



Aslaug Hurlen Foss og Ane Seierstad (red.)

**Dokumentasjon av
sesongjustering i SSB**

Notater

Innhold

1. Kort om prosjektet	2
1.1 Bakgrunn for prosjektet.....	2
1.2 Formål med prosjektet.....	2
1.3 Prosjektets svar på målsetningene:.....	2
1.4 Gjennomføring av prosjektet.....	3
2. Utarbeidelse av statistikkspesifikk mal for dokumentasjon av sesongjusterte serier	4
2.1 Hvorfor den ble slik den ble.....	4
2.2 Instruks for utfylling av malen.....	4
2.3 Norsk mal	6
2.4 Engelsk mal.....	14
3. Utarbeidelse av generell informasjon om sesongjustering	23
3.1 Hvor, hvordan og hvorfor den generelle informasjonen ble slik den ble.....	23
3.2 Generell informasjon norsk versjon	23
3.3 Generell informasjon engelsk versjon.....	35
4. Utarbeidelse av en kvalitetstabell	46
4.1 Hvordan kvalitetstabellen er og hvor den skal ligge	46
5. Prosjektskriv.....	47

1. Kort om prosjektet

1.1 Bakgrunn for prosjektet

Sesongjusterte tidsserier er en viktig del av SSB's publiseringsprodukter. Definisjoner og forklaringer som møter brukerne av sesongjusterte tall kan imidlertid variere fra statistikkområde til statistikkområde, noe som kan gjøre statistikken vanskeligere å bruke. Seksjon for statistiske metoder og standarder tok derfor initiativ til et prosjekt som skulle se på hva som kunne gjøres for å bedre SSBs formidling og dokumentasjon av sesongjusterte tall.

1.2 Formål med prosjektet

Formålet med prosjektet ble beskrevet slik i prosjektskrivet (se mer i vedlagte prosjektskriv): Målet med prosjektet er å komme frem til standardisert publisering, dokumentasjon og kvalitetsmål av alle sesongjusterte tidsserier som blir publisert.

Dette skal bli gjort ved:

- Standardisert terminologi for sesongjusterte tidsserier
- Å etablere standardisert kvalitetsmål for sesongjusterte tidsserier
- Standardisert dokumentasjon/metainformasjon på ulike detaljeringsnivå for sesongjusterte tidsserier

1.3 Prosjektets svar på målsetningene:

1.3.1 Standardisert dokumentasjon/metainformasjon på ulikt detaljeringsnivå for sesongjusterte tidsserier

Prosjektgruppen ønsket i utgangspunktet å lage en tema- eller informasjonsside om sesongjustering, der en kunne legge inn informasjon til nytte for både eksperter og andre mer eller mindre erfarne brukere av sesongjusterte tall. En slik side er det imidlertid ikke mulig å gjennomføre i første omgang, da SSBs websider skal legges om. Prosjektet besluttet derfor å lage to dokumenter, som en midlertidig løsning (se grundigere gjennomgang av disse dokumentene i kapittel 2 og 3):

a. Statistikkspesifikk dokumentasjon om sesongjustering:

Dette er et dokument som skal fylles ut for hver seksjon som sesongjusterer en eller flere serier, og som skal gi informasjon om viktige valg i sesongjusteringsprosessen for det aktuelle statistikkområdet.

Dokumentet vil ligge som en klikkbar link i venstre marg på hvert statistikkområdes egen side, akkurat slik som "Om statistikken" gjør nå.

b. Generell dokumentasjon om sesongjustering:

Dette dokumentet gir først en kort forklaring av hva sesongjustering er, skrevet med tanke på lesere som ikke har noen erfaring med sesongjustering. Deretter går det nærmere inn på viktige begreper og metoder knyttet til sesongjustering.

Dokumentet vil bli liggende på metadatasiden, og vil også kunne nås via to klikkbare linker i det statistikkspesifikke dokumentet (dokument a, omtalt over). Tanken er at de som leser i dokument a og trenger noe mer forklaring av begreper her, kan klikke seg inn og finne fram til disse i dokument b.

Som en del av begge dokumenter (a og b):

Kvalitetstabell med tilhørende forklaringer:

Kvalitetstabellen inneholder mange viktige kvalitetsindikatorer som brukes til å vurdere hvor god sesongjusteringen er. Denne tabellen er lagt inn i det statistikkspesifikke dokumentet (a, omtalt over), og vil bli fylt inn for hvert statistikkområde. Forklaringen til tabellen vil ligge inne i det generelle dokumentet (b) – og kan nås via en link fra det statistikkspesifikke dokumentet.

På sikt håper prosjektets deltakere på at det er mulig å få til en tema-/informasjonsside, og ser for seg at disse to dokumentene vil være en viktig del av innholdet på en slik side.

1.3.2 Standardisert terminologi for sesongjusterte tidsserier

Ved utarbeidelse av statistikkspesifikk dokumentasjon og generell dokumentasjon har vi forsøkt å være konsekvent i uttrykkene vi bruker i sesongjustering. Vi håper derfor at de valgene av terminologi vi har tatt i utarbeidelsene av disse dokumentene etter hvert vil være standarden i SSB.

1.3.3 Å etablere standardisert kvalitetsmål for sesongjusterte tidsserier

Dette punktet førte til en god del diskusjon innad i prosjektgruppen på grunn av ulik forståelse av hva som skal til for å formidle kvalitet til brukerne på en god måte. En mulig samleindikator ble også diskutert, men medlemmene av gruppen så seg ikke i stand til å komme frem til en god samleindikator som oppsummerer kvaliteten på sesongjusteringen uten å gjøre en grundigere analyse.

Det ble derfor det besluttet å lage en midlertidig tabell over ulike kvalitetsmål som inntil videre skal publiseres sammen med den statistikkspesifikke malen omtalt over. Et eget prosjekt settes i gang i løpet av 2009 for å se nærmere på hvilke indikatorer som bør være med i en slik tabell, og om det er mulig å lage en god samleindikator. Dette prosjektet skal så kunne ut i en anbefaling til innhold i tabellen og hvordan man eventuelt kan lage en god samleindikator.

1.3.4 Standardiserte tabeller og figurer for sesongjusterte tidsserier

Dette punktet vil jobbes videre med gjennom et nytt prosjekt kalt "Formidling av sesongjusterte tidsserier". Dette prosjektet skal utarbeide et notat som gir en sammenfatning av formidlingen i et utvalg korttidsstatistikker. Det skal her særlig legges vekt på hvordan statistikkene tar hensyn til den irregulære komponenten, og virkningene av denne.

Notatet skal gi grunnlag for anbefalinger om hvordan økonomisk korttidsstatistikk bør formidles.

1.4 Gjennomføring av prosjektet

Liv Belsby var leder av prosjektet frem til hun tok permisjon fra SSB 1. oktober, deretter tok Ane Seierstad over med hjelp fra Aslaug H. Foss. Fra 1. januar 2009 har Aslaug H. Foss ledet prosjektet, mens Ane Seierstad gikk over i en medhjelperrolle pga bytte av seksjon. Følgende andre personer har deltatt i prosjektet: fra seksjon for prisstatistikk(240): Tom Andersen Langer, fra seksjon for energistatistikk(215): Magne Holstad, fra seksjon for arbeidsmarkedsstatistikk(260): Jørn Ivar Hamre, fra seksjon for utenrikshandel(270): Øyvind Hagen, fra seksjon for samferdsels- og reiselivsstatistikk (440): Eyvind Ohm, fra seksjon for bygg- og anlegg(460): Øyvind Bolsgård, fra seksjon for industristatistikk (470) Jan Henrik Wang og fra seksjon for Nasjonalregnskap(930): Xiaoming Chen og Joaquin Rodriguez. I tillegg har Kristian Gimming vært løst.

Det har vært gjennomført ca 6 prosjektmøter i løpet av 2008. Jørn Ivar Hamre, Jan Henrik Wang og Joaquin Rodriguez har utarbeidet forslaget til den statistikkspesifikke dokumentasjonen. Tom Langer og Joaquin Rodriguez har kommet med forslagene for kvalitetsindikatorene og samleindikator. Ane Seierstad og Aslaug H. Foss (og Liv Belsby) har hatt hovedansvaret for den generelle dokumentasjonen. Eyvind Ohm har utført oversettelse av det generelle dokumentet til engelsk.

2. Utarbeidelse av statistikkspesifikk mal for dokumentasjon av sesongjusterte serier

2.1 Hvorfor den ble slik den ble

Den statistikkspesifikke malen for dokumentasjon av sesongjusterte tidsserier er basert på malen ”ESS Guidelines on Seasonal Adjustment”, fra European Statistical System (Eurostat, European Central Bank). I første omgang ble det anbefalt at alle land skulle sende inn en rekke tabeller (template) til Eurostat. Disse skulle inneholde informasjon om sesongjusteringen som gjøres for hvert enkelt statistikkområde. På et møte i Short-term business statistics i Luxemburg, 9-10 desember, ble dette endret til at de anbefaler at alle medlemsland gjør denne informasjonen tilgjengelig for brukere av den sesongjusterte statistikken.

I dette prosjektet har vi derfor jobbet med å oversette og tilpasse denne malen til norske forhold, slik at alle seksjoner som driver med sesongjustering i SSB skal kunne fylle ut en slik mal og publisere på ssb.no. Etter å ha konferert med Formidlingsavdelingen og diskutert internt, har endt opp med å ikke anbefale en tabell, men et Word-dokument. Dette vil etter vår oppfatning gjøre det enklere og mer fleksibelt å fylle inn i or de enkelte statistikkansvarlige og letter å lese for brukerne.

For at malen ikke skulle bli altfor lang, har vi forutsatt at brukerne av denne kjenner til en god del begreper og metoder knyttet til sesongjustering, og har derfor ikke lagt inn noen lange forklaringer i dette dokumentet. For de leseren som ikke er godt kjent med sesongjustering fra før, har vi derfor lagt en lenke til det andre dokumentet som vi har skrevet, der vi forklarer både hva sesongjustering er og går igjennom de viktigste begrepene knyttet til sesongjustering.

Formidlingsavdelingen anbefalte oss å ikke legge inn altfor mange lenker mellom de to dokumentene (1 og 2 over), dermed har prosjektet bare lagt inn to linker: en helt i starten av dokument 1 og en rett under linken til kvalitetstabellen.

2.2 Instruks for utfylling av malen

Prosjektgruppen har lagt til grunn at malen skal fylles ut en gang i året, eller oftere hvis det skjer viktige endringer i opplegget. Det er blitt laget en instruks for utfylling av malen (se under), og i tillegg vil det i juni 2009 tilbys to en-dags workshop’er i Oslo og Kongsvinger. Disse vil bli ledet av Seksjon for statistiske standarder og metoder, og alle som vil fylle ut malen kan delta her. Dersom det trengs, vil workshop’en bli gjentatt ved en senere anledning.

Det er blitt utarbeidet en egen instruks til de som skal fylle ut malen:

Instrukser for utfylling av dokumentasjonsmal for sesongjustert statistikk

Malen er basert på internasjonale retningslinjer for dokumentasjon av sesongjustering: ESS guidelines on seasonal adjustment. Disse retningslinjene er vedtatt av Statistical Programme Committee 14. februar 2008. I arbeidsgruppen ’Short-term business statistics, Eurostat’ 9-10 desember 2008 anbefalte de at statistikkbyråene dokumenterer sesongjusteringen etter denne malen og gjør den offentlig tilgjengelig.

Hvem skal fylle ut?

Dokumentet skal fylles ut og holdes à jour av den som er statistikkansvarlige for et statistikkområde der en eller flere serier blir sesongjustert og formidlet til interne / eksterne brukere. Det er statistikkområdet og metoder i bruk som skal dokumenteres.

Hvilke områder skal dokumenteres?

- Identifikasjon av statistikkområde og generelt om bakgrunn

Generelt om sesongjustering (standardtekst); hvorfor sesongjustering; og til slutt en liste over hvilke serier, aggregater mv som er sesongjustert.

- Prekorrigering

Kort om formål; om kalenderjustering herunder metode for justering av virkedager; justering for beveglige helligdager og valg av kalender. Hvordan håndteres ekstreme verdier; valg av modell og rutiner for dekomponering.

- Sesongjustering

Her skal du dokumentere 5 tema. De er: Valg av sesongjusteringsmetode; Konsistens mellom rådata og sesongjusterte tall; Konsistens mellom aggregat/definisjoner for sesongjusterte tall; Direkte eller indirekte metode – og til slutt horisont for estimering av modell og beregning av korreksjonsfaktorer.

- Revisjonsrutiner

Her er det 3 tema som skal dekkes. Revisjonsrutiner i bruk; Løpende eller faste korreksjonsfaktorer – og horisont for publisering av reviderte tall.

- Kvalitet på sesongjusteringen

To temaer inngår her: Evaluering av sesongjusterte tall og kvalitetsindikatorer. Den siste dekkes av en tabell med kvalitetsindikatorer med en lenke til notat som forklarer kvalitetsindikatorer som er i bruk.

- Spesielle tilfeller

Dette gjelder dokumentasjon av spesialtilfeller der sesongjusterte tidsserier er korte eller at behandling av andre årsaker er vanskelige. Korte serier er ikke noe vanlig forekommende problem i SSB. Tilfeller med behandling av serier med andre spesielle problemer kan nok forekomme.

- Publiseringsrutiner

Dette handler om å dokumentere hva praksis for formidling inklusive hva som gjøres tilgjengelig for brukerne. Dette dekker både typer serier som formidles men også metadata om disse seriene.

- Publikasjoner og andre lenker om sesongjustering

Her skal lenker til generell dokumentasjon om sesongjustering ligge. I tillegg skal man legge inn lenker til publikasjoner som omhandler sesongjustering for den aktuelle statistikken.

Om arbeidet med utfylling av malen

Innen hvert av de syv første områdene angitt over stilles statistikkansvarlige overfor to eller flere metodetema som skal dokumenteres. Ansvarlig skal velge et av flere predefinerte svaralternativer. I tillegg kan ansvarlige supplere med kommentarer i et eget felt for fritekst. Grunnlaget for arbeidet vil som regel være det eksisterende oppsett for sesongjustering i X12ARIMA. I mange tilfelle vil den faktisk valgte metoden framgå her. I enkelte tilfelle er det valgt en såkalte "default" løsning. Mer om hva denne innebærer framgår av statusrapporter fra kjøringene.

2.3 Norsk mal

Om sesongjustering av <statistikkens navn>

1. Generelt om sesongjustering	6
2. Prekorrigering	7
3. Sesongjustering.....	9
4. Revisjonsrutiner	10
5. Kvalitet på sesongjustering.....	11
6. Spesielle tilfeller	12
7. Publiseringsrutiner.....	13
8. Publikasjoner og andre lenker om sesongjustering	13

1. Om sesongjustering

1.1 Generelt om sesongjustering

For måneds- og kvartalstall er det ofte betydelige sesongvariasjoner som vanskeliggjør en direkte tolkning av utviklingen fra periode til periode. For å lette tolkningen av slike tidsserier, sesongjusteres mange tallserier ved bruk av [X-12-ARIMA](#) eller andre sesongjusteringsverktøy.

