

# Indikatorer for underliggende inflasjon i Norge

Morten Jonassen, assisterende direktør i Pengepolitisk avdeling, og Einar Wøien Nordbø, konsulent i Økonomisk avdeling i Norges Bank<sup>1</sup>

**En sentralbank som skal styre prisutviklingen fremover i tid, vil ønske å se bort fra midlertidige variasjoner i prisene når den fastsetter renten. På et gitt tidspunkt er det ikke så lett å avgjøre hva som er varige og hva som er midlertidige prisendringer. Indikatorer for underliggende inflasjon kan være til hjelp i denne vurderingen. I denne artikkelen foretar vi en empirisk evaluering av ulike indikatorer for underliggende inflasjon i Norge. Vår konklusjon er at ingen enkelt indikator vil være et fullgodt mål på den underliggende inflasjonen til enhver tid. En sentralbank bør derfor følge utviklingen i flere indikatorer for underliggende inflasjon.**

## 1 Innledning

Lav og stabil inflasjon er et sentralt mål for pengepolitikken i mange land. I de landene der pengepolitikken er gitt et eksplisitt inflasjonsmål, er de tallfestede inflasjonsmålene oftest knyttet til den samlede konsumprisindeksen (KPI). I Norge sier for eksempel forskriften for pengepolitikken av 29. mars 2001 at «det operative målet for pengepolitikken skal være en årsvekst i konsumprisene som over tid er nær 2,5 prosent».

I perioder kan den samlede konsumprisindeksen bli betydelig påvirket av midlertidige endringer i en eller flere priser. Dette er illustrert i figur 1, som viser veksten over 12 måneder i den samlede konsumprisindeksen i Norge i perioden fra januar 1993 til desember 2005. Variasjonen i prisstigningen var særlig stor i årene 2001–2004. Dette hadde sammenheng med betydelige endringer i satsene for merverdiavgift og store variasjoner i elektrisitetsprisene. Disse forholdene hadde bare kortsiktig effekt på den samlede inflasjonen.

Når renten settes, vil sentralbanken ønske å se bort fra

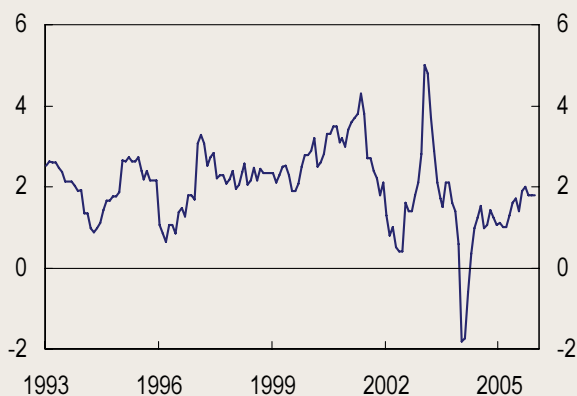
slike kortsiktige variasjoner i prisene. I den gjeldende forskriften for pengepolitikken i Norge står det også at det i utgangspunktet ikke skal tas hensyn til «direkte effekter på konsumprisene som skyldes endringer i rentenivået, skatter, avgifter og særskilte, midlertidige forstyrrelser». På et gitt tidspunkt er det imidlertid ikke så lett å avgjøre hvilke utviklingstrekk i prisene som vil vare ved, og hvilke som bare vil ha midlertidig effekt på den samlede konsumprisveksten. Indikatorer for underliggende inflasjon, som søker å rense ut midlertidig støy og vise den mer varige tendensen i prisutviklingen, kan være til hjelp i disse vurderingene. En rekke sentralbanker følger derfor utviklingen til indikatorer for den underliggende inflasjonen.

I denne artikkelen skal vi først gå litt nærmere inn på hvilke formål indikatorer for underliggende inflasjon kan være ment for, og hvordan begrepet «underliggende inflasjon» er blitt definert i litteraturen. I avsnitt 3 gis det en kort oversikt over de ulike metodene som er blitt foreslått for å beregne den underliggende inflasjonen. Hovedbidraget i denne artikkelen kommer i det fjerde avsnittet, som inneholder en empirisk evaluering av ulike indikatorer for underliggende inflasjon i Norge.<sup>2</sup> Vi vurderer både nye indikatorer som presenteres i denne artikkelen, og indikatorer som allerede er i bruk i Norges Bank. Det femte avsnittet oppsummerer artikkelen.

## 2 Formål med indikatorer for underliggende inflasjon

Indikatorer for underliggende inflasjon kan brukes til forskjellige formål. Hvilket formål en indikator for underliggende inflasjon er ment for, kan ha betydning for hvordan den bør konstrueres og hvilke egenskaper den bør ha. Ett formål er å ha en indikator for underliggende inflasjon som gjør det mulig å evaluere pengepolitikken løpende. Da bør priser sentralbanken har liten mulighet til å påvirke på kort sikt, renkes ut av indikatoren. I Norge bestemmes for eksempel prisen på elektrisk strøm på kort sikt i

**Figur 1** Konsumprisindeksen (KPI). Tolvmånedersvekst. Prosent. Jan. 93 – des. 05



Kilde: Statistisk sentralbyrå

<sup>1</sup> Takk til Tom Bernhardsen, Anne Berit Christiansen, Gunnvald Grønvik, Kåre Hagelund, Arne Kloster, Per Espen Lilleås, Jon Nicolaisen, Kjetil Olsen, Ingvild Svendsen, Shaun Vahey og Fredrik Wulfsberg for nyttige kommentarer og innspill. Takk også til andre kolleger i Norges Bank, og til deltagere på konferansen Joint UNECE/ILO Meeting on Consumer Price Indices i Geneve, 10.-12. mai 2006. Vi må også rette en stor takk til Statistisk sentralbyrå ved Lasse Sandberg og Ingvild Johansen for å ha gitt oss tilgang til datamaterialet vi har benyttet i denne artikkelen.

<sup>2</sup> Se Bråten og Olsen (1997) og Johansen mfl. (2006) for andre undersøkelser av empiriske egenskaper ved ulike indikatorer for underliggende inflasjon i Norge. Silver (2006) gir en generell gjennomgang av målemetoder for underliggende inflasjon og bruken av begrepet.

hovedsak av temperaturen og fyllingsgraden i vannmagasinene, og svingninger i elektrisitetsprisene kan gi betydelige svingninger også i KPI. Sentralbanken har liten mulighet til å motvirke slike svingninger i KPI.

Et annet formål er å kunne bruke indikatorene i vurderingen av utsiktene for inflasjonen. De månedlige KPI-tallene påvirkes av en del kortsiktige svingninger i enkeltpriiser. Sentralbankene vil i anslagene for prisutviklingen forsøke å se bort fra slike midlertidige forhold. En indikator for underliggende inflasjon for dette formålet bør bare fange opp de varige utviklingstrekkene i inflasjonen. En økning i elektrisitetsprisen som oppfattes som varig, kan etter hvert føre til høyere prisvekst også på andre varer dersom produsentene søker kompensasjon for de økte strømkostnadene (annenrundeeffekter) og ved at den innvirker på aktørenes inflasjonsforventninger. En slik endring i elektrisitetsprisen er relevant for å anslå inflasjonen i fremtiden.

Det har vært argumentert for at det ikke er relevant å ta utgangspunkt i en indikator for underliggende inflasjon når sentralbanken fører en fremoverskuende pengepolitikk.<sup>3</sup> På 2–3 års sikt vil midlertidige forstyrrelser i inflasjonen være uttømt, og prognoser for den underliggende og den samlede inflasjonen vil være sammenfallende. Anslag for nivået på inflasjonen 2–3 år fram i tid vil imidlertid avhenge av hvor høy sentralbanken mener den «varige» delen av inflasjonen er når anslaget utarbeides. Indikatorene for underliggende inflasjon er til hjelp i arbeidet med å finne det riktige startpunktet for anslaget.

