittel 2 er det knyttet stor usikkerhet til alle komponentene i den forventede brukerkostnaden slik at den teoretiske sammenhengen vanskelig lar seg modellere empirisk.

4.1.1 I nasjonalregnskapet brukes husleiene som et mål på husholdningenes konsum av boligjenester

I nasjonalregnskapet regnes boligjenestene som boligen yter som produksjon. Vanlig praksis i nasjonalregnskapet er å verdsette produksjonen av varer, og tjenester som handles, til markedspriser. Boligtjenester handles imidlertid ikke i et marked på lik linje med andre varer og tjenester, og følgelig fremkommer det heller ingen markedspris for disse tjenestene. Ideelt sett skulle derfor boligjenestene som boligen produserer i en gitt periode verdsettes til hva det koster beboeren å fremskaffe tjenestene i denne perioden. I dette ligger det at brukerkostnaden som beboeren står ovenfor i en gitt periode reflekterer verdien av produksjonen og konsumet av boligjenestene.

Som diskutert ovenfor lar ikke brukerkostnaden seg tallfeste fordi den reflekterer en tenkt alternativ situasjon som ikke er direkte observerbar. I nasjonalregnskapet anvendes derfor husleiene, observerte markedsleier på tilsvarende boliger, som et anslag på kostnadene ved å frembringe boligjenestene også for selveiere. I hvilken grad husleiene er et godt mål på boligeiernes kostnader til boligkonsum er usikkert. Som beskrevet ovenfor er selveiere skattebegunstiget relativt til leiere i det norske skattesystemet. Isolert sett innebærer skattefordelen at husleiene nødvendigvis må ligge over kostnadene ved å eie egen bolig dersom utleier skal kunne dekke sine utleiekostnader. Samtidig påløper det en ekstern effekt i leiemarkedet ved at leietakeren ikke har fullkomment insentiv til å vedlikeholde boligen på samme måte som han ville hatt dersom han selv eide boligen. Også dette forholdet tilsier at husleiene skulle ligge noe over kostnadene ved å eie egen bolig. Samlet kan det derfor være slik at en i nasjonalregnskapet overvurderer selveiernes kostnader ved å frembringe boligjenestene, så vel som verdien av konsumet for boligjenestene en selveid bolig produserer. Dette følger av at det å eie egen bolig isolert sett er billigere enn å leie en

tilsvarende bolig i leiemarkedet. Dersom det er slik at det utelukkende er billigere å eie egen bolig fremfor å leie bolig kan en undres over hvorfor leiemarkedet eksisterer. Dette diskuteres kort i boks 4.1.1¹³ nedenfor.

Ettersom husleiene ofte fastsettes for en lengre periode ved kontraktinngåelse mellom utleier (huseier) og leietaker, kan det også tenkes at det oppstår rigiditeter i den faktiske husleien slik at denne ikke samsvarer med de reelle brukerkostnadene for selveier. Disse rigiditetene kan imidlertid ventes å forsvinne over tid, etter hvert som utleier justerer husleien slik at kostnadene dekkes inn. Men allikevel vil det langsiktige likevektsnivået på husleiene ligge over kostnadene for en selveier som følge av skatteasymmetrien og den eksterne vedlikeholdseffekten.

Et annet forhold som kan skape ulikhet mellom kostnadene ved selveie, målt ved brukerkostnaden, og husleiene, fremkommer

av at brukerkostnaden definisjonsmessig reduseres dersom realverdistigningen på boligen er positiv i måleperioden. At real verdistigning på et formuesobjekt innebefattes i et konsumbegrep som brukerkostnaden er i seg selv definisjonsmessig uheldig. Den teoretiske definisjonen av brukerkostnaden innebærer at boligeieren kan "ta seg betalt" for å konsumere boligjenestene i en gitt periode forutsatt at den reale verdistigningen er tilstrekkelig positiv i denne perioden. Dersom realverdistigningen i en periode er tilstrekkelig høy så kan altså brukerkostnaden bli negativ, noe som skulle tilsi en uendelig etterspørsel etter bolig som konsumgode. Dette gir åpenbart ingen mening. Definisjonsproblemet oppstår fordi det teoretiske brukerkostnadsbegrepet ikke skiller tilstrekkelig mellom boligen som investeringsobjekt og konsumgode. I tradisjonell økonomisk teori er det vanlig å identifisere

- ***Boks 4.1.1: Eksistensen av et leiemarked***

Eksistensen av et leiemarked fremkommer av en rekke årsaker. Åpenbart finnes det potensielle boligkjøpere som ikke kan realisere eiegevinsten fordi de anses av bankene for ikke å være kredittverdige slik at de kredittrasjoneres i kapitalmarkedene. Disse tvinges følgelig inn i leiemarkedet. Samtidig finnes det også aktører som ønsker å leie fremfor å eie, ettersom leiealternativet innebærer mer fleksibilitet. I leiemarkedet kan en flytte hyppig uten at dette medfører betydelige transaksjonskostnader sammenliknet med eiemarkedet. På samme måte kan også noen foretrekke leiemarkedet fremfor eiemarkedet fordi de er relativt mer risikoaverse. Eiemarkedet representerer en høyere risiko enn leiemarkedet da boligformuen varierer med boligprisen.

¹³ Boks 4.4.1 bygger på artikkelen: Henderson, J.V.; Ioannides, Y, M: "A Modell of Housing Tenure Choice"

investeringer som noe som endrer egenkapitalen til den aktuelle aktøren, og konsum som noe som ikke endrer aktørens egenkapital. Når brukerkostnaden skal reflektere hva det koster å *konsumere* boligjenestene i en gitt periode er det derfor uheldig at den definisjonsmessig også kan endre aktørens egenkapital i form av real verdistigning på boligen. Som leietaker forsvinner dette måleproblemet ettersom leietakeren kun konsumerer boligjenestene, og ikke samtidig holder boligen som et formuesobjekt. Sett i denne sammenhengen kan derfor husleiene være et bedre mål på verdien av boligens tjenesteproduksjon enn brukerkostnaden, slik den defineres ovenfor. Dette løser imidlertid ikke problemet med at husleiene i likevekt vil ligge over kostnadene ved selveie.

Å anvende husleiene som mål på boligeiernes konsum av boligjenester, og da implisitt som mål på boligeiernes brukerkostnad, er derfor ikke en optimal tilnærming. I kortere perioder kan en vente å observere betydelige avvik mellom husleiene og selveiernes brukerkostnad. Men i mangel på gode beregningsalternativer, fordi brukerkostnaden ikke er observerbar, er det altså gjeldene praksis å bruke husleiene som mål på husholdningenes konsum av boligjenester i nasjonalregnskapet.

4.2 En alternativ empirisk modellering av boliggetterspørselen

Fra kapittel 2 vet vi at endringer i boliggetterspørselen umiddelbart vil gi seg utslag i prisendringer på kort sikt ettersom boligtilbudet da er gitt. Dermed avspeiler de prisendringene vi observerer i faktiske data i all hovedsak endringer i boliggetterspørselen på kort sikt. Vi kan derfor forsøke å identifisere de variablene som vi antar styrer boliggetterspørselen ved å estimere regresjonsmodeller for boligprisene. Dersom vi lykkes i å identifisere de variablene som forklarer boligprisutviklingen over tid, vil vi indirekte også lykkes i å identifisere hvilke variabler som styrer boliggetterspørselen.

4.2.1 Økonomisk modell

På bakgrunn av vår teoretiske tilnærming til boligmarkedet i kapittel 2 har vi dannet oss et bilde av hvordan vi antar at boliggetterspørselen fremkommer. Vi forventer nå å kunne underbygge våre antagelser om hvilke variabler som driver boliggetterspørselen, og derigjennom boligprisen, i faktiske data. De viktigste forklaringsvariablene for boligprisutviklingen på kort sikt antar vi at er disponibel realinntekt, realrente etter skatt, forventninger til egen- og landets økonomi, samt forventninger til fremtidig boligprisutvikling. Videre antar vi at arbeidsledighetsraten i inneværende periode ofte ligger til grunn for aktørens forventningsdannelse omkring egen fremtidig inntekt og landets økonomi for øvrig. Forventninger til fremtidig boligprisutvikling er det naturlig å anta at fremkommer gjennom at aktørene bruker en tilbakeskuende teknikk. Ofte er det slik at aktørene har adaptive forventninger, hvorav dagens boligprisvekst forventes å vedvare inn i neste periode. Dermed vil tilbakedatert vekst i boligprisene være en mulig forklaringsvariabel for boligprisutviklingen i inneværende og fremtidige perioder. Samtidig kan vi forvente at rentendringer vil slå ut i boliggetterspørselen, og derigjennom boligprisene, med et tidsetterslep, i tillegg til at inneværende rentenivå- og endringer også har forklaringskraft på inneværende boligprisnivå- og endringer. Sagt annerledes; vi forventer at det inneværende boligprisbilde delvis kan forklares av tilbakedatert rentenivå- og/eller endringer.

4.2.2 En kort oppsummering av de teoretiske sammenhengene fra kapittel 2 som legges til grunn for den økonomiske modellen

Vi venter å finne følgende sammenhenger i faktiske data:

- Økt disponibel realinntekt øker kjøpekraften hos aktørene som bidrar til økt boliggetterspørsel og påfølgende prisstigning.
- Økt realrente etter skatt gjør en eventuell lånefinansiering av boligen dyrere, samtidig som alternative kapitalplasseringer blir mer attraktive. Dermed reduseres boliggetterspørselen og realboligprisene avtar.
- Økt realrente etter skatt vil også virke med et tidsetterslep på boliggetterspørselen og realboligprisene. Dette skjer fordi aktørene er risikoaverse slik at de bruker tid på å

vurdere om renteendringene faktisk vil vedvare. Dermed kan økt realrente etter skatt i foregående periode medføre redusert realboligpris i innværende periode.

- Økt arbeidsledighet bidrar til dårligere fremtidsutsikter for den generelle økonomien og høyere usikkerhet knyttet til egen fremtidig inntekt, samt forventninger om redusert lønnsvekst i fremtiden. Dermed reduseres boliggetterspørselen og prisene avtar.
- Økt realboligpris i foregående periode bidrar til forventninger om økte realboligpriser også i innværende periode. Dermed kan aktørene beslutte å fremskynde sine eventuelle boligkjøp slik at boliggetterspørselen øker og realboligprisene tiltar som forventet (forventningene er derfor selvrealiserende).
- Økonomisk modell:

$$\left(BP \right) = \left(BP \left(\underset{+}{Y}, \underset{-}{R}, \underset{-}{R}_{t-1}, \underset{-}{U}, \underset{+}{BP}_{t-1} \right) \right)$$

Variabelliste:

BP = Realboligpris
Y = Disponibel realinntekt
R = Realrente etter skatt
U = Arbeidsledighetsraten
Tidshorisont: t=1,2,3...T

4.3 Presentasjon av data

Dataene er hentet fra nasjonalregnskapet som Statistisk sentralbyrå produserer. Vi har årlige data fra 1979 til 2004 for følgende størrelser:

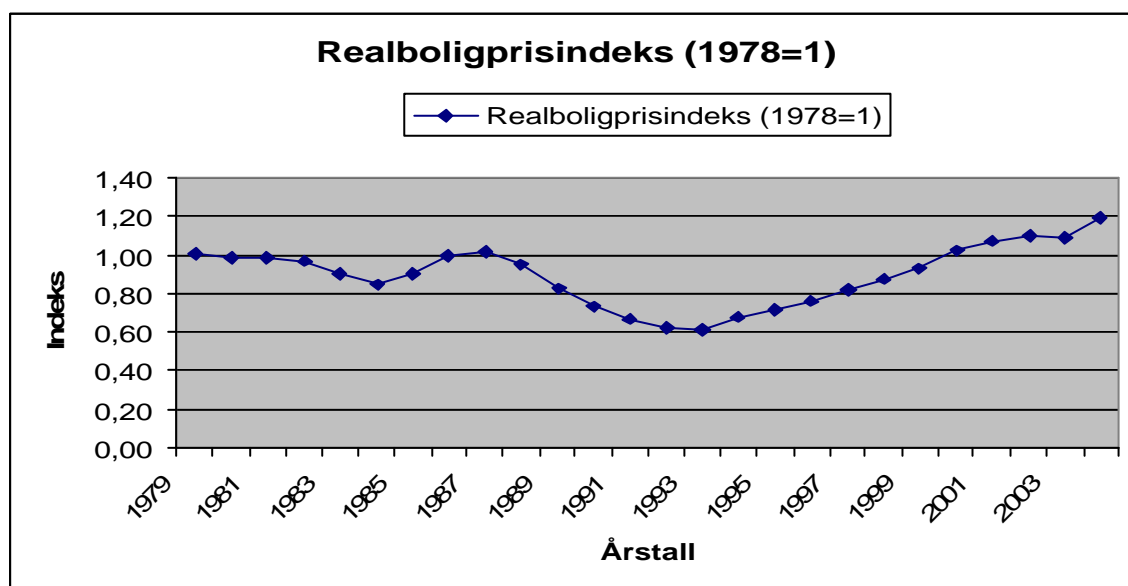
- PBS = Indeks for prisene for brukte selveierboliger
- PJKS = Indeks for prisene på nye boliger (Proxy for byggekostnader)

- RC = Husholdningenes disponible inntekt
- KPI = Konsumprisindeksen
- RRES = Realrente etter skatt
- AKU = Arbeidsledighetsraten
- BG = Husholdningenes bruttogjeld

Inntil begynnelsen av 1980-årene var rammebetingelsene i boligmarkedet underlagt en betydelig grad av politisk styring. Den Norske husbank tilbød subsidierte lån til oppføring av boliger med moderat størrelse og standard. Subsidieringen nødvendiggjorde prisregulering på brukmarkedet (Løwe, T: 2001, side 15). Det generelle prisnivået ble derfor holdt kunstig lavt helt inntil begynnelsen av 1980-tallet. Samtidig var kredittmarkedene regulerte og ble først gradvis liberalisert fra 1984 (Løwe, T: 2001, side 15). Dermed ble boligmarkedet og kredittmarkedet liberalisert omtrent samtidig, og boligprisutviklingen i årene som fulgte var i større grad enn tidligere markedsbestemt. Ettersom vi er interessert i å identifisere hvilke markedsmekanismer som bestemmer boligprisutviklingen er det derfor naturlig å studere boligprisutviklingen fra omkring 1980 til 2004 (som er det siste året vi har datamaterialet for).

Noen enkle figurer kan gi oss et bilde av utviklingen i realboligprisen over dette tidsrommet:

Figur 4.3.1.a

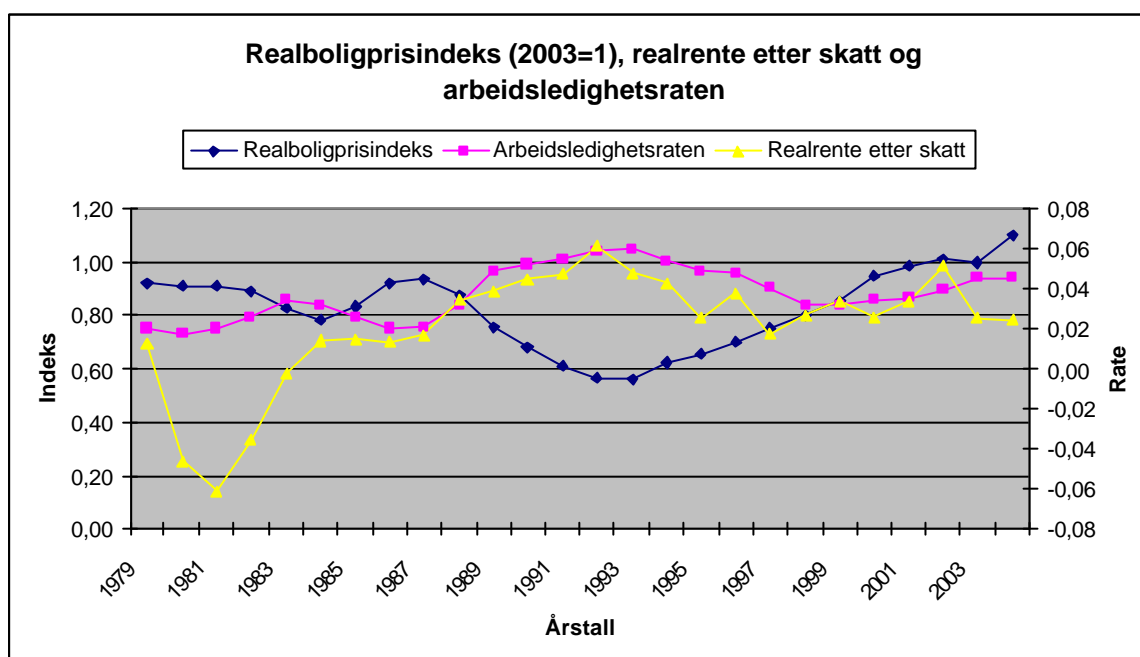


Realboligprisindeks = PBS/KPI. Datakilde: SSB

Figur 4.3.1.a viser utviklingen i realboligprisindeksen fra 1979 til 2004.

Som det fremkommer av figuren var realboligprisene relativt høye gjennom hele 1980-tallet og nådde en historisk topp i 1987. Det kraftige oppsvinget fra 1984 til 1987 må sees i sammenheng med liberaliseringen av kredittmarkedene. Fra toppnivået i 1987 faller realboligprisene kraftig og når et bunnivå i 1992, for så å igjen stige gjennom hele 1990-tallet. Realboligprisene flater deretter ut og har en svak nedgang fra 2002 til 2003 før realboligprisveksten igjen tiltar. For å forstå hvorfor prisene i boligmarkedet varierer relativt kraftig etter avreguleringen tidlig på 1980-tallet, må vi se realboligprisutviklingen i sammenheng med andre relevante, mulig forklarende, variabler.

