



Mona Irene Andersen og Annette Kalvøy

Prisindeks for telekommunikasjonstjenester

Notater

Innhold

1. Innledning	2
2. Internasjonale erfaringer	3
3. Beskrivelse av telekommunikasjonsnæringen	3
3.1 Klassifisering av næringen	3
3.2 Populasjon og utvalg	5
4. Prismateriale	6
4.1 Prisdata	6
4.2 Prisbestemmende faktorer	6
4.3 Valg av prismetoder	7
4.4 Kvalitetsendringer	7
5. Datainnsamling	8
5.1 Kvartalsvis spørreskjema	8
5.2 Årlig vekteinformasjon	8
5.3 Kontroll og revisjon	9
6. Indeksberging	9
6.1 Elementærnivå	9
6.2 Vekter	11
6.3 Aggregering over elementærnivå	11
6.4 Kjeding	11
6.5 Renormering	13
7 Publisering	13
7.1 Resultater	13
7.2 Usikkerhetsberegninger	14
7.3 Sammenheng med annen statistikk	14
7.4 Eurostats publiseringer av tjenestepreisindeksene	15
Kilder	16

1. Innledning

I juni 2008 publiserte Statistisk sentralbyrå for første gang en prisindeks for telekommunikasjonstjenester som består av tjenester som tilbys bedriftsmarkedet og privatmarkedet. Tidsserien starter fra og med 4. kvartal 2005. Dette notatet dokumenterer arbeidet med utvikling av produsentprisindeksen, hovedsakelig for bedriftsmarkedet. Indeks for telekommunikasjonstjenester for private husholdninger var allerede ferdig utviklet og publisert som en del av konsumprisindeksen når utviklingen av produsentprisindeksen startet. Konsumprisindeksen er omregnet til kvartalstall og inkludert i prisindeksen.

Bakgrunnen for arbeidet med å utvikle en produsentprisindeks for telekommunikasjonstjenester er dels nasjonalregnskapets behov for prisindekser som brukes til deflatering. I tillegg har den europeiske økonomien hatt en gradvis overgang fra industri til tjenesteyting, mens statistikkproduksjonen i Europa ikke har gjenspeilet denne overgangen. Gjennom EØS-avtalen har Norge forpliktet seg til å produsere prisindekser for en rekke tjenesteytende næringer som skal rapporteres til Eurostat.

Handels- og Servicenæringens Hovedorganisasjon (HSH), samt Nærings- og handelsdepartementet (NHD) har begge pekt på at det er nødvendig med mer prisstatistikk for tjenesteytende næringer.

Utvikling av prisindeks for tjenesteytende næringer byr på utfordringer ved etablering av et godt prismål for tjenestene. Tjenestene er ofte ikke standardiserte produkter slik som tradisjonelle varer og industriprodukter, og kan være vanskelig å identifisere. Innen næring for telekommunikasjon oppstår det spesielle utfordringer på grunn av høy teknologisk utvikling som medfører raske endringer i tjenestene som tilbys.

Eurostat har utviklet en håndbok som tar for seg hvilke metoder man kan bruke for å lage prisindeks for forskjellige næringer og en vurdering av kvaliteten på disse metodene (Eurostat, 2001). Dette dokumentet gir felles retningslinjer for utvikling av prisstatistikk i EU/EØS-området. Håndboken opererer med en tredelt klassifisering av metoder. Disse er A) Beste metoder, B) Akseptable metoder, og C) Ikke godkjente metoder. For hver næring beskrives hvilke metoder som er godkjente (A eller B) og hvilke kvalitetskrav som stilles til disse, samt hvilke metoder som ikke er godkjent (C-metoder).

OECD og Eurostat har utviklet manualen *Methodological Guide for Developing Producer Price Indices for Services* (OECD/Eurostat, 2005). I tillegg til å ha en gjennomgående behandling av arbeidet med å utvikle prisstatistikker for tjenester, beskriver den hvordan dette er blitt gjort i ulike land for ulike næringer.

