

Nr. 6 | 2013

Staff Memo

Pengepolitikk

Faktorer bak veksten i konsumprisene

Marius Nyborg Hov, Bjørn Naug og Njål Stensland

Staff Memos present reports and documentation written by staff members and affiliates of Norges Bank, the central bank of Norway. Views and conclusions expressed in Staff Memos should not be taken to represent the views of Norges Bank.

© 2013 Norges Bank

The text may be quoted or referred to, provided that due acknowledgement is given to source.

Staff Memo inneholder utredninger og dokumentasjon skrevet av Norges Banks ansatte og andre forfattere tilknyttet Norges Bank. Synspunkter og konklusjoner i arbeidene er ikke nødvendigvis representative for Norges Banks.

© 2013 Norges Bank

Det kan siteres fra eller henvises til dette arbeid, gitt at forfatter og Norges Bank oppgis som kilde.

ISSN 1504-2596 (online only)

ISBN 978-82-7553-737-7 (online only)

Faktorer bak veksten i konsumprisene

Av Marius Nyborg Hov, Bjørn E. Naug og Njål Stensland, Pengepolitikk¹

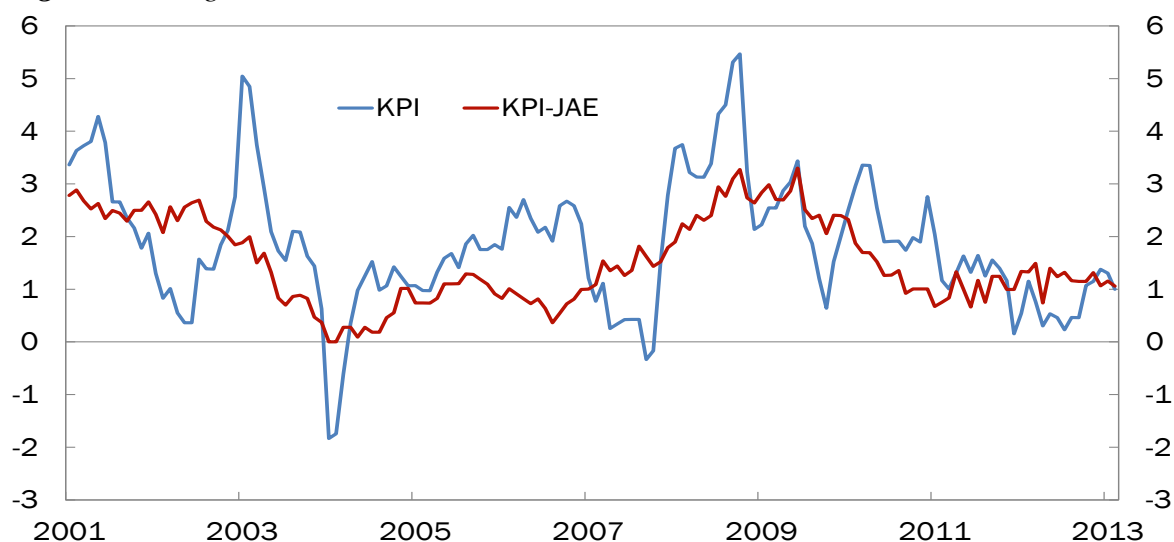
Vi analyserer hvordan makroøkonomiske drivkrefter kan forklare utviklingen i konsumprisene siden 2001. Sammenhengene analyseres ved hjelp av empiriske modeller. Vi finner at prisene på norskproduserte varer og tjenester utenom husleie har fulgt utviklingen i kapasitetsutnyttningen og lønnskostnadene per produsert enhet i husholdningsrettede næringer. Veksten i husleiene kan langt på vei forklares av den generelle utviklingen i konsumprisene. Styrket kronkurs og svake prisimpulser fra utlandet har vært de viktigste drivkreftene bak prisnedgangen på importerte konsumvarer siden 2001.

1. Innledning

Veksten i konsumprisene (KPI) har i gjennomsnitt vært nær, men noe under 2,5 prosent siden 2001. Konsumprisveksten har i perioder variert mye fra måned til måned. En stor del av denne variasjonen kan tilskrives variasjon i prisene på energivarer. Konsumprisindeksen justert for avgifter og uten energivarer (KPI-JAE) har vært mer stabil. I denne artikkelen ser vi nærmere på hvilke faktorer som ligger bak utviklingen i konsumprisene, målt ved KPI-JAE. Vi begrenser oss til å studere perioden etter at inflasjonsmålet ble innført i 2001.

Prisveksten i KPI-JAE har i gjennomsnitt vært noe lavere enn i KPI, se figur 1.² Det skyldes at energiprisene har økt mer enn andre konsumpriser. Etter flere år med lav prisvekst, tok veksten i KPI-JAE seg opp fra 2007 til 2009. Etter det har prisveksten avtatt. De to siste årene har veksten i KPI-JAE ligget nokså stabilt rundt 1 prosent.

Figur 1: KPI og KPI-JAE. Tolv månedersvekst. Prosent



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

¹ Takk til Kjetil Olsen, Leif Brubakk, Per Espen Lilleås og andre kolleger i Norges Bank for nyttige innspill og kommentarer. Eventuelle feil og mangler er artikkelforfatternes ansvar.

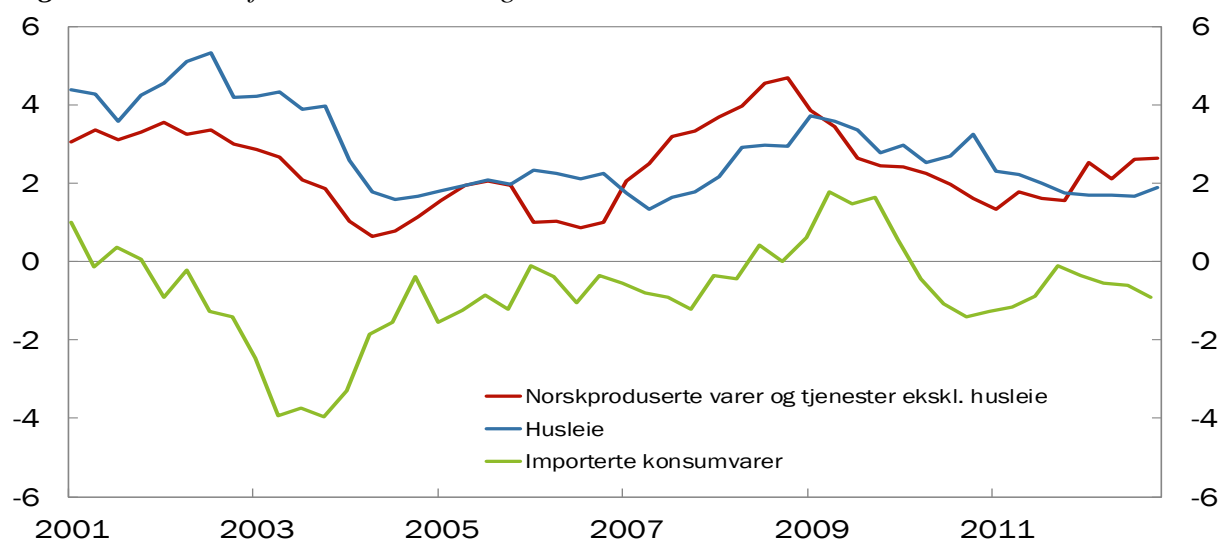
² Tall for KPI-JAE fra før desember 2002 er beregnet av Norges Bank.