For mer generell informasjon om sesongjustering og begrepene knyttet til det, se ”[Generelt om sesongjustering](#)”: [lenke](#)

1.2 Hvorfor sesongjusteres <statistikkens navn>

<kort tekst om egenskapene ved den relevante statistikken som gjør at vi velger å sesongjustere>
Eks:

På grunn av bevegelige helligdager og ferieavvikling i juli og desember varierer intensiteten i produksjonen gjennom året. Dette vanskeliggjør en direkte sammenligning fra en måned til den neste. For å justere for disse forhold sesongjusteres produksjonsindeksen for industrien, slik at man kan analysere den underliggende aktivitetsutviklingen som sier noe om konjunkturforløpet fra måned til måned.

1.3 Serier som sesongjusteres

<kort beskrivende tekst om hvilke aggregater som publiseres som sesongjusterte tall>
Eks:

For produksjonsindeksen publiseres 30 sesongjusterte serier; hovedindeksen, delkomponenter; bergverksdrift, olje og gass, industri og kraftforsyning og underaggregatene for industrien. I tillegg publiseres det sesongjusterte tall aggregert etter EUROSTATs inndeling etter varetype ([se tabell 1](#)).

2. Prekorrigering

2.1 Prekorrigeringsrutiner i bruk

Prekorrigering er korrigerende av rådata for kalendereffekter og ekstremverdier før det blir gjennomført en sesongjustering.

Predefinerte valg:

- Det gjennomføres en detaljert prekorrigering av rådata. Med detaljert prekorrigering menes bruk av spesialtilpassede modeller for å prekorrigere rådata, som ikke fins som standard opsjoner i sesongjusteringsverktøyet..
- Det gjennomføres en detaljert prekorrigering av enkelte serier/hovedserier. Øvrige serier behandles ved å bruke standard opsjoner i sesongjusteringsverktøyet (se X-12-ARIMA-manualen).
- Det gjennomføres en automatisk prekorrigering av rådata basert på standard opsjoner i sesongjusteringsverktøyet (se X-12-ARIMA-manualen).
- Det gjennomføres ingen prekorrigering av rådata.

Kommentarfelt:

2.2 Kalenderjustering

Predefinerte valg:

- Det gjennomføres kalenderjustering på alle serier som viser signifikant og plausibel kalendereffekt innenfor en robust statistisk tilnærming, som regresjon eller RegARIMA-prosedyre. (en regresjonsmodell der støyleddet er modellert ved en ARIMA-modell). Kalenderregresjonsvariable er bearbeidet i samsvar med de norske høytids- og helligdagene.
- Det gjennomføres kalenderjustering med ikke-standard statistisk tilnærming (se kommentarfelt)
- Det gjennomføres kalenderjustering basert på proporsjonal justering. Det vil si at effekten av f. eks virkedager er estimert ved å bruke andelene for de ulike virkedager i hver måned (hvert kvartal).
- Det gjennomføres ingen kalenderjustering.

Kommentarfelt:

2.2.1 Metode for justering for virkedager

Predefinerte valg:

- Det korrigeres ved hjelp av proporsjonal virkedagsjustering: Effekten av virkedagene er estimert ved å bruke andelene for de ulike virkedager i hver måned (hvert kvartal).
- Det korrigeres ved hjelp av en regresjonsmetode: Effekten av virkedager er estimert ved å bruke en korreksjon for månedslengde når en også tar hensyn til forekomsten av skuddår. Regressoren som brukes er gitt ved antall virkedager.
- Det korrigeres ved hjelp av RegARIMA-modellering: Effekten av virkedager er estimert ved å bruke en korreksjon for månedslengde når en også tar hensyn til forekomsten av skuddår. Regressoren som brukes er gitt ved antall virkedager. Innenfor RegARIMA-modellering blir effekten av virkedagene estimert, og man får en ARIMA-struktur for residualene.
- Det korrigeres ikke for virkedager.

Kommentarfelt:

2.2.2 Justering for bevegelige helligdager

Predefinerte valg:

- Det justeres proporsjonalt for antall bevegelige helligdager. Det vil si at effekten av bevegelige helligdager er estimert ved å bruke andelene for de ulike helligdager i hver måned (hvert kvartal).
- Det justeres automatisk for bevegelige helligdager. Ved bruk av X-12-ARIMA vil dette si at rådata blir justert for bevegelige helligdager slik de er i USA.
- Det justeres ved hjelp av estimering av varigheten for effekten av de bevegelige helligdagene, spesielt tilpasset norske forhold. Se notat : [Ny metode for påskekorrigering for norske data, Notater 2007/43, Statistisk sentralbyrå.](#)
- Det justeres ikke for bevegelige helligdager.

Kommentarfelt:

2.2.3 Nasjonal og EU/euroområde-kalender

Predefinerte valg:

- Det brukes default kalender i sesongjusteringsverktøyet. Ved bruk av X-12-ARIMA vil dette si at en kalenderen med høytids- og helligdager slik de er definert i USA blir brukt.
- Avhengig av hva som passer best, benyttes enten en kalender basert på norske høytids- og helligdager eller en kalender basert på et gjennomsnitt av antall virkedager til de forskjellige landene innen EU/EU-området.
- Seriene har ikke behov for kalenderjustering.

Kommentarfelt:

2.3 Behandling av ekstreme verdier

Predefinerte valg:

- Seriene kontrolleres for ekstreme verdier, og identifiserte ekstremer blir forklart/modellert med bruk av all tilgjengelig informasjon. Når det foreligger en klar tolkning av årsaken til de ekstreme verdiene (f.eks. streik eller konsekvenser forårsaket av endringer i politikken m.m.) blir de inkludert som regressorer i modellen.
- Ekstreme verdier identifiseres automatisk i sesongjusteringsverktøyet, og blir fjernet før sesongjustering gjennomføres. De ekstreme verdiene inkluderes i etterkant i de sesongjusterte tall.
- Ingen innledende behandling av ekstreme verdier.

Kommentarfelt:

2.4 Valg av modell

For å prekorrigere er det nødvendig å velge en ARIMA-modell, samt avgjøre om data bør log-transformeres eller ikke.

Predefinerte valg:

- Modell velges automatisk etter etablerte rutiner i sesongjusteringsverktøyet.
- Modell velges manuelt etter å ha gjennomført statistiske tester.
- Modell velges automatisk, men i spesielle tilfeller gjøres manuelle modellvalg.

Kommentarfelt:

2.5 Dekomponeringsrutiner

Dekomponeringsrutinen spesifiserer hvordan trend-, sesong og irregulær komponent blir dekomponert. De mest vanligste dekomponeringene er additiv, multiplikativ og log additiv

Predefinerte valg:

- Automatisk valg av dekomponeringsrutine.
- Manuelt valg av dekomponeringsrutine etter grafisk inspeksjon av tidsseriene.
- Det legges til en konstant for serier med nullverdier eller negative verdier for å gjøre dem positive, før passende dekomponeringsrutine velges.
- For stasjonære serier (konstant gjennomsnitt og varians) brukes additiv dekomponering.

Kommentarfelt:

3. Sesongjustering

3.1 Valg av sesongjusteringsmetode

Predefinerte valg:

- X12-ARIMA
- X11-ARIMA
- TRAMO-SEATS
- Strukturelle tidsseriemodeller
- Andre:

Kommentarfelt:

3.2 Konsistens mellom rådata og sesongjusterte tall

I enkelte serier er det ønskelig at f.eks. sum (gjennomsnitt) kvartalsvise sesongjusterte tall for et år skal være identisk med sum (gjennomsnitt) kvartalsvise tall i den opprinnelige råserien.

Predefinerte valg:

- Ingen konsistensbetingelser pålegges.
- Tvinger likhet over året mellom sesongjusterte data og rådata (f. eks. sum eller gjennomsnitt).
- Tvinger likhet over året mellom sesongjusterte data og (kun) kalenderjusterte data (f. eks. sum eller gjennomsnitt).
- Andre konsistensteknikker benyttes. Spesifiser:

Kommentarfelt:

3.3 Konsistens mellom aggregat/definisjoner for sesongjusterte tall

I enkelte serier pålegges det konsistens mellom sesongjusterte totaler og underaggregater. I tillegg er det for enkelte tidsserier et forhold mellom de ulike seriene, for eksempel bruttoprodukt som er lik produksjon minus produktinnsats.

- Ingen konsistensbetingelser pålegges.
- Tvinger likhet mellom sesongjusterte under- og overaggregater.
- Definisjoner og sammenhenger gjelder også for sesongjusterte tall.
- Andre konsistensteknikker benyttes.

Kommentarfelt:

3.4 Direkte eller indirekte metode

En direkte metode er anvendt dersom tidsserier for en total og tilhørende underaggregater alle er sesongjustert hver for seg. En indirekte metode er anvendt for total dersom tidsserier for de tilhørende underaggregater er sesongjustert direkte og det deretter er foretatt en aggregering til totalnivå.

Predefinerte valg:

- Direkte metode anvendes, der rådata aggregeres, og komponentene og aggregatene sesongjusteres direkte med samme tilnærming og programvare. Uoverensstemmelser på tvers av aggregeringsstrukturen fjernes ikke.
- Direkte metode anvendes, der rådata aggregeres, og komponentene og aggregatene sesongjusteres direkte med samme tilnærming og programvare. Uoverensstemmelser fordeles på tvers av aggregeringsstrukturen. Ved små uoverensstemmelsene anvendes egnede prosedyrer for å sikre summerbarheten.
- Indirekte metode anvendes, der komponentene sesongjusteres direkte med samme tilnærming og programvare. Totalene blir beregnet ved å aggregere de sesongjusterte komponentene.
- Blandet indirekte metode anvendes, der sesongjustering av komponenter evt. skjer ved bruk av ulik tilnærming og programvare

Kommentarfelt:

3.5 Tidshorisont for estimering av modell og beregning av korrigeringsfaktorer

Når sesongjusteringen skal gjennomføres er det mulig å velge hvilken periode som skal brukes i estimeringen og beregningen av korrigeringsfaktorene. Med korrigeringsfaktorer menes faktorer for å prekorrigere og sesongjustere tidsserien.

Predefinerte valg:

- Hele tidsserien brukes for å beregne modell og korrigeringsfaktorer.
- Hele tidsserien benyttes for å beregne korrigeringsfaktorer, men begrenset del av tidsserien brukes for å estimere modellen.
- En begrenset del av tidsserien benyttes for å beregne korrigeringsfaktorer og modell.

Kommentarfelt:

4. Revisjonsrutiner

4.1 Revisjonsrutiner i bruk

Sesongjusteringen kan bli endret ved at det kommer til nye observasjoner eller rådata endres. Dette kalles revisjon, og det finnes flere måter å håndtere revisjonen på i offentliggjøringen av statistikken.

Predefinerte valg:

- Sesongjusterte data revideres i overensstemmelse med veldefinerte og offentlig tilgjengelige revisjonsrutiner og frigivingskalender.
- Sesongjusterte data og rådata revideres mellom offisielle frigivninger i frigivingskalenderen.
- Sesongjusterte data revideres kun en gang i året uavhengig av revisjon av tidligere rådata.
- Sesongjusterte data revideres en gang i året hvis tidligere rådata ikke er revidert når nye observasjoner legges til, eller reviderer sesongjusterte data hver gang eksisterende rådata revideres.
- Frigivingskalender anvendes ikke og / eller revisjoner gjennomføres uregelmessig og / eller revisjoner utføres ikke i det hele tatt.

Kommentarfelt:

4.2 Løpende eller faste valg i sesongjusteringen

Predefinerte valg:

- Modell, sesongfiltre, ekstremverdier og regresjonsparametere identifiseres og estimeres årlig, og ligger fast mellom de årlige gjennomgangene.
- Modell, sesongfiltre, ekstremverdier og regresjonsparametere identifiseres og estimeres sjeldnere enn en gang om året, og ligger fast mellom gjennomgangene.
- Modell, sesongfiltre, ekstremverdier og regresjonsparametere reidentifiseres og estimeres løpende hver gang nye eller reviderte rådata er tilgjengelige.
- Delvis løpende korrigering, der modellene kun identifiseres og estimeres årlig, mens sesongfiltre, ekstremverdier og regresjonsparametere reidentifiseres og estimeres løpende hver gang nye eller reviderte rådata er tilgjengelige.
- Kontrollert fast korrigering. Fremskrevne sesong- og kalenderfaktorer anvendes til å sesongjustere nye eller reviderte data. Tallene revideres når nye faste faktorer (en gang i året) blir estimert.

Kommentarfelt:

4.3 Tidshorisont for publisering av reviderte tall

Predefinerte valg:

- Tidshorisonten for revisjonene defineres ut fra særpreg i seriene basert på informasjon fra sesongjusteringsverktøyet.
- Perioden for revisjon av sesongjusterte tall begrenses til 3 – 4 år (helst 4 år) før eldste reviderte råttall (eller nye tall), mens tidligere sesongjusterte tall fryses.
- Hele serien revideres når sesongfaktorene reestimeres.
- Hele serien revideres ved hovedrevisjoner av rådata.
- Ingen revisjon av sesongjusterte tall gjennomføres.

Kommentarfelt:

5. Kvalitet på sesongjustering

5.1 Evaluering av sesongjusterte tall

Predefinerte valg:

- Det gjennomføres både grafiske og empiriske detaljerte analyser av parametrene og kriteriene som er spesifikt etablert for å evaluere egenskapene til sesongjusterte tall.

- Det evalueres kontinuerlig/periodevis de forskjellige kvalitative indikatorer som sesongjusteringsverktøyet produserer.
- Evaluering av kvalitet på sesongjusteringsrutiner baseres kun på grafiske fremstilling og enkelte statistiske størrelser (nivå, vekstrater, avvik...).

Kommentarfelt:

5.2 Kvalitetsindikatorer

Predefinerte valg:

- Det tas hensyn til all mulig diagnostikk og grafiske muligheter som sesongjusteringsverktøyet produserer med hensyn til å etablere optimale sesongjusteringsrutiner (kun aktuelt for enkelte serier).
- For å behandle de fleste serier brukes et begrenset utvalg av diagnostikk og grafiske muligheter som sesongjusteringsverktøyet produserer.
- Med hensyn til å heve kvaliteten på sesongjusterte serier ble det beregnet spesifikke tester i tillegg til de vanlige indikatorer som sesongjusteringsverktøyet produserer.
- Det brukes ikke noen spesifikke kvalitative indikatorer når det gjelder evaluering av sesongjusterte tall.