Videre kan en indikator for underliggende inflasjon være et nyttig verktøy når pengepolitikken skal begrunnes og forklares til publikum. Hvis veksten i den samlede konsumprisindeksen midlertidig avviker fra inflasjonsmålet, kan en indikator for underliggende inflasjon bidra til å hindre at det oppstår tvil om sentralbankens forpliktelse til å nå målet. Det vil minske risikoen for at midlertidige sjokk i prisutviklingen påvirker inflasjonsforventningene. Samtidig kan det bidra til mer stabile inflasjonsforventninger dersom publikum tar utgangspunkt i en indikator som varierer mindre enn den samlede konsumprisindeksen. En indikator for underliggende inflasjon som er etablert og godt kjent blant publikum, kan fylle denne rollen.

At indikatorene for underliggende inflasjon kan ha ulike formål, er til dels en refleksjon av at det ikke er noen enighet om hva som faktisk menes med begrepet underliggende inflasjon. I litteraturen har begrepet blitt definert på ulike måter. Eckstein (1981) definerte underliggende inflasjon som «trendveksten i produksjonskostnadene». Den underliggende inflasjonen er den inflasjonen som realiseres i en situasjon der økonomien er i langsiktig likevekt, det vil si i fravær av sjokk og når faktisk produksjon er lik potensiell produksjon. Denne definisjonen av underliggende inflasjon er nært knyttet til de langsiktige inflasjonsforventningene til aktørene i økonomien.

Inflasjon som er skapt av konjunkturelle forhold, regnes ikke som en del av den underliggende inflasjonen etter denne definisjonen.

Quah og Vahey (1995) definerte underliggende inflasjon som den komponenten av prisstigningen som skyldes endringer i økonomien som ikke har betydning for produksjonsutviklingen på mellomlang eller lang sikt. Definisjonen i Quah og Vahey (1995) inkluderer det Eckstein (1981) oppfattet som underliggende inflasjon, men regner i tillegg med prisstigning som skyldes konjunkturelle forhold. Prisstigning som skyldes permanente tilbudssidesjokk, er derimot ikke en del av den underliggende inflasjonen.

Underliggende inflasjon har også blitt definert på måter som er mer knyttet til hvordan man praktisk skal velge den beste indikatoren blant flere kandidater. Bryan m.fl. (1997) definerte underliggende inflasjon som den indikatoren som best følger et glidende gjennomsnitt av den samlede inflasjonen. Smith (2004) definerte underliggende inflasjon som den indikatoren som best anslår fremtidig inflasjon. Denne definisjonen var inspirert av Blinder (1997), som definerte underliggende inflasjon som den «varige komponenten» av inflasjonen.

### 3 Ulike mål på underliggende inflasjon

En lang rekke metoder for å konstruere en indikator for underliggende inflasjon er blitt foreslått. Det gjenspeiler at begrepet underliggende inflasjon er blitt definert på ulike måter, og at indikatorene for underliggende inflasjon kan ha ulike formål. De forskjellige metodene som er lansert, kan grovt deles inn i fire grupper:

- **Ekskludere faste komponenter fra KPI.** Dette er den vanligste metoden, og beregningen av KPI-JAE (konsumprisindeksen justert for avgifter og uten energivarer) er et eksempel. Valget av komponenter som utelukkes, kan baseres på statistiske kriterier – f. eks. å utelukke de komponentene av prisindeksen som har variert mest – eller være mer skjønnsmessig basert. I en rekke land ses det bort fra prisutviklingen på både mat og energivarer. Dette begrunnes ofte med at disse prisene har vært blant de mest volatile, og at variasjonen skyldes endringer på tilbudssiden fremfor endringer i etterspørselen. Et enkelt eksempel er at dårlig vær kan føre til sterk prisvekst på enkelte matvarer.
- **Ekskludere ulike komponenter fra KPI fra periode til periode.** Valget av de komponentene som tas ut, kan baseres på et statistisk kriterium eller på skjønn. Indikatorene trimmet gjennomsnitt og vektet median, som jevnlig publiseres av Norges Bank, er to eksempler der komponentene tas ut basert på et statistisk kriterium. Fram til 1997 korrigerer sentralbanken i New

<sup>3</sup> Se Nessén og Söderström (2000).

Zealand prisveksten for ulike sjokk på en skjønnsmessig måte. Men denne praksisen opphørte da sentralbanken fant det lite hensiktsmessig selv å beregne den indikatoren pengepolitikken skulle bedømmes etter.<sup>4</sup>

- **Revektning av komponentene i KPI.** Med denne metoden er det ingen komponenter som tas helt ut av beregningen av den underliggende prisveksten, men den vekten som gis til hver undergruppe vil være avhengig av undergruppens historiske tidsserieegenskaper. Et eksempel er den indikatoren som publiseres av den canadiske sentralbanken, som gir mindre vekt til priser på varer og tjenester som historisk sett har svingt mye.<sup>5</sup>
- **Modellbaserte metoder.** Denne tilnæringsmåten skiller seg en del fra de ovennevnte. Et eksempel er indikatoren for kjerneinflasjon som ble foreslått av Quah og Vahey (1995). Denne indikatoren er basert på en strukturell VAR-modell for inflasjonen. Et annet eksempel er indikatoren som ble lansert av Cristadoro m.fl. (2005). De bruker en faktormodell for å beregne den underliggende inflasjonen basert på utviklingen i en lang rekke tidsserier.

## 4 Empirisk evaluering av ulike indikatorer

Siden det ikke er noen enighet om hva som menes med underliggende inflasjon, er det heller ingen enighet om hvilke kriterier som skal vektlegges når ulike indikatorer skal evalueres. Roger (1998) og Wynne (1999) diskuterer flere kriterier som en indikator for underliggende inflasjon bør oppfylle. Kriteriene kan oppsummeres i seks punkter:

- (a) Indikatoren for underliggende inflasjon bør ikke avvike systematisk fra konsumprisindeksen over en lengre periode.
- (b) Indikatoren for underliggende inflasjon bør kunne beregnes samtidig med at den samlede konsumprisindeksen offentliggjøres, og tidligere offentliggjorte observasjoner bør ikke bli revidert når nye data offentliggjøres.
- (c) Indikatoren for underliggende inflasjonen bør kunne bidra til å forutsi den framtidige utviklingen i den samlede inflasjonen.
- (d) For å unngå mistanke om at sentralbanken manipulerer indikatoren for underliggende inflasjon, bør den beregnes av andre institusjoner enn sentralbanken.
- (e) Indikatoren for underliggende inflasjon bør være lett forståelig for publikum.
- (f) Indikatoren bør ha en sammenheng med økonomisk teori.

De kravene som skal stilles til en indikator for underliggende inflasjon, vil avhenge av formålet den er ment for. En indikator for underliggende inflasjon som skal ha en sentral rolle i kommunikasjonen av pengepolitikken, må nødvendigvis være lett forståelig for publikum. Det er ikke naturlig å stille det samme kravet til en indikator som bare skal brukes internt i sentralbanken og være et hjelpemiddel til å vurdere utsiktene for inflasjonen.

