

SUMMAKONSISTENT SÄSONGRENSNING 2

RESULTATRAPPORT

Projektgrupp

Anna Hallqvist U/PRO
Martin Ribe PCA/LEDN
Suad Elezovic PCA/MFFM
Yingfu Xie PCA/MFFM
Martin Odencrants NR/SIM
Anders Jäder NR/PRR

SAMMANFATTNING

Principlösningen för summakonsistent säsongrensning från föregående projektetapp har testats för att möta kraven på praktisk funktionsduglighet för i första hand nationalräkenskapernas (NR:s) behov. Den grundläggande principlösningen har under den innevarande projektetappen utvecklats för att möta nya önskemål och nya kunskaper om säsongrensade delposter som ska bli summakonsistenta. Användarnas önskemål har också haft en avgörande roll i bedömning av val av metod och dess tillämplighet. Metoden bygger på en grundprincip att säsongrensade delposter ska *rekoncileras* (jämkas) för att deras summa ska bli lika med den säsongrensade totalposten. Delposterna korrigeras genom att diskrepansen mellan totalposten och summan av delposterna portioneras ut på delposterna. Detta görs på så sätt att kvadratsumman av den procentuella påverkan på delposterna minimeras, och metoden kallas för *rekonciliering med målfunktion PQ* ("PQ-metoden").

Projektet föreslår att PQ-metoden modifieras på ett sätt som gör den bättre anpassad efter posternas olika förutsättningar och relevans. Metoden fördelar diskrepansen proportionellt mot en sammanvägning av (kvadrerad) nivå och volatilitet för de enskilda posterna, vilket möjliggör att osäkerheten i säsongrensningen speglas i jämkningens inverkan på respektive serie. Detta innebär att ett viktigt önskemål från NR:s sida, som gäller posten lagerinvesteringar, blir uppfyllt på ett tillfredsställande sätt. Den relativt lilla men volatila lagerposten kan ta hand om en märkbar del av diskrepansen. Samma princip gäller också för andra volatila serier. Metoden kallas *rekonciliering med målfunktion PQALFA*.

Projektet föreslår vidare att fler än två aggregeringsnivåer hanteras på så sätt att man för mellannivåer nyttjar kombinationer med summering från lägre nivå (s.k. indirekt säsongrensning).

Projektet har också testat hur en s.k. enhetlig hantering av extremvärden (outliers) kan bidra till minskad diskrepans innan rekoncilieringsmetoden tillämpas. Den här frågan faller dock utanför rekoncilieringens problemområde och kommer eventuellt att behandlas av ett separat projekt. Samma gäller för prisomräkningsdifferensen, som är en del av diskrepansen som orsakas av kedjning och därmed inte har med säsongrensning att göra. Nuvarande lösning gör att den totala diskrepansen (inklusive prisomräkningsdifferensen) fördelas ut, vilket kan uppfattas som diskutabelt.

Av både praktiska och tidsmässiga skäl har projektet prioriterat ett antal frågor, vilket resulterar i att den aktuella rekoncilieringsmetoden implementeras i en IT-lösning för NR:s produktion. Frågor som anses vara av vikt men som ännu inte behandlats rekommenderas för fortsatt arbete.

Innehåll

1	Inledning.....	4
2	Återstående problem att behandla	6
2.1	Problem med MQ-metoden	6
2.2	Lager	7
2.3	Hierarkisk redovisning	9
2.4	Extremvärden (outliers).....	9
2.5	Prisomräkningsdifferensen	12
2.6	Kedjningsmetod och referensår	14
2.7	Övriga frågor	15
3	Beskrivning av utvalda metoder	15
3.1	Inledning.....	15
3.2	Utvalda metoder	16
3.2.1	Huvudmetoder	17
3.2.2	Generell metod: Rekonciliering med målfunktion PQALFA	20
3.3	Olika korrigeringsfaktorer och volatilitetsmått	21
3.3.1	Korrigeringsfaktorer	21
3.3.2	Volatilitetsmått	22
3.3.3	Resultat	23
3.3.4	Hierarkisk summakonsistens	24
3.4	Andra frågor om metodtillämpning.....	24
3.4.1	Enhetlig outlierhantering	25
3.5	Summering	29
4	Komparativ utvärdering	30
4.1	Inledning.....	30
4.2	Planering av tester	30
4.2.1	Utvärderingskriterier	30
4.2.2	Outliers och summakonsistens	31
4.2.3	Hierarkisk summakonsistens	32
4.3	Resultat	32
4.3.1	Outliers och summakonsistens	32
4.3.2	Hierarkisk summakonsistens	41
4.3.3	Effekt av enhetlig outlierhantering.....	44

5	Implementering.....	44
5.1	Utveckling av IT-lösning.....	44
5.2	Summakonsistensberäkningar och säsongrensningsprocessen	45
5.3	Test av IT-lösning.....	46
5.4	Implementering.....	47
6	Slutsatser	47
7	Litteraturförteckning.....	48
8	Bilagor	50
8.1	Bilaga 1.....	50
8.2	Bilaga 2.....	52
8.3	Bilaga 3.....	54
8.4	Bilaga 4.....	56
8.5	Bilaga 5.....	57
8.6	Bilaga 6.....	59
8.7	Bilaga 7.....	66

1 Inledning

SCB säsongrensar ett stort antal tidsserier inför varje publiceringstillfälle. I regel händer det att tidsserierna inte förblir summakonsistenta som en följd av säsongrensningen (bland andra faktorer). Med andra ord uppstår det viss diskrepans mellan aggregat och summan av dess komponenter, vilket står i strid mot etablerade ekonomiska modeller. De viktigaste kunderna, Konjunkturinstitutet, Riksbanken och Finansdepartementet, har uttryckt önskemål om att SCB ska åtgärda summakonsistensproblemet.

Projektet *Summakonsistent säsongrensning* (SCB, 2009) hade som mål att visa på en säsongrensningsmetod som bättre än tidigare tar hänsyn till användarönskemål om summakonsistens. I första hand skulle metoderna vara användbara för att uppnå summakonsistens i nationalräkenskapernas (NR:s) tidsserier (BNP från användnings- och produktionssidan). Kundernas önskemål har varit vägledande i arbetet. I resultatrapporten från projektet ovan ("etapp 1") utreddes möjligheterna inom de internationellt mest kända ansatserna.

Analysen resulterade i ett angreppssätt med direkt säsongrensning av aggregatserien (BNP) och de ingående komponenterna. Diskrepansen mellan det säsongrensade aggregatet och summan av de säsongrensade komponenterna fördelas på komponenterna på så sätt att restriktionen om summakonsistens alltid uppfylls.

Vidare specificerades ett antal ytterligare villkor som optimeras under summakonsistensrestriktionen. Här har kundernas synpunkter varit prioriterade. Exempelvis bör de justerade serierna bibehålla ungefär samma utvecklingstakt som de direktrensade serierna. För att uppnå detta studerades ett antal målfunktioner. Utvärderingen av de föreslagna målfunktionerna skedde med specifika kriterier som uttrycker önskvärda egenskaper hos serierna. I testsyfte genomfördes en empirisk analys tillämpad på data från BNP:s användnings- och produktionssida.

Slutsatserna från analysen var relativt entydiga, om än inte helt. En metod som i rapporten kallades för *rekonciliering med målfunktion PQ* befanns vara bäst och ansågs lovande. Slutsatsen var dock enbart baserad på analysen av data i den studien, vilket innebar viktiga begränsningar.

Föreliggande projekt *Summakonsistent säsongrensning 2* är en fortsättning på tidigare arbete och följer den metodrekommendation som gjordes i föregående projekt, med utrymme för viss modifikation av metoden där hänsyn bör tas till kunders önskemål. I etapp 1 fastslogs att innan en generell stan-

dard kan föreslås bör ytterligare studier göras, såsom test på konsistenskrav i flera nivåer och på robusthet mot avvikande värden m.m. (stresstester).

Summakonsistent säsongrensning 2 har haft till uppgift att fortsätta testa och anpassa den i föregående etapp presenterade principlösningen för summakonsistent säsongrensning. Vidare var uppgiften att ta fram ett körklart och testat program som passar in det befintliga NR-systemet i syfte att kunna möta kraven på praktisk tillämplighet för i första hand NR:s behov.

Enligt projektbeställningen ska projektet leverera en rapport med redovisning av följande:

- (i) Fortsatt test och förankring av den av det tidigare projektet framtagna principlösningen, i de former som där rekommenderades.
- (ii) Stresstest (test av robusthet) och överväganden om inverkan på metodens (principlösningens) funktion genom väsentligen outliers och outlierhantering.
- (iii) Överväganden och ev. test avseende möjlig modifiering av metoden, avseende t.ex. konsekvenser för förändringstakt, eller möjlighet till förhandsprioritering mellan poster för justering i rekoncilieringen. Det sistnämnda avser närmast lagerposten, som av relevansskäl eventuellt skulle kunna få ta en överproportionell del av justeringen.
- (iv) Överväganden och test avseende möjlig komplettering av metoden för att hantera fler än två aggregeringsnivåer.
- (v) Kravspecificering för produktionsmässig IT-lösning.
- (vi) Konstruktion av (åtminstone) preliminär produktionsmässig IT-lösning med instruktion, testad och körklar i NR:s produktionsmiljö.
- (vii) Lättfattlig verbal presentation av metoden.
- (viii) Behov av fortsatt utvecklingsarbete.

Projektetapp 1 pågick juni–september 2009 och etapp 2 november 2009–januari 2010.

Projektgruppen bestod av
Suad Elezovic PCA/MFFM
Yingfu Xie PCA/MFFM
Martin Ribe PCA/LEDN

Martin Odencrants NR/SIM
Anders Jäder NR/PRR

Anna Hallqvist U/PRO

Metodstatistiker, säsongrensning
Metodstatistiker, säsongrensning
Metodstatistiker, biträdande
processansvarig för Bearbeta &
Analysera
Test och analys
NR-kompetens, ansvarig på NR för
säsongrensade kvartalsdata
Projektledare

2 Återstående problem att behandla

Från första etappen av detta projekt kvarstod ett antal frågor. Målet med etapp två var att lösa de prioriterade frågorna som framgår ur projektbeställningen (markerade med *) samt att utreda ytterligare frågor (markerade med **) som under tiden växt fram. Frågorna är:

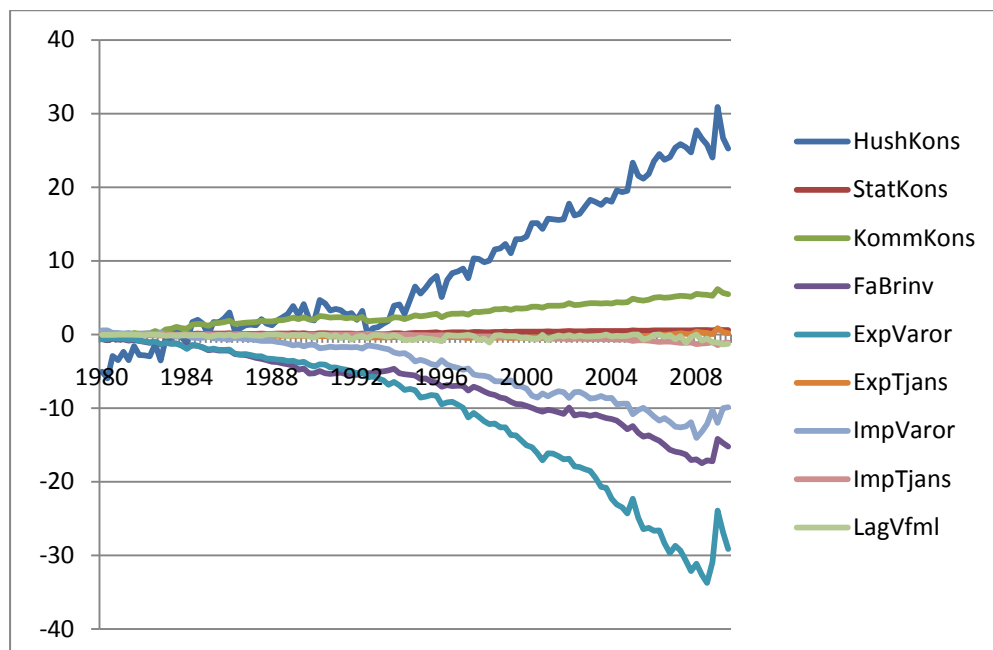
- Problem med MQ-metoden**
- Lager*
- Hierarkisk redovisning*
- Outliers i den mån de påverkar summakonsistensmetoden*
- Prisomräkningsdifferens**
- Kedjningsmetod och referensår**
- Standardmetod eller ej? Kan användas på andra håll på SCB*
- Hur ofta ska man uppdatera volatilitetsskattningar och modeller**
- Tidskonsistens**
- Summakonsistenta kalenderkorrigerade värden**
- IT- implementering på NR-data*

En introduktion till varje fråga ges nedan och lösningar presenteras senare i rapporten.

2.1 Problem med MQ-metoden

I etapp 1 av projektet testade vi en metod kallad MQ-metoden. Vår förhoppning var att denna metod skulle bevara utvecklingstalen från en period till nästa på ett bra sätt. Det visade sig dock att den s.k. PQ-metoden var bättre i detta hänseende. Under etapp 2 har vi dessutom kommit fram till att MQ-metoden är dålig på att bevara seriernas nivåer. Justeringen av en enskild serie kan bli större och större över en tidsserie vilket gör att den justerade seriens nivå ”driver iväg” från den direkt säsongrensade seriens nivå. Detta kan ses i figur 2.1 nedan. För att problemet ska bli tydligt har vi använt en ganska lång tidsserie (år 1980–2009), vilken finns publicerad på SCB:s hemsida. Justeringarna kan bli flera tiotals miljarder kronor trots att den största diskrepansen mellan BNP och dess säsongrensade delar bara var 13 miljarder under hela tidsserien. För serien för fasta bruttoinvesteringar exempelvis är justeringen i slutet av serien över 10 procent av seriens säsongrensade nivå. Problemet visade sig också i utvärderingsmättet A_1 i slutrapporten från etapp 1 av detta projekt. (Utvärderingsmåtteten definieras i avsnitt 4.2.1 i rapporten från förra etappen samt i bilaga 5 i denna rapport.) Utvärderingsmättet A_1

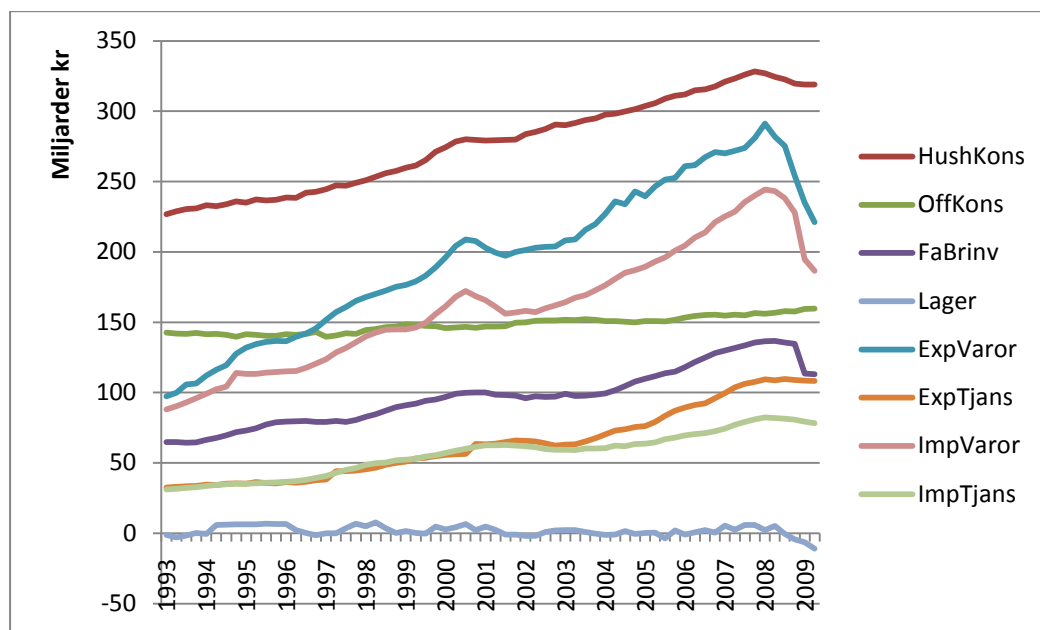
var alltid mycket stort för MQ-metoden. Om man ska publicera någorlunda långa tidsserier där seriernas nivå är av intresse så anser vi därför att MQ-metoden inte är lämplig.



Figur 2.1 Justering med MQ-metoden per serie i miljarder kronor 1980-2009 kv3. Indata till säsongrensningen är fasta priser med referensår 2000

2.2 Lager

I den huvudmetod vi föreslog i etapp 1 av projektet – PQ-metoden – fördelas diskrepansen mellan direktrensad BNP och dess säsongrensade delar på delarna proportionellt mot kvadraten på seriens nivå. Antag att man t.ex. har två säsongrensade delserier, där den ena serien är dubbelt så stor som den andra. Den större serien får då ta fyra gånger så stor andel av diskrepansen som den mindre serien. Logiken bakom detta kan sägas vara att en större serie kan "svälja" mer av diskrepansen än en liten serie utan att utvecklings-talet påverkas i någon större utsträckning. Detta gör dock att posten lager (dvs. investeringar i lager och värdeföremål), vars värde pendlar kring noll, får ta en mycket liten del av diskrepansen. Det handlar om enstaka miljoner kronor som fördelas på lager. Se bilaga 1.



Figur 2.2 Nivån på försörjningsbalansens olika serier

Den andra viktiga metoden – MQ-metoden – går ut på att bevara förändringstakterna i serierna i så stor utsträckning som möjligt. Vid användning av denna metod får lager en aning större del av diskrepansen, se bilaga 2.

Man kan argumentera för att lager bör ta en större del av diskrepansen än vad som blir fallet vid användande av antingen PQ-metoden eller MQ-metoden. Argumenten är flera.

För det första skiljer sig lagerposten i NR från de övriga posterna i försörjningsbalansen genom att den är en förändring av en stock (lagerstock) mellan kvartalets början och slut. Stocken utvecklas troligen inte linjärt under kvartalet utan kan variera upp och ned under kvartalets gång. Övriga variabler är i stället ackumulerade flöden. Vidare består lagerposten av flera olika lagertyper som kan utvecklas olika sinsemellan. Bl.a. detta gör att lagerposten är svår att mäta och posten blir därför osäker.

Lagerposten används också flitigt i avstämningen mellan tillgång och användning i de kvartalsvisa BNP-beräkningarna, vilket påverkar postens kvalitet. Denna avstämning sker i löpande priser och föregående års priser.

Eftersom lagerposten växlar mellan plus och minus kan den inte kedjas på samma sätt som andra serier. En specialmetod måste användas, vilket ger osäkra resultat. För att skapa referensårspriser för lager så låter man varia-

beln få samma andel av BNP i referensårspris som den har av BNP i föregående års priser (t-1).

Utvärderingsmättet A_5 – vilket behandlar förändringen i utvecklingstakt mellan den justerade och den ojusterade serien och kan sägas vara ett av de viktigaste utvärderingsmåten vi har för att utvärdera de olika metoderna (PQ, MQ osv.) – kan också tyckas vara svårt att tolka för den del som behandlar lager. Att beräkna utvecklingstakt för en variabel som växlar mellan positiva värden och negativa värden kan sägas vara omöjligt. Att ha som mål att bevara den procentuella utvecklingen i lager är därför inte rimligt. För lagerposten kan man dock se på dess bidrag till BNP-utvecklingen. Man kan se att de justeringar som görs på lager till följd av PQ- eller MQ-metoden är så små att lagers bidrag till säsongrensad BNP-utveckling ändras mindre än 0,1 procentenheter för samtliga kvartal.

Allt detta talar för att man bör hantera lager separat från övriga serier. Diskussioner kring hur man kan lösa detta samt en beskrivning av den valda metoden finns senare i rapporten.

2.3 Hierarkisk redovisning

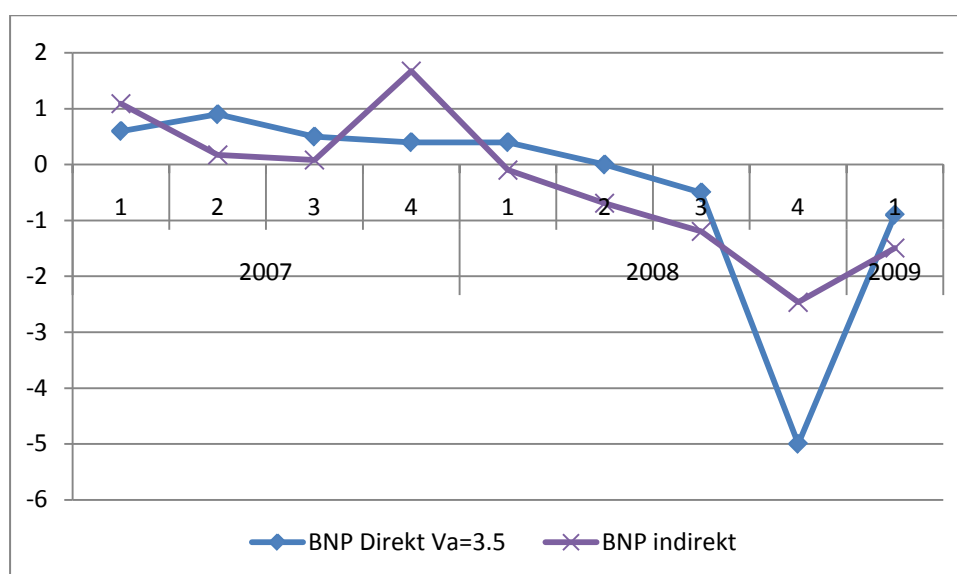
I etapp 1 av projektet testades två alternativa redovisningsnivåer, en mer aggregerad och en mer uppdelad. Detta gällde dels användningssidan, dels produktion och sysselsättning. Av de viktigare användarna ville Riksbanken ha den mer aggregerade nivån, medan Konjunkturinstitutet ville ha den mer detaljerade nivån. I denna etapp har vi därför försökt att tillfredsställa både Riksbankens och Konjunkturinstitutets önskemål genom att testa en hierarkisk ansats där den finare nivån ska summera till den mer aggregerade nivån, vilken i sin tur ska summera till BNP respektive total sysselsättning. I detta sammanhang kan man också tänka sig att i ramverket införa vissa serier som efterfrågas i rapporteringen till Eurostat. Eurostat har dock inga formella krav på att de rapporterade serierna ska vara summakonsistenta. I bilaga 3 ses ett förslag till redovisningsnivåer. Hur detta ska lösas diskuteras senare i rapporten. Här testas ansatser enligt top-down och bottom-up.