Kommentarfelt:

Tabellen nedenfor viser enkelte indikatorer på kvalitet på sesongjusterte tall: [lenke](#)
Forklaringen på indikatorene i tabellen kan finnes her: [lenke](#)

6. Spesielle tilfeller

6.1 Sesongjustering av korte tidsserie

Predefinerte valg:

- Enkelte/følgende serier justeres ikke fordi de ikke er lange nok for å estimere pålitelige sesongkorrigeringsfaktorer med sesongjusteringsverktøyet.
- Det brukes spesielle rutiner for å behandle korte serier som ikke kan justeres med sesongjusteringsverktøyet.
- Korte serier som justeres med sesongjusteringsverktøyet behandles på en spesiell måte. Valg av både prekorrigering og korrigeringsrutiner blir revidert oftere enn det som er vanlig.
- Resultater fra ulike sesongjusteringsverktøy (TRAMO-SEATS og X-12-ARIMA) sammenlignes når lengden av seriene ligger mellom 3-7 år.
- Følgende serier er kortere enn 7 år. Dette betyr at sesongjusterte tall er eksponert for større revisjoner enn det som kan oppfattes som normalt
- Alle seriene er lange nok for å gjennomføre sesongkorrigeringsrutiner på en optimal måte.

Kommentarfelt:

6.2 Behandling av vanskelig tidsserier

Predefinerte valg:

- Enkelte serier blir justert ved å ta hensyn bare til de siste årene. Dette skyldes et brudd i tidsserieegenskapene. Ved å fjerne data fra tidligere årganger kan man få bedre resultater for de siste årene.

- Alle seriene som skaper problemer ved å bruke vanlige opsjoner i sesongjusteringsverktøyet behandles på en spesiell måte.
- Problematiske serier behandles på en spesiell måte kun når de er relevante. Øvrige serier behandles i følge vanlige rutiner.
- Ingen serier blir behandlet på en spesiell måte uansett egenskapene.
- Ingen av de publiserte serier blir oppfattet som problematiske.

Kommentarfelt:

7. Publiseringsrutiner

7.1 Tilgjengelighet

Predefinerte valg:

- Både rådata og sesongjusterte serier er tilgjengelige.
- Rådata samt prekorrigerte og sesongjusterte serier er tilgjengelige.
- Alle metadata relatert til hver enkelte serie er tilgjengelige.
- Historiske data er tilgjengelige med hensyn til gjennomføring av revisjonsanalyse.

Kommentarfelt:

7.2 Formidling

Predefinerte valg:

- Det formidles bare rådata.
- I tillegg til rådata formidles minst en av de følgende serier: prekorrigert, sesongjustert, sesong- og kalenderjustert, trend.
- Det formidles både nivå/indeks og forskjellige vekstrater.
- Det formidles også empiriske verdier for å evaluere revisjon av tidligere publiserte tall.
- For hver serie formidles enkelte indikatorer som viser kvaliteten på sesongjusteringsrutiner.

Kommentarfelt:

8. Publikasjoner og andre lenker om sesongjustering

<Her legges lenker til de generelle dokumentene og til publikasjoner som omhandler sesongjustering knyttet til den aktuelle statistikken>

For Produksjonsindeksen for industri:

Dinh Quang Pham: [Ny metode for påsekkorrigering for norske data, Notater 2007/43, Statistisk sentralbyrå.](#)

Ole Klungsoyr: [Sesongjustering av tidsserier. Spektralanalyse og filtrering, Notat 2001/54, Statistisk sentralbyrå](#)

Dinh Quang Pham: [Innføring i tidsserier - sesongjustering og X-12-ARIMA, Notater 2001/2, Statistisk sentralbyrå](#)

ESS-Guidelines

X-12-ARIMA-manual

Seasonal Adjustment. Methods and Practices

2.4 Engelsk mal

On seasonal adjustment of <statistikkens navn>

1. WHAT IS SEASONAL ADJUSTMENT?.....	14
2. PRE-TREATMENT	15
3. SEASONAL ADJUSTMENT	17
4. REVISIONS POLICIES	19
5. QUALITY OF SEASONAL ADJUSTMENT	20
6. SPECIFIC ISSUES ON SEASONAL ADJUSTMENT	20
7. DATA PRESENTATION ISSUES	21
8. REFERENCES:.....	22

1. WHAT IS SEASONAL ADJUSTMENT?

1.1 What is seasonal adjustment?

Monthly and quarterly time series are often characterised by considerable seasonal variations, which might complicate their interpretation. Such time series are therefore subjected to a process of seasonal adjustment in order to remove the effects of these seasonal fluctuations. Once data have been adjusted for seasonal effects by X-12-ARIMA or some other seasonal adjustment tool, a clearer picture of the time series emerges.

For more information on seasonal adjustment: "[Generelt om sesongjustering](#)": [lenke](#)

1.2 Why do we seasonally adjust <statistikkens navn>

<kort tekst om egenskapene ved den relevante statistikken som gjør at vi velger å sesongjustere>

Eks på norsk:

På grunn av bevegelige helligdager og ferieavvikling i juli og desember varierer intensiteten i produksjonen gjennom året. Dette vanskeliggjør en direkte sammenligning fra en måned til den neste. For å justere for disse forhold sesongjusteres produksjonsindeksen for industrien, slik at man kan analysere den underliggende aktivitetsutviklingen som sier noe om konjunkturforløpet fra måned til måned.

1.3 Seasonally adjusted series

<kort beskrivende tekst om hvilke aggregater som publiseres som sesongjusterte tall>

Eks på norsk:

For produksjonsindeksen publiseres 30 sesongjusterte serier; hovedindeksen, delkomponenter; bergverksdrift, olje og gass, industri og kraftforsyning og underaggregatene for industrien. I tillegg publiseres det sesongjusterte tall aggregert etter EUROSTATs inndeling etter varetype ([se tabell 1](#)).

2. PRE-TREATMENT

2.1 Pre-treatment routines/schemes

Options:

- Running a detailed pre-treatment. This means using models which are specially adapted for the pre-treatment of the raw data for a given series.
- Running a detailed pre-treatment of some series/main series. The remaining series are treated by using standard options in the seasonal adjustment tools.
- Running an automatic pre-treatment of the raw data based on standard options in the seasonal adjustment tools.
- No pre-treatment.

Comments:

2.2 Calendar adjustment

Options

- To perform calendar adjustments on all series showing significant and plausible calendar effects within a statistically robust approach, such as regression or RegARIMA (a regression model with an ARIMA structure for the residuals). The regression variables for the calendar adjustment are adapted to reflect the working days, public holidays and so forth specific to Norway.
- To perform calendar adjustment with non-standard statistical approaches different from those mentioned above. (See comments below.)
- To use proportional adjustment. This means that the effects of e.g. trading days are estimated by counting the proportion of them in the month/quarter.
- No calendar adjustment of any kind is performed.

Comments:

2.2.1 Methods for trading/working day adjustment

Options:

- Correction within proportional working day adjustment – in this case, the effect of trading days is estimated by counting the proportion of them in the month/quarter.
- Regression correction – in this case, the effect of trading days is estimated in a regression framework. Within the regression approach, the effect of trading days can be estimated by using a correction for the length of the month or leap year, regressing the series on the number of working days, etc.

- RegARIMA correction – in this case, the effect of trading days is estimated in a RegArima framework. The effect of trading days can be estimated by using a correction for the length of the month or leap year, regressing the series on the number of working days, etc. In this case, the residuals will have an ARIMA structure.
- No correction.

Comments:

2.2.2 Correction for moving holidays

Options:

- Correction within proportional number of day adjustment, in which the effect of moving holidays is estimated using the proportion of the different holidays in each month/quarter.
- Automatic correction. If performed by X-12-ARIMA, automatic correction of raw data will be based on US holidays.
- Correction based on an estimation of the duration of the moving holidays effects, specifically adjusted to Norwegian circumstances.
- No correction.

Comments:

2.2.3 National and EU/euro area calendars

Options:

- Use of default calendars. The default in X-12-ARIMA is the US calendar.
- Use of the Norwegian calendar or the EU/euro area calendar as appropriate; the EU/euro area calendar is based on the mean number of working days in the different member states.
- Definition of series not requiring calendar adjustment.

Comments:

2.3 Treatment of outliers

Options:

- The series are checked for outliers of different types. Once identified, outliers are explained/modelled using all available information. Outliers for which a clear interpretation exists (strikes, consequences of (government) policy changes etc.) are included as regressors in the model.
- Outliers are detected automatically by the seasonal adjustment tool. The outliers are removed before seasonal adjustment is carried out, and then reintroduced into the seasonally adjusted data.
- No preliminary treatment of outliers.

Comments:

2.4 Model selection

Pre-treatment requires choosing an ARIMA model, as well as deciding whether the data should be log-transformed or not.

Options:

- Automatic model selection by established routines in the seasonal adjustment tool.
- Model selection is primarily automatic, but in some cases models are selected manually
- Manual model selection after running statistical tests.

Comments:**2.5 Decomposition scheme**

The decomposition scheme specifies how the various components – basically trend-cycle, seasonal and irregular – combine to form the original series. The most frequently used decomposition schemes are the multiplicative, additive or log additive.

Options:

- Automatic decomposition scheme selection.
- Manual decomposition scheme selection after graphical inspection of the series.
- For series with zero or negative values, adding a constant to make the series positive and select the appropriate decomposition scheme.
- For stationary series (with no trend in mean and in variance) the additive decomposition has to be chosen.

Comments:**3. SEASONAL ADJUSTMENT****3.1 Choice of seasonal adjustment approach****Options:**

- X-12-ARIMA
- X-11-ARIMA
- TRAMO-SEATS;
- Structural time series models.
- Others:

Comments:**3.2 Consistency between raw and seasonally adjusted data****Options:**

- Do not apply any constraint.
- Impose the equality over the year of seasonally adjusted data to original data (e.g. sum or average).
- Impose the equality over the year of seasonally adjusted data to (only) calendar adjusted data (e.g. sum or average).
- Other constraining techniques are applied. Specify:

Comments:

3.3 Consistency between aggregate/definition of seasonally adjusted data

In some series, consistency between seasonally adjusted totals and the original series is imposed. For some series there is also a special relationship between the different series, e.g. GDP which equals production minus intermediate consumption.

Options:

- Do not apply any constraint.
- Impose the equality between aggregated series and the *component series*.
- Definitions and relationships also apply for seasonally adjusted figures.
- Apply other constraining techniques.

Comments:

3.4 Direct versus indirect approach

Direct seasonal adjustment is performed if all time series, including aggregates, are seasonally adjusted on an individual basis. Indirect seasonal adjustment is performed if the seasonally adjusted estimate for a time series is derived by combining the estimates for two or more directly adjusted series.

Options:

- Direct approach where the raw data are aggregated and the aggregates and components are then directly seasonally adjusted using the same approach and software. Any discrepancies across the aggregation structure are not removed.
- Direct approach where the raw data are aggregated and the aggregates and components are then directly seasonally adjusted using the same approach and software, with the distribution of discrepancies across the aggregation structure. If the discrepancies are small enough, it is possible to apply appropriate procedures to ensure additivity.
- Indirect approach where the seasonal adjustment of components occurs using the same approach and software, and then totals are derived by aggregation of the seasonally adjusted components.
- Mixed indirect approach where the seasonal adjustment of components possibly occurs using different approaches and software.

3.5 Horizon for estimating the model and the correction factors

When performing seasonal adjustment of a time series, it is possible to choose the period to be used in estimating the model and the correction factors. Correction factors are the factors used in the pre-treatment and seasonal adjustment of the series.

Options:

- The whole time series is used to estimate the model and the correction factors
- The whole time series is used to estimate the correction factors. Only part of the time series is used to estimate the model.
- Only part of the time series is used to estimate the correction factors and the model.

4. REVISION POLICIES

4.1 General revision policy

Seasonally adjusted data may change due to a revision of the unadjusted (raw) data or the addition of new data. Such changes are called revisions, and there are several ways to deal with the problem of revisions when publishing the seasonally adjusted statistics.

Options:

- Seasonally adjusted data are revised in accordance with a well-defined and publicly available revision policy and release calendar.
- Both raw and seasonally adjusted data are revised between two consecutive official releases of the release calendar.
- Seasonally adjusted data are revised only once a year independently of any revisions of past raw data.
- Seasonally adjusted data are revised once a year if past raw data do not change when a new observation is added, or seasonally adjusted data are revised whenever past raw data are revised.
- No official release calendar is used and/or revisions are performed on an irregular basis and/or no revision at all is performed.

4.2 Concurrent versus current adjustment

Options:

- The model, filters, outliers and regression parameters are identified and estimated once a year, and are not changed until the next yearly review.
- The model, filters, outliers and regression parameters are identified and estimated less than once a year, and are not changed until the next review.
- The model, filters, outliers and regression parameters are re-identified and re-estimated continuously as new or revised data become available.
- Partial concurrent adjustment: the model is identified and estimated yearly, while filters, outliers and regression parameters are re-identified and estimated continuously as new or revised data become available.
- Controlled current adjustment: Forecasted calendar factors derived from a current adjustment are used to seasonally adjust the new or revised raw data. The numbers are revised when new, fixed factors are estimated once a year.

Comments:

4.3 Horizon for published revisions

Options:

- The period of revisions is defined according to the characteristic features of the series based on information from the seasonal adjustment tool.
- The revision period for the seasonally adjusted results is limited to 3-4 years (preferably 4) prior to the revision period of the unadjusted data, while older data are frozen.
- The entire time series is revised in the event of a re-estimation of the seasonal factors.
- The whole series is revised in cases of major revisions of raw data.
- No revision is performed.

Comments:

5. QUALITY OF SEASONAL ADJUSTMENT

5.1 Evaluation of seasonally adjustment data

Options:

- A detailed set of graphical, descriptive, non-parametric and parametric criteria defined to assess the relevant characteristics of seasonally adjusted data is used.
- Continuous/periodical evaluation using standard measures proposed by different seasonal adjustment tools.
- Evaluation of quality based only on graphical inspection and descriptive statistics.

Comments:

5.2 Quality measures for seasonal adjustment

Options:

- The full set of diagnostics and graphical facilities to assess the whole process of seasonal adjustment is used. (Only relevant for some/a few series.)
- For most of the series, a selected set of diagnostics and graphical facilities for bulk treatment of data is used.
- Additional specific tests are computed to complement the set of available diagnostics within the seasonal adjustment tool.
- No quality measures for seasonal adjustment assessment are used.

Comments:

6. SPECIFIC ISSUES ON SEASONAL ADJUSTMENT

6.1 Seasonal adjustment of short time series

Options:

- Some/the following time series are not adjusted because they are shorter than the minimum requirement of the seasonal adjustment tool.
- Special routines are used to seasonally adjust short time series which cannot be adjusted by the seasonal adjustment tool.
- All parameters involved in the pre-treatment and seasonal adjustment of short series are re-specified more often than in the standard case.
- Comparative studies on the relative performance of Tramo-Seats and X-12-ARIMA are conducted when series are 3-7 years long.
- The following series are shorter than 7 years, which means that seasonally adjusted figures are subjected to larger-than-normal revisions.
- All series are sufficiently long to perform an optimal seasonal adjustment.

