

Kedjningsmetoder för kvartalsdata i Nationalräkenskaperna

Bakgrund	3
Over the year	4
Annual Overlap	6
Grunddata	7
Jämförelsemått.....	8
Säsongrensning	9
Resultat	9
Resultat för fastprisberäknade serier	9
Resultat säsongrensade serier.....	12
Sammanfattning och slutsats	14
Kedjning av årsdata.....	15
Kedjning med Annual Overlap	16

Kedjningsmetoder för kvartalsdata i nationalräkenskaperna

Bakgrund

Enligt rekommendationer i SNA93/ESA95 används kedjeindex vid fastprisberäkningar av nationalräkenskaperna, beräkningarna infördes 1999. Vid införandet av kedjeindex fanns inga direkta rekommendationer angående vilken typ av kedjeindex som skulle användas vid beräkning av kvartalsindex. Vid tidpunkten för övergången var den viktigaste jämförelsen den mellan ett kvartal under innevarande år mot motsvarande kvartal under föregående år. Av den anledningen valdes metoden 'over the year'.

Kedjningsmetoden 'over the year' är en av tre kedjningsmetoder som används inom EU för fastprisberäkning av kvartalsräkenskaperna. Rekommendationer för säsongrensning av nationalräkenskaperna har tagits fram av "Committee for Monetary, Financial and Balance of Payments statistics (CMFB)" som är ett samarbetsorgan i statistikfrågor för Eurostat och Europeiska centralbanken. Enligt dessa rekommendationer är emellertid de två övriga metoderna 'annual overlap' och 'one-quarter overlap' att föredra. Även IMF anser att 'over the year' bör undvikas. Då skattningar för vissa serier kan vara osäkra talar det för 'annual overlap' eftersom en basperiod baserad på ett helår blir säkrare än de två övriga metoderna som utgår från ett enskilt kvartal.

Även projektet "Kvartalsmönster i BNP" (Bakgrundsfakta för ekonomisk statistik 2008:8) har utvärderat de tre kedjningsmetoderna. Projektet föreslog att kedjningen görs med 'annual overlap' och att det senaste helåret blir referensår eftersom kvartalen under referensåret och under efterföljande år då blir summerbara. Vid en jämförelse mellan metoderna bedömde man 'one quarter overlap' som mindre lämplig, då den var biased i den meningen att summan av kvartalen skiljer sig från året. För att undvika stora revideringar måste nämligen denna metod årsanpassas varje kvartal.

Flertalet EU-länder använder kedjningsmetoden 'annual overlap' som också har den egenskapen att summan av de kvartalskedjade kvartalen blir konsistent med helåret. Förutom Sverige är det endast Bulgarien som använder 'over the year'. Storbritannien och Österrike använder kedjningsmetoden 'one-quarter overlap'. Nederländerna tillämpar två olika kedjningstekniker, 'over the year' för fastprisberäknade serier och 'annual overlap' för fastprisberäknade och säsongrensade serier.

Ett projekt tillsattes 2007 inom ramen för åtgärdsplanen för förbättring av den ekonomiska statistiken. Projektets uppgift var att tillsammans med Konjunkturinstitutet och Riksbanken utreda vilka metoder som kan användas för att tillgodose deras och andra kunders behov av summerbara säsongrensade serier. Som ett första led i detta arbete ingick att studera skillnaderna i kedjningsmetoderna 'annual overlap' och 'over the year' och om valet av metod påverkar diskrepansen mellan aggregaten och summan av dess komponenter.

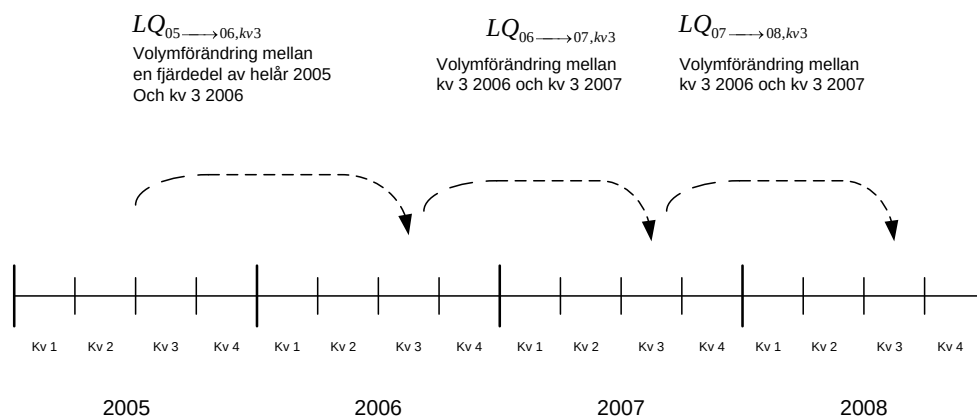
I den här studien kommer metoden 'annual overlap' beskrivas teoretiskt och allmänna formler för ett eventuellt införande i NR:s produktionsystem. Vidare kommer en utvärdering göras för att identifiera serier där det kan förväntas uppstå stora skillnader mellan de två metoderna då 'annual overlap' införs. I ett sista steg kommer effekten av metodbytet på säsongrensning i TRAMO/SEATS utvärderas. Även för de säsongrensade serierna är syftet med studien att identifiera serier där det uppstår skillnader mellan de två metoderna. Vidare utvärderas även summerbarheten i NR-trädet för försörjningsbalansen för referensåret för de säsongrensade serierna.