Figur 4.3.1.b



Realboligprisindeks = PBS/KPI (venstre akse), Arbeidsledighetsraten = AKU (høyre akse), Realrenten etter skatt = RRES (høyre akse). Datakilde: SSB

Figur 4.3.1.b viser den samtidige utviklingen i realboligprisindeksen (v.akse), realrenten etter skatt (h.akse) og arbeidsledighetsraten (h.akse) fra 1979 til 2004.

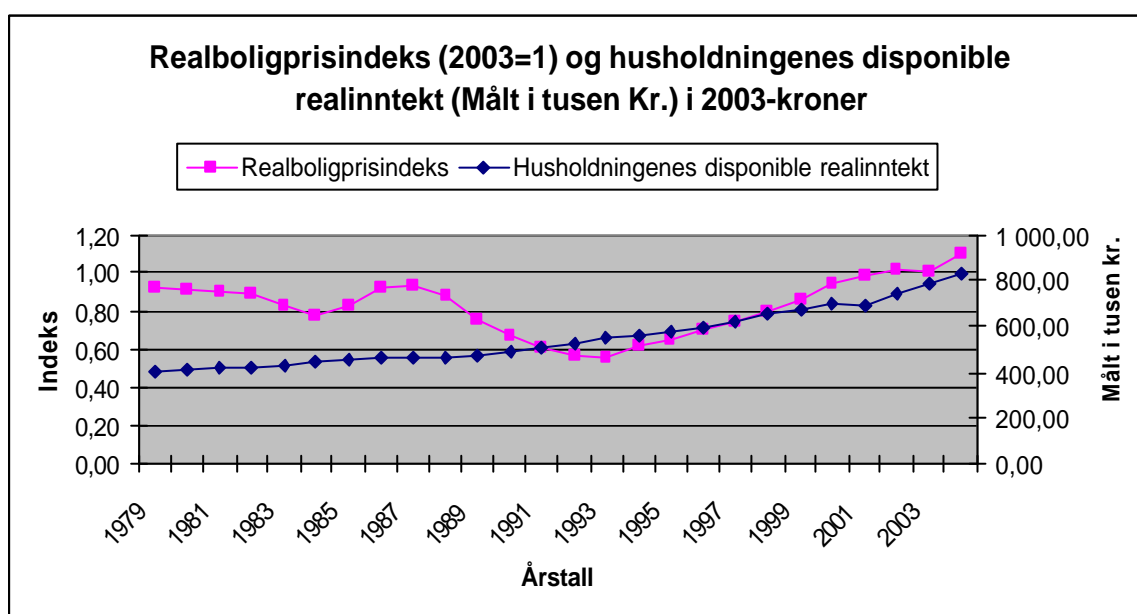
Dersom vi tar høyde for liberaliseringen av kredittmarkedene- og boligmarkedet, og derfor ser bort i fra utviklingen før 1984, kan det ved første øyekast det se ut som realrenten etter skatt og arbeidsledighetsraten følger hverandre over tid, og har en omvendt utvikling relativt til realboligprisindeksen. Sagt annerledes; figuren indikerer at realboligprisomslag faller sammen med omvendte endringer i realrenten etter skatt og arbeidsledigheten. Dette ser vi både i 1987/88 og i 1992/93. I 1987/88 snur utviklingen i realrenten etter skatt og arbeidsledigheten fra å være fallende til å stige, samtidig som realboligprisen når en topp for

så å falle. Det motsatte skjer i tidsrommet 1992/93, hvor realrenten etter skatt og arbeidsledigheten når en topp for så å falle, samtidig som realboligprisene når et bunnivå for så å stige. Vi finner altså at høye realboligpriser er sammenfallende med lav realrente etter skatt og lav arbeidsledighet, og omvendt.¹⁴

Denne utviklingen er i tråd med hva vi forventet å finne av sammenhenger på grunnlag av våre teoretiske antagelser. Figuren styrker altså våre hypoteser om at bl.a. realrente etter skatt og arbeidsledighet er avgjørende faktorer for utviklingen i boliggetterspørselen og derigjennom realboligprisen.

Videre venter vi å finne en positiv sammenheng mellom realboligprisene og husholdningenes disponible realinntekt over tid.

Figur 4.3.1.c



Realboligprisindeks = PBS/KPI (venstre akse), Husholdningenes disponible realinntekt = RC/KPI (høyre akse).
Datakilde: SSB

Figur 4.3.1.c viser den samtidige utviklingen i realboligprisindeksen med basisår 2003 (v.akse) og husholdningenes disponible realinntekt målt i 2003-kr. (h.akse). Som det fremkommer av figuren har boligprisutviklingen fluktuert betydelig mer på kort sikt enn inntektsutviklingen. Dette må ses i sammenheng med at realboligprisene varierer relativt mer enn realinntekten med faktorer som foreksempel realrenten og arbeidsledigheten på kort sikt. Samtidig antar vi at også andre faktorer, som boligprisforventninger, kan bidra til relativt

¹⁴ Se også Norges Bank, Finansiell stabilitet 1/2000

sterke kortsiktige variasjoner i realboligprisene. Som det fremkommer i figuren dominerer disse kortsiktige impulsene over inntektsutviklingens bidrag til boligprisutviklingen. Dermed avdekker ikke figuren en klar og konsistent sammenheng mellom den trendmessige inntektsutviklingen og boligprisutviklingen. For eksempel faller realboligprisene kraftig fra 1987/88 frem til 1992/93, mens den disponible realinntekten øker. Allikevel kan vi forsøke å glatte over de kortsiktige fluktuasjonene og avdekke en positiv sammenheng som indikerer at økt realinntekt også bidrar til økte realboligpriser. Eksempelvis ser vi at realinntektsveksten tiltar betydelig i årsskifte 1989/99 etter en periode på tre år med tilnærmet fravær av vekst. På det samme tidspunktet har realboligprisfallet et vendepunkt fra å være sterkt fallende (konveks) til å gradvis falle mindre og mindre (konkav). Fra bunnpunktet i 1992/93 har det vært positiv vekst i både disponibel realinntekt og realboligprisen.

Som diskutert i kapittel 3 vil den disponible realinntekten påvirke boliggetterspørselen også på lang sikt. Inntektsutviklingen vil derfor være med på å bestemme denne langsiktige trendveksten i realboligprisen. Figur 4.3.1.c kan anses for å reflektere nettopp dette, og kan derfor beskues som et bilde på realboligprisens kortsiktige fluktuasjon rundt den langsiktige vekstbanen delvis drevet av veksten i disponibel realinntekt.

4.4 Økonometriske modeller

Den økonomiske modellen som vi utledet på grunnlag av våre teoretiske antagelser ovenfor identifiserer hvilke forklaringsvariabler som vi antar har forklaringskraft på realboligprisutviklingen. Videre kan vi tenke oss en rekke ulike økonometriske modeller med de samme forklaringsvariablene, men med ulike funksjonsformer som predikerer ulike forhold (lineære/ ikke lineære) mellom de enkelte forklaringsvariablene og realboligprisen. Ofte anvendes en log-log-modell hvor variablene på begge sider av regresjonslikningen måles på logaritmisk skala. Denne funksjonsformen er tolkningsmessig fordelaktig fordi koeffisientene da kan tolkes som elastisiteter.¹⁵

¹⁵ Med "tolkningsmessig fordelaktig" menes det ikke at modellen nødvendigvis modellerer virkeligheten på en fordelaktig måte, men kun at modellen er enklere å tolke enn en rekke andre modeller.

For å gjøre modellene oversiktlige beholder vi variabelbetegnelse fra den økonomiske modellen. I Tabell 4.4 nedenfor defineres variablene.

Tabell 4.4

Våre variabelbetegnelser fra den økonomiske modellen (Realstørrelser)	Er lik	Variabelbetegnelser på dataseriene fra SSB (Nominelle størrelser)	Definisjon på dataseriene fra SSB
BP	= Realboligpris	$\frac{PBS}{KPI}$	Indeks for prisen på brukte selveierboliger deflatert med konsumprisindeksen
BP'	= Realboligpriser deflatert med byggekostnadene	$\frac{PBS}{PJKS}$	Indeks for prisen på brukte selveierboliger deflatert med indeks for prisen på nye boliger (Proxy for byggekostnadene)
Y	= Disponibel realinntekt	$\frac{RC}{KPI}$	Husholdningenes disponible inntekt deflatert med konsumprisindeksen
R	= Realrente etter skatt	RRES	Realrente etter skatt
U	= Arbeidsledighetsraten	AKU	Arbeidsledighetsraten
G	= Husholdningenes reale bruttogjeld	$\frac{BG}{KPI}$	Husholdningenes bruttogjeld deflatert med konsumprisindeksen

Variabelnavnene i kolonne 1 er forenklete betegnelser for dataserienes variabelnavn fra SSB som angis i kolonne 3. Alle våre variabler er realstørrelser. Tidshorison: $t = 1, 2, 3, \dots, T$

4.4.1 Modell 1

Med utgangspunkt i den økonomiske modellen kan vi sette opp følgende økonometrisk modell:

Modell 1:

$$LN(BP) = \mathbf{b}_0 + \mathbf{b}_Y LN(Y) + \mathbf{b}_R LN(R) + \mathbf{b}_U LN(U) + \mathbf{b}_{BP-1} LN(BP)_{t-1} + \mathbf{b}_{R-1} LN(R)_{t-1} + e_t$$

Variabelliste:

BP = Realboligpris
Y = Disponibel realinntekt
R = Realrente etter skatt
U = Arbeidsledighetsraten
e = Restledd
Tidshorisont: t=1,2,3...T

Vi forventer følgende fortegn på koeffisientene:¹⁶ $\mathbf{b}_Y > 0$, $\mathbf{b}_R < 0$, $\mathbf{b}_U < 0$, $\mathbf{b}_{BP-1} > 0$, $\mathbf{b}_{R-1} < 0$

Eksempelvis angir \mathbf{b}_Y i modellen ovenfor realboligprisens inntektselastisitet. Koeffisienten angir altså hvor mange prosent realboligprisen endres med når den disponible realinntekten øker med en prosent. På samme måte angir også de andre koeffisientene den prosentvise endringen i realboligprisen som følge av en prosents endring i den respektive forklaringsvariabelen.

Estimering av koeffisientene gjøres i programvaren PcGive. Vi får følgende estimater for de ulike koeffisientene:

Tabell 4.4.1

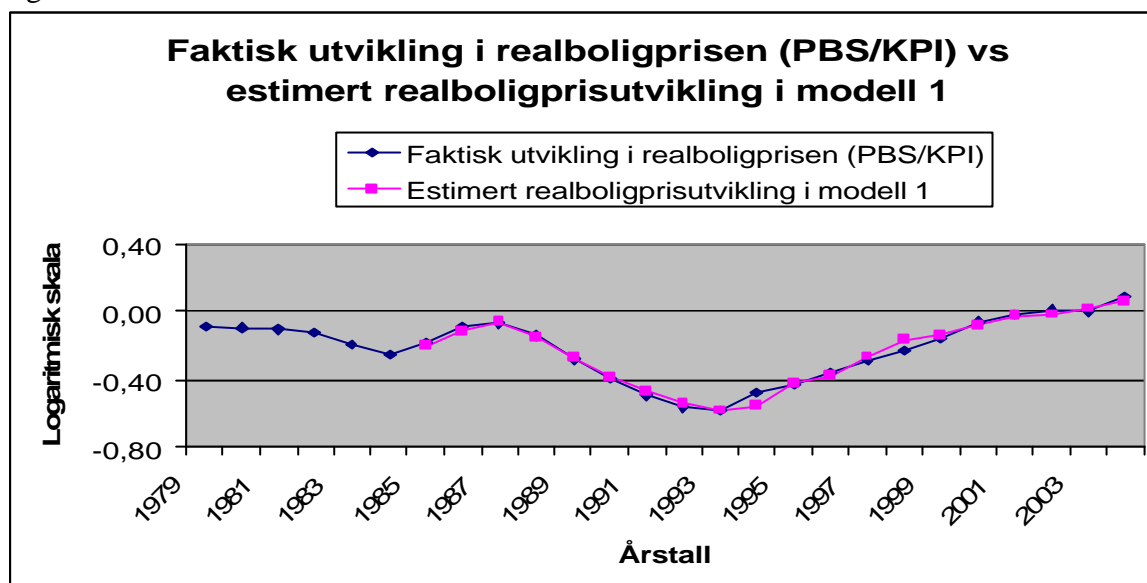
Modelling LN(PBS/KPI) by OLS-CS (using 2dataark til Boligprisregresjon med MODAGDATA.xls)The estimation sample is: 1979 to 2004 Dropped 6 observation(s) with missing values from the sample					
		Koeffisient	Standardavvik	t-verdi	p-verdi
Konstant		- 5.686	0.740	- 7.68	0.000
LN(RC/KPI)	\mathbf{b}_Y	0.367	0.051	7.10	0.000
LN(RRES)	\mathbf{b}_R	- 0.049	0.028	- 1.75	0.102
LN(AKU)	\mathbf{b}_U	- 0.135	0.064	- 2.11	0.053
LN(PBS/KPI)t-1	\mathbf{b}_{BP-1}	0.679	0.057	11.9	0.000
LN(RRES) t-1	\mathbf{b}_{R-1}	- 0.038	0.036	- 1.04	0.317

¹⁶ De forventede fortegnene dannes på grunnlag av våre teoretiske antagelser som utgreies om i kapittel 2. For kort oppsummering, se kapittel 4.2.2.

Sigma: 0.034	RRS: 0.016
R ² : 0.979	F(5,14) = 134 [0.000]**
Log-likelihood: 42.668	DW: 1.69
Antall observasjoner: 20	Antall parametere: 6
Gjennomsnitt (LN(PBS/KPI)): - 0.234	Var (LN(PBS/KPI)): 0.040
Normalitetstest: Chi ² (2) = 5.069 [0.079]	
Hetro test: F(10,3) = 0.189 [0.980]	

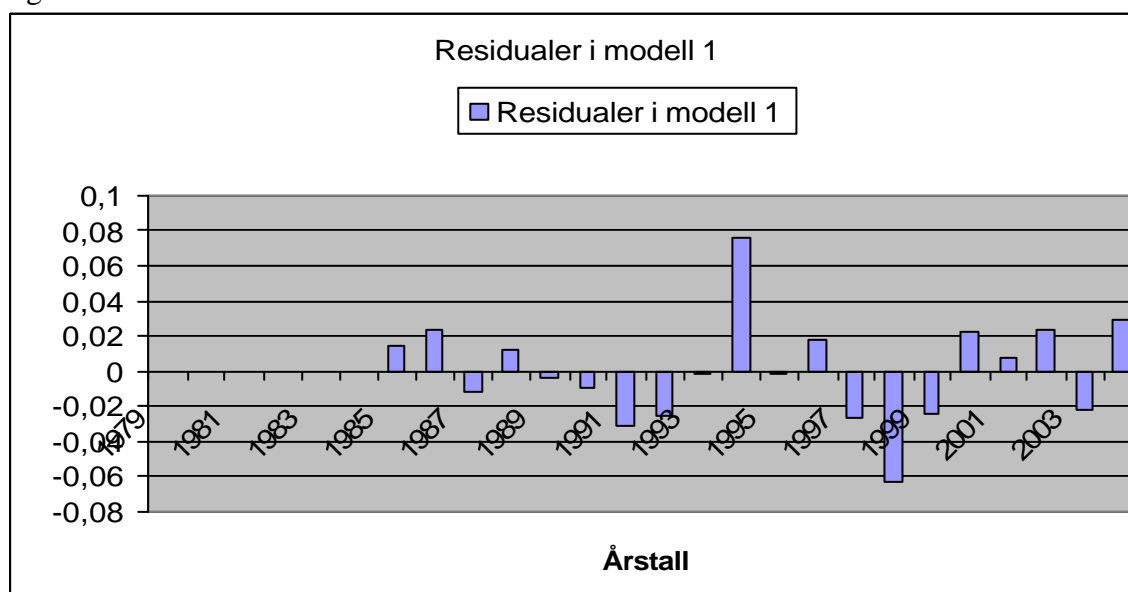
Tabell 4.4.1 viser regresjonsresultatene fra estimeringen av modell 1

Figur 4.4.1.a



Figur 4.4.1.a viser faktisk utvikling i realboligprisen LN(PBS/KPI), versus estimert boligprisutvikling i modell 1. Da realrenten etter skatt er negativ på begynnelsen av 1980-tallet forsvinner disse dataobservasjonene i den estimerte modellen hvor alle variablene måles på logaritmisk skala. Dette omtales nærmere nedenfor. Datakilde SSB.

Figur 4.4.1.b



Figur 4.4.1.b viser residualene i modell 1. Datakilde: SSB.

Det første vi kan merke oss ved regresjonsresultatene i tabell 4.4.1 er at de estimerte koeffisientene kommer ut med fortegn som er i samsvar med våre teoretiske antagelser.

Av regresjonsresultatene fremkommer det et estimat for b_y , som angir realboligprisenes inntektselastisitet, på omlag 0,37. Estimaten predikerer altså at realboligprisene øker med 0,37 prosent når disponibel realinntekt øker med 1 prosent. Koeffisienten har en p-verdi på 0,000 og er følgelig signifikant ulik null for alle signifikansnivå større enn for eksempel 0,05 prosent.¹⁷

På samme måte angir b_R realboligprisens renteelastisitet. Estimaten for b_R innebærer at realboligprisen reduseres med 0,05 prosent derom realrenten etter skatt øker med 1 prosent (ikke prosentpoeng). Koeffisienten har en p-verdi på 0,102 og er følgelig kun signifikant ulik null for signifikansnivå større enn 10,2 prosent. Vi tror imidlertid, på grunnlag av våre teoretiske antagelser, at b_R er mindre enn null og bør derfor gjøre en ensidig t-test. Vi setter opp følgende hypoteser: $H_0: b_R = 0$ og $H_1: b_R < 0$. Vi finner at testen ikke kan forkaste H_0 med 5 prosent signifikansnivå. Dermed er det knyttet betydelig usikkerhet til dette estimaten. På grunnlag av våre data finner vi altså ikke tilstrekkelig belegg for å hevde at endringer i realrenten etter skatt, med høy sannsynlighet, kan forklare endringer i realboligprisen. Dette resultatet strider mot våre teoretiske antagelser og kan således reflektere at våre teoretiske antagelser er gale eller at modellen som sådan er ufullstendig eller feilspesifisert. Vi vil senere vurdere alternative regresjonsmodeller hvor både funksjonsform og antall forklaringsvariabler er endret. Dersom koeffisientene endres i særlig grad kan det tenkes at vår initiale modellering ikke avspeiler virkeligheten på en god måte.

