

Boligpris- og kredittvekst forsterker hverandre

André K. Anundsen
og Eilev S. Jansen*

Stigende gjeld og økende boligpriser påvirker hverandre gjensidig. Økte boligpriser i annenhåndsmarkedet stimulerer også bygging av nye boliger. Dette demper med et lite tidsetterslep boligprisveksten og på lengre sikt også kredittveksten. Slike mekanismer er nå bygget inn i kvartalsmodellen KVARTS. I denne artikkelen ser vi på hvordan denne vekselvirkningen, som kan kalles en finansiell akselerator, påvirker KVARTS-modellens virkemåte.

Samspeillet mellom boligpris- og kredittvekst som gir opphav til den finansielle akseleratoren i boligmarkedet har flere bakenforliggende forklaringer: For det første fører økte boligpriser til at husholdninger som tar sikte på å kjøpe bolig må låne mer for å finansiere boligkjøpet. For det andre, når en husholdning søker lån, ser bankene hovedsakelig på to forhold: Husholdningenes inntekt og pantverdien av boligen den aktuelle husholdning søker lån for å finansiere. Pantverdiene – og dermed husholdningenes samlede lånemuligheter – øker når boligprisene stiger. I tillegg til disse to kanalene, vil høyere boligpriser redusere risikoen knyttet til de boliglånene bankene allerede er eksponert mot, og det kan stimulere bankene til raskere ekspansjon i form av nye boliglån. Når utlånene øker, setter det husholdningene i stand til å by opp prisen på boliger. Spiralen er i gang.

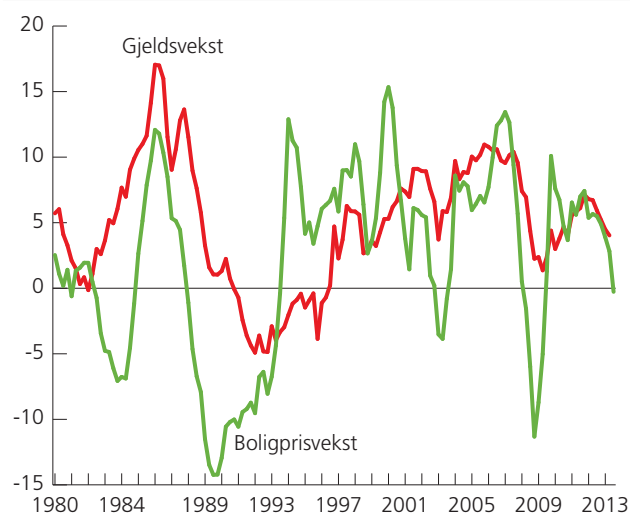
Om vi sammenligner tall for boligprisvekst og gjeldsvekst for Norge i perioden fra 1980 og framover, er det tydelig at disse seriene følger en lik utvikling (se Figur 1). I Anundsen og Jansen (2013a,b) tallfestes dette samspeillet ved hjelp av en modell som tar hensyn til den gjensidige påvirkningen mellom de to variablene. I modellen inngår realstørrelser, det vil si størrelser som er korrigert for den generelle prisstigningen. På lang sikt finner vi at boligprisene avhenger av husholdningenes gjeld (det vil si finansieringstilgang), disponibel inntekt og boligkapitalbeholdningen, mens gjelden bestemmes av markedsverdien av den samlede boligmassen (pantverdien), realrenten etter skatt og antall boligtransaksjoner, se Boks 1. Dette innebærer at det er en gjensidig avhengighet mellom boligpriser og gjeld på lang sikt.

André K. Anundsen er universitetsstipendiat ved Økonomisk institutt, Universitetet i Oslo (a.k.anundsen@econ.uio.no).

Eilev S. Jansen er forsker ved Gruppe for makroøkonomi (eja@ssb.no).

* Denne artikkelen bygger på et forskningsarbeid, som nylig er publisert i et internasjonalt tidsskrift, se Anundsen og Jansen (2013a,b). Takk til Torbjørn Eika som har bidratt til eksperimentene med kvartalsmodellen KVARTS og til Håvard Hungnes og Torbjørn Hægeland som har gitt gode råd og kommentarer underveis