2.4 Extremvärden (outliers)

Skälen till att delserierna inte summerar till BNP respektive total sysselsättning är flera. Som exempel kan nämnas att de olika säsongrensade serierna skattas med olika ARIMA-modeller, de har olika kalenderfaktorer och prognoser i Tramo-Seats över seriernas framtida utveckling kan skilja sig åt. Ytterligare en viktig påverkande faktor är förekomsten av värden som bedöms vara outliers. Det kan för ett viss kvartal finnas outliers i någon eller några av delserierna, men inte i BNP eller total sysselsättning. Alternativt

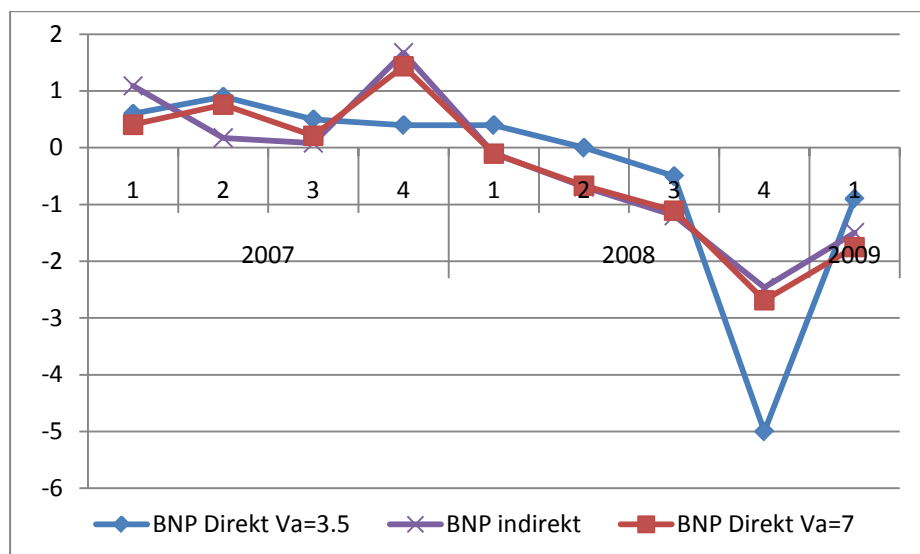
kan Tramo-Seats ha ansett att det finns ett extremvärde i BNP eller total selsättning, men inte i några delserier.

I de två figurerna nedan illustreras den stora inverkan outliers kan ha på summakonsistensen. För den direktrensade BNP-serien i figur 2.3 har Tramo-Seats (med kritiskt värde 3,5, som har beteckning Va i programmet) upptäckt ett extremvärde behandlat som typ nivåskifte kvartal 4 2008, medan ingen outlier upptäckts på delserierna. Som kan ses har direkt och indirekt BNP helt olika utseende över tiden.



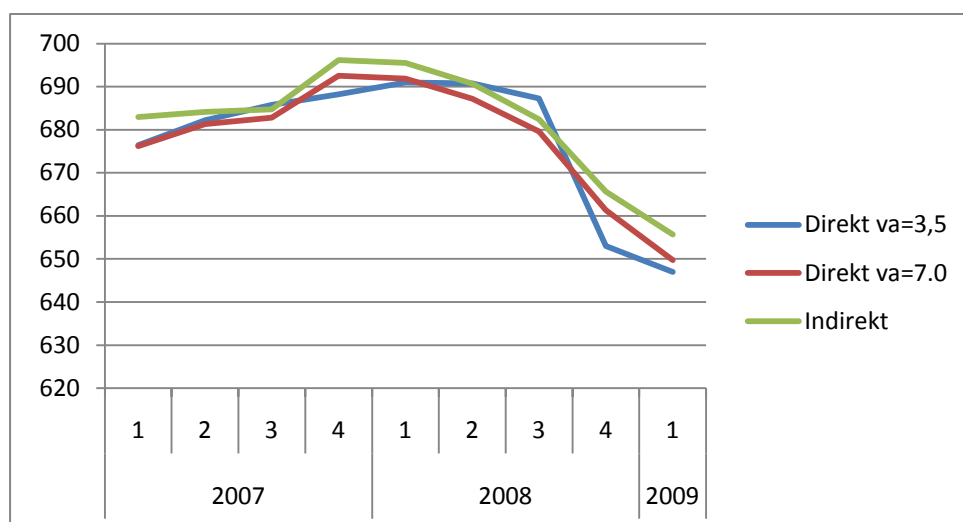
Figur 2.3 Utvecklingen i procent för direktrensad BNP samt för summan av delserierna i försörjningsbalansen. Indirekt BNP är beräknad utifrån den grova detaljeringsgraden. Kritiskt värde 3.

Antag att man skulle höja det kritiska värdet i extremvärdeshanteringen, vilket gör att det skulle bli svårare för Tramo-Seats att upptäcka extremvärden. Om det kritiska värdet höjs från 3,5 till 7,0 så upptäcks inte längre något extremvärde i direkt BNP. Resultatet av detta kan ses i figur 2.4 nedan där indirekt och direkt BNP nu följer varandra mycket bättre.



Figur 2.4 Utvecklingen i procent för direktrensad BNP samt för summan av delserierna i försörjningsbalansen. Indirekt BNP är beräknad utifrån den grova detaljeringsgraden. Kritiskt värde 3,5 respektive 7,0.

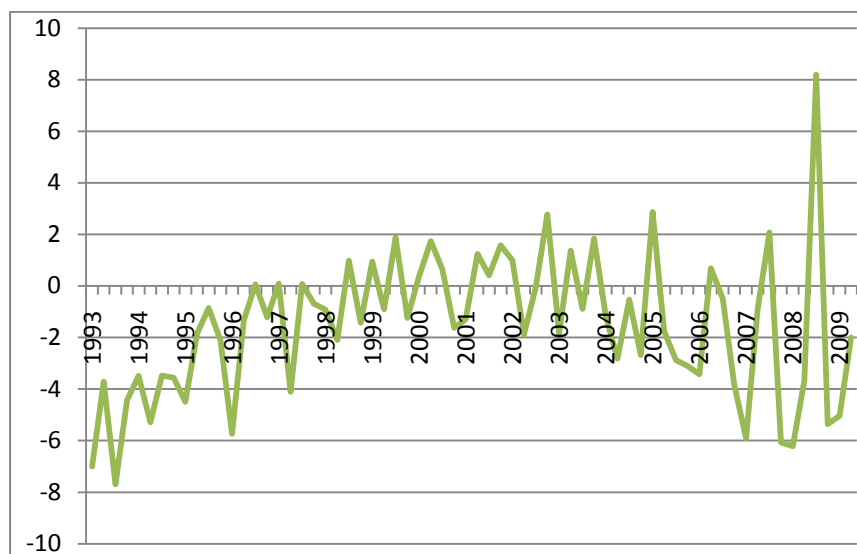
Ovanstående kan också ses i en graf över nivån på BNP, vilket kan ses i figur 2.5 nedan. Som synes följer direkt BNP bättre utvecklingen för indirekt BNP när extremvärdesgränsen är satt till 7,0 och inget extremvärde därigenom hittats. Slutsatsen av hela detta resonemang är att extremvärdeshanteringen är viktig för hur stort summakonsistensproblemet är i utgångsläget, innan exempelvis PQ-metoden används.



Figur 2.5 Nivån för direktrensad BNP samt för summan av delserierna i försörjningsbalansen. Miljarder kronor. Indirekt BNP är beräknad utifrån den grova detaljeringsgraden. Kritiskt värde 3,5 respektive 7,0.

2.5 Prisomräkningsdifferensen

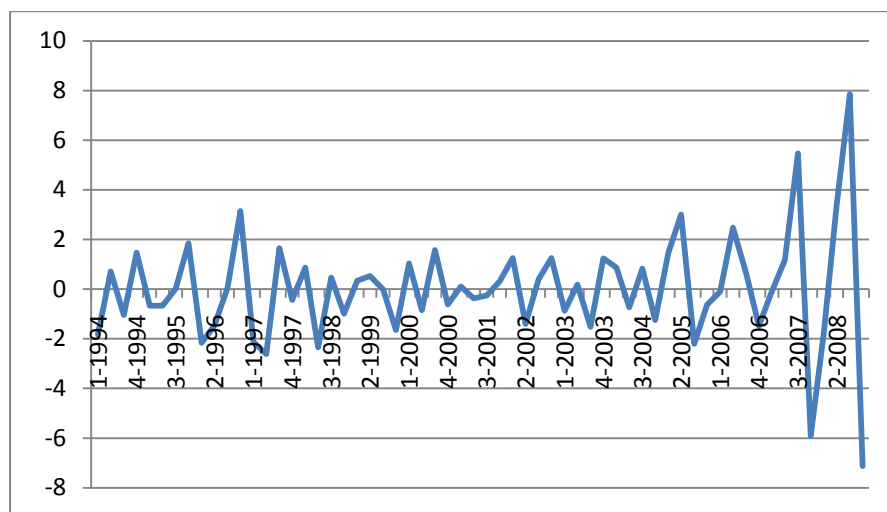
När man tittar på ett diagram över skillnaden mellan direktrensad BNP och summan av dess säsongrensade delar så ser man att skillnaden inte varierar kring noll, utan att summan av delarna under större delen av tidsperioden 1993 till 2008 ligger över BNP. Se figur 2.6.



Figur 2.6 Direkt minus indirekt rensad BNP i miljarder kr.

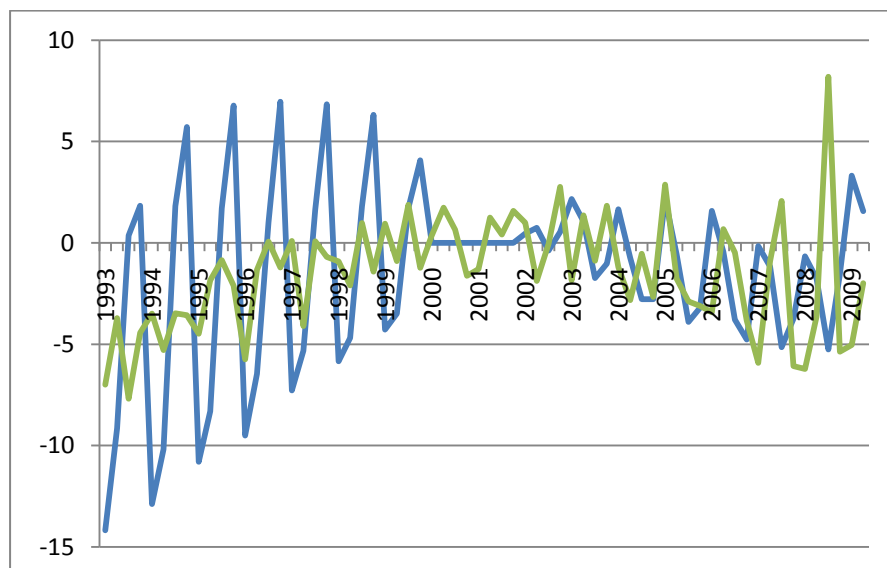
Vår hypotes är att detta beror på att prisomräkningsdifferensen inte varierar kring noll.¹ Vi har testat att först se till att indata till säsongrensningen är summakonsistenta genom att använda PQ-metoden redan på kedjade referensårspriser. Vi har då alltså fördelat ut prisomräkningsdifferensen på delserierna. Efter det har vi säsongrensat dessa summakonsistenta serier. Diskrepansen mellan BNP och dess säsongrensade delar efter denna rensning kan ses i diagrammet nedan. (Detta är visserligen gjort på *annual overlap* med referensår 2007, men det borde inte spela någon roll.) Det verkar alltså som att själva säsongrensningen inte inför någon nivåskillnad mellan BNP och dess delar.

¹ Prisomräkningsdifferensen är skillnaden mellan BNP och dess delar i kedjade referensårspriser.



Figur 2.7 Diskrepansen mellan säsongrensad BNP och dess delar då indata till säsongrensningen är summakonsistenta (dvs. prisomräkningsdifferensen har eliminerats med PQ-metoden).

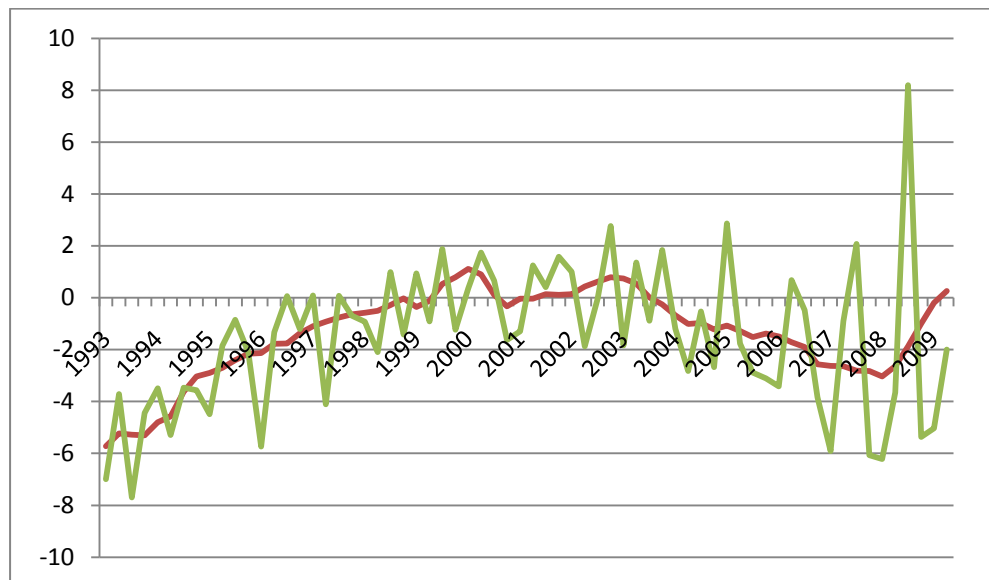
I diagram 2.8 nedan visas dels diskrepansen mellan direktrensad BNP och dess delar, dels prisomräkningsdifferensen. Nivåerna på de två serierna verkar vara ganska lika.



Figur 2.8 Direkt minus indirekt rensad BNP (grön) samt prisomräkningsdifferensen (blå). Miljarder kr.

I figur 2.8 kan även ses att prisomräkningsdifferensen har ett tydligt säsongmönster. Möjligen är detta ett skäl till att BNP och dess delar inte får samma säsongmönster. I figur 2.9 nedan ses diskrepansen mellan direkt och indirekt rensad BNP samt säsongrensad prisomräkningsdifferens. I figur 2.9 är det

ännu mer tydligt att diskrepansen och prisomräkningsdifferensen har samma nivå.



Figur 2.9 Direkt minus indirekt rensad BNP (grön) samt säsongrensad prisomräkningsdifferens (röd). Miljarder kr.

Vår slutsats från ovanstående är att prisomräkningsdifferensen är en förklaring till att diskrepansen inte fluktuerar kring noll utan har ett medelvärde skilt från noll. Ett förslag på hur vi kan ta hänsyn till detta visas senare i rapporten.

2.6 Kedjningsmetod och referensår

När värden i löpande och föregående års priser ska kedjas till fasta referensårspriser så kan flera olika metoder användas. I samband med introduktionen av den metod för summakonsistensjustering som beskrivs i denna rapport så kommer byte av metod för kedjning att göras från *over the year* till *annual overlap*.² Även policyn för referensårsbyte kommer att ändras. Referensåret kommer fortsättningsvis att vara senaste kvartalsberäknade helår.

Kedjningsmetoder och referensårsbyten har sagts ligga utanför projektet men kan komma att påverka kvartalsmönster, vilket gör att ARIMA-modellerna i säsongrensningen kan behöva ses över.

² Metoderna har utretts i Bakgrundsfakta 2008:6 "Kvartalsmönster i BNP"

2.7 Övriga frågor

Eftersom SCB ska arbeta processororienterat bör framtagna metoder kunna användas över hela verket. Diskussion kring detta har ofta förekommit och då bl.a. i samband med att AKU:s säsongrensning diskuterats. AKU håller för närvarande också på och utvecklar en metod för summakonsistent säsongrensning. Olikheter i indata har dock lett till att AKU:s metoder inte kan tillämpas på NR:s data. För de sistnämnda passar t.ex. inte additiva säsongrensningsmodeller, utan multiplikativa modeller är oftast bättre på att beskriva verkligheten.

En fråga som kommit upp i projektet är hur ofta modeller och parametrar ska uppdateras. Detta diskuteras vidare senare i rapporten.

Enligt Öhlén 2003³ är en från användarsynpunkt önskvärd egenskap för säsongrensade serier att årstotaler för säsongrensade och faktiska värden ska vara lika. Detta har man i nuvarande säsongrensning eftersträvat i de fall det varit tekniskt möjligt. De metoder för summakonsistens som diskuteras i denna rapport garanterar inte att denna egenskap behålls.

Önskemål från användare har också funnits om summakonsistenta kalenderkorrigerade serier.

3 Beskrivning av utvalda metoder

3.1 Inledning

Projektet har behandlat summakonsistensmetoder som fördelar diskrepansen mellan summan av de direktrensade serierna (indirekt aggregat) och den direktrensade aggregeringsserien (t.ex. BNP) på de ingående delserierna. Projektet *Summakonsistent säsongrensning* har, utifrån egna tester tillämpade på NR-data, kommit fram till en generell rekommendation för en metod som är avsedd att ta hand om summakonsistensproblemet. Analysen tydde på att metoden *rekonciliering med målfunktion PQ* (den metod som innebär minimering av en målfunktion som anger den genomsnittliga procentuella skillnaden mellan de justerade säsongrensade serierna och de direkt säsongrensade serierna) fungerar bättre i genomsnitt än de övriga studerade metoderna. Metoden valdes eftersom den visade goda resultat enligt givna utvärderingskriterier, men också för att den är relativt enkel att förklara för kunderna. Etapp 1 rekommenderade en noggrann känslighetsanalys på ytterligare material och under ytterligare förutsättningar.

³ "Säsongrensning av nationalräkenskaperna – Översikt", Öhlén 2003

Projektet *Summakonsistent säsongrensning 2* fortsatte arbetet genom att fokusera på den föreslagna metoden. Under arbetets gång kom nya önskemål från NR på summakonsistens. Ett speciellt fall är behandling av serier som kan anses vara avvikande/annorlunda i någorlunda bred mening. Vissa serier kan uppfattas som mer volatila än de övriga, vilket gör att osäkerhet i skattningar av säsongkomponenten ökar. Andra serier kan innehålla många outliers (extremvärden), vilket också bidrar till osäkerheten. Då känns det naturligt att osäkerheten även speglas i fördelningen av diskrepansen.

Ett uppenbart exempel är serien *lager* i försörjningsbalansen som mäts som en förändring av en stock mellan kvartalets början och slut, till skillnad från de övriga variablerna som är ackumulerade (flödes-)variabler. Serien *lager* uppfattas som mest volatil på grund av att den hoppar från positiva till negativa värden, till skillnad från de övriga serierna som är positiva. Lagers bidrag till BNP:s utveckling anses vara stort i förhållande till egen nivå. Ändå kommer effekten av *lager* inte märkas i diskrepansen då PQ-metoden fördelar diskrepans proportionellt mot nivåer (i kvadrat). Hantering av *lager* och andra avvikande serier kräver ett annorlunda angreppssätt.

Andra frågeställningar har också dykt upp. Det har visat sig att kunderna har behov av serier som ligger på olika aggregeringsnivåer. Projektet har därför försökt hitta en metod som skulle åtgärda summakonsistens på flera nivåer, på ett relativt enkelt sätt. Sammanfattningsvis har projektet strävat efter en metod som ska kunna tillämpas helt oberoende av vilka serier som ingår i summakonsistens. Det är uppenbart att en sådan generalisering i vissa fall kan medföra kvalitetsförsämring i förhållande till några utvärderingskriterier. Då måste en avvägning mellan olika metoder göras utifrån de kriterier som uppfattas som högst prioriterade.

3.2 Utvalda metoder

Utifrån både gamla och nya krav på en mer generaliserad metodlösning har projektet i etapp 2 (i huvudsak) fokuserat på tre uppgifter:

1. Justeringsmetoden ska kunna hantera avvikande serier, t.ex. genom att ta hänsyn till seriernas nivå och volatilitet.
2. Justeringsmetoden ska kunna anpassas för behov av summakonsistens på fler aggregeringsnivåer (hierarkisk summakonsistens).
3. Programkod för justeringsmetoden ska vara anpassad till det existerande IT-systemet.

3.2.1 Huvudmetoder

3.2.1.1 PQ-metoden

Första projektfasen resulterade i att metoden kallad PQ valdes ut och ansågs vara bäst. Projektet har föreslagit att denna metod studeras vidare tillsammans med metoden MQ, för jämförelsens skull. PQ-metoden definieras som

$$\min \left[\sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^K \pi_{it} (X_{it}^{SA} - X_{it}^{FSA})^2 \right] \quad (3.1)$$

där $\pi_{it} = \frac{1}{(X_{it}^{SA})^2}$

och X_{it}^{SA} är säsongrensad delserie i vid tiden t (t.ex. Konsumtion), X_{it}^{FSA} är den slutligt justerade serien. Notera att

$$X_{it}^{FSA} = w_{it} X_{it}^{SA},$$

Ansatsen ovan innebär att koefficienter w_{it} beräknas ur den analytiska lösningen genom att restriktionen nedan uppfylls varje kvartal t :

$$\sum_{i=1}^K X_{it}^{FSA} = BNP_t^{SA},$$

vilket innebär att summan av justerade delserier blir lika med direkt säsongrensad BNP.

PQ-metoden har en enkel förklaring, då kvadrerad avstånd mellan justerade och säsongrensade serier minimeras i förhållande till nivån (i kvadrat). Stora serier justeras mer, medan serier med små absoluta värden justeras mindre. Trots sin enkelhet har metoden fungerat förhållandevis bra jämfört med de övriga studerade metoderna.

För jämförelse, se en studie från Australian Bureau of Statistics (Stuckey, Zhang & McLaren, 2004) som använt både simulerade och verkliga tidsserier. Slutsatsen från studien var att PQ-metoden fungerade i genomsnitt bäst när ett antal lämpliga kriterier analyserades.

3.2.1.2 MQ-metoden

Till skillnad från PQ-metoden baseras MQ-metoden på att minimera en målfunktion uttryckt i kvadrerat avstånd mellan kvoter av justerade och säsongrensade tidsserier, från tidpunkt till tidpunkt. Målfunktionen är

$$\min \left[\sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^K \left(\frac{X_{it}^{FSA}}{X_{it}^{SA}} - \frac{X_{it-1}^{FSA}}{X_{it-1}^{SA}} \right)^2 \right]. \quad (3.2)$$

MQ-metoden, mer känd som Dentons metod, är en av de mest förekommande metoderna för både benchmarking (tidskonsistens) och rekonciliering. Utifrån den empiriska studie som projektet genomfört har det visat sig att metoden hade några viktiga nackdelar jämfört med PQ. Av den anledningen har metoden använts enbart i jämförelsesyfte. Se kapitel 2.1 för mer diskussion kring problem med MQ-metoden.

3.2.1.3 PQSIGMA-metoden

I ett försök att fördela diskrepansen mellan serier genom att ta hänsyn till både nivå och volatilitet modifierades PQ-metoden genom att använda samma målfunktion som i (3.1), men med π -faktorer definierade enligt

$$\pi_{it} = \frac{1}{\sigma_{i(Ir)}^2 (X_{it}^{SA})^2},$$

där σ_i^2 är ett volatilitetsmått (t.ex. varians för den irreguljära komponenten). Metoden kallas PQSIGMA. Denna metod har visat sig också innehålla brister, då volatilitetsfaktorer multipliceras med kvadraten av seriers nivåer, vilket gör att effekten av volatiliteten dämpas av nivåernas storlek. Alltså, en serie med hög volatilitet men låg absolut nivå justeras lite jämfört med en serie med hög nivå och låg volatilitet.