6.2 Treatment of problematic series

Options:

- Only recent years of the series are used to seasonally adjust the series, because deleting earlier data makes it possible to find a model/adjustment of reasonable quality.
- All problematic series are treated in a special way.
- Problematic series are treated in a special way only when they are relevant. The remaining series are treated according to normal procedures.
- No series are treated in a special way, irrespective of their characteristics.
- None of the published series are viewed as problematic.

7. DATA PRESENTATION ISSUES

7.1 Data availability

Options:

- Raw and seasonally adjusted data are available.
- Raw data, pre-treated data and seasonally adjusted series are available.
- All metadata information associated with an individual time series is available.
- Historical data are available to enable revision analysis.

7.2 Press releases

Options:

- Only raw data are released.
- In addition to raw data, at least one of the following series is released: pre-treated, seasonally adjusted, seasonally plus working day adjusted, trend-cycle series.
- Only levels or different forms of growth rates are presented.
- Empirical values are presented to evaluate revisions of data in earlier press releases.
- For each series, some quality measures of the seasonal adjustment are presented.

8. REFERENCES:

3. Utarbeidelse av generell informasjon om sesongjustering

3.1 Hvor, hvordan og hvorfor den generelle informasjonen ble slik den ble

Den generelle dokumentasjonen består av to deler; den første siden er en kort forklaring av hva sesongjustering er. Denne er skrevet på en enkel og lettfattelig måte, slik at lesere som ikke har noe forhold til sesongjustering på forhånd kan få et visst begrep om hva det innebærer. Resten av dokumentet går litt nærmere inn på sesongjusteringsprosessen og begreper knyttet til denne. Hele dokumentet er ment å være lettlest og inneholder derfor lite formler og dypere forklaringer av begreper og metoder. Lesere som ønsker enda grundigere forklaringer kan finne referanser til relevante publikasjoner i det siste kapitlet.

Som nevnt over, vil dette dokumentet bli liggende på metadatasiden. Foreløpig er denne siden ikke tilgjengelig for brukere utenfor SSB, med mindre de selv skriver www.ssb.no/metadata. Dokumentet kan imidlertid nås greit via de to linkene i det statistikkspesifikke dokumentet (omtalt over), og prosjektet vil også sørge for at det blir mulig å søke opp ved å skrive inn ”sesongjustering” i søkefeltet på ssb.no.

3.2 Generell informasjon norsk versjon

Generelt om sesongjustering

1. Hva er sesongjustering?	23
2. Prekorrigering	25
2.1 Rådata	25
2.2 Formål med prekorrigering	25
2.3 Kalenderjusteringer	25
2.4 Behandling av ekstreme verdier	26
2.5 Valg av modell	26
3. Sesongjustering	26
3.1 Sesongkomponent, trend og irregulær komponent:	27
3.2 Modellvalg ved dekomponering	28
3.3 Sesongjustering av aggregerte serier	29
3.4 Tidshorisont	29
3.5 Revisjoner	29
4. Kvalitet på sesongjusterte tall	29
4.1 Kvalitetsindikatorer	30
5. Publikasjoner og andre lenker om sesongjustering	33

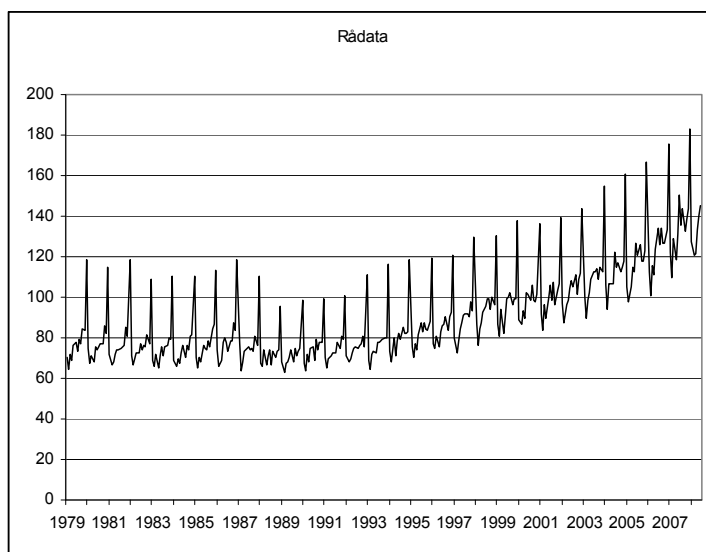
1. Hva er sesongjustering?

Økonomiske tidsserier vil ofte være påvirket av fenomener som gjentar seg til om lag samme tid hvert år. Slike tidsserier sier man er påvirket av ”sesongeffekter”. Store innkjøp i husholdningene i november og desember knyttet til den nært forestående julehøytiden, er et eksempel på et slikt fenomen, og resultatet – sesongeffekten – er altså at detaljhandelen vokser klart fra oktober til november og fra november til desember. Utstrakt avvikling av ferie i juli måned bidrar til at

produksjonen i flere næringer faller fra juni til juli. Sesongeffektene i tidsseriene er i mange tilfeller så store at de vanskeliggjør tolkning og analyse av statistikken.

Gjennom sesongjusteringsprosessen forsøker man å fjerne sesongeffektene i tidsseriene. I tillegg søker en å fjerne effektene av at antall virkedager i perioden (måned eller kvartal) varierer fra år til år. Et eksempel på virkedagseffekt er plassering av 17. mai. Hvorvidt 17. mai faller på en søndag eller en mandag, kan ha betydning for størrelsen på produksjonen i en næring i mai. Påskens plassering har stor betydning for en rekke tidsserier. Påskens inntreffer i løpet av mars og april måned og plasseringen vil dermed kunne få betydning både for måneds- og kvartalsserier. Når data er korrigert for alle disse forholdene, vil man stå igjen med et klarere bilde av den underliggende utviklingen i tidsseriene. Til sesongjustering benytter man et eget sesongjusteringsprogram. Statistisk sentralbyrå bruker stort sett X-12-ARIMA.

Figur 1. Detaljomsetningsindeksen. Rådata



I figur 1 over ser vi utviklingen i detaljhandelen ifølge detaljomsetningsindeksen til SSB for perioden januar 1979 til juni 2008. Figuren viser tydelig hvordan verdien svinger opp og ned gjennom året – med en topp i desember i forbindelse med julehandelen, og en bunn i februar. Dette mønsteret gjentar seg fra år til år, og det fremgår tydelig at tidsserien er påvirket av sesongeffekter. Det er dette mønsteret vi ønsker å justere for ved å sesongjustere dataene.

2. Prekorrigering

2.1 Rådata

En tidsserie er en serie av observasjoner eller beregninger (med samme statistiske egenskaper), som er gjort med jevne mellomrom, gjerne hver måned eller hvert kvartal, over en viss tid. *Slike tidsserier omtales også som rådata, ujustert serie eller originalserie.* I figur 1 over ser vi et eksempel på en tidsserie med rådata fra detaljomsetningsindeksen. Detaljomsetningsindeksen svinger mye, og er et godt eksempel på en tidsserie som er vanskelig å tolke uten å gjennomføre en sesongjustering først.

2.2 Formål med prekorrigering

Før selve sesongjusteringen foretas, må rådata **prekorrigeres**, det vil si at en forsøker å fjerne variasjoner i dataene som skyldes *kalendereffekter* og *ekstreme observasjoner*. Ikke alle tidsserier er påvirket av slike effekter, men for de som påvirkes er det viktig å ta hensyn til dette. Ellers vil sesongjusteringen i etterkant bli dårligere.

2.3 Kalenderjusteringer

Kalenderjusteringer innebærer både å justere for virkedager og for bevegelige helligdager.

2.3.1 Justering av virkedager

Både antall arbeidsdager og sammensetningen av dem kan variere fra måned til måned eller periode til periode, og dette kan ha mye å si for de månedlige resultatene i en god del økonomiske serier. To påfølgende måneder kan ha henholdsvis 20 og 21 arbeidsdager. Dersom vi ikke tar hensyn til den ene ekstra dagen, kan vi komme til å trekke en feilaktig slutning om at produksjonsintensiteten i siste måned var høyere enn i måneden før. Faktum kan jo være at produksjonsintensiteten var like stor som før, eller til og med gikk ned.

Sammensetningen av ukedager vil også kunne påvirke data på en måte som kan tilsløre den egentlige utviklingen. For eksempel har handleintensiteten på de ulike ukedagene vist seg å være ulik. Nordmenn handler aller mest klær på torsdager og lørdager. En klesbutikk vil derfor ha større omsetning i en måned med fem lørdager enn en måned med fire lørdager, selv om den egentlige omsetningsintensiteten ikke har økt. Denne effekten av antall og sammensetning av arbeidsdager eller virkedager må vi korrigere for – og en slik korreksjon av data kalles **virkedagskorreksjon**.

2.3.2 Justering for bevegelige helligdager

I tillegg til virkedagene vil de **bevegelige helligdagene**, som for eksempel påske og pinse, kunne ha mye å si for den økonomiske aktiviteten – ofte både før og etter helligdagene. Påsken kan for eksempel falle i mars det ene året og i april det neste – eller delvis i mars og delvis i april. I påskeferien handles det mindre enn i en normal uke på grunn av stengte butikker og at folk er bortreist. Dette kan imidlertid føre til økt handel i ukene før og etter påske – noe som igjen gir en variasjon i månedstallene som ikke sier noe om at intensiteten i den økonomiske aktiviteten egentlig er økt eller er redusert, men heller at aktiviteten er forskjøvet.

2.3.3 Nasjonal kalender

Den nasjonale kalenderen bør brukes – det vil si at kalenderen som ligger til grunn for kalenderjusteringene i norske tidsserier bør inneholde informasjon om alle norske arbeidsdager, offentlige høytidsdager og helligdager.

2.4 Behandling av ekstreme verdier

I prekorrigeringsfasen sjekkes og korrigeres det i tillegg for ekstreme verdier, også kalt utliggere. Slike utliggere er unormale verdier i serien – og de tre viktigste typene er *additive utliggere*, *nivåskift* og *midlertidige skift*.

En **additiv utligger** er en ekstremverdi som forekommer i ett tidspunkt (dvs. i en måned eller ett kvartal) og forsvinner i tidspunktet etter. En slik ekstremverdi kan for eksempel observeres som effekten av en streik.

Nivåskift skyldes fenomener som påvirker rådata slik at de blir liggende permanent på et høyere eller lavere nivå. En betydelig økning i for eksempel produksjonen og produksjonskapasiteten i en næring forårsaket av ny teknologi kan tenkes å generere et nivåskift i råserien.

Midlertidig skift er et fenomen som gir rådata et kraftig utslag i ett tidspunkt (det vil si i en måned eller ett kvartal) og deretter et gradvis avtagende utslag.

2.5 Valg av modell

For å prekorrigere og sesongjustere er det nødvendig å velge en regARIMA-modell, det vil si en regresjonsmodell der støyleddet eller residualet er modellert ved en ARIMA-modell. Matematisk kan det bli skrevet slik:

$$O_t = \sum \beta_i x_{it} + \varepsilon_t,$$

der

O_t er rådata i tidspunkt t

$\beta_i x_{it}$ er den delen av modellen som prekorrigerer data. β_i er effekten av for eksempel virkedager, bevegelig helligdager og ekstremverdier. 'i' er indeks for parametrene som skal modelleres og x er en dummyvariabel som angir om effekten er tilstede i tidspunkt t .

ε_t er et residual som er modellert ved hjelp av en ARIMA-modell. For beskrivelse av ARIMA-modeller, se Dinh Quang Pham: [Innføring i tidsserier - sesongjustering og X-12-ARIMA, Notater 2001/2, Statistisk sentralbyrå](#)

Sesongjusteringen krever en framskriving av tidsserien ved hjelp av en ARIMA-modell. Grunnen til dette er at sesongjustering er bygd på glatting av tidsserier, og for å få en god glatting av endepunktene blir serien framskrevet. Modellvalgene kan bli tatt automatisk i X-12-ARIMA eller det kan bli gjort manuelt. Det kan også bli gjort et valg ut fra et sett med predefinerte modeller. Samtidig som det må velges modell må det bli avgjort om data bør log-transformeres eller ikke.

Når sesongjusteringen skal gjennomføres er det mulig å velge hvilken periode som skal brukes i estimering av modellen og beregningen av korrigeringsfaktorene. Med korrigeringsfaktorer menes faktorer for å prekorrigere og sesongjustere tidsserien.

3. Sesongjustering

Når prekorrigeringen er gjennomført kan selve sesongjusteringsprosessen starte. I SSB brukes særlig X-12-ARIMA som sesongjusteringsverktøy. Det en nå ønsker å gjøre er å "spalte opp" serien i tre komponenter: en sesongkomponent, en irregulær komponent (eller tilfeldig variasjon) og en trendkomponent.

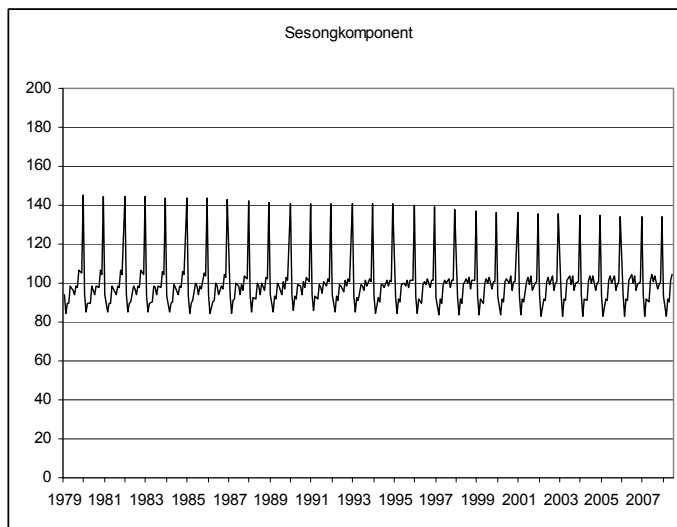
3.1 Sesongkomponent, trend og irregulær komponent:

Sesongkomponenten

Sesongkomponenten refererer til den delen av variasjonen i en tidsserie som skjer innen et år. Disse bevegelsene er mer eller mindre stabile over år hva gjelder plassering i tid, retning og størrelse. Sesongvariasjoner kan skyldes flere ting. Eksempler er naturlige forhold som været, administrativt bestemte forhold som skoleferiens start og slutt og sosiale/kulturelle/religiøse tradisjoner (som for eksempel julefeiring). Ofte brukes begrepet **sesongeffekter** om effekten av disse. Noen tidsserier er veldig sterkt påvirket av slike effekter, mens andre ikke er påvirket i det hele tatt.