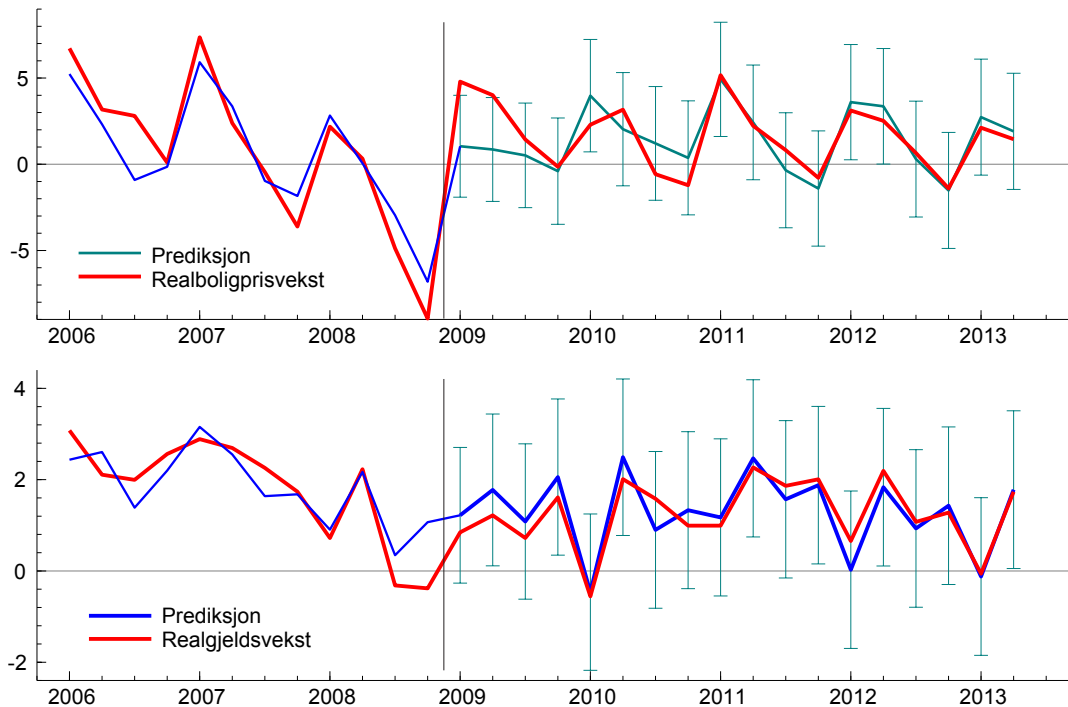
Figur 1. Vekst i boligpriser (grønn kurve) og vekst i husholdningenes gjeld (rød kurve), målt i forhold til samme kvartal året før og korrigert for generell prisstigning. 1. kvartal 1980-3. kvartal 2013¹. Prosent



¹ Data for husholdningenes gjeld i 3. kvartal 2013 publiseres 7. januar 2014.

Modellen forklarer veksten i henholdsvis boligpris og gjeld, og har blitt tallfestet ved hjelp av kvartalsdata for perioden fra 2. kvartal 1986 til og med 4. kvartal 2008. Undersøkelsen tyder på at økt rente slår direkte ut i redusert gjeldsoptak for husholdningene, mens den dempende effekten på boligprisene kommer indirekte via lavere gjeldsvekst og redusert disponibel inntekt for husholdningene. Modellen er en såkalt likevektsjusteringsmodell, som betyr at boligprisveksten og gjeldsveksten vil reduseres dersom boligprisene eller gjelden er høyere enn hva modellen tilsier er de langsiktige nivåene for disse størrelsene. I tillegg finner vi at husholdningenes forventninger om utviklingen i egen økonomi, så vel som i norsk økonomi framover, har en klar kortsiktig effekt på boligprisene.¹ Endringer i inflasjonstakten – såkalt overraskelsesinflasjon – har også betydning for realgjeldsveksten på kort sikt. Siden vi finner et gjensidig avhengighetsforhold mellom de

¹ Forventningsindikatoren er Norsk Trendindikator, som er utarbeidet av TNS Gallup i samarbeid med Finans Norge. Den dekker perioden fra 4. kvartal 1992 til i dag.

Figur 2. Dynamisk prediksjon av boligprisvekst og gjeldsvekst i husholdningene 1.kvartal 2009-2. kvartal 2013. Prosent¹

¹ Tallene på venstre akse angir prosentvis vekst fra kvartalet før. Stolpene angir 95 % konfidensintervall.