Voorburg Group er en viktig kilde for opplysninger om statistikker for tjenesteytende næringer (www.voorburggroup.org). Gruppen består av noen hovedmedlemmer som er ansvarlige for at det arrangeres møter hvert år i ulike vertsland hvor statistikere fra en rekke land er invitert til å delta. En rekke dokumenter, blant annet et samlehefte med beskrivelse av de ulike prismetodene og prisdata for utvikling av produsentprisindekser for tjenester (Voorburg Group, 2007), er tilgjengelige på gruppens nettsider. Dokumentasjonene er basert på erfaringer fra landene som deltar på møtene.

Neste kapittel tar for seg internasjonale erfaringer ved utvikling av prisindeks for telekommunikasjonstjenester. I kapittel 3 beskrives telekommunikasjonsnæringen i Norge, samt populasjon og utvalget i prisindeksen. Hva som er bakgrunn for valg av prismetoder gjennomgås i kapittel 4, mens kapittel 5 beskriver hvordan datainnsamlingen for indeksen gjennomføres. Indeksberegningen blir beskrevet i kapittel 6, og resultatene presenteres i kapittel 7.

2. Internasjonale erfaringer

OECD har en oversikt over produsentprisindekser for tjenester som produseres eller er under utvikling i OECD-land med flere (www.oecd.org). Oversikten er fra begynnelsen av 2008, og er basert på opplysninger fra Voorburg Group. Oversikten viser hvilke land som produserer produsentprisindeks for telekommunikasjonstjenester, og det varierer mellom landene om indeksene dekker både bedriftsmarkedet og privatmarkedet.

I følge manualen til OECD og Eurostat (OECD/Eurostat, 2005) er de anbefalte prismetodene for å utvikle prisindekser for telekommunikasjonstjenester enhetsverdimetoden og komponentprismetoden, hvor førstnevnte foretrekkes.

Det har vist seg at landene har noe forskjellig oppfatning på definisjon av prismetoder, og forskjell på metoder og prisdata. Derfor kan det oppgis forskjellig metoder, mens landene i virkeligheten bruker samme. De fleste europeiske land som produserer indeksen, samt USA og Canada oppgir at de bruker enhetsverdimetoden. Det innebærer at de samler inn opplysninger om omsetning per tjeneste og antall minutter brukt på tjenesten. Sveits gjorde et forsøk på å bruke enhetsverdimetoden, men fant ut at grunnlagsdata var for dårlig. De valgte derfor å utarbeide indeksen ved hjelp av komponentprising. Noen land kombinerer en metode med andre prismetoder. I likhet med Norge kombinerer Sverige og Finland komponentprising med direkte bruk av pris på repeterende tjenester, hvor prisdata er transaksjonspriser og listepriser. Norge bruker også kontraktpriser som prisdata, og innrapporterte priser tar derfor hensyn til rabattordninger (se kap. 4.1).

3. Beskrivelse av telekommunikasjonsnæringen

I Norge har næringen vært preget av sterk vekst siden 80-tallet. Høy teknologisk utvikling resulterer i hurtig endring av tjenester i markedet, men også lavere kostnader for å produsere tjenestene. Sammen med økt konkurranse har dette resultert i en vedvarende prisnedgang på tjenestene de siste 20 årene. Konsumprisindeksen for teletjenester viser høy prisnedgang i begynnelsen av 90-tallet. Fra år 2000 har prisene holdt en lavere og stabil nedgang (www.ssb.no).

Nye aktører i næringen er vanskeligere å klassifisere fordi tjenestene som tilbys er vanskelig å definere og å skille fra hverandre. Selv om næringen har fått langt flere aktører etter at monopolet ble opphevet i 1993, er det fortsatt noen få store virksomheter som dominerer markedet i Norge.