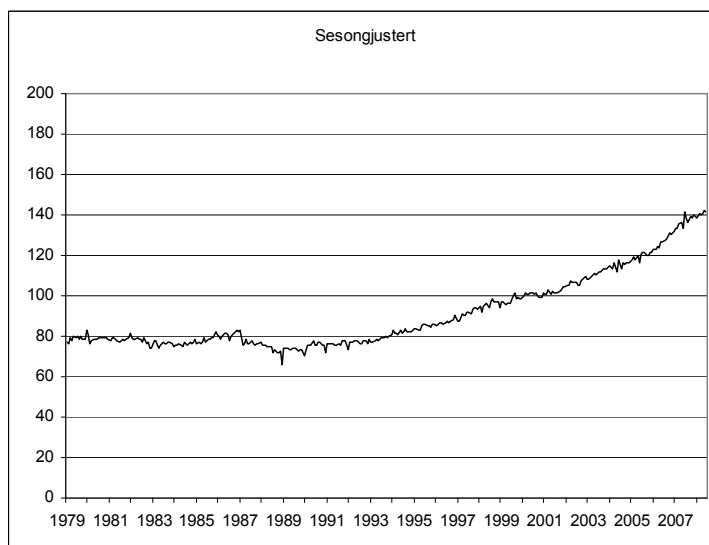
Gjennom X-12-ARIMA-programmet beregnes **sesongfaktorer** (dvs et estimat på hvor sterk effekten av sesong er) for hver måned eller periode, og tidsserien av slike sesongfaktorer utgjør **sesongkomponenten** (se figur 2 under).

Figur 2. Detaljomsetningsindeksen. Sesongkomponenten



Sesongjusterte tall er en serie av tall der sesongeffekter og kalendereffekter er fjernet. Normalt er ekstreme observasjonene inkludert i disse tallene.

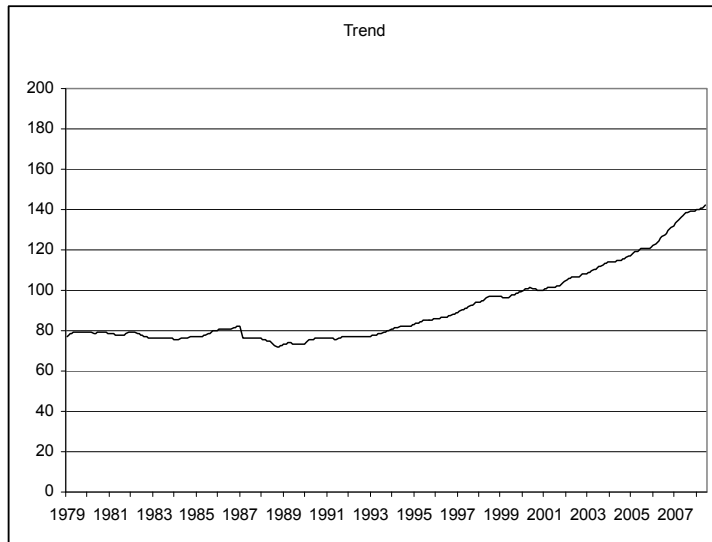
Figur 3. Detaljomsetningsindeksen. Sesongjusterte tall



Trenden (trendkomponent):

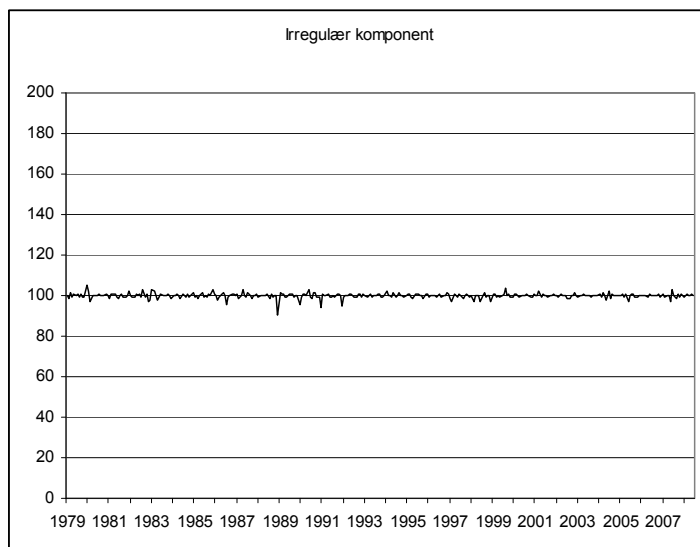
Trenden representerer den langsiktige tendensen i data. Dersom rådataene har store tilfeldige variasjoner, er trenden mer egnet som informasjon enn den sesongjusterte serien.

Figur 4. Detaljomsetningsindeksen. Trenden

***Den irregulære komponenten (tilfeldig variasjon):***

Dette er den delen av de observerte verdiene som ikke inkluderes i trenden eller i sesongkomponenten (eller er blitt tatt hånd om i prekorrigeringsfasen). Den irregulære komponenten er ikke systematisk og kan ikke predikeres. Den omtales ofte som den uforklarte variasjonen.

Figur 5. Detaljomsetningsindeksen. Irregulær komponenten



3.2 Modellvalg ved dekomponering

En antar ofte at en tidsserie kan skrives som en sum eller et produkt av tre komponenter slik:

$$O_t = S_t + T_t + I_t \text{ (additiv modell)}$$

$$O_t = S_t \times T_t \times I_t \text{ (multipikativ modell)}$$

$\log(O_t) = \log(S_t) + \log(T_t) + \log(I_t)$ (log-additiv modell)
 $O_t = T_t(S_t + I_t)$ (pseudo-additiv modell)

Der

O_t – rådata eventuelt prekorrigerte data

S_t – sesongkomponent

T_t – trendkomponent

I_t – irregulærkomponent

En sesongjustert tidsserie er $A_t = T_t + I_t$

Valg av additiv, multiplikativ, log-additiv eller pseudo-additiv modell må avgjøres først, deretter vil de tre komponentene estimeres via en iterativ prosess.

3.3 Sesongjustering av aggregerte serier

Dersom en skal sesongjustere en tidsserie som er et aggregat av flere underserier, har man to valg: En direkte metode er anvendt dersom tidsserier for en total og tilhørende underaggregater alle er sesongjustert hver for seg. En indirekte metode er anvendt for total dersom tidsserier for de tilhørende underaggregater er sesongjustert direkte og det deretter er foretatt en aggregering til totalnivå.

3.4 Tidshorisont

Når sesongjusteringen skal gjennomføres er det mulig å velge hvilken periode som skal brukes i estimeringen og beregningen av korrigeringsfaktorene. Som regel blir hele tidsserien benyttet, men det kan i enkelte tilfeller være en kortere periode. For å sesongjustere en serie er det nødvendig å bruke minst 50 observasjoner, for månedstall vil dette si minimum 7 år.

3.5 Revisjoner

Både sesongjusterte tall og trenden kan ofte bli revidert ved neste publisering. Ved å tilføre en ny observasjon i en råserie kan det føre til at tilbakegående justerte tall blir påvirket. I enkelte tilfeller innebærer en slik revisjon at vekstraten fra foregående måned revideres og kanskje blir tendensen i utviklingen endret. Håndteringen av dette blir gjort forskjellig fra statistikk til statistikk.

4. Kvalitet på sesongjusterte tall

Sesongjustering er kompleks databehandling som krever nøyaktige kontroller før resultatene kan godkjennes og formidles. En kvalitetsvurdering av sesongjusterte tall må bygge på flere kontroller med tilhørende indikatorer. Det er for eksempel viktig å kontrollere at den irregulære komponenten ikke har sesong- og/eller kalendereffekter. Stabilitet i sesongfaktorer er en annen viktig egenskap som er sentral for bruk og tolkning av sesongjusterte tall. Resultatfilene i X-12-ARIMA innholder resultater fra mange forskjellige tester som gir et grunnlag for å evaluere kvalitet. Dette er tester som enkeltvis og samlet bidrar til å belyse en series kvalitative egenskaper.

I evalueringen av en serie legges det også vekt på grafiske framstillinger av egenskaper ved seriene, for eksempel resultater fra spektralanalysen av sesongmønstre. Slike grafiske framstillinger tilfører nyttige tilleggsdimensjoner som bidrar til en utvidet forståelse av serienes egenskaper. Slike grafiske framstillinger av serieegenskaper har først og fremst verdi for de som arbeider med sesongjustering og publiseres ikke.

4.1 Kvalitetsindikatorer

I dette avsnittet presenteres en liste over viktige indikatorer som samlet vil gi et bilde av kvaliteten i de sesongjusterte seriene (se listen nedenfor). Disse kvalitetsindikatorene kan bli publisert sammen med sesongjusterte tall. En beskrivelse av tolkning, beregning og grenseverdier for den enkelte indikatoren følger etter listen.

- Periode for kvalitetsberegningene (periode)
- Multiplikativ eller additiv dekomponering (metode)
- Valg av ARIMA-modell (standard eller alternativ modell)
- Det relative bidraget av den irregulære komponenten til den stasjonære delen av variansen (M2)
- Omfang av bevegelig sesong tilstede i en serie jevnført med omfang av stabil sesong (M7)
- Grad av fluktuasjon i sesongkomponenten i de siste årene (M10)
- Grad av lineær bevegelse i sesongkomponenten i de siste årene (M11)
- Et samlet mål for kvalitet i X-12-ARIMA (Q)
- Sliding span tester (S(%) og MM(%))
- Gjennomsnittlig absolutt revisjon i sesongjustert serie (ASA)
- Gjennomsnittlig absolutt revisjon i måned-til-måned- (eller kvartal-til-kvartal-) endringer i sesongjusterte serier (ACH)
- Stabilitet i trend og sesongjustert serie (STAR)
- Variansanalyse (Anova)
- Virkedagseffekter (TD)
- Påske – bevegelige helligdager / feriedager i mars og april (Påskeeffekter)

Periode

Oppdateringen av kvalitetsindikatorene vil ofte skje en gang i året. Kvalitetsindikatorene kan dermed relatere seg til en annen periode enn de publiserte tallene.

Metode

Metode angir om en serie er direkte eller indirekte justert. For serier som er direkte justert vises til dekomponeringsmetoden som brukes for å estimere sesongkomponenten. Fire metoder kan forekomme: Multiplikativ (MULT), additiv (ADD), log-additiv (LADD) og Psuedo-additiv (PADD) dekomponering.

Valg av ARIMA-modell

Her angis om modellen som brukes for å framskrive seriene er valgt automatisk av X-12-ARIMA eller manuelt. X-12-ARIMA har rutiner for å teste i hvor stor grad forskjellige modeller egner seg for hver enkelt serie. Dersom alle modeller forkastes, velges en modell manuelt (det vil si en default løsning).

4 viktige kvalitetsmål fra X-12-ARIMA og samlemalet Q:

M2, M7, M10 og M11 er de fire kvalitetsmålene som er valgt ut blant de 11 M-målene (M1-M11), og som produseres automatisk av X-12-ARIMA. Q er et veid gjennomsnitt av alle de 11 M-målene.

Det relative bidraget fra den irregulære komponenten til den stasjonære delen av variansen (M2)

M2 måler om tilfeldig variasjon i data er så liten at det er mulig å beregne trend- og sesongkomponent. Verdiene kan variere fra 0,0 til 3,0. Ideelt bør de ligge nær null.

Omfanget av bevegelig sesong tilstede i en serie sammenlignet med omfanget av stabil sesong (M7)

Formelen for M7 er gitt ved:

$$M7 = \sqrt{\frac{1}{2} \left(\frac{7}{F_S} + \frac{3F_M}{F_S} \right)}$$

F_S er et uttrykk for det relative bidraget fra den stabile delen av sesongen, mens F_M uttrykker bidraget fra den bevegelige delen av sesongen.

M7-verdien er en mye brukt størrelse i evalueringen av oppsett og rutiner som er i bruk. Serier med et stabilt sesongmønster har gjerne en M7-verdi klart mindre enn 1 – og sesongmønsteret er mer stabilt jo nærmere verdien er 0. Formelen for å beregne denne størrelsen er ganske komplisert og vanskelig å tolke intuitivt. M7-testen er ofte mer robust enn total (Q; se omtale under) og de øvrige testene som X-12-ARIMA produserer.

Grad av fluktusjon i sesongkomponenten i de siste årene (M10)

M10 måler fluktusjon i sesongkomponenten i de siste årene. Hvis $M10 > 1$ er fluktasjonen så stor at sesongjusteringen ikke lenger er stabil.

Grad av lineær bevegelse i sesongkomponenten i de siste årene (M11)

M11 måler grad av lineær bevegelse i sesongkomponenten i de siste årene. Hvis $M11 > 1$ er fluktasjonen ikke tilfeldig.

Q-verdien (samlet mål for kvalitet i X-12-ARIMA – Q)

Q-verdien er et veid gjennomsnitt av de elleve M-testene i X-12-ARIMA. Vektene reflekterer den betydning som utviklerne av X-12-ARIMA har tillagt de ulike testene.

Jo nærmere Q-verdien er 0, jo høyere vurderes kvaliteten på sesongjusteringen. For serier med Q-verdi større enn 1 bør man sjekke alle M-målene igjen, for å se hvor problemet ligger; om variasjonen i den irregulære komponentene eller i sesongkomponenten er for stor.

Sliding spans (prosentvis observasjoner/vekstrater som revideres over en gitt grense)

Her sammenlignes resultater på sesongjusterte tall beregnet for overlappende deler av en serie. Det er gjerne 3 – 4 overlappende deler av serien. Testresultatene viser hvor stor andel av observasjonene som revideres mer enn en gitt grense (vanligvis 3 prosent). Det beregnes både S(%) -prosentandel måneder (kvartaler) som sesongjusteringen er definert som ustabil og MM(%) – prosentandel måneder der vekstraten er ustabil. En tommelfingerregel er at resultatet for S(%) skal ligge under 15 prosent og for MM(%) under 40 prosent. Jo nærmere disse testresultatene er null, jo mer stabile blir de sesongjusterte-tallene. For mer informasjon se kapittel 4.2.10 i Dinh Quang Pham: [Innføring i tidsserier - sesongjustering og X-12-ARIMA, Notater 2001/2, Statistisk sentralbyrå](#).

Gjennomsnittlig absolutt revisjon i sesongjustert serie - ASA

ASA måler gjennomsnittlig revisjon til den sesongjusterte serien basert på empiriske simuleringer. Dette gir et prosenttall og tar ikke hensyn til fortegnet på revisjoner.

$$ASA = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N R_t \quad R_t = \frac{A_{t|T} - A_{t|t}}{A_{t|t}}$$

For en gitt serie y_t hvor $t=1, \dots, T$, definerer vi $A_{t|n}$ som sesongjustert verdi for y_t beregnet fra serien $y_1, y_2, \dots, y_n$, hvor $t \leq n \leq T$. Den løpende sesongjusterte verdi for observasjon t er $A_{t|t}$ og den endelige sesongjusterte verdien for samme observasjon blir $A_{t|T}$. ASA beregnes kun for serier hvor komponenten inngår multiplikativt.