Boks 1: Sammenhenger for langsiktig likevekt i boligmarkedet

I Anundsen og Jansen (2013a,b) er de langsiktige sammenhengene mellom boligpris og gjeld tallfestet ved hjelp av en systembasert kointegrasjonsanalyse, se Johansen (1988,1996) og Juselius (2006) for en beskrivelse. Metoden bygger på at dataseriene har noen felles statistiske egenskaper, som er slik at de har en tendens til å bevege seg i takt med hverandre på lang sikt, se for eksempel Engle og Granger (1987,1991). Våre funn er gjengitt i ligning (1) og (2). De viser en gjensidig påvirkning mellom de to interessevariablene, som kommer til uttrykk i høye koeffisientverdier for både gjeldsvariabelen i boligprisligningen og boligprisvariabelen i gjeldsligningen¹.

$$(1) \quad ph = 0,98d + 1,69yh - 3,03h$$

$$(2) \quad d = 0,76ph - 2,74R + 0,28th + 0,76h$$

Realrenten etter skatt inngår bare i likevektssammenhengen for husholdningenes gjeld og påvirker derfor boligprisen gjennom gjeldsvariabelen og inntektsvariabelen (som inkluderer netto renteinntekt) i (1).

Når vi løser likningssystemet (1) og (2) med hensyn på boligpris og gjelda finner vi høye anslag på koeffisientene for variablene på høyresiden av likhetstegnet

$$(3) \quad ph = 6,62yh - 10,52R - 8,95h + 1,08th$$

$$(4) \quad d = 5,04yh - 10,74R - 6,05h + 1,10th$$

Dersom vi imidlertid trekker inn tilbudssiden av boligmarkedet – det vil si at vi tar hensyn til at økte boligpriser vil stimulere igangsettingen av nye boligprosjekter, som etter en tid

vil øke boligkapitalen – reduseres de tilsvarende koeffisientverdiene i betydelig grad.

I disse beregningene er volumet av nye boligprosjekter som blir igangsatt bestemt av forholdet mellom bruktboligpriser og byggekostnader. Nye prosjekter vil lede til en strøm av boliginvesteringer over en periode på tre år. Boliginvesteringene består altså på ethvert tidspunkt av en veid sum av nye prosjekter som er satt i gang gjennom de foregående tre årene. Boligkapitalen er en sum av investeringene i innværende periode og boligkapitalen i den foregående perioden, korrigert for kapitalslit.

For å få fram de langsiktige virkningene på boligpris og gjeld av en endring i variablene på høyre side av likhetstegnet i (3) og (4) når en også tar hensyn til tilbudssiden, må en foreta simuleringer med modellen. Tabell 1 viser effektene av en økning på en prosent i realdisponibel inntekt. Virkningene på realboligprisen og realgjelda når aldri opp mot fem, seks prosent som i (3) og (4) og effektene på 20 års sikt er svært mye lavere. Anundsen og Jansen (2013a,b) inneholder flere simuleringresultater.

¹ Symbolene i ligningene (1)-(4) er definert som følger: ph er bruktboligpris (korrigert for det generelle prisnivået), d er husholdningenes bruttogjeld (korrigert for det generelle prisnivået), yh er husholdningenes realdisponibel realinntekt, h er boligkapitalen, R er realrenten etter skatt og th er antall boligomsetninger.. Alle variable (unntatt R) er transformert til logaritmer, slik at koeffisientene i (3) og (4) kan tolkes som elastisiteter. De angir den prosentvise endringen i de avhengige variablene når en variabel på høyreside øker med én prosent (eller ett prosentpoeng for realrenten).

to størrelsene, innebærer dette at endringer i inflasjonen og i forventningene påvirker både boligpris- og gjeldsutvikling.

Statistiske tester bekrefter at modellen er en gyldig representasjon av data: Den er velspesifisert og har stabile koeffisientestimer gjennom hele estimeringsperioden, som omfatter både årene med bankkrise (1988-1993) og de første kvartalene etter at den internasjonale finanskrisen begynte å gjøre seg gjeldende for alvor også i Norge, det vil si gjennom 2008.

Hvordan har det gått etter 2008?

Figur 2 viser hvordan modellen anslår veksten i boligprisene og kreditten fra kvartal til kvartal i perioden fra 1. kvartal 2009 til 2. kvartal 2013. Disse prognosene er basert på full dynamisk prediksjon over de 18 kvartalene for de to variablene som er i fokus. Det vil si at vi lar de beregnede verdiene av boligpris og gjeld bestemme resultatet av samspillet mellom dem i prognoseperioden, mens observerte størrelser er brukt for de andre (eksogene) forklaringsvariablene.

Vi ser at modellen har problemer med å treffe den raske gjeninnhenting i boligprisene i etterkant av boligprisfallet i andre halvår 2008. Etter dette er imidlertid prediksjonsfeilene langt mindre, og de er ikke statistisk signifikante. I tillegg kan det observeres at prediksjonsfeilene har vekslende fortegn, som innebærer at vi treffer godt på den samlede endringen i boligprisnivået for de siste fire og et halvt årene sett under ett.