I tabell 2 i bilaga 4 visas några beskrivningsmått för justeringar, beräknade genom att subtrahera säsongrensade serier från justerade serier. I samma tabell visas samtliga delseriers bidrag till diskrepans mellan direkt och indirekt BNP, beräknade enligt

$$Bidr_{Diskr}(X_{it}^{SA}) = 100 \times \frac{(X_{it}^{FSA} - X_{it}^{SA})}{Diskr_t}, \quad (3.3)$$

där $Diskr_t$ är diskrepans vid tiden t .

Skattningar för volatilitetsmålet σ_i^2 finns i tabell 1 i bilaga 4 och är tagna ur Tramo-Seats output som skattningar för innovationsvarians för den irreguljära komponenten för respektive serie.

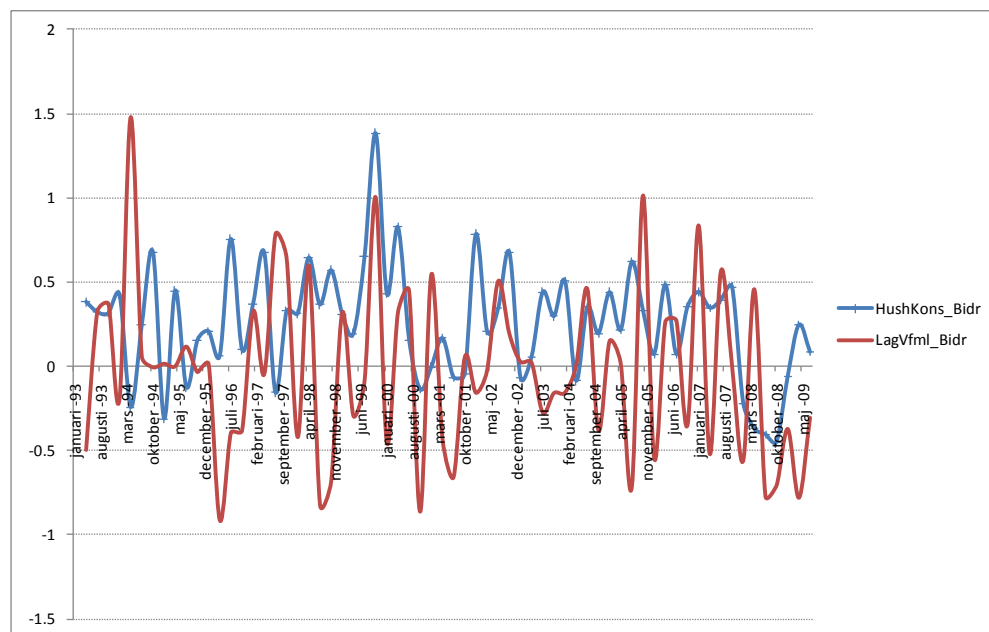
Måtten avslöjar att den mest volatila serien (volatilitetsandel ca 23 procent) får minst andel av diskrepansen, i genomsnitt ca 0,03 procent. Däremot får hushållens konsumtion (volatilitetsandel ca 12 procent) i genomsnitt ca 50 procent av diskrepansen, på grund av sin storlek.

För jämförelse kan delseriers bidrag till förändring i indirekt BNP beräknas enligt

$$Bidrag_{BNP}(X_{it}^{SA}) = 100 \times \frac{(X_{it}^{SA} - X_{it-1}^{SA})}{BNP_{t-1}^{IND}}. \quad (3.4)$$

Det är dock viktigt att påpeka att bidrag till indirekt BNP-förändring inte behöver vara ett relevant mått för förändring i direkt BNP. I avsaknad av bättre kriterier kan bidraget användas i illustrativt syfte.

I figur 3.1 nedan jämförs bidrag från hushållskonsumtion och lager. Uppenbarligen påverkar förändringen i lager förändringen i indirekt BNP mer än marginellt. Av dessa skäl känns det naturligt att anse att lager borde ta en större andel av diskrepansen än den andel som PQSIGMA åstadkommer.



Figur 3.1 Bidrag från hushållskonsumtion och lager till förändring i indirekt BNP.

3.2.2 Generell metod: Rekonciliering med målfunktion PQALFA

Efter diskussioner med NR och kunder var det tydligt att det fanns behov av att volatilitet skulle påverka justeringen i samma utsträckning som nivåer. Då måste en avvägning mellan dessa faktorer göras. Projektet föreslår nedan en metod som tar hänsyn till detta.

I rapporten *Summakonsistent säsongrensning* (avsnitt 3.2: Alternativ metod; s. 26) diskuteras en generell målfunktion som ska minimeras så att summakonsistensvillkoret blir uppfyllt. Målfunktionen har följande form

$$\min \left[\left\{ \lambda \sum_{t=2}^T \sum_{i=1}^K \pi_{it} \left[(X_{it}^{FSA} - X_{it}^{SA}) - (X_{it-1}^{FSA} - X_{it-1}^{SA}) \right]^2 \right\} + \left\{ (1-\lambda) \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^K \pi_{it} (X_{it}^{SA} - X_{it}^{FSA})^2 \right\} \right] \quad (3.5.1)$$

där

$$\pi_{it} = \left\{ \alpha \frac{\sigma_{i(Ir)}^2}{\sum_{i=1}^K \sigma_{i(Ir)}^2} + (1-\alpha) \left(\frac{X_{it}^{SA}}{\sum_{i=1}^K X_{it}^{SA}} \right)^2 \right\}^{-1} \quad (3.5.2)$$

och $\sigma_{i(Ir)}^2$ är varians för den irreguljära komponenten. Parameter λ föreställer en avvägning mellan effekter av förändringstakter och absoluta avståndet. Stort λ innebär att stor vikt läggs på att behålla förändringstakter i justerade respektive säsongrensade serier nära varandra på bekostnad av justeringars storlek i förhållande till nivåer. Mindre λ gör att avstånd mellan justerade och säsongrensade serier förblir små men förändringstakter kan utvecklas olika.

Parameter α i avvägningsfunktionen (3.5.2) bestämmer viktfordelning mellan volatilitet och nivå.

Modellen (3.5.1) föreställer en allmän modell som kan anpassas till olika avvägningar mellan absoluta och proportionella justeringar samt avvägningar mellan effekter av volatiliteter och nivåer.

När $\lambda = 0$ blir minimeringsfunktionen

$$\min \left[\sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^K \pi_{it} (X_{it}^{SA} - X_{it}^{FSA})^2 \right] \quad (3.6)$$

vilket är PQ-metoden kompletterad med en utökad avvägningsfunktion π , definierad enligt (3.5.2). Metoden kallas *rekonciliering med målfunktion PQALFA*. Parameter α i avvägningsfunktionen bestämmer viktfordelning mellan volatilitet och nivå. I avsaknad av lämpliga kriterier kan vikterna fördelas jämnt, dvs. 50 procent till volatilitet och 50 procent till nivåer.⁴

Metoden enligt (3.5) har visat sig ha en användbar egenskap. När det gäller utökad PQ-metod enligt (3.6) gäller följande

$$\pi_{it}^{-1} = \left\{ \alpha \frac{\sigma_{i(Ir)}^2}{\sum_{i=1}^K \sigma_{i(Ir)}^2} + (1 - \alpha) \left(\frac{X_{it}^{SA}}{\sum_{i=1}^K X_{it}^{SA}} \right)^2 \right\} = \frac{X_{it}^{FSA} - X_{it}^{SA}}{Diskr_t}. \quad (3.7)$$

Uttolkningen av (3.7) är relativt enkel och innebär att diskrepansen i proportion till justeringen är exakt lika med π . Det går alltså att räkna fram de justerade seriernas värden genom att beräkna π_{it} då de säsongrensade serierna och diskrepansen är kända.

3.3 Olika korrigeringsfaktorer och volatilitetsmått

Ambitionen att lagerserien ska stå för en större del av diskrepansen än de övriga serierna har lett till ett antal förslag om hur de befintliga målfunktionerna skulle kunna modifieras.

3.3.1 Korrigeringsfaktorer

Det enklaste sättet är att lägga all diskrepans på lager, vilket innebär att resten av serierna inte justeras. Representanter från Konjunkturinstitutet tyckte att den typen av lösning inte är önskvärd ur kundernas synvinkel, trots att Konjunkturinstitutet i nuläget tillämpar liknande metod. Enligt Konjunkturinstitutet borde den nya metoden återspegla det metodologiska arbete som etapp 1 satte igång.

⁴ Godtyckligt antagande att volatilitet och nivå ska påverka justeringar lika mycket.

Ett annat förslag kom från NR och handlade om att lägga en stor andel av diskrepansen på lager (säg 50 procent). Resten av diskrepansen skulle fördelas på de övriga serierna. Detta förslag var Konjunkturinstitutet, och även några andra kunder, kritiska mot. Förslaget ansågs vara en alltför godtycklig lösning.

3.3.2 Volatilitetsmått

Ett antal lämpliga volatilitetsmått har studerats i samband med införande av volatilitetsfaktorer i målfunktionen (3.6). Fem definitioner av volatilitet för säsongrensade serier diskuteras här. Särskilt fokus är på jämförbarhet mellan additiv och multiplikativ modell.

I programvaran Tramo-Seats for Windows (TSW) finns det märkbara skillnader mellan hantering av additiva modeller och multiplikativa modeller.

Additiv modell är definierad enligt

$$X_t = TC_t + S_t + I_t ,$$

där X_t är ursprunglig serie, TC_t är trend-konjunktur-komponent, S_t säsong-komponent och I_t irreguljär komponent (i vissa fall kompletteras I_t med *Transitory Component*, $Trans_t$). För additiva modeller redovisas alla komponenter som nivåer i TSW:s utdata.

Multiplikativ modell är definierad på ett liknande sätt, som

$$X_t = TC_t \times S_t \times I_t ,$$

I TSW:s utdata redovisas enbart TC_t i nivåskalan, medan andra komponenter uttrycks i termer av proportionella faktorer (i procent), dvs. som 99,8, 101,1, 100 osv.

X_t är i de flesta fall icke-stationär, vilket medför att det inte är önskvärt att beräkna standardavvikelse för X_t . I stället är den irreguljära komponenten (I_t) en bra kandidat för detta. Problemet med additiv vs. multiplikativ modell uppstår då I_t har olika skalor för respektive modell i TSW- output. Exempelvis, för serier i BNP:s försörjningsbalans, har TSW valt additiv modell för *statlig konsumtion* och *lager* medan andra serier följer en multiplikativ modell. Det är oklart (även i litteraturen) hur jämförbara volatilitetsmått ska kunna beräknas på ett konsekvent sätt.

Fem definitioner av volatilitet har studerats. En kort beskrivning följer.

X12-metod

- Additiv modell: standardavvikelse (Stdav.) av slutlig irreguljär komponent (I_t) från TSW:s utdata.
- Multiplikativ modell: Stdav. av I_t multipliceras med trendkomponent i löpande tidpunkt, TC_t .

YX-metod

- Additiv modell: standardavvikelse (Stdav.) av slutlig irreguljär komponent (I_t) från TSW:s utdata.
- Multiplikativ modell: Transformera I_t som om det vore additivt. Skapa serien $I_t^{add} = TC_t \times S_t - TC_t \times S_t \times I_t / 100$, och beräkna Stdav. av serie I_t^{add} .

Kvartilavståndsmetod

- Additiv modell: Kvartilavstånd (tredje kvartilen minus första kvartilen) av slutlig irreguljär komponent (I_t) från TSW:s utdata.
- Multiplikativ modell: Kvartilavstånd av I_t multipliceras med medelvärde av trendkomponent för alla tillgängliga observationer.

Modifierade X12 (betecknas som X12-2)

- Additiv modell: standardavvikelse (Stdav.) för slutlig irreguljär komponent (I_t) från TSW:s utdata.
- Multiplikativ modell: Stdav. av I_t multipliceras med medelvärde för trendkomponent av alla tillgängliga observationer.

TS-metod (innovationsvariansprincipen)

- Både additiva och multiplikativa modeller: Variansen för den irreguljära komponenten divideras med variansen för residualer ur skattning av ARIMA-modell för respektive serie.

3.3.3 Resultat

Genom empiriska tester har projektgruppen jämfört olika typer av volatilitetsmått. Då visade det sig att två mått har bästa empiriska egenskaper när ett antal kriterier studerades: X12-2 och Kvartilavstånd.

Kvartilavståndsmetoden är särskilt robust mot outliers. Om detta innebär en fördel kan dock ifrågasättas. Outliereffekten påverkar säsongrensningen så att serier med fler outliers blir mer volatila. Utifrån ett sätt att resonera borde ett mått som fångar outliereffekten vara att föredra framför ett mått som är mindre känsligt mot outliereffekten.

Totalt sett har X12-2 minst variation, dvs. den är mest stabil när olika modeller jämförs. Den är däremot i stor utsträckning känslig mot outliers. Nackdelen respektive fördelen med detta kan också ifrågasättas. Ett robust mått är att föredra om outliereffekten inte ska speglas så starkt i volatilitetsmättet.

Projektgruppen har kommit fram till att X12-2 bäst uppfyller de krav som är viktiga för ändamålet. Faktorer som baseras på måttet kommer att beräknas en gång om året i samband med specificering av säsongrensningssmodeller. I undantagsfall kan byte av faktorerna göras, vilket också borde ske i samband med översyn av modeller. Undantagsfall kan vara stora ekonomiska förändringar, institutionella förändringar (t.ex. av lagar), förändringar i rådata, konjunkturläget, förändringar som skulle innebära att gamla modeller behöver anpassas till nya omständigheter osv.

I tabell 4 i bilaga 4 redovisas justeringar per komponent samt komponenternas bidrag till diskrepansen när metod (3.6) används och skattningen av volatilitet görs enligt X12-2. Lagers justering bidrar med ca 24 procent till diskrepansen medan hushållskonsumtions justering bidrar med ca 26 procent.

3.3.4 Hierarkisk summakonsistens

Metodik för hierarkisk summakonsistens innebär ett principiellt tillvägagångssätt som avser att hantera situationer då serier på flera aggregeringsnivåer förväntas vara summerbara. Projektet har utgått ifrån två ansatser, en som kallas för *top-down* och en annan som fått benämningen *bottom-up*. Top-down innebär att diskrepansen fördelas uppifrån och nedåt, från BNP mot lägre aggregeringsnivåer, dvs. rekonciliering i flera steg. Bottom-up, däremot, innebär att delserier på den lägsta valda aggregeringsnivån justeras i förhållande till BNP, medan serier på mellanliggande aggregeringsnivåer fås genom indirekt uppsummering.

Genom empiriska tester har projektgruppen kommit fram till att bottom-up är mer lämpad för ändamålet än top-down, delvis på grund av att den är lättast att implementera i praktiska beräkningar.

3.4 Andra frågor om metodtillämpning

Under etapp 2 har ett antal frågor, som inte tidigare diskuterats, växt fram. Exemplet med lager är en av de frågor som inte hanterats i etapp 1. Vissa andra problemformuleringar, såsom hantering av outliers före tillämpning av rekoncilieringsmetoden, lämnades utanför, då den typen av problem ansågs vara en del av en mer generell säsongrensningstrategi än en del av summakonsistensmetoden. Projektbeställningen för etapp 2 avsåg summakonsi-

stensmetoden, inkl. överväganden av inverkan på metoden av outliers och outlierhantering.

Det finns också andra viktiga faktorer som har stor inverkan på diskrepansen, som t.ex. val av ARIMA-modell, typ av modell (additiv eller multiplikativ), kalenderkorrigeringar, andra förklaringsvariabler och kedjning. Diskrepansen uppstår genom samspel mellan samtliga faktorer. Då blir det generellt sett svårt att isolera en effekt, t.ex. outliers, och försöka åtgärda problemet genom att förbehandla outliereffekten som en avskild faktor. Genom empiriskt arbete har det visat sig att andelen av diskrepansen som beror på säsongrensning är i genomsnitt mindre än andelen som beror på kedjningseffekter (dvs. på prisomräkningsdifferensen).

En annan fråga handlar om den ursprungliga målsättningen att summera serier för referensåret och året efter. Konjunkturinstitutet har också påpekat att de föredrar att serier inte blir summakonsistenta före referensåret, utan att serierna behåller den "naturliga" diskrepansen som orsakas av kedjning. Projektgruppen har diskuterat frågan i samband med diskussion kring prisomräkningsdifferens. Det visade sig att en sådan inriktning skulle innebära ytterligare förlängning av projektiden, då det handlar om ett omfattande och hittills otillräckligt utforskat ämne. Se diskussion om prisomräkningsdifferens i kapitel 2.

NR planerar att införa byte av referensår från 2000 till 2008, och så småningom till 2009. Den ursprungliga målsättningen för summakonsistens skulle innebära att serier blir summakonsistenta efter referensåret, men inte för tiden innan. Detta skulle förmodligen innebära ett brott i säsongmönster runt referensåret. Problematiken är dock inte tillräckligt utredd på grund av tidsbrist. Projektets leveransdatum den 31 januari ansågs vara prioriterat för att i det befintliga NR-systemet få ett körklart program som åstadkommer summakonsistens. Av den anledningen föreslår projektet en fortsatt utredning kring ämnet.

3.4.1 Enhetlig outlierhantering

Outlierhantering (extremvärdeshantering) har på senare tid blivit ett uppmärksammat ämne i samband med säsongrensning, både nationellt och internationellt. För kvartal 4, 2008, klassificerades BNP-serien som outlier för första gången sedan Tramo-Seats säsongrensningsmetod börjat användas på SCB. Andra statistikbyråer runt om i Europa har också upptäckt samma outlier i samband med den ekonomiska krisen och den globala konjunkturedgången. I avsaknad av en generell strategi valde många att inte presentera outliern i BNP-serien på grund av osäkerhet kring den framtida ekonomiska utvecklingen. På sistone har dock de flesta accepterat att BNP var en outlier

och att det förmodligen handlade om en verklig konjunkturedgång som skulle hålla i sig ett tag framöver. Se t.ex. ett pressmeddelande nyligen från Statistics Finland (2009).

Eurostat (2009, s. 15) har skapat riktlinjer för säsongrensning som medlemsländerna förväntas rätta sig efter. Där beskrivs kortfattat hur outlierhantering borde skötas. Ämnet var i fokus på mötet i Luxemburg (2009), då säsongrensningsexperter från majoriteten av medlemsländerna tog upp frågan i en utdragen diskussion. Slutsatsen var att nuvarande säsongrensningsprocedurer som Eurostat rekommenderar (Tramo-Seats och X12-ARIMA) har brister när det gäller ändpunkter i tidsserier. Experterna kom överens om att BNP verkligen var en outlier i kvartal 4, 2008. Dock förklarades inte tydligt hur detta skulle hanteras.

En rekommendation var att acceptera en outlier i slutet av tidsserien, men att vänta några kvartal med att förklara vilken typ av outlier det handlar om. Generellt sett borde identifiering av en outlier av typ nivåskifte undvikas vid ändpunkter. I efterhand borde en avvägning göras genom att bedöma konjunkturläget och förklara situationen utifrån ny information. Detta skulle eventuellt kunna medföra att outliern tas bort i samband med nästkommande säsongrensning (vid revidering).

Hur outliers ska hanteras på SCB är fortfarande en öppen fråga. Möjligtvis borde ett separat utvecklingsprojekt sättas igång för att studera ämnet mer grundligt. Det är dock viktigt att påpeka att outlierhantering bör planeras utifrån en relevant säsongrensningsstrategi.

Riksbanken och Konjunkturinstitutet har vid flera möten också visat intresse att försöka komma fram till en generell strategi.

Olika typer av outlierhantering har studerats i samband med projektet *Summakonsistent säsongrensning 2*. Teoretiskt sett är förekomsten av outliers en av de främsta orsakerna till att summakonsistens inte uppnås. Projektet har genomfört tester genom att införa olika kritiska gränsvärden för upptäckt av outliers. På detta sätt har förekomsten av outliers varierat från ett större antal (låg kritisk gräns 3,0 för observerat värde på t-statistika) via ett måttligt antal (vanlig kritisk gräns 3,5) till ett obetydligt antal (oftast inga, vid hög kritisk gräns 7,0). Målet med testerna var att försöka fastställa vilka metoder som ger bäst resultat när outlierhanteringen förändras.

En annan typ av hantering av outliers har genomförts genom att tvinga alla delserier att ha samma typ av outlier som BNP (aggregat). Ansatsen är motiverad genom det faktum att summakonsistens påverkas av förekomst av oli-

ka typer av outliers vid olika tidpunkter för olika delserier. En sådan ansats skulle kunna kallas för enhetlig outlierhantering.

Ett annat alternativ är att tillämpa enhetlig hantering av outliers genom att studera vilka viktiga delserier som innehåller extremvärden och därefter tvinga de övriga delserierna, inklusive serien på toppnivå (BNP), att ha samma outliers.

3.4.1.1 Outlierhantering enligt princip Top-down

Den enhetliga outlierhanteringen innebär att alla delserier tvingas ha samma typ av outliers som aggregatet (BNP). Metoden går ut på att i första steget genomföra direkt säsongrensning av BNP med identifiering av outliers. I nästa steg säsongrensas de ingående komponenterna med "påtvingad" outlierhantering.

Två typer av outlierhantering har testats, en med kritisk gräns 3,04 enligt förvalsinställningar i Tramo-Seats (beror på antal observationer) och en annan enligt nuvarande kritiska gränsen 3,5. Metoder för summakonsistens är PQ och MQ. Endast serier från produktionssidan har använts, då serierna är förhållandevis stabila och jämförbara.

I tabell 3.1 sammanställs resultat från analysen genom att använda samma mått som i första etappen.

Första metoden (Met 1) försöker tvinga BNP-outliers på samtliga delserier men tillåter ändå programmet bedöma om extremvärden verkligen behövs (acceptera eller förkasta). Vidare tillåts programmet att testa om ytterligare outliers finns i delserier. Kritisk gräns för upptäckt av outliers är 3,5. Varje serie modelleras med det mest optimala modellvalet, enligt programmet.

Andra metoden (Met 2) gör samma sak som ovan fast med en lägre kritisk gräns (3,04) som är förval enligt programmet.

Tredje metoden (Met 3) tvingar samma modell på alla delserier (samma ARIMA-modell som BNP).

Fjärde metoden (Met 4) innebär en komplett enhetlig outlierhantering, då samtliga delserier tvingas upptäcka samma typ av outliers vid samma tidpunkter som i BNP, dvs. kvartal 4, 2008 och kvartal 1, 2009. Modeller för serier skattas separat utifrån programmets optimeringskriterier (olika modeller för olika serier).

Femte metoden (Met 5) är vanlig automatisk modellering med automatisk outlierhantering, då kritisk gräns sätts till 3,5.

Tabell 3.1 Jämförelser av resultat av justeringsmetoder efter säsongrensning med enhetlig outlierhantering.

	Kritisk gräns/Mått Metod	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Met 1	VA3.5(samma outliers)						
	PQ	343.55	67.38	0.40	0.20	0.20	29
	MQ	2362.65	67.60	2.71	0.23	0.23	45
Met 2	VA3.04(Default)						
	PQ	348.16	145.37	0.40	0.21	0.21	41
	MQ	2472.71	148.19	2.76	0.23	0.24	43
Met 3	VA3.5(samma modell)						
	PQ	344.86	104.25	0.40	0.25	0.25	33
	MQ	2499.73	102.19	2.84	0.27	0.27	38
Met 4	VA3.5(enhetlig modellering med två outliers)						
	PQ	342.03	68.52	0.40	0.15	0.15	23
	MQ	2421.46	67.59	2.76	0.18	0.19	25
Met 5	VA3.5(automatisk modellering)						
	PQ	374.99	85.33	0.43	0.32	0.32	55
	MQ	2378.20	86.04	2.92	0.35	0.36	58

Samtliga mått i tabellen är jämförbara mellan olika metoder, men inte med varandra. Måtten ska vara så små som möjligt. Metod 1 och 4 visar bästa resultat. Metod 4 har ett övertag, då de mått som är mest intressanta (A_4 – A_6 , som är relaterade till förändringstakter) uppvisar bästa värden jämfört med övriga metoder. T.ex. mått A_6 , som mäter antal gånger då utvecklingar för justerade och säsongrensade serier går åt olika håll, är endast 23 (för PQ-metoden) jämfört med 55 för metod 5.