Videre finner vi at b_U , som angir realboligprisens følsomhet for endringer i arbeidsledigheten, estimeres til om lag $-0,13$. Dermed vil en 1 prosents (ikke prosentpoeng) økning i arbeidsledigheten medføre et fall i realboligprisen på omlag 0,13 prosent. Koeffisienten har en p-verdi på 0,053 og er følgelig signifikant ulik null for alle signifikansnivåer større enn 5,3 prosent. Vi tror, på samme måte som for b_R , at b_U er

¹⁷ p-verdien har trolig desimaler som er større enn null lengre ute i desimalrekken. Dermed er det ikke riktig å si at koeffisienten er signifikant ulik null for *alle* signifikansnivå. For å forenkle diskusjonen noe sier vi at koeffisienten er signifikant ulik null for alle signifikansnivå større enn for eksempel 0,05 prosent. Denne forenklingen vil gjelde for alle p-verdier med null som de tre første desimalene gjennom hele oppgaven.

mindre enn null og bør derfor også her gjøre en ensidig t-test. Vi setter opp følgende hypoteser: $H_0: \mathbf{b}_U = 0$ og $H_1: \mathbf{b}_U < 0$. Vi finner, i motsetning til for \mathbf{b}_R , at t-testen forkaster H_0 med et signifikansnivå på 5 prosent. Følgelig styrkes vår antagelse om at endringer i arbeidsledigheten forklarer endringer i realboligprisen.

Som det fremkommer av estimatet for \mathbf{b}_{BP-1} vil en 1 prosents økning i realboligprisen i foregående periode implisere at realboligprisen i inneværende periode øker med omlag 0,68 prosent. Koeffisienten har en p-verdi på 0,00 og er følgelig signifikant ulik null for alle signifikansnivå større enn for eksempel 0,05 prosent.¹⁸ Dermed finner vi belegg i data for å hevde at det eksisterer såkalt autokorrelasjon i boligprisene på kort sikt. Dette underbygger våre antagelser om at boligprisvekst i inneværende periode gir forventninger om ytterligere boligprisvekst i fremtidig periode. Ettersom boligprisforventningene er selvrealiserende vil altså en økning i realboligprisen i gjeldene periode gi seg utslag i økt realboligpris også i påfølgende periode. Dermed kan vi hevde, med belegg i data, at dagens boligprisbilde delvis kan forklares av tilbakedatert vekst i boligprisene.

Som diskutert i kapittel 2.1.3 kan slike bakoverkruende forventninger gi autokorrelasjon i boligprisene og skape en boligprisboble. I så tilfelle dannes forventningene til fremtidig boligpris ikke tilstrekkelig på grunnlag av forventninger til fundamentale faktorer alene, men boligprisforventningene drives også av dagens boligprisbilde.

Videre finner vi et estimat for \mathbf{b}_{R-1} , som angir boligprisens følsomhet for renteendringer i foregående periode, på omlag $-0,04$. Dermed vil en 1 prosents økning i realrenten etter skatt i foregående periode gi seg utslag i et realboligprisfall på omlag 0,04 prosent i inneværende periode. Koeffisienten har imidlertid en p-verdi på 0,317 og er følgelig kun signifikant ulik null for signifikansnivåer større enn 31,7 prosent. Ettersom vi tror at også \mathbf{b}_{R-1} , på samme måte som for \mathbf{b}_R og \mathbf{b}_U , skal være utelukkende negativ gjør vi også her en ensidig t-test, men kan ikke forkaste at \mathbf{b}_{R-1} er lik null med 5 prosent signifikansnivå. Dermed finner vi ikke tilstrekkelig belegg i data for å hevde at tilbakedaterte renteendringer kan forklare endringer i dagens realboligpris.

¹⁸ For nærmere redegjørelse, se fotnote 9

Som diskutert ovenfor gjelder den samme konklusjonen for realrenten etter skatt i inneværende periode, og vi tror følgelig at modellen må være misspesifisert da konklusjonen strider mot våre teoretiske antagelser som vi har stor tro på. Det kan også tenkes at det er forhold mellom forklaringsvariablene, og/eller forhold mellom restleddene, som tilsier at estimatene ikke er de "beste, lineære, forventningsrette estimatene"(BLUE)¹⁹. I så tilfelle er ikke koeffisientene troverdige og regresjonen avbilder ikke nødvendigvis virkeligheten.

I modell 1 ovenfor fremkommer det en R^2 på omlag 0,98, noe som impliserer at omlag 98 prosent av variasjonen i realboligprisen forklares av variasjon i våre forklaringsvariabler samlet. Dette virker urimelig høyt da modellen er svært enkelt modellert. Trolig foreligger det her forhold som gir en illusjon av forklaringssevne i modellen. En åpenbar mulig årsak kan være autokorrelasjon i restleddene. I dette ligger det at restleddene ikke er uavhengige av hverandre, men snarere at det fanges opp et systematisk mønster i restleddene. Sagt annerledes; restleddene er korrelert med hverandre og en av forutsetningene for at estimatene skal være BLUE er brutt ($\text{cov}(e_i, e_j) \neq 0$). Autokorrelasjon i restleddene gir fremdeles forventningsrette estimater, men ikke lenger de beste estimatene. Koeffisientenes standardavvik vil underestimeres og være lavere enn de korrekte. Dermed gir autokorrelasjon i restleddene koeffisientene tilsynelatende sterkere signifikans.

Autokorrelasjon i restleddene forekommer relativt hyppig ved bruk av tidsseriedata i regresjonsanalyse. Dette fordi forklaringsvariablene ofte er korrelert med, eller drives av, for eksempel en underliggende trendvekst. Å vedkjenne eksistensen av et konjunkturforløp impliserer at en også vedkjenner en sammenheng - en avhengighet - mellom to observasjoner av den samme variabelen, målt på ulikt tidspunkt. Dermed vil nivået på, og/eller veksten i, variabelen i en periode være korrelert med nivået på, og/eller veksten i, den samme variabelen i foregående periode.

¹⁹ Diskusjonen som omhandler disse emnene senere i teksten belages på: Hill, Griffiths, Judge; "Undergraduate econometrics" og Greene, William H; "Econometric analysis".

I regresjonsutskriften til modell 1 finner vi en DW-verdi på 1,69, noe som innebærer at testen ikke kan utelukke autokorrelasjon i restleddene.²⁰ Videre kan vi også danne oss et bilde av forløpet i restleddene ved å betrakte figur 4.4.1.b. Figuren kan tyde på at det faktisk eksisterer autokorrelasjon i restleddene, men figuren gir ikke tilstrekkelig informasjon til å bekrefte eksistensen av autokorrelasjon. En annen indikator på at det her eksisterer autokorrelasjon er den usedvanlige høye R^2 kombinert med svært lave standardavvik i de estimerte koeffisientene. Som poengtert ovenfor vil koeffisientenes standardavvik være kunstig lave og ikke korrekte, noe som gir en illusjon av at koeffisientene er presist estimert. Dette kombinert med en høy R^2 gir tilsynelatende høy forklaringskraft i modellen. Til sammenlikning ville en kombinasjon av høy R^2 og høye standardavvik, med tilhørende lav signifikans på koeffisientene og tilsynelatende lav forklaringskraft, reflektert en trolig kollinearitet mellom forklaringsvariablene (Hill, Griffiths, Judge; 2001 ” / Greene, William H; 2003).

En annen mulig årsak til modellens tilsynelatende gode forklaringssevne, som også er tett knyttet opp til bruk av tidsseriedata, er ikke-stasjonære forklaringsvariabler og ikke-stasjonær endogen variabel. I motsetning til stasjonære variabler eksisterer det ikke noe gjennomsnitt for ikke-stasjonære variabler, samt at variabelens varians ikke er konstant over tid. Dermed kan ikke-stasjonære variabler for eksempel vokse eller avta uavbrutt med en underliggende trend. Naturligvis er bildet noe mer nyansert enn beskrevet ovenfor ettersom variabelen fluktuerer rundt sin trend. Samtidig finnes det også ikke-stasjonære variabler som ikke har noen underliggende trend, men som allikevel for eksempel bare vokser over tid. En stasjonær variabel derimot har et definert gjennomsnitt som vitner om eksistensen av et likevektsnivå for variabelen. Samtidig har en stasjonær variabel også konstant varians (Hill, Griffiths, Judge; 2001 / Greene, William H; 2003).

I modell 1 ovenfor forsøker vi bl.a. å forklare utviklingen i realboligprisen med utviklingen i disponibel realinntekt. Ettersom begge disse variablene er ikke-stasjonære kan det derfor tenkes at begge disse størrelsene kun vokser over tid, eventuelt med hver sin underliggende trend, uavhengig av hverandre, men at regresjonsresultatene allikevel angir en signifikant sammenheng mellom variablene. Sagt annerledes; fordi variablene vokser i et bestemt

²⁰ Ettersom vi har en lagget versjon av den endogene variabelen som forklaringsvariabel ville DW-testen vært upålitelig dersom den hadde avkreftet eksistensen av autokorrelasjon. Da testen derimot ikke kan avkrefte autokorrelasjon i modell 1 er DW-testen holdbar.

forhold til hverandre over tid kan regresjonen feilaktig konkludere med at utviklingen i den ene forklarer utviklingen i den andre. I så tilfelle er de estimerte sammenhengene hva vi kaller spuriøse,²¹ og variablene kan i verste fall være helt uavhengige av hverandre til tross for signifikans i modellen (Hill, Griffiths, Judge; 2001 / Greene, William H; 2003).

Ved å modellere en regresjon med de samme variablene på endringsform omgås dette problemet ettersom alle variablene da er stasjonære. Det samme gjelder for feiljusteringsmodeller hvor langtidsløsningen som fremkommer i en slik modell er stasjonær. Langtidsløsningen består av variabler som hver for seg kan være ikke-stasjonære, men som samlet utgjør en stasjonær sammenheng fordi variablene kointegrerer.

Før vi modellerer den samme regresjonen på endringsform, er det andre forhold i modell 1 som er verdt å kommentere.

Det første vi kan merke oss er at normalitetstesten holder, og følgelig kan vi ikke forkaste hypotesen om at restleddene er normalfordelte, med 5 prosent signifikansnivå. p-verdien til normalitetstesten er imidlertid relativt lav på 0,079, noe som innebærer at normalitetsantagelsen kan forkastes med for eksempel 8 prosent signifikansnivå. Det fremkommer også av regresjonsresultatene at restleddene er homoskedastiske.

Videre kan vi gjøre noen grep i modell 1, hvor resultatene reflekterer i hvilken grad koeffisientene er troverdige.

Som det fremkommer i tabell 4.4.1 har vi i modell 1 mistet seks observasjoner i datasettet. Dette skjer fordi realrenten etter skatt var negativ på begynnelsen av 1980-tallet slik at disse dataårene forsvinner når modell 1 har en logaritmisk funksjonsform. Ettersom vårt datasett er lite i utgangspunktet, så er ytterligere bortfall av observasjoner svært uheldig.

Koeffisientene vil naturligvis estimeres med større treffsikkerhet når antall dataobservasjoner øker. I modell 1 kan vi omgå problemet med tap av data ved å endre funksjonsformen slik at realrentene etter skatt inngår på nivåform. Dette gjøres i modell 2 nedenfor.

²¹ Spuriøse = forfalsket, for nærmere omtale, se også: Hill, Griffiths, Judge; Undergraduate econometrics, side 340.

4.4.2 Modell 2

I modell 2 nedenfor inngår realrenten etter skatt på nivåform. Ellers er modell 2 identisk med modell 1.

Modell 2:

$$LN(BP) = \mathbf{b}_0 + \mathbf{b}_Y LN(Y) + \mathbf{b}_R (R) + \mathbf{b}_U LN(U) + \mathbf{b}_{BP-1} LN(BP)_{t-1} + \mathbf{b}_{R-1} (R)_{t-1} + e_t$$

Variabelliste:

BP = Realboligpris
Y = Disponibel realinntekt
R = Realrente etter skatt
U = Arbeidsledighetsraten
e = Restledd
Tidshorisont: t = 1,2,3...T

Tolkningen av koeffisientene til realrenten etter skatt - både i inneværende og foregående periode - vil endres, mens de andre koeffisientene fremdeles tolkes som elastisiteter. Dermed kan vi ikke umiddelbart sammenlikne \mathbf{b}_R og \mathbf{b}_{R-1} i modell 1 og modell 2. Dersom vi holder alle de andre forklaringsvariablene fast og deriverer de to regresjonslikningene med hensyn på foreksempel R finner vi \mathbf{b}_R i de to modellene:

Modell 1:

$$\frac{\partial PB}{\partial R} = \frac{BP}{R} * \mathbf{b}_R \longrightarrow \frac{\partial BP}{\partial R} * \frac{R}{BP} = \mathbf{b}_R$$

\mathbf{b}_R angir følgelig realboligprisens renteelastisitet som diskutert ovenfor.

Modell 2:

$$\frac{\partial BP}{\partial R} * \frac{1}{BP} = \mathbf{b}_R \longrightarrow \frac{\partial BP}{\partial R} * \frac{R}{BP} = \mathbf{b}_R * R$$

Vi ser av utregningen at \mathbf{b}_R i modell 2 angir *den prosentvise* endringen i realboligprisen som følge av *en enhets - et prosentpoeng* - endring i realrenten etter skatt. \mathbf{b}_R er hva vi kaller en semi-elastisitet. På samme måte endres tolkningen for \mathbf{b}_{R-1} fra modell 1 til modell 2.

Ved estimering i programvaren PcGive får vi følgende estimater for modell 2:

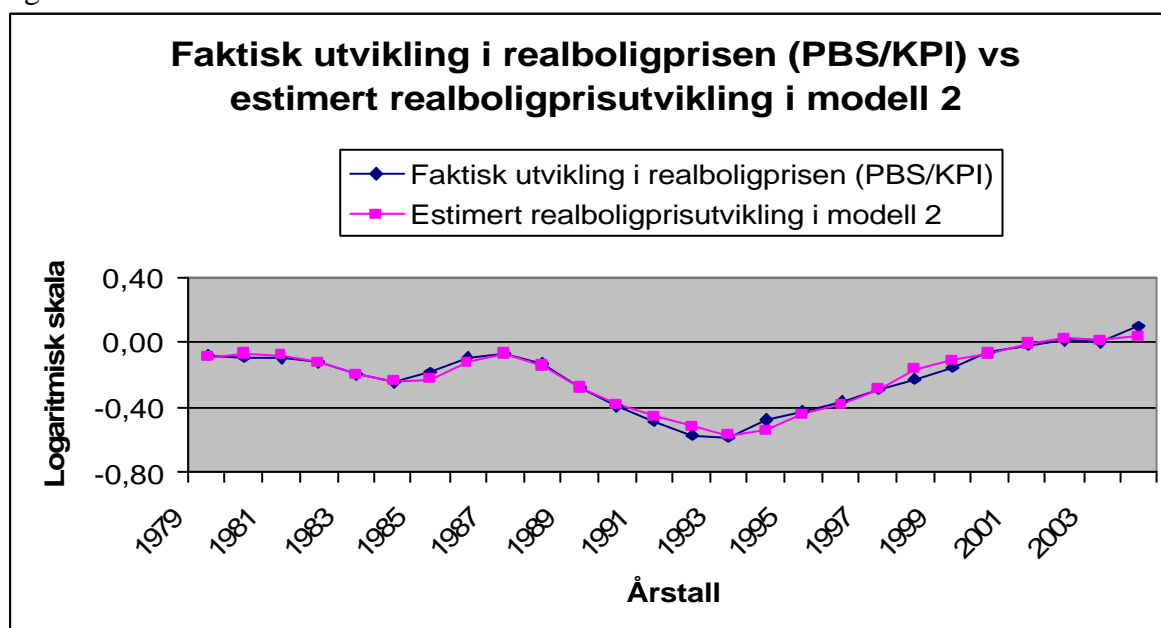
Tabell 4.4.2

Modelling LN(PBS/KPI) by OLS-CS (using 2dataark til Boligprisregresjon med MODAGDATA.xls)					
The estimation sample is: 1979 to 2004					
		Koeffisient	Standardavvik	t-verdi	p-verdi
Konstant		-5.873	0.654	-8.98	0.000
LN(RC/KPI)	b_Y	0.386	0.045	8.43	0.000
RRES	b_R	0.165	0.421	0.39	0.698
LN(AKU)	b_U	-0.213	0.032	-6.59	0.000
LN(PBS/KPI)t-1	b_{BP-1}	0.660	0.055	12.0	0.000
RRES t-1	b_{R-1}	-0.580	0.412	-1.41	0.174

Sigma: 0.033	RRS: 0.022
R ² : 0.973	F(5,20) = 147.5 [0.000]**
Log-likelihood: 54.579	DW: 1.35
Antall observasjoner: 26	Antall parametere: 6
Gjennomsnitt LN(PBS/KPI): -0.212	Var(LN(PBS/KPI)): 0.033
Normalitetstest: Chi ² (2) = 1.181 [0.553]	
Hetro test: F(10,9) = 0.803 [0.633]	

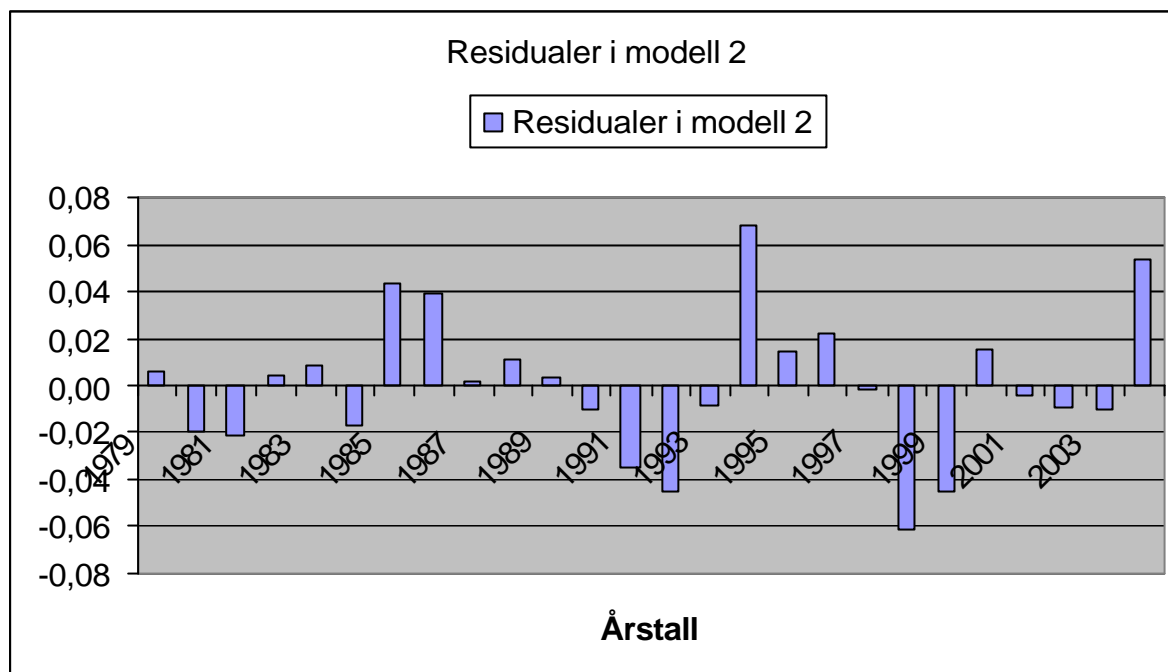
Tabell 4.4.2 viser regresjonsresultatene fra estimeringen av modell 2

Figur 4.4.2.a



Figur 4.4.2.a viser faktisk utvikling i realboligprisen LN(PBS/KPI), versus estimert boligprisutvikling i modell 2. Datakilde: SSB.