Analysene i denne artikkelen bygger videre på analysene i *Aktuell kommentar 11/2012*. Der var temaet hvordan utviklingen i sentrale underkomponenter av KPI-JAE har bidratt til lav konsumprisvekst siden 2009. Her ser vi på hvordan utviklingen i viktige makroøkonomiske drivkrefter, som lønnskostnader, produktivitet, kronekurs og internasjonale priser, kan forklare utviklingen i konsumprisene siden 2001. Sammenhengene analyseres ved hjelp av empiriske modeller. Disse modellene er utviklet for å gi en god beskrivelse av den historiske utviklingen i prisene. Dersom de historiske sammenhengene holder seg stabile, kan modellene også være egnet til å anslå prisveksten fremover.

Vi analyserer utviklingen i KPI-JAE fordelt på følgende undergrupper: importerte konsumvarer, husleie og norskproduserte varer og tjenester utenom husleie.³ Denne inndelingen er hensiktsmessig siden gruppene trolig er påvirket av ulike drivkrefter:

- *Importerte konsumvarer*: Det er rimelig å ta utgangspunkt i at prisene på de importerte konsumvarene i stor grad bestemmes av kronekursen, produsentprisene på importvarene i utlandet og av kostnadene i varehandelen her hjemme.
- *Husleie*: På grunn av stort innslag av indeksering i det norske leiemarkedet er det grunn til å anta at husleiene i stor grad påvirkes av den generelle konsumprisveksten. Trolig spiller kostnadene til utleierne også en rolle. Disse kostnadene avhenger blant annet av lånekostnader og kostnader til vedlikehold.
- *Norskproduserte varer og tjenester utenom husleie*: Veksten i kostnader i norske bedrifter er rimeligvis en viktig faktor for prisveksten på de fleste norskproduserte varer og tjenester. Det er grunn til å tro at kostnadsnivået og driftsmarginene avhenger av kapasitetsutnyttningen i økonomien.

Figur 2: KPI-JAE fordelt etter leveringssektorer. Firekvartalersvekst. Prosent



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

³ Gruppen *importerte konsumvarer* utgjør om lag 32 prosent av vektgrunnlaget i KPI-JAE. *Husleie* utgjør om lag 20 prosent av indeksen.

Prisene på importerte konsumvarer har falt i det meste av perioden siden 2001, og dermed trukket ned den samlede konsumprisveksten, se figur 2. Husleiene har i gjennomsnitt vokst med 2,8 prosent per år siden 2001. Prisveksten på norskproduserte varer og tjenester utenom husleie har i gjennomsnitt vært på 2,4 prosent.

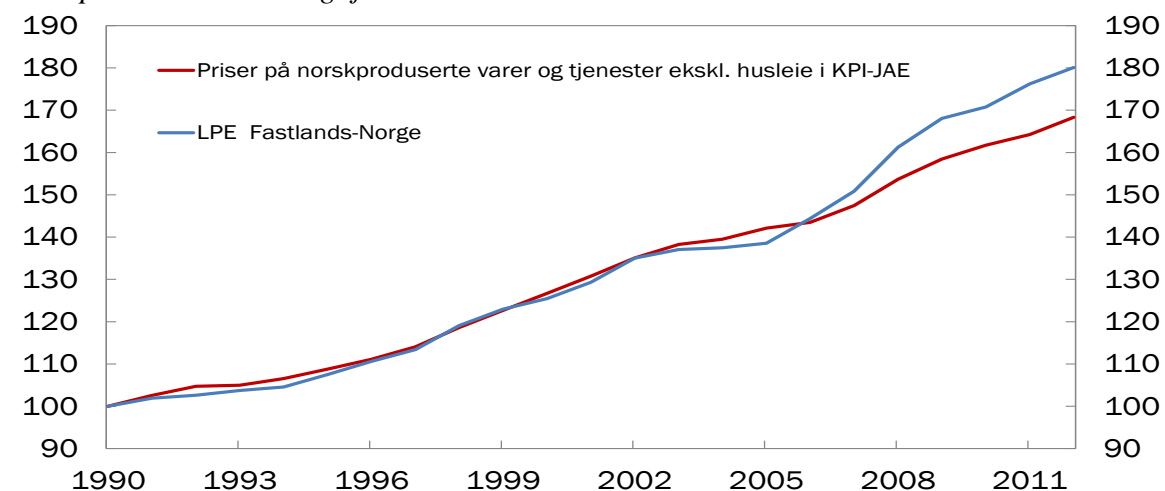
I avsnitt 2 ser vi nærmere på hvilke faktorer som har påvirket utviklingen i prisene på norskproduserte varer og tjenester utenom husleie i KPI-JAE. Deretter ser vi i avsnittene 3 og 4 på hvilke drivkrefter som har påvirket utviklingen i husleiene og prisene på importerte konsumvarer. Avsnitt 5 konkluderer. De empiriske modellene presenteres i vedlegg.

2. Prisene på norskproduserte varer og tjenester utenom husleie

Det er rimelig å anta at prisveksten på norskproduserte varer og tjenester over tid vil henge tett sammen med kostnadsutviklingen i norske bedrifter. Lønnskostnadene utgjør den viktigste kostnadskomponenten i produksjonen. Øker lønnskostnadene mer enn produktiviteten vil det gi høyere lønnskostnader per produsert enhet (LPE). Dersom denne kostnadsveksten ikke motsvares av en tilsvarende vekst i prisene, vil driftsmarginene i bedriftene reduseres. Motstykket til dette er en økning i andelen av inntektene som går til arbeidskraften (lønnsandelen). For å bedre lønnsomheten igjen, må bedriftene enten øke produktiviteten eller øke prisene.

Figur 3 viser utviklingen i lønnskostnader per produsert enhet i Fastlands-Norge og prisene på norskproduserte varer og tjenester utenom husleie i KPI-JAE. De to seriene fulgte hverandre tett fra 1990 til 2005. Etter 2005 har lønnskostnadene per produsert enhet i fastlands-økonomien økt klart mer enn prisene på norskproduserte varer og tjenester utenom husleie i KPI-JAE. Dette bildet kan gi inntrykk av reduserte driftsmarginer og dermed en økning i lønnstakernes andel av bedriftenes inntekter.

Figur 3: Lønnskostnader per produsert enhet (LPE) for Fastlands-Norge og priser på norskproduserte varer og tjenester utenom husleie i KPI-JAE. Indeks. 1990=100