Metod 5 (automatisk outlierhantering) ger sämst resultat när det gäller mått A_4 – A_6 .

Uppenbarligen spelar enhetlig outlierhantering stor roll för summakonsistensen. Det är dock viktigt att påpeka att enhetlig outlierhantering inte är tillräckligt motiverad utifrån säsongrensningsperspektiv. Målsättningen med säsongrensningen är i första hand att, genom att identifiera komponenter för varje tidsserie, bli av med säsongvariation och producera säsongrensade serier. Detta sker utifrån en optimal modell för var och en av serierna, vilket innebär att outliers hanteras separat. En förändring i outlierhantering kan förändra identifiering av komponenter och därmed ge upphov till förändrade säsongmönster. Risken finns att sådana säsongrensade serier inte är fullstän-

digt säsongrensade eller att annan viktig information (förutom säsongvariation) elimineras.

Trots att metoden för summakonsistens blir betydligt enklare med enhetlig outlierhantering tyder allt på att antagandet om normalitet för slumpstermer (residualer ur Tramo-Seats) inte är uppfyllt med denna metod i vårt exempel. För enhetlig outlierhantering passerar 84,21 procent av serierna normalitetstest jämfört med 94,74 procent för automatisk outlierhantering.

Försämrade resultat med enhetlig outlierhantering speglas också i andra statistiska mått, såsom mått som mäter säsongvariationens signifikans, konvergens av estimatorer, osv. Det är dock svårt att bedöma om priset som skulle betalas i form av sådana försämringar skulle bli acceptabelt i förhållande till förbättringar med avseende på summakonsistens.

Se bilaga 4 för mer diskussion kring resultat från tillämpning av enhetlig outlierhantering.

3.4.1.2 Outlierhantering enligt princip Bottom-up

Den här typen av enhetlig outlierhantering innebär att en bedömning görs om outliern på någon lägre aggregeringsnivå (i en eller fler av delserierna) har så pass stor inverkan att den borde införas även på högre nivåer. Ansatsen är svår att implementera på ett rimligt och konsekvent sätt. Outliern i en delserie kan påverka BNP på ett visst sätt i samspel med andra serier, men outlier-effekter på lägre nivåer kan också ta ut varandra, så att de inte syns på högre nivåer. Vidare är ett högre aggregat oftast uppfattat som en serie av högre kvalitet än serier på lägre nivåer. Av dessa skäl har ansatsen inte testats inom projektet.

3.5 Summering

Projektets slutsats angående val av metod är att metod (3.6) med volatilitetsmått enligt X12-2 blir den slutgiltiga rekoncilieringsmetoden. Metoden döper vi till *rekonciliering med målfunktion PQALFA*. Volatilitetsmått kommer att beräknas en gång om året, enligt förslag i avsnitt 3.3.

En IT-lösning baserad på metoden kommer att implementeras inom det befintliga säsongrensningssystemet på NR. Vidareutveckling skulle kunna behövas då det uppkommit ytterligare önskemål på metodens användbarhet, från både externa kunder och interna användare, som projektet av rimliga skäl inte hunnit att beakta på ett objektivt sätt.

4 Komparativ utvärdering

4.1 Inledning

Under etapp 1 uppvisade målfunktion PQ bäst egenskaper då de olika utvärderingsmått studerades och ansågs då vara den målfunktion som borde användas vid summakonsistensberäkningar. Under etapp 1 behandlades lagerserien och övriga serier likvärdigt. Vid diskussioner under och efter resultatmötet i oktober 2009 har flera anledningar till att lager borde hanteras separat nämnts. Lagerposten används t.ex. vid avstämning mellan tillgång och användning i kvartalsvisa BNP-avstämningar. Vidare består lagerposten av flera olika lagertyper vilket medför att den är svår att mäta. Att hantera lager gemensamt med övriga serier kan därför bli missvisande.

På resultatmötet framkom att ett alternativ till de studerade målfunktionerna skulle vara att utveckla en målfunktion där en större andel av diskrepansen tilldelades serien lager. Att lagerserien skulle ta en större andel av diskrepansen omnämns även som ett av huvudmålen i projektbeställningen. Tanken är att eftersom osäkerheten i lager är stor i utgångsläget kan lager ta en relativt stor andel av diskrepansen. Detta skulle öka metodens relevans ur ett ekonomiskt perspektiv.

Arbetet i etapp 2 baseras på resultaten från etapp 1 och kommentarer från resultatmötet. Målfunktion PQ och två alternativa målfunktioner PQALFA och PQSIGMA kommer utvärderas vidare. I ett första steg kommer effekten av outliers på dessa målfunktioner studeras. Vidare kommer två metoder för att uppnå hierarkisk summakonsistens utvärderas. I avsnittet utvärderas även effekten av enhetlig outlierhantering.

4.2 Planering av tester

4.2.1 Utvärderingskriterier

I likhet med projektets första etapp jämförs målfunktionernas egenskaper med avseende på ett antal utvärderingskriterier. Kriterierna är skapade så att de ska bedöma hur väl de justerade säsongrensade serierna stämmer överens med de direkt säsongrensade serierna. Vid jämförelsen undersöks överensstämmelse i nivå och förändringstakt mellan justerade säsongrensade serier och direkt säsongrensade serier. Vid diskussioner med Riksbanken och Konjunkturinstitutet har det framkommit att störst vikt borde läggas vid de kriterier som utvärderar överensstämmelse i förändringstakt. Eftersom precisionen i lagerserien är av mindre betydelse inkluderas inte denna vid beräkning

av de olika måtten. En beskrivning av utvärderingskriterierna återges i bilaga 5.

4.2.2 Outliers och summakonsistens

Outliers är en anledning till att summakonsistensproblem uppstår i säsongrensade serier. Om en observation i en serie identifieras som en outlier i Tramo, justeras serien för denna observation innan dekomponeringen i Seats tar vid. Anledningen till att outliers inte inkluderas i dekomponeringen är att dessa försvårar skattning av säsongkomponenten. Den slutliga säsongrensade serien består av en trend/cykel och en irreguljär komponent. De observationer Tramo identifierar som outliers tillförs den irreguljära komponenten. Outliers ingår således i den slutliga säsongrensade serien men de ingår inte då säsongkomponenten skattas.

Outlierhantering är i grunden ett säsongrensningsproblem. Men det är ändå intressant att studera hur summakonsistensmetoderna påverkas av outliers. Ett sätt att utvärdera summakonsistensmetoderna är att införa nya gränser för identifiering av outliers. Om inställningarna i Tramo ändras så att känsligheten ökar kommer fler outliers än i dag identifieras. Om inställningarna i stället förändras så att känsligheten minskar, kommer färre outliers identifieras. Ett ökat antal outliers i t.ex. direkt säsongrensad hushållskonsumtion innebär att den irreguljära komponenten får större effekt i serien. Då fler outliers identifieras ökar variansen i den irreguljära komponenten vilket medför att den del av diskrepansen målfunktion PQALFA tilldelar serien ökar. Olika värden på outlieridentifieringsgränser kan således leda till olika stor påverkan på en serie.

I dag hanterar NR outliers i varje serie separat. Ett alternativt sätt att angripa outlierproblematiken är att använda enhetlig outlierhantering för de ingående serierna. Vid enhetlig outlierhantering kan tre situationer uppstå.

1. Tramo identifierar en outlier i BNP vid en tidpunkt.
2. Tramo identifierar en outlier i någon/några delserier vid en tidpunkt.
3. Tramo identifierar en outlier i BNP och outlier i någon/några delserier vid en tidpunkt.

Eftersom AKU kan tänkas använda enhetlig outlierhantering i framtiden är det intressant att studera effekten av enhetlig outlierhantering vidare. I diskussioner med Konjunkturinstitutet och Riksbanken har det varit tydligt att det är viktigt med hög precision i säsongrensad BNP. Av den anledningen kommer endast alternativet att införa outliers i alla delserier om en outlier identifieras i BNP studeras vidare.

4.2.3 Hierarkisk summakonsistens

Under etapp 1 bildades summakonsistens för försörjningsbalansen och produktionssidan för två olika detaljeringsalternativ. I ett av alternativen bildades säsongrensad summakonsistens mellan BNP och serierna hushållens konsumtion, fasta bruttoinvesteringar, import, export och lager. Det andra alternativet hade en högre detaljeringsgrad. Under etapp 1 utvärderades inte hur metoden påverkas av att flera aggregeringsnivåer införs. Något NR vill är att den slutliga metoden kan hantera flera aggregeringsnivåer. Den valda metoden kan anpassas till flera aggregeringsnivåer på två sätt:

1. Säsongrensning med hierarkisk justering (top-down).
2. Direkt säsongrensning och summakonsistens på detaljerad nivå och indirekt säsongrensning för att beräkna delnivåer (bottom-up).

4.3 Resultat

Resultatavsnittet är uppdelat i tre delar. I första avsnittet presenteras resultat för målfunktion PQ, PQSIGMA och PQALFA då olika värden på känslighet i outlieridentifieringen används. Därefter jämförs resultat för de två olika alternativen för att uppnå hierarkisk summakonsistens. Avsnittet avslutas med en genomgång av resultat då enhetlig outlierhantering tillämpas.

4.3.1 Outliers och summakonsistens

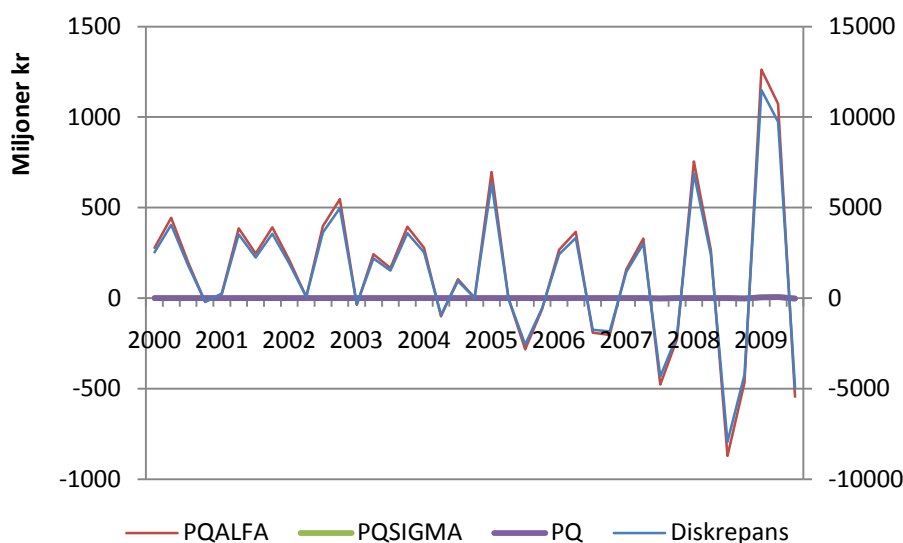
Ett förändrat antal outliers påverkar hur väl de justerade säsongrensade serierna överensstämmer med de direkt säsongrensade serierna. Det är därför intressant att undersöka hur utvärderingsmått påverkas för de tre målfunktionerna om gränserna för outlieridentifiering förändras.

Tabell 4.1 Utvärderingskriterier för försörjningsbalansen, i beräkningen av måtten finns inte lagerserien inkluderad, $VA=3,04$.

		A1	A2	A3	A4	A5	A6
VA=3,04	PQ	727,291	534,892	0,336	0,334	0,335	28
	PQALFA	608,722	571,645	0,334	0,323	0,324	24
	PQSIGMA	848,595	615,452	0,391	0,390	0,391	16

Resultaten visar att de justerade säsongrensade serierna beräknade med målfunktion PQALFA visar lägre värden än målfunktion PQ för alla utvärderingskriterier utom A₂. A₂ är det utvärderingskriterium som mäter den genomsnittliga storleken på den säsongvariation summakonsistensmetoden skapar. För de utvärderingskriterier som mäter överensstämmelse i förändringstakt uppvisar målfunktion PQALFA bäst egenskaper. Då PQALFA jäm-

förs med PQSIGMA visar PQALFA lägst värde för alla måtten förutom A_6 . A_6 visar antalet gånger förändringstakten i de justerade säsongrensade serierna visar en utvecklingsriktning som skiljer sig från de direkt säsongrensade serierna.

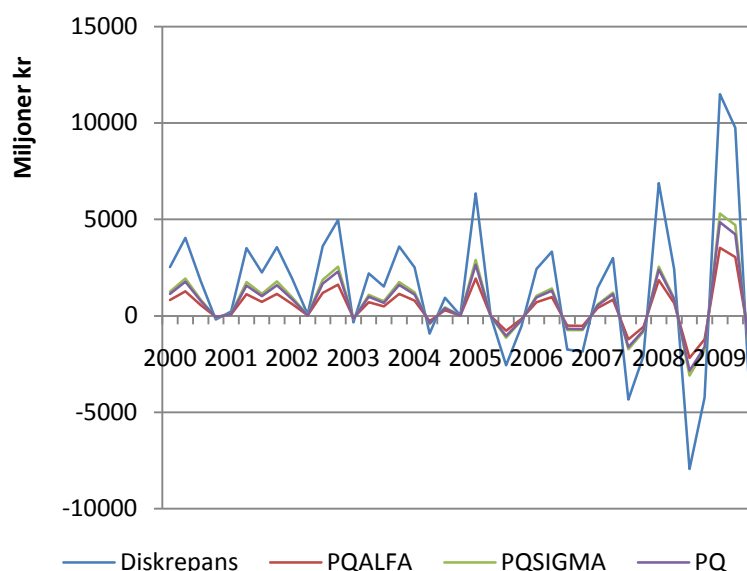


*Skalan för diskrepansen visas i diagrammets vänstra sida.

Figur 4.1 Den totala diskrepansen mellan direkt och indirekt säsongrensad BNP samt den del av diskrepansen respektive metod tilldelar lagerserien, $VA=3,04$.

Målfunktion PQALFA tilldelar relativt övriga målfunktioner en stor del av diskrepansen till lagerserien. Då de justerade lagerserierna studeras är det lagerserien justerad med målfunktion PQALFA som har påverkats mest. Den genomsnittliga absoluta skillnaden mellan lagerserien justerad med PQALFA och direkt säsongrensad lager är ca 320 mnkr. Detta kan jämföras med lagerserien beräknad med målfunktion PQSIGMA och PQ, här är den genomsnittliga absoluta skillnaden ca 0,7 respektive 0,55 mnkr. Under perioden första kvartalet 1993 till tredje kvartalet 2009 uppgick den genomsnittliga diskrepansen till ca 2 900 mnkr.

Målfunktionernas konstruktion medför att de även påverkar övriga serier på olika sätt. Målfunktion PQALFA tar hänsyn till variansen i den irreguljära komponenten och storleken på varje serie. Detta medför att serier med hög volatilitet kommer tilldelas en förhållandevis stor del av diskrepansen då två serier med samma nivå jämförs. Målfunktion PQ tilldelar varje serie en diskrepans som endast beror på seriens storlek i kvadrat.



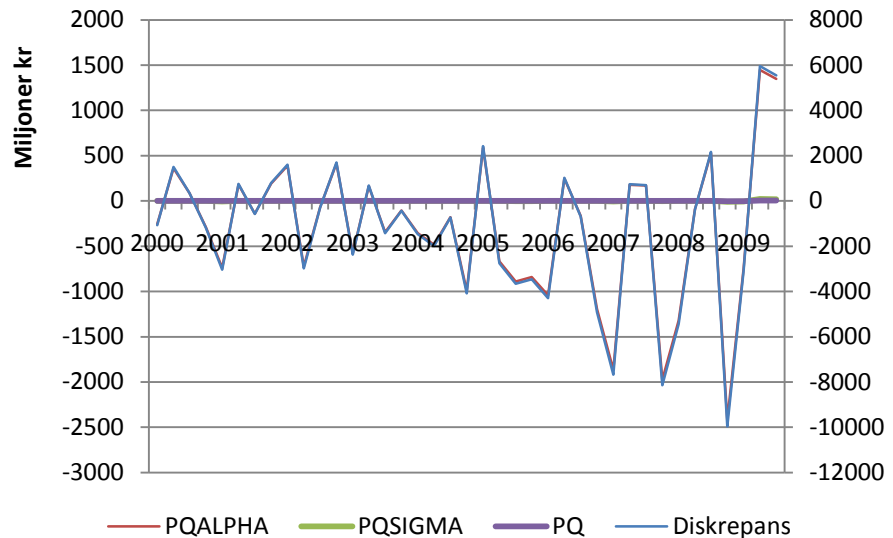
Figur 4.2 Den totala diskrepansen samt hur stor del av diskrepansen de olika metodererna tilldelar serien hushållens konsumtion.

Serien hushållens konsumtion tilldelas den största delen av diskrepansen med alla målfunktioner. Av de tre målfunktionerna är det PQSIGMA som tilldelar hushållens konsumtion den största delen av diskrepansen, nämligen ca 45 procent. Detta kan jämföras med målfunktion PQALFA som tilldelar hushållens konsumtion ca 30 procent av diskrepansen.

Tabell 4.2 Utvärderingskriterier för försörjningsbalansen, i beräkningen av måtten finns inte lagerserien inkluderad, VA=3,5.

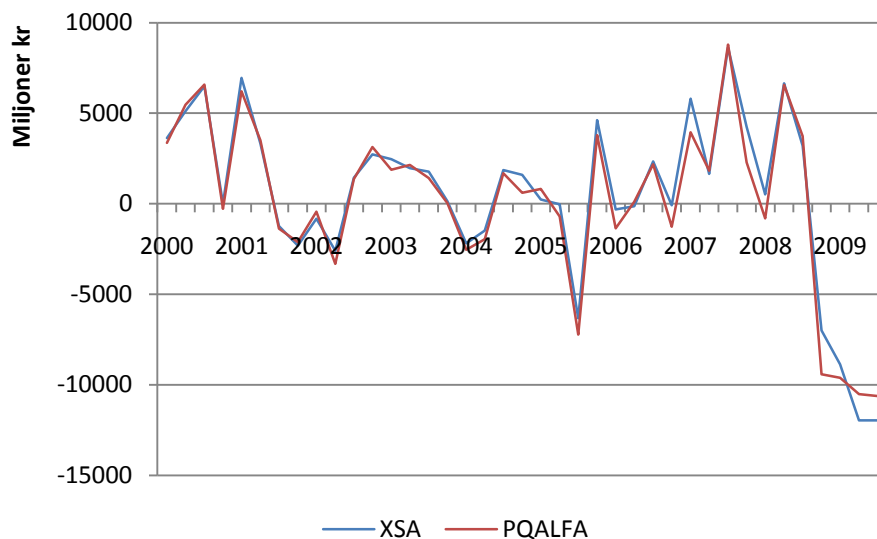
		A1	A2	A3	A4	A5	A6
VA=3,5	PQ	644,841	478,332	0,296	0,283	0,283	35
	PQALFA	488,419	154,149	0,351	0,284	0,284	26
	PQSIGMA	698,082	436,069	0,333	0,318	0,318	24

Då känsligheten i outlieridentifieringen minskas uppvisar målfunktion PQ bäst resultat då mått A₃–A₅ studeras. För mått A₁, A₂ och A₆ uppvisar målfunktion PQALFA bäst resultat. Totalt tyder resultaten på att målfunktion PQ efterliknar förändringstakterna i de direktrensade serierna bäst, medan nivåerna efterliknas bättre med PQALFA.



Figur 4.3 Den totala diskrepansen mellan direkt och indirekt säsongrensad BNP samt den del av diskrepansen respektive metod tilldelar lagerserien, $VA=3,5$.

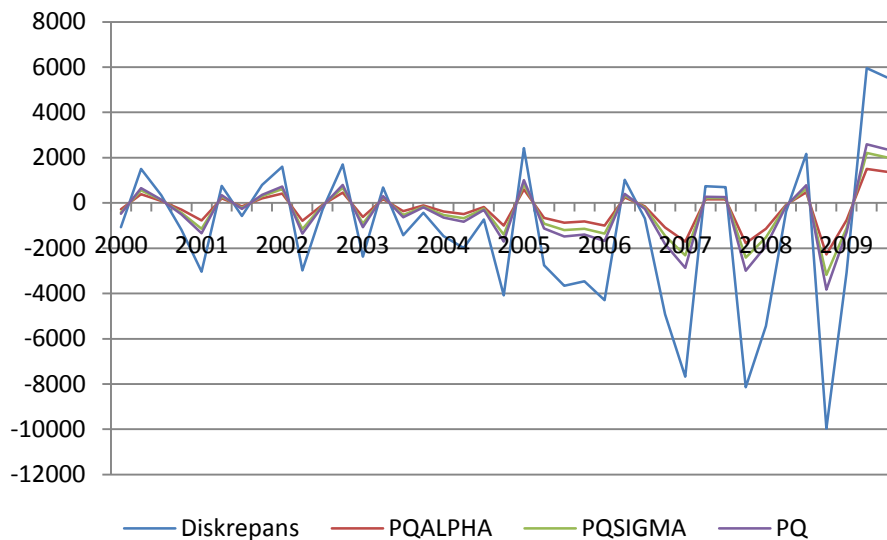
I säsongrensningsprocessen använder NR i dag VA-värdet 3,5. Diagrammet ovan borde därför ge en bild av hur stor del av diskrepansen summakonsistensmetoderna skulle tilldela lagerserien för respektive metod om de skulle införas i produktionen. Med de önskemål NR har på målfunktion är PQALFA bäst lämpad, då den tilldelar lager den största delen av diskrepansen.



Figur 4.4 Direkt säsongrensad lager samt säsongrensad lager justerad med målfunktion PQALFA, VA=3,5.

Den genomsnittliga absoluta skillnaden mellan lagerserien justerad med PQALFA och direkt säsongrensad lager är ca 620 mnkr. Detta kan jämföras med lagerserien beräknad med målfunktion PQSIGMA och PQ, här är den genomsnittliga absoluta skillnaden ca 2,7 respektive 0,44 miljoner. Under perioden första kvartalet 1993 till tredje kvartalet 2009 uppgick den genomsnittliga diskrepansen mellan direkt säsongrensad och indirekt säsongrensad BNP till ca 2 550 mnkr.

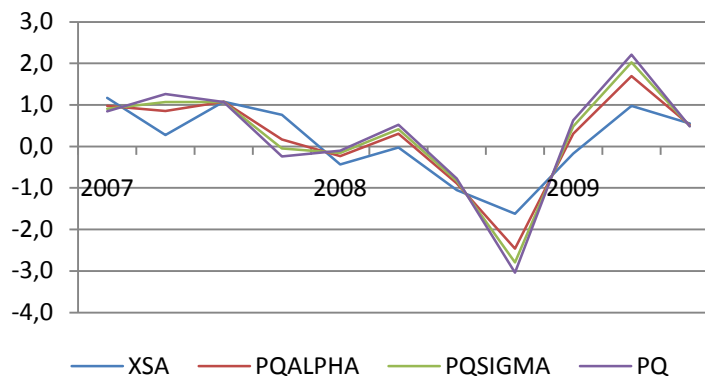
I likhet med resultaten då VA-värdet satts till 3,04 påverkas övriga serier i olika stor grad då målfunktionerna tillämpas. Serien hushållens konsumtion visar en hög nivå i förhållande till övriga serier. Eftersom alla tre målfunktioner tar hänsyn till seriernas nivå tilldelas serien en stor del av diskrepansen.