Alle indikatorene vi skal se på i denne artikkelen, innfrir kravet i punkt (b). Et eksempel på en indikator som ikke ville innfri kravet, er om den underliggende inflasjonen ble beregnet ved hjelp av et tosidig filter, for eksempel det velkjente HP-filteret. Kravet i punkt (d) har i flere land blitt oppfylt ved at det nasjonale statistikkbyrået utfører beregningene. Punkt (e) og (f) kan bare vurderes skjønnsmessig. Indikatorer hvor faste komponenter er tatt ut, som KPI-JAE og de tradisjonelle indikatorene uten mat og energi, vil typisk være enklere å forstå for publikum enn de andre målene på underliggende inflasjon som er nevnt over. Få av de modellbaserte målene vil være enkle å forklare for publikum. Til gjengjeld er det bare enkelte av de modellbaserte metodene man kan si har en klar sammenheng med økonomisk teori. Et eksempel er indikatoren foreslått av Quah og Vahey (1995), som er basert på ideen om at Phillips-kurven er loddrett på lang sikt. Ingen av indikatorene vi har studert i denne artikkelen, har et direkte grunnlag i økonomisk teori.

Av punktene nevnt ovenfor, er det bare punkt (a) og (c) som det er relevant å teste empirisk, og det er den empiriske evalueringen vi vektlegger i denne artikkelen. Vi søker ikke å gi et samlet svar på spørsmålet om hvilke indikatorer som er «gode» eller «dårlige».

De empiriske testene vi skal gjennomføre, er dels relatert til kravene i punkt (a) og (c). Testene har vært brukt i en rekke internasjonale studier av underliggende inflasjon, se for eksempel Rich og Steindel (2005), Catte og Sløk (2005) og Clark (2001). I testene undersøkes det om de ulike indikatorene for underliggende inflasjon har

- hatt samme gjennomsnitt som KPI over tid
- variert mindre enn KPI
- ligget nær et glidende gjennomsnitt av KPI over tid
- kunnet bidra til å forklare den fremtidige utviklingen i KPI

I det følgende undersøkes indikatorer fra de tre første gruppene som er nevnt ovenfor. Modellbaserte metoder studeres ikke. Fra gruppen av indikatorer som ekskluderer faste komponenter av KPI, testes følgende indikatorer:

- KPI-JAE – konsumprisindeksen justert for avgifts- endringer og uten energivarer
- KPI-JA – konsumprisindeksen justert for avgifts- endringer, men med energivarer
- KPI-JE – konsumprisindeksen uten energivarer, men med avgiftsendringer

<sup>4</sup> Se pressemelding fra Reserve Bank of New Zealand 15. desember 1997 (<http://www.rbnz.govt.nz/news/1997/0092611.html>)

<sup>5</sup> Se Bank of Canada mai 2001: Renewal of the Inflation-Control Target, Background Information (<http://www.bankofcanada.ca/en/press/background.pdf>)

- KPI-JAEI – norskproduserte varer og tjenester justert for avgiftsendringer og uten energivarer, dvs. den innenlandske delen av KPI-JAE

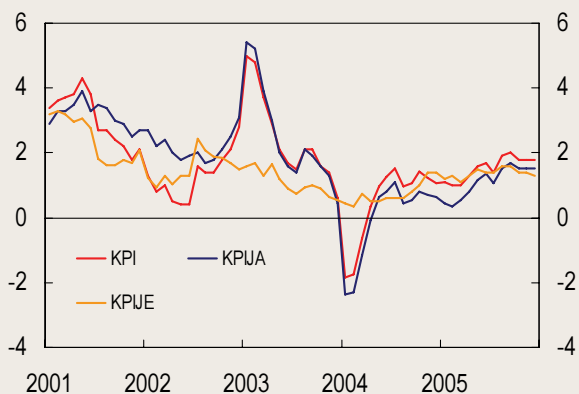
Dette er indikatorer som Norges Bank bruker i sin vurdering av inflasjonsutviklingen. Med unntak av KPI-JAEI, som beregnes i Norges Bank, beregnes og publiseres alle indikatorerne hver måned av Statistisk sentralbyrå. Se figur 2 og 3.

Vi har også konstruert noen nye indikatorer med utgangspunkt i 96 undergrupper av konsumprisindeksen. To av de nye indikatorerne hører til klassen av indikatorer hvor enkelte varegrupper tas ut permanent. Vi har rensket ut de undergruppene som var de mest volatile i perioden januar 1993 til desember 2005.<sup>6</sup> I indikatoren «uten mest volatile 10 prosent» er varegrupper som svarer til 10 prosent av vektgrunnlaget i KPI tatt ut. I indikatoren «uten mest volatile 20 prosent» er varegrupper som svarer til 20 prosent av vektgrunnlaget i KPI fjernet. Se figur 4. Bakgrunnen for at vi har sett på disse indikatorerne, er at det også er andre varer enn energivarer som varierer mye

fra periode til periode, og som kan bidra til kortsiktige svingninger i KPI. Flyreiser, teleutstyr (mobiltelefoner), frukt, grønnsaker og en del klær er blant varegruppene vi har tatt ut.

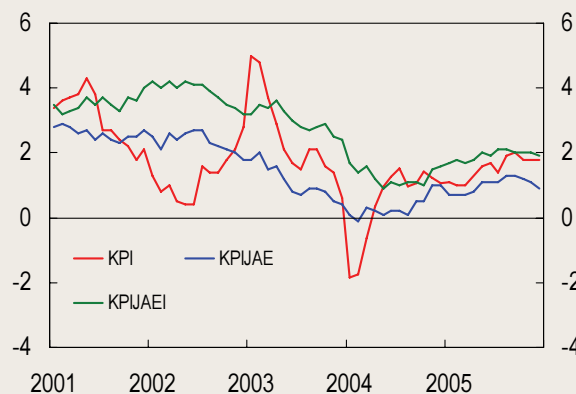
Fra gruppen av indikatorer der ulike komponenter tas ut fra gang til gang, undersøkes indikatorene vektet median og trimmet gjennomsnitt. Disse to indikatorene er basert på 146 undergrupper i KPI. Indikatorene beregnes ved at tolv månedersveksten i de ulike undergruppene hver måned rangeres i stigende rekkefølge fra de prisene som falt mest til de prisene som økte mest. I «trimmet gjennomsnitt (20 prosent)» fjernes prisendringene som svarer til 10 prosent av KPI-vektene både øverst og nederst i fordelingen. Til sammen tas altså 20 prosent av vektgrunnlaget ut. Prisveksten beregnes på grunnlag av de resterende observasjonene. I «trimmet gjennomsnitt (10 prosent)» fjernes til sammen 10 prosent av vektgrunnlaget. Vektet median er et spesialtilfelle av trimmet gjennomsnitt. Her fjernes alle prisobservasjonene unntatt den midterste når det tas hensyn til varegruppenes vekt i KPI. Se figur 5.