Figur 4.4.2.b



Figur 4.4.2.b viser residualene i modell 2. Datakilde: SSB.

Det første vi kan merke oss i Tabell 4.4.2, som viser regresjonsresultatene fra estimeringen av modell 2, er at ingen datapunkter mangler. Alt annet likt skulle dette tilsi at koeffisientene er mer troverdig estimert. Dersom koeffisientenes estimer i modell 1²² faktisk var troverdige estimer skulle vi forvente at de ikke endret seg betydelig fra modell 1 til modell 2. Dette gjelder naturligvis ikke for b_R og b_{R-1} ettersom de går fra å være elastisiteter i modell 1 til å være semi-elastisiteter i modell 2.

Ved å sammenlikne regresjonsresultatene for de to modellene finner vi at b_Y og b_{BP-1} ikke har endret seg betydelig til tross for at estimeringen i modell 2 skjer over ytterligere seks dataår, og med endret funksjonsform. b_Y , som angir inntektselastisiteten, ble estimert til omlag 0,37 i modell 1 og omlag 0,39 i modell 2. b_{BP-1} , som angir realboligprisenes følsomhet for endringer i foregående periodes realboligpris, ble estimert til omlag 0,68 i modell 1 og omlag 0,66 i modell 2. Samtidig har estimatene beholdt p-verdien på 0,000 og er fremdeles like signifikante. Gitt at de estimerte sammenhengene ikke er spuriøse, grunnet forhold som er diskutert tidligere,²³ skulle disse resultatene tilsi at estimatene for b_Y og

²² Modell 1 dokumenteres i kapittel 4.4.1

²³ Utgreies om i kapittel 4.4.1 angående autokorrelasjon i restleddene, ikke-stasjonære forklaringsvariabler og endogen variabel, samt heteroskedastiske restledd.

b_{BP-1} var relativt troverdige. Vi kan også merke oss at det samme gjelder for de estimerte konstantleddene i de to ulike modellene.

Estimatet for b_U går fra å være omlag $-0,13$ i modell 1 til å være omlag $-0,21$ i modell 2. Dermed predikerer modell 2 at realboligprisen vil falle med omlag 0,21 prosent når arbeidsledigheten øker med en prosent; et fall som er 0,08 prosent sterkere enn i modell 1. Videre finner vi at p-verdien til b_U har endret seg fra å være 0,053 i modell 1 til å være 0,000 i modell 2, og arbeidsledigheten er følgelig mer signifikant i modell 2 enn modell 1.

Estimatene for b_R og b_{R-1} , som i modell 2 angir hvor mange prosent realboligprisen endrer seg som følge av et prosentpoengs endring i realrenten etter skatt i henholdsvis inneværende og foregående periode, har imidlertid endret seg betydelig. b_R kommer ut med positivt fortegn, noe som strider mot våre teoretiske antagelser, og har en p-verdi på 0,698. b_{R-1} kommer ut med negativt fortegn som forventet, men er svært mye lavere enn i modell 1. Samtidig har b_{R-1} en p-verdi på 0,174, noe som fremdeles er en høy verdi til tross for at den er redusert fra modell 1 til modell 2. Dermed er verken b_R eller b_{R-1} signifikante ulik null. De høye p-verdiene indikerer at estimatene ikke avbilder virkeligheten og følgelig har estimatene ikke noe meningsinnhold som er verdig å rapportere.

Videre merker vi oss at R^2 er svært høy også i modell 2 (0,9736) og at DW-testen ikke kan utelukke at det eksisterer autokorrelasjon i restleddene. Restleddene er imidlertid normalfordelte og homoskedastiske.

På samme måte som for modell 1 kan vi også i modell 2 mistenke at de estimerte sammenhengene er spuriøse, ettersom det her modelleres med ikke-stasjonære variabler. Ved å sette opp en regresjon med de samme forklaringsvariablene, men hvor alle variablene inngår på endringsform, omgås mulige problemer som følger av ikke-stasjonære variabler. Dette gjøres i modell 3 nedenfor.

4.4.3 Modell 3

I modell 3 beholder vi realrente etter skatt i inneværende og foregående periode på nivåform, samt at de øvrige forklaringsvariablene beholdes på logaritmisk form. Videre tar vi den absolutte differansen Δ fra ett år til det neste i alle variablene for samtlige dataserier. Ettersom differansen mellom to logaritmiske tall tilnærmet utgjør den prosentvise veksten i den aktuelle variabelen så endres ikke tolkningen av koeffisientene. De estimerte koeffisientene til de logaritmiske forklaringsvariablene skal heller ikke endre verdi betydelig fra modell 2 til modell 3.

Modell 3:

$$\Delta \ln(BP) = b_0 + b_Y \Delta \ln(Y) + b_R \Delta(R) + b_U \Delta \ln(U) + b_{BP-1} \Delta \ln(BP)_{t-1} + b_{R-1} \Delta(R)_{t-1} + e_t$$

Variabelliste:

BP = Realboligpris
Y = Disponibel realinntekt
R = Realrente etter skatt
U = Arbeidsledighetsraten
e = Restledd
Tidshorisont: t = 1,2,3...T

Ved estimering i programvaren pc-give får vi følgende estimater for modell 3(i)²⁴:

Tabell 4.4.3(i)

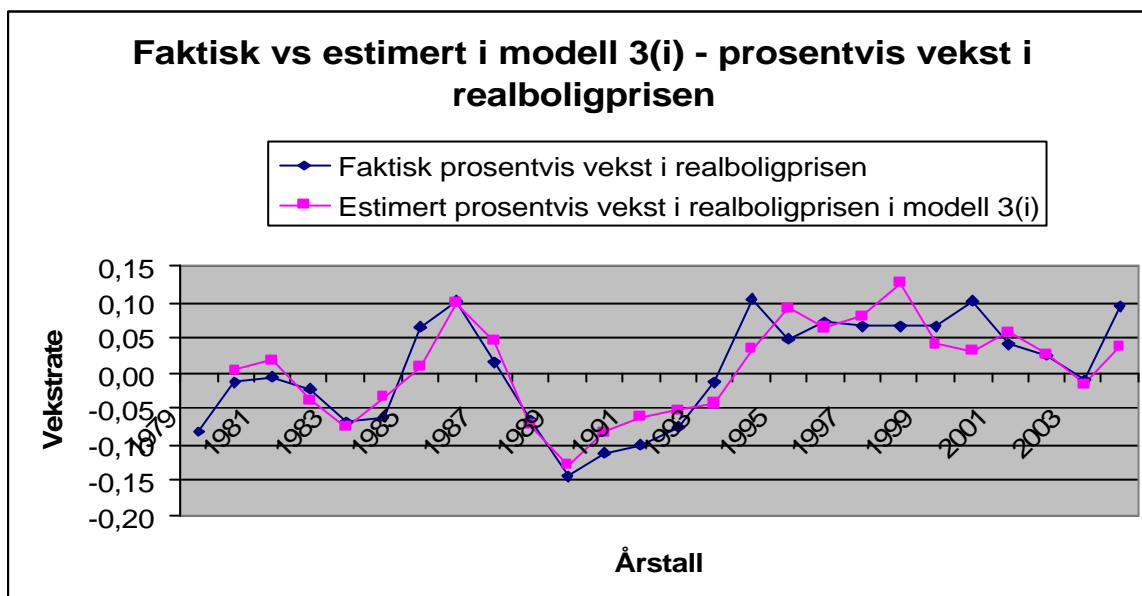
Modelling $\Delta \ln(PBS/KPI)$ by OLS-CS (using 2dataark til Boligprisregresjon med MODAGDATA.xls)					
The estimation sample is: 1979 to 2004					
Dropped 1 observation(s) with missing values from the sample					
		Koeffisient	Standardavvik	t-verdi	p-verdi
Konstant		0.003	0.014	0.208	0.838
$\Delta \ln(RC/KPI)$	b_Y	0.371	0.422	0.879	0.390
$\Delta(RRES)$	b_R	0.169	0.465	0.364	0.720
$\Delta \ln(AKU)$	b_U	-0.207	0.050	-4.10	0.001
$\Delta \ln(PBS/KPI)_{t-1}$	b_{BP-1}	0.546	0.121	4.50	0.000
$\Delta(RRES)_{t-1}$	b_{R-1}	-0.851	0.406	-2.10	0.050

²⁴ Vi skal estimere modell 3 over både over perioden 1979-2004 og 1979-1999. De ulike estimeringene av modell 3 betegnes med henholdsvis (i) og (ii).

Sigma: 0.038	RRS: 0.028
R ² : 0.775	F(5,19) = 13.11 [0.000]**
Log-likelihood: 49.070	DW: 1.95
Antall observasjoner: 25	Antall parametere: 6
Gjennomsnitt (? LN(PBS/KPI)): 0.007	Var(_LN(PBS/KPI)) 0.005
Normalitetstest: Chi ² (2) = 2.298 [0.316]	
Hetro test: F(10,8) = 0.451 [0.881]	

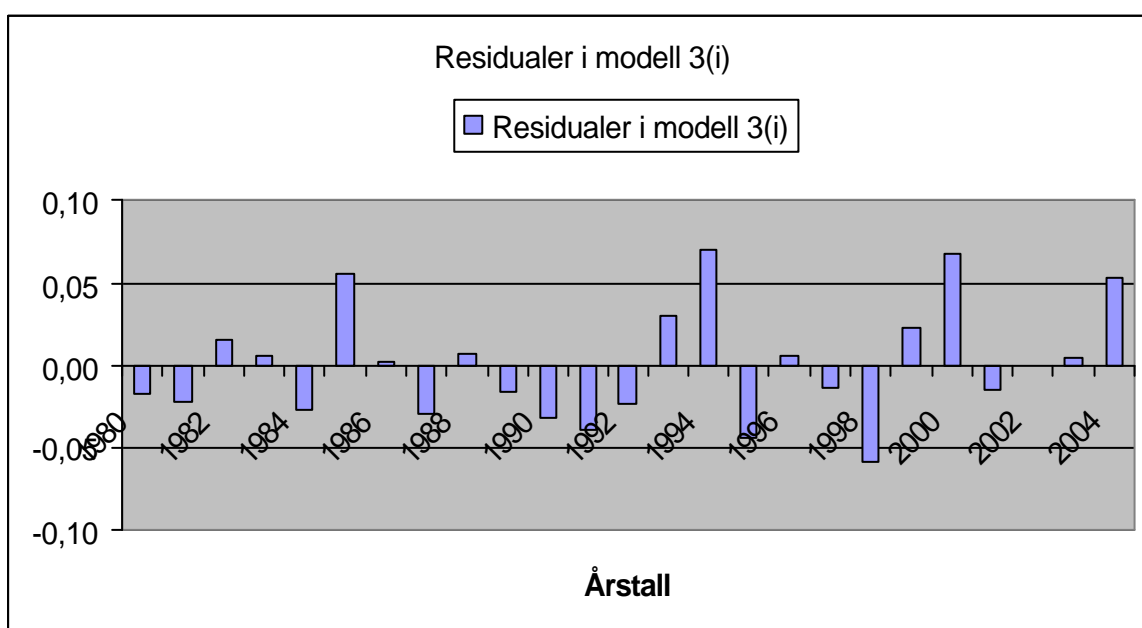
Tabell 4.4.3(i) viser regresjonsresultatene fra estimeringen av modell 3(i) (Estimert over perioden 1979-2004).

Figur
4.4.3.a(i)



Figur 4.4.3.a(i) viser faktisk- versus estimert i modell 3(i) - prosentvis vekst i realboligprisen. Datakilde: SSB.

Figur 4.4.3.b(i)



Figur 4.4.3.b(i) viser residualene i modell 3(i). Datakilde:SSB.

I Tabell 4.4.3(i), som gjengir regresjonsresultatene fra estimeringen av modell 3(i), ser vi at estimatet for b_Y endres marginalt fra modell 1 (0,37) og modell 2 (0,39) til modell 3(i) (0,37). Dette styrker vår tro på estimatet b_Y , som angir realboligprisens inntektselastisitet, til tross for at b_Y ikke er signifikant ulik null i modell 3(i) med en p-verdi på 0,390. I de to foregående modellene har b_Y inngått med en p-verdi på 0,000 og følgelig vært svært signifikant. Når b_Y i modell 3(i) en betydelig høyere p-verdi kan dette trolig sees i sammenheng med at den disponible realinntekten er ikke-stasjonær i modell 1 og 2, mens den er stasjonær i modell 3(i) da den her inngår på endringsform.

Videre er b_R , som angir renteelastisiteten, fremdeles ikke signifikant ulik null med en p-verdi på 0,720. Selve estimatet, på omlag 0,17, er imidlertid ikke endret fra modell 2 til modell 3(i), men kommer inn med positivt fortegn som er i strid med våre teoretiske antagelser. Grunnet høy p-verdi kan vi ikke kommentere dette resultatet som om det avspeiler virkeligheten.

Estimatet for b_U , som angir den prosentvise endringen i realboligprisen som følge av en 1 prosent økning i arbeidsledigheten, endres marginalt fra modell 2 til modell 3(i) og er ved avrundning $-0,21$ i begge modellene. P-verdien er fremdeles lav i modell 3(i) (0,001) og vår tiltro til estimatet styrkes.

Estimatet for b_{BP-1} , som angir realboligprisenes følsomhet for endringer i foregående periodes realboligpris og var estimert til 0,68 i modell 1, endres imidlertid ytterligere fra modell 2 (0,66) til modell 3(i) (0,55). Til tross for at estimatet fremdeles har en lav p-verdi på 0,000 i modell 3(i), vitner denne endringen i estimatet fra den ene modellen til den neste om at estimatet er ustabil.

Estimatet for b_{R-1} , som angir hvor mange prosent realboligprisen endrer seg som følge av et prosentpoengs endring i realrenten etter skatt i foregående periode, endrer seg betydelig fra modell 2 (-0,58) til modell 3(i) (-0,85). Samtidig har estimatet for b_{R-1} en betydelig lavere p-verdi i modell 3(i) (0,050) enn i modell 2 (0,174). Dermed er b_{R-1} i modell 3(i), i motsetning til i modell 2, signifikant ulik null for alle signifikansnivå større enn 5 prosent.

Vi anser derfor estimatet for b_{R-1} i modell 3(i) for å være mer troverdig enn det tilsvarende estimatet i modell 2.

Videre finner vi at R^2 er redusert fra modell 2 (0,97) til modell 3(i) (0,76). Gitt at alt annet var likt skulle dette tilsi at modell 2 føyer bedre i data en modell 3(i); sagt annerledes så skulle reduksjonen i R^2 tilsi at vi forklarer en prosentvis større andel, i modell 2 enn modell 3(i), av variasjonen i realboligprisen med variasjonen i våre forklaringsvariabler samlet. Vi kan imidlertid ikke sammenlikne R^2 i de to modellene, da modellene ikke er identiske, men har ulike forklaringsvariabler og endogen variabel. Som diskutert ovenfor er den høye R^2 i modell 2 ikke nødvendigvis en indikator på at forklaringsvariablene har høy forklaringskraft ettersom vi mistenker at R^2 i modell 2 kan være kunstig høy. Dette mistenker vi bl.a. på grunnlag av at det i modell 2 modelleres med ikke-stasjonære variabler, samtidig som DW-testen ikke kan utelukke autokorrelasjon i restleddene. I modell 3(i) inngår forklaringsvariablene på endringsform og er stasjonære, samt at DW-testen i modell 3(i) indikerer at det trolig ikke eksisterer autokorrelasjon i restleddene. Videre finner vi at restleddene ser ut til å være normalfordelte og homoskedastiske.