Den nedre delen av Figur 2 viser at modellen ikke fullt ut fanger opp den svakt negative realgjeldsveksten i de to siste kvartalene av estimeringsperioden. Den internasjonale finanskrisen gjorde det vanskelig for norske banker å finansiere seg i det internasjonale lånemarkedet høsten 2008. Til tross for at norske myndigheter raskt kom med mottiltak, som bøtte på problemene, kan krisen ha ført til en midlertidig innstramning i utlånspraksisen. En annen mulighet er at gjeldslikningen ikke fanger opp den økte risikoen ved opptak av ny gjeld denne høsten.

Det framgår av Figur 2 at modellens prognoser for kvartalsendringen i husholdningenes realgjeld treffer svært bra i samtlige kvartaler i prediksjonsperioden. Disse prognosene innebærer nært et blinkskudd på den totale endringen i realgjeld over mer enn fire år. Vi merker oss ellers at det er et uttalt sesongmønster i den kvartalsvise gjeldsveksten med klart lavere gjeldsvekst i 1. kvartal. Unntaket er 1. kvartal 2009, som trolig kan tilskrives en gjeninnhentingseffekt i kjølvannet av fallet høsten 2008. Tilsvarende ser vi at det er et sesongmønster i boligprisutviklingen, der den kvartalsvise realveksten er fallende gjennom årets kvartaler.

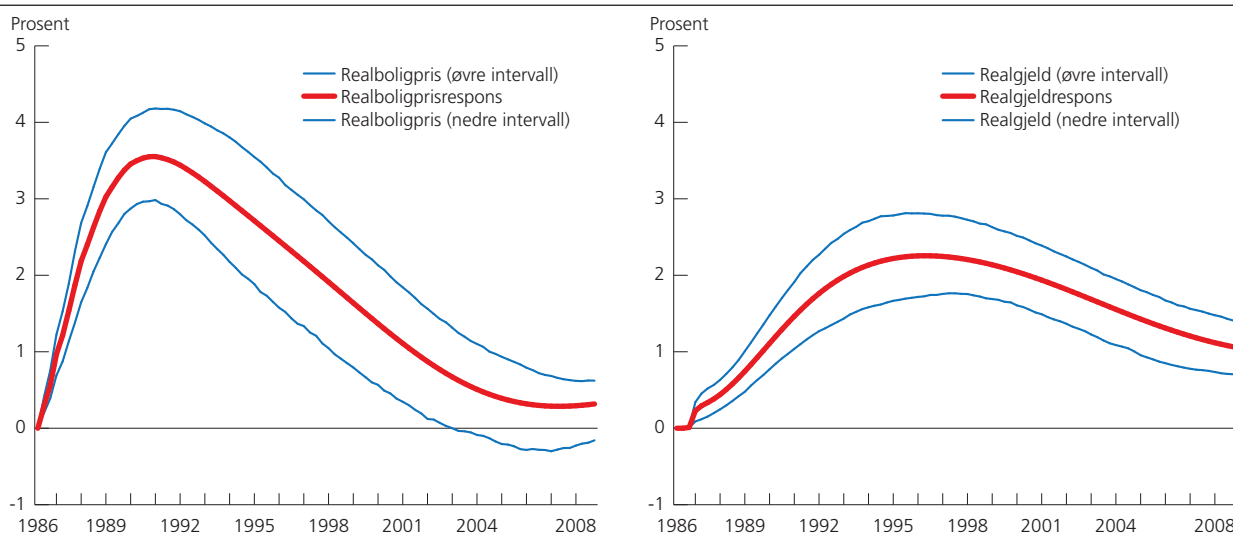
Virkinger av økte husholdningsinntekter

Ved hjelp av modellen kan vi analysere virkningene på boligprisene og husholdningenes gjeld av en økning i husholdningenes disponible realinntekt i forhold til nivået i referansebanen. I disse beregningene tar vi i tillegg hensyn til at økte boligpriser stimulerer nybyggingen og med det øker investeringene i boligkapital

Tabell 1. Virkninger på realboligpriser, husholdningenes realgjeld og realboliginvesteringer av en permanent økning på 1 prosent i husholdningenes realdisponible inntekt (fra og med 2. kvartal 1986). Avvik i prosent fra referansebanen i 4.kvartal

	1986	1988	1990	1992	1996	2008
Realboligpris	0,56	2,84	3,55	3,28	2,25	0,32
Realgjeld	0,01	0,65	1,38	1,94	2,25	1,06
Realboliginvesteringer	0,02	1,57	3,38	3,59	2,51	0,28

Figur 3. Virkninger av 1 prosent økning i realdisponibel inntekt i 1986 på realboligpris og realgjeld. Prosent



(se egen boks), mens vi ser bort fra eventuelle tilbakevirkninger fra andre deler av økonomien. I Figur 3 og Tabell 1 vises de simulerte responsene dersom inntekten hadde vært 1 prosent høyere i hele perioden 1986-2008. De tyne blå linjene angir 95 prosent konfidensintervall.