Over the year

Det här avsnittet syftar till att ge en schematisk beskrivning av over the year tekniken. Länkarna i ett kedjeindex som byggs upp med over the year-tekniken avser att mäta volymförändringen mellan ett visst kvartal föregående år och samma kvartal innevarande år. En länk är alltså ett Laspeyreindex för till exempel volymförändringen mellan det tredje kvartalet 2006 och det tredje kvartalet 2007. Ett undantag från denna beräkningsregel görs dock vid beräkningen av den länk som inleder kedjan av länkar som bildar kedjeindexet. Den inledande länken avser istället att mäta förändringen i volym mellan en fjärdedel av allt det som producerats under hela det föregående året, och det som producerats under ett visst kvartal det innevarande året. (Ibland beräknas de inledande länkarna som förändringen i volym mellan en fjärdedel av produktionen under hela startåret och produktionen under ett visst kvartal under startåret, övriga länkar mäter sedan förändring mellan kvartal som ovan. Detta ger samma resultat som det som beskrivs här).

I analogi med andra kedjningsmetoder kedjas de framräknade länkarna samman till ett over the year-kedjeindex genom kedjemultiplikation. För att beräkna kedjeindexets värde för till exempel det tredje kvartalet 2008 (givet att kedjan utgår från årsskiftet 2005-2006) multiplicerar vi samman länken för det tredje kvartalet årsskiftet 2005-2006 med länken för det tredje kvartalet 2006-2007 med länken för det tredje kvartalet 2007-2008. Kedjeindexets värde för ett visst kvartal k ett visst år n beräknas alltså genom att länkarna för kvartalet k för alla årsskiften mellan startåret och år n multipliceras samman.

Diagram 1: Kedjning med over-the-year



$$QI_{2008, kv3} = LQ_{05 \rightarrow 06, kv3} \cdot LQ_{06 \rightarrow 07, kv3} \cdot LQ_{07 \rightarrow 08, kv3}$$

Uttryckt i formler, för att beräkna den första länken för ett visst kvartal k dividerar vi volymen för kvartal k kedjningens startår ($i=1$) uttryckt i föregående års ($i=0$) medelpriser med en fjärdedel av den totala volymen år 0 ($i=0$) uttryckt i medelpriser för år 0:

$$LQ_{0 \rightarrow 1, k} = \frac{\sum_i \overline{p_{i,0}} q_{i,k,1}}{\frac{1}{4} \sum_i \overline{p_{i,0}} q_{i,0}}$$

För övriga år j ($j > 1$), och kvartal k , beräknas länkar genom division av volymen för det aktuella kvartalet uttryckt i föregående års medelpriser med volymen för samma kvartal föregående år uttryckt i föregående års medelpriser:

$$LQ_{j-1 \rightarrow j, k} = \frac{\sum_i \overline{p_{i,j-1}} q_{i,k,j}}{\sum_i \overline{p_{i,j-1}} q_{i,k,j-1}}$$

Kedjeindexet för kvartal k år n beräknas nu som

$$IQ_{nk} = LQ_{0 \rightarrow 1, k} LQ_{1 \rightarrow 2, k} \dots LQ_{n-1 \rightarrow n, k}$$

Ofta går man vidare med att beräkna ett over the year-fastpris. Det görs genom att hela kedjeindexet multipliceras med värdet av produktionen under referensåret i referensårets priser.

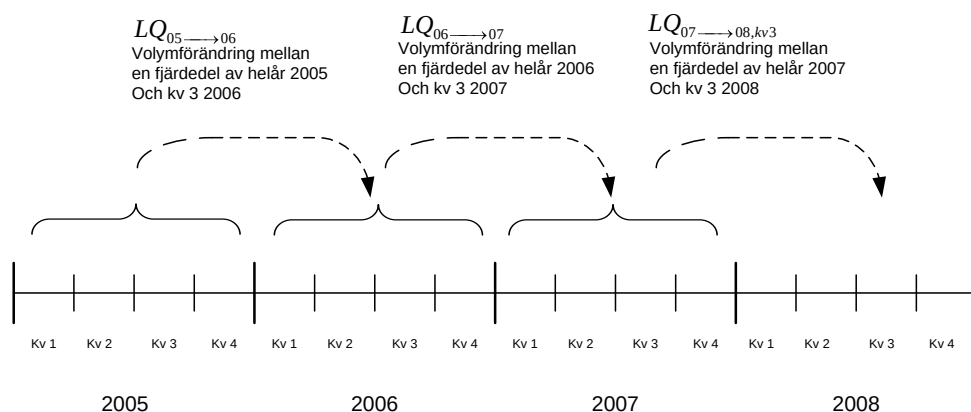
Annual Overlap

Med 'annual overlap' mäts volymutvecklingen mellan det innevarande kvartalet och föregående års helårsvärde omräknat till kvartal. Innevarande kvartal jämförs således med en fjärdedel av föregående års helårsvärde.