I modell 3(i) omgås altså problemene med ikke-stasjonære variabler og autokorrelasjon i restleddene samtidig som restleddene ser ut til å være normalfordelte og homoskedastiske. Dermed er det ikke grunn til å forvente spuriøse sammenhenger i modell 3(i). Dette gir de estimerte koeffisientene i modell 3(i) mer troverdighet enn tilsvarende estimerte koeffisienter i de to foregående modellene. Følgelig har vi større tro på modell 3(i) til tross for at vi ikke finner signifikante effekter av disponibel realinntekt og realrente etter skatt på realboligprisen.

Vi kan få en indikasjon på i hvilken grad koeffisientenes estimerer faktisk er troverdige ved å estimere modell 3 over en kortere periode. Dersom de estimerte koeffisientene viser seg å være stabile når vi fjerner dataobservasjoner styrkes vår tro på at estimatene faktisk avbilder virkeligheten.

Vi fjerner de fem siste dataårene og estimerer modell 3 over perioden 1979-1999. Vi refererer til denne estimeringen av modellen med betegnelsen "3(ii)". Ved estimering i programvaren PcGive får vi følgende estimerer:

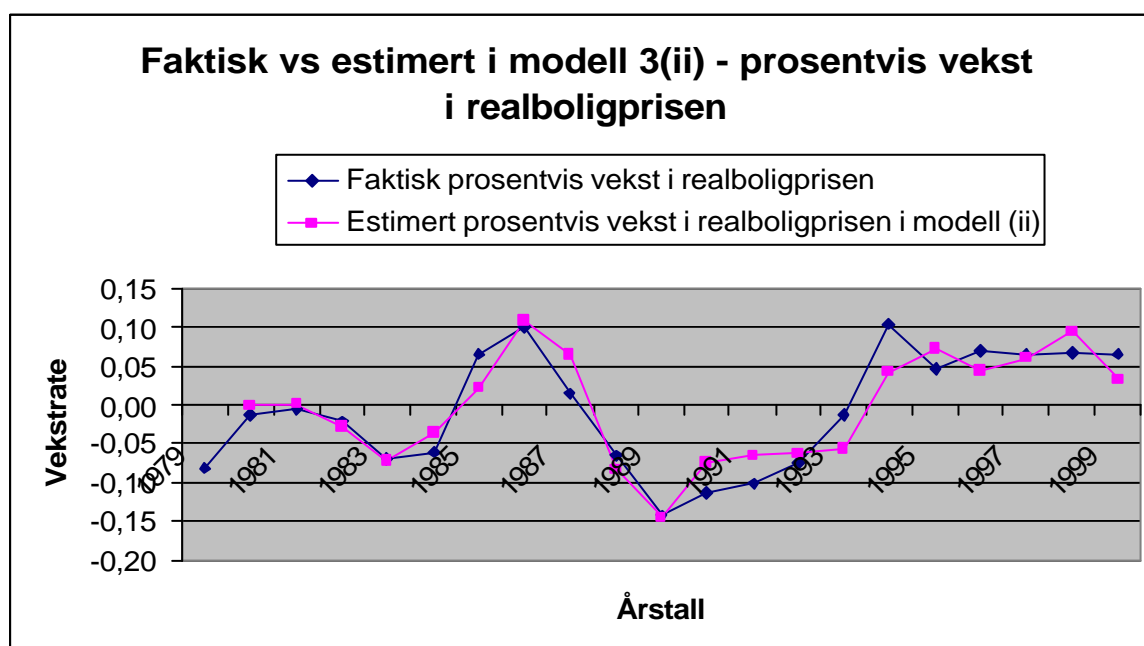
Tabell 4.4.3(ii)

Modelling ?LN(PBS/KPI) by OLS-CS (using 3dataark til Boligprisregresjon med MODAGDATA.xls)					
The estimation sample is: 1979 to 1999					
Dropped 1 observation(s) with missing values from the sample					
		Koeffisient	Standardavvik	t-verdi	p-verdi
Konstant		0.021	0.017	1.24	0.234
? LN(RC/KPI)	b_Y	-0.586	0.607	-0.967	0.350
? (RRES)	b_R	0.464	0.466	0.995	0.337
? LN(AKU)	b_U	-0.264	0.054	-4.85	0.000
? LN(PBS/KPI) t-1	b_{BP-1}	0.446	0.128	3.49	0.004
? (RRES) t-1	b_{R-1}	-0.784	0.393	-1.99	0.066

Sigma: 0.035	RRS: 0.017
R ² : 0.841	F(5,14) = 14.82 [0.000]**
Log-likelihood: 0.841	DW: 2.07
Antall observasjoner: 20	Antall parametere: 6
Gjennomsnitt: (_LN(PBS/KPI)) -0.003	Var(? LN(PBS/KPI)) 0.005
Normalitetstest: Chi ² (2) = 0.750 [0.687]	
Hetro test: F(10,3) = 0.627 [0.748]	

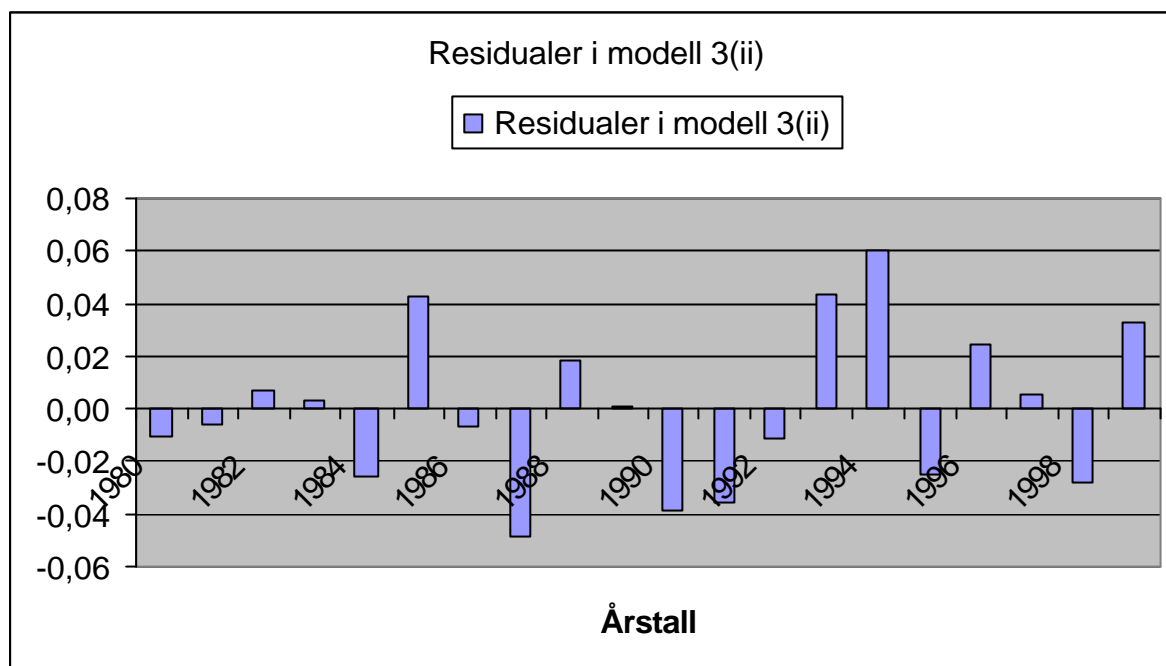
Tabell 4.4.3(ii) viser regresjonsresultatene fra estimeringen av modell 3(ii) (Estimert over perioden 1979-1999).

Figur 4.4.3.a(ii)



Figur 4.4.3.a(i) viser faktisk- versus estimert i modell 3(ii) - prosentvis vekst i realboligprisen. Datakilde: SSB.

Figur 4.4.3.b(ii)



Figur 4.4.3.b(ii) viser residualene i modell 3(ii). Datakilde: SSB.

Først merker vi oss at reduksjonen i antall dataår som ligger til grunn for estimeringen ikke har endret modellens gode egenskaper. Vi omgår fremdeles problemet med ikke-stasjonære variabler og DW-testen indikerer at det trolig ikke eksisterer autokorrelasjon i restleddene samtidig som restleddene ser ut til å være normalfordelte og homoskedastiske.

Dersom vi sammenlikner Tabell 4.4.3(i) og Tabell 4.4.3(ii) finner vi at koeffisientenes estimater endres noe når vi estimerer modellen over en kortere tidsperiode. Tabell 4.4.3(iii) kan gi oss oversikten over endringene:

Tabell 4.4.3(iii)

	1979-2004 Tabell 4.4.3(i)		1979-1999 Tabell 4.4.3(ii)	
	Koeffisient	P-verdi	Koeffisient	P-verdi
b_y	0.37	0.390	-0.59	0.350
b_R	0.17	0.720	0.46	0.337
b_U	-0.21	0.001	-0.26	0.000
b_{BP-1}	0.55	0.000	0.45	0.004
b_{R-1}	-0.85	0.050	-0.78	0.066

Tabell 4.4.3(iii) viser regresjonsresultatene fra estimeringen av modell 3(i) sammenliknet med regresjonsresultatene fra estimeringen av modell 3(ii).

I Tabell 4.4.3(iii) ovenfor ser vi at både b_Y og b_R endres betydelig når vi estimerer over fem færre dataår, samt at b_Y kommer ut med forskjellig fortegn. Dette er sammenfallende med høye p-verdier for de estimerte koeffisientene og følgelig lav signifikans. Dermed er estimatene ikke troverdige og vi kan ikke hevde, med belegg i data, at variasjon i disponibel realinntekt eller realrente etter skatt forklarer variasjon i realboligprisen.

Estimatene for de øvrige koeffisientene derimot - b_U , b_{BP-1} og b_{R-1} - endres ikke av tilsvarende størrelsesorden når vi estimerer over fem færre dataår. Dette er igjen sammenfallende med relativt lave p-verdier for de estimerte koeffisientene og følgelig relativt høy signifikans. Allikevel er de estimerte koeffisientene noe endret og dermed til en viss grad ustabile. Det er derfor vanskelig å vite med særlig grad av sikkerhet hva som i virkeligheten er de sanne størrelsene på koeffisientene.

Dermed kan vi ikke eksakt angi hvordan realboligprisen endres når for eksempel arbeidsledigheten tiltar på grunnlag av vårt datamateriale. Den samme usikkerheten gjelder naturligvis også for endringer i realboligprisen – og realrente etter skatt i foregående periode. Det vi derimot *kan* si er at vi finner signifikante effekter av disse variablene på realboligprisen, selv om vi ikke eksakt kan tallfeste effektene med høy grad av sikkerhet. I modell 3 har vi dermed kun funnet belegg for noen av våre teoretiske antagelser i data, hvorav de estimerte koeffisientene fremkommer med forventede fortegn. Vi kan nå, på grunnlag av våre data, hevde at boliggetterspørselen og derigjennom realboligprisen drives av variabler som arbeidsledighet, tilbakedatert boligprisvekst og tilbakedaterte endringer i realrenten etter skatt. Det at vi ikke finner belegg for å hevde det samme om realrenten i inneværende periode og disponibel realinntekt kommer trolig av dårlig datagrunnlag.

4.4.4 Kort oppsummering av kapittel 4.4; Regresjonsresultater og konklusjoner

I både modell 1²⁵ og 2²⁶ ovenfor fant vi signifikante effekter av disponibel realinntekt, arbeidsledighetsraten og realboligprisen i foregående periode på realboligprisen i

²⁵ Modell 1 er en log-log modell.

²⁶ Modell 2 delvis en log-lineær modell.

inneværende periode. For realrenten etter skatt derimot, både i inneværende og forgående periode, fant vi ikke signifikante effekter. Vi konkluderte imidlertid med at vi ikke kan tillegge resultatene i disse modellene særlig troverdighet da vi mistenker at de estimerte sammenhengene er spuriøse grunnet ikke-stasjonære forklaringsvariabler – og endogen variabel, samt trolig autokorrelasjon i restleddene. En usedvanlig høye R^2 kombinert med svært signifikante koeffisienter i de to modellene bidro til å vekke mistanken om spuriøse sammenhenger.

I modell 3 omgås problemene i modell 1 og 2 ved å la alle variablene inngå på endringsform. Vi estimerte modell 3 både over perioden 3(i) (1979-2004) og over perioden 3(ii) (1979-1999). Dette gjorde vi for å få et bilde av i hvilken grad de estimatene som fremkom med signifikante koeffisienter i modell 3(i) endret seg med små endringer datagrunnlaget. Vi ønsket en indikator på hvor troverdige estimatene er, noe som fordrer stabilitet i koeffisienten til tross for endringer i datagrunnlaget. Vi fant at både disponibel realinntekt og realrenten etter skatt mistet sin signifikans i modell 3 uavhengig av estimeringsperiode. De øvrige koeffisientene fremkom som signifikante, men endret sin verdi noe fra modell 3(i) til modell 3(ii)²⁷.

Resultatene i kapittel 4.4 vitner om at de estimerte koeffisientene kan være svært ustabile til tross for signifikans i modellen. Dermed er usikkerheten i estimatene betydelig og følgelig deres troverdighet begrenset. Som vi kommer tilbake til i neste avsnitt kan trolig noe av denne usikkerheten skyldes dårlig datagrunnlag, mens noe trolig også kan tilskrives mangelfull modellering.

²⁷ Se tabell 4.4.3(iii)

4.5 Dårlig datagrunnlag og bruksverdien av boligprisregresjoner som har til hensikt å forklare den kortsiktige boligprisutviklingen

Mangel på godt datagrunnlag er et gjennomgående problem for alle som modellerer boligprisregresjoner, og da trolig også for tunge institusjoner som Norges Bank og Finansdepartementet som begge opererer med boligprismodeller.

Ettersom både kredittmarkedene og boligmarkedet var regulert frem til begynnelsen av 1980-tallet er det historiske datagrunnlaget begrenset. Samtidig er boligprisutviklingen antagelig påvirket av en rekke, mer eller mindre, ukjente forhold. Deriblant er boligprisutviklingen trolig sterkt påvirket av forventninger til fremtiden som alltid er vanskelig å modellere eksakt. I tillegg til dette ligger det et blandet konsum - og investeringsmotiv bak boliggetterspørselen, som gjør mekanismene ytterligere kompliserte.

Dermed er det ikke uventet at enkle modeller som i kapittel 4.4 ikke evner å avbilde virkeligheten tilstrekkelig, da datagrunnlaget er mangelfullt, og modellen ikke nødvendigvis fanger opp alle relevante variabler.

De enkle modellene i kapittel 4.4 vitner om at de estimerte koeffisientene er ustabile og svært følsomme for små endringer i datagrunnlaget. Resultatene fra disse, og liknende regresjoner, bør derfor omtales i lys av den usikkerheten de fremkommer innunder. Av dette følger det også at modellenes bruksverdi er begrenset, og da særlig til prediksjonsformål, da de eksakte estimatene ikke kan tillegges tilstrekkelig troverdighet. Dermed er det vanskelig å *nøyaktig* spå den kortsiktige boligprisutviklingen. Modellene kan imidlertid til en viss grad identifisere hvilke forklaringsvariabler som er relevante for boliggetterspørselen, og derigjennom realboligprisene, selv om en konkret tallfesting av relasjonene innebærer betydelig usikkerhet.

Til tross for denne usikkerheten offentliggjøres det allikevel boligprisregresjoner av eksempelvis Norges bank og Finansdepartementet. Disse regresjonene er imidlertid noe mer sofistikerte enn våre modelleringer ovenfor, og følgelig kan de tenkes å være mer robuste

mot endringer i datagrunnlaget. I så tilfelle vil de estimerte relasjonene være mer troverdige og vi kan muligens omtale den fremtidige utviklingen i realboligprisen mer presist.

Norges Bank har publisert sin modell i artikkelen "Hva driver boligprisene?", hvor modellen estimeres med kvartalsdata fra 2.kv.1990-1.kv.2004. Modellen er en feiljusteringsmodell for boligprisene, med en tilhørende langtidsløsning, og vises i sin helhet i vedlegg 2.

Finansdepartementet opererer også med en feiljusteringsmodell for boligprisene, med tilhørende langtidsløsning, og også denne vises i sin helhet i vedlegget 1.

Finansdepartementets boligprismodell er en del av MODAG som er en større makroøkonomisk modell for norsk økonomi. Finansdepartementet bruker imidlertid ikke denne boligprismodellen i sine kortsiktige boligprisvurderinger, da modellen hovedsakelig angir boligprisens langsiktige likevektsbane.

Som diskutert ovenfor viser det seg å være svært vanskelig å predikere den kortsiktige boligprisutviklingen, uavhengig av modellvalg. Dermed er modellene først og fremst et verktøy for å beskrive den historiske boligprisutviklingen, med historiske data. Modellene kan også brukes til å måle i hvilken grad historisk og nåværende boligprisvekst (og nivå) kan forklares i modellen. Dersom en betydelig del av boligprisveksten ikke kan forklares i modellen, og modellen er modellert med de fundamentale faktorene som forklaringsvariabler, så defineres boligprisene som overvurdert. Sagt annerledes; *dersom avviket fra fundamentalverdien er positivt og betydelig, kan det sies å være en prisboble i boligmarkedet* (NB, Penger og kreditt 4/04). Når det godtas at *noe* av boligprisveksten (nivået) ikke kan forklares i modellen, uten at prisene ansees for å være overvurdert, tas det høye mangelfull modellering. I dette ligger det at ingen modell kan ventes å avbilde virkeligheten perfekt, og at alle modeller vil inneholde mangler. Dermed tas det også høyde for noe av usikkerheten som foreligger.