Inntektsøkningen predikeres å ha en sterk effekt på boligprisene, som ligger over referansebanen i over 20 år. Prisene stiger relativt til referansebanen de første fire årene, men korrigeres mot referansebanen etter det. Etter fire år er utslaget på 3,5 prosent. Den langsiktige effekten er anslått til å være en økning på 0,3 prosent i boligprisene relativt til referansebanen.

Virkningen av inntektsøkningen på husholdningenes gjeld kommer noe senere enn virkningen på boligprisene. Boligprisøkningen slår ut i økt kredittopp- tak, som setter i gang den finansielle akseleratoren. Totaleffekten på gjeldsnivået når et maksimum på litt over 2 prosent etter om lag 10 år, for så å falle mot den langsiktige virkningen som er anslått til 1,1 prosent.

Det dynamiske forløpet for både boligpriser og gjeld er påvirket av boliginvesteringene, som øker når boligprisene øker. Dette motvirker den finansielle akseleratoreffekten fra boligprisstigningen, slik at gjeldseffekten når toppen senere og får et flatere forløp enn det vi finner for boligprisene. Årsaken er at økte investeringer over tid slår ut i en høyere boligmasse, som i sin tur demper boligprisstigningen og etter hvert trekker boligprisen nedover. Kreditten påvirkes gjennom to kanaler. Den øker først på grunn av nybyggingen, men etter hvert blir effekten på husholdningenes gjeld dempet når boligprisnivået går ned.

Implementering av den simultane modellen for boligpriser og husholdningenes gjeld i KVARTS

De nye ligningene for boligprisvekst og gjeldsvekst ble implementert i KVARTS fra og med februar 2013 i forbindelse med Konjunkturtendensene, som ble publisert i Økonomisk Utsyn for året 2012 (se Statistisk sentralbyrå (2013)). Forut for implementeringen foretok vi en test av den nye delmodellen med utgangspunkt i den modellversjonen som ble brukt i september året før, se Statistisk sentralbyrå (2012) og Boug og Dyvi (2008).

I den tidligere KVARTS-versjonen var boligprisutviklingen representert med økonometrisk likning som har klare likhetstrekk med den nye boligprisligningen. Den inneholdt disponibel realinntekt, boligkapitalen og realrenten etter skatt, men ikke husholdningenes gjeld.² Husholdningenes gjeld ble drevet av husholdningenes realinntekt, men var upåvirket av boligprisene. Det fantes med andre ord ikke noen finansiell akselerator via boligmarkedet

Når vi poder inn de nye ligningene for boligprisvekst og gjeldsvekst i KVARTS og simulerer utviklingen i norsk økonomi fra årtusenskiftet, finner vi at den nye modellen treffer utviklingen i boligprisene bedre enn den gamle versjonen, selv om også den nye modellen har problemer med å forklare den sterke boligprisveksten i 2006 og 2007. Modellen fanger imidlertid opp nedgangen i boligprisveksten både i 2003 og 2008/2009, og i det siste tilfellet gir forventningsindikatoren et vesentlig bidrag til å forklare boligprisutviklingen. Modellen treffer utviklingen i husholdningenes gjeld meget godt gjennom hele simuleringperioden fra 2000 til 2012.

Virkninger av et positivt etterspørselssjokk

Med tilgang til to versjoner av kvartalsmodellen KVARTS – den nye versjonen med en finansiell akselerator i boligmarkedet og den gamle uten – kan vi studere hvordan virkemåten til modellen påvirkes av å inkludere samspeillet mellom gjeldsvekst og boligprisvekst. Vi har valgt å se på et standard skift i de to modellversjonene ved å øke offentlig sysselsetting permanent med 1 prosent fra og med 1. kvartal 2000. Dette svarer til at offentlig konsum øker med om lag 0,7 prosent. Deretter simulerer vi modellene framover og beregner avviket fra en referansebane for variablene i samme modellversjon. Eksperimentet gjøres i to alternativer for hver modellversjon – et alternativ der vi lar rente og valutakurs være upåvirket og et der vi lar KVARTS sine relasjoner for rente og valutakurs få spille inn. Til sammen resulterer dette i fire ulike beregninger, som angitt i Tabell 2.