3.1 Klassifisering av næringen

Nasjonale og internasjonale næringsstandarder beskriver hvilke aktiviteter som skal plasseres i ulike næringer. I tillegg eksisterer det internasjonale standarder for produktfordeling. Den norske næringsstandard (SN2002) er utviklet fra EUs næringsstandard (NACE rev. 1.1), men med en mer detaljert inndeling for næringen telekommunikasjoner (se Tabell 3.1). Prisindeksene i private husholdninger er bygd opp rundt hvert produkt, og ikke etter delnæringene, men totalt dekker prisindeksen for telekommunikasjonstjenester næringsgruppene 64.21, 64.22 og 64.23 for både private husholdninger og bedriftsmarkedet.

Tabell 3.1 Telekommunikasjonstjenester, SN2002 og NACE rev. 1.1

NACE rev. 1.1	Tjenester	SN2002	Tjenester
64.2	Telekommunikasjoner	64.2	Telekommunikasjoner
64.20	Telekommunikasjoner	64.21	Operatørvirksomhet på fasttelefoni
		64.22	Operatørvirksomhet på mobiltelefoni
		64.23	Operatørvirksomhet på internett
		64.24	Telekommunikasjonsvirksomhet ellers

De nasjonale og internasjonale standardene har gjennomgått endringer de senere årene. Blant annet skyldes det store endringer i aktivitetene i IKT-næringene. Den nye næringsstandard for Norge (SN2007) er utviklet fra EUs nye standard (NACE rev. 2), hvor telekommunikasjonsnæringen er delt inn i næringshovedgrupper (tre-siffernivå). Det eksisterer ingen forskjeller mellom den nye norske standarden og den nye europeiske standarden innen telekommunikasjonsnæringen. Tabell 3.2 viser næringen på to- og tre-siffernivå i følge SN2007.

Tabell 3.2 Telekommunikasjonstjenester, SN2007

SN2007	Tjenester
61	Telekommunikasjon
61.1	Kabelbasert telekommunikasjon
61.2	Trådløs telekommunikasjon
61.3	Satelittbasert telekommunikasjon
61.9	Telekommunikasjon ellers

Korttidsstatistikker fra og med januar 2009, skal i Norge publiseres etter den nye næringsstandard, SN2007. For prisindeksen for telekommunikasjonstjenester for bedriftsmarked innebærer det i første omgang at tjenestene i næringene 64.21 og 64.23 (SN2002) slås sammen som 61.1 Kabelbasert telekommunikasjon (SN2007). 64.22 (SN2002) skal dekke 61.2 Trådløs telekommunikasjon (SN2007). Det er foreløpig ikke planlagt prisindeks for 61.3 Satelittbasert telekommunikasjon (SN2007) verken for bedriftsmarked eller private husholdninger. Dette vil bli vurdert senere i forhold til hvor stor andel disse tjenestene viser seg å utgjøre av hele næringen. I følge korttidsforordningen krever Eurostat prisindeks også for denne næringshovedgruppen, men det er mange europeiske land som ikke har det på grunn av størrelsen på næringen. Etter ny næringsstandard kan det bli lettere å identifisere aktivitetene i 61.9 Telekommunikasjon ellers, og det blir da vurdert om det er hensiktsmessig å lage en prisindeks for den næringshovedgruppen.

3.2 Populasjon og utvalg

Enheten i undersøkelsen er foretak, og i utgangspunktet er populasjonen alle aktive foretak i Bedrifts- og foretaksregisteret (BoF) i næringshovedgruppe 64.2 (SN2002). Tabell 3.3 viser antall foretak fordelt på næringsgruppene.

Tabell 3.3 Antall aktive foretak per 4. nov. 2008 (fra BoF-registeret)

Næringsgrupper	Antall aktive foretak
64.21	52
64.22	37
64.23	119
64.24	565

En stor andel av populasjonen til telekommunikasjonsnæringen består av små foretak med færre enn 10 ansatte. Næringen domineres derimot av noen få, svært store foretak målt i omsetning og sysselsetting. Enhetene i BoF har næringskode etter deres hovedaktivitet, altså den med størst bearbeidingsverdi, og flere foretak utenom de som er registrert i 64.2 tilbyr telekommunikasjonstjenester. Derfor er det vanskelig å bruke BoF som trekkegrunnlag for utvalget til prisindeksen for telekommunikasjonstjenester.