**Figur 2** KPI og eksklusjonsbaserte indikatorer for underliggende inflasjon. Tolv månedersvekst. Prosent. Jan. 01 – des. 05



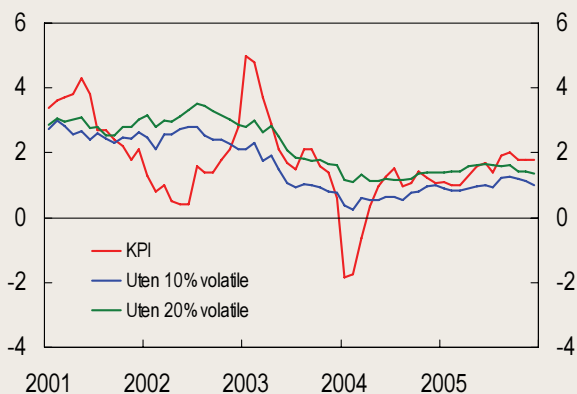
Kilde: Statistisk sentralbyrå

**Figur 3** KPI og eksklusjonsbaserte indikatorer for underliggende inflasjon. Tolv månedersvekst. Prosent. Jan. 01 – des. 05



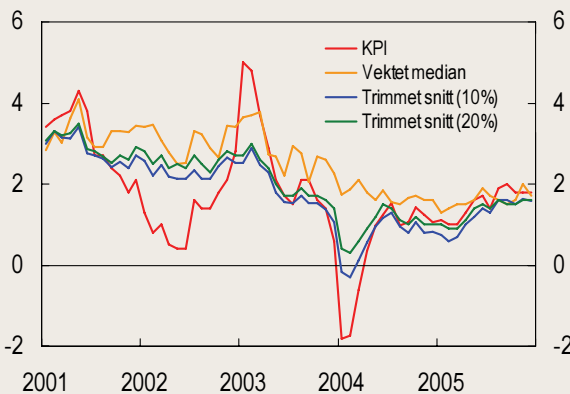
Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

**Figur 4** KPI og indikatorer for underliggende inflasjon uten volatile komponenter. Tolv månedersvekst. Prosent. Jan. 01 – des. 05



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

**Figur 5** Vektet median, trimmede snitt og KPI. Tolv månedersvekst. Prosent. Jan. 01 – des. 05



Kilde: Statistisk sentralbyrå

<sup>6</sup> Volatilitetsmålet vi har benyttet, er standardavviket til den månedlige forskjellen mellom tolv månedersveksten i KPI og tolv månedersveksten i den respektive underindeksen,  $Vol = sd(\Pi_t^{KPI} - \Pi_t^i)$  ( $\Pi$  står for 12-måneders vekst) Vi har også forsøkt oss med andre mål på volatilitet, men vi har ikke tatt med resultatene av det her. Leseren henvises isteden til en tidligere utgave av denne artikkelen: Jonassen og Nordbø (2006).

Fra gruppen av indikatorer der de ulike komponentenes vekt avhenger av de historiske tidsserieegenskapene, har vi sett på tre nye indikatorer. Alle indikatorene er beregnet på grunnlag av 96 undergrupper i KPI. Til forskjell fra de indikatorene som er nevnt ovenfor, tas ingen varegrupper helt ut av disse indikatorene. Ideen som ligger bak konstruksjonen av indikatorene, er at de historiske tidsserieegenskapene til hver enkelt undergruppe kan si noe om hvor mye informasjon det er i prisobservasjonene i undergruppen. Dette bestemmer igjen hvor mye vekt det skal legges på undergruppen i beregningen av den samlede inflasjonen.

I to av indikatorene avhenger vekten til hver undergruppe av hvor volatil undergruppen har vært historisk. I den første indikatoren, en volatilitetsvektet indikator, bestemmes vekten til en underindeks bare av hvor mye den har variert historisk.<sup>7</sup> De mest volatile underindeksene tillegges liten vekt, mens de minst volatile får stor vekt. Varegruppens vekt i konsumprisindeksen har ingen betydning for vekten den får i denne indikatoren.

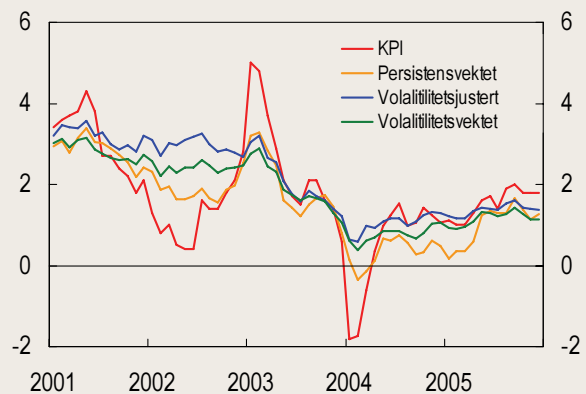
Den andre indikatoren, en volatilitetsjustert indikator, skiller seg fra den volatilitetsvektede indikatoren ved at vektene til de ulike underindeksene er en kombinasjon av de opprinnelige vektene i KPI og vektene som er brukt i den volatilitetsvektede indikatoren. Energiprisene, som har variert mye historisk, har forholdsvis høy vekt i KPI og vil derfor ha noe større vekt i den volatilitetsjusterte enn i den volatilitetsvektede indikatoren. I begge indikatorene har imidlertid energiprisene betydelig mindre vekt enn i KPI.<sup>8</sup>

I den tredje indikatoren, en persistensvektet indikator, er det den historiske «inflasjonspersistensen» som bestemmer hver undergruppes vekt.<sup>9</sup> Inflasjonspersistensen er et uttrykk for hvor trekt inflasjonstakten i de respektive undergruppene endrer seg. Cutler (2001) har tidligere sett på en lignende indikator for England. Arbeidet hennes var inspirert av Blinder (1997). De mest persistente undergruppene får størst vekt, mens de minst persistente undergruppene får minst vekt. I likhet med den volatilitetsvektede indikatoren har hver undergruppes økonomiske betydning ingenting å si for vekten den får i denne indikatoren. Se figur 6.

#### 4.1 Har de ulike indikatorene hatt samme gjennomsnitt som KPI?

I dette avsnittet undersøker vi om de ulike indikatorene over tid har økt i samme takt som KPI. Hvis en indikator har avvekst betydelig fra KPI over et lengre tidsrom,

**Figur 6** KPI og indikatorer for underliggende inflasjon basert på revekting. Tolvmånedersvekst. Prosent. Jan. 01 – des. 05



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

innebærer det at ikke bare midlertidige prisforstyrrelser, men også mer varige utviklingstrekk er blitt rensket ut i beregningen av den underliggende inflasjonen. Dette er testet ved å undersøke om differansen mellom den gjennomsnittlige tolv månedersveksten i KPI og i den underliggende indikatoren over ulike tidsrom har vært forskjellig fra null. Resultatene er rapportert i tabell 1. Tall i fete typer betyr at den gjennomsnittlige forskjellen var statistisk signifikant.<sup>10,11</sup>

**Tabell 1.** Differansen mellom gjennomsnittlig tolv månedersvekst i de ulike indikatorene og i KPI. Prosentpoeng.

	1983– 2005	1993– 2005	1999– 2005
KPI-JAE	<b>-0,18</b>	<b>-0,34</b>	-0,32
KPI-JAEI	<b>0,34</b>	<b>0,42</b>	<b>0,89</b>
KPI-JA	-0,07	-0,16	-0,01
KPI-JE	-0,11	<b>-0,21</b>	<b>-0,34</b>
Trimmet snitt (20 %)	0,00	-0,04	0,15
Trimmet snitt (10 %)	-0,06	-0,14	0,01
Vektet median	<b>0,20</b>	0,22	<b>0,59</b>
Uten mest vol (10 %)	-0,06	-0,17	-0,24
Uten mest vol (20 %)	0,09	0,05	0,22
Volatilitetsjustert	0,07	0,10	0,28
Volatilitetsvektet	-0,05	0,09	0,10
Persistensvektet	-0,04	0,06	-0,11
Snitt KPI	3,65	2,03	2,03

Tabellen viser den gjennomsnittlige differansen mellom tolv månedersveksten i KPI og de ulike indikatorene for underliggende inflasjon i perioden fra henholdsvis januar 1983, januar 1993 og januar 1999 til desember 2005. Tall i fete typer betyr at differansen var statistisk signifikant. Et positivt tall betyr at KPI over tid har vokst mindre enn indikatoren, og et negativt tall betyr at KPI har vokst mer.