Figur 4 viser effektene på boligprisene og husholdningenes gjeld for de to alternativene med modellversjonen som tar hensyn til den finansielle akseleratoren (dvs. Modell Ny_x og Modell Ny_rv). I tilfellet uten rente- og valutakursrespons er utslagene i boligpriser (blå kurve) og gjeld (rød kurve) av samme størrelsesorden som vi tidligere fant ved de dynamiske simuleringene ved en 1 prosent økning i privatdisponibel inntekt i delmodellen for boligprisvekst og gjeldsvekst, se Figur 3. Det tar imidlertid lengre tid før effekten når sitt maksimum for begge variable. Dette skyldes at vi i KVARTS har mange flere variable som vil påvirkes av sjokket, og som i sin tur har tilbakevirkninger på boligpris- og gjeldsutviklingen. For eksempel vil privat konsum påvirkes positivt av både inntektsøkningen og av boligprisøkningen via en formueseffekt, se Jansen (2013).

For å studere dette nærmere, har vi i Figur 5 gjengitt virkningen av sjokket på noen av driverne bak utviklingen i boligpris og gjeld for Modell Ny_x. Realdisponibel inntekt for husholdningene (grønn kurve) øker som

Tabell 2. Oversikt over de fire eksperimentene

	Modell med finansiell akselerator (Ny)	Modell uten finansiell akselerator (Gml)
Uten rente- og valutakursrespons (x)	Ny_x	Gml_x
Med rente- og valutakursrespons (rv)	Ny_rv	Gml_rv

² For en dokumentasjon av den tidligere versjonen av boligprisrelasjonen, se Hungnes (2008).

Tabell 3. Virkninger av en permanent økning på 1 prosent i offentlig sysselsetting i kvartalsmodellen KVARTS (fra og med 1. kvartal 2000). Modellversjon uten rente og valutakursrespons (Ny_x). Avvik i prosent fra referansebanen i 4.kvartal

	2001	2002	2003	2009	2015	2020
Realboligpris	0,36	0,69	1,03	1,89	0,82	-0,04
Realgjeld	0,04	0,10	0,23	1,58	2,01	1,12
Realdisponibel inntekt	0,33	0,36	0,42	0,70	0,69	0,59
Realinvesteringer, ekskl. bolig	0,07	0,09	0,14	0,84	0,50	0,29
Realboliginvesteringer	0,07	0,28	0,58	1,34	0,26	-0,81
Boligkapital	0,00	0,01	0,04	0,38	0,60	0,49

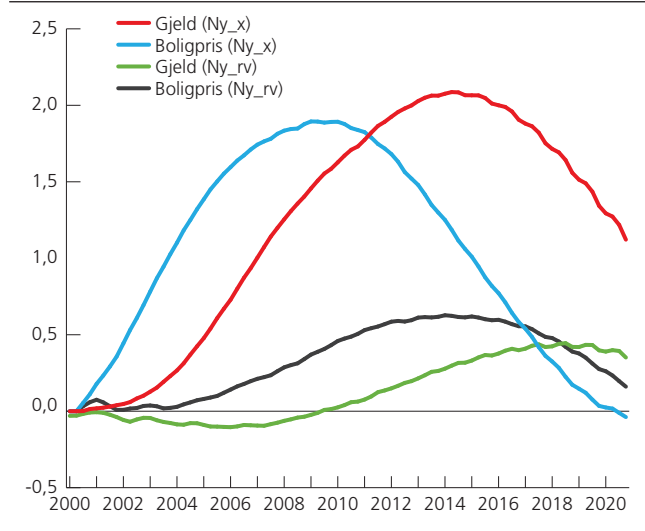
Tabell 4. Virkninger på realboligpris og realgjeld av en permanent økning på 1 prosent i offentlig sysselsetting i kvartalsmodellen KVARTS (fra og med 1. kvartal 2000). Modellversjon med rente og valutakursrespons (Ny_rv). Avvik i prosent fra referansebanen i 4. kvartal

	2001	2002	2003	2009	2015	2020
Realboligpris	0,01	0,03	0,02	0,43	0,59	0,16
Realgjeld	-0,04	-0,04	-0,08	0,14	0,36	0,35

Tabell 5. Virkninger på realboligprisen av en permanent økning på 1 prosent i offentlig sysselsetting i kvartalsmodellen KVARTS (fra og med 1. kvartal 2000). Fire ulike modellversjoner (se Tabell 2) Avvik i prosent fra referansebanen i 4.kvartal