Figur 4.5 Den totala diskrepansen samt hur stor del av diskrepansen de olika metoderna tilldelar serien hushållens konsumtion.

Serien hushållens konsumtion tilldelas i likhet med tidigare resultat den största delen av diskrepansen med alla målfunktioner. PQSIGMA tilldelar hushållens konsumtion den största delen av diskrepansen av de tre målfunktionerna. PQSIGMA tilldelar hushållens konsumtion ca 42 procent av diskrepansen. Detta kan jämföras med målfunktion PQALFA som tilldelar hushållens konsumtion ca 24 procent av diskrepansen.

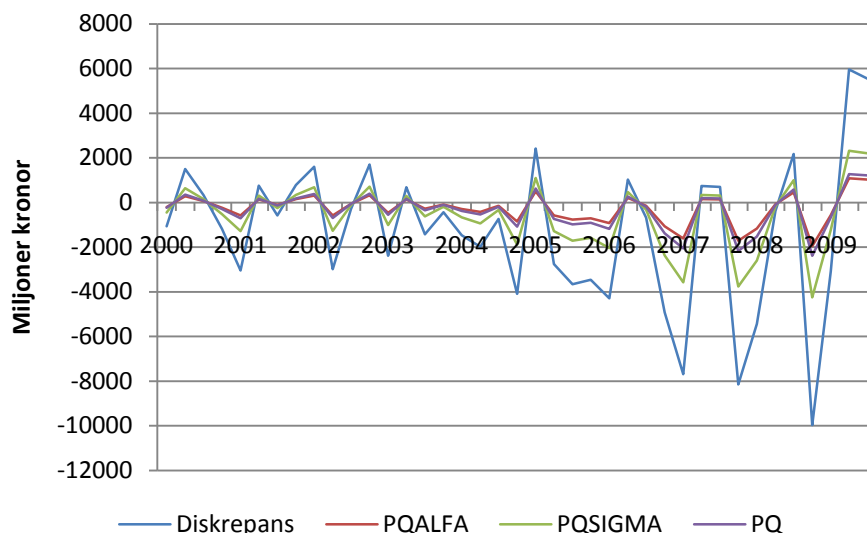
Vid summakonsistensberäkningarna påverkas respektive series förändringstakt. Utvärderingsmått är utvecklade så att de ska ge en uppfattning om en målfunktion medför att förändringarna i de justerade säsongrensade serierna skiljer sig från förändringstakterna i de direkt säsongrensade serierna.



Figur 4.6 Förändringstakt för serien hushållens konsumtion.

Av de tre målfunktionerna i diagrammet efterliknar PQALFA förändringstakten i den direktsäsongrensade serien bäst. De beräknade utvärderingskriterierna tyder på att målfunktion PQ liknar förändringstakten i de direktsäsongrensade serierna totalt. Skillnaden då måtten studeras är dock mycket liten. Diagram med förändringstakter för försörjningsbalansen och produktionssidan visas i bilaga 6.

Målfunktion PQALFA justerar en serie med hänsyn till nivå och volatilitet i den irreguljära komponenten. I försörjningsbalansen uppvisar den irreguljära komponenten för lager stor variation och som en följd tilldelas lager en, i förhållande till sin storlek, stor del av diskrepansen. Att lager tilldelas en stor del av diskrepansen är ett önskemål från NR då kvaliteten i serien inte är lika hög som hos övriga serier. Att använda PQALFA vid justering av säsongrensade serier innebär att serier med hög volatilitet tilldelas en stor del av diskrepansen.



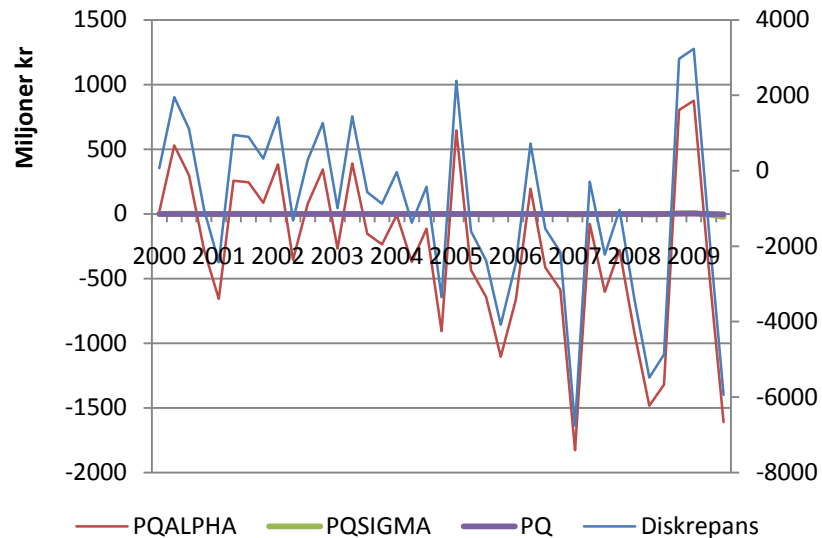
Figur 4.7 Storleken på diskrepansen respektive serie tilldelar serien export av varor.

Efter hushållens konsumtion är export av varor den serie som tilldelas störst andel av diskrepansen. Av de tre målfunktionerna tilldelar PQSIGMA störst del av diskrepansen till serien. I genomsnitt tilldelar PQSIGMA ca 40 procent av diskrepansen till export av varor. Detta kan jämföras med PQALFA som tilldelar ca 18 procent av diskrepansen till export av varor.

Tabell 4.3 Utvärderingskriterier för försörjningsbalansen, i beräkningen av måtten finns inte lagerserien inkluderad, VA=7.

		A1	A2	A3	A4	A5	A6
VA=7	PQ	579,493	368,844	0,282	0,216	0,218	21
	PQALFA	367,823	358,771	0,231	0,173	0,174	12
	PQSIGMA	623,750	364,933	0,300	0,229	0,231	17

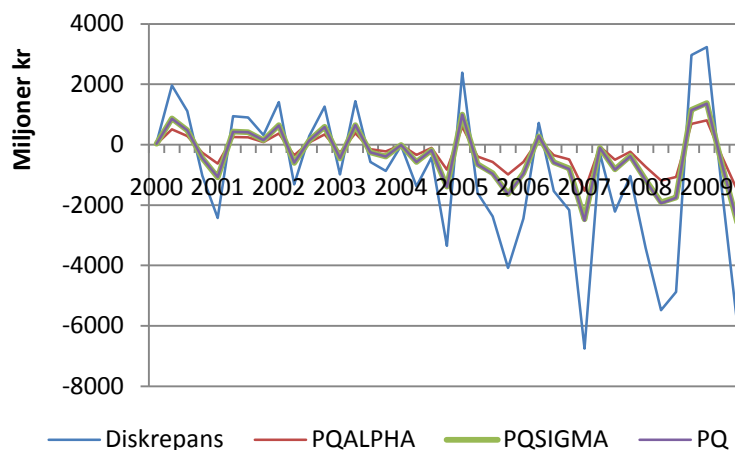
Då känsligheten i outlieridentifieringen minskas ytterligare uppvisar målfunktion PQALFA lägst värde för alla utvärderingskriterier. Justerade säsongrensade serier beräknade med målfunktion PQALFA efterliknar således direkt säsongrensade serier både då nivåer och förändringstakter studeras. Under perioden första kvartalet 1993 till tredje kvartalet 2009 uppgick den genomsnittliga diskrepansen mellan direktsäsongrensad och indirekt säsongrensad BNP till ca 2 267 mnkr.



Figur 4.8 Den totala diskrepansen mellan direkt och indirekt säsongrensad BNP samt den del av diskrepansen respektive metod tilldelar lagerserien, VA=7.

I likhet med tidigare resultat tilldelar målfunktion PQALFA lager större andel av diskrepansen än de övriga två målfunktionerna. I genomsnitt tilldelades lager ca 620 mnkr av diskrepansen under varje kvartal. Detta kan jämföras med målfunktion PQSIGMA och PQ som tilldelade lager ca 3 mnkr respektive 0,42 mnkr.

Även då känsligheten i outlieridentifieringen ökats till VA=7 tilldelar PQSIGMA och PQ en större andel av diskrepansen till hushållens konsumtion än PQALFA.



Figur 4.9 Den totala diskrepansen samt hur stor del av diskrepansen de olika metoderna tilldelar serien hushållens konsumtion.

Serien hushållens konsumtion tilldelas den största delen av diskrepansen av alla målfunktioner. Av de tre målfunktionerna tilldelar PQALFA hushållens konsumtion den minsta andelen av diskrepansen.

Sammanfattningsvis tyder resultaten på att målfunktion PQALFA är att föredra framför PQSIGMA och PQ. PQALFA tilldelar lager en i jämförelse med övriga målfunktioner stor del av diskrepansen. Att PQALFA tilldelar lager en förhållandevis stor del av diskrepansen gäller för de tre olika nivåerna av känslighet i outlieridentifieringen som utvärderats i Tramo. Alla målfunktionerna som utvärderats tar hänsyn till respektive series nivå då diskrepansen fördelas. Målfunktion PQ tar endast hänsyn till seriernas nivå medan PQALFA även tar hänsyn till variationen i den irreguljära komponenten hos respektive säsongrensad serie. En följd av att målfunktionerna tar hänsyn till seriernas nivå är att t.ex. serien hushållens konsumtion får ta en stor del av diskrepansen. Av de tre målfunktionerna tilldelar PQALFA minst del av diskrepansen till serien hushållens konsumtion.

4.3.2 Hierarkisk summakonsistens

Med den summakonsistensmetodik projektet utvärderat finns det två metoder som kan användas för att uppnå hierarkisk summakonsistens.

Det första alternativet är att i ett första steg fördela ut diskrepansen mellan direkt och indirekt säsongrensad BNP på de ingående serierna på detaljerad nivå. I ett andra steg aggregeras de detaljerade serierna för att uppnå summakonsistens för serier på mellannivå. Denna metod benämns *bottom-up* i texten nedan.

Det andra alternativet är att i ett första steg tillämpa summakonsistensmetoden på serier en nivå under BNP. I ett andra steg tillämpas summakonsistensmetoden för att uppnå konsistens mellan serierna på denna nivå och serierna på detaljerad nivå. I texten nedan benämns denna metod *top-down*.

En röd tråd genom etapp 1 och 2 av projektet har varit att en bra egenskap hos en summakonsistensmetod är att den resulterar i att de justerade säsongrensade serierna liknar de direkt säsongrensade serierna. För att jämföra de två olika metoderna för att uppnå hierarkisk summakonsistens används samma tanke. En bra egenskap hos en hierarkisk summakonsistensmetod är att den resulterar i att serierna på mellannivå liknar de direkt säsongrensade serierna på mellannivå. Detsamma gäller för serierna på detaljerad nivå. För att utvärdera de två metoderna beräknas utvärderingskriterierna för båda metoderna på både mellannivå och detaljerad nivå. Nedan visas resultat för PQ-metoden på produktionssidan där VA är satt till 3,5.

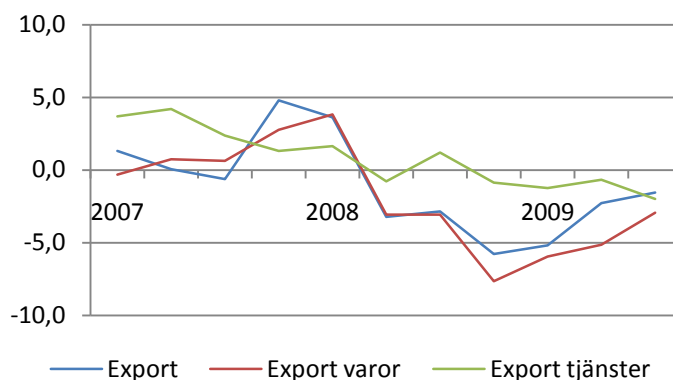
Tabell 4.4 Utvärderingskriterier för försörjningsbalansen, i beräkningen av måtten finns inte lagerserien inkluderad, VA=3,5

		A1	A2	A3	A4	A5	A6
Top-down	Mellannivå	655,448	326,082	0,338	0,321	0,322	18
Bottom-up	Mellannivå	727,157	284,314	0,522	0,478	0,479	30
Top-down	Detaljerad nivå	477,809	155,678	0,539	0,458	0,463	55
Bottom-up	Detaljerad nivå	374,990	148,451	0,433	0,316	0,319	55
Top-down	Totalt	563,336	225,744	0,529	0,456	0,460	68
Bottom-up	Totalt	506,236	204,097	0,459	0,370	0,372	72

Måtten är beräknade genom att jämföra de justerade säsongrensade serierna med de direkt säsongrensade serierna. På mellannivå ger *top-down* bäst resultat, medan *bottom-up* ger bäst resultat på detaljerad nivå. Sett över alla serier, mellannivå och detaljerad nivå, ger *bottom-up* bäst resultat.

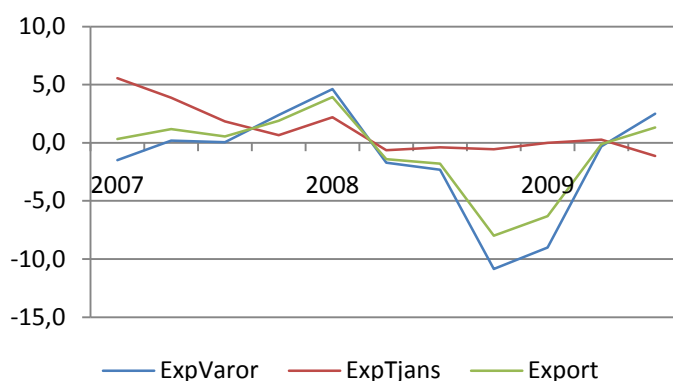
Att *bottom-up* ger bäst resultat totalt är ett resultat av att fler serier ingår i den detaljerade nivån jämfört med mellannivån, och på den detaljerade nivån ger *bottom-up* bäst resultat.

Ett problem med dagens säsongrensningssmetodik är att resultaten ibland kan vara förvirrande då de ska användas i ekonomisk analys, även om resultaten är teoretiskt korrekta. Ett exempel är att det förekommit tidpunkter då förändringstakten för både export av varor och export av tjänster varit negativ medan total export visat en positiv förändring.



Figur 4.10 Säsongrensad förändringstakt med dagens säsongrensningsmetodik.

Under tredje kvartalet 2007 visar total export negativ förändring medan dess delar utvecklas positivt. Med *bottom-up* uppstår inte detta problem.



Figur 4.11 Justerad säsongrensad förändringstakt med målfunktion PQALFA.

I diagrammet har metoden *bottom-up* använts för att beräkna export. Under tredje kvartalet 2007 visar både total export och dess delar negativ utveckling.

Av de två alternativen att beräkna hierarkiskt justerade säsongrensade serier tyder resultaten på att *bottom-up* är att föredra framför *top-down*. En anledning är att överensstämmelsen på detaljerad nivå blir bättre med *bottom-up*. En ytterligare anledning är att metoden är enkel att använda för att beräkna andra tänkbara aggregeringar utifrån serierna på detaljerad nivå.

4.3.3 Effekt av enhetlig outlierhantering

Differensen mellan direkt säsongrensad och indirekt säsongrensad BNP påverkas av hur outliers hanteras. Av intresse är att studera hur diskrepansen mellan indirekt och direkt säsongrensning påverkas av att outliers införs i alla delserier om en outlier identifieras i BNP. Tanken med enhetlig outlierhantering är att diskrepansen mellan indirekt och direkt säsongrensad BNP borde minska om outliers hanteras på ett enhetligt sätt. Följden av detta är att summakonsistensmetodens påverkan på de direkt säsongrensade serierna minskar.

Då de underliggande serierna tvingas att ha outliers vid de tidpunkter outliers förekommer i BNP, påverkas valet av den ARIMA-modell som ligger till grund för dekomponeringen. ARIMA-modellen som används vid dekomponering, då ingen hänsyn tas till outliers i BNP, skiljer sig från den som används då outliers i underserierna ska stämma överens med outliers i BNP. Resultatet av att tvinga de underliggande serierna att ha outliers kan leda till att kvaliteten på de modeller som ligger till grund för dekomponeringen minskar, vinsten blir i stället att den diskrepans summakonsistensmetoden ska fördela ut minskar.

I tabellen nedan jämförs Q1, median och Q3 för den absoluta diskrepansen mellan direkt säsongrensad BNP och indirekt säsongrensad BNP med den metod NR använder med resultatet då enhetlig outlierhantering tillämpas.

Tabell 4.5 *Diskrepansen mellan direkt och indirekt säsongrensad BNP med dagens säsongrensningsmetodik jämfört med diskrepansen då enhetlig outlierhantering tillämpas.*

	NR-metod	Enhetlig hantering
Q1	859	889
Median	2 435	1 651
Q3	5 172	3 889

Resultaten visar att den diskrepans summakonsistensmetoden ska fördela ut minskar om enhetlig outlierhantering tillämpas. Följden av detta blir att summakonsistensmetodens påverkan på serierna för att uppnå summakonsistens minskar.

5 Implementering

5.1 Utveckling av IT-lösning

Arbetet med utveckling av en IT-lösning för summakonsistensberäkningar har utförts parallellt med tester av de målfunktioner projektet utvärderat. Utvärderingen av målfunktioner har utförts i SAS för alla målfunktioner. An-

ledningen är att SAS fungerar bra för beräkning av de mått projektet använt, och med modulen IML finns det goda möjligheter att implementera målfunktionerna. Ett alternativ till SAS skulle vara att använda Excel, något som skulle fungera för både PQ- och ALFA-metoden. Men för att underlätta arbetet med utvärdering och implementering av målfunktioner valdes SAS. Att bygga in en SAS-lösning i säsongrensningens processen kan även förenkla uppdatering av summakonsistensberäkningar om metoden skulle ändras i framtiden.

Inför konstruktionen av IT-lösningen studerades säsongrensningens processen och vilka krav det fanns på den nya lösningen. Kraven på den nya lösningen finns i bilaga 7. Kraven beskriver vilka serier som ska göras summakonsistenta, var de ska hämtas och var utdata från summakonsistensberäkningar ska läggas.

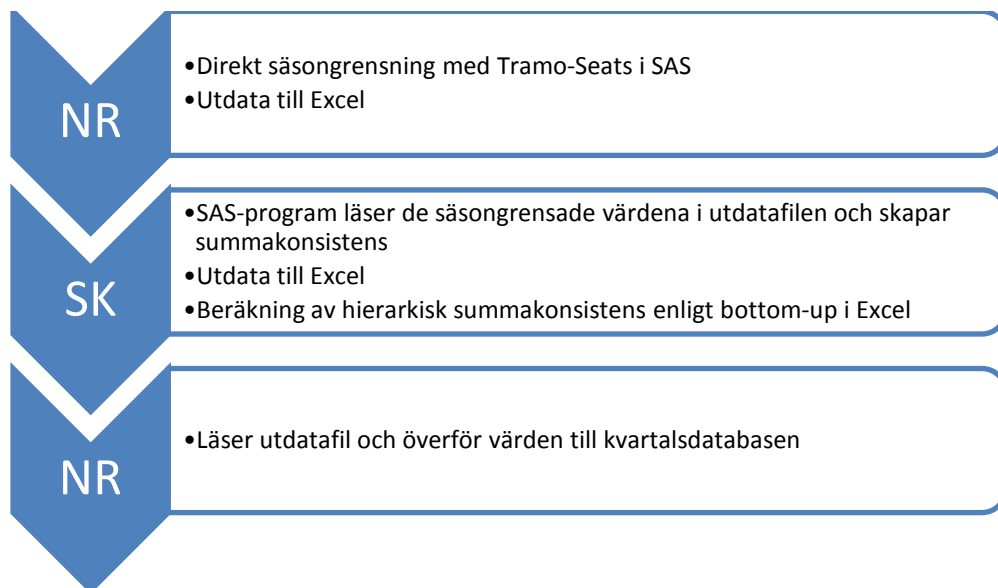
Vid utvecklingen av IT-lösningen har ett mål varit att minimera antalet manuella moment. SAS-programmet ska hantera inläsning automatiskt och utdata från summakonsistensberäkningarna exporteras till ett nytt blad i det Excel-dokument data hämtats från.

Ett av målen i projektets beställning var att den nya lösningen skulle kunna användas för att beräkna hierarkisk summakonsistens. Två olika typer av hierarkisk summakonsistens har utvärderats. Den metod som uppvisat bäst egenskaper, bottom-up, hanteras enklast genom summering av de summakonsistenta serier SAS-programmet levererar.

Den slutliga lösningen har arbetats fram under hela projektets gång och den har diskuterats med beräkningsansvariga på NR för att säkerställa att lösningen ska fungera i praktiken. Vilka serier som ska ingå och hur utdata ska levereras har diskuterats ingående.

5.2 Summakonsistensberäkningar och säsongrensningens processen

En del av resultatet från projektet är en IT-lösning som beräknar summakonsistenta säsongrensade serier efter NR:s krav på detaljeringsgrad och aggregeringsnivå. Det utvecklade SAS-programmet läser in utdata från NR:s säsongrensning och utför summakonsistensberäkningar. Resultatet från summakonsistensberäkningarna exporteras till ett nytt blad i det Excel-dokument där data hämtades. I Excel utförs sedan summeringar för att uppnå hierarkisk summakonsistens enligt metoden bottom-up. Figuren nedan illustrerar produktionsprocessen.



Summakonsistensberäkningarna inför ett nytt steg i säsongrensningsprocessen. De direkt säsongrensade serierna läses in och bearbetas i SAS för att sedan exporteras till det Excel-dokument som i dag används för att exportera data till kvartalsdatabasen. Vid inläsning, bearbetning och export från SAS till Excel kan fel uppstå. I projektet har ett antal testfall tagits fram för att säkerställa resultaten från summakonsistensberäkningarna. Testfall och testresultat återfinns i bilaga 7.

5.3 Test av IT-lösning

Ett antal fel kan tänkas uppstå vid summakonsistensberäkningarna. För att utvärdera programmet har verktyget ReQtest använts. I ReQtest har ett antal testfall analyserats för att undersöka hur programmet reagerar på olika fall som kan tänkas inträffa. Projektet har testat programmet genom att undersöka åtta fall.

1. Hur hanterar programmet missing-värden i inlästa data?
2. Hur hanterar programmet character-format i inlästa data?
3. Vad händer om värdet noll förekommer i inlästa data?
4. Är utdata från summakonsistensprogrammet summakonsistent?
5. Konsistens i förändringstakter. Överensstämmer förändringstakten i export varor och export tjänster med förändringstakt i total export. Visar de på samma riktning?
6. Vad händer om serier saknas?
7. Kan programmet upptäcka om gamla data lästs in av misstag?
8. Fungerar export från SAS till Excel?

5.4 Implementering

Programmet som projektet har skrivit och testat har lagts in i det befintliga NR-systemet och den instruktion som används vid NR:s kvartalskörningar har uppdaterats.