Utvalget er basert på cut-off hvor de mindre foretakene er utelatt, i tillegg til skjønsmessig vurdering etter kilder som sikrer et godt grunnlag for å måle prisutviklingen.

Hovedkilden til utvalget er Post- og teletilsynets årlige ekomstatistikk som publiseres på deres nettsider www.npt.no (se kap. 5.2). SSB mottar rådata fra denne undersøkelsen, og informasjonen brukes også som vektgrunnlag i prisindeksen.

Utvalget for prisindeksene til bedriftsmarked og til private husholdninger består av noen få foretak som dekker en stor del av næringen målt i omsetning. Det lave antallet i utvalget fører til lavest mulig oppgavebyrde for oppgavegivere.

Mer om utvalget til prisindeks for bedriftsmarkedet (per januar 2009):

For denne prisindeksen antas det at de minste foretakene i utvalget representerer prisutviklingen for de mindre foretakene som er utelatt i undersøkelsen.

For næringsgruppen 64.21 (fasttelefoni) består utvalget av tre foretak som dekker 92 prosent av næringsgruppen målt i omsetning for bedriftsmarked (i følge rådata for 2007 fra Post- og teletilsynet). I tillegg samles det inn priser på bredbåndstelefoni fra to foretak, men fortsatt er prismaterialet for mangelfullt til at det kan regnes inn i prisindeksen.

Utvalget til næringsgruppen 64.22 (mobiltelefoni) består av fem foretak som utgjør om lag 95 prosent av næringsgruppen totalt. Enhetene klarer ikke å fordele omsetning fra mobiltelefoni på bedriftsmarkedet og privatmarkedet, og denne informasjonen er basert på omsetning for hele markedet.

Tre foretak utgjør utvalget for næringsgruppen 64.23 (internettjenester), og den totale omsetningsandelen fra bedriftsmarkedet er på ca 40 prosent. Dette er en lav andel, og det vurderes å øke utvalget. Årsaken til man har valgt å ikke øke utvalget foreløpig er fordi denne næringsgruppen utgjør en mindre andel av den totale prisindeksen for bedriftsmarkedet. I tillegg ønsker man å minimere oppgavebyrden for oppgavegivere, og prisene for denne næringsgruppen er basert på

listepriser fra foretakenes internettsider. Hvis utvalget skal økes må antagelig de nye foretakene i utvalget rapportere prisene på spørreskjema.

I følge Tabell 3.3 utgjør næringsgruppen 64.24 *Telekommunikasjoner ellers* en stor del av populasjonen i telekommunikasjonsnæringen. Denne næringsgruppen omfatter telekommunikasjonsvirksomhet som ikke er nevnt annet sted i standarden, blant annet satellittbasert telekommunikasjon, samt overføring av radio- og TV-program som ren datatransport. Sistnevnte er tjenester som er relevante for private husholdninger og noe av det blir dekket av konsumprisindeksen for teletjenester. Tjenestene som kan være relevante for bedriftsmarkedet er lite homogene og derfor vanskelig å måle prisutvikling på. Internasjonalt er det få land som måler prisutvikling for tjenestene innen denne næringsgruppen, og også Norge har valgt å utelate den fra prisindeksen.

Til sammen utgjør utvalget til prisindeks for bedriftsmarkedet 86 prosent av næringen målt i omsetning fra fasttelefoni, mobiltelefoni og internettjenester (i følge rådata for 2007 for Post- og teletilsynet).

4. Prismateriale

4.1 Prisdata

Under utviklingen av skjema for innsamling av priser ble det gjennomført bedriftsbesøk og telefonmøter med noen av de større foretakene i næringen. Gjennom møtene ble man enige om hva som er prisbestemmende faktorer og hvilke priser som skal samles inn for tjenestene.