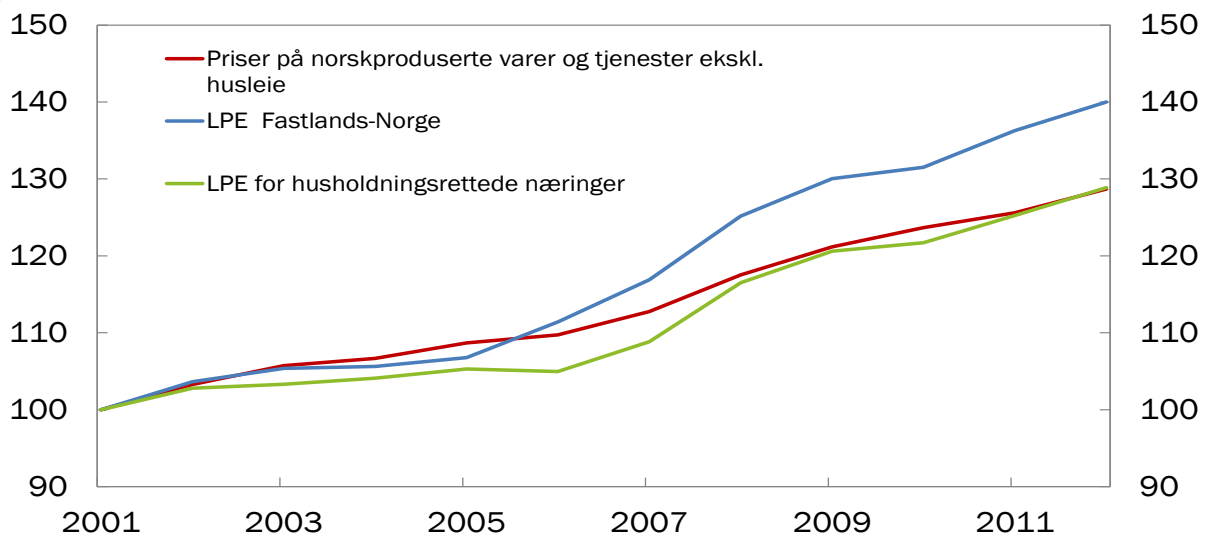
Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

Det store avviket som har bygget seg opp over tid mellom lønnskostnader per produsert enhet i Fastlands-Norge og prisene på norskproduserte varer og tjenester utenom husleier, kan også indikere at dette kostnadsbegrepet ikke nødvendigvis gir et riktig bilde av kostnadsutviklingen i sektorer som produserer konsumvarer og tjenester til husholdningene. Dersom kostnadsveksten over tid har vært lavere i husholdningsrettede næringer enn i fastlandsøkonomien samlet, kan konsumprisveksten i disse næringene ha vært lavere enn den samlede kostnadsveksten uten at lønnsomheten i bedriftene som leverer til husholdningssektoren har blitt svekket.

Det er ingen som lager en kostnadsindeks som reflekterer produsentenes kostnader ved å produsere vare- og tjenestekurven i KPI. Vi har derfor utarbeidet en indeks for lønnskostnader per produsert enhet i næringer som er antatt å være husholdningsrettede. Indeksen er basert på et veid gjennomsnitt av kostnadsutviklingen i næringer som i hovedsak leverer til husholdningene. Vektene er ment å gjenspeile hvor viktige de ulike sektorene er for prisene på norskproduserte varer og tjenester utenom husleie i KPI-JAE. Se vedlegg A for en nærmere omtale av indeksen.

Prisene på norskproduserte varer og tjenester utenom husleie har utviklet seg om lag i takt med den beregnede kostnadsindikatoren siden 2001, se figur 4. Det tilsier at lønnsomheten har holdt seg om lag uendret i denne perioden under ett.

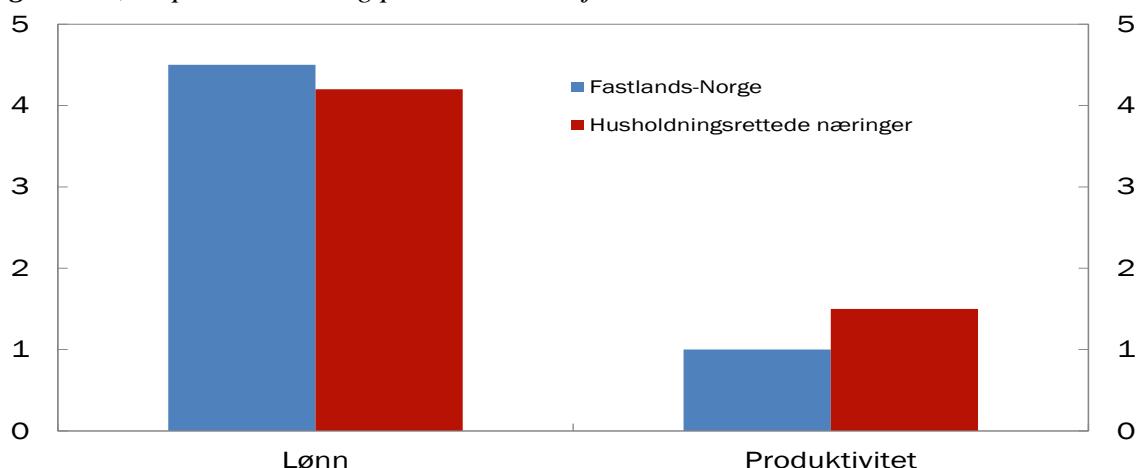
Figur 4: Lønnskostnader per produsert enhet (LPE) og priser på norskproduserte varer og tjenester utenom husleie i KPI-JAE. Indeks. 2001=100



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

Figur 4 illustrerer også at den beregnede kostnadsindeksen har økt klart mindre enn lønnskostnadene per produsert enhet i Fastlands-Norge siden 2005. De husholdningsrettede næringene har samlet sett hatt lavere lønnsvekst og høyere produktivitetsvekst enn i fastlandsøkonomien for øvrig, se figur 5. Det har gitt lavere vekst i lønnskostnader per produsert enhet.

Figur 5: Lønn per timeverk og produktivitet. Gjennomsnitt 2005-2012. Årsvekst. Prosent



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

Varehandelen har bidratt betydelig til at den beregnede kostnadsindeksen har økt mindre enn LPE for Fastlands-Norge de siste årene. Lønnskostnadene per produsert enhet i varehandelen har kun økt med 13 prosent siden 2001. Varehandelen har klart høyere vekt i kostnadsindeksen for husholdningsrettede næringer enn i LPE for Fastlands-Norge. Lønnskostnadene per produsert enhet i offentlig forvaltning har til sammenligning økt med 67 prosent siden 2001. Offentlig forvaltning har klart *lavere* vekt i indikatoren for husholdningsrettede næringer enn i LPE for Fastlands-Norge. Kostnadsindeksen for husholdningsrettede næringer utelater dessuten en del tjenesteytende sektorer som primært retter seg mot bedrifter og hvor LPE har økt mer enn LPE for Fastlands-Norge siden 2005.

