

# Faste priser og kjedingsavvik – hvorfor summerer ikke fastpristallene seg?

Kjersti Helene Hernæs

”De enkelte tallene i faste priser summerer seg ikke opp til summen på grunn av kjedingsavvik.” Dette kan man lese i underteksten på flere av tabellene for nasjonalregnskapet i statistikkbanken, men hva betyr det? I denne artikkelen forsøker jeg å forklare hvorfor det er slik.

Å beregne en tidsserie i faste priser innebærer å korrigere for prisendringer. Det gjør vi for å kunne si noe om de endringene som ikke skyldes pris, og som vi ofte kaller volum- eller aktivitetsendringer. Å korrigere for prisendringer kalles å deflatere.

Klær omsettes i et marked til en observerbar pris. Det betyr at vi kan beregne årlig prisendring på klær ved å sammenligne omsetningspriser for tilsvarende klær i fjor og i år. Ifølge nasjonalregnskapets tall økte konsumet av klær fra om lag 43 mrd. kroner i 2008 til om lag 44,8 mrd. kroner i 2009, en vekst på litt over 4 prosent. Hvordan var så prisutviklingen på klær i 2008?

For å finne ut dette, benytter vi oss av SSBs konsumprisindeks som inneholder egne undersøkelser for blant annet klær. Denne forteller oss at prisen på konsumgruppen klær falt med 3,6 prosent fra 2008 til 2009. Denne prisendringen kan vi bruke til å regne ut konsumet av klær i 2009 i 2008-priser. Det gjør vi ved å dele verdien av konsumet i 2009 på prisendringen:

$$\frac{44,8 \text{ mrd. NOK}}{100 - 3,6} = 46,5 \text{ mrd. NOK}$$

Konsumet av klær i 2009 uttrykt med prisene i 2008, er 46,5 mrd. kroner. Når vi beregner fastpristall med vektorer fra året før, kaller vi det faste t-1-priser, eller bare *faste priser*. Når vi så skal anslå volumveksten, gjør vi det ved å dele 2009-konsumet i faste 2008-priser på 2008-konsumet i løpende priser. I dette tilfellet har volumveksten vært på 8,2 prosent. Klær har altså blitt billigere, samtidig som vi kjøper mer enn før.

Når vi skal deflatere BNP, gjøres dette på svært detaljert nivå. Klær er bare ett eksempel; det beregnes fastpristall for all produksjon og konsum, med litt ulike metoder, blant annet avhengig av hvilken type informa-

Tabell 1. Klær, løpende og faste priser, pris- og volumendring fra 2008 til 2009, mrd. kroner

	Konsum av klær i løpende priser	Prisendring fra året før	Konsum i faste t-1-priser	Volumendring fra 2008 til 2009
2008	43,0			
2009	44,8	-3,6	46,5	8,2

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

sjon man har. Det beregnes en mengde slike volumendringer som deretter aggregeres opp.

## Litt teori om deflatering

Når vi skal beregne fastpristall tar vi utgangspunkt i en tidsserie med løpende verdier. Det er litt ulike metoder som benyttes, men her vil jeg holde meg til et eksempel hvor vi har prisendringene fra et år til neste som vi kan bruke til å kontrollere for prisendring, jamfør eksemplet med klær over. La hvert års løpende verdi være definerert som produktet av pris og kvantum i hver periode:

$$(1) Y_{i,t} = p_{i,t} * q_{i,t}$$

$Y_{i,t}$  er den løpende verdien av produktet  $i$  i periode  $t$ , der  $p_{i,t}$  og  $q_{i,t}$  angir henholdsvis pris og kvantum på produktet  $i$  i periode  $t$ . Dersom vi skal si noe om den årlig volumendringen, må vi kontrollere for årlig prisvekst. Det gjør vi ved å dele løpende verdi på prisendringen fra året før. Prisendringen fra periode  $t-1$  til  $t$  får vi ved å dele  $p_{i,t}$  på  $p_{i,t-1}$ . Dette kan uttrykkes som:

$$(2) Y_{i,t}^F = \frac{Y_{i,t}}{p_{i,t}} = \frac{p_{i,t} * q_{i,t} * p_{i,t-1}}{p_{i,t}} = p_{i,t-1} * q_{i,t}$$

Fastpristallet,  $Y_{i,t}^F$ , viser altså årets kvantum,  $q_{i,t}$ , regnet i fjorårets priser,  $p_{i,t-1}$ . For å få fastpristallet for et aggregat av produkter eller konsumgrupper, må vi summere over alle de detaljerte produktene eller gruppene:

$$(3) Y_t^F = \sum_{i=1}^n Y_{i,t}^F = \sum_{i=1}^n p_{i,t-1} * q_{i,t}$$

(3) Volumutviklingen fra året før kan da skrives som i ligning (4), der  $A_i$  er produkt  $i$  sin andel av total vareverdi målt i basisåret:

$$(4) \quad \frac{\sum_{i=1}^n p_{i,t-1} * q_{i,t}}{\sum_{i=1}^n p_{i,t-1} * q_{i,t-1}} = \sum_{i=1}^n A_{i,t-1} * \frac{q_{i,t}}{q_{i,t-1}}$$

Deflateringsmetoden i nasjonalregnskapet medfører at den beregnede volumindeksen er en Laspeyres indeks. Den viser forholdet mellom "årets kvantum vurdert i fjorårets priser" og "fjorårets kvantum vurdert i fjorårets priser" og kan tolkes som en sum av volumendringene for hvert produkt, der de enkelte produktenes verdiandeler i basisåret ( $t-1$ ) inngår som vekter. Summen av vektene vil alltid være 1.