Ett kvartalsindex för innevarande år, enligt 'annual-overlap', beräknas genom att kvantiteter för innevarande år och kvartal värderas till föregående års genomsnittspriser. Föregående års totalvärde räknas sedan om till kvartalsnivå och används sedan för att skapa ett kvartalsindex för innevarande år.

De beräknade kvartalsindexen för respektive år kedjas sedan samman utifrån respektive års totalvärde.

Diagram 2: Kedjning med annual-overlap



Nedan följer en beskrivning av kedjeindex beräkning med 'annual overlap' baserad på Laspeyres volym index.

För det första året då kvartalsindex skapas, år 1, beräknas det totala värdet m.h.a genomsnittspris, år 0, och kvantiteter, år 0:

$$TV_0 = \sum_q \sum_i \bar{p}_{i,0} \cdot q_{i,q,0}$$

För övriga år bildas totalvärdet av innevarande års produktion till föregående års genomsnittspriser:

$$TV_{(y-1) \rightarrow y} = \sum_q \sum_i \bar{p}_{i,(y-1)} \cdot q_{i,q,y}$$

Samt totalvärdet föregående år till föregående års priser och kvantiteter:

$$TV_{(y-1)} = \sum_q \sum_i \bar{p}_{i,(y-1)} \cdot q_{i,q,(y-1)}$$

Med det totala värdet föregående år som utgångspunkt skapas sedan kvartalsindex för det första året:

$$LQ_{0 \rightarrow 1,k} = \frac{\sum_i \bar{p}_{i,0} \cdot q_{i,k,1}}{\frac{1}{4} \sum_k \sum_i \bar{p}_{i,0} \cdot q_{i,k,0}} = \frac{\sum_i \bar{p}_{i,0} \cdot q_{i,k,1}}{\frac{1}{4} \cdot TV_0}$$

Beräkning ovan upprepas för varje kvartal under året.

Under påföljande år beräknas kvartalsvärdena enligt

$$LQ_{(y-1) \rightarrow y,k} = \frac{\sum_i \bar{p}_{i,(y-1)} \cdot q_{i,k,y}}{\frac{1}{4} \sum_k \sum_i \bar{p}_{i,(y-1)} \cdot q_{i,k,(y-1)}} = \frac{\sum_i \bar{p}_{i,(y-1)} \cdot q_{i,k,y}}{\frac{1}{4} \cdot TV_{(y-1)}}$$

Då $LQ_{(y-1) \rightarrow y,k}$ och $TV_{(y-1) \rightarrow y}$ bildats för respektive år bildas kedjeindex $IQ_{y,k}$.

För det första året bildas kvartalsindex värden enligt:

$$IQ_{1,k} = LQ_{0 \rightarrow 1,k}$$

För övriga år och kvartal bildas kedjeindex enligt:

$$IQ_{y,k} = LQ_{(y-1) \rightarrow y,k} \cdot \frac{TV_{(y-1) \rightarrow y}}{TV_{(y-1)}} \cdot \frac{TV_{(y-2) \rightarrow (y-1)}}{TV_{(y-2)}} \cdot \dots \cdot \frac{TV_{0 \rightarrow 1}}{TV_0}$$

Grunddata

Jämförelsen av 'over the year' och 'annual overlap' baseras på uppgifter i nationalräkenskapernas kvartalsdatabas. I databasen finns det information om värdet av produktionen uppdelat per serie i löpande priser, fasta priser för innevarande år, fasta priser i föregående års priser samt fasta priser för ett valt referensår.

Med fasta priser för innevarande år avses värdet av produktionen i innevarande års genomsnittspriser. Motsvarande gäller för fasta priser i föregående års priser samt fasta priser för ett valt referensår.

Utifrån dessa uppgifter bildas kedjeindex för 'over the year' och 'annual overlap' för perioden 1993-2006.

Jämförelsemått

I syfte att upptäcka serier där det kan tänkas uppstå skillnader vid övergång till 'annual overlap', har vi valt att studera fem mått. De fem måtten studeras både för de fastprisberäknade värdena samt för de säsongrensade värdena.