Videre er det naturlig å forvente lavere usikkerhet knyttet til langtidsløsningene som fremkommer i feiljusteringsmodeller. I dette ligger det at de estimerte koeffisientene som her fremkommer trolig lar seg estimere mer presist, delvis fordi realboligprisen på lang sikt, i mye mindre grad enn på kort sikt, utsettes for impulser fra eksempelvis aktørenes forventninger. Forventningenes forklaringskraft på realboligprisen på kort sikt kan underbygges av våre regresjonsresultater i kapittel 4.4. Fra disse kan vi hevde, med belegg i data, at det med ganske høy sannsynlighet eksisterer autokorrelasjon i realboligprisene på

kort sikt. Dermed kan inneværende vekst i realboligprisen delvis forklares av tilbakedatert vekst i realboligprisene. I så tilfelle kan realboligprisen være overvurdert, hvilket impliserer at det eksisterer en boligprisboble.

En overvurdert realboligpris er imidlertid ikke opprettholdbar over tid. Dersom det eksisterer en boligprisboble kan en derfor forvente betydelige korreksjoner i det fremtidige prisnivået. På lang sikt vil altså realboligprisen ikke kunne avvike betydelig fra fundamentalverdi. Sagt annerledes; en forventningsdrevet prisspiral vil ikke kunne være evigvarende. På lang sikt vil realboligprisen følge en langsiktig likevektsbane bestemt av blant annet demografiske faktorer, disponibel realinntekt og utviklingen i byggekostnadene inkludert tomtekostnadene.

Da forstyrrelsene i boligprisutviklingen, som er vanskelig å fange opp i en modell, er mindre på lang sikt enn på kort sikt skulle en anta at det er enklere å estimere en troverdig langtidsløsning for realboligprisen enn å finne troverdige estimater for de kortsiktige forklaringsvariablenes koeffisienter.

I kapittel 5 nedenfor skal vi estimere boligprislikningen som inngår i MODAG med våre egne data²⁸, for så å sammenlikne de estimerte koeffisientene²⁹ vi da får med koeffisientene i den opprinnelige modellen, samt med koeffisientene i Norges Bank sin modell. Som poengtert ovenfor så er begge disse modellene feiljusteringsmodeller med tilhørende langtidsløsninger. Dermed kan vi gjennom sammenlikning av langtidsløsningene få et inntrykk av hvor troverdig den langsiktige likevektsbanen lar seg estimere.

²⁸ Estimeringen av MODAG-relasjonen med egne data refereres til som "Modell 4".

²⁹ Vi sammenlikner kun koeffisientene i de ulike langtidsløsningene.

5 Empirisk tilnærming til boligmarkedet på lang sikt

Vi skal nå ta utgangspunkt i boligprislikningen i MODAG for så å estimere denne med våre egne data. Deretter skal vi sammenlikne våre estimerte koeffisienter med estimatene som fremkommer i MODAG og Norges Bank sin boligprismodell.

5.1 Modell 4

Modellen for prisen på brukte boliger i MODAG³⁰; her referert til som ”modell 4” når vi estimerer relasjonen med våre egne data:

$$\Delta LN(BP') = \mathbf{b}_0 + \mathbf{b}_R \Delta(R) + \mathbf{b}_G \Delta LN(G)_{t-1} - \mathbf{b}_{BP'-1} LN(PB')_{t-1} + \mathbf{b}_{Y-1} LN(Y)_{t-1} - \mathbf{b}_{R-1} * D86^*(R)_{t-1}$$

Variabelliste:³¹

BP' = Realboligpris deflatert med byggekostnadene.
Y = Disponibel realinntekt
R = Realrente etter skatt
U = Arbeidsledighetsraten
G = Husholdningenes reale bruttogjeld
D86 = Dummyvariabel som er lik 1 fra 1986 (avregulering av kreditt- og boligmarkedet)
Tidshorisont: t = 1,2,3...T

³⁰ MODAG – En makroøkonomisk modell for norsk økonomi.

³¹ Variabelbetegnelse i kapittel 5 er de samme som variabelbetegnelse i kapittel 4

$$BP' = \left(\frac{PBS}{PJKS} \right), G = \left(\frac{BG}{KPI} \right)$$

Fra variabellisten i tabell 4.4 vet vi at PJKS angir indeksen for prisene på nye boliger og brukes som proxy for byggekostnadene. Dermed deflateres prisen på brukte boliger (PBS) i MODAG med byggekostnadene. Vi betegner realboligprisene som er deflatert med byggekostnadene BP' . Videre vet vi at BG angir husholdningenes bruttogjeld. Vi betegner husholdningenes realbruttogjeld G .

I dokumentasjonen av modellen forsvars bruttogjelden som forklaringsvariabel på følgende måte: *”Det viste seg vanskelig å finne frem til en tolkbar modell uten å innføre husholdningenes bruttogjeld (BG) som tilleggsvariabel. Etter eksperimentering finner vi signifikante effekter (positive) på PBS av denne variabelen. Vår tolkning av disse effektene er at husholdningenes bruttogjeld reflekterer gjeldende lånerestriksjoner selv i et deregulert kredittmarked.”* (MODAG – En makroøkonomisk modell for norsk økonomi.)

Videre ser vi at realrenten etter skatt, i inneværende og foregående periode, inngår på nivåform, mens de øvrige variablene inngår på logaritmisk form.

Modellen er en feiljusteringsmodell hvor det fremkommer en langtidsløsning. Dersom realboligprisen avviker fra sin langsiktige likevektsbane vil korrigerende mekanismer iverksettes slik at realboligprisen gradvis over tid vil korrigeres tilbake til sin langsiktige likevektsbane. I langtidsløsningen i MODAG øker prisen på brukte boliger (PBS) prosentvis like mye på lang sikt som byggekostnadene (PJKS) endres, gitt nivåer på disponibel realinntekt og realrente etter skatt (Boung, P; Dyvi, Y; Johansen, P R; Naug, Bjørn E 2000, side 185). Dette betyr at realboligprisenes langtidselastisitet med hensyn til byggekostnadene er lik 1, noe som er i samsvar med våre teoretiske antagelser fra kapittel 3.3.1. Her konkluderte vi med at den langsiktige likevekten karakteriseres ved at realboligprisene vender tilbake til normalt nivå bestemt av normale byggekostnader inklusive tomtekostnader. Denne likevekten fremkommer på lang sikt fordi byggeentreprenørene alltid vil igangsette nye byggeprosjekter så sant prosjektene er lønnsomme, hvilket betinger at prisen de kan oppnå ved å bygge en bolig minst må dekke byggekostnadene inklusive tomtekostnadene. Etersom MODAG bruker prisen på nye boliger (PJKS) som en proxy på byggekostnadene, innebefattes naturligvis også tomtekostnadene.

Dersom langtidsløsningen i MODAG er troverdig - fremkommer med signifikante koeffisienter som ikke er følsomt for små endringer i datagrunnlaget - finner vi altså belegg i data som styrker våre teoretiske antagelser fra kapittel 3.3.1.

Fra modell 4 ovenfor kan vi kan vi isolere ut³² - og betrakte langtidsløsningen separat:

$$PBS = \mathbf{a}_Y LN(Y) - \mathbf{a}_R * D86*(R) + PJKS \qquad \mathbf{a}_Y = \frac{\mathbf{b}_{Y-1}}{\mathbf{b}_{BP'-1}}, \mathbf{a}_R = \frac{\mathbf{b}_{R-1}}{\mathbf{b}_{BP'-1}}$$

Vi finner at langtidsløsningen for realboligprisen er bestemt av disponibel realinntekt, realrente etter skatt og byggekostnader. Videre ser vi at realrenten etter skatt kun har langsiktig effekt på realboligprisene etter 1985 (representert ved dummyvariabelen D86) (Boung, P; Dyvi, Y; Johansen, P R; Naug, Bjørn E 2000, side 184). Videre ser vi, som nevnt ovenfor, at byggekostnadene flyttes over på høyre side av likningen og får følgelig fullt gjennomslag i realboligprisen. Dette reflekteres i langtidsløsningen ved at koeffisienten foran PJKS er lik 1.

Som vi husker fra kapittel 3.1 er boliggetterspørselen også delvis drevet av demografiske forhold på lang sikt. Det er derfor naturlig å forvente at også demografiske forhold skal kunne ha en viss innvirkning på prisnivået på lang sikt. For eksempel skulle en forvente økte realboligpriser dersom nettobefolkningsveksten var positiv eller dersom utviklingen i samlivsmønsteret tilsa mindre gjennomsnittelig husholdningsstørrelse. På samme måte skulle en forvente at variasjoner i antall personer i etableringsfasen skulle gi seg utslag i variert boligprispress. Videre er det naturlig å vente at flyttemønstret, da dette preges av en sterk sentraliseringstrend og tomter er et ikke-reproduserbart gode, bidrar til et press også på den gjennomsnittelige realboligprisen. Slik kan vi tenke oss at en rekke demografiske krefter, som diskuteres i kapittel 3.1, skulle kunne påvirke det langsiktige prisnivået.

Da det ikke inngår noen demografiske forklaringsvariabler i realboligprisenes langtidsløsning kan dette muligens forklares av at utviklingen i den disponible realinntekten fanger opp noen av disse demografiske forklaringsfaktorene. Videre vet vi at boligtilbudet er fleksibelt på lang sikt, slik at de langsiktige etterspørselsfaktorene ikke nødvendigvis vil gi seg like sterke utslag i prisendringer, men at etterspørselsfaktorene derimot kan forklare nivået på nybyggingen på lang sikt. Allikevel er det naturlig å tenke seg at de langsiktige

³² For å finne langtidsløsningen settes alle ρ lik null. Den langsiktige likevektsbanen er den banen realboligprisen konvergerer mot i fravær av sjokk.

etterspørselsfaktorene virker igjennom prisnivået da det er prisene som legges til grunn for lønnsomhetsvurderingene av nye byggeprosjekter. Dermed kan det tenkes at langtidsløsningen, slik den er modellert ovenfor, er mangelfull ettersom den ikke fanger opp demografiske effekter.

Finansdepartementet har imidlertid, inntil nylig, også operert med en langsiktig modell for boligmarkedet; BUMOD. I denne modellen fremkommer det et langsiktig likevektsnivå for antall boliger som forventes ferdigstilt hvert år for et gitt antall år frem i tid. Modellen er svært omfattende og detaljert modellert, med demografiske forklaringsvariabler som en viktig drivkraft på lang sikt. Kjøringen av modellen er imidlertid nedlagt da modellens bruksverdi i Finansdepartementet ikke lenger er høy nok til å forsvare utgiftene forbundet med modellkjøringen. Modellen var aldri ment å gi troverdige prediksjoner på kort sikt, og ble derfor heller ikke anvendt i Finansdepartementets kortsiktige analyser av boligmarkedet. Det langsiktige likevektsnivået derimot, som fremkommer i BUMOD, anses for å være mer troverdig og legges følgelig til grunn i finansdepartementets analyser. I dag er det langsiktige likevektsnivået predikert til å være 23000 boliger i 2010. Dette langsiktige likevektsnivået vil imidlertid endres over tid, med for eksempel den demografiske utviklingen, og følgelig kan ikke dagens predikerte langsiktige likevektsnivå legges til grunn i fremtidige analyser. Det er derfor et pågående arbeid i Finansdepartementet å erstatte BUMOD modellen.

Norges Bank har i sin *teoretiske* modell for boligprisene, som dokumenteres i ”Penger og kreditt 4/04, Hva driver boligprisene?”, inkludert en forklaringsvariabel som skal fange opp demografiske forhold. I den empiriske modellen, som her rapporteres i vedlegg 2, uteblir imidlertid denne forklaringsvariabelen. I følge dokumentasjonen av modellen har det blitt forsøkt både å inkludere ”totalbefolkningen” og ”andel av befolkningen i alderen 20-24 og 25-39 år”, samt ”ulike mål på flytting/sentralisering” også i den empiriske modellen, men uten ”meningsfylt resultat” (NB, Penger og kreditt 4/04). Videre forsvares den utelatte demografivariabelen i den endelige modellen med følgende: ”Vi finner ikke holdepunkter for at flytting eller demografiske forhold har sterke effekter på boligprisene under ett.

Demografiske endringer vil imidlertid påvirke lønnsinntektene i økonomien, som inngår i modellen vi ender opp med. Siden demografiske forhold endres sakte over tid, kan det være vanskelig å identifisere effekter av slike forhold over en relativt kort estimeringsperiode.”

Dermed modellerer også Norges Bank sin langtidsløsning for boligprisene uten demografivariabler, på lik linje med modelleringen av boligprisene i MODAG.

Vi skal nå estimere feiljusteringsmodellen - modell 4 - slik den er modellert i MODAG med våre årlige data fra 1979 til 2004. Ved estimering i programvaren pc-give får vi følgende estimater:

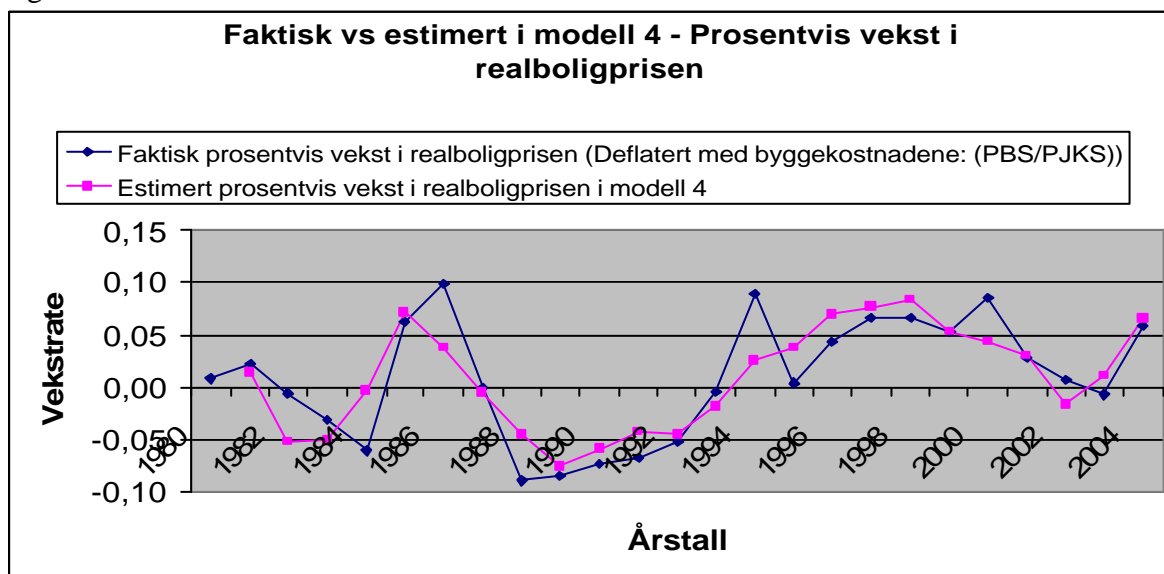
Tabell 5.1

Modelling ?LN (PBS/PJKS83) by OLS-CS (using 2dataark til Boligprisregresjon med MODAGDATA.xls)					
The estimation sample is: 1979 to 2004					
Dropped 2 observation(s) with missing values from the sample					
		Koeffisient	Standardavvik	t-verdi	p-verdi
Konstant		-3.808	0.716	-5.32	0.000
?(RRES)	b_R	-1.257	0.624	-2.01	0.059
?LN(BG/KPI) t-1	b_G	0.413	0.228	1.81	0.087
LN (PBS/PJKS83) t-1	b_{BP-1}	-0.366	0.086	-4.23	0.001
LN(RC/KPI) t-1	b_{Y-1}	0.288	0.054	5.30	0.000
RRES t-1, D1986	b_{R-1}	-2.839	0.677	-4.19	0.001

Sigma: 0.034	RRS: 0.021
R ² : 0.719	F(5,18) = 9.22 [0.000]**
Log-likelihood: 49.943	DW: 1.91
Antall observasjoner: 24	Antall parametere: 6
Gjennomsnitt: (_LN (PBS/PJKS83))0.009	Var(_LN (PBS/PJKS83)) 0.003

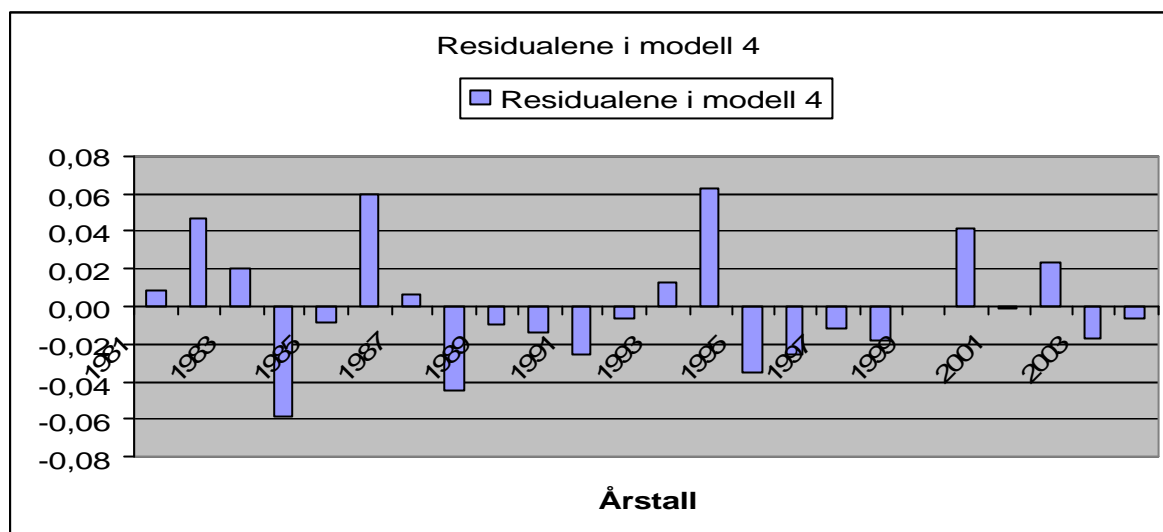
Tabell 5.1 viser regresjonsresultatene fra estimeringen av modell 4. (Estimert over perioden 1979-2004)

Figur 5.1.a



Figur 5.1.a viser faktisk- versus estimert i modell 4 - prosentvis vekst i realboligprisen. Datakilde: SSB

Figur 5.1.b



Figur 5.1.b viser residualene i modell 4. Datakilde:SSB.