<sup>7</sup> Volatilitetsmålet vi har brukt, er det samme som i indikatorene der vi har tatt ut de mest volatile komponentene: standardavviket til den månedlige forskjellen mellom tolv månedersveksten i KPI og tolv månedersveksten i den respektive underindeksen. Vektene til hver undergruppe oppdateres årlig og er basert på volatiliteten de ti foregående årene. Vi har også studert indikatorer basert på andre volatilitetsmål, men rapportert ikke resultatene her. Leseren henvises igjen til Jonassen og Nordbø (2006).

<sup>8</sup> Prisen på elektrisk strøm kan tjene som et eksempel. I konsumprisindeksen har denne prisen en vekt på om lag 4 prosent. I den volatilitetsjusterte indikatoren har elektrisk strøm en vekt på 0,5 prosent, mens vekten i den volatilitetsvektede indikatoren er 0,2 prosent.

<sup>9</sup> Persistensen til undergruppen er her gitt ved den autoregressive koeffisienten  $\rho^1$  i en AR(1) modell for tolv månedersveksten i den respektive undergruppen,

$\Pi_t^i = \alpha + \rho^1 \Pi_{t-1}^i + \varepsilon_t$ . Vekten til hver undergruppe er lik den autoregressive koeffisienten ( $\rho$ ), normalisert slik at summen av de autoregressive koeffisientene for de 96 undergruppene er lik 1. Vektene oppdateres årlig og er bestemt av persistensen i de ti foregående årene.

<sup>10</sup> At forskjellen er statistisk signifikant, betyr her at konstantleddet i regresjonen  $(\Pi_t^{KPI} - \Pi_t^i) = \alpha + \varepsilon_t$  er funnet å være forskjellig fra null på et signifikansnivå på fem prosent. Kovariansmatrisen til restleddene er estimert ved metoden foreslått av Newey og West (1987).

<sup>11</sup> Vi har sett på tall for de ulike indikatorene tilbake til 1983. De offisielle seriene fra Statistisk sentralbyrå går ikke så langt tilbake. Indeksen for KPI-JE begynner i august 1995, indeksen for KPI-JAE og indeksen for KPI-JA i desember 2002. SSB har imidlertid publisert tall for tolv månedersvekst i KPI-JA og KPI-JAE tilbake til august 2000. Tallene vi har benyttet for disse indikatorene for dette er beregnet av Norges Bank.

Den gjennomsnittlige tolv månedersveksten i KPI-JAE har ligget under den gjennomsnittlige tolv månedersveksten i KPI i alle tidsperiodene i tabell 1. Forskjellen er størst i perioden fra januar 1993 til desember 2005, se figur 7. I denne perioden var vekstraten over de siste 12 måneder for KPI-JAE i snitt 0,34 prosentenheter lavere enn for KPI. Denne forskjellen var også statistisk signifikant. Forskjellen har vært omtrent den samme i perioden fra januar 1999 til desember 2005, mens den var noe mindre i hele perioden fra januar 1983 til desember 2005.

Forskjellen mellom KPI og KPI-JAE skyldes dels at det generelle avgiftsnivået har gått opp, men også at energiprisene over tid har økt mer enn andre priser i konsumprisindeksen. I perioden 1999–2005 er det utviklingen i energiprisene, og særlig prisen på elektrisk strøm, som har skapt forskjellen mellom de to indeksene. Det samlede bidraget fra avgiftsendringer til forskjellen mellom KPI og KPI-JAE er nær null i denne perioden. Indikatoren hvor bare energiprisene er fjernet, men avgiftsendringene er med, KPI-JE, har så vidt avveket mer fra KPI enn KPI-JAE i denne perioden. KPI-JE har vært signifikant lavere enn KPI i de to siste periodene, men forskjellen har ikke vært signifikant når vi ser på hele tidsrommet fra 1983 og ut 2005. Perioden der energiprisene har økt klart mer enn andre priser, har med andre ord ikke vært veldig langvarig.

Ikke uventet har den innenlandske delen av KPI-JAE, KPI-JAEI, generelt vokst mer enn KPI. Dette skyldes at den importerte inflasjonen siden midten av 1990-tallet har trukket den samlede inflasjonen ned. Den lave importerte inflasjonen henger blant annet sammen med at en stadig større andel av Norges import har kommet fra lavkostland.

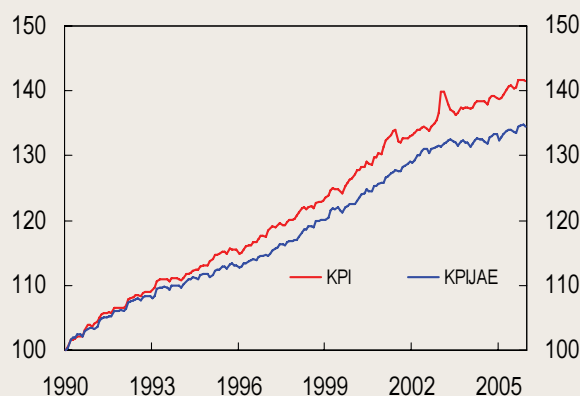
Inflasjonen målt ved vektet median har vært noe høyere enn inflasjonen målt ved KPI, særlig i de aller siste årene. At den vektete medianen har ligget over KPI, som er et vektet gjennomsnitt, indikerer at de største prisendringene har vært negative. De andre indikatorene i tabell 1 har ligget nærmere KPI over tid, og ingen av dem har vært signifikant forskjellig fra KPI i noen av periodene.

#### 4.2 Ligger indikatorene nær et glidende gjennomsnitt av KPI-inflasjonen?

Det neste spørsmålet vi skal se på, er hvilke av de ulike indikatorene som har ligget nærmest et glidende gjennomsnitt av KPI-inflasjonen over tid. Dette korresponderer med den definisjonen av underliggende inflasjon som ble lansert av Bryan m.fl. (1997). I samsvar med Catte og Sløk (2005) beregnes det glidende gjennomsnittet her ved å ta et glidende sentrert 25 måneders gjennomsnitt av tolv månedersveksten i KPI.<sup>12</sup> Vi har vist utviklingen i det glidende gjennomsnittet og samlet KPI i figur 8.

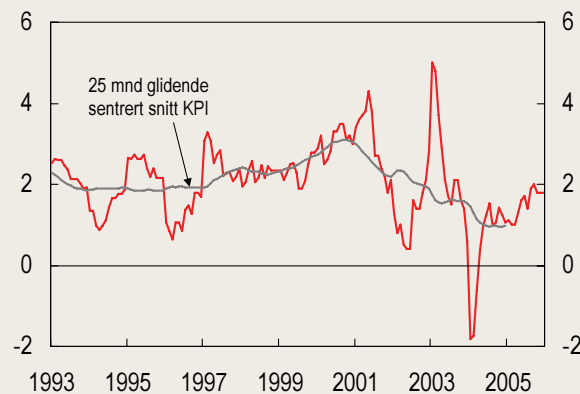
Tabell 2 viser hvordan veksten i de ulike målene på underliggende inflasjon har fulgt det glidende gjennomsnittet av veksten i KPI. Dette er målt ved å se på det gjennomsnittlige kvadratavviket (mean square error – MSE) mellom det glidende gjennomsnittet av KPI og de ulike indikatorene. MSE er gitt ved

**Figur 7** KPI og KPI-JAE. Indeks. Jan. 90 = 100. Jan. 90 – des. 05



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

**Figur 8** KPI og 25 måneders glidende, sentrert snitt. Tolvmånedersvekst. Prosent. Jan. 93 – des. 05



Kilde: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

snittet av veksten i KPI. Dette er målt ved å se på det gjennomsnittlige kvadratavviket (mean square error – MSE) mellom det glidende gjennomsnittet av KPI og de ulike indikatorene. MSE er gitt ved

$$\frac{\sum_{t=1}^T (\Pi_t^i - \Pi_t^{ma})^2}{T}$$

hvor  $\Pi_t^i$  og  $\Pi_t^{ma}$  er henholdsvis den aktuelle indikatoren og det glidende gjennomsnittet i periode  $t$ .