Når seriene er lange nok, så skal ASA og STAR/2 være ganske like. ASA kan også brukes som grunnlag for å estimere et ”grovt” konfidensintervall for sesongjusterte nivåttall.

Gjennomsnittlig absolutt revisjon i måned-til-måned (eller kvartal-til-kvartal) endringer i sesongjusterte serier -ACH

ACH viser gjennomsnittlig revisjon i månedlige (kvartalsvise) vekstrater for sesongjustert tall basert på empiriske simuleringer. ACH-verdien uttrykker et prosenttall og tar ikke hensyn til fortegnet på revisjoner.

$$ACH = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N R_t \qquad R_t = \frac{c_{t|T} - c_{t|t}}{c_{t|t}}$$

For en gitt serie, y_t , hvor $t=1, \dots, T$, definerer vi $C_{t|n}$ som vekstraten for sesongjusterte tall til y_t beregnet fra serien $y_1, y_2, \dots, y_n$, hvor $t \leq n \leq T$. Den løpende vekstraten for sesongjusterte tall for observasjon t er $C_{t|t}$ og den endelige vekstraten for sesongjusterte tall for samme observasjon blir $C_{t|T}$. Den beregnes kun for serier hvor komponenten inngår multiplikativt.

Også ACH kan brukes som referanse for å estimere et ”grovt” konfidensintervall for vekstratene for sesongjusterte tall.

Variansanalyse (ANOVA)

Denne testen viser hvor stor andel av endringene i sesongjusterte tall som forklares av trenden.

$$ANOVA = \frac{\sum_{t=2}^n (T_t - T_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^n (A_t - A_{t-1})^2}$$

der T_t = trendverdi i periode t og A_t = sesongjusterte verdi i periode t

En vanlig testverdi i en serie vil ligge mellom 0 og 1. For månedsserier vil testverdien normalt ligge vesentlig høyere enn for kvartalsvise serier. Verdien kan tolkes som en prosentandel. Dersom ANOVA er nær 1 er det bare mindre forskjeller mellom trend og sesongjustert serie. Man kan også si at den sesongjusterte serien er stabil i den forstand at den er lite påvirket av den irregulære komponenten. Dersom ANOVA er lik 1 er trend og sesongjustert serie identiske. En ANOVA-verdi nær 0 tilsier at sesongjustert serie i stor grad preges av den irregulære komponenten.

Merk også at ANOVA bygger på forholdet mellom to varianser. Dette betyr isolert sett at ANOVA-verdien i seg selv ikke gir informasjon om utviklingen i de to seriene som er involvert. Den kan likevel være en god indikator dersom formålet med en analyse er å se alle serier i en kvalitetstabell i sammenheng. Den fungerer også bra som indikator for forventede revisjoner etter hvert som nye observasjoner legges til.

Denne indikatoren er kun interessant dersom den inngår i en større tabell sammen med flere serier der alle har samme frekvens (måned, kvartal med videre).

Stabilitet i trend og sesongjustert serie - STAR

Denne testen gir et mål på gjennomsnittlig absolutt endring i den irregulære komponenten. Det vil si en størrelse som viser hvor ”stor” den irregulære komponenten er i den aktuelle serien. STAR beregnes kun for serier som dekomponeres multiplikativt.

$$STAR = \frac{1}{N-1} \sum_{t=2}^N \left| \frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}} \right|$$

I_t = data for den irregulære komponenten for periode t, og N = antall observasjoner.

Det kan vises at STAR er en brukbar indikator på hvor mye det siste sesongjusterte tallet vil revideres når en ny observasjon kommer til. I følge Eurostats manual (referanse?) blir revisjonen normalt om lag halvparten av beregnet STAR-verdi dvs. STAR/2.

En STAR-verdi nær null indikerer en liten irregulær komponent, dvs. mindre støy i serien. En tommelfingerregel er at for månedlige serier skal STAR ligge under 2 og for kvartalsserier under 1.

Virkedagseffekter (Trading day – TD)

Testen viser om seriene er blitt korrigert for virkedagseffekter. For kvartalsserier er denne effekten sjelden signifikant. Merk at denne testen tar hensyn til antall ulike ukedager som inngår i en måned (kvartal) og ikke øvrige feriedager. TD-rutinen kjøres primært for å bedre grunnlaget for å beregne og tolke tolv måneders vekstrater.

Påske – bevegelige helligdager / feriedager i mars og april

Denne testen søker å klarlegge om seriene i mars / april påvirkes av påsken. Påsken og påskeferien slår erfaringsvis ganske kraftig ut i mange av seriene som SSB publiserer. Erfaringen er videre at det er ganske komplisert å identifisere nøyaktig hvor stor denne effekten er. Serier som har signifikante påskeeffekter vil kunne være eksponert for store revisjoner i de sesongjusterte tallene for mars (1. kvartal) når tall for april (2. kvartal) publiseres.

5. Publikasjoner og lenker:

Notater fra statistisk sentralbyrå:

Dinh Quang Pham: [Ny metode for påskekorrigerings for norske data, Notater 2007/43, Statistisk sentralbyrå.](#)

Ole Klungesøyr: [Sesongjustering av tidsserier. Spektralanalyse og filtrering, Notat 2001/54, Statistisk sentralbyrå](#)

Dinh Quang Pham: [Innføring i tidsserier - sesongjustering og X-12-ARIMA, Notater 2001/2, Statistisk sentralbyrå](#)

Internasjonale manualer og anbefalinger:

ESS-Guidelines on seasonal adjustments

U.S. Census Bureau (2007) X-12-ARIMA Referens Manual, Version 0.3 Washington, D.C: U.S. Census Bureau (http://www.census.gov/srd/www/x12a/x12down_pc.html)

Seasonal Adjustment. Methods and Practices. European Commission Grant 10300.2005.021-2005.709 Final version 3.1

Linker til internettsider med informasjon om sesongjustering:

USA:

<http://www.census.gov/srd/www/x12a/>

Australia:

<http://www.abs.gov.au/Websitedbs/d3310114.nsf/4a256353001af3ed4b2562bb00121564/70611eabf58a97acca256ce10018a0d3!OpenDocument>

New Zealand:

<http://www2.stats.govt.nz/domino/external/web/aboutsnz.nsf/htmldocs/Welcome+to+Seasonal+adjustment+in+Statistics+New+Zealand>

"Newsletter" fra **Singapore:**

<http://www.singstat.gov.sg/pubn/papers/general/ssnsep05-pg11-14.pdf>

Definisjoner OECD

www.oecd.org/dataoecd/25/56/33722473.ppt

3.3 Generell informasjon engelsk versjon

Seasonal adjustment: general information

1. What is seasonal adjustment?	23
2. Pre-treatment.....	25
2.1 Raw data.....	25
2.2 Objectives of pre-treatment.....	25
2.3 Calendar adjustment.....	25
2.4 Outlier treatment	26
2.5 Model selection	26
3. Seasonal adjustment.....	26
3.1 Seasonal component, trend component and irregular component:.....	27
3.2 Decomposition scheme selection	28
3.3 Seasonal adjustment of aggregated series	29
3.4 Time horizon	29
3.5 Revisions.....	29
4. Quality of seasonally adjusted data	29
4.1 Quality measures	30
5. Publications and other links to seasonal adjustment	33

1. What is seasonal adjustment?

Economic time series are often affected by events which recur each year at roughly the same time. These time series are said to be influenced by “seasonal effects”. For example, major household purchases undertaken prior to the Christmas holiday result in a seasonal effect whereby retail sales increase considerably from October to November and also from November to December. Similarly, the existence of widespread holidays in July contributes to a drop in production from June to July. The magnitude of seasonal fluctuations often complicates the interpretation and analysis of many statistics.

Time series are subjected to a process of seasonal adjustment in order to remove the effects of these seasonal fluctuations. Furthermore, any effects due to the number of trading/working days in a period (month or quarter) from one year to another are eliminated. Norway’s independence day (the 17th of May) is one such example: the amount of production in May can in certain industries vary depending on whether this holiday falls on a Sunday or a Monday. Similarly, Easter takes place in March and/or April and can thus affect both monthly and quarterly time series. Once data have been adjusted for seasonal effects, a clearer picture of the time series emerges. Statistics Norway employs mainly X-12-ARIMA when adjusting for seasonal effects.

Figure 1. Retail sales volume index. Raw data.

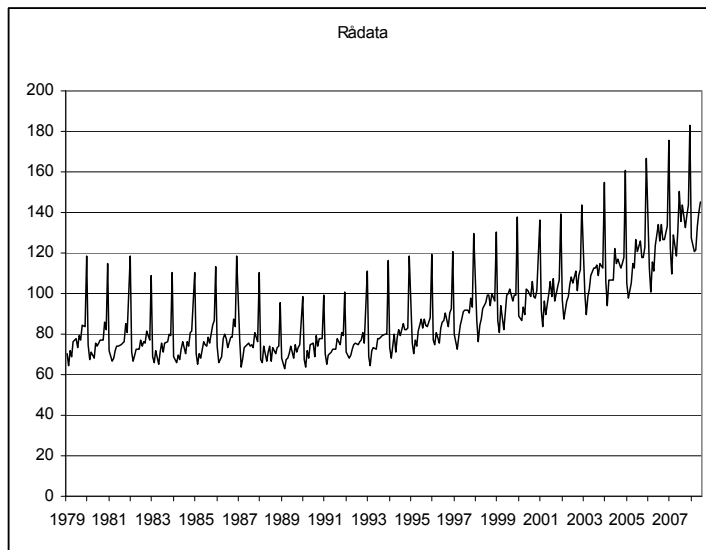


Figure 1 above presents the retail sales volume index in the period from January 1979 to June 2008. The graph shows clear seasonal fluctuations that recur from year to year, as sales peak in December and reach their lowest point in February. The pattern illustrates that this time series is strongly influenced by seasonal effects and should therefore be subjected to seasonal adjustment.

2. Pre-treatment

2.1 Raw data

A time series is a series of observations or estimations (with the same statistical properties) carried out in a regular sequence, for instance monthly or quarterly, over a certain period of time. *These time series are also referred to as raw data, non-adjusted series or original series.* Figure 1 above shows a time series containing raw data from the retail sales volume index. This index is affected by strong fluctuations, and is a good example of a time series that is difficult to interpret in the absence of seasonal adjustment.

2.2 Objectives of pre-treatment

Raw data should, prior to the actual seasonal adjustment procedure, be subjected to **pre-treatment**, that is, an adjustment for variations caused by *calendar effects* and *outliers*. For time series that are influenced by these effects, the quality of the subsequent seasonal adjustment may deteriorate if pre-treatment is not performed.

2.3 Calendar adjustment

Calendar adjustment involves adjusting for the effects of working days/trading days and for moving holidays.

2.3.1 Working/trading day adjustment

Both the number of working days/trading days and their composition can vary from one month to another, and can have a big impact on monthly figures in many economic series. To illustrate, if two subsequent months consist of 20 and 21 working days respectively, and we fail to take into account the extra day, we might draw the unwarranted conclusion that productivity increased in the second month, when in fact productivity may not have changed or may even have decreased.

The composition of working days can also affect the data in ways that blur the actual tendency. Shopping intensity, for instance, is not distributed equally over the course of the week: we shop for clothes more on Thursdays and Saturdays. Turnover will therefore be higher for a clothing store in a month containing five Saturdays than in a month of only four Saturdays, even though the intensity of shopping may not actually have increased. The correction for the number and composition of working days is called **working/trading day adjustment**.

2.3.2 Correction for moving holidays

As is the case for working days, **moving holidays** like Easter can also affect economic activity, often both before and after the actual holiday itself. Easter can for instance fall in March one year but in April the following year, or partly in both. Since stores close and people travel during Easter, shopping will tend to decrease. These factors may consequently result in an increase in shopping in weeks prior to or following Easter, which furthermore can give rise to monthly variations that may not reflect a true growth or fall in economic activity, but instead indicate a shift.

2.3.3 National calendar

The use of national calendars is recommended. In other words, the calendar chosen for calendar adjustment should reflect the working days, public holidays and so forth specific to Norway.

2.4 Outlier treatment

The presence of extreme values, or outliers, should also be detected and corrected for during pre-treatment. These outliers are abnormal values of the series, and include *additive outliers*, *level shifts* and *transitory changes*.

An **additive outlier** is an extreme value that occurs in one period (i.e., a month or quarter) and then disappears in the following period. The effect of a strike, for instance, can result in this type of outlier.

Level shifts refer to events which result in permanent effects on the level of the series. A considerable increase in production or production capacity following a technological innovation, for example, can generate a level shift.

Transitory changes are events which cause a considerable change in one period, with gradually decreasing effects.

2.5 Model selection

The process of pre-treatment and seasonal adjustment requires a selection of a regARIMA model, that is, a regression model where noise or the residual is modelled by an ARIMA model. This type of model can be expressed mathematically as:

$$O_t = \sum \beta_i x_{it} + \varepsilon_t,$$

where

O_t is the original data in period t

$\beta_i x_{it}$ is the part of the model involved in the pre-treatment of data. β_i is the effect of working days, moving holidays or outliers etc., 'i' is the index for the parameters to be modelled, and x is a dummy variable which indicates whether the effect is present or not in period t .

ε_t is the residual modelled by an ARIMA model. For a description of ARIMA models, see Dinh Quang Pham: [Innføring i tidsserier - sesongjustering og X-12-ARIMA, Notater 2001/2, Statistisk sentralbyrå](#)

Seasonal adjustment requires a projection of the time series, in order to achieve a moving average. Models can be selected automatically by X-12-ARIMA, manually, or based on a set of pre-defined models. Another decision that needs to be made is whether data should be log-transformed or not.

When adjusting for seasonal effects it is possible to select the period in which the estimation of the model and of correction factors is to occur. Correction factors refer to factors used to perform pre-treatment and seasonal adjustment.

3. Seasonal adjustment

Once pre-treatment has been carried out, the process of seasonal adjustment can begin. Statistics Norway uses the seasonal adjustment software X-12-ARIMA for this purpose. The time series is split into three components: seasonal, irregular (random variation) and trend.