Empirisk modell

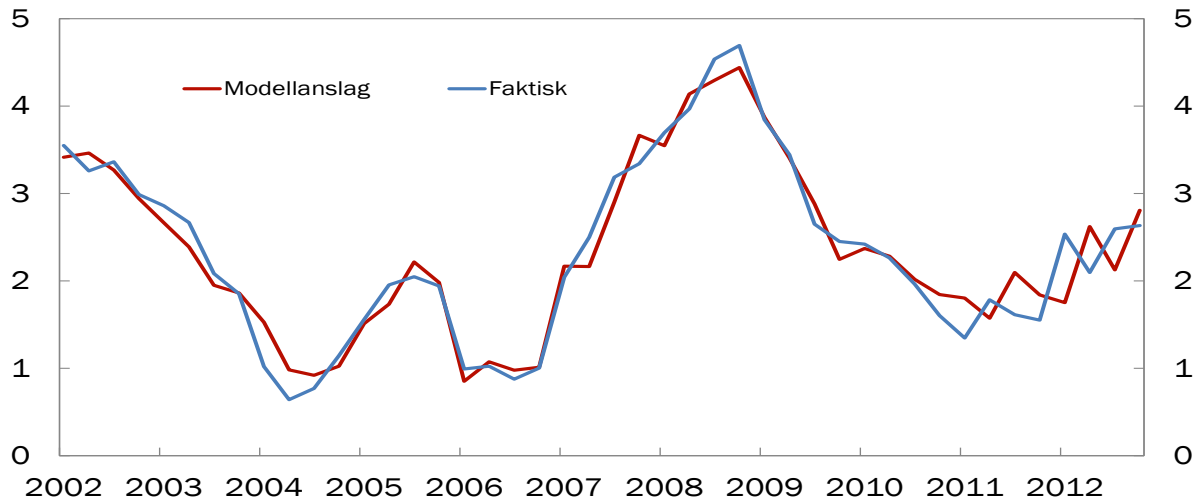
Vi har formalisert sammenhengen mellom utviklingen i bedriftenes kostnader og prisene på norskproduserte varer og tjenester utenom husleier i en empirisk modell. I modellen er kostnadene uttrykt ved den beregnede kostnadsindeksen for husholdningsrettede næringer, som beskrevet ovenfor, og oljeprisen.⁴ Modellen inneholder også signifikante, positive effekter av Norges Banks anslag for produksjonsgapet. Det kan fange opp virkninger av at de marginale kostnadene øker raskere enn enhetskostnadene når kapasitetsutnyttningen øker, at andre kostnader (som leiepriser) øker med graden av press i økonomien og at bedriftene setter opp prisene når etterspørselen øker. Modellen er estimert på kvartalstall fra første kvartal 2002 til fjerde kvartal 2012. Den er nærmere beskrevet i vedlegg B.

Figur 6 viser at modellen føyer relativt godt over estimeringsperioden. Modellen har fullt gjennomslag fra kostnader til priser på lang sikt. Prisene følger dermed utviklingen i lønnskostnad per produsert enhet på lang sikt. Prisene anslås å øke med 1,6 prosent på lang sikt dersom produksjonsgapet øker med ett prosentpoeng og lønnskostnadene per produsert enhet ligger fast. En økning i produksjonsgapet gir økte priser både ved å bidra til økte priser

⁴ Oljeprisen er ment å fange opp variasjon i energi- og transportkostnader. Vi har også testet for effekter av priser på importerte innsatsvarer ved å inkludere kronekursen og produsentpriser for industrivarer hos Norges handelspartnere i modellen. Effektene av disse variablene var imidlertid langt fra å være statistisk signifikante.

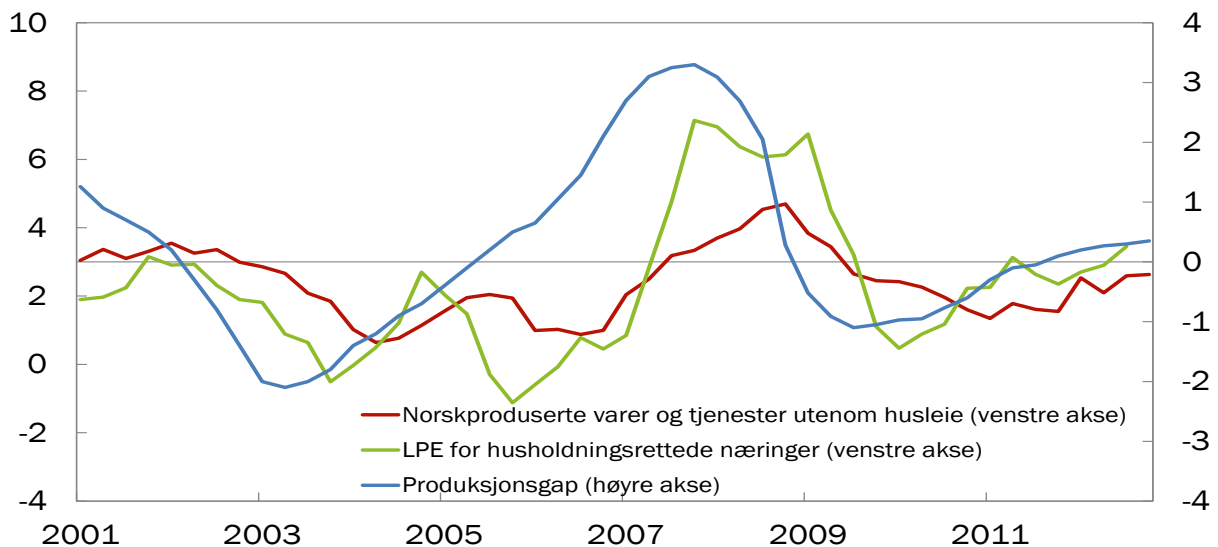
for gitte kostnader og ved å bidra til at lønnskostnadene øker som følge av økt press i arbeidsmarkedet.⁵ Figur 7 illustrerer at prisveksten på norskproduserte varer og tjenester har vært nært knyttet til utviklingen i LPE for husholdningsrettede næringer og produksjonsgapet de siste årene.

Figur 6: Priser på norskproduserte varer og tjenester utenom husleie i KPI-JAE. Faktisk utvikling og modellresultater. Firekvartalersvekst. Prosent



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

Figur 7: Produksjonsgapet, firekvartalersvekst i prisene på norskproduserte varer og tjenester utenom husleie i KPI-JAE og trekvartalers glidende gjennomsnitt av firekvartalersveksten i lønnskostnader per produsert enhet (LPE) for husholdningsrettede næringer. Kvartalstall. Prosent



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

⁵ Resultatene endres ikke vesentlig dersom vi isteden benytter arbeidsledigheten som indikator for kapasitetsutnyttningen i økonomien.

3. Husleie

Husleieindeksen i konsumprisindeksen består av *betalt husleie* og *beregnet husleie*. *Betalt husleie* dekker husleieutviklingen i leiemarkedet, mens *beregnet husleie* skal uttrykke verdien på tjenesten selveiere og andelseiere får av boligen sin. Verdien av denne tjenesten antas å følge utviklingen i leieprisene på tilsvarende boliger i leiemarkedet, slik de måles ved utviklingen i *betalt husleie*. Vi modellerer den samlede indeksen for husleie i KPI-JAE.

Leiene i *eksisterende* kontrakter blir gjerne indeksert mot KPI.⁶ Nye leiekontrakter kan ha en annen prisutvikling enn løpende kontrakter fordi inngåelse av ny kontrakt gir utleier større rom for å gjøre leieendringer. Husleiene i *nye* kontrakter vil avhenge av etterspørselen i leiemarkedet og kostnadene til utleiere. Disse kostnadene avhenger igjen av lånekostnader og kostnader ved vedlikehold. Etterspørselen etter utleieboliger er blant annet bestemt av demografiske forhold og prisene for boliger.

Empirisk modell

Vi tok utgangspunkt i en modellspesifikasjon som inneholdt effekter av KPI, boligpriser, bankenes utlånsrente, demografiske variable og lønnskostnader per produsert enhet i bygg og anlegg (som inneholder lønnskostnader for vedlikeholdstjenester).