Kvadratavstånd, måttet är baserat på utvecklingstalen för respektive serie för de två metoderna och har skapats enligt:

$$kvadratavstånd = \sqrt{\sum_{i=1} (y_{oy,i} - y_{ao,i})^2}$$

Medelavståndet, måttet är baserat på utvecklingstalen för respektive serie för de två metoderna och har skapats enligt:

$$medelavstånd = \frac{\sum_i |y_{oy,i} - y_{ao,i}|}{n}$$

Maxavståndet mellan utvecklingstalen för respektive serie för de två metoderna har skapats enligt:

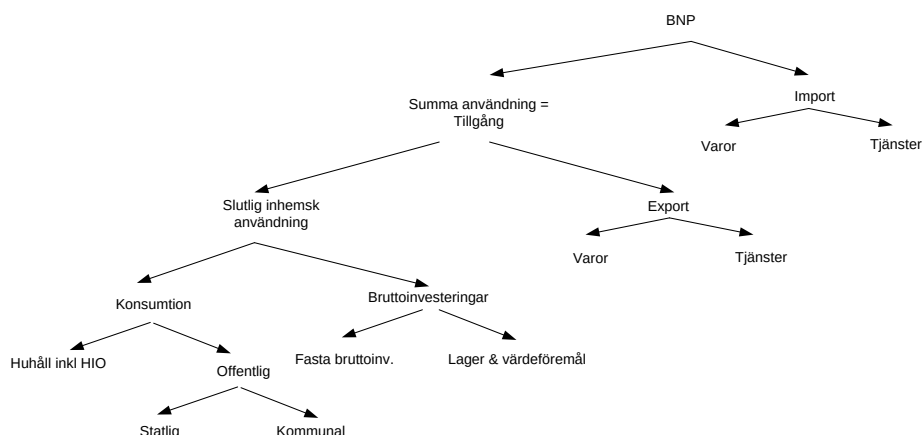
$$\max avstånd = \max |y_{oy,i} - y_{ao,i}| \quad \forall \quad i = 1 : n$$

Ett fjärde mått som studeras är antalet kvartal där den ena metoden visar på en minskning medan den andra metoden visar på en ökning i förhållande till motsvarande kvartal föregående år.

Antal kvartalsskiften där 'annual overlap' och 'over the year' går åt olika håll visar antalet gånger kurvan för utvecklingstalen för den ena serien utvecklas positivt medan kurvan för utvecklingstalen för den andra serien utvecklas negativt.

För de säsongrensade värdena kommer även summerbarheten i försörjningsbalansen studeras.

Diagram 3: Försörjningsbalansen



Diagrammet ovan visar de komponenter som bygger upp BNP på användningssidan.

Säsongrensning

De fastprisberäknade serierna säsongrensas med TRAMO/SEATS för att studera om de säsongrensade serierna kan förväntas skilja sig mellan de två metoderna för fastprisberäkning. De säsongrensade värdena beräknas med TRAMO/SEATS inbyggda automatiska modell identifieringsprocedur.

För de serier i NR-trädet ovan som kalenderkorrigeras används samma kalender för alla serier.

Resultat

Resultaten delas upp i två avsnitt. I det första avsnittet beskrivs skillnader mellan de fastprisberäknade serierna. I det andra avsnittet studeras skillnader mellan metoderna för de säsongrensade serierna. Jämförelsen syftar till att utreda för vilka serier man kan vänta sig skillnad vid övergången till 'annual overlap'.

Resultat för fastprisberäknade serier

I tabellen nedan sammanfattas de fem måtten ovan. Måtten är baserade på utvecklingstalen avseende volymförändringen i förhållande till motsvarande kvartal föregående år för respektive serie under perioden 1993 – 2007 vilket, då utvecklingstalen studeras, ger 56 observationer per serie.

Tabell 1: Jämförelse mellan utvecklingstal för serier kedjade med 'annual overlap' och 'over the year' (motsvarande kvartal föregående år, index=100)

Namn	Kod	Kvadrataavstånd	Medelaavstånd	Maxavstånd	Antal kvartal där den ena metoden visar en ökning och den andra en minskning	Antal kvartalsskiften där utvecklingstalens förändring går åt olika håll
Summa användning	1	2,09	0,14	1,42	0	2
Import	3	1,78	0,17	0,64	0	2
Varor import	4	2,36	0,22	0,85	0	3
Tjänsteimport	5	1,98	0,16	1,03	0	2
Hushåll ink HIO	6	0,87	0,08	0,37	1	0
Offentlig	9	0,61	0,05	0,32	0	1
Statlig	11	1,19	0,10	0,42	0	1
Kommunal	13	0,36	0,03	0,16	1	0
Fasta bruttoinv	14	0,92	0,09	0,33	0	0
Export	25	1,38	0,13	0,66	0	1
Varor export	26	1,70	0,15	0,84	0	4
Tjänster export	27	1,06	0,11	0,37	0	1
Konsumtion	92	0,86	0,08	0,32	0	4
Slutlig inhemsk anv.	94	3,24	0,21	2,22	0	4
BNP	100	3,02	0,19	2,20	0	7

I tabellen uppvisar serierna små skillnader då de tre första måtten studeras, medelavståndet för import är t.ex 0,17 vilket betyder att skillnaden mellan förändringstalen mellan de två metoderna är ca två promille. Maxavståndet kan tolkas på motsvarande sätt.

Kolumn fyra visar antal observationer där den ena metoden visar på en uppgång, värde över 100, medan den andra visar på en nedgång, ett indexvärde mindre än 100. För serier i tabellen inträffar detta sällan. Då detta inträffar är skillnaden liten, serien för kommunal konsumtion uppvisar en tidpunkt med skillnad mellan metoderna. 'Annual overlap' uppvisar då ett förändringstal på 100,01 medan 'over the year' uppvisar ett utvecklingstal på 99,99. Det verkar inte heller finnas någon systematik i hur de två metoderna förhåller sig till varandra, att den ena metoden oftare visar på en uppgång än den andra.