Nasjonalregnskapet har såkalt løpende basisår. Det innebærer at utgangspunktet for alle fastpristall er prisene året før. Den årlige volumveksten dette gir, antas å være den som er mest representativ for faktisk utvikling. Fram til slutten av 1980-tallet benyttet nasjonalregnskapet seg av faste basisår i fastprisberegningene. Basisåret ble endret hvert femte år. Midt på 1980-tallet fikk imidlertid oljevirkosomheten så stor betydning i norsk økonomi, og sto for så ekstreme prisvariasjoner, at valg av basisår ga store utslag i BNP-veksten. Mengden av olje og gass som ble produsert steg med 17 prosent fra 1986 til 1987, og samtidig var prisnivået på olje om lag 40 prosent lavere i 1986 sammenliknet med 1984, som da var basisår.

I kvartalsvis nasjonalregnskap som skiftet basisår hvert år, ble foreløpig volumutvikling for 1987 anslått med utgangspunkt i 1986-priser. Da endelig årsregnskap for 1987 ble beregnet, med 1984 som basisår, medførte endringene fra olje og gass alene en revisjon av veksten i BNP med nær 1 prosentpoeng. Totalt ble BNP-veksten revidert opp med 2,5 prosentpoeng (Fløttum 1989). Dette resulterte i at man revurderte metodene for fastprisberegninger, og fra og med publiseringen av endelige tall for 1987 ble det introdusert årlig skifte av basisår også i årsregnskapssystemet (Halvorsen m.fl. 2011).

Det å regne om en tidsserie til faste priser, gir mulighet for å si noe om den årlige pris- og volumutviklingen, men hva om man ønsker å se på utviklingen over en lengre periode? Da må man regne om tidsserien til prisene i et referanseår.

### Hvorfor summerer ikke fastpristallene seg?

En nyttig egenskap ved Laspeyres volumindeks, er at fastpristallene er additive når samme basisår ligger til grunn. Et basisår er definert ved at det er det året man henter vektene fra. Fordi vektene summerer seg opp til

1, vil det medføre at man kan lage aggregater som en sum av komponentene.

Fordi man antar at løpende vekter (hvert år har fjorårets priser som vekter) er de som best definerer volumveksten fra ett år til et annet, ønsker man å beholde denne årsveksten også om man velger et annet felles referanseår for tidsserien. Dette gjør man ved å kjede tidsserien (eller indeksere den). Det året hvor verdien settes lik 100 kalles referanseåret. Fordi man kjeder alle serier, både detaljerte og aggregerte, vil ikke lenger summen av de detaljerte seriene bli det samme som den kjedete, aggregerte serien. Man mister additivitet i fastpristallene, og det oppstår såkalte kjedingsavvik.

### Kjeding av volumindeksene til et referanseår

Til nå har vi sett på pris- og volumendringer fra én periode til neste. Dersom vi ønsker å si noe om utviklingen over en lengre periode, må vi altså kjede volumendringene, slik at verdiene for hele perioden uttrykkes i ett enkelt års priser. Det er dette som er referanseåret vårt, og her lar vi det være periode  $t$ . Vi begynner med å sette verdien i år  $t$  lik den løpende verdien i den perioden, som vist i ligning (1). Ved å multiplisere denne verdien med volumveksten fra periode  $t$  til  $t+1$ , får vi uttrykt volumet i periode  $t+1$  i  $t$ -priser. For å få volumet i periode  $t+2$  i  $t$ -priser, multipliserer vi igjen med årsveksten fra  $t+1$  til  $t+2$ :

År $t$	År $t+1$	År $t+2$
Løpende verdi	Volumvekst fra $t$	Volumvekst fra $t+1$
2000	1,01	1,04

I eksempelet over er veksten fra  $t$  til  $t+1$  beregnet til 1 prosent og skrevet på "indeksform" blir det 1,01, mens veksten fra  $t+1$  til  $t+2$  er 4 prosent. Når vi kjeder får vi følgende fastpristall:

År $t$	År $t+1$	År $t+2$
Løpende verdi	Faste $t$ -priser	Faste $t$ priser
2000	$2000 * 1,01 = 2020$	$2020 * 1,04 = 2100,8$

På denne måten ser vi at uansett hvilket referanseår vi velger, vil vi beholde år til år-vekstratene. Det vi nå har gjort er å kjede fastpristallene til referanseår  $t$ , slik at vi har fått en ny serie hvor volumet i hver periode er uttrykt med prisene i periode  $t$ . Dersom vi skal kjede oss bakover fra år  $t$ , må vi dele løpende verdi i år  $t$  på volumveksten fra periode  $t-1$  til  $t$ . Da får vi volumet i  $t-1$  uttrykt i  $t$ -priser, og ved å dele det igjen på volumveksten fra  $t-2$  til  $t-1$ , får vi volumet i  $t-2$  uttrykt i  $t$ -priser, og så videre.