Den foretrukne modellen for husleiene er gjengitt i vedlegg C. Den inneholder signifikante effekter av KPI, bankenes utlånsrente og lønnskostnadene per produsert enhet i bygg og anlegg. Modellen impliserer at husleiene i KPI-JAE øker med 0,88 prosent på lang sikt dersom KPI øker med én prosent og de øvrige forklaringsfaktorene ligger fast. En tilsvarende økning i lønnskostnadene gir økt husleie med 0,12 prosent på lang sikt for gitt rente og KPI. Årsveksten i husleiene øker med 0,1-0,2 prosentpoeng etter 3-6 kvartaler dersom renten øker med ett prosentpoeng, men vi finner ikke signifikante langtidseffekter av renten på husleiene. Vi finner heller ikke signifikante effekter av boligpriser eller demografiske forhold på husleiene over estimeringsperioden første kvartal 2002 til fjerde kvartal 2012.⁷

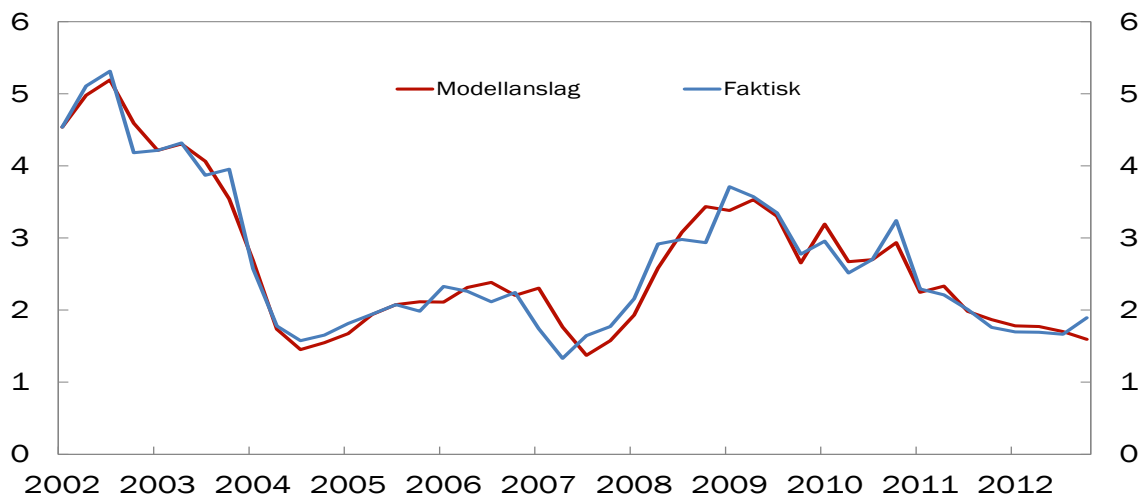
Modellen føyer godt, se figur 8.⁸ Figur 9 illustrerer at husleiene har blitt påvirket av utviklingen i KPI og bankenes utlånsrente siden 2001. Nedgangen i husleieveksten fra 2008 til 2012 forklares i hovedsak av at den generelle prisveksten falt markert. Lavere strømpriser bidro til at veksten i KPI var svært lav i store deler av 2012.

⁶ Husleieloven § 4-2a sier at «endringen (i husleien) må ikke tilsvare mer enn endringen i konsumprisindeksen etter siste leiefastsetting». Leien kan imidlertid settes til «gjengs leie» etter tre år, se Husleieloven § 4-3.

⁷ En tilsvarende modell for husleiene - estimert med data fra 1986 til midten av 2003 - ble presentert i *Inflasjonsrapport 3/2003*. Den inneholdt effekter av KPI, boligpriser, rentenivået, produksjonsgapet, arbeidsledighetsraten, lønninger i privat tjenesteyting, andelen av befolkningen i alderen 20-24 år og andelen personer i alderen 20-24 år som er under utdanning.

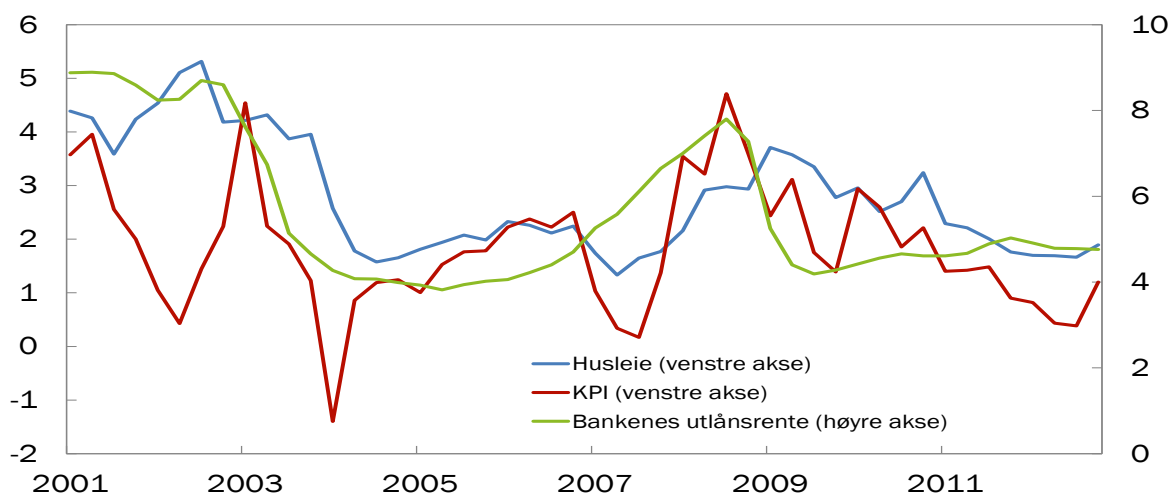
⁸ Modellen inneholder dummyvariable som fanger opp virkninger av at husleiereguleringsloven ble avvirket gradvis over perioden 2000-2010.

Figur 8: Husleie. Faktisk utvikling og modellresultater. Firekvartalersvekst. Prosent



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

Figur 9: Bankenes utlånsrente og firekvartalersvekst i KPI og husleie i KPI-JAE. Kvartalstall. Prosent



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

4. Prisene på importerte konsumvarer

Importprisene avhenger i stor grad av kronekursen og prisimpulsene fra utlandet. Norges Bank har utarbeidet en indikator for internasjonale prisimpulser til importerte konsumvarer målt i utenlandsk valuta, se utdypinger i *Inflasjonsrapport 1/2004* og *3/2005* samt artikkel i *Penger og kreditt 2/2004*. Indikatoren tar utgangspunkt i prisindekser for de enkelte importvaregruppene i KPI-JAE fordelt på land. På denne måten sikrer vi at både land- og varesammensetningen i indeksen reflekterer den faktiske importen av konsumvarer. Indikatoren tar også hensyn til at importen er vridd mot lavkostland og at dette har gitt lavere importpriser.