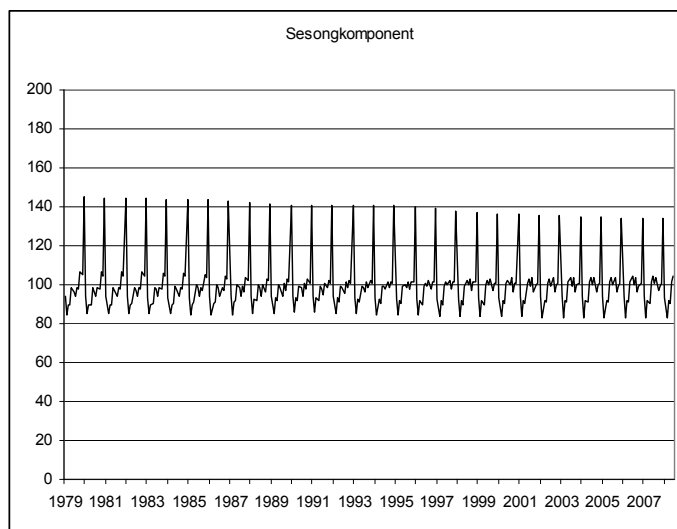
3.1 Seasonal component, trend component and irregular component:

Seasonal component

The seasonal component refers to the variation in the time series that occurs within one year. These movements are more or less consistent from year to year in terms of placement in time, direction and magnitude. Seasonal fluctuations can occur for many reasons, including natural conditions like the weather, administrative factors like the beginning and end of school holidays as well as various social/cultural/religious traditions (for example Christmas holidays). The term **seasonal effect** is often used to describe the effects of these factors. Some time series are strongly influenced by these effects, while other series are not affected at all.

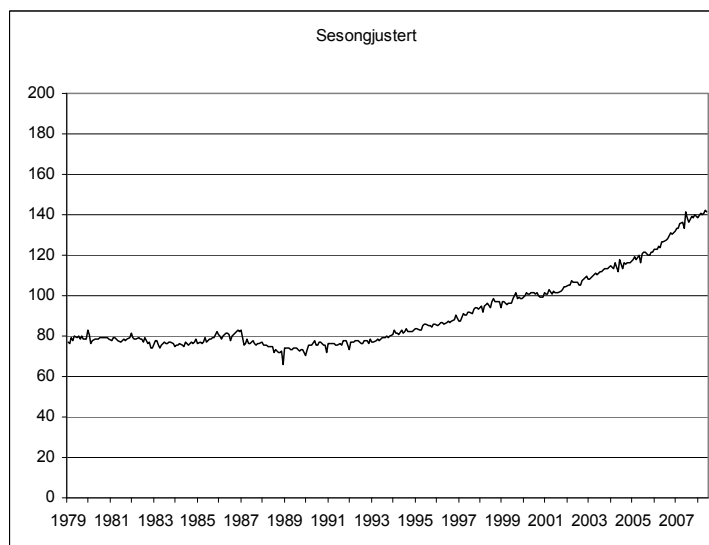
The X-12-ARIMA program estimates a **seasonal factor** (that is, an estimate of the strength of the seasonal effect) for each month or period. The time series of these seasonal factors make up the **seasonal component** (see figure 2 below).

Figure 2. Retail sales volume index. Seasonal component.



Seasonally adjusted figures are a series of data where seasonal and calendar effects have been removed. Outliers are ordinarily included in these figures.

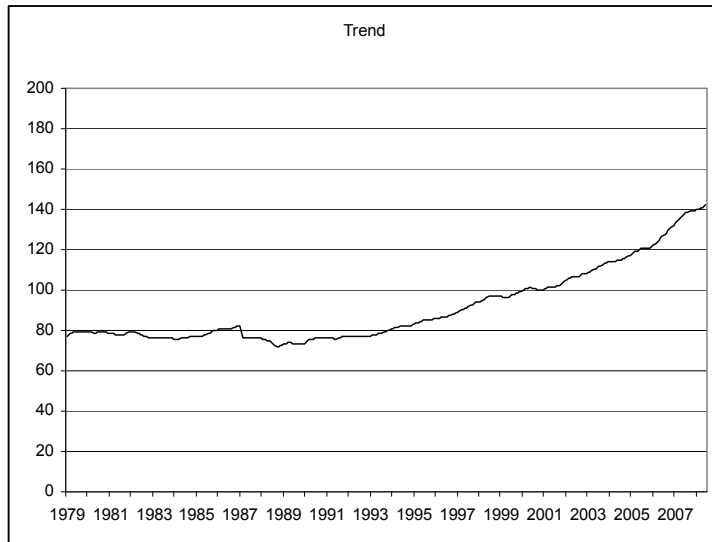
Figure 3. Retail sales volume index. Seasonally adjusted figures



Trend (trend component):

The trend represents the long-term tendency in the data. The trend is a better source of information than the seasonally adjusted series in cases where the raw data are characterised by a large degree of random variation.

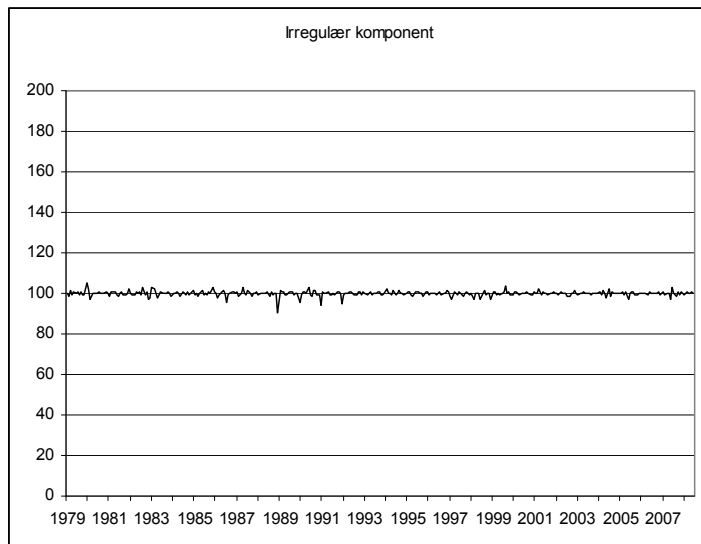
Figure 4. Retail sales volume index. Trend



Irregular component (random variation):

The irregular component is the part of the observed values not included in the trend or seasonal components (or dealt with during pre-treatment). The irregular component is non-systematic and cannot be predicted. It is often referred to as unexplained variation.

Figure 5. Retail sales volume index. Irregular component



3.2 Decomposition scheme

It is often assumed that a time series can be written either as the sum or product of three components, in one of the following ways:

$O_t = S_t + T_t + I_t$ (additive scheme)
 $O_t = S_t \times T_t \times I_t$ (multiplicative scheme)
 $\log(O_t) = \log(S_t) + \log(T_t) + \log(I_t)$ (log-additive scheme)
 $O_t = T_t(S_t + I_t)$ (pseudo-additive scheme)

Where

O_t – raw data or pre-adjusted data
 S_t – seasonal component
 T_t – trend component
 I_t – irregular component

A seasonally adjusted time series is $A_t = T_t + I_t$

The selection of additive, multiplicative, log-additive or pseudo-additive decomposition schemes is determined first, followed by an estimation of the three components through an iterative process.

3.3 Seasonal adjustment of aggregated series

There are two choices when seasonally adjusting a time series consisting of several aggregates. A direct approach is employed if the time series for the total and the time series for the corresponding sub-aggregates are separately seasonally adjusted.

An indirect approach is used for the total if the time series for the corresponding sub-aggregates are first directly seasonally adjusted and then the total is made by aggregation.

3.4 Time horizon

When performing seasonal adjustment it is possible to select the period in which the estimation of the correction factors is to be used. Ordinarily, the entire time series is used, but the period can in some cases be shorter. Seasonal adjustment should only be considered if the monthly time series consists of at least 7-8 years.

3.5 Revisions

Both seasonally adjusted figures and the trend can often undergo revisions in later publications. The addition of a new observation in a raw series can affect previously adjusted figures. In some cases, this type of revision results in a change in the rate of growth for the previous month and possibly in the overall tendency of the time series. The way revisions are handled varies from statistic to statistic.

4. Quality of seasonally adjusted data

Seasonal adjustment is a complicated data procedure and requires accurate monitoring before the results can be accepted and disseminated. In order to ensure that seasonally adjusted data are of good quality they should be validated by a wide range of quality measures. For instance, the absence of seasonal and/or calendar effects in the irregular component should be assessed. Another important property in the use and interpretation of seasonally adjusted figures is the stability of seasonal factors. X-12-ARIMA produces results from many different tests and can provide insights when attempting to evaluate quality. Individually and collectively, these tests can describe the qualitative properties of a series.

This type of evaluation can also be guided by graphical depictions of the properties of a series, for instance in the form of spectrum analysis. These graphical depictions can contribute to an extended understanding of the properties of the series. They are primarily of value to people who perform seasonal adjustment as part of their work and are hence not published.

4.1 Quality measures

This paragraph presents a list of important measures which collectively describe the quality of seasonally adjusted series (see below). These quality measures can be published along with seasonally adjusted figures. A description of the interpretation, estimation and boundary values for each measure follows the list.

- Period of quality estimations (period)
- Multiplicative or additive decomposition (Method)
- Choice of ARIMA model (standard or alternative model)
- The relative contribution of the irregular component to the variance of the stationary portion of the series (M2)
- The amount of stable seasonality present relative to the amount of moving seasonality (M7)
- The size of seasonal component fluctuations in recent years (M10)
- The size of linear movement in the seasonal component in recent years (M11)
- A collective measure of quality in X-12-ARIMA (Q)
- Sliding span tests (S(%) and MM(%))
- Average absolute revisions in seasonally adjusted series (ASA)
- Average absolute revisions in monthly (or quarterly) changes in seasonally adjusted series (ACH)
- Stability in trend and seasonally adjusted series (STAR)
- Analysis of variance (Anova)
- Trading day effects (TD)
- Easter – moving holidays/holidays in March and April (Easter effects)

Period

The quality measures are often updated yearly. The measures may therefore refer to a different period than the published data.

Method

Method specifies whether adjustment is direct or indirect. When estimating the seasonal component of directly adjusted time series, there are four different decomposition schemes: Multiplicative (MULT), Additive (ADD), Log-additive (LADD) and Pseudo-additive (PADD) decomposition.

Choice of ARIMA model

The model is used to forecast the series can either be selected automatically by X-12-ARIMA or manually. X-12-ARIMA tests the degree to which different models are suitable for a specific series. If all models are rejected, then a model is selected manually (that is, a default solution).

4 important quality measures from X-12-ARIMA and the collective measure Q:

The four quality measures selected from the 11 M-measures are M2, M7, M10 and M11, and are produced automatically by X-12-ARIMA. Q is a weighted average of all 11 M-measures.

The relative contribution of the irregular component to the variance of the stationary portion of the series (M2)

M2 measures whether the amount of random variation in the data is small enough for an estimation of trend and seasonal components. The values can vary from 0.0 to 3.0, and should ideally be close to zero.

The amount of stable seasonality present relative to the amount of moving seasonality (M7)

The formula for M7 is as follows:

$$M7 = \sqrt{\frac{1}{2} \left(\frac{7}{F_S} + \frac{3F_M}{F_S} \right)}$$

F_S refers to the relative contribution of the stable part of the season, while F_M refers to the contribution of the moving part of the season.

The M7 value is a common quantity in the evaluation of the setup and routines in use. The value of M7 for series with a stable seasonal pattern is usually well below 1 – and the closer this value is to 0, the more stable the seasonal pattern becomes. The formula for estimating this quantity is rather complicated and difficult to interpret intuitively. The M7 test is often more robust than the total quality measure (Q, see below) as well as the other M tests produced by X-12-ARIMA.

The size of seasonal component fluctuations in recent years (M10)

M10 measures the amount of fluctuation in the seasonal component in recent years. Fluctuation is too large, and seasonal adjustment no longer stable, if $M10 > 1$.

The size of linear movement in the seasonal component in recent years (M11)

M11 measures the degree of linear movement in the seasonal component in recent years. Fluctuation is not random if $M11 > 1$.

Q value (collective measure of quality in X-12-ARIMA – Q)

The Q value is a weighted average of the eleven M tests in X-12-ARIMA. The weights reflect the importance assigned to the various tests by the developers of X-12-ARIMA.

The closer Q is to 0, the higher the quality of seasonal adjustment becomes. The M-measures should be reassessed when Q is greater than 1, in order to determine whether the variation in the irregular or the seasonal component is too large.

Sliding spans (percentage observations/growth rates revised beyond a given cut-off)

This quality measure compares the results of seasonally adjusted data estimated for overlapping segments of a series. 3-4 overlapping segments are common. The test results show the percentage of observations undergoing revisions beyond a given cut-off value (usually 3 percent). Test results are estimated both for S(%) – percentage of months (quarters) where seasonal adjustment is defined as unstable, and for MM(%) – percentage of months where the growth rate is unstable. A rule of thumb suggests that the result for S(%) should be lower than 15 per cent and for MM(%) below 40 per cent. The closer these test results are to zero, the more stable the seasonally adjusted data become. For more information, see chapter 4.2.10 in Dinh Quang Pham: [Innføring i tidsserier - sesongjustering og X-12-ARIMA, Notater 2001/2, Statistisk sentralbyrå](#).

Average absolute revisions in seasonally adjusted series – ASA

ASA measures average revisions of the seasonally adjusted series based on empirical simulations. The measure gives a number in per cent and disregards the sign of revisions.

$$ASA = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N R_t \quad R_t = \frac{A_{t|T} - A_{t|t}}{A_{t|t}}$$

For a given series y_t where $t=1, \dots, T$, $A_{t|n}$ is defined as a seasonally adjusted value of y_t estimated from the series $y_1, y_2, \dots, y_n$, where $t \leq n \leq T$. The seasonally adjusted value for observation t is $A_{t|t}$ and the final seasonally adjusted value for the same observation is $A_{t|T}$. ASA is estimated only for those series whose component is multiplicative.

ASA is roughly equal to STAR/2 when time series are of adequate length. ASA can also be used to estimate a “rough” confidence interval for seasonally adjusted value.

Average absolute revisions in monthly (quarterly) changes in seasonally adjusted series – ACH

ACH gives the average revisions in monthly (quarterly) growth rates for seasonally adjusted data based on empirical simulations. The ACH value is expressed as a percentage and disregards the sign of revisions.

$$ACH = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N R_t \quad R_t = \frac{C_{t|T} - C_{t|t}}{C_{t|t}}$$

For a given series, y_t , where $t=1, \dots, T$, $C_{t|n}$ is defined as the growth rate of seasonally adjusted data for y_t estimated from the series $y_1, y_2, \dots, y_n$, where $t \leq n \leq T$. The growth rate of seasonally adjusted data for observation t is $C_{t|t}$ and the final growth rate of seasonally adjusted data for the same observation is $C_{t|T}$. ACH is estimated only for series whose component is multiplicative.

ACH can also be used as a reference to estimate a “rough” confidence interval for growth rates of seasonally adjusted data.

Analysis of variance (ANOVA)

This test shows the portion of the changes in seasonally adjusted data that can be accounted for by the trend.

$$ANOVA = \frac{\sum_{t=2}^n (T_t - T_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^n (A_t - A_{t-1})^2}$$

where T_t = trend value in period t and A_t = seasonally adjusted value in period t

A test value between 0 and 1 is common for a series. The test value will ordinarily be considerably higher for monthly than for quarterly series. The value can be interpreted as a percentage. An ANOVA value close to 1 means that there are only minor differences between trend and the seasonally adjusted series, or, stated differently, that the seasonally adjusted series is stable in that it is hardly affected by the irregular component. Trend and the seasonally adjusted series are identical when ANOVA is equal to 1. An ANOVA value close to 0 indicates that the seasonally adjusted series in large part is characterised by the irregular component.