Prisene som måles i prisindekser skal være reelle transaksjonspriser, det vil si verdien av vederlaget på det tidspunktet tjenesten er gjennomført. For produsentprisindekser skal prisene være eksklusiv merverdiavgift, fordi de skal vise det faktiske utbyttet som produsenten har mottatt for tjenesten.

Prisdata som brukes i prisindeks for telekommunikasjonstjenester varierer noe mellom bedriftsmarkedet og private husholdninger. For bedriftsmarkedet som tilbys tjenester innen fasttelefoni og mobiltelefoni brukes *kontraktspriser* på grunn av stor bruk av rabattordninger. *Listepriser* brukes for alle tjenester som tilbys private husholdninger, og for internettjenester som tilbys bedriftsmarkedet. Det forekommer sjeldent store rabattavtaler for internettjenester, og listeprisene er derfor tilnærmet lik transaksjonsprisene.

Prisene som rapporteres er ikke påvirket av sammensatte produkter ("bundling"), som for eksempel mobiltelefon inkludert ved salg av abonnement.

Foretakene i undersøkelsen kontaktes årlig for å undersøke om det er nye tjenester i markedet som kan påvirke prisutviklingen og bør inkluderes i undersøkelsen.

4.2 Prisbestemmende faktorer

For bedriftsmarkedet eksisterer det fire prisbestemmende faktorer:

- Hvilket område tjenestene tilhører (fasttelefoni, mobiltelefoni og internettjenester)
- Foretak
- Kundetype
- Type tjeneste

Det samles inn flere *typer tjenester* fra ulike *kundetyper* for hvert *foretak* innen hvert *område*.

For fasttelefoni og mobiltelefoni består tjenestene av abonnementspris, startpris og minuttpris for telefonsamtaler til fasttelefon og mobiltelefon, bedriftsinterne samtaler, eksterne samtaler fordelt på forskjellige nett innenlands, og samtaler til utland. Prisene er for dagtid på hverdager. Mobiltelefoni inkluderer også SMS, MMS og mobilt bredbånd (dataoverføring). For internettjenester består tjenestene av ulike bredbåndsabonnement for bedriftsmarkedet og private husholdninger, i tillegg til blant annet etableringsgebyr for private husholdninger. Bredbåndsabonnementer er valgt ut etter opplysninger fra oppgavegivere. Etableringsgebyr er utelatt for bedriftsmarkedet fordi denne avgiften er ofte gratis i forbindelse med kampanje. For privatmarkedet er også tv-lisens og abonnement for kabel-tv inkludert i indeksen, men disse tjenestene er ikke relevante for bedriftsmarkedet. Diverse tilleggstjenester for fasttelefoni og mobiltelefoni utgjør en liten del av omsetningen for foretakene og er derfor ikke vurdert som hensiktsmessig å inkludere i prisindeksen.

Ulike kundetyper kan påvirke prisutviklingen forskjellig. Dette er tatt hensyn til i undersøkelsen hvor foretakene kan rapportere priser for inntil tre ulike kundetyper, hvor størrelsen på kunden er avgjørende. Som regel rapporterer større foretak kundene som små, mellomstore og store kundetyper. Mindre foretak deler kundene inn i små og store kundetyper. De aller minste foretakene skiller ikke mellom kundetyper.

4.3 Valg av prismetoder

I samarbeid med foretakene ble det besluttet å samle inn priser for hver av de representative tjenestene innen fasttelefoni og mobiltelefoni for bedriftsmarkedet. Prismetoden for denne indeksen er derfor tilnærmet *komponentprising*, men den skiller seg fra den vanlige komponentprismetoden ved at prisene ikke aggregeres til en samlet pris for tjenester. Derimot beregnes prisutviklingen for hver priskomponent, noe som er mulig fordi oppgavegiverne også oppgir vekteinformasjon for hver komponent (se kap. 5.2). For private husholdninger benyttes også komponentprising, men her aggregeres prisene til en samlet pris for tjenestene.