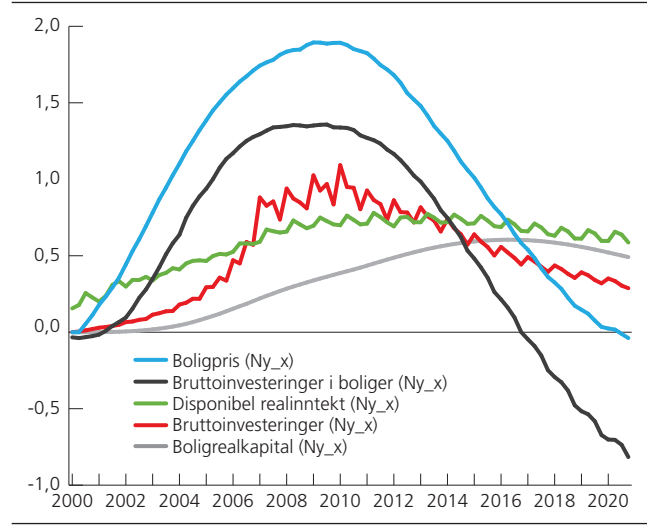
	2001	2002	2003	2009	2015	2020
Gml_x	0,25	0,40	0,55	1,21	1,35	1,23
Ny_x	0,36	0,69	1,03	1,89	0,82	-0,04
Gml_rv	-0,22	-0,42	-0,65	-0,35	-0,00	0,04
Ny_rv	0,01	0,03	0,02	0,43	0,59	0,16

Figur 4. Virkningen av 1 prosent økt offentlig sysselsetting fra 1. kvartal 2000 på boligpris og gjeld i modellene med finansiell akselerator (Ny_x og Ny_rv). Avvik i prosent fra referansebanen



følge av økt lønnsinntekt. Det gir opphav til økt konsum, som øker produksjonen og de totale investeringene (eksklusive investeringer i boligkapital), se rød kurve. Dette vil i sin tur føre til at inntekten går ytterligere opp via multiplikatorvirkninger. Dette øker først boligprisen (blå kurve) og dernest gjelden, slik at den finansielle akseleratoren kommer i gang. De økte boligprisene stimulerer også nybyggingen, som i sin tur slår ut i økte boliginvesteringer. Disse har imidlertid en avtakende veksttakt (svart kurve). Boligkapitalen (grå kurve) vokser relativt til referansebanen så lenge endringen i boliginvesteringene er større enn endringen i kapitalslitet (depresieringen) for den eksisterende

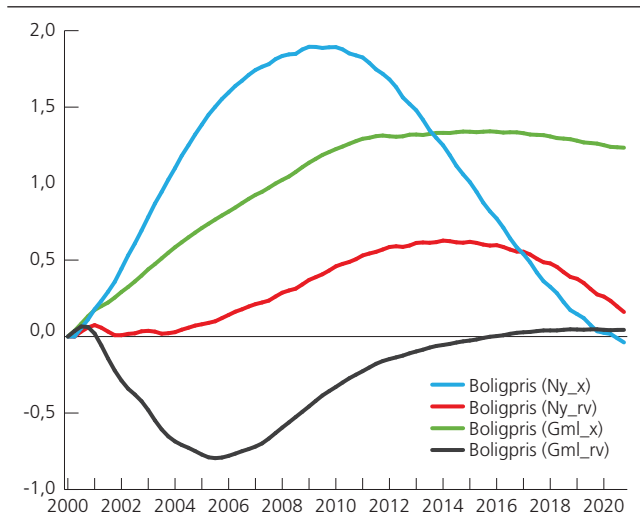
Figur 5. Driverne bak effekten på boligpris og gjeld i Ny_x. Avvik i prosent for referansebanen for modellen uten rente- og verdiøkningrespons



kapitalbeholdningen, og fortsetter å vokse også en tid etter at effekten på boligprisene er uttømt og prosessen går i revers. I tabell 3 har vi sammenfattet effektene.