I Tabell 5.1 ser vi at de estimerte koeffisientene jevnt over har lave p-verdier. Det er ingen tegn til autokorrelasjon i restleddene og restleddene ser ut til å være normalfordelte og homoskedastiske. Ettersom vi her har estimert en feiljusteringsmodell, omgås problemene med ikke-stasjonære variabler. Dette fordi at de variablene som ikke inngår i langtidsløsningen inngår på endringsform, samt at variablene i langtidsløsningen samlet utgjør en stasjonær sammenheng. Videre forklarer vi omlag 72 prosent av variasjonen i realboligprisen med variasjon i våre forklaringsvariabler samlet ($R^2=0.72$). Gitt at de estimerte sammenhengene ikke er spuriøse, hvilket alle testene ovenfor indikerer at de ikke er, så forklarer vår modell en betydelig høy andel av boligprisutviklingen.

Estimatet for b_R (-1.25), som angir den prosentvise endringen i realboligprisen på kort sikt (innen ett år) som følge av 1 prosentpoengs økning i realrenten etter skatt i inneværende periode, har en p-verdi på 0,059. En ensidig t-test med $H_0: b_R = 0$ og $H_1: b_R < 0$ forkaster H_0 med 5 prosent signifikansnivå. Vi har følgelig funnet belegg i data for å hevde at en økning realrenten i inneværende periode på et prosentpoeng reduserer realboligprisen med 1,25 prosent innen det første året er omme.

Estimatet for b_G (0.04), som angir den prosentvise endringen i realboligprisen på kort sikt (innen ett år) som følge av 1 prosents økning i realbruttogjelden i forgående periode, har en p-verdi på 0,087. En ensidig t-test med $H_0: b_G = 0$ og $H_1: b_G > 0$ forkaster H_0 med 5

prosent signifikansnivå. Dermed har vi funnet belegg i data for å hevde at realboligprisen øker med 0,04 prosent innen det første året er omme, når realbruttogjelden i forgående periode øker med 1 prosent. Indirekte har vi da også funnet belegg for å hevde at det eksisterer lånerestriksjoner selv i et deregulert kredittmarked, hvorav restriksjonene påvirker realboligprisens utvikling.

De øvrige variablene utgjør langtidsløsningen og er alle signifikante ulike null for 1 prosent signifikansnivå. Vi finner langtidsløsningen som modellert ovenfor:

$$PBS = 0.79LN(Y) - 7.75(R) + PJKS \quad \mathbf{a}_Y = \frac{\mathbf{b}_{Y-1}}{\mathbf{b}_{BP'-1}} = 0.79, \mathbf{a}_R = \frac{\mathbf{b}_{R-1}}{\mathbf{b}_{BP'-1}} = -7.75$$

I langtidsløsningen fremkommer det en langtidselastisitet (\mathbf{a}_Y) for disponibel realinntekt på 0,79. Dermed finner vi belegg i data for å hevde at realboligprisen øker med 0,79 prosent på lang sikt dersom disponibel realinntekt øker partielt med 1 prosent.

For realrenten etter skatt som inngår på nivåform angir den estimerte koeffisienten (\mathbf{a}_R) på $-7,75$ semi-elastisiteten til realboligprisen med hensyn til realrenten etter skatt. Vi kan derfor hevde, med belegg i data, at realboligprisen reduseres med 7,75 prosent på lang sikt dersom realrenten etter skatt øker med 1 prosentpoeng.

Videre kan vi endelig understreke at langtidselastisiteten med hensyn til byggekostnaden (PJKS) er lik 1, som diskutert ovenfor.

5.1.1 Sammenlikning av langtidsløsningene i Modell 4, MODAG-relasjonen og Norges Bank sin modell

I vedlegg 1 og 2 rapporteres henholdsvis boligprismodellen i MODAG og boligprismodellen fra Norges Bank, Penger og kreditt 4/04, "Hva driver boligprisene?".

Som det fremkommer i vedlegg 1 er modell 4 ovenfor, med tilhørende langtidsløsning, tilnærmet identisk med boligprismodellen i MODAG. Den eneste forskjellen mellom modellene er at realrenten etter skatt i langtidsløsningen i MODAG er beregnet med et

treårig glidende gjennomsnitt, mens de årlige realrentene etter skatt inngår direkte i langtidsløsningen i modell 4. Når realrentene etter skatt i MODAG inngår med et treårig glidende gjennomsnitt gjøres dette trolig for å glatte over kortsiktige fluktasjoner, da disse kan oppfattes som støy i modellen. Jeg valgte imidlertid å ikke manipulere dataene tilsvarende da en slik manipulering kan gi modellen kunstig føyning i dataene.

I Penger og kreditt 4/04, "Hva driver boligprisene?" dokumenteres det både en modell for nominelle boligpriser og en modell for realboligpriser. Videre argumenteres det for at modellen for nominelle boligpriser, hvor alle forklaringsvariablene også er nominelle, gav bedre føyning i data enn modellen for realboligprisene. Følgelig er det den nominelle modellen som i all hovedsak omtales i artikkelen. Vi velger allikevel å betrakte modellen for realboligpriser, da vi skal sammenlikne langtidsløsningen i denne, med vår langtidsløsning i modell 4 og langtidsløsningen i MODAG-relasjonen, som begge framkommer i modeller for realboligprisene.

Videre finner vi at langtidsløsningen som fremkommer i boligprismodellen til Norges Bank består av andre forklaringsvariabler enn langtidsløsningen som fremkommer i boligprismodellen i MODAG, som er tilsvarende vår modell 4.

I alle langtidsløsningene fremkommer det sterke effekter av endringer i realrenten etter skatt på realboligprisen på lang sikt (se langtidsløsningene nedenfor).

Samtidig inkluderes arbeidsledigheten i periode $t+1$ (dersom hele modellen fremskyves en periode slik at alle variablene måles i periode t , unntatt arbeidsledigheten som da måles i $t+1$) i Norges Bank sin modell. Etter eksperimentering har trolig arbeidsledigheten uteblitt i boligprisrelasjonen i MODAG, og dermed uteblir den også i modell 4. Etersom vi fant signifikante effekter av arbeidsledigheten i både modell 1, 2 og 3 i kapittel 4.4 ovenfor, kan det tenkes at modell 4 utelater arbeidsledigheten feilaktig.

Videre ser vi at langtidsløsningen i Norges Bank sin modell innebefatter boligmassen; nærmere bestemt inngår disponibel realinntekt som andel av boligmassen som egen forklaringsvariabel. Dette forsvares på med følgende. *"Tilbudet av boliger, målt ved boligmassen, er rimelig stabilt på kort sikt, siden det tar tid å bygge nye boliger og nybyggingen per år er lav i forhold til den totale boligmassen. På kort sikt vil derfor*

boligprisene i hovedsak fluktuere med endringer i etterspørselen. Boligmassen vil imidlertid tilpasse seg etterspørselen over tid. En langtidsmodell for boligprisene bør derfor inneholde forklaringsfaktorer for utviklingen i boligmassen, som bygge- og tomtekostnader og prisen på nye boliger. Her avgrenser vi analysen til å forklare bevegelser i boligprisene for gitt boligmasse” (NB, Penger og kreditt 4/04). En tolkning av denne begrunnelsen kan være at boligmassen inngår i Norges Bank sin langtidsløsning som en erstatning for byggekostnadene (PJKS) som inngår i MODAG-relasjonen og modell 4. Når boligmassen øker så reduseres realboligprisen på lang sikt i Norges Bank sin modell, mens realboligprisen øker som følge av økte byggekostnader på lang sikt i MODAG-relasjonen og modell 4. Dermed er tilbudssidefaktorer inkludert i alle langtidsløsningene vi sammenlikner.

Videre argumenteres det for at realboligprisen vil vokse i takt med lønnsinntektene på lang sikt, dersom boligmassen utelates i Norges bank sin modell, ettersom renten og arbeidsledigheten er stasjonære variabler. Konklusjonen fremkommer som følge av at boligmassen antas å være konstant og uavhengig av byggekostnader inklusive tomtekostnader. I MODAG-relasjonen, og da også i modell 4, vil realboligprisen vokse på lang sikt med den disponible realinntekten og realbyggekostnadene inklusive tomtekostnadene³³, da renten er stasjonær.

Vi kan nå sammenlikne de estimerte langtidsløsningene:

Modell 4:

$$PBS = 0.79LN(Y) - 7.75(R) + PJKS$$

MODAG:

$$PBS = 0.43LN(Y) - 5,82(R^*) + PJKS$$

(* treårig glidende gjennomsnitt)

Norges Bank:

$$(realboligpris) = -4,19(REALRENTE(1-t)) - 0.23(ledighet)_{t+1} + 2.26(realinntekt - 0.75boligmasse)$$

(Små bokstaver angir at variablene er målt på logaritmisk skala)

³³ I MODAG-relasjonen og modell 4 så er byggekostnadene flyttet over på høyre side av langtidsløsningen. Dette kan forlede oss til å tro at vi ser på nominelle boligpriser, men det er ikke problematisk å deflatere PBS med KPI så lenge byggekostnadene PJKS også deflateres med KPI. Dermed ser vi på realboligprisen også her.

Modell 4 er estimert med årlige data fra 1979 til 2004, mens boligprislikningen i MODAG er estimert med årlige data fra 1980-1999. Norges Bank sin boligprisregresjon er estimert med kvartalsdata, fra 2. kv. 1990 til 1. kv. 2004.

I langtidsløsningene ovenfor finner vi at langtidselastisiteten for disponibel realinntekt er 0,79 i modell 4 og 0,43 i MODAG-relasjonen. Dermed predikerer modell 4 at realboligprisen øker med omlag 0,8 prosent på lang sikt - mens MODAG-relasjonen predikerer at realboligprisen øker med omlag 0,4 prosent på lang sikt - som følge at 1 prosents permanent økning i disponibel realinntekt. Når den prosentvise økningen i realboligprisen er dobbelt så stor i modell 4 i forhold til MODAG-relasjonen, forstår vi at de estimerte koeffisientene er svært følsomme for endringer i antall dataobservasjoner. Til sammenlikning predikerer Norges Bank i sin modell at realboligprisene øker med omlag 2,3 (!!!) prosent på lang sikt dersom disponibel realinntekt øker permanent med 1 prosent, for gitt boligmasse. (Motsatt vil realboligprisene avta med omlag 1,7 prosent på lang sikt dersom boligmassen øker med 1 prosent, for gitt disponibel realinntekt.) Slik forstår vi at relasjonen mellom disponibel realinntekt og realboligpris vanskelig lar seg identifisere nøyaktig i data, da de estimerte koeffisientenes verdi varierer betydelig med små endringer i datagrunnlaget.

Alle de tre modellene predikerer relativt sterke effekter av endringer i realrenten etter skatt på realboligprisen. I modell 4 reduseres realboligprisen med omlag 7,8 prosent på lang sikt, når realrenten etter skatt øker med 1 prosentpoeng. I MODAG-relasjonen predikeres den samme reduksjonen til å være omlag 5,8 prosent. I Norges Bank sin modell avtar realboligprisene med omlag 4,2 prosent når realrenten etter skatt øker med 1 prosentpoeng. Dermed er også den estimerte relasjonen mellom realrenten etter skatt og realboligprisen svært følsomt for endringer i datagrunnlaget, og følgelig ustabil på samme måte som estimatene for disponibel realinntekt.

Som poengtert ovenfor er det kun Norges Bank sin langtidsløsning som innebefatter effekter av arbeidsledigheten på realboligprisen. Det predikeres at realboligprisen reduseres med omlag 0,5 prosent på lang sikt dersom arbeidsledigheten øker permanent med 1 prosent.

Av diskusjonen ovenfor følger det at vi ikke kan, med særlig grad av sikkerhet, tallfeste relasjonene mellom realboligprisen og de fundamentale forklaringsfaktorene nøyaktig. Dette

gjelder altså også for de estimerte koeffisientene i langtidsløsningene, og ikke bare for de estimerte koeffisientene i de kortsiktige relasjonene i kapittel 4.³⁴ Det er imidlertid interessant i seg selv at vi kun ved å endre datagrunnlaget noe får så store variasjoner i de estimerte koeffisientene til tross for at de beholder sin signifikans og tilsynelatende er troverdige. Dermed kan vi villedes til å tro at vi avbilder virkeligheten på en god måte, uten at dette trenger å være tilfelle. Vi bør derfor omtale regresjonsresultatene, fra disse og liknende regresjonsmodeller, i lys av den usikkerheten de fremkommer innunder.

Til tross for den usikkerheten som foreligger så er det mange som mener mye om den fremtidige utviklingen i boligmarkedet og da spesielt utviklingen i boligprisene. Avisene er overfylt av ekspertuttalelser som ofte peker i hver sin retning. Dette eksemplifiserer den usikkerheten som råder og kan i seg selv bidra til å skape forvirring blant aktørene i boligmarkedet når de danner sine forventninger til fremtidig boligprisutvikling. Som vi har funnet belegg for i våre empiriske analyser har boligprisforventningene en sterk forklaringskraft på den faktiske boligprisutviklingen. Dermed kan forvirringen ekspertene skaper med sine boligprisprognoser virke forsterkende på den faktiske usikkerheten som foreligger. Sagt annerledes; dersom boligprisforventningene ikke samsvarer tilstrekkelig med utviklingen i de fundamentale forholdene som følge av at aktørene lar seg forlede av feilaktige prognoser vil heller ikke den faktiske boligprisutviklingen samsvare med utviklingen i de fundamentale forholdene. Av dette følger det at vi alle bør omtale relasjonene i boligmarkedet i lys av den usikkerheten som foreligger og ikke forlede til å tro at vi nøyaktig kan forutse den fremtidige utviklingen. Eksempelvis ville en annonsering av vår estimerte renteelasticitet på -7,75 prosent fra langtidsløsningen i modell 4 virke ytterligere negativt på boligprisforventningene enn en annonsering av renteelasticiteten i Norges Bank sin modell på -4,19 prosent, da nært forestående rentehevinger er varslet. Ettersom forventningene viser seg å være selvrealiserende ville trolig den faktiske boligprisutviklingen blitt påvirket tilsvarende mer negativt.

I så måte kan det være fristende å avstå fra å mene noe som helst, og skrinlegge empiriske analyser. For økonomer er det imidlertid viktig å tilegne seg kunnskap omkring relasjonene i

³⁴ I OECD sin rapport "OECD ECONOMIC OUTLOOK": "(iii). Recent House Price developments: The Role of Fundamentals" gjengis det i appendikset en tabell (Tabell (iii)7) som viser ulike lands estimerte koeffisienter for hver av de fundamentale forklaringsfaktorene for boligprisutviklingen. Av tabellen fremkommer det svært forskjellige estimerte koeffisienter for de ulike landene. Gitt at estimatene var sanne så burde de være uavhengige av modellvalg. I så tilfelle reflekterer avvikene mellom estimatene ulik økonomisk struktur i de ulike landene. Det er imidlertid lite trolig at landenes økonomiske struktur avviker tilsvarende betydelig som de estimerte koeffisientene i tabellen. Dermed kan tabellen tolkes som om den underbygger den usikkerheten vi har avdekket i våre analyser.

boligmarkedet blant annet fordi utviklingen i boligmarkedet potensielt kan ha stor påvirkning på den øvrige makroøkonomiske utviklingen. Da økonomi er et samfunnsfag, hvor menneskelig atferd ligger til grunn, må vi ta høyde for at resultatene av våre empiriske analyser kan avvike fra hva vi anser som økonomiske aksiomer. Det er ikke dermed sagt at de er nytteløse, men at de må betraktes for hva de er, nemlig ufullstendige avbildninger av virkeligheten. Vi bør derfor etterstrebe ydmykhet ved å omtale resultatene i lys av den usikkerheten de fremkommer innunder.

6 Oppsummering og konklusjon

Oppgaven har til hensikt å beskrive grunnlaget for markedsklarering i boligmarkedet på kort og lang sikt.

I kapittel 2 studerte vi det teoretiske grunnlaget for kortsiktig likevekt i boligmarkedet. Her fremkom det at boligtilbudet er gitt på kort sikt da det tar tid å bygge nye boliger. Dermed er den kortsiktige utviklingen i boligprisen etterspørselsdrevet. Svingninger i de variablene som styrer boliggetterspørselen kan derfor forklare svingninger i boligprisen. Det er imidlertid vanskelig å finne et godt mål for boliggetterspørselen, som lar seg tallfeste eller estimere i faktiske data. Teoretisk kan betalingsvilligheten for bolig som konsumgode (og implisitt formuesobjekt) uttrykkes i form av hvor stor brukerkostnad en husholdning er villig til å ta på seg.

- Brukerkostnaden, i tradisjonell forstand, beregnes som:
Realrentekostnad ($R \cdot BP$) + reale drifts- og vedlikeholdskostnad (D) – skattefordel ved eie av boligen (S) – realverdistigning på boligen (V^e).

Brukerkostnaden reflekterer hvor mye det koster å eie og bruke boligen i en bestemt periode i forhold til om en hadde vært uten egen bolig i den samme perioden. På grunnlag av teorien som foreligger kan en vente følgende sammenhenger mellom den kortsiktige boligprisutviklingen og brukerkostnadskomponentene.

- Økt realrente øker realboligprisene da realrenten enten påløper som kostnader på boliglånet, dersom boligen er lånefinansiert, eller som alternativkostnad forbundet med å holde formuen i boligkapital, dersom boligen ikke er lånefinansiert.
- Økt skattefordel for selveiere øker realboligprisen da selveie blir relativt mer attraktivt.
- Økte reale drifts- og vedlikeholdskostnader reduserer realboligprisene
- Høyere forventet fremtidig realboligpris gjør boligen til et mer attraktivt formuesobjekt med den konsekvens at realboligprisene øker umiddelbart.