Metoden som benyttes for internettjenester som tilbys bedriftsmarkedet kalles *direkte bruk av pris for repeterende tjenester*.

4.4 Kvalitetsendringer

Rask teknologisk utvikling i telekommunikasjonsnæringen gir utfordringer ved at produkter ofte endrer kvalitet, eventuelt erstattes med nye produkter. Ved utvikling av prisindekser må man fange opp prisendringer som skyldes endret kvalitet. Ulike kvalitetsjusteringer må vurderes slik at den beregnede indeksen måler faktisk prisendring og ikke kvalitetsendring. Det kan være vanskelig å måle verdien på kvalitetsendringer for tjenester, men en generell regel sier at hvis kunden er villig til å betale mer for et produkt skyldes det kvalitetsendring.

Ved beregning av prisindeks for telekommunikasjonstjenester er håndtering av raskere bredbånd en utfordring. Raskere bredbånd gir kundene hurtigere nedlasting fra Internett, men utviklingen på Internett krever også raskere bredbånd for at nedlastingen skal være av samme kvalitet. Kundene får ofte endret hastighet på bredbånd uten å be operatøren om det, og uten at kunden må betale mer. I produsentprisindeksen for telekommunikasjonstjenester og i konsumprisindeksen behandles endringer i bredbåndshastighet som en nødvendighet, og dermed som en direkte erstatning for den lavere hastigheten. Utfordring med raskt skiftende bredbåndshastighet møter alle land som beregner prisindeksen, og det eksisterer foreløpig ingen tilfredsstillende metode for å justere for kvalitetsendringen.

5. Datainnsamling

5.1 Kvartalsvis spørreskjema

Hvert kvartal sendes det ut brev til oppgavegiverne om rapportering av priser for fasttelefoni, mobiltelefoni og/eller IP-telefoni for bedriftsmarkedet. Svarfristen er ca 3 uker. Tellingstidspunktet skal være den 15. i kvartalets midterste måned, og skjemaet sendes ut ca en uke før. I utgangspunktet skal foretakene rapportere priser for inntil tre representative kunder, men noen foretak har gitt tilbakemelding om at det er for tidkrevende og vanskelig å rapportere priser for representative kunder. Disse har fått tillatelse til å levere priser for gjennomsnittskunder i inntil tre kundegrupper.

Undersøkelsen er oppgavepliktig. Hvis spørreskjema ikke fylles ut innen fristen, sendes det ut en purring med varsel om tvangsmulkt og ny frist på ca 7 dager. Hvis skjema fortsatt ikke er utfylt innen fristen, mottar oppgavegiverne et vedtak om tvangsmulkt. Vedtaket inneholder en siste frist for rapportering, og oppgavegiverne unngår tvangsmulkt hvis de rapporterer innen fristen.

I begynnelsen kunne oppgavegiverne velge å rapportere priser enten på papirskjema eller gjennom Idun, som er en av SSB sine internettportaler for elektronisk innrapportering av skjema for næringslivet. Nesten alle oppgavegiverne valgte å rapportere på Idun, og papirskjema ble etter hvert avskaffet for denne undersøkelsen.

Listepriser for utvalgte bredbåndshastigheter for bedriftsmarkedet hentes den 15. hver måned på utvalgets hjemmesider på Internett.

Prisene som samles inn via Idun og listepriser fra Internett blir overført til ISEE (Integrert system for editering og estimering), som er en applikasjon i SSB for samordning av datarevisjon og beregning.

5.2 Årlig vekteinformasjon

Sammen med spørreskjema for 1. kvartal hvert år sendes det ut et årlig spørreskjema for fasttelefoni, mobiltelefoni og IP-telefoni. Her skal oppgavegiverne rapportere fjorårets opplysninger om fordeling av omsetning på de ulike priskomponentene fra kvartalsskjema. Disse opplysningene blir brukt for å beregne hvor stor vekt hver komponent til hver kundetype i hvert foretak skal ha ved beregning av indeksen.