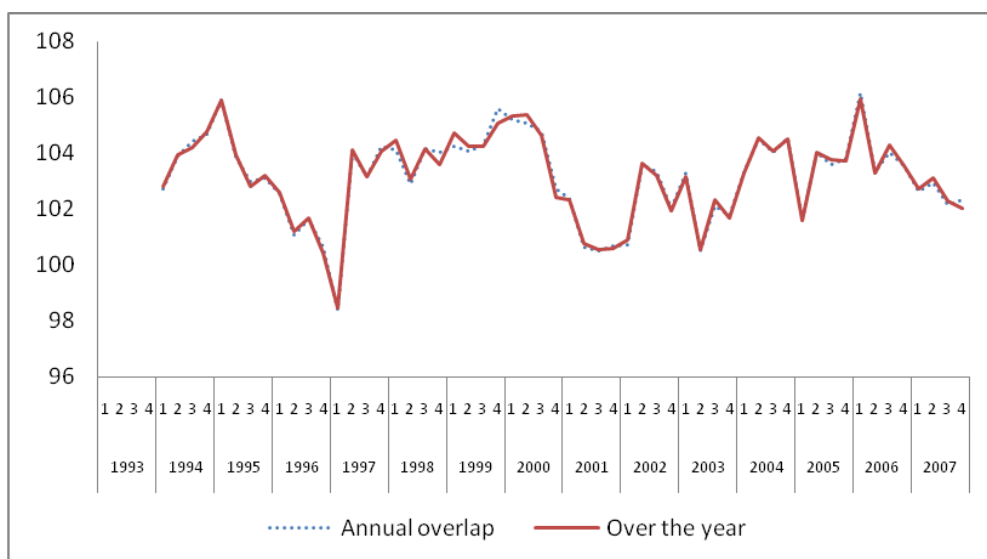
Då den sista kolumnen i tabellen studeras visar de flesta serier på skillnader. Att serien för import uppvisar två kvartal där de två metoderna pekar åt varsitt håll betyder att kurvan för den ena metoden vänder uppåt medan kurvan för den andra metoden vänder neråt. Till skillnad från måttet i kolumnen innan behöver inte den årliga utvecklingen för den ena metoden vara större än 100 medan den andra är mindre än 100. Båda måtten kan uppvisa förändringstal mindre än 100. Men de på varandra följande utvecklingstalen visar olika utveckling. Inte heller här verkar det finnas någon systematik i hur de två metoderna förhåller sig till varandra, det går inte att säga att den ena metoden oftare visar på en uppgång än den andra.

Emma Projekt
Säsongrensning NR

Skillnaderna mellan förändringstalen för de två metoderna är enligt de studerade måtten små.

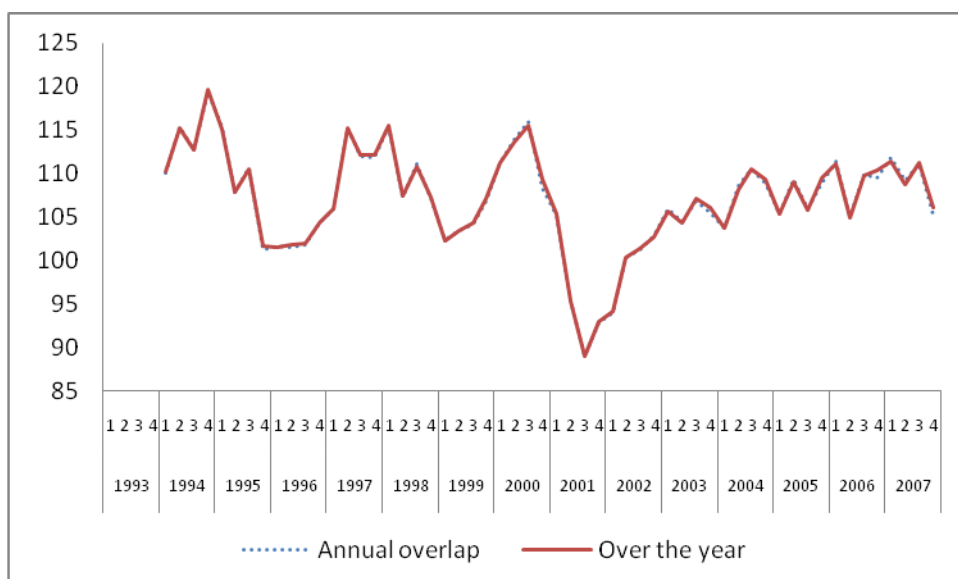
Diagrammen nedan syftar till att ge en visuell bild av skillnaderna mellan metoderna.

Nedan visas diagram för BNP:s utvecklingstal, (motsvarande kvartal föregående år, index=100).