Med unntak av KPI-JAEI, den innenlandske inflasjonen, har alle indikatorene fulgt det glidende KPI-gjennomsnittet bedre enn KPI selv. KPI-JA kommer bare marginalt bedre ut enn KPI.

Av de indikatorene som er i bruk i Norges Bank, har det trimmede gjennomsnittet (20 prosent) ligget nærmest det glidende gjennomsnittet både i hele perioden fra januar 1983 til desember 2004 og i den kortere perioden fra januar 1993 og ut 2004. Av de nye indikatorene følger spesielt den volatilitetsvektede indikatoren det glidende gjennomsnittet godt. I perioden fra 1993 til 2004

<sup>12</sup> Som en kryssjekk har vi også glattet inflasjonen ved hjelp av et HP-filter ( $\lambda=14\ 400$ ). Resultatene ble veldig like de vi får ved å ta et 25 måneders glidende snitt. Se Jonassen og Nordbø (2006).

**Tabell 2.** Avvik (MSE) fra et glidende gjennomsnitt av KPI-inflasjonen

	1983 – 2004	1993 – 2004	Samme snitt 1993 – 2004
KPI-JAE	0,42	0,30	0,18
KPI-JAEI	0,63	0,88	0,71
KPI-JA	0,55	0,70	0,68
KPI-JE	0,44	0,33	0,31
Trimmet snitt (20 %)	0,26	0,22	0,22
Trimmet snitt (10 %)	0,29	0,24	0,22
Vektet median	0,55	0,52	0,47
Uten mest vol (10 %)	0,43	0,29	0,26
Uten mest vol (20 %)	0,41	0,31	0,31
Volatilitetsjustert	0,28	0,27	0,26
Volatilitetsvektet	0,28	0,19	0,19
Persistensvektet	0,38	0,37	0,36
KPI	0,58	0,72	0,72

Tabellen viser gjennomsnittlig kvadratavvik (MSE) mellom tolv månedersveksten i de ulike indikatorene for underliggende inflasjon og et 25 måneders glidende gjennomsnitt av tolv månedersveksten i KPI. Vi har beregnet MSE for perioden fra henholdsvis januar 1983 og januar 1993 til desember 2004. I den siste kolonnen har vi justert seriene slik at de har samme gjennomsnitt før MSE er beregnet.

har denne indikatoren det laveste kvadratavviket (MSE) av alle. Den vektete medianen har fulgt det glidende gjennomsnittet mindre godt.

Med denne testen vil indikatorer som har et annet gjennomsnitt enn KPI over tid, komme dårligere ut. Fra avsnitt 4.1 vet vi allerede at for eksempel KPI-JAE har vokst mindre enn KPI over tid. Av den grunn er det interessant å undersøke om de ulike indikatorene har avveket fra det glidende gjennomsnittet av KPI bare fordi de har hatt et annet gjennomsnitt over tid, eller fordi de også har hatt et annerledes utviklingsforløp. Derfor har vi beregnet kvadratavviket (MSE) på nytt etter å ha transformert alle seriene slik at de har samme gjennomsnitt. Resultatene er vist i den siste kolonnen i tabell 2. KPI-JAE kommer nå best ut av alle indikatorene. Dette kan tolkes som at KPI-JAE har utviklet seg nokså parallelt med det glidende gjennomsnittet, men har ofte ligget noe lavere.

### 4.3 Har indikatorene variert mindre enn KPI?

Bakgrunnen for at mange sentralbanker fokuserer på indikatorer for underliggende inflasjon, er at den samlede konsumprisindeksen vil kunne svinge mye fra måned til måned. Følgelig bør en indikator for underliggende inflasjon være mindre volatil enn den samlede konsumprisindeksen. Volatilitetsmålet vi har benyttet for å undersøke om det faktisk forholder seg slik, er standardavviket til den månedlige endringen i tolv månedersveksten i de respektive indikatorene, se tabell 3.

De aller fleste av indikatorene i tabell 3 har variert betydelig mindre enn KPI både i hele perioden fra januar 1983 til desember 2005 og i perioden fra januar 1993 til desember 2005. Et unntak er KPI justert for avgifter, KPI-JA, som bare har vært marginalt mindre volatil enn

**Tabell 3.** Volatiliteten til ulike indikatorer og KPI

	1983 – 2005	1993 – 2005
KPI-JAE	0,26	0,18
KPI-JAEI	0,28	0,22
KPI-JA	0,40	0,44
KPI-JE	0,29	0,25
Trimmet snitt (20 %)	0,28	0,25
Trimmet snitt (10 %)	0,29	0,26
Vektet median	0,41	0,32
Uten mest vol (10 %)	0,29	0,24
Uten mest vol (20 %)	0,28	0,23
Volatilitetsjustert	0,28	0,25
Volatilitetsvektet	0,25	0,21
Persistensvektet	0,33	0,29
KPI	0,43	0,47

Volatiliteten er beregnet som standardavviket til månedlig endring i tolv månedersveksten i de ulike indikatorene. Vi har sett på volatiliteten i periodene fra henholdsvis januar 1983 og januar 1993 til desember 2005.

KPI i begge periodene. Tas derimot bare energivarene ut, som i KPI-JE, blir volatiliteten betydelig mindre. Dette illustrerer at prisutviklingen på energivarene har bidratt mer til kortsiktige variasjoner i den generelle konsumprisveksten enn endringer i avgifter.

Indikatoren der det både er justert for avgiftsendringer og der energivarene er tatt ut, KPI-JAE, er den som har variert minst fra måned til måned av alle indikatorene i perioden fra 1993 til 2005. Av de indikatorene som allerede brukes i Norges Bank, har den vektete medianen variert mer fra måned til måned enn de andre. Av de nye indikatorene har den volatilitetsvektete indikatoren variert minst fra måned til måned.

En indikator for underliggende inflasjon kan endre seg mye fra en måned til en annen som følge av støy, men også fordi den fanger opp relevant ny informasjon om de fundamentale forhold som påvirker inflasjonen. At indikatoren typisk endrer seg lite fra måned til måned, betyr derfor ikke i seg selv at den er en god indikator for underliggende inflasjon. Det sentrale spørsmålet er om det bare er støy, eller også relevant ny informasjon som er rensket ut. Det enkle volatilitetsmålet vi har benyttet her, kan ikke gi et svar på dette spørsmålet. I det neste avsnittet skal vi forsøke å si mer om de ulike indikatorenes evne til å renske ut midlertidige forstyrrelser.

### 4.4 Kan indikatorene predikere fremtidige endringer i KPI-inflasjonen?

Som nevnt ovenfor definerte Smith (2004) underliggende inflasjon som den indikatoren som best anslår fremtidig inflasjon. Vi tester derfor i hvilken grad de ulike indikatorene kan bidra til å forutsi inflasjonen i fremtiden. Dette gjøres ved å analysere om avviket mellom den underliggende inflasjonen og KPI-inflasjonen på et gitt tidspunkt kan forklare fremtidige endringer i KPI-inflasjonen.