6 Slutsatser

Den i föregående projektetapp presenterade principlösningen för summakonsistent säsongrensning har i denna projektetapp testats och anpassats vidare, så att den nu kan möta kraven på praktisk tillämplighet för i första hand NR:s behov.

Principlösningen från etapp 1 går ut på att rekonciliera (jämka) delposter efter säsongrensning så att de blir summakonsistenta, dvs. att deras summa blir lika med den säsongrensade totalposten, som sig bör. Metoden jämkar delposterna med minsta möjliga "åverkan" på dem, mätt med en vald målfunktion. En utformning av metoden som befanns lämplig i förra projektetappen kallas *rekonciliering (mellan poster) med målfunktion PQ*, eller informellt "PQ-metoden". Denna metod uppnår summakonsistens genom att diskrepansen mellan totalposten och summan av delposterna portioneras ut på delposterna, på så sätt att kvadratsumman av den procentuella påverkan på delposterna minimeras.

Den sistnämnda metoden har i denna projektetapp modifierats, så att den nu kan behandla olika poster på ett sätt som är bättre anpassat efter posternas olika förutsättningar och relevans. Den modifierade metoden kallas *rekonciliering med målfunktion PQALFA*, och summadiskrepansen portioneras här ut på delposterna på ett sätt som gör att poster med stor volatilitet får ta större del av diskrepansen. I NR gör detta att den relativt lilla men volatila posten lagerinvesteringar kan ta hand om en märkbar del av diskrepansen, vilket relevansmässigt är naturligt.

Rekoncileringsmetoden är även användbar när fler än två aggregeringnivåer föreligger, genom att man för mellannivåer nyttjar kombinationer med summering från lägre nivå (s.k. indirekt säsongrensning).

Rekoncileringsmetoden har implementerats i en IT-lösning för NR:s produktion. Lösningen är testad för stabil drift, men är delvis av provisorisk karaktär.

En väsentlig källa till den summadiskrepans som elimineras i rekoncilieringen ligger i säsongrensningens behandling av outliers eller "extremvärden" (oegentlig benämning). Diskrepans uppkommer nämligen när ett kvartal eller en månad med outlier i någon eller några av serierna inte har outliers i alla serierna, så att säsongrensningen där slår olika på serierna. Dessa diskrepanser blir som väntat mindre om outlieridentifieringen görs enhetlig mellan serierna, så att säsongrensningen påtvingas att behandla samma kvartal som outliers respektive icke-outliers i alla serierna. Då avlastas rekoncilieringen delvis från stora summadiskrepanser, vilket kan vara en fördel då rekoncilieringen naturligtvis inte är någon helt ideal ansats. Outlierfrågan är i sig högst väsentlig och ligger i sin fulla vidd utanför projektet.

En källa till summadiskrepans som inte har med säsongrensningen att göra är den så kallade prisomräkningsdifferensen i kedjade NR-serier. Vid rekonciliering mellan serier över fler än två jämförda perioder elimineras även denna diskrepans. Detta kan möjligen vara en diskutabel egenskap, då prisomräkningsdifferensen inte är av riktigt den artificiella karaktär som summadiskrepansen genom säsongrensning är.

Några huvudspår för fortsatt utvecklingsarbete bör vara följande:

- o *Aktuellt i processdimensionen:* Test av rekonciliering för summakonsistens, och ev. alternativa metoder, på ytterligare statistikmaterial utöver NR.
- o *Aktuellt i produktdimensionen för NR:* Utveckling av kriterier för outlieridentifiering.
- o Utveckling av mera permanent IT-lösning för summakonsistent säsongrensning.
- o *Något senare:* Utredning om ev. standardverktyg för summakonsistent säsongrensning.

7 Litteraturförteckning

Mazzi G.L., Calizzani C. *ESS guidelines on seasonal adjustment*. Luxembourg: Eurostat, 2009. <http://www.cmfb.org/pdf/2009-12-01%20ESS%20Guidelines%20on%20seasonal%20adjustment.pdf>.

Dagum E.B., Cholette P.A. *Benchmarking, Temporal Distribution, and Reconciliation Methods for Time Series*. Springer, 2006.

Eurostat. *Workshop on the implementation of the SA guidelines*. Luxembourg, 2009-11-24.

Statistics Finland. *Press release* 8.12.2009.

http://tilastokeskus.fi/ajk/tiedotteet/2009/tiedote_019_2009-12-08_en.html.

Statistiska centralbyrån. *Slutrapport från projekt Summakonsistent säsongrensning*. SCB, september 2009.

Stuckey A., Zhang X., McLaren C. *Aggregation of Seasonally Adjusted Estimates by a Post-Adjustment*. Australian Bureau of Statistics, 2004.

8 Bilagor

8.1 Bilaga 1

Justeringar per serie, PQ-metoden:

											Summa
											justeringar
		HushKons	StatKons	KommKons	FaBrinv	ExpVaror	ExpTjans	ImpVaror	ImpTjans	LagVfml	
1993	1	-4 190	-179	-731	-344	-744	-89	640	79	0	-6 997
	2	-2 201	-93	-383	-183	-414	-46	348	42	0	-3 709
	3	-4 503	-187	-763	-349	-975	-94	732	87	0	-7 691
	4	-2 585	-109	-443	-197	-559	-55	434	52	0	-4 434
1994	1	-1 998	-82	-328	-164	-467	-44	360	41	0	-3 483
	2	-2 972	-124	-490	-244	-738	-65	588	65	-3	-5 283
	3	-1 934	-78	-317	-171	-491	-44	389	43	-2	-3 465
	4	-1 920	-74	-302	-180	-558	-44	439	42	-2	-3 557
1995	1	-2 364	-93	-378	-224	-784	-51	540	53	-1	-4 487
	2	-976	-37	-155	-94	-315	-23	223	22	0	-1 845
	3	-445	-17	-71	-48	-141	-10	106	10	0	-849
	4	-1 102	-41	-176	-124	-361	-24	259	26	-1	-2 112
1996	1	-3 007	-110	-474	-331	-982	-70	689	71	-4	-5 730
	2	-687	-25	-108	-77	-241	-15	161	17	0	-1 332
	3	34	1	5	4	11	1	-8	-1	0	65
	4	-620	-26	-95	-66	-222	-15	153	16	0	-1 212
1997	1	47	2	7	5	18	1	-12	-1	0	93
	2	-2 030	-67	-298	-212	-824	-61	553	61	0	-4 106
	3	35	1	5	4	15	1	-10	-1	0	72
	4	-330	-11	-49	-34	-146	-11	97	12	0	-689
1998	1	-430	-14	-71	-46	-192	-14	135	16	0	-918
	2	-978	-30	-157	-110	-436	-32	311	38	-2	-2 091
	3	454	13	73	52	209	17	-147	-18	0	984
	4	-656	-19	-104	-79	-308	-24	205	26	0	-1 421
1999	1	436	13	69	54	200	17	-136	-18	0	942
	2	-418	-12	-66	-51	-194	-18	131	17	0	-907
	3	847	24	129	110	416	36	-276	-36	0	1 872
	4	-568	-15	-82	-68	-270	-23	183	24	0	-1 232
2000	1	163	4	23	20	81	7	-55	-7	0	359
	2	768	18	105	98	406	31	-279	-34	0	1 740
	3	281	7	38	36	157	12	-109	-13	0	653

Avd/Enhet/Ort

Utvecklingsavdelningen

Datum
2010-02-09Projektld
997

Utfördare

Projektgrupp, projektledare:
Anna HallqvistProjekttnamn
2009 P5 Summakonsistent säsong-
rensning 2

	4	-700	-17	-95	-90	-397	-35	257	34	0	-1 624
2001	1	-566	-13	-78	-71	-298	-29	203	28	0	-1 287
	2	560	13	78	69	280	29	-184	-28	0	1 242
	3	188	4	26	23	94	10	-58	-9	0	414
	4	708	17	102	89	365	40	-225	-35	0	1 580
2002	1	446	10	63	50	235	24	-144	-21	0	995
	2	-854	-20	-119	-101	-438	-46	261	39	0	-1 879
	3	-22	-1	-3	-3	-11	-1	7	1	0	-48
	4	1 286	29	175	143	635	53	-396	-53	0	2 770
2003	1	-831	-19	-112	-98	-428	-42	275	34	0	-1 839
	2	613	14	83	68	326	30	-205	-25	0	1 364
	3	-398	-9	-53	-44	-216	-19	130	16	0	-886
	4	820	19	108	92	448	41	-275	-34	0	1 835
2004	1	-525	-12	-67	-57	-304	-29	178	22	0	-1 192
	2	-1 182	-26	-153	-139	-758	-72	440	51	0	-2 820
	3	-225	-5	-28	-27	-138	-14	85	10	0	-532
	4	-1 118	-24	-141	-145	-703	-70	425	49	0	-2 674
2005	1	1 202	25	151	160	740	73	-463	-53	0	2 868
	2	-723	-14	-90	-96	-469	-47	289	32	0	-1 760
	3	-1 170	-22	-144	-163	-775	-88	465	54	-1	-2 881
	4	-1 253	-23	-154	-169	-808	-104	532	60	0	-3 102
2006	1	-1 342	-26	-167	-191	-944	-110	575	67	0	-3 421
	2	268	5	33	40	182	23	-118	-13	0	682
	3	-184	-3	-23	-29	-129	-16	84	9	0	-478
	4	-1 420	-26	-175	-233	-1 074	-128	706	73	0	-3 836
2007	1	-2 210	-40	-265	-360	-1 586	-218	1 115	118	-1	-5 911
	2	-337	-6	-41	-57	-237	-35	167	19	0	-899
	3	772	13	91	128	537	81	-406	-46	0	2 074
	4	-2 225	-39	-263	-382	-1 620	-238	1 167	136	0	-6 069
2008	1	-2 182	-38	-264	-392	-1 733	-245	1 228	139	0	-6 221
	2	-1 300	-23	-158	-229	-987	-144	729	82	-1	-3 652
	3	2 933	53	367	515	2 195	323	-1 622	-187	0	8 196
	4	-2 052	-38	-266	-362	-1 283	-237	993	132	-1	-5 363
2009	1	-2 138	-41	-280	-275	-1 090	-248	831	134	-1	-5 035
	2	-878	-16	-114	-110	-426	-100	298	52	-1	-1 993

8.2 Bilaga 2

Justeringar per serie, MQ-metoden:

											Summa
											justeringar
		HushKons	StatKons	KommKons	FaBrinv	ExpVaror	ExpTjans	ImpVaror	ImpTjans	LagVfml	
1993	1	-4 195	-181	-720	-339	-773	-111	597	79	0	-6 997
	2	-2 219	-98	-363	-174	-465	-90	255	43	-5	-3 710
	3	-4 545	-196	-745	-351	-1 013	-160	591	88	-3	-7 691
	4	-2 645	-120	-418	-204	-611	-142	240	52	-1	-4 434
1994	1	-2 077	-97	-307	-169	-518	-156	104	42	-14	-3 484
	2	-3 077	-141	-465	-255	-791	-200	258	66	-36	-5 288
	3	-2 053	-99	-287	-181	-552	-205	3	44	-46	-3 470
	4	-2 096	-100	-278	-198	-615	-231	-46	45	-43	-3 560
1995	1	-2 582	-121	-350	-252	-821	-259	14	57	-34	-4 489
	2	-1 197	-67	-118	-129	-359	-265	-359	26	-44	-1 846
	3	-683	-47	-26	-93	-188	-275	-540	16	-62	-850
	4	-1 353	-72	-122	-181	-402	-309	-431	32	-73	-2 114
1996	1	-3 249	-141	-409	-401	-1 013	-390	-42	77	-99	-5 738
	2	-997	-60	-46	-168	-280	-352	-605	25	-9	-1 332
	3	-274	-34	78	-102	-45	-370	-831	9	-9	65
	4	-931	-63	-11	-186	-290	-415	-732	27	-20	-1 212
1997	1	-273	-31	101	-132	-64	-451	-969	11	-16	93
	2	-2 372	-98	-198	-370	-906	-578	-501	74	-9	-4 106
	3	-315	-29	111	-167	-63	-542	-1 130	13	-39	72
	4	-650	-39	67	-218	-224	-603	-1 110	29	-105	-690
1998	1	-790	-41	56	-249	-299	-637	-1 163	38	-82	-919
	2	-1 311	-56	-20	-326	-543	-694	-1 076	62	-157	-2 094
	3	75	-13	210	-185	64	-723	-1 598	11	-29	984
	4	-1 030	-44	39	-334	-472	-801	-1 291	59	-11	-1 421
1999	1	85	-12	220	-216	31	-807	-1 689	17	-30	942
	2	-749	-37	92	-332	-365	-922	-1 489	55	-27	-907
	3	519	-2	292	-200	218	-915	-1 996	6	-30	1 872
	4	-868	-40	90	-393	-486	-1 013	-1 633	70	-86	-1 232
2000	1	-123	-22	197	-335	-176	-1 039	-1 966	44	-65	359
	2	510	-7	286	-294	90	-1 061	-2 332	22	-94	1 740
	3	73	-19	229	-381	-208	-1 152	-2 283	48	-123	654
	4	-848	-41	105	-529	-784	-1 327	-1 900	98	-3	-1 624
2001	1	-602	-36	143	-521	-672	-1 368	-1 996	92	-135	-1 288
	2	562	-10	307	-400	-102	-1 345	-2 334	38	-66	1 242

Avd/Enhet/Ort

Utvecklingsavdelningen

Datum
2010-02-09ProjektId
997

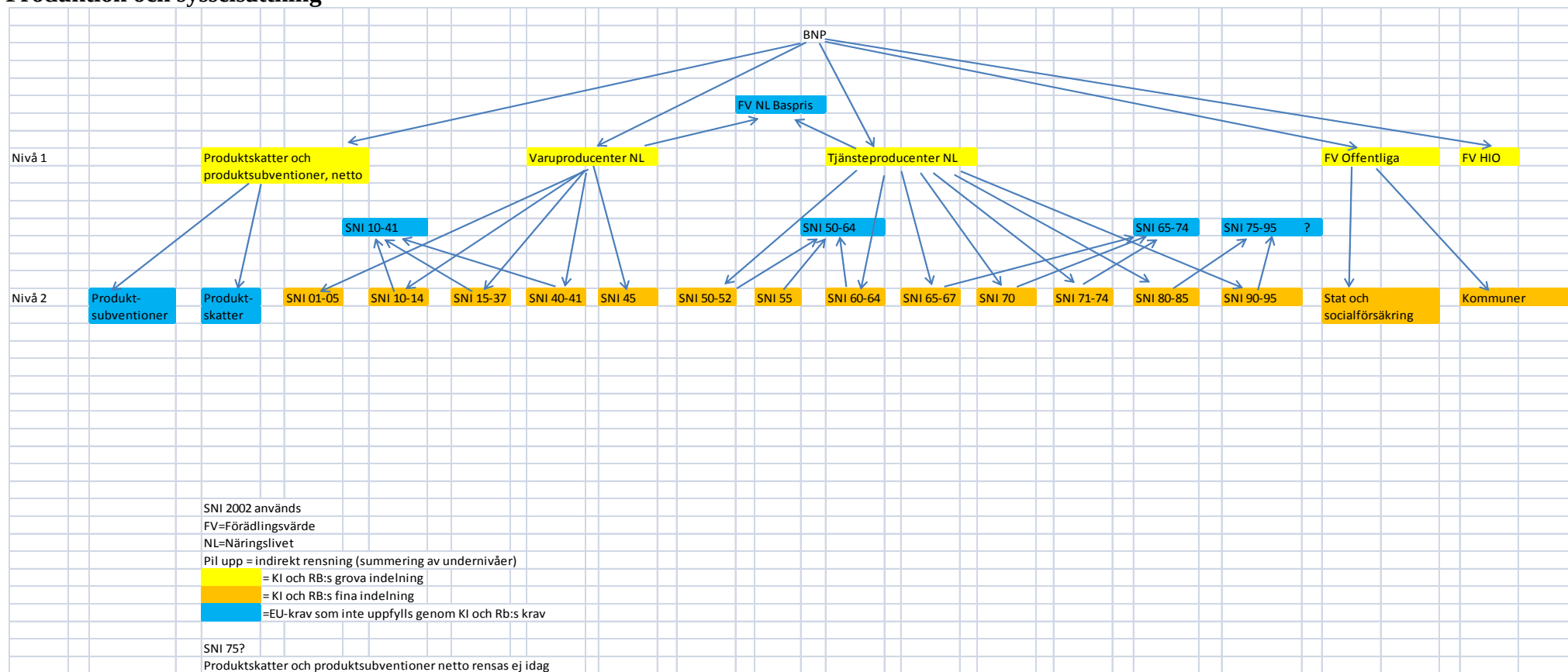
Utfördare

Projektgrupp, projektledare:
Anna HallqvistProjektnamn
2009 P5 Summakonsistent säsong-
rensning 2

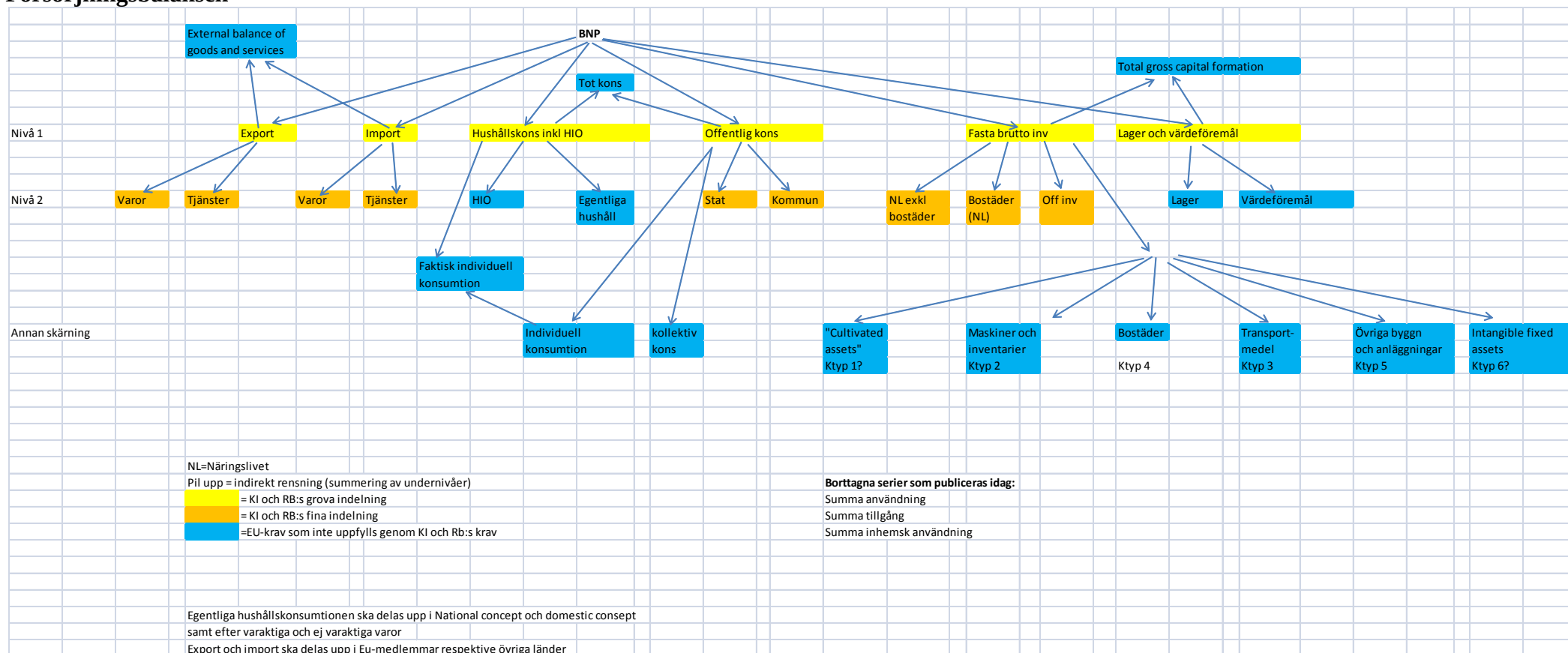
	3	248	-18	265	-465	-288	-1 443	-2 199	59	-25	414
	4	809	-6	349	-426	-36	-1 462	-2 435	35	-46	1 580
2002	1	537	-13	312	-472	-220	-1 520	-2 444	53	-19	995
	2	-678	-43	140	-655	-885	-1 627	-2 039	114	-55	-1 879
	3	165	-24	257	-575	-485	-1 593	-2 318	80	-31	-48
	4	1 429	4	430	-458	94	-1 421	-2 782	31	-61	2 770
2003	1	-624	-44	151	-729	-974	-1 696	-2 251	119	-56	-1 839
	2	799	-10	343	-562	-259	-1 618	-2 783	64	-47	1 364
	3	-202	-33	207	-687	-835	-1 686	-2 499	110	-40	-886
	4	1 018	-5	366	-572	-194	-1 697	-2 986	63	-3	1 835
2004	1	-256	-33	199	-730	-949	-1 896	-2 645	121	-51	-1 193
	2	-941	-48	108	-847	-1 413	-2 049	-2 561	156	-34	-2 820
	3	-4	-28	227	-769	-780	-2 036	-3 022	120	-43	-532
	4	-904	-47	112	-927	-1 318	-2 138	-2 749	165	-38	-2 674
2005	1	1 361	1	397	-655	146	-1 997	-3 693	69	-8	2 868
	2	-589	-38	151	-939	-1 032	-2 240	-3 089	162	-2	-1 760
	3	-940	-44	106	-1 038	-1 184	-2 464	-3 035	186	-168	-2 882
	4	-1 102	-47	85	-1 065	-1 181	-2 636	-3 162	200	-119	-3 102
2006	1	-1 303	-51	57	-1 140	-1 270	-2 657	-3 165	217	-5	-3 421
	2	258	-22	249	-969	-66	-2 601	-3 979	144	-2	682
	3	-235	-31	186	-1 089	-283	-2 712	-3 911	174	-52	-478
	4	-1 615	-57	14	-1 370	-1 162	-2 912	-3 516	250	-1	-3 836
2007	1	-2 385	-71	-81	-1 521	-1 525	-3 166	-3 306	300	-170	-5 912
	2	-577	-39	133	-1 272	-67	-3 100	-4 295	213	-59	-899
	3	457	-20	253	-1 126	833	-3 056	-5 120	165	-219	2 075
	4	-2 659	-74	-119	-1 705	-1 182	-3 451	-3 605	364	-120	-6 070
2008	1	-2 831	-76	-146	-1 782	-1 128	-3 560	-3 713	385	-27	-6 221
	2	-1 986	-62	-48	-1 628	-207	-3 455	-4 280	334	-214	-3 654
	3	2 084	10	448	-909	3 102	-2 982	-6 566	78	-45	8 196
	4	-2 707	-78	-169	-1 744	-218	-3 551	-3 684	387	-194	-5 364
2009	1	-2 481	-75	-142	-1 458	-102	-3 529	-3 345	368	-226	-5 038
	2	-1 044	-48	47	-1 271	607	-3 355	-3 647	276	-301	-1 995

8.3 Bilaga 3

Produktion och sysselsättning



Försörjningsbalansen



8.4 Bilaga 4

Tabell 1. Volatilitetsskattningar för kvartal 3, 2009, enligt innovationsvarians-principen från Tramo-Seats.