Skillnaden mellan de två metoderna är liten vilket även resultaten i tabell ett indikerar.

Nedan visas diagram över utvecklingstal för import av varor, (motsvarande kvartal föregående år, index=100).



Skillnaden mellan de två metoderna är liten vilket även resultaten i tabell ett indikerar.

Resultat säsongrensade serier

Jämförelsen mellan de säsongrensade serierna för de två metoderna utförs i ett första steg på samma sätt som för de fastprisberäknade serierna. För de säsongrensade serierna är jämförelsen av metoderna baserad på de säsongrensade förändringarna mellan två på varandra intilliggande kvartal.

Tabellen nedan visar en sammanfattning av de fem måtten för de säsongrensade serierna. Måtten är baserade på perioden 1993 – 2007 vilket, då den säsongrensade utvecklingen studeras, ger 59 observationer.

Tabell 2: Jämförelse mellan säsongrensade utvecklingstal för serier kedjade med 'annual overlap' och 'over the year'

Namn	Kod	Kvadrataavstånd	Medelavstånd	Maxavstånd	Antal kvartal med ao och oy på varsin sida av 100	Antal kvartalsskiften där ao och oy pekar åt varsitt håll
Summa användning	1	1,75	0,12	0,85	1	8
Import	3	4,39	0,49	1,24	14	6
Varor import	4	0,12	0,01	0,04	2	1
Tjänste import	5	0,39	0,04	0,12	1	1
Hushåll ink HIO	6	0,12	0,01	0,04	3	0
Offentlig	9	0,22	0,02	0,09	0	0
Statlig	11	2,53	0,26	1,06	1	2
Kommunal	13	5,96	0,59	2,63	2	4
Fasta bruttoinv	14	2,26	0,25	0,62	1	2
Export	25	7,48	0,70	2,85	5	10
Varor export	26	15,16	1,55	5,10	8	20
Tjänste export	27	0,67	0,07	0,21	0	0
Konsumtion	92	4,03	0,39	2,17	3	6
Slutlig inhemsk anv.	94	3,28	0,32	1,19	9	10
BNP	100	6,43	0,70	2,03	10	11

Medelavståndet mellan förändringstalen beräknade från de säsongrensade värdena är under en procentenhet för alla serier förutom export av varor. Vid enskilda tidpunkter är avståndet mellan förändringstalen större. Den största enskilda skillnaden ligger i serien för export av varor. Då de två sista kolumnerna studeras så uppvisar alla serier skillnader förutom offentlig konsumtion och tjänste export.

Eftersom resultaten för de fastprisberäknade serierna indikerar att det är liten skillnad mellan de två metoderna borde TRAMO/SEATS identifiera samma ARIMA modell för de två metoderna för de flesta serierna.

Emma Projekt
Säsongrensning NR

Tabellen nedan visar de av TRAMO/SEATS identifierade ARIMA modellerna. Nedan anges ARIMA modellen på formen (P,D,Q)(p,d,q) där P anger Arima modellens autoregressiva del och Q anger movingaverage delen medan D anger ordningen på differansen, (p,d,q) anger motsvarande säsongsdelar.

Tabell 3: Identifierade ARIMA modeller

Namn	Kod	Annual Overlap	Over the year
Summa användning	1	(1,1,0)(0,1,1)	(0,1,0)(0,1,1)
Import	3	(0,1,0)(0,1,1)	(0,1,0)(0,1,1)
Varor import	4	(0,1,1)(0,1,1)	(0,1,1)(0,1,1)
Tjänste import	5	(1,1,0)(1,0,0)	(1,1,0)(1,0,0)
Hushåll ink HIO	6	(0,1,0)(0,1,1)	(0,1,0)(0,1,1)
Offentlig	9	(0,1,1)(0,1,0)	(0,1,1)(0,1,0)
Statlig	11	(0,0,1)(0,1,0)	(0,0,1)(0,1,0)
Kommunal	13	(1,0,0)(0,1,0)	(1,0,0)(0,1,0)
Fasta bruttointv	14	(3,0,1)(0,1,0)	(3,0,1)(0,1,0)
Export	25	(0,1,0)(0,1,1)	(0,2,1)(0,1,1)
Varor export	26	(0,1,0)(0,1,1)	(0,1,0)(0,1,1)
Tjänste export	27	(0,1,0)(0,1,1)	(0,1,0)(0,1,1)
Konsumtion	92	(0,1,1)(0,1,1)	(0,1,1)(0,1,1)
Slutlig inhemsk anv.	94	(1,1,0)(0,1,1)	(0,1,0)(0,1,1)
BNP	100	(1,0,0)(0,1,0)	(1,0,0)(0,1,0)

För alla serier utom tre identifieras samma ARIMA modell.

För de säsongrensade serierna studeras även summerbarheten i NR-trädet. De fastprisberäknade serierna summerar under referensåret. Summerbarheten för de säsongrensade serierna studeras därför endast för 2007.