Ser vi på virkningene for boligprisene og gjeld – svart og grønn kurve i Figur 4 – i modellen med både finansiell akselerator og rente- og valutakursrespons (Ny_rv) i Tabell 4, er det tydelig at effekten av økt offentlig sysselsetting blir dempet i betydelig grad relativt til modellen som ikke inkluderer disse responsene (Ny_x). Dessuten blir effektene enda mer strukket ut i tid. Dette skyldes at den økte etterspørselen og aktiviteten, som impulsene fra det offentlige skaper, gir økt rente via modellens

Figur 6. Virkningen på boligprisen av 1 prosent økt offentlig sysselsetting fra 1. kvartal 2000 i de fire eksperimentene. Avvik i prosent fra referansebanen



rentereaksjonsfunksjon. Den økte renten gir seg utslag i en appresiering av krona – altså en noe sterkere kronkurs. Begge deler reduserer etterspørselen rettet mot norsk produksjon og motvirker de ekspansive effektene fra den initiale etterspørselsøkningen.

Når vi til sist sammenligner effektene på boligprisene fra dette eksperimentet på tvers av de to modellversjonene i Figur 6 og Tabell 5, ser vi at effektene i den tidligere modellen er vesentlig svakere enn effektene i den nye versjonen som inkorporerer den finansielle akseleratoren. Utslaget i boligprisene er redusert med en fjerdedel når vi antar at eksperimentet ikke påvirker renter og valutakurs (Gml_x, grønn kurve vs. Ny_x, blå kurve). Tar vi hensyn til rente- og valutakursresponsen (Gml_rv, svart kurve), blir effekten på boligprisen negativ av det ekspansive tiltaket. Det er et lite rimelig resultat, som isolert sett veier tungt i favør av den nye modellen (Ny_rv, rød kurve).

Bedre grunnlag for boligprisprognoser

Den nye modellen for boligprisvekst og gjeldsvekst har blitt tatt i bruk under arbeidet med Statistisk sentralbyrås konjunkturrapporter i 2013. De foreløpige erfaringene tyder på at dette bidrar til å forbedre boligprisprognosene. Inkorporeringen av gjeldslikningen innebærer at man i prognosene for norsk økonomi kan ta hensyn til forhold som påvirker husholdningenes gjeld, for eksempel en finansiell krise som bremser på bankenes utlån, eller en tilstramming i form av økte egenkapitalkrav til husholdningene. Dersom siktemålet er å lage gode boligprisprognoser, kan det være enklere å anslå effekten av slike hendelser på gjeldsutviklingen – og la modellen beregne effekten på boligprisene – enn det ville være å anslå utslaget i boligprisene direkte³.

³ I konjunkturrapporten som ble lagt fram i mars i år er det gjort en beregning av effekten på norsk økonomi via boligmarkedet av en tilstramming av kreditten til husholdningene, se boks 2.3 i Statistisk sentralbyrå (2013).

Referanser

- Anundsen, A.K. og E.S. Jansen (2013a): "Self-reinforcing effects between housing prices and credit" *Journal of Housing Economics* 22 (2013/3), 192-212.
- Anundsen, A.K. og E.S. Jansen (2013b): "Self-reinforcing effects between housing prices and credit: An extended version." Discussion Papers 756 (October 2013), Statistisk Sentralbyrå.
- Boug, P. og Y. Dyvi (red.): MODAG – En makroøkonomisk modell for norsk økonomi, Sosiale og økonomiske studier 111, Statistisk sentralbyrå.
- Engle, R. F. og C. W. J. Granger (1987): "Co-integration and error correction: representation, estimation and testing", *Econometrica*, 55, 251-276.
- Engle, R.F. og C.W.J. Granger (1991): Introduction. Kapittel 1 i Engle, R.F. og C.W.J. Granger (red), *Long-run economic relationships*. Oxford University Press (Advanced Texts in Econometrics).
- Hungnes, H. (2008): "Boligpriser, boligkapital og boligkonsum", kapittel 5.5 i Boug, P. og Y. Dyvi (red.): MODAG – En makroøkonomisk modell for norsk økonomi, Sosiale og økonomiske studier 111, Statistisk sentralbyrå.
- Jansen, E.S. (2013): "Wealth effects on consumption in financial crises: the case of Norway." *Empirical Economics* 45, 873-904.
- Johansen, S. (1988): "Statistical analysis of cointegration vectors", *Journal of Economics and Dynamics Control*, 12, 231-254.
- Johansen, S. (1995): *Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models*. Oxford University Press (Advanced Texts in Econometrics).
- Juselius, K. (2006): *The cointegrated VAR model: Methodology and applications*. Oxford University Press (Advanced Texts in Econometrics).
- Statistisk sentralbyrå (2012): *Konjunkturtendensene*. Økonomiske analyser 4/2012.
- Statistisk sentralbyrå (2013): *Konjunkturutviklingen i Norge*. Kapittel 2 i Økonomisk Utsyn over året 2012. Økonomiske analyser 1/2013.