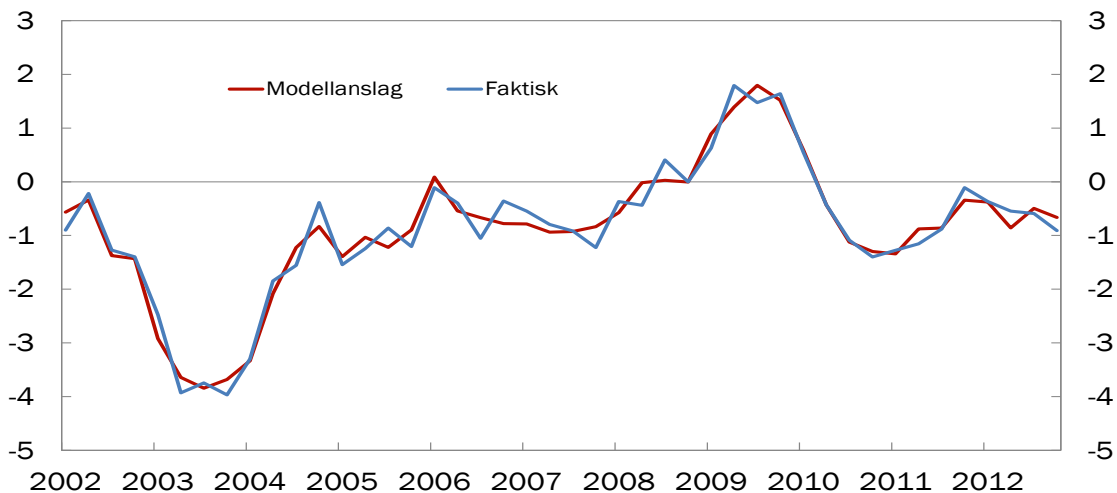
Prisene på importvarer i norske butikker vil også avhenge av kostnadene i varehandelen og kostnadene ved å transportere varene til Norge. Transportkostnadene vil typisk være nært knyttet til oljeprisen. I tillegg kan marginene i varehandelen avhenge av graden av press i økonomien.

Empirisk modell

Vi tok utgangspunkt i en modellspesifikasjon som inneholdt effekter av kronekursen, indikatoren for internasjonale prisimpulser, lønnskostnader per produsert enhet i varehandelen, oljeprisen målt i norske kroner og Norges Banks anslag på produksjonsgapet (som er en indikator for presset i økonomien).

Den foretrukne modellen er gjengitt i vedlegg D. Den inneholder signifikante effekter av kronekursen, utenlandske priser, oljeprisen og lønnskostnader per produsert enhet i varehandelen. Modellen impliserer at prisene på importvarer i KPI-JAE øker med 0,79 prosent på lang sikt dersom kronekursen svekker seg eller utenlandske priser (utenom oljeprisen) øker med én prosent og kostnadene i varehandelen ligger fast. Kostnadene i varehandelen har en langtidselastisitet på 0,19, mens oljeprisen har en langtidselastisitet på 0,02. Vi fant ikke signifikante effekter av produksjonsgapet.

Figur 10: *Priser på importerte konsumvarer i KPI-JAE. Faktisk utvikling og modellresultater. Firekvartalersvekst. Prosent*

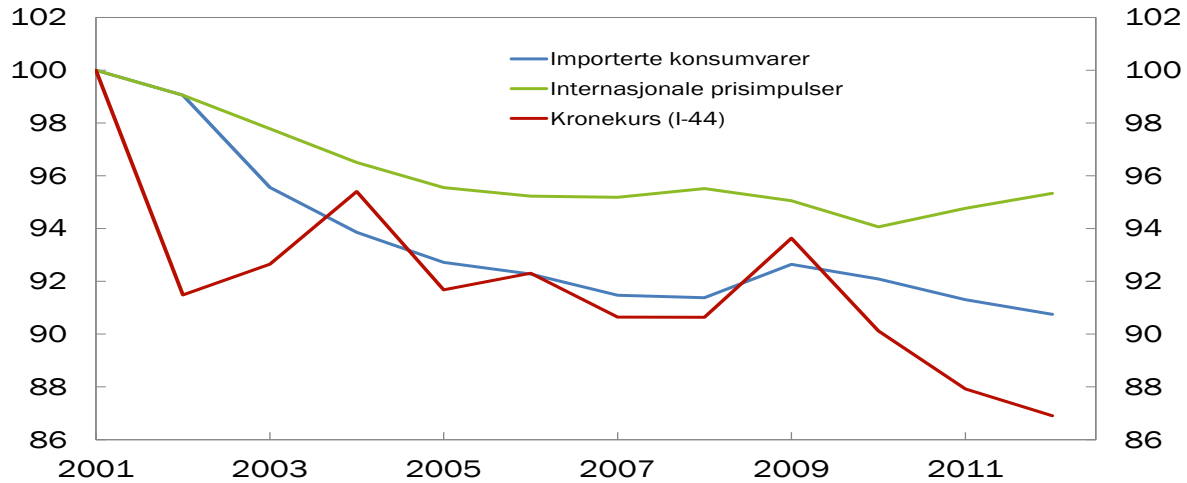


Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

Figur 10 viser at modellen føyer godt. Den tilsier at styrket kronekurs og svake prisimpulser fra utlandet har vært de viktigste drivkreftene bak prisnedgangen på importvarer siden 2001. De internasjonale prisimpulsene var svake eller negative i de fleste årene i estimeringsperioden, se figur 11. Det kan ses i sammenheng med moderat prisstigning internasjonalt og vridning i handelsmønsteret mot økt import fra lavkostland. Prisene på importvarer i KPI-JAE har falt mer enn de internasjonale prisimpulsene skulle tilsi. Det har sammenheng med at kronekursen har styrket seg betydelig siden 2001. Den importveide kronekursen (I-44) styrket seg med 13 prosent fra 2001 til 2012. Oljeprisen og LPE i

varehandelen økte over estimeringsperioden. Disse variablene har derfor bidratt til å begrense nedgangen i prisene på importvarer.

Figur 11: Kronekurs, priser på importvarer i KPI-JAE og Norges Banks indikator for internasjonale prisimpulser til importerte konsumvarer. Indeks. 2001 = 100



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

5. Konklusjon

I denne artikkelen har vi sett på hvordan utviklingen i sentrale makroøkonomiske drivkrefter kan forklare utviklingen i konsumprisene siden 2001. Vi har analysert utviklingen i KPI-JAE fordelt etter tre undergrupper: importerte konsumvarer, husleie og norskproduserte varer og tjenester utenom husleie. Hovedkonklusjonene er som følger:

- *Norskproduserte varer og tjenester utenom husleie:* Prisveksten har vært lavere enn kostnadsveksten i fastlandsøkonomien siden 2005. Det må ses i sammenheng med at kostnadene i husholdningsrettede næringer trolig har økt langt mindre enn kostnadene i Fastlands-Norge. Prisene på norskproduserte varer og tjenester utenom husleie har utviklet seg om lag i takt med lønnskostnadene per produsert enhet i husholdningsrettede næringer siden 2001. Kapasitetsutnyttningen i økonomien har betydning for prisene utover det som fanges opp av utviklingen i lønnskostnader per produsert enhet. Det kan gjenspeile at de marginale kostnadene øker raskere enn enhetskostnadene når kapasitetsutnyttningen øker, at andre kostnader (som leiepriser) øker med graden av press i økonomien og at bedriftene setter opp prisene når etterspørselen øker.
- *Husleiene:* Utviklingen i husleiene påvirkes i stor grad av den generelle konsumprisveksten. Økt rente bidrar isolert sett til økt årsvekst i husleiene etter 3-6 kvartaler, men vi finner ikke holdepunkter for at rentenivået har direkte betydning for husleiene på lang sikt.
- *Importerte konsumvarer:* En styrket kronekurs og svake prisimpulser fra utlandet har vært de viktigste drivkreftene bak prisnedgangen på importvarer siden 2001. Økte lønnskostnader i varehandelen og en høyere oljepris har bidratt til å begrense nedgangen i prisene på importvarer.