Tabellen nedan sammanfattar summerbarheten i NR-trädet, de första två raderna visar t.ex. hur väl tillgång och import summerar till BNP för de två metoderna. Eftersom den studerade perioden är 1993-2007 och de fastprisberäknade serierna summerar under referensåret är nedanstående beräkningar baserade på fyra observationer.

Tabell 4: Summerbarhet i för försörjningsbalansen under referensåret 2007, mnkr

				Typ	Maxavstånd	Medelavstånd
BNP	=	Summa användning	- Import	AO	13 865	3 493
				OY	13 883	4 455
Summa användning	=	Slutlig inh. användning	+ Export	AO	13 934	4 278
				OY	12 237	4 432
Import	=	Import varor	+ Import tjänster	AO	4 613	1 684
				OY	5 044	1 398
Export	=	Export varor	+ Export tjänster	AO	1 893	566
				OY	3 660	859
Konsumtion	=	Hushåll ink HIO	+ Offentlig	AO	8 831	2 515
				OY	6 939	2 257
Offentlig	=	Statlig	+ Kommunal	AO	700	198
				OY	727	198

Från resultaten i tabell 4 går det inte att säga att summerbarheten förbättras med 'annual overlap'. Skillnaderna mellan de två metoderna verkar vara liten och är en följd av att de fastprisberäknade serierna endast skiljer sig lite.

Sammanfattning och slutsats

En övergång från 'over the year' till 'annual overlap' verkar inte medföra stora skillnader i utvecklingstalen för de fastprisberäknade serierna. I den här studien jämfördes 15 serier i försörjningsbalansen. Det största genomsnittliga avståndet mellan de två metoderna upptäcktes för serien Slutlig inhemsk användning. Vid enskilda tidpunkter uppstår större skillnader. Vid en tidpunkt uppvisar 'annual overlap' en uppgång medan 'over the year' uppvisar en nedgång, vid en tidpunkt sker motsatsen. Då detta inträffar ligger index serierna för både 'annual overlap' och 'over the year' väldigt nära indexvärde 100.

I ett avslutande steg säsongrensades de fastprisberäknade serierna för båda metoderna. I säsongrensningen användes den automatiska identifieringsproceduren i TRAMO/SEATS, för de serier som kalenderkorrigeras användes samma kalender.

Skillnaderna mellan de säsongrensade serierna är större jämfört med de fastprisberäknade serierna. När de genomsnittliga skillnaderna för förändringstalen mellan de två metoderna studerades uppvisade export av varor den största skillnaden. Export av varor uppvisade även den största enskilda skillnaden vid en tidpunkt, ca fem procentenheter.

Alla serier utom offentlig konsumtion och export av tjänster uppvisar tidpunkter då de säsongrensade värdena för den ena metoden uppvisar en uppgång medan den andra metoden uppvisar en nedgång. I likhet med resultaten för de fastprisberäknade serierna verkar det inte finnas någon systematik i förhållandet mellan de två metoderna. Det går inte att säga att den ena metoden genererar högre värden i större utsträckning än den andra.

Då sista kolumnen i tabell 2 studeras, kvartalsskiftet där 'annual overlap' och 'over the year' pekar åt olika håll, uppvisar alla serier förutom offentlig- och hushållskonsumtion skillnader. Export av varor uppvisar här 20 tidpunkter där skillnader uppstår. Inte heller här finns det någon systematik i hur de båda metoderna förhåller sig till varandra. Av de åtta skillnaderna för BNP så uppvisade 'annual overlap' ett positivt värde i fem av fallen.

I ett sista steg undersöktes summerbarheten i NR-trädet under referensåret. Utifrån resultaten går det inte att säga att en övergång till 'annual overlap' skulle förbättra summerbarheten mellan de i försörjningsbalansen ingående delarna.

Resultaten i studien tyder på att en övergång till 'annual overlap' skulle ha liten effekt på fastprisberäkningarna under den studerade perioden. En övergång skulle inte heller förbättra summerbarheten för de säsongrensade serierna.

Formler för kedjning med godtyckligt referensår

I det här avsnittet vill vi formulera allmänna formler för kedjning med annual overlap tekniken. Vi inleder dock med kedjning av årsdata.

Kedjning av årsdata

I det här avsnittet vill vi ställa upp en allmängiltig formel för ett kedjeindex med godtyckligt referensår för årsdata. För att undvika allt för krånglig indexering, antag att vi vill bestämma ett kedjeindex för åren 1990-2000 med referensår 1995.