Post- og teletilsynets ”ekomstatistikk” er en viktig kilde for vekteinformasjon på *type område* og på *foretak* i markedet. Samlet inntektsfordeling på områdene fasttelefoni, mobiltelefoni og Internett benyttes, i tillegg til opplysninger om foretakenes inntekt fordelt på områdene. Informasjon om trafikk til utvalgte foretaks mobilnett og for samtaler til utvalgte land er inkludert i rådata fra Post- og teletilsynet, og benyttes også som vektgrunnlag. Det meste av informasjonen som benyttes fra Post- og teletilsynet er splittet mellom bedriftsmarkedet og privatmarkedet.

Foretakene i utvalget fyller ut inntektsfordelingsskjema på de ulike *tjenestene* innen fasttelefoni og mobiltelefoni på hver *kundetype*. Mindre foretak kan ha problemer med å oppgi detaljert inntektsfordeling for noen tjenester, og vekter beregnes da fra opplysninger fra andre foretak. Vekteinformasjon for internetttjenester hentes fra utvalgets foretak og fra Internett-målingen i SSB.

I konsumprisindeksen for teletjenester (private husholdninger) brukes informasjon fra Post- og teletilsynet og fra SSBs forbruksundersøkelse som kilde for vekting.

Det ble vurdert å bruke SSBs strukturundersøkelse som kilde, men data er tilgjengelig på et mye senere tidspunkt, og det eksisterer ikke opplysningene om bedriftsmarkedet og privatmarkedet. SSBs

omsetningsindeks på næringen ble også vurdert på grunn av hyppige publiseringer, men her eksisterer ingen detaljert informasjon.

5.3 Kontroll og revisjon

For å kvalitetssikre resultatene må dataene som mottas fra oppgavegiverne kontrolleres og eventuelt revideres. Denne prosessen krever bruk av skjønn og kjennskap til statistikken og næringen over tid. Skjema fra oppgavegivere vurderes manuelt og støttes av elektroniske revisjonsapplikasjoner. Det er to hovedtilnærminger til revisjonsoppgaven; mikro- og makrobaserte metoder.

På mikronivå kontrolleres hver enkelt prisdata som mottas fra oppgavegiverne, og verdien blir sammenlignet med forrige periode. Kontrollene gjennomføres i revisjonsapplikasjonen Dynarev som er en del av ISEE. Datafelt som tilfredsstillende visse kriterier blir markert som ”feil” under kontrollene. Kontrollene gir utslag hvis prisendringen fra forrige periode har vært større enn en viss grense, eller hvis prisdata mangler. Ingen endringer blir gjort automatisk og kontrollene skal kun fungere som veiledende for den revisjonsansvarlige. I tillegg gjennomføres det manuelle kontroller som skal avdekke om det er rapportert priser som ikke har endret seg over en lengre periode. Hvis det er mistanke om feil i data kontaktes oppgavegiverne for å innhente eventuelle nye opplysninger.

Makrorevisjon gjennomføres i applikasjonen PRIS som også er en del av ISEE. Applikasjonen henter prisdata fra Dynarev og gjennomfører kontroller og indeksberegninger. Rstudent og DFFITS er statistiske kontroller som rangerer verdier med mest avvik og utslag i de beregnede indeksene. Det må gjøres en skjønnsmessig vurdering om verdiene faktisk representerer noe problematisk.

6. Indeksberging

Beregning av totalindeks og delindekser for telekommunikasjonstjenester for bedriftsmarkedet gjennomføres i applikasjonen PRIS. Den månedlige konsumprisindeksen for teletjenester omregnes til en kvartalsindeks, og inkluderes i prisindeksen som indeks for private husholdninger. Omregningen og beregning av totalindeks for næringen gjøres manuelt i regneark.