I samsvar med blant annet Catte og Sløk (2005) estimerer vi koeffisientene  $\alpha$  og  $\beta$  i ligningen:

$$\Pi_{t+k}^{KPI} - \Pi_t^{KPI} = \alpha + \beta(\Pi_t^{KPI} - \Pi_t^U) + \varepsilon_t \quad (1)$$

Vi vil vente at koeffisienten foran avviket mellom KPI-inflasjonen,  $\Pi_t^{KPI}$ , og den underliggende inflasjonen,  $\Pi_t^U$ , i periode t, vil være negativ og signifikant. Bakgrunnen for dette er at dersom veksten i KPI på grunn av et midlertidig sjokk er høyere enn den underliggende inflasjonen på et gitt tidspunkt, vil KPI-inflasjonen falle i tiden etterpå. Testen sier dermed noe om hvor god den underliggende indikatoren er til å neglisjere midlertidige forstyrrelser og fange opp relevante nye utviklingstrekk, slik en god indikator for underliggende inflasjon bør gjøre. Ved å tillate et konstantledd i regresjonsligningen,  $\alpha$ , åpnes det for at KPI og den underliggende indikatoren kan vokse i systematisk ulikt tempo over tid.<sup>13</sup> Ideelt sett skal koeffisienten  $\beta$  være lik  $-1$ . Dette betyr at dersom for eksempel samlet inflasjon har blitt skjøvet opp av en midlertidig forstyrrelse i periode t, vil avviket mellom samlet og underliggende inflasjon være tilbake på sitt gjennomsnittlige nivå k perioder senere.

Vi vurderer de ulike indikatorene etter i hvor stor grad avviket mellom KPI-inflasjonen og den underliggende inflasjonen forklarer endringene i KPI-inflasjonen 6, 12, 18 og 24 måneder fram i tid. Dette måles ved de ulike indikatorenes forklaringsstyrke, målt ved  $R^2$ , i den estimerte regresjonsligningen.<sup>14</sup>

I tabell 4 rapporteres verdien på koeffisienten  $\beta$  og forklaringsstyrken  $R^2$  ved de ulike horisontene og den gjennomsnittlige forklaringsstyrken over alle horisonter. Tall markert med \* betyr at koeffisientestimatet ikke var signifikant forskjellig fra null.<sup>15</sup>

De estimerte koeffisientene var negative og signifikante for alle indikatorene med unntak av KPI-JA 6, 12 og 18 måneder fram. For KPI-JA var den estimerte koeffisienten bare signifikant med en horisont på 12 måneder, og denne indikatoren hadde generelt meget lav forklaringskraft. Vi ser at spesielt 6 måneder fram var mange koeffisientestimer nær  $-1$ , mens estimatene spriker mer med lengre horisonter.

Med en horisont på 24 måneder hadde følgende indikatorer en signifikant sammenheng med endringen i KPI-inflasjonen: Indikatorene hvor henholdsvis de 10 og 20 prosent mest volatile undergruppene i KPI var tatt ut, den volatilitetsvektede og den persistensvektede indikatoren og KPI-JE.

Ser vi på den gjennomsnittlige forklaringsstyrken for alle horisonter, som er gitt i den siste kolonnen i tabell 4, kommer to av de nye indikatorene best ut, sammen med KPI-JE. Den volatilitetsvektede indikatoren og indikatoren hvor de 10 prosent mest volatile undergruppene er tatt ut, har begge en gjennomsnittlig forklaringsstyrke på 0,4. De to indikatorene bidrar til å forklare fremtidige endringer i KPI-inflasjonen jevnt godt for alle tidshorisonter. Det samme er tilfellet med KPI-JE.

KPI-JAE har i gjennomsnitt hatt fjerde størst forklaringskraft. KPI-JAE gjør det spesielt bra 6 og 12 måneder fram, og ingen av de andre indikatorene gjør det bedre på disse horisontene. Forklaringsstyrken er imidlertid noe svakere med 18 og 24 måneders horisont.

Den vektete medianen kommer nok en gang relativt dårlig ut, med en gjennomsnittlig forklaringsstyrke på 0,17, som er mindre enn halvparten av den gjennomsnittlige forklaringsstyrken for de beste indikatorene.

Tabell 4. Estimat på koeffisienten  $\beta$  og forklaringsstyrke ( $R^2$ ) i regresjonsligningen.

	6 mnd		12 mnd		18 mnd		24 mnd		Snitt $R^2$
	$\beta$	$R^2$	$\beta$	$R^2$	$\beta$	$R^2$	$\beta$	$R^2$	
KPI-JAE	-0,95	0,42	-1,45	0,58	-0,86	0,28	-0,59*	0,17	0,36
KPI-JAEI	-0,51	0,25	-0,79	0,34	-0,37	0,11	-0,12*	0,01	0,18
KPI-JA	-0,49*	0,05	-1,05	0,13	-0,36*	0,02	0,30*	0,02	0,05
KPI-JE	-1,07	0,41	-1,49	0,46	-1,00	0,29	-1,13	0,45	0,40
Trimmet snitt (20 %)	-1,05	0,33	-1,72	0,53	-0,94	0,22	-0,36*	0,04	0,28
Trimmet snitt (10 %)	-1,19	0,35	-2,01	0,58	-1,06	0,23	-0,39*	0,04	0,30
Vektet median	-0,55	0,18	-0,98	0,34	-0,59	0,17	-0,03*	0,00	0,17
Uten mest volatile (10 %)	-1,10	0,42	-1,50	0,46	-1,02	0,30	-1,17	0,43	0,40
Uten mest volatile (20 %)	-1,05	0,34	-1,25	0,36	-0,74	0,18	-0,78	0,21	0,27
Volatilitetsjustert	-1,17	0,36	-1,59	0,39	-0,92	0,18	-0,72*	0,11	0,26
Volatilitetsvektet	-1,17	0,36	-1,84	0,52	-1,33	0,38	-1,24	0,36	0,40
Persistensvektet	-1,05	0,23	-1,65	0,32	-1,34	0,30	-1,23	0,30	0,29

I tabellen er det rapportert koeffisientestimer og forklaringsstyrke ( $R^2$ ) for de ulike indikatorene i regresjonsligningen gitt i (1). Vi har estimert ligningen med en horisont på 6, 12, 18 og 24 måneder. Den siste kolonnen viser beregnet gjennomsnittlig forklaringsstyrke over alle horisontene.

<sup>13</sup> Vi har sett på om de ulike indikatorene har vokst i samme takt som KPI i avsnitt 4.1.

<sup>14</sup>  $R^2$  er et mål på hvor mye av variasjonen i venstresidevariabelen variabelen på høyre side av likhetstegnet i regresjonsligningen kan forklare.  $R^2$  vil alltid være mellom 0 og 1, med 0 som minimum og 1 som maksimum.

<sup>15</sup> For å ta hensyn til mulig heteroskedastisitet og autokorrelasjon i residualene, har vi estimert kovariansmatrisen ved hjelp av metoden foreslått av Newey og West (1987).



## 4.5 Sammenligning med internasjonale studier

Hvilke indikatorer som kommer best ut av testene i lignende internasjonale studier, varierer fra land til land og fra en tidsperiode til en annen.

Catte og Sløk (2005) finner at indikatorer hvor volatile komponenter gis mindre vekt, følger trendinflasjonen<sup>16</sup> best i USA og Japan, mens det trimmede gjennomsnittet har vært nærmest trendinflasjonen i euroområdet og i Storbritannia. Rich og Steindel (2005) ser bare på amerikanske tall og kommer til at en vektet median som er eksponentielt glattet<sup>17</sup>, har vært nærmest inflasjonstrenden.