VEDLEGG A

Beregning av en kostnadsindeks for husholdningsrettede næringer

Kostnadsindeksen er konstruert ved å veie sammen utviklingen i kostnader for husholdningsrettede næringer. Vi har valgt å la *varehandelen* representere *norskproduserte konsumvarer* i KPI-JAE. Videre har vi inkludert andre tjenesteytende næringer som kan være relevante for prisene på *tjenester utenom husleie*. Kostnadsindeksen inneholder kostnader for følgende næringer i nasjonalregnskapet:

- Varehandel og reparasjon av motorvogner
- Transport utenom utenriks sjøfart
- Overnattings- og serveringsvirksomhet
- Informasjon og kommunikasjon
- Undervisning
- Helse- og sosialtjenester
- Kultur, underholdning og annen tjenesteyting

Indeksen er beregnet i følgende trinn:

1. Kostnadene for hver næring er beregnet som *lønnskostnader per produsert enhet (LPE)*:

$$LPE_i = \frac{Lønnskostnader_i / \text{Timeverk, lønnsinntakere}_i}{Bruttoprodukt_i / \text{Timeverk, lønnsinntakere og selvstendige}_i}$$

hvor i = næringene nevnt over. Alle tall er hentet fra kvartalsvis nasjonalregnskap.

2. For at den aggregerte kostnadsindeksen skal ta inn over seg endringer i det relative forholdet mellom næringene, har vi beregnet *korttidindekser* for hver av kostnadsvariablene i punkt (1).⁹ I beregningen av korttidsindeksene er første kvartal hvert år rebasert til 100.
3. I neste runde er korttidsindeksene fra punkt (2) veid sammen til en *samlet korttidsindeks*. *Varehandelen* representerer som nevnt *norskproduserte konsumvarer* i KPI-JAE, som utgjør om lag 18 prosent av vektgrunnet i indeksen. De øvrige næringene er gitt vekt på bakgrunn av vektene til tilhørende prisindekser i KPI-JAE, se tabell 1. Vektene er normalisert slik at summen av vektene blir 100.

⁹ Beregning av korttidsindekser er nærmere omtalt i *Staff Memo 3/2009* fra Norges Bank og i Norges offisielle statistikk D436 *Produksjonsindeksen for industrien 2009*.

Tabell 1: Vekter i beregningen av den sammenveide kostnadsindeksen

Næringer i nasjonalregnskapet	Tilhørende konsumpriser	Tilhørende leveringssektor/ konsumgruppe	Vekt i KPI-JAE ¹
Varehandel og reparasjon av motorvogner	Norskproduserte konsumvarer	Leveringssektor 1–3	17,9
Transport utenom utenriks sjøfart	Transporttjenester	Gruppenivå	3,1
Overnattings- og serveringsvirksomhet	Hotell- og restauranttjenester	Hovedgruppenivå	5,6
Informasjon og kommunikasjon	Post- og teletjenester	Hovedgruppenivå	2,9
Undervisning	Utdanning	Hovedgruppenivå	0,3
Helse- og sosialtjenester	Sosiale omsorgstjenester	Gruppenivå	2,0
Kultur, underholdning og annen tjenesteyting	Tjenester knyttet til kultur og fritid	Gruppenivå	3,8

1) Vektene er beregnet av Norges Bank

Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

- Deretter er det beregnet en *kjedet indeks* med utgangspunkt i kvartalsveksten i den *sammenveide korttidsindeksen* i punkt (3).¹⁰ Den *kjedede indeksen* uttrykker utviklingen i den *sammenveide kostnadsindeksen*. Dette er dermed *kostnadsindeksen for husholdningsrettede næringer*.
- Til slutt er *kostnadsindeksen for husholdningsrettede næringer* sesongjustert ved hjelp av X-12-ARIMA.

¹⁰ Slik kjeding er nærmere omtalt i *Staff Memo 3/2009* og i Norges offisielle statistikk D436 *Produksjonsindeksen for industrien 2009*.

VEDLEGG B

En estimert modell for prisene på norskproduserte konsumvarer og andre tjenester enn husleie i KPI-JAE

Vi tok utgangspunkt i en enkel langtidssammenheng for prisene:

$$1. P_t = A * LPE_t^{\beta_1} * PF_t^{\beta_2}$$

P er prisindeksen for norskproduserte konsumvarer og andre tjenester enn husleie, LPE er den sammenveide kostnadsindeksen beskrevet i vedlegg A og PF er prisene på energivarer og importerte innsatsvarer målt i norske kroner. Det er vanlig å anta at $\beta_1 + \beta_2 = 1$. Ligning (1) sier da at prisnivået er et påslag (A) på bedriftenes produksjonskostnader. Den log-lineære utgaven av ligning (1) uttrykkes som:

$$2. p_t = \alpha + \beta_1 lpe_t + \beta_2 pf_t ,$$

hvor små bokstaver markerer logaritmer. Vi har estimert ulike varianter av likning (2). Likningene er estimert som *likevektsjusteringsmodeller*. Modellene inkluderte også effekter av Norges Banks anslag på produksjonsgapet (GAP) for å tillate sykliske svingninger i påslaget over de målte produksjonskostnadene. Dersom produksjonsgapet har positiv effekt i en prisligning som også inneholder LPE , kan det fange opp virkninger av at de marginale kostnadene øker raskere enn enhetskostnadene når kapasitetsutnyttningen øker, at andre kostnader (som leiepriser) øker med graden av press i økonomien og at bedriftene setter prisene opp når etterspørselen øker.

Den foretrukne modellen inneholder signifikante langtidseffekter av LPE og produksjonsgapet på prisene. Vi fant ikke signifikante effekter av (proxyvariable for) priser på importerte innsatsvarer målt i norske kroner. Modellen inneholder imidlertid korttidseffekter av oljeprisen i norske kroner ($OLJEPRIS$), som fanger opp virkninger av endrede transport- og råvarekostnader. Vi har pålagt at langtidselastisiteten for LPE er lik én. Denne restriksjonen blir ikke forkastet av data.

Den estimerte modellen har formen:

$$3. \Delta p_t = \alpha + \beta_0(p_{t-1} - lpe_{t-2}) + \Delta \gamma_i \sum_{i=0}^1 lpe_{t-i} + \Delta \delta oljepris_{t-1} + \beta_2(GAP)_{t-1} + \sum_{i=1}^2 \alpha_i S_i + S_1 BR + \vartheta D061 + \varepsilon_t$$

Her er Δ er førstedifferansen ($\Delta p_t = p_t - p_{t-1}$). S_i er en sesongdummy for kvartal i . BR er en dummyvariabel som er lik én til og med fjerde kvartal 2006 og som inngår multiplikativt med sesongdummiene. Dermed fanger vi i noen grad opp at sesongmønsteret endret seg da nye metoder for beregning av *flypriser* og *bøker* ble innført i 2007. Vi har også inkludert en dummyvariabel for første kvartal 2006 ($D061$) for å fange opp effekten av lavere

barnehagesatser i det kvartalet. Modellen er estimert over perioden første kvartal 2002 – fjerde kvartal 2012. Estimeringsresultatene er vist i tabell 2.