Serie	Faktor	Andel
"HushKons"	0.142	11.65
"StatKons"	0.127	10.48
"KommKons"	0.083	6.84
"FaBrinv"	0.198	16.29
"ExpVaror"	0.165	13.59
"ExpTjans"	0.137	11.25
"ImpVaror"	0.057	4.69
"ImpTjans"	0.023	1.9
"LagVfml"	0.284	23.31
Totalt	1.21632	100

Tabell 2. PQSIGMA: Justeringar per serie (justerade minus säsongrensade) samt bidrag till diskrepans (i procent), per serie. BNP försörjningsbalans, detaljerat alternativ; säsongrensning med Tramo-Seats.

JUSTERINGAR									
Mått	HushKons	StatKons	KommKons	FaBrinv	ExpVaror	ExpTjans	ImpVaror	ImpTjans	LagVfml
Medel	-673.06	-22.43	-61.53	-100.62	-293.65	-19.90	-71.80	-2.83	0.01
Median	-553.79	-9.47	-40.27	-96.32	-304.81	-21.71	-70.50	-3.76	-0.01
Stand.Av.	1697.55	46.87	147.07	285.20	904.61	126.61	226.97	12.49	3.54
Min	-4312.25	-161.66	-446.38	-781.53	-2486.57	-379.97	-662.03	-35.19	-5.04
Max	6374.69	106.34	495.51	1132.74	3477.76	655.36	908.80	60.04	25.39
BIDRAG									
Mått	HushKons	StatKons	KommKons	FaBrinv	ExpVaror	ExpTjans	ImpVaror	ImpTjans	LagVfml
Medel	49.49	1.26	4.19	8.26	27.59	2.43	6.45	0.32	0.03
Median	48.89	1.03	4.00	8.30	28.86	2.23	6.46	0.33	0.01
Stand.Av.	6.60	0.56	1.02	0.73	5.66	1.10	1.17	0.07	0.04
Min	38.20	0.59	2.65	6.84	13.82	1.21	3.92	0.20	0.00
Max	64.37	2.48	6.59	9.85	35.44	5.03	8.95	0.45	0.19

Tabell 3. PQALFA: Justeringar per serie (justerade minus säsongrensade) samt bidrag till diskrepans (i procent), per serie. BNP försörjningsbalans, detaljerat alternativ; volatilitetsmått är innovationsvarians enligt skattningar i tabell 1.

JUSTERINGAR									
Mått	HushKons	StatKons	KommKon	FaBrinv	ExpVaror	ExpTjans	ImpVaror	ImpTjans	LagVfml
MEDEL	-384.93	-76.85	-91.25	-134.84	-201.34	-79.63	-111.88	-19.89	-145.20
MEDIAN	-322.52	-66.30	-76.71	-123.09	-196.91	-73.73	-107.23	-21.29	-130.56
STD.AV	976.25	197.34	227.95	367.32	580.43	245.01	336.28	66.47	392.54
MIN	-2391.76	-449.60	-585.66	-909.28	-1517.23	-631.36	-937.65	-174.64	-937.12
MAX	3691.70	747.76	839.37	1449.28	2265.36	1055.50	1344.70	294.42	1548.54
BIDRAG									
Mått	HushKons	StatKons	KommKon	FaBrinv	ExpVaror	ExpTjans	ImpVaror	ImpTjans	LagVfml
MEDEL	28.73	5.89	6.72	10.88	17.73	6.78	9.76	1.85	11.66
MEDIAN	28.51	5.77	6.58	10.91	18.22	6.69	9.76	1.89	11.66
STD.AV	3.12	0.29	0.81	0.23	2.22	0.52	1.31	0.20	0.01
MIN	23.29	5.54	5.48	10.41	12.29	6.21	6.87	1.51	11.66
MAX	35.70	6.52	8.63	11.35	20.68	8.01	12.47	2.22	11.70

Tabell 4. PQALFA: Justeringar per serie (justerade minus säsongrensade) samt bidrag till diskrepans (i procent), per serie. BNP försörjningsbalans, detaljerat alternativ; volatilitetsmått är enligt X12-2.

JUSTERINGAR									
Mått	HushKons	StatKons	KommKon	FaBrinv	ExpVaror	ExpTjans	ImpVaror	ImpTjans	LagVfml
MEDEL	-449.662	-38.4173	-61.8414	-114.401	-292.328	-112.248	-163.186	-13.9216	-399.403
MEDIAN	-340.94	-29.3146	-45.1449	-82.9931	-234.578	-80.8296	-127.143	-11.0151	-287.456
STDAV	775.848	65.24438	106.1958	209.3874	547.7756	215.783	315.9526	31.13875	714.3054
MIN	-2371.42	-202.032	-385.161	-764.78	-1946.52	-793.119	-1190.02	-127.556	-2420.06
MAX	1505.893	117.3032	179.7542	423.4274	1087.625	486.3307	630.626	79.5587	1447.703
BIDRAG									
Mått	HushKons	StatKons	KommKon	FaBrinv	ExpVaror	ExpTjans	ImpVaror	ImpTjans	LagVfml
MEDEL	26.44	2.21	3.49	6.97	18.53	6.90	10.23	0.95	24.27
MEDIAN	26.13	2.10	3.35	6.99	18.87	6.82	10.26	0.98	24.27
STDAV	3.12	0.29	0.83	0.26	2.23	0.52	1.31	0.20	0.01
MIN	21.02	1.86	2.28	6.46	12.90	6.31	7.40	0.61	24.27
MAX	33.50	2.85	5.44	7.67	21.59	8.17	12.97	1.36	24.30

8.5 Bilaga 5

I testerna av outliers effekt på summakonsistensmetoderna samt utvärdering av skillnaden mellan de två alternativen för att uppnå hierarkisk summakonsistens ingår sex kriterier. De sex kriterierna är de samma som studerades i etapp ett och återges nedan.

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{KT} \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^K \{X_{it}^{SA} - X_{it}^{FSA}\}^2} \quad .$$

A_1 mäter det genomsnittliga avståndet mellan nivån på de direktrensade serierna och nivån på de justerade direktrensade serierna.

A_1 kan användas för att beskriva skillnaden, på ej aggregerad nivå, mellan resultatet då indirekt säsongrensning tillämpas med resultat då justeringsmetoden används. Måttet är viktigt i de fall stor vikt läggs på att nivån mellan de direkt säsongrensade serierna och de justerade säsongrensade serierna ska vara lika.

$$A_2 = \sqrt{\frac{1}{KT} \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^K \{X_{it}^{FSA} - SA(X_{it}^{FSA})\}^2} \quad .$$

A_2 anger den genomsnittliga storleken på den säsongvariation justeringsmetoden eventuellt skapar och SA är säsongrensningsoperatoren.

Det är möjligt att metoden att fördela ut diskrepansen tillför en artificiell säsong till de justerade serierna. Kriteriet A_2 mäter den genomsnittliga storleken på den säsong justeringsmetoden eventuellt skapar. Målfunktioner vilka resulterar i höga värden på A_1 borde även uppvisa höga värden på A_2 . Anledningen är att en stor skillnad mellan direkt säsongrensade serier och justerade säsongrensade serier borde innebära att man har tillfört en diskrepans som till viss del kan uppfattas som säsong då de justerade säsongrensade serierna säsongrensas.

$$A_3 = 100 \times \sqrt{\frac{1}{KT} \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^K \left\{ \frac{X_{it}^{FSA}}{X_{it}^{SA}} - 1 \right\}^2} .$$

A_3 mäter den genomsnittliga procentuella skillnaden mellan de justerade säsongrensade serierna och de direkt säsongrensade serierna.

En fördel med indirekt säsongrensning är att de säsongrensade serierna på låg nivå är resultatet av den valda säsongrensningsmetoden. Detta medför att kunder har kontroll över t.ex. de delar som bygger upp den säsongrensade serien. Då diskrepansen fördelas till de säsongrensade serierna förlorar kunder möjlighet att studera t.ex. trendkomponenten. Eftersom användarna till stor del efterfrågar säsongrensade serier kanske detta inte är något stort problem. Men den procentuella skillnaden mellan den justerade säsongrensade serien och den direkt säsongrensade serien bör ändå vara liten, kriteriet A_3 mäter denna skillnad.

$$A_4 = 100 \times \sqrt{\frac{1}{T-1} \frac{1}{K} \sum_{t=2}^T \sum_{i=1}^K \left\{ \frac{X_{it}^{FSA}}{X_{it}^{SA}} - \frac{X_{it-1}^{FSA}}{X_{it-1}^{SA}} \right\}^2} .$$

A_4 speglar hur väl differensen mellan på varandra följande värden i de justerade serierna följer motsvarande skillnad för de direkt säsongrensade serierna.

Kriteriet A_4 är en approximation av A_5 nedan. Måttet är relevant om stor vikt ska läggas vid att de justerade säsongrensade serierna ska uppvisa samma förändring som de direkt säsongrensade serierna. Utvärderingskriteriet A_4 följer målfunktion (21) och benämns MQ i tabellerna nedan.

$$A_5 = 100 \times \sqrt{\frac{1}{T-1} \frac{1}{K} \sum_{t=2}^T \sum_{i=1}^K \left\{ \frac{X_{it}^{FSA}}{X_{it-1}^{FSA}} - \frac{X_{it}^{SA}}{X_{it-1}^{SA}} \right\}^2}$$

A_5 visar hur stor skillnaden är mellan förändringstakten i de justerade säsongrensade serierna och de direkt säsongrensade serierna.

Då differensen fördelas ut kommer den att påverka nivån på de direkt säsongrensade serierna och även förändringstakten. En målfunktion som medför att den justerade säsongrensade serien till stor del uppvisar samma förändringstakt som den direkt säsongrensade serien är att föredra framför en där förändringstakterna skiljer sig.

$$A_6 = \text{antalet } ggr (D_{it} = 1)$$

A_6 visar antalet gånger förändringstakten i de justerade säsongrensade serierna visar en utvecklingsriktning som skiljer sig från de direkt säsongrensade serierna.

Justeringsmetoden kan medföra att förändringstakten för den direkt säsongrensade serien visar en positiv utveckling medan den justerade säsongrensade

serien visar en negativ utveckling. Kriteriet A_6 mäter antalet tillfällen detta inträffar för respektive serie. Måttet är skapat genom att i ett första steg bilda dummyvariabler enligt

$$\begin{aligned}
 I_{it}^{SA} &= 1 && \text{om} && X_{it}^{SA} - X_{it-1}^{SA} < 0 \\
 &0 && \text{annars} \\
 I_{it}^{FSA} &= 1 && \text{om} && X_{it}^{FSA} - X_{it-1}^{FSA} < 0 \\
 &0 && \text{annars}
 \end{aligned}$$

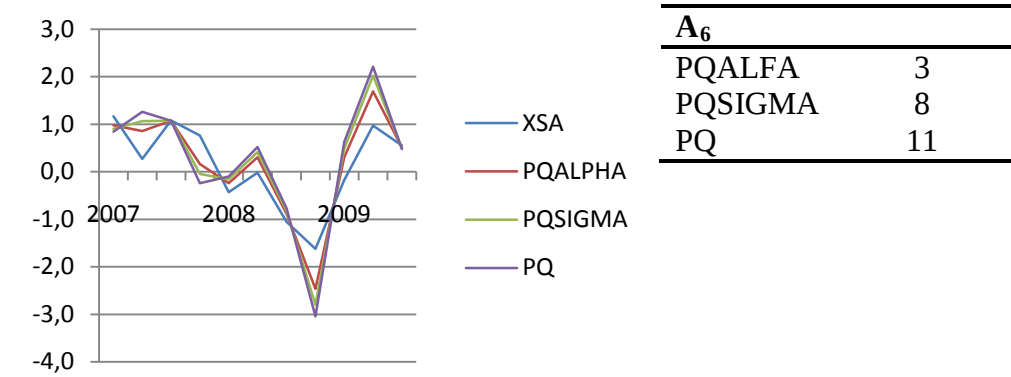
I ett andra steg bildas en ytterligare dummyvariabel

$$\begin{aligned}
 D_{it} &= 1 && \text{om} && I_{it}^{SA} - I_{it}^{FSA} \neq 0 \\
 &0 && \text{annars}
 \end{aligned}$$

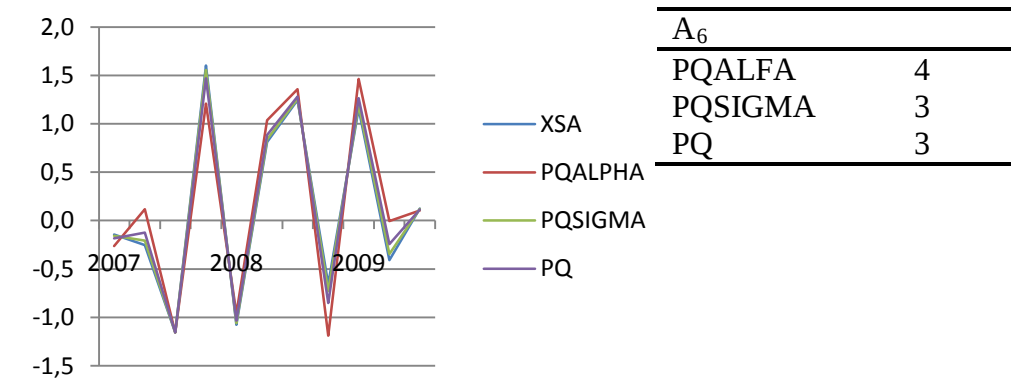
A_6 bildas sedan som summan av alla tidpunkter där en skillnad identifierats.

8.6 Bilaga 6

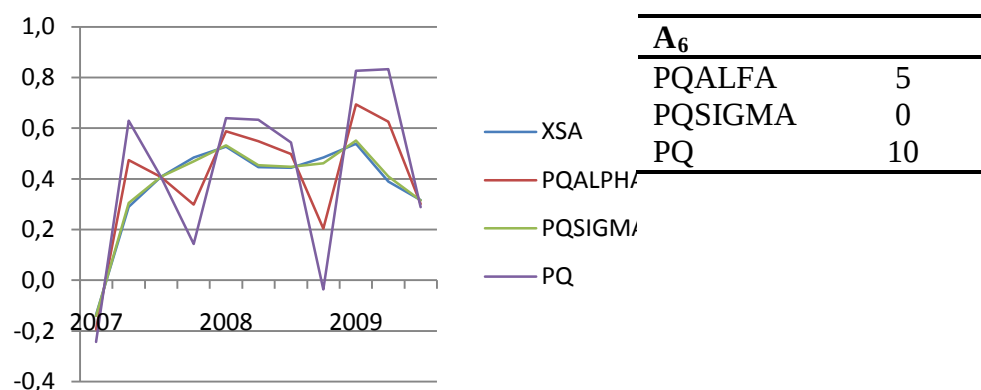
Försörjningsbalansen



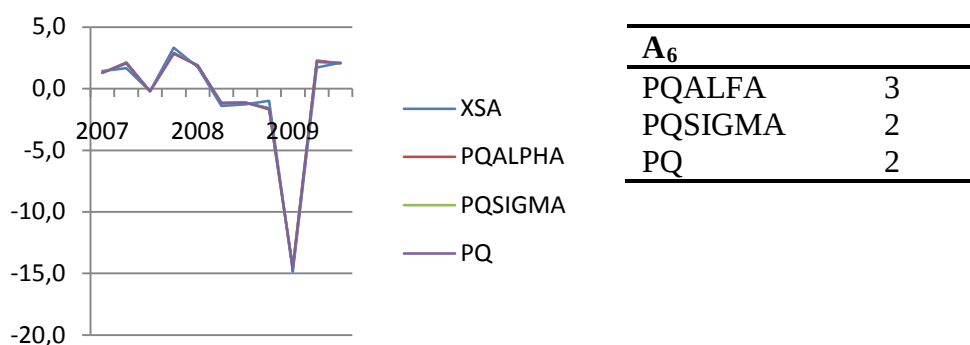
Figur 1. Förändringstakt för hushållens konsumtion för respektive målfunktion i jämförelse med förändringstakt för direkt säsongrensade hushållens konsumtion



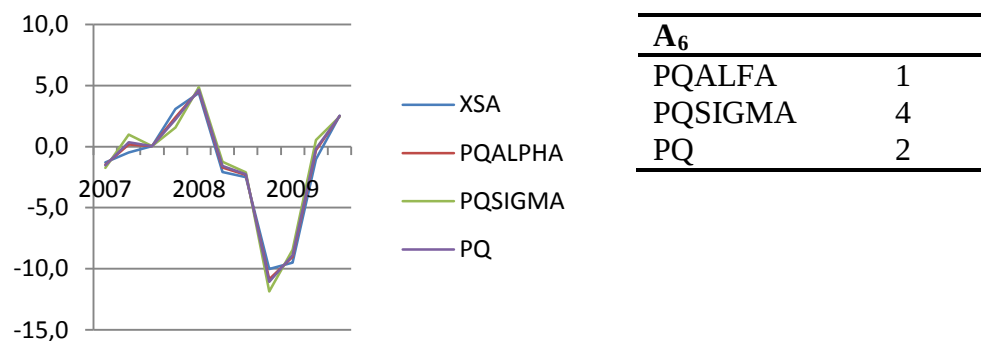
Figur 2. Förändringstakt för serien statligkonsumtion för respektive målfunktion i jämförelse med förändringstakt för direkt säsongrensade statligkonsumtion.



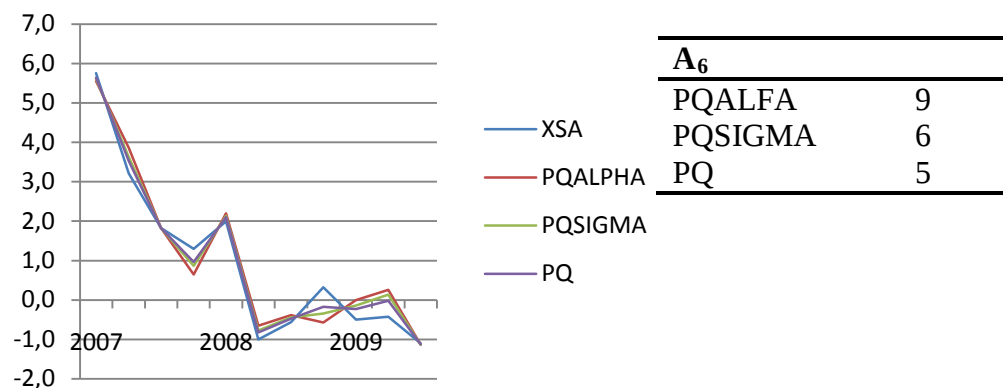
Figur 3. Förändringstakt för serien kommunalkonsumtion för respektive målfunktion i jämförelse med förändringstakt för direkt säsongrensade kommunalkonsumtion.



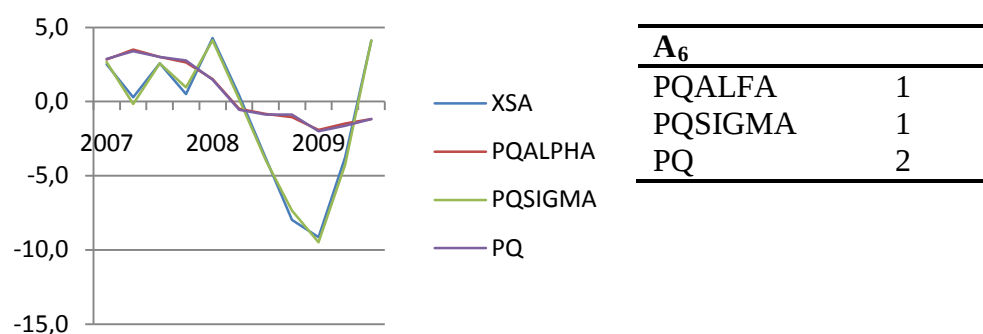
Figur 4. Förändringstakt för serien fasta bruttoinvesteringar för respektive målfunktion i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien



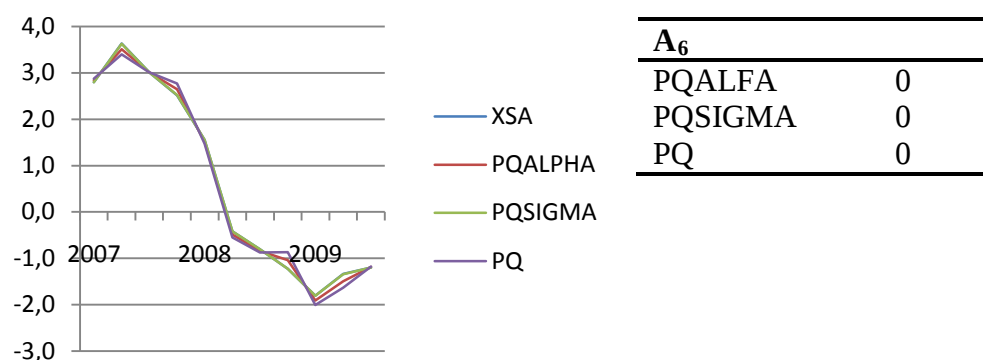
Figur 5. Förändringstakt för serien export av varor för respektive målfunktion i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



Figur 6. Förändringstakt för serien export av tjänster för respektive målfunktion i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.

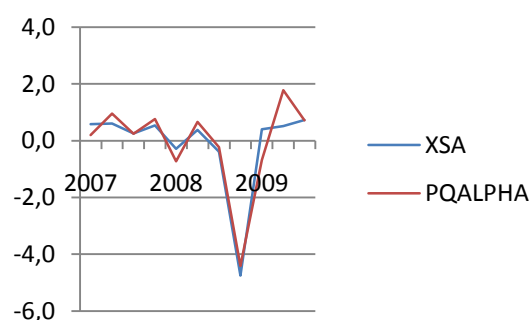


Figur 7. Förändringstakt för serien import av varor för respektive målfunktion i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.

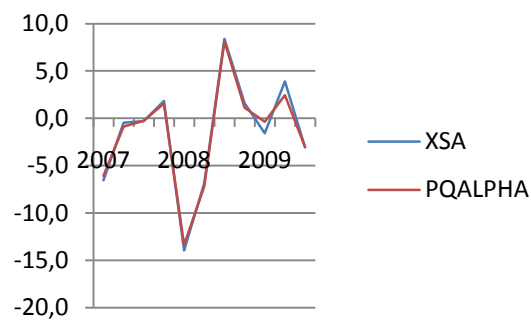


Figur 8. Förändringstakt för serien import av tjänster för respektive målfunktion i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.