Vi definierar fastprisberäknade serier i t och $t-1$ priser som

$$FP_t(ar) = \sum_i \overline{p_{i,ar}} q_{i,ar}$$

$$FP_{t-1}(ar) = \sum_i \overline{p_{i,ar-1}} q_{i,ar} \cdot$$

Kedjans länkar ges av

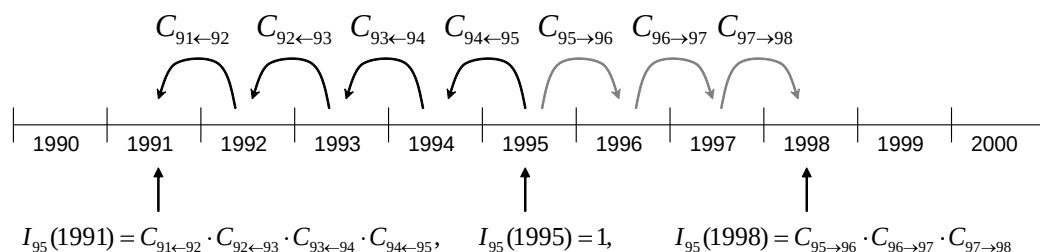
$$C_{ar-1 \rightarrow ar} = \frac{FP_{t-1}(ar)}{FP_t(ar-1)}$$

$$C_{ar-1 \leftarrow ar} = \frac{FP_t(ar-1)}{FP_{t-1}(ar)}.$$

$$\text{Notera att } C_{ar-1 \leftarrow ar} = \frac{1}{C_{ar-1 \rightarrow ar}}. \quad 1.$$

Kedjeindexets värden för åren 1990 till 2000 ges av

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{95}(1990) = C_{90 \leftarrow 91} \cdot C_{91 \leftarrow 92} \cdot \dots \cdot C_{94 \leftarrow 95} \\ \vdots \\ I_{95}(1994) = C_{94 \leftarrow 95} \\ I_{95}(1995) = 1 \\ I_{95}(1996) = C_{95 \rightarrow 96} \\ \vdots \\ I_{95}(2000) = C_{95 \rightarrow 96} \cdot C_{96 \rightarrow 97} \cdot \dots \cdot C_{99 \rightarrow 00} \end{array} \right.$$

Beräkning av kedjeindex med referensår 1995 för årsdata

Formlerna och bilden som presenteras ovan relaterar till hur vi tänker oss kedjeindexet. För att beräkna kedjeindexet i praktiken går man ofta lite annorlunda tillväga (men resultatet blir det samma):

För att beräkna kedjeindexet som ovan med år 1995 som referensår, beräknar vi först kedjeindexet med 1990 som referensår. Detta är något enklare än beräkningen av kedjeindexet med 1995 som referensår eftersom vi bara behöver framåtlänkar. Kedjeindexet med 1995 som referensår fås nu genom division av hela den länkade serien med $I_{90}(1995)$, dvs.

$$I_{95}(ar) = \frac{I_{90}(ar)}{I_{90}(1995)}, \quad ar = 1990 \dots 2000.$$

Med hjälp av (1) visar en enkel kalkyl att detta ger samma resultat som formeln ovan.

Kedjning med Annual Overlap

Vid kedjning av kvartalsdata med annual overlap-tekniken används flera av de länkar som beräknas för kedjning av årsdata. Några nya kvartalsspecifika storheter behöver dock introduceras.

Fastprisberäknade kvartalsaggregat i t och $t-1$ priser beräknas som

$$FPq_t(ar, kv) = \sum_i \overline{p_{i,ar}} q_{i,ar,kv}$$

$$FPq_{t-1}(ar, kv) = \sum_i \overline{p_{i,ar-1}} q_{i,ar,kv}.$$

Länkar mellan helår och kvartal beräknas genom

$$Cq_{ar-1 \rightarrow ar, kv} = \frac{4FPq_{t-1}(ar, kv)}{FP_t(ar-1)}$$

$$C_{ar-1, kv \leftarrow ar} = \frac{4FPq_t(ar-1, kv)}{FP_{t-1}(ar)}.$$

Utan att egentligen förlora i generalitet beskrivs nedan hur värdena för ett annual overlap kedjeindex med referensår 1995 beräknas för samtliga kvartal mellan åren 1990 och 2000.

För år tidigare än 1995 ges indexets värden av

$$\begin{cases} I_{95}(1990, kv) = Cq_{90, kv \leftarrow 91} \cdot C_{91 \leftarrow 92} \cdot \dots \cdot C_{94 \leftarrow 95} \\ \vdots \\ I_{95}(1993, kv) = Cq_{93, kv \leftarrow 94} \cdot C_{94 \leftarrow 95} \\ I_{95}(1994, kv) = Cq_{94, kv \leftarrow 95} \end{cases}$$

För 1995:

$$I_{95}(1995, kv) = \frac{4FPq_t(1995, kv)}{FP_t(1995)}$$

Samt för år senare än 1995:

$$\begin{cases} I_{95}(1996) = Cq_{95 \rightarrow 96, kv} \\ I_{95}(1997) = C_{95 \rightarrow 96} \cdot Cq_{96 \rightarrow 97, kv} \\ \vdots \\ I_{95}(2000) = C_{95 \rightarrow 96} \cdot C_{96 \rightarrow 97} \cdot \dots \cdot Cq_{99 \rightarrow 00, kv} \end{cases}$$

Kedjeindexet använder i stort samma länkar som kedjeindexet för årsdata. Det är bara i den sista länken som kvartalsdata kommer in. Fastpriser med annual overlap tekniken beräknas nu genom att indexserien multipliceras med värdet av produktionen under hela 1995 (referensåret) i 1995 års priser.