Når Catte og Sløk (2005) tester om avviket mellom kjerneinflasjonen og den samlede inflasjonen kan predikere fremtidige endringer i den samlede inflasjonen, gjør de tradisjonelle indikatorene uten mat og energi det best i USA. I euroområdet kommer den vektete medianen best ut, og i Storbritannia er det et trimmet gjennomsnitt og en volatilitetsvektet indikator som har best resultater. Rich og Steindel (2005) kommer til at den vektete medianen og en vektet median som er eksponentielt glattet, har størst forklaringskraft i USA.<sup>18</sup>

## 5 Oppsummering

Den volatilitetsvektede indikatoren har generelt kommet godt ut av de empiriske testene i denne artikkelen. Indikatoren har vokst om lag i samme takt som KPI over tid, den har vært blant de minst volatile av de indikatorene vi har sett på, den har ligget nær et glidende gjennomsnitt av KPI, og ingen av de andre indikatorene har bidratt til å forklare fremtidige endringer i KPI-inflasjonen bedre.

Den volatilitetsvektede indikatoren har imidlertid også klare svakheter. For det første er den konstruert fundamentalt annerledes enn konsumprisindeksen, siden det ikke er noen sammenheng mellom den vekten hver undergruppe får og den andelen undergruppen utgjør av den typiske husholdningens utgifter. For det andre er den volatilitetsvektede indikatoren vanskeligere å forstå intuitivt enn for eksempel indikatorer hvor enkelte varegrupper er utelatt permanent.

Det er heller ingen enighet i litteraturen om at de empiriske testene vi har gjennomført er de «riktige» testene, se Robalo Marques m.fl. (2003) for en diskusjon. Dette indikerer at man bør være varsom med å legge for mye vekt på resultatene. Likevel mener vi at denne studien har gitt flere nyttige svar. Den indikatoren som har vært mest brukt av Norges Bank, KPI-JAE, kommer nokså godt ut av de fleste testene, men den har over tid vokst mindre enn den samlede konsumprisindeksen. Fordeler med KPI-JAE er at den er relativt enkel å forstå for publikum, og at den allerede er etablert og kjent som en indi-

kator for underliggende inflasjon. Det trimmede gjennomsnittet (både 10 og 20 prosent) hadde også relativt gode testresultater, mens resultatene for vektet median var mindre gode.

Indikatoren hvor det bare var justert for avgiftsendringer, KPI-JA, var veldig volatil, den fulgte det glidende KPI-gjennomsnittet dårlig, og den bidro i liten grad til å forklare fremtidige endringer i KPI-inflasjonen. Dette indikerer at i en underliggende inflasjonsindikator hvor faste komponenter ekskluderes, bør det justeres for mer enn bare avgiftsendringer.

Vår konklusjonen er at det ikke finnes en enkelt indikator som vil være et fullgodt mål på den underliggende inflasjonen til enhver tid. Forskjellige indikatorer står fram som den beste i ulike tester. For eksempel fulgte KPI-JAE det glidende KPI-gjennomsnittet best når vi transformerte seriene slik at alle hadde samme gjennomsnitt, mens den volatilitetsvektede indikatoren var blant de beste til å forklare fremtidige endringer i KPI-inflasjonen. Resultatene i denne studien har også vist at valg av tidsperiode kan ha betydning for hvor godt en indikator kommer ut av de ulike testene. For hele perioden fra 1983 til 2004 var det for eksempel det trimmede gjennomsnittet (20 prosent) som fulgte det glidende KPI-gjennomsnittet best, men denne indikatoren var ikke like god i perioden fra 1993 til 2004.

Siden informasjonsinnholdet i de ulike indikatorene kan forandre seg over tid, bør en sentralbank følge flere indikatorer for underliggende inflasjon. Dersom de ulike indikatorene gir nokså entydige signaler om hva den underliggende inflasjonen er på et gitt tidspunkt, kan det tyde på at usikkerheten er liten. Dersom de ulike indikatorene avviker mye, er det et tegn på at usikkerheten om den underliggende inflasjonen er større. Sentralbanken bør da legge ekstra vekt på å forstå avviket mellom de ulike indikatorene. For å illustrere at den underliggende inflasjonen på et gitt tidspunkt er usikker, ble det i Norges Banks Inflasjonsrapport 2/2006 operert med et usikkerhetsintervall for den underliggende inflasjonen.

Hva den underliggende inflasjonen er på et gitt tidspunkt, blir til sist et spørsmål som må avgjøres ved hjelp av sentralbankens skjønn. Ulike, mekanisk beregnede indikatorer kan være nyttige hjelpemidler i utøvelsen av dette skjønnet.

## Referanser:

- Blinder, A. S. (1997): «Commentary» *The Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, May/June 1997
- Bryan, M. F.; S. G. Cecchetti og R. L. Wiggins II (1997): «Efficient Inflation Estimation», *NBER Working Paper 6183*

<sup>16</sup> Catte og Sløk (2005) beregner trendinflasjonen på samme måte som vi har gjort i denne artikkelen, et 25 måneders glidende snitt av den samlede konsumprisindeksen. Rich og Steindel (2005) beregner inflasjonstrenden ved hjelp av et bandpassfilter.

<sup>17</sup> Se Cogley (2002) for en innføring i denne metoden.

<sup>18</sup> Rich og Steindel (2005) analyserer data tilbake til 1960. Catte og Sløk ser bare på tall tilbake til 1984.

- Bråten, A. og K. Olsen (1997): «Ulike metoder for beregning av en indikator for underliggende inflasjon», *Rapporter 97/9*, Statistisk sentralbyrå
- Catte, P. og T. Sløk (2005): «Assessing the value of indicators of underlying inflation for monetary policy». *OECD Economics Department Working Paper* No. 461
- Clark, T. E. (2001): «Comparing measures of core inflation», *Economic Review*, 2<sup>nd</sup> Quarter, Federal Reserve Bank of Kansas City
- Cogley, T. (2002): «A Simple Adaptive Measure of Core Inflation», *Journal of Money, Credit, and Banking* 34, 94–113
- Cristadoro, R., M. Forni, L. Reichlin and G. Veronese (2005): «A Core Inflation Indicator for the Euro Area». *Journal of Money, Credit and Banking* 37, 539–560
- Cutler, J. (2001): «Core inflation in the UK», *External MPC Unit Discussion Paper* No 3. Bank of England
- Eckstein, O. (1981): *Core Inflation*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall
- Silver, M. (2006): «Core Inflation Measures and Statistical Issues in Choosing Among Them». *IMF Working Paper* 06/97
- Johansen, I., J. Rodriguez og L. Sandberg (2006): «Underliggende inflasjon. Mange forslag – men ingen fasit». *Økonomiske analyser* 4/2006. Statistisk sentralbyrå
- Jonassen, M. og E. W. Nordbø (2006): «Alternative indicators of core inflation for Norway». Paper at the Conference of European Statisticians, Eight Meeting, Geneva, 10–12 May 2006, UNECE/ILO
- Nessén, M. og U. Söderström (2000): «Core Inflation and Monetary Policy», *Sveriges riksbank Working paper* 110
- Newey, W. og K. West (1987): «A simple positive semi-definite, heteroscedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix». *Econometrica* 55, 703–708
- Quah, D. og S. Vahey (1995): «Measuring core inflation». *The Economic Journal* 105, 1130–1144
- Rich, R. og C. Steindel (2005): «A Review of Core Inflation and an Evaluation of Its Measures». *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports* No. 236
- Robalo Marques; C., P. Neves og L. Sarmiento (2003): «Evaluating core inflation indicators». *Economic Modelling* 20, 765–775
- Roger, S. (1998): «Core inflation: Concepts, uses and measurement». *Reserve Bank of New Zealand Discussion paper* No. 98/10
- Smith, J. K. (2004): «Weighted Median Inflation: Is This Core Inflation?» *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol 36, No 2
- Wynne, M. A. (1999): «Core inflation: A review of some conceptual issues». *ECB Working Paper* No. 5