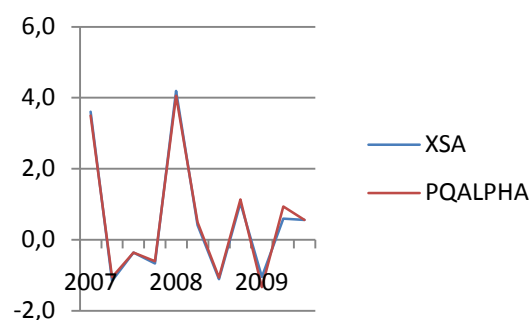
Produktionssidan



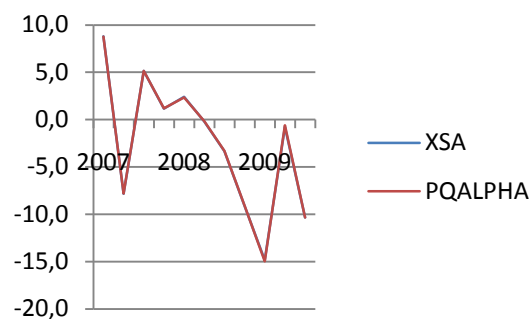
Figur 9. Förändringstakt för serien PrSkattF för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



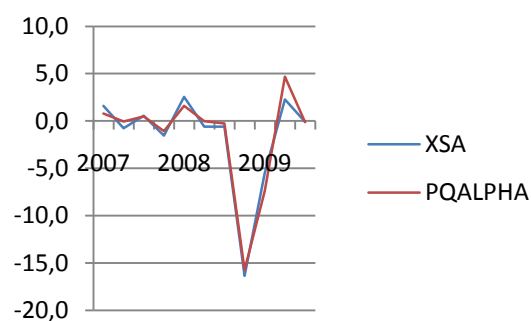
Figur 10. Förändringstakt för serien *PrSubvF* för målfunktion *PQALFA* i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



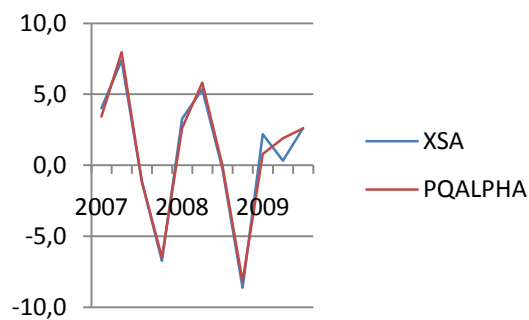
Figur 11. Förändringstakt för serien *Br1000F* för målfunktion *PQALFA* i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



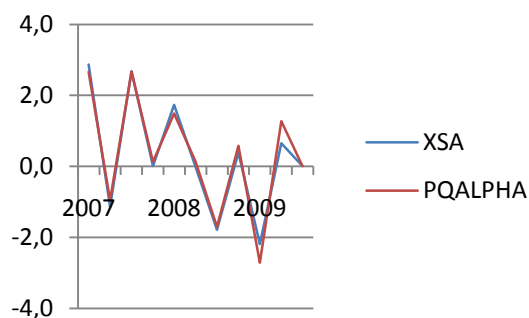
Figur 12. Förändringstakt för serien *Br2000F* för målfunktion *PQALFA* i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



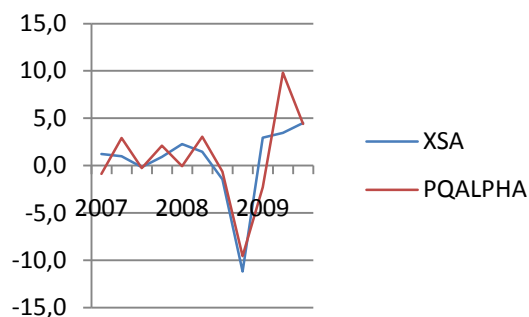
Figur 13. Förändringstakt för serien *Br3000F* för målfunktion *PQALFA* i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien



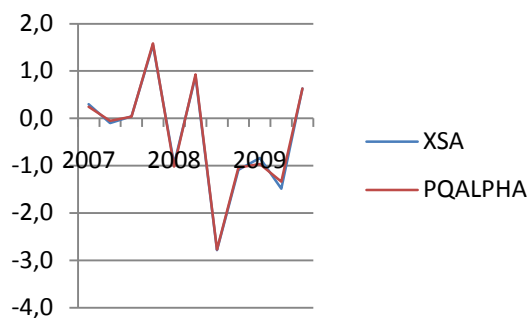
Figur 14. Förändringstakt för serien Br4000F för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



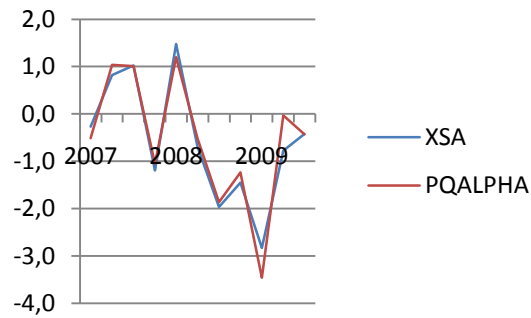
Figur 15. Förändringstakt för serien Br5000F för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



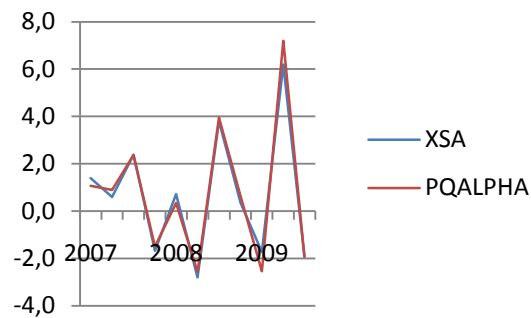
Figur 16. Förändringstakt för serien Br6100F för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



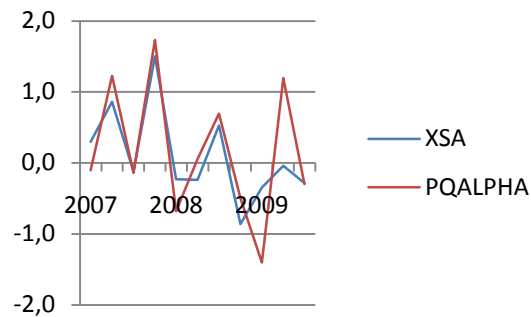
Figur 17. Förändringstakt för serien Br6200F för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



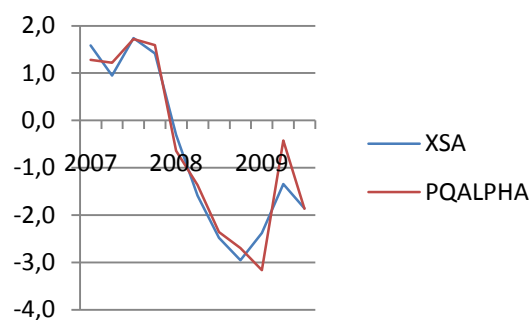
Figur 18. Förändringstakt för serien TrpMMF för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



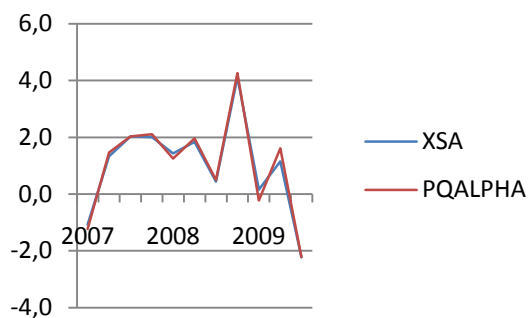
Figur 19. Förändringstakt för serien Br81000F för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



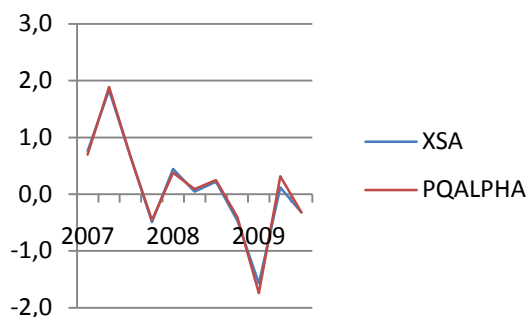
Figur 20. Förändringstakt för serien Br82000F för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



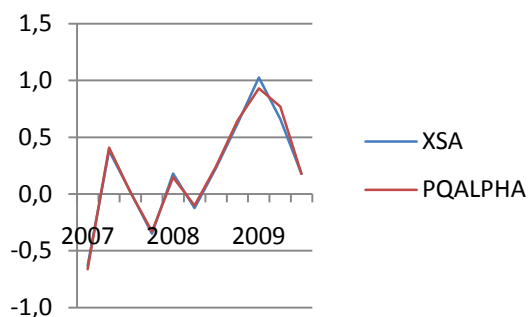
Figur 21. Förändringstakt för serien Br83000F för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



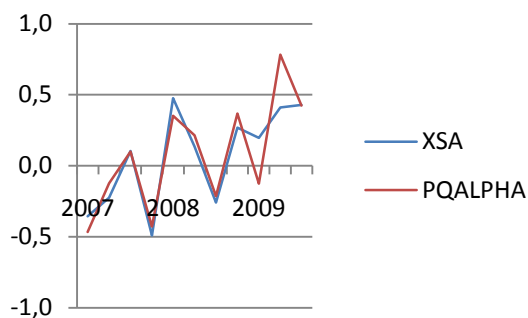
Figur 22. Förändringstakt för serien Br92100F för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



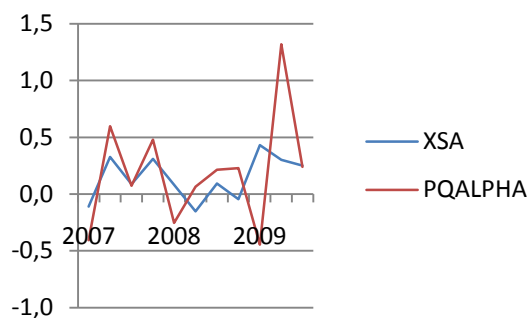
Figur 23. Förändringstakt för serien SamPtjF för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien



Figur 24. Förändringstakt för serien HIOF för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



Figur 25. Förändringstakt för serien StatF för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.



Figur 26. Förändringstakt för serien StatF för målfunktion PQALFA i jämförelse med förändringstakt för den direkt säsongrensade serien.

8.7 Bilaga 7

Testfall, utdrag ur ReQtest

ID 1	Summakonsistensprogrammets hantering av missing
Rubrik	Summakonsistensprogrammets hantering av missing
Testområde	Import från Excel till SAS
Testsvit	Funk - Systemsamband - SIV-IDE-mall
Prioritet	Normal
Förberedelser	Tilldela en serie missing i någon cell i det blad summakonsistensmetoden använder som indata.
Körningsresultat	
Testfallsunderlag	Excelarket NRnyrens
Testkategori	Ickefunktionellt - Tillförlitlighet
Steg 1	Beskrivning: Undersök hur summakonsistensprogrammet påverkas av missing genom att tilldela missing vid en vald tidpunkt i en serie och sedan köra programmet. Förväntat resultat: Programmet genererar ett felmeddelande. Felmeddelandet ger information om att det förekommer missing värden.
Skapad av:	Martin Odencrants, 2009-12-21 15:27:59
ID 2	Summakonsistensprogrammets hantering av ej tillåtna format
Rubrik	Summakonsistensprogrammets hantering av ej tillåtna format
Testområde	Import från Excel till SAS
Testsvit	
Prioritet	Normal
Förberedelser	Tilldela en serie textformat i någon cell i det blad summakonsistensmetoden använder som indata.
Körningsresultat	
Testfallsunderlag	NRnyrens
Testkategori	Ickefunktionellt - Användbarhet
Steg 1	Beskrivning: Undersök hur summakonsistensprogrammet påverkas av icke tillåtna format genom att tilldela textformat vid en vald tidpunkt i en serie och sedan köra programmet. Förväntat resultat: Programmet genererar ett felmeddelande. Felmeddelandet ger information om att det förekommer textformat i det inlästa datat.
Skapad av:	Martin Odencrants, 2009-12-21 15:31:45
ID 3	Summakonsistensprogrammets hantering av värdet noll
Rubrik	Summakonsistensprogrammets hantering av värdet noll
Testområde	Bearbetning i SAS
Testsvit	
Prioritet	Normal
Förberedelser	Tilldela en serie värdet noll i någon cell i det blad summakonsistensmetoden använder som indata.
Körningsresultat	
Testfallsunderlag	NRnyrens
Testkategori	Ickefunktionellt - Användbarhet

Steg 1	Beskrivning: Undersök hur summakonsistensprogrammet hanterar värdet noll genom att tilldela värdet noll vid en vald tidpunkt i en serie och sedan köra programmet. Förväntat resultat: Noll är ett värde som kan förekomma i t.ex. lagserien. Summakonsistenta serier ska beräknas av programmet även om värdet noll förekommer.
Skapad av:	Martin Odencrants, 2009-12-21 15:35:56
ID 4	Resultat av summakonsistens beräkningar
Rubrik	Resultat av summakonsistens beräkningar
Testområde	Bearbetning i SAS
Testsvit	
Prioritet	Normal
Förberedelser	
Körningsresultat	
Testfallsunderlag	Försörjningsbalansen
Testkategori	Ickefunktionellt - Tillförlitlighet
Steg 1	Beskrivning: Utför summakonsistensberäkningar i SAS och exportera resultat till Excel. Beräkna indirekt säsongrensad BNP med de justerade säsongrensade serierna som underlag och jämför mot direktsäsongrensad BNP. Förväntat resultat: Diskrepansen mellan indirekt säsongrensad BNP och direktsäsongrensad BNP är noll.
Skapad av:	Martin Odencrants, 2010-01-19 10:52:08
ID 5	Kontroll av förändringstakter
Rubrik	Kontroll av förändringstakter
Testområde	Bearbetning i SAS
Testsvit	
Prioritet	Normal
Förberedelser	
Körningsresultat	
Testfallsunderlag	Försörjningsbalansen
Testkategori	Ickefunktionellt - Tillförlitlighet
Steg 1	Beskrivning: Undersök överensstämmelse i förändringstakter mellan export och export av tjänster och export av varor. Förväntat resultat: Förändringstakterna är konsistenta. Om export av varor och export av tjänster visar positiv utveckling visar total export positiv utveckling.
Skapad av:	Martin Odencrants, 2010-01-19 11:06:14
ID 6	hantering av saknad serier
Rubrik	hantering av saknad serier
Testområde	Bearbetning i SAS
Testsvit	Funk - Systemsamband - SIV-IDE-mall
Prioritet	Normal
Förberedelser	
Körningsresultat	
Testfallsunderlag	program, data
Testkategori	Funktionellt - Användningsfall
Steg 1	Beskrivning: Saknar en serie som ska ingå i justerings beräkning. Förväntat resultat: Programmet visar fel meddelande. Ingen resultat exporteras.
Steg 2	Beskrivning: Saknar en serie som ett mellan-aggregat. Förväntat resultat: Programmet visar en varning och stoppar inte. Mellan-aggregat ersätts av summan av delkomponenter.
Steg 3	Beskrivning: Saknar en serie som varken är mellan-aggregat eller ska justeras direkt. Förväntat resultat: Programmet låt bli. Inget fel visas.
Skapad av:	Yingfu Xie, 2010-01-19 11:35:12
ID 7	testa om fel (gammal) SA data är hämtat
Rubrik	testa om fel (gammal) SA data är hämtat
Testområde	Bearbetning i SAS
Testsvit	
Prioritet	Hög
Förberedelser	
Körningsresultat	
Testfallsunderlag	tidigare BNP data
Testkategori	Funktionellt - Användningsfall
Steg 1	Beskrivning: Av misstag har en fel (gammal) Excel fil läst in i SAS. Förväntat resultat: Programmet kan inte bedöma om en fil inte är aktuell. Men programmet ska visa information om år och kvartal.
Skapad av:	Yingfu Xie, 2010-01-19 11:45:13

ID 8	Importera från och exportera till Excel
Rubrik	Importera från och exportera till Excel
Testområde	Export från SAS till Excel
Testsvit	Funk - Systemsamband - SIV-IDE-mall
Prioritet	Hög
Förberedelser	
Körningsresultat	
Testfallsunderlagdata	
Testkategori	Funktionellt - Systemsamband
Steg 1	Beskrivning: Säsongsgrensade data har inte kopierats till flik "SAAdj" innan justering. Förväntat resultat: Högre förväntat är att programmet då ger en varning, läser data från flik "ADJ", sen kopiera gammal SA data till en nya flik.
Steg 2	Eller: programmet visar fel och justerar ingenting. Beskrivning: Säsongsgrensade data har kopierats till flik "SAAdj" men Excel filen stänger medan SAS program kör. Förväntat resultat: Programmet funkar fortfarande eller visar fel meddelande.
Skapad av:	Yingfu Xie, 2010-01-19 11:55:04

Testkörningar, utdrag ur ReQtest

Testkörning: 001-100118-ImporteraFrånExcelTillSAS

1. Ett bortfall sätts till serien "ExpVaror" i fliken "SAAdj" i Excel filen test.xls. Programmet Summakonsistens-BNP.sas läs in i SAS och kör. Programmet stoppades och ingen output till fliken "ADJ". SAS-log fönster visar massor fel meddelande. Output-fönster visar (Serien FISIMF har riktiga bortfall, men det spelar ingen roll.):

```

The SAS System      11:49 Monday, January 18, 2010  28

              COLNAM      TOT
Warning: Serier ExpVaror has      1 missing value(s)!

              COLNAM      TOT
Warning: Serier FISIMF has      17 missing value(s)!

              ERROR

Missing value is not allowed in the adjustment. Please check the data!

```

2. Bortfallet i tidigare körning korrigeras. Ett bortfall sätts till serien "Export" i fliken "SAAdj" i Excel filen test.xls. Programmet kör. SAS Output-fönster visar:

```

              COLNAM      TOT
Warning: Serier Export has      1 missing value(s)!

              COLNAM      TOT
Warning: Serier FISIMF has      17 missing value(s)!

```

Men programmet kör fortfarande eftersom vi inte justerar "Export" direkt.

Justerade serierna exporterades till fliken "ADJ" (ersätter de gamla värdena). "Export" serien ersätts av summan av justerade "ExpVaror" och "ExpTjans" (bottom-up).

SAS utför inget fel meddelande; Output visar några valda parametrar, ink:

```

T
Antal observationer:      67

KV      YEAR
OBS: nu hanterar vi BNP i Kv.      3      2009 . Om det inte stämmer, kolla
igen SA data!

```

3. En text sätts till serien "SyNL" i fliken "SAAdj" i Excel filen Systest.xls. Programmet Summakonsistens-sysselsättning.sas läs in i SAS och kör. SAS Output-fönster visar:

```

COLNAM      TOT
Warning: Serier SyNL      has      1 missing value(s)!
Programmet fortsätter sedan "SyNL" inte ska justeras (varken direkt eller
indirekt) . Justerade serier importerar till fliken "ADJ", medan texten i
"SyNL" ändrades till "." (bortfall i SAS).

```

SAS utför inget fel meddelande; Output visar några valda parametrar, ink:

```

T
Antal observationer:      67

KV      YEAR
OBS: nu hanterar vi sysselsättning i Kv      3      2009
. Om det inte stämmer, kolla igen SA data!

```

Testkörning: 002-100118-TestNollIData

1. Tre nollar sätts in till serien "LagVfml" i " i fliken "SAAdj" i Excel filen test.xls. Programmet Summakonsistens-BNP.sas läs in i SAS och kör. Output-fönster visar bara meddelande gäller "FISIMF".

```

COLNAM      TOT
Warning: Serier FISIMF      has      17 missing value(s)!
Noll i data är tillåten. Programmet kör fram och visar inget fel. Juste-
rade data importerar till fliken "ADJ" medan nollarna i "LagVfml" ersätts
med justerade värden (inte nollar). SAS Output visar några andra valda pa-
rametrar.

```

Testkörning: 003-100119-OmSummakonsistensUppfylls

Testfall 4:

Använd test.xls (utan någon tilläggning av bortfall osv.). Kör SAS programmet Summakonsistens-BNP.sas. Programmet visar inget fel, utan en varning (som vanligt) för serien "FISIMF". Output exporterades till fliken "ADJ". I Excel, summa de justerade detaljerade serierna och mellan-aggregaten, och jämför med säsongrensade (icke-justerade) BNP. Diskrepansen är noll för alla tidpunkter.

Sysselsättning är testat också. Då dyker det upp ett litet problem. Om alla delkomponenter justeras till antal, kan det hända att summan av delkomponenter skilja sig ifrån aggregat (t.ex. SyTotalt) med 1 eller -1, p.g.a., rundningsfel.

Testfall 5:

Sedan vi har testat summakonsistens, kan det inte hända att båda ExpVaror och ExpTjans visar positiva utveckling medan Export visar negativ.

Testkörning: 004-100119-SaknadSerier

Steg 1: Använd test.xls (utan någon tilläggning av bortfall osv.).

Ta bort serien "Br10000F" i fliken "**Faktiskt**", så avskaffas seriens namn i flikar "SAAdj" och "ADJ" (annars går det inte ta bort serien i "SAAdj"). Sedan ta bort alla data av "Br10000F".

Kör Summakonsistens-BNP.sas. Programmet stoppade inte trots att i Log-fönster visas ERROR: BR10000F is not in the scope of variables for the data set. **Det finns fortfarande output!** Försörjningsbalansen är korrekt justerad, men resultat för produktionssidan (som "Br10000F" ingår i) är samma som säsongrensade data. **Dvs., produktionssidan har inte justerat. Men de exporterades ändå till fliken "ADJ".**

Trots att det är fel med indata, inte program själv, är det bra om programmet kan upptäcka felet; minst kan visa tydliga fela resultat. Felmeddelanden från SAS visades i längre upp Log fönster. Det är lätt att missa meddelanden.

Steg 2:

Ta bort serien "Br1-5F" i fliken "**Faktiskt**", så avskaffas seriens namn i flikar "SAAdj" och "ADJ" (annars går det inte ta bort serien i "SAAdj"). Sedan ta bort alla data av "Br1-5F".

Kör programmet. Programmet stoppade inte. SAS visar ett felmeddelande: ERROR: (execution) Invalid subscript or subscript out of range, vliken orsakas av missning av variabel "Br1-5F". Felet påverkade inte resultat. Alla (korrekt) justerade data exporterades till "ADJ". Sedan det inte finns "Br1-5F" i säsongrensade data, finns det inte i justerade data också.

Kommentar: Det är inte den riktiga förväntningen. Men det är ett rimligt resultat och behöver inte rättas.

Steg 3:

Ta bort serien "FBIK2" från "Faktiskt", "SAAdj", och "ADJ".

Kör programmet. Inget fel meddelande visas. Justerade serierna importerades till "ADJ". "FBIK2" var inte med.

Testfall 7:

Kopiera ett dataset från Kv2. 2009 och kalla det "test.xls". (Det efterliknar praktiken att NR har alltid samma namn till BNP data, NYRENS.xls, som ska justeras). Kopiera fliken "ADJ" till "SAAdj". (Det saknar "LagVfml" och "Lager" serien används.)

Kör Summakonsistens-BNP.sas. Programmet visar inget felmeddelande. I Output fönster visas

```
COLNAM          TOT
Warning: Serier FISIMF has 16 missing value(s)!

KV      YEAR
OBS: nu hanterar vi BNP i Kv.      2      2009 . Om det inte stämmer, kolla
igen SA data!

ANTALOBS ANTALSERIER METHOD
66      10 PQ

ANTALOBS ANTALSERIER METHOD
66      18 PQ
```

Från vilka kan vi upptäcka att det är data till Kv.2, 2009.

Testfall 8:

Steg 1.

Använd test.xls som inte har skapat fliken "SAAdj". Kör programmet. Programmet visar massor fel, p.g.a., inga indata. Output är konstligt också, vilken förtydligar något fel.

Steg 2.

Använd test.xls som har skapat fliken "SAAdj". Men filen test.xls är stängd medan körning av programmet.

Då ingen output importerades och visas programmet i Log

```
ERROR: Physical file does not exist, EXCEL|EXCEL|P:\dok\ViP\2009 P5 Summakonsistent
Säsongrens-
ning\PMOD\Etapp2\Genomförande\Underlag\Test\ProgramTest\[test.xls]ADJ!r2c2:r68c98
```