Tabell 2: En estimert modell prisene på norskproduserte konsumvarer og andre tjenester enn husleie i KPI-JAE

Dependent Variable: DLOG(P)
 Method: Least Squares
 Date: 03/06/13 Time: 09:31
 Sample: 2002Q1 2012Q4
 Included observations: 44

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000231	0.000931	0.247842	0.8057
DLOG(LPE)	0.034013	0.024667	1.378861	0.1769
DLOG(LPE(-1))	0.055091	0.028028	1.965551	0.0576
DLOG(OLJEPRIS(-1))	0.005477	0.003135	1.747063	0.0897
D061	-0.009286	0.002537	-3.660183	0.0008
S1	0.001273	0.001202	1.058483	0.2973
S2	0.004134	0.000836	4.942427	0.0000
S1*BR	0.005185	0.001495	3.468046	0.0014
LOG(P(-1)) - LOG(LPE(-2))	-0.110371	0.025547	-4.320353	0.0001
GAP(-1)	0.001796	0.000272	6.593368	0.0000
R-squared	0.757586	Mean dependent var		0.005648
Adjusted R-squared	0.693417	S.D. dependent var		0.004013
S.E. of regression	0.002222	Akaike info criterion		-9.184350
Sum squared resid	0.000168	Schwarz criterion		-8.778852
Log likelihood	212.0557	Hannan-Quinn criter.		-9.033972
F-statistic	11.80620	Durbin-Watson stat		2.157464
Prob(F-statistic)	0.000000			

VEDLEGG C

En estimert modell for husleiene i KPI-JAE

Den foretrukne modellen for husleiene er gjengitt i tabell 3. Modellen er spesifisert som en likevektsjusteringsmodell. Den inneholder signifikante langtidseffekter av KPI og lønnskostnadene per produsert enhet i bygg og anlegg (*LPEBA*). Langtidsløsningen er gitt ved:

$$1. \text{ husleie} = \text{konstant} + 0,88 \text{ kpi} + 0,12 \text{ lpeba},$$

hvor små bokstaver markerer logaritmer. Vi har pålagt at husleiene er homogene av grad én i *KPI* og *LPEBA* på lang sikt. Denne restriksjonen blir ikke forkastet av data. Likningen inneholder positive effekter av økt rente på mellomlang sikt, men vi finner ikke signifikante langtidseffekter av endret rentenivå på husleiene. Modellen inneholder også dummyvariable for sesong og egne dummyvariable for 1. kvartal i 2002, 2003 og 2010. De siste variablene fanger opp virkninger av at *husleiereguleringsloven* ble avvirket gradvis over perioden fra 1. januar 2000 til 1. januar 2010 (*husleieloven* begynte å gjelde fra 1. januar 2000). Avviklingen innebar at leieprisene på førkrigsboliger i Oslo og Trondheim kunne øke betydelig per 1. januar i 2002, 2003, og 2010.

Tabell 3: En estimert modell for husleiene i KPI-JAE

Dependent Variable: DLOG(HUSLEIE)
Method: Least Squares
Date: 03/08/13 Time: 17:55
Sample: 2002Q1 2012Q4
Included observations: 44

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.151513	0.039655	3.820798	0.0006
S1	0.002534	0.000900	2.815035	0.0082
S2	0.001723	0.000991	1.738391	0.0915
S3	-0.000699	0.000812	-0.861107	0.3954
D021	0.003311	0.002223	1.489492	0.1459
D031	0.005526	0.002212	2.498723	0.0176
D101	0.011979	0.002300	5.207769	0.0000
LOG(HUSLEIE(-1))-LOG(KPI(-1))	-0.188539	0.037647	-5.008122	0.0000
LOG(HUSLEIE(-1))-LOG(LPEBA(-4))	-0.025372	0.007075	-3.586326	0.0011
DLOG(HUSLEIE(-1))	-0.093908	0.115012	-0.816508	0.4201
D(RENTE(-3),0,2)	0.001275	0.000363	3.508864	0.0013
R-squared	0.860191	Mean dependent var		0.006362
Adjusted R-squared	0.817825	S.D. dependent var		0.004336
S.E. of regression	0.001851	Akaike info criterion		-9.534096
Sum squared resid	0.000113	Schwarz criterion		-9.088049
Log likelihood	220.7501	Hannan-Quinn criter.		-9.368680
F-statistic	20.30361	Durbin-Watson stat		1.833972
Prob(F-statistic)	0.000000			

VEDLEGG D

En estimert modell for prisene på importerte konsumvarer i KPI-JAE

Den foretrukne modellen for prisene på importvarer i KPI-JAE er gjengitt i tabell 4. Modellen er spesifisert som en likevektsjusteringsmodell. Den inneholder signifikante langtidseffekter av den importveide kronkursen (*I44*), indikatoren for internasjonale prisimpulser i utenlandsk valuta (*IPK*), lønnskostnadene per produsert enhet i varehandelen (*LPEVH*) og oljeprisen målt i norske kroner (*OLJEPRIS*). Langtidsløsningen for prisene (*PI*) er gitt ved:

$$2. \quad pi = \text{konstant} + 0,79 (i44 + ipk) + 0,19 lpevh + 0,02 oljepris,$$

hvor små bokstaver markerer logaritmer. Vi har pålagt at prisene på importvarer er homogene av grad én i utenlandske priser målt i norske kroner og LPE i varehandelen på lang sikt. Denne restriksjonen blir ikke forkastet av data. Modellen inneholder også dummyvariable for sesong og en dummyvariabel for 1. kvartal i 2005. Dummyvariabelen for 1. kvartal 2005 fanger opp virkninger av at momssatsen økte fra 24 til 25 prosent 1. januar 2005 og at dette ikke synes å ha slått ut i økte priser på importvarer i samme kvartal (slik at de målte prisene i KPI-JAE gikk ned).

Tabell 4: En estimert modell for prisene på importvarer i KPI-JAE

Dependent Variable: DLOG(PI)

Method: Least Squares

Date: 03/11/13 Time: 08:38

Sample: 2002Q1 2012Q4

Included observations: 44

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.717871	0.208526	-8.238165	0.0000
S1	-0.018599	0.002311	-8.049257	0.0000
S2	-0.005419	0.001100	-4.927340	0.0000
S3	-0.016220	0.002205	-7.356631	0.0000
D051	-0.005844	0.002708	-2.158188	0.0403
DLOG(PI(-1))	-0.149630	0.080015	-1.870018	0.0728
DLOG(LPEVH(-1))	0.052634	0.013650	3.855862	0.0007
DLOG(I44)	0.048415	0.015536	3.116359	0.0044
DLOG(I44(-1))	0.134513	0.018696	7.194908	0.0000
DLOG(I44(-2))	0.171165	0.019364	8.839149	0.0000
DLOG(I44(-3))	0.191402	0.020609	9.287160	0.0000
DLOG(I44(-4))	0.223277	0.025261	8.838648	0.0000
DLOG(I44(-5))	0.307681	0.031281	9.835904	0.0000
DLOG(I44(-6),0,3)	0.348087	0.035482	9.810224	0.0000
DLOG(I44(-9))	0.406180	0.041000	9.906728	0.0000
LOG(PI(-1))-LOG(IPK(-4))-LOG(I44(-10))	-0.461338	0.049602	-9.300805	0.0000
LOG(PI(-1))-LOG(LPEVH(-2))	-0.112650	0.015266	-7.379095	0.0000
LOG(PI(-1))-LOG(OLJEPRIS)	-0.009646	0.002059	-4.685616	0.0001
R-squared	0.987569	Mean dependent var	-0.002148	
Adjusted R-squared	0.979441	S.D. dependent var	0.014049	
S.E. of regression	0.002014	Akaike info criterion	-9.284877	
Sum squared resid	0.000106	Schwarz criterion	-8.554981	
Log likelihood	222.2673	Hannan-Quinn criter.	-9.014196	
F-statistic	121.5008	Durbin-Watson stat	2.817588	
Prob(F-statistic)	0.000000			