I tillegg til disse effektene bidrar økt disponibel realinntekt til økt kjøpekraft og følgelig høyere betalingsvillighet for bolig. Dermed øker også realboligprisene. I motsetning til flere av de andre kortsiktige forklaringsfaktorene så vil utviklingen i disponibel realinntekt også påvirke boliggetterspørselen på lang sikt.

Da det er forbundet betydelige transaksjonskostnader ved kjøp og salg av bolig er det naturlig å forvente at aktørene i markedet relativt sjelden endrer tilpasning. Det legges derfor en lang tidshorisont til grunn for denne tilpasningen. Dermed er det forventninger til fremtidig brukerkostnad som er avgjørende for boliggetterspørselen. Når forventningene til fremtidig brukerkostnad dannes er blant annet arbeidsledighetsnivået en viktig indikator, da utviklingen i arbeidsledigheten kan gi et bilde av for eksempel fremtidig lønnsutvikling.

Bolig kan alternativt etterspørres som et rent investeringsobjekt hvor det overordnede målet er fremtidig kapitalavkastning i form av utleieinntekter og realisert gevinst ved salg.

I kapittel 3 studerte vi den teoretiske likevekten i boligmarkedet på lang sikt. Her fremkom det at boliggetterspørselen på lang sikt delvis er drevet av demografiske forhold. Det er grunn til å tro at boliger etterspurt vil øke tilnærmet proporsjonalt med antall husholdninger. Dermed vil vekst i befolkningsstørrelsen, enten som følge av økt fødselsoverskudd eller nettoinnvandring, bidra til økt boliggetterspørsel. På samme måte kan en tenke seg at utviklingen i samlivsmønsteret, ettersom stadig flere velger å bo alene, bidrar til økt boliggetterspørsel da antall personer per husholdning reduseres. Videre vil antall boliger etterspurt variere med antall personer i etableringsfasen. Også flyttemønsteret, da dette preges av en sterk sentraliseringstrend, vil påvirke boliggetterspørselen gjennom stadig høyere etterspørsel etter små boliger og tilsvarende lavere etterspørsel etter store boliger. Sentraliseringstrenden bidrar også til betydelig prispress på tomter, og derigjennom boliger, i sentrale strøk da tomter er et ikke-reproduserbart gode. Slik kan en tenke seg at en rekke demografiske forhold over tid vil kunne påvirke boliggetterspørselen og boligprisene.

Som poengtert ovenfor vil utviklingen i den disponible realinntekten også påvirke boliggetterspørselen på lang sikt.

Boligtilbudet er dynamisk på lang sikt. Økt boliggetterspørsel og prisstigning på kort sikt stimulerer til økt byggeaktivitet av nye boliger som ferdigstilles over tid. Nivået på

boligbyggingen vil avhenge av lønnsomheten i byggeprosjektene. Nybyggingen vil fortsette så lenge bruktboligprisen er høyere enn bygge- og tomtekostnadene.

Tomtekostnadene vil avvike i og utenfor storbyområdene da tomter er et ikke-reproduserbart gode og flyttemønsteret preges av en sterk sentraliseringstrend. Den langsiktige likevekten karakteriseres ved at boligprisene *utenfor storbyområdene* vender tilbake til normalt nivå bestemt av normale byggekostnader og verdien av tomtene i alternativ bruk. I

storbyområdene vil den langsiktige likevekten, bestemt av boligprisene, også variere med tomtetilgangen, herunder kommunal regulering av arealutnyttelse, samt at reisekostnadene er av stor betydning for prisutviklingen. I begge tilfeller vedvarer nybyggingen inntil det ikke lenger er lønnsomt å bygge nye boliger, men likevektsprisen som bestemmer antallet boliger som blir bygd vil variere.

I kapittel 4 og 5 forsøkte vi å tilnærme oss likevekten i boligmarkedet, på henholdsvis kort- og lang sikt, empirisk.

I kapittel 4 ble boligprisregresjoner tatt i bruk som et analyseverktøy for å identifisere de fundamentale forklaringsfaktorene for utviklingen i boligprisene, hvilket også indirekte identifiserte hvilke faktorer som bestemmer boliggetterspørselen. Våre analyser indikerer at realrenten, disponibel realinntekt, arbeidsledighetsnivået og tilbakedatert vekst i boligprisene, samt tilbakedatert realrentenivå og/eller endring utgjør de viktigste fundamentale forklaringsfaktorene på kort sikt. Analysene gav relativt ustabile resultater med varierende grad av signifikans for de ulike forklaringsvariablenes estimerte koeffisienter, avhengig av modellvalg og estimeringsperiode. Ettersom de estimerte koeffisientene for hver enkelt forklaringsvariabel viser seg å være svært sensitive for endringer i datagrunnlaget og valg av funksjonsform, bør resultatene betraktes i lys av den usikkerheten som foreligger. Vi kan imidlertid hevde, med belegg i data, at vi trolig har funnet signifikante sammenhenger mellom de ulike variablene og boligprisen, uten at vi med stor grad av sikkerhet kan tallfeste disse relasjonene.

I kapittel 5 betraktet vi Finansdepartementet og Norges bank sine feiljusteringsmodeller for boligprisen, med tilhørende langtidsløsninger. Vi estimerte feiljusteringsmodellen som fremkommer i Finansdepartementets modell MODAG (en makroøkonomisk modell for

norsk økonomi) med egne data for å få et bilde av i hvilken grad de estimerte koeffisientene i de eksisterende modellene var robuste for endringer i datagrunnlaget. Deretter sammenliknet vi de estimerte koeffisientene som fremkom i langtidsløsningene i de tre modellene. Nesten samtlige³⁵ av koeffisientene ble estimert ulikt i de tre langtidsløsningene, og dette til tross for signifikans i modellene. Videre fant vi empiriske holdepunkter for å hevde at disponibel realinntekt og realrenten har effekter på boligprisutviklingen også på lang sikt. Vi antok i kapittel 3 at demografiske forklaringsfaktorer delvis driver den underliggende trenden i boliggetterspørselen på lang sikt. Etter eksperimentering³⁶ uteble imidlertid demografivariablene i regresjonsmodellene som vi her betraktet, til tross for at økonomisk teori skulle tilsi signifikans for disse i modellenes langtidsløsninger. Mulige forklaringer på den manglende signifikansen kan være at deler av de demografiske effektene fanges opp av inntektsutviklingen, eller at den korte estimeringsperioden bidrar til at disse effektene mister signifikans i modellene.

Ettersom våre analyser gav relativt ustabile resultater med varierende grad av signifikans for de ulike forklaringsvariablenes estimerte koeffisienter følger det at vi ikke kan, med særlig grad av sikkerhet, tallfeste relasjonene mellom realboligprisen og de fundamentale forklaringsfaktorene nøyaktig. Det er imidlertid interessant i seg selv at vi kun ved å endre datagrunnlaget noe fikk så store variasjoner i de estimerte koeffisientene til tross for at noen av de beholdt sin signifikans og tilsynelatende er troverdige. Dermed kan vi villedes til å tro at vi avbilder virkeligheten på en god måte, uten at dette trenger å være tilfelle. I fremtiden vil vi forhåpentligvis kunne avdekke de underliggende relasjonene i boligmarkedet med større grad av sikkerhet da datagrunnlaget forbedres over tid. Enn så lenge bør all videre forskning omtales i lys av den usikkerheten som foreligger.

³⁵ Unntaksvis ble langtidselastisiteten med hensyn på byggekostnadene estimert til å være lik 1 både i modell 4 og MODAG-relasjonen.

³⁶ Ordvalget "eksperimentering" er hentet fra dokumentasjonen av Norges Bank sin boligprismodell som det her vises til. Selv gjorde vi ikke forsøk på å inkludere demografivariabler i våre analyser da vi ikke utledet egenkomponerte modeller for den langsiktige utviklingen i boligprisene.

7 Vedlegg

7.1 Vedlegg 1; Modell for boligprisen i MODAG

$$\begin{aligned} \Delta(pbs - pjks_{83}) = & -3,69 - 1,22 \cdot \Delta RRT + 0,69 \cdot \Delta(bg_{300} - kpi)_{-1} \\ & - 0,67 \cdot (pbs - pjks_{83})_{-1} + 0,29 \cdot (rc - kpi)_{-1} \\ & - 3,90 \cdot D86 \cdot RRT_{-1}^*, \text{ der} \end{aligned}$$

K_{83} = samlet boligkapital målt i faste priser

RC = husholdningenes disponible inntekt

KPI = konsumprisindeksen

RRT = realrente etter skatt, definert i (5.5.11)

$PJKS_{83}$ = indeks for pris på nye boliger (proxy for byggekostnader)

PBS = indeks for prisene på brukte selveierboliger

BG_{300} = husholdningenes bruttogjeld

RRT og RRT^* = realrente etter skatt, definert i henholdsvis (5.5.11) og (5.5.15)

$$(5.5.11) \quad RRT = (1 + RENPF_{300}(1 - TRTMNW)) / (KPI/KPI_{-1}) - 1, \text{ der}$$

$RENPF_{300}$ = husholdningenes gjennomsnittlige rente på lån i private finansinstitusjoner

$$(5.5.15) \quad RRT^* = \frac{1 + \frac{1}{3} \cdot \sum_{i=0}^2 [RENPF_{300} \cdot (1 - TRTMNW)]_{-i}}{\frac{1}{4} \cdot \sum_{i=0}^3 \left(\frac{KPI}{KPI_{-1}} \right)_{-i}} - 1.$$

Langtidsløsning:

$$pbs = 0,43 \cdot (rc - kpi) - 5,82 \cdot RRT^* + pjks_{83}$$

7.2 Vedlegg 2; Norges Bank sin boligprismodell

$$\begin{aligned} \Delta \text{boligpris}_t = & 0,22 \Delta \text{inntekt}_t - 3,10 \Delta(\text{RENTE}(1-\tau))_t - 1,38 \Delta(\text{RENTE}(1-\tau))_{t-1} + 0,05 \text{FORV}_t \\ & (3,37) \quad (6,84) \quad (2,91) \quad (3,46) \\ & - 0,17 [\text{realboligpris}_{t-1} + 4,19 \text{REALRENTE}_{t-1} + 0,23 \text{ledighet}_t - 2,26 (\text{realinntekt} - 0,75 \text{boligmasse})_{t-1}] \\ & (7,43) \quad (3,31) \quad (2,49) \quad (12,01) \\ & - 0,21 + 0,02 S1 + 0,01 S2 + 0,01 S3. \\ & (5,67) \quad (2,10) \quad (1,35) \quad (1,15) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,87334, \sigma = 0,0143945, DW = 2,47.$$

Estimeringsperiode: 2. kv. 1990 – 1. kv. 2004.

Estimeringsmetode: Minste kvadraters metode.

Absolutte *t*-verdier er oppgitt i parentes under estimatene.

Variablene er definert i tabell 1 (små bokstaver angir at variable er målt på logaritmisk skala), med følgende unntak:

realboligpris = *boligpris* – *konsumpris*

konsumpris = Konsumprisindeksen justert for endringer i avgifter og uten energivarer. Kilde: SSB

REALRENTE = *RENTE* (1- τ) fratrukket den gjennomsnittlige firekvartalersveksten i *konsumpris* over tre år

realinntekt = *inntekt* – *konsumpris*

<i>boligpris</i>	= Prisindeks for brukte boliger. Kilde: NEF, EFF, FINN.no og ECON
<i>RENTE</i>	= Bankenes gjennomsnittlige utlånsrente. Målt som rate. Kilde: Norges Bank
τ	= Marginalskattesats for kapitalinntekter og -utgifter (0,28 fra og med 1992)
<i>FORV</i>	= $(E-F) + 100 \cdot (E-F)^3$
<i>E</i>	= Indikator for husholdningenes forventninger til egen og landets økonomi. Målt som rate, sum over to kvartaler. Kilde: TNS Gallup
<i>F</i>	= Verdi av <i>E</i> som kan forklares av utviklingen i rente og ledighet. Beregnet fra en estimert modell for forventningsindikatoren til TNS Gallup, se tabell 2
<i>ledighet</i>	= Arbeidsledighetsrate. Kilde: Aetat
<i>inntekt</i>	= Samlet lønnsinntekt i økonomien. Kilde: SSB
<i>boligmasse</i>	= Boligmassen målt i faste priser. Kilde: SSB
<i>Si</i>	= Variabel som er lik 1 i kvartal <i>i</i> , null ellers.
R^2	= Andelen av variasjonen i venstresidevariabelen som forklares av modellen
σ	= Standardavviket til regresjonsresidualene
<i>DW</i>	= Durbin Watson observatoren

7.3 Vedlegg 3; Datasett

Årstall	PBS	RC	PJKS	KPI	AKU	BG	RRES
1979	0,30	130995,08	0,35	0,32	0,02	148349,52	0,01
1980	0,32	148217,08	0,38	0,36	0,02	169110,13	-0,05
1981	0,37	171645,1	0,42	0,40	0,02	191250,13	-0,06
1982	0,40	191426,11	0,46	0,45	0,03	217194,91	-0,04
1983	0,40	210727,13	0,48	0,49	0,03	246484,48	0,00
1984	0,40	232880,13	0,51	0,52	0,03	288764,84	0,01
1985	0,46	252387,15	0,54	0,55	0,03	354372,94	0,02
1986	0,54	275396,18	0,58	0,59	0,02	428273,56	0,01
1987	0,60	295620,22	0,64	0,64	0,02	515765,41	0,02
1988	0,60	318841,23	0,7	0,68	0,03	563507,31	0,03
1989	0,54	340525,22	0,69	0,71	0,05	593485,06	0,04
1990	0,50	363857,22	0,69	0,74	0,05	614360,25	0,04
1991	0,47	388997,22	0,69	0,77	0,06	610183,13	0,05
1992	0,45	415607,22	0,69	0,79	0,06	603171,88	0,06
1993	0,45	441714,22	0,7	0,80	0,06	601043,31	0,05
1994	0,51	454704,23	0,72	0,81	0,05	610157,5	0,04
1995	0,54	479442,23	0,77	0,83	0,05	642887,52	0,03
1996	0,59	504650,26	0,8	0,85	0,05	680075,45	0,04
1997	0,65	537259,28	0,82	0,87	0,04	729030,36	0,02
1998	0,71	582942,33	0,84	0,89	0,03	780115,16	0,03
1999	0,77	611468,35	0,87	0,91	0,03	844548,08	0,03
2000	0,88	653026,38	0,91	0,94	0,03	929945,27	0,03
2001	0,95	667035,42	0,95	0,96	0,04	1027257,11	0,03
2002	0,99	726802,44	0,98	0,98	0,04	1124005,95	0,05
2003	1,00	780422,38	1	1,00	0,05	1234002,06	0,03
2004	1,10	828152,06	1,04	1,00	0,05	1366902,93	0,02

8 Referanser:

Boligutvalget (2002): "Boligmarkedet og boligpolitikken" side 23-40, Norges offentlige utredninger 2002:2, Oslo.

Boung, Pål; Dyvi, Yngvar; Johansen, Per R; Naug, Bjørn E (2002) : "MODAG – En makroøkonomisk modell for norsk økonomi" side 177-185. Lobo Media, Norge.

Calverley, John, P (2004): "Bubbles and how to survive them" kap 9-10. Nicholas Brealey Publishing 2004.

Case, Karl E; Quigley, John M; Shiller, Robert J (2005): "Comparing Wealth Effects: The Stock Market versus the Housing market". Berkeley Electronic Press (bepress). <http://www.bepress.com/bejm/2005>.

Crone, Theodore M; Voith, Richard P (1997): "Risk and Return Within the Single Family Housing Market". Working Paper No. 98-4. Federal Reserve Bank of Philadelphia 1997.

Greene, William H (2003): "Econometric analysis" side 608-646. Pearson Education , Inc., Upper Saddle River, New Jersey.

Henderson, J,V.; Ioannides, Y, M (1983): "A Modell of Housing Tenure Choice". Brown University and Boston University Vol.73 No.1 March 1983.

Himmelberg, Charles; Mayer, Christopher & Sinai (2005): "Assessing High House Prices: Bubbles, Fundamentals and Misperceptions" Journal of Economic Perspectives – Volume 19, Number 4 2005.

Hill, Carter R; Griffiths, William E; Judge, George G (2001): "Undergraduate Econometrics" side 235-276 og 335-349, John Wiley & Sons, Inc. U.S.

Jacobsen, Dag Henning & Naug, Bjørn E (2004): "Hva driver boligprisene?", Penger og Kreditt 4/2004, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Kongsrud, Per Mathis (1997): "Forstår vi prisdannelsen i boligmarkedet?", Sosialøkonomen nr.2 1997, Oslo.

Labonte, Marc (2003): "U.S. Housing Prices: Is There a Bubble?", Congressional Research Service.

Løwe, Torkil (2001): "Boligkonsum og husholdningsstruktur" side 14-18, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Miles, D. (2004): "The UK Mortgage Market: Taking a Longer-Term View" London: HM Treasury.

Moum, Knut (1995): "Beregning av bruttoproduksjon og eierinntekt i boligsektoren i nasjonalregnskapet – noen metodiske synspunkter", Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Norges Bank (2000): "Finansiell stabilitet 1/2000", Norges bank, Oslo.

Norges Bank (2003): "Finansiell stabilitet 1/2003", Norges bank, Oslo.

OECD (2006): "(iii). Recent House Price developments: The Role of Fundamentals". OECD ECONOMIC OUTLOOK 2006.

Røed Larsen, Erling (2005): "Boligprisenes utvikling", Økonomiske analyser 5/2005, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Røed Larsen, Erling; Sommervoll, Dag Einar (2004): "Hva bestemmer boligprisene?" Samfunnsspeilet nr.2. 2004, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Røed Larsen, Erling; Sommervoll, Dag Einar (2003): "Til himmels eller utfor stupet?" Statistisk sentralbyrå, Oslo.