Note also that ANOVA is based on the relationship between two variances. Therefore, the ANOVA value in itself does not speak to the development of the two series involved. It can still be a good indicator if the purpose of an analysis is to inspect a group of series in a quality table. Another function of ANOVA is as a measure of expected revisions as new observations are added to a series.

This quality measure is only of interest if it is part of a larger table with multiple series, all of the same frequency (monthly, quarterly and so on).

Stability in trend and seasonally adjusted series – STAR

This test gives a measure of average absolute change in the irregular component, that is a quantity of how "large" the irregular component is in a series. STAR is only estimated for time series with a multiplicative decomposition scheme.

$$STAR = \frac{1}{N-1} \sum_{t=2}^N \left| \frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}} \right|$$

I_t = data for the irregular component in period t , and N = number of observations.

STAR can be a useful measure of the amount of revisions for the most recent seasonally adjusted figure when a new observation is added. According to Eurostat's manual, the amount of revision is ordinarily about half of the estimated STAR value, in other words $STAR/2$.

A STAR value close to 0 indicates that the irregular component is small (that is, less noise in the series). A rule of thumb is that STAR should be smaller than 2 for monthly series and smaller than 1 for quarterly series.

Trading day effects (TD)

This measure reveals whether the series has been corrected for trading day effects. Trading day effects are rarely significant for quarterly series. Note that this test takes into account the number of different weekdays in a month (quarter) but not other holidays. The TD routine is primarily carried out to facilitate the process of estimating and interpreting twelve-monthly growth rates.

Easter – moving holidays/holidays in March and April

This test aims to explain whether series in March/April are affected by Easter. The Easter holiday has a major impact on many statistics published by Statistics Norway. The process of identifying just how strong this impact is can furthermore be fairly complicated. Seasonally adjusted figures for March (first quarter) can undergo substantial revisions in series with significant Easter effects when data for April (second quarter) are released.

5. Publications and other links to seasonal adjustment:

Documents from Statistics Norway:

Dinh Quang Pham: [Ny metode for påskekorrigering for norske data, Notater 2007/43, Statistisk sentralbyrå.](#)

Ole Klungøy: [Sesongjustering av tidsserier. Spektralanalyse og filtrering, Notat 2001/54, Statistisk sentralbyrå](#)

Dinh Quang Pham: [Innføring i tidsserier - sesongjustering og X-12-ARIMA, Notater 2001/2, Statistisk sentralbyrå](#)

International manuals and recommendations:

ESS Guidelines on seasonal adjustments

U.S. Census Bureau (2007) X-12-ARIMA Reference Manual, Version 0.3 Washington, D.C: U.S. Census Bureau (http://www.census.gov/srd/www/x12a/x12down_pc.html)

Seasonal Adjustment. Methods and Practices. European Commission Grant 10300.2005.021-2005.709 Final version 3.1

Links to websites with information about seasonal adjustment:

USA:

<http://www.census.gov/srd/www/x12a/>

Australia:

<http://www.abs.gov.au/Websitedbs/d3310114.nsf/4a256353001af3ed4b2562bb00121564/70611eabf58a97acca256ce10018a0d3!OpenDocument>

New Zealand:

<http://www2.stats.govt.nz/domino/external/web/aboutsnz.nsf/htmldocs/Welcome+to+Seasonal+adjustment+in+Statistics+New+Zealand>

"Newsletter" from **Singapore**:

<http://www.singstat.gov.sg/pubn/papers/general/ssnsep05-pg11-14.pdf>

OECD definitions:

www.oecd.org/dataoecd/25/56/33722473.ppt

4. Utarbeidelse av en kvalitetstabell

4.1 Hvordan kvalitetstabellen er og hvor den skal ligge

Som nevnt over, var det i arbeidet med denne kvalitetstabellen at prosjektgruppen hadde størst problemer med å bli enige. Mye av arbeidet med denne tabellen er derfor lagt inn i det nye prosjektet "Kvalitetsindikatorer for sesongjusterte serier", som skal gjennomføres i løpet av 2009.

Den foreløpige tabellen skal ligge inne i dokument 1 (den statistikkspesifikke malen) omtalt over, mens forklaringene til de ulike indikatorene vil ligge i dokument 2 (den generelle informasjonen). Hele tabellen og forklaringene til disse vil måtte omarbeides dersom det nye prosjektet kommer fram til at vi skal inkludere andre enkeltindikatorer og eventuelt en samleindikator. Eruostat har ingen konkrete anbefalinger til hvilke enkeltindikatorer som bør publiseres, men de anbefaler at man publiserer noe angående kvalitet.

Foreløpig inneholder tabellen ingen samleindikator, men følgende enkeltindikatorer:

- Periode; (hvilken periode kvalitetsberegningene er fra)
- Metode; (multiplikativ eller additiv dekomponering)
- Valg av ARIMA-modell; (standard eller alternativ modell)
- Det relative bidraget av den irregulære komponenten til den stasjonære delen av variansen (M2)
- Omfang av bevegelig sesong tilstede i en serie jevnført med omfang av stabil sesong (M7)
- Grad av fluktuasjon i sesongkomponenten i de siste årene (M10)
- Grad av lineær bevegelse i sesongkomponenten i de siste årene (M11)
- Q-verdien (Q); Et samlet mål for kvalitet i X-12-ARIMA
- Slidingspan tester
- Gjennomsnittlig absolutt revisjon i sesongjustert serie (ASA)
- Gjennomsnittlig absolutt revisjon i måned-til-måned- (eller kvartal-til-kvartal-) endringer i sesongjusterte serier (ACH)
- Star
- Anova
- Trading day / virkedagseffekter (TD);
- Påske – bevegelige helligdager / feriedager i mars og april (Påskeeffekter)

5. Prosjektskriv

Til:	Jan Bjørnstad	Godkjent dato
		[Klikk her]
Fra:	Liv Belsby, Tom Andersen Langer og Aslaug Hurlen Foss	Avdeling/seksjon
		120
		Dato
		17.12.07

Prosjektnavn	Produkt nr.
Sesongjustering: Formidling og dokumentasjon	[Klikk her]
Oppdragsgiver	
Seksjon 120	
Ansvarlig enhet	
Seksjon 120	
Prosjektleder	Kvalitetslos
Liv Belsby	Kristin Gimming

Se [Statistisk sentralbyrås håndbøker 80 «Håndbok i prosjektstyring»](#)

1. Bakgrunn

Her beskrives kort hvorfor/hvordan prosjektet har oppstått.

Sesongjusterte tidsserier er en viktig del av SSB's publiseringsprodukter. Formidling, definisjoner og forklaringer bør forbedres siden de spriker vel mye. Det er f.eks. mange begreper knyttet til kalenderjustering – kalenderjusterte tall, virkedags - og ukedagskorrigering, handledager mv. I enkelt tilfelle brukes begreper som synonymer selv om de i realiteten ikke er det. En sentral tidsrekke fra X12ARIMA outputen er trenden eller trend-cykelen. Denne tidsrekken betegnes ulikt på tvers av seksjonene eks. sesongjustert og glattet.

2.1 Formål

Forslag til målsettinger for prosjektarbeidet. Effektmål og resultatmål/leveranse.

Målet med prosjektet er å komme frem til standardiserte publisering, dokumentasjon og kvalitetsmål av alle sesongjusterte tidsserier som blir publisert.

Dette skal bli gjort ved:

- Standardisert terminologi for sesongjusterte tidsserier
- Å etablere standardisert kvalitetsmål for sesongjusterte tidsserier
- Standardisert dokumentasjon/metainformasjon på ulike detaljeringsnivå for sesongjusterte tidsserier
- Standardiserte tabeller og figurer for sesongjusterte tidsserier

Metainformasjonen om sesongjustering skal bygges ut og standardiseres der hvor det passer. Informasjonen skal ha klare detaljeringsnivåer tilpasset ulike brukere og behov: En foreløpig konkretisering:

- Generell informasjon (mellomnivå dokumentasjon) for de mer alminnelige brukere.
- Dybdeinformasjon om sesongjustering (teknisk dokumentasjon) rettet mot spesialister.

- Spisset informasjon på statistikknivå om kvalitet på den enkelte serie, ved et system for kvalitetsmerking f.eks. basert på resultater kvalitetsindikatorer i X12ARIMA, (sliding span mv).
- Mer detaljert informasjon om sesongjustering på statistikknivå, for eksempel kortere tekster som gir informasjon om kvalitet, spesielle egenskaper ved tidsrekken(e) mv. Se vedlegg A og B. En slik kortversjon skal vise til informasjon fra tekniske og mellomnivå dokumentasjoner nevnt over. For noen tidsserier er det laget en omfattende dokumentasjon, Hamre(2004). Naturligvis bør det være en link til slike mer utfyllende rapporter eller notater.

3. Faglige problemstillinger Beskriv kort faglige forutsetninger og problemstillinger, metode og løsningsforslag. Dette punktet utformes i detalj senere, i forbindelse med utformingen av milepælplanen.

Dekomponering

Sesongjusteringen i X12ARIMA bygger på dekomponering i *kalendereffekt*, *trend*-, *sesong* og *irregulær komponent*. Utvidelsen med regresjonsmodell gir større muligheter til å inkludere variable som man tror påvirker tidsrekken. Et eksempel er den norske påsken, som har sterkere effekt på mange tidsrekker enn på tilsvarende amerikanske tidsrekker. Samtidig forsterker denne utvidelsen behovet for dokumentasjon og formidling¹.

Kalendereffekter

Dokumentasjon og formidling bør inneholde beskrivelse av dette, og spesielt hvordan den norske kalender ivaretas. Videre er det en utfordring å lage dokumentasjon beregnet på ikke-spesialister av metoder/program som er spesialutviklet for SSB.

Trend

I "sesongjusterings" miljøet har trend kontra sesongjusterte tall lenge vært diskutert. En nyttig, men kanskje litt gammel referanse er Sesongjustering i Statistisk sentralbyrå, interne notater 95/4. Å ta stilling til trend kontra sesongjusterte tall er trolig på kanten av hva dette prosjektet skal dekke. Uansett er det en utfordring å dokumentere og formidle trenden. Hvordan trenden formidles grafisk bør kanskje vurderes. Skal og eventuelt hvordan bør vi formidle at de siste 13 månedene av trenden oftere endrer seg, for eksempel med en stiplet kurve for denne perioden?

Kvalitetsindikatorer

X12ARIMA er utvidet med viktige og mer direkte kvalitetsindikatorer "Sliding Span" og revisjons historie. Dessuten produserer X12ARIMA en tabell med mer indirekte kvalitetsindikatorer. Disse var også inkludert i tidligere versjoner av programmet og beskrevet av Lothian og Morry (1978). Vi bør vurdere hvilke som bør trekkes fram avhengig av type informasjon. Eventuelt bør dette også avhenge av hvilke tidsserier. De mer indirekte kvalitetsindikatorer har den fordel at de er mindre avhengig av at tidsrekken er lang, Findley et. al (1998). Trolig bør beskrivelse av kvaliteten baseres på disse indikatorer

Det er allerede laget et forslag på hva en dokumentasjon av sesongjustering av tidsserier i byrået bl.a. bør inneholde. Dette forslaget bør vurderes og justeres i lys av bl.a. ovennevnte, se vedlegg B.

¹ U.S.Census gir en god beskrivelse av metoden med X-12-ARIMA Reference Manual version 0.2.10 samt Release Notes for Version 0.3 of X-12-ARIMA komplimentert av den sentrale artikkelen "New Capabilities and Methods of the X12-ARIMA Seasonal Adjustment Program" For øvrig ligger det også andre nyttige artikler på denne siden.

Tidsserierr i byrået

En utfordring består i at SSB har mange og meget forskjellige tidsrekker, fra detaljomsetningen med et regulært sesongmønster og lite irregulær variasjon til bruksareal næringsbygg med stor irregulær variasjon.

En annen utfordring er det store antallet tidsrekker innen noen statistikk områder, som for eksempel nasjonalregnskap. .

En omfattende oversikt er allerede laget, se vedlegg C.

4. Interessenter og deltakere Beskriv prosjektorganisasjonen og interessenter i eller utenfor SSB.

Fra seksjon 210: Liv Belsby, Aslaug Hurlen Foss, Dinh Quang Pham og Ane Seierstad. Fra seksjon 120: Tom Andersen Langer, fra seksjon for energistatistikk(215): Magne Holstad, seksjon for prisstatistikk(240): , fra seksjon for arbeidsmarkedsstatistikk(260): Jørn Ivar Hamre, fra seksjon for utenrikshandel(270): Øyvind Hagen , seksjon for samferdsels- og reiselivsstatistikk (440): Eyvind Ohm, fra seksjon for bygg- og anlegg(460): Øyvind Bolsgård, fra seksjon for industristatistikk (470) Jan Henrik Wang og fra seksjon for Nasjonalregnskap(930): Xiaoming Chen

Referansegruppe: Roger Jensen, Lasse Sandberg, Terje Skjerpen, Joaquin Rodriguez og Leiv Solheim.

Eksterne bruker. På sikt bør vi konsultere eksterne bruker om våre dokumentasjons og informasjonsforslag.

5. Ressursrammer og tidsplan Hvilke økonomiske, tidsmessige og personalmessige ressursrammer foreligger.

Tidsforbruk 50 timer pr person i snitt for personer utenfor seksjon 120, dvs til sammen 50timer •8*=400 timer for deltagerne i gruppa.

Seksjon 120: 400timer

Losen 20 timer. Referansegruppa 20timer * 5=100timer. Dvs i sum 920 timer.

Implementert før mai 2008.

* om alle de nevnt seksjonene blir med

Milepæl I: enighet om formen på de dokumentasjon og formidling på de ulike detaljeringsnivåer. Planlagt ferdig ved mars/april.

6. Prosjektets prioritet

Høy

Referanser:

Findley David F., Brian C. Monsell, William R. Bell, Mark C. Otto and Bor-Chung Chen (1998): New Capabilities and Methods of the X-12-ARIMA Seasonal Adjustment Program, <http://www.census.gov/srd/www/sapaper/sapaper.html>.

Hamre, Jørn Ivar (2004): Sesongjustering av hovedseriene i AKU, Dokumentasjon av ny metode og resultater. SSB: Rapport 2004/24.

Mørk et. al (1995): Sesongjustering i Statistisk Sentralbyrå, seminar 22. og 23. november 1994. SSB: Notat 95/4.

Lothian and Morry (1978): A set of Quality Control Statistics for the X11-ARIMA, Statistics Canada. <http://www.census.gov/ts/papers/LothianMorry1978.pdf>