Kjedingen over gjøres på ethvert nivå. I det innledende eksemplet så vi på konsumet av klær, hvor prisen hadde gått ned og volumet økt. I statistikkbanken kan man hente ut tall for klær, skotøy og summen av dem, aggregatet Klær og skotøy, i løpende og faste 2005-priser. Vi ser på aggregatet først. I statistikkbanken oppgis ikke seriene i  $t-1$ -priser. Jeg velger å vise dem her, fordi det

er de som danner grunnlaget for å beregne den årlige volumveksten. Ved å kjede som vist over, kan alt regnes om til 2005-priser:

Tabell 2. **Klær og skotøy; beregning av 2005-priser, mill. kroner**

Klær og skotøy	Løpende priser	Faste t-1-priser	Årlig volumvekst	Faste 2005-priser
2002	36 995	38 966		29 365
2003	38 021	42 555	1,1503	33 779
2004	40 380	43 389	1,1412	38 548
2005	42 874	44 912	1,1122	42 874
2006	45 567	47 191	1,1007	47 191
2007	50 106	52 762	1,1579	54 642
2008	50 921	53 018	1,0581	57 818
2009	52 912	54 652	1,0733	62 054

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Dersom vi gjør samme øvelse for klær og skotøy separat, og summerer dem, får vi følgende resultat:

Tabell 3. **Klær og skotøy separat i 2005-priser, summen av dem, og avvik mot aggregatet i 2005-priser, mill. kroner**

	Klær, 2005-priser	Skotøy, 2005-priser	Sum	Kjedingsavvik
2002	24 565	4 835	29 400	35
2003	28 555	5 224	33 779	1
2004	32 636	5 911	38 547	-1
2005	36 245	6 629	42 874	0
2006	39 923	7 268	47 191	0
2007	46 537	8 111	54 648	6
2008	49 925	7 950	57 875	57
2009	54 005	8 171	62 176	121

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

I den siste kolonnen vises avviket mot 2005-prisene i tabell 1, som ble beregnet direkte fra å kjede aggregatet. Hvis man beregner volumvekstrater basert på summen i 2005-priser i tabell 2, ville man fått andre vekstrater enn de som er basert på t-1 som basisår og som vurderes som "fasiten". Brukere av fastpristall må altså være oppmerksomme på at det ikke gir riktige vekstrater for aggregatene dersom disse er laget ved å summere kjedede tall. Etter hvert som avstanden til referanseåret øker, vil kjedingsavviket øke. Det ser vi en tendens til her, med større avvik i 2002, 2008 og 2009.

Volumvekstrater er basert på mest mulig oppdaterte vekter, fra året før (t-1). Bruker man fast basisår over en lang periode, og man har store relative prisforskjeller, vil årsvekstratene bli vesentlig påvirket av metodevalget. Dersom sammensetningen av varene og tjenestene som inngår i BNP er relativt konstante over tid, vil årsvekstratene i liten grad påvirkes av valg av basisår. Når sammensetningen endres, endrer vektforholdene seg, og jo mer vektene forandrer seg, jo større vil de observerte kjedingsavvikene bli.

Hovedbegrunnelsen for å gå over til løpende basisår var, som omtalt i eksemplet med olje og gass over, at volumveksten i BNP fra ett år til et annet ble sterkt påvirket av valg av basisår. Revisjonen av veksten i BNP

dette medførte, skyldtes som sagt store relative endringer i pris og volum. Det var bred enighet om at bruk av løpende basisår ga det beste bildet av volumutviklingen. Norge var tidlig ute med å gå over til å benytte t-1 som basisår for fastprisberegninger, men dette har etter hvert blitt standarden for de fleste land. I EU er det å benytte t-1 som basisår også lovregulert, og fra og med tusenårsskiftet følger alle EU- og EØS-landene dette prinsippet.

## Referanser

Fløttum, Erling Joar (1989): Basisår i nasjonalregnskapet, Økonomiske analyser nr. 3 – 1989, SSB.

Halvorsen, Tore, Liv Hobbeldstad Simpson og Tor Skoglund (2011): Nasjonalregnskapets historie i Norge. Fra fri forskning til lovregulert statistikk, Sosiale og økonomiske studier 112, SSB.