Dette kapitlet gjennomgår beregningen av prisindeks for bedriftsmarkedet.

6.1 Elementærnivå

Alle innsamlede priskomponenter utgjør elementærnivået. Det er mulig fordi det eksisterer vektorer for alle komponentene, og til sammen er det om lag 400 priskomponenter med tilhørende vektorer. Som tidligere nevnt er det fire prisbestemmende faktorer i næringen; *hvilket område tjenestene tilhører, foretak, kundetype* og *type tjeneste*. Forskjellige kombinasjoner av faktorene utgjør den elementære aggregeringen (elementærgruppe), og det eksisterer kun én pris per gruppe.

Eksempel:

I område k leverer foretak l tjeneste m til kundetype n . Denne elementærgruppen består da av $klmn$.

Første steg i beregning av fastvekstindeks er å beregne *elementærindeks* som beregnes uten bruk av vektorer. Fastvekstindekser er indekser hvor vi holder vektene fast i den perioden vi beregner indeksen for.

Følgende notasjoner gjelder for hele kapittel 6:

- i = elementærgruppe, $i = 1, 2, \dots, M$
- j = tjeneste i i te elementærgruppe, $j = 1, 2, \dots, n_i$
- P_i^s = Pris i basisperioden for elementærgruppe i
- P_i^t = Pris i statistikkperioden for elementærgruppe i
- $I_i^{s,t}$ = Prisrelativ; prisendring for elementærgruppe i
- $P_i^{s,t}$ = i te elementærindeks
- b = vektbasisperiode
- s = prisbasisperiode
- w = vekter
- d = kjedetidspunkt

For hver tjeneste i indeksen beregnes prisrelativer:

$$I_{ij}^{s,t} = \frac{P_{ij}^t}{P_{ij}^s}$$

Det eksisterer tre forskjellige typer elementærindekser, Carli indeks, Dutot indeks og Jevons indeks (Zhang, 2006). Vi skal her gjennomgå kort hver type for å vise at valg av elementærindeks er uvesentlig for denne prisindeksen.

Carli indeks beregner et aritmetisk gjennomsnitt av prisrelativer:

$$P_i^{s,t} = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} \frac{P_{ij}^t}{P_{ij}^s} = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} I_{ij}^{s,t}$$

Dutot indeks beregner forholdet mellom prisgjennomsnitt i statistikkperioden og prisgjennomsnitt i basisperioden (aritmetisk gjennomsnitt):

$$P_i^{s,t} = \frac{\frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} P_{ij}^t}{\frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} P_{ij}^s} = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} P_{ij}^t}{\sum_{j=1}^{n_i} P_{ij}^s}$$

Jevons indeks beregner et geometrisk gjennomsnitt av prisrelativene:

$$P_i^{s,t} = \left(\prod_{j=1}^{n_i} \frac{P_{ij}^t}{P_{ij}^s} \right)^{\frac{1}{n_i}} = \exp \left\{ \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} \log p_{ij}^t - \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} \log p_{ij}^s \right\}$$

For hver enkelt prisindeks må det vurderes hvilken elementærindeks som er mest hensiktsmessig å bruke. Som regel velger man en elementærindeks som er transitiv, det vil si at resultatet skal bli det samme enten man beregner en indeks direkte mot en fast basisperiode eller utleder indeksen via ”periode-periode”-indekser. Jevons indeks og Dutot indeks er transitive, mens Carli indeks er ikke det.

I prisindeks for telekommunikasjonstjenester for bedriftsmarkedet eksisterer det bare én pris per elementærgruppe ($n_i=1$), og dermed er *ite* elementærindeks lik *ite* prisrelativ uansett hvilken elementærindeks man velger:

$$P_i^{s,t} = I_{ij}^{s,t}$$

Fordi prisrelativet alltid er transitiv, vil også alle tre elementærindeksene i dette tilfellet være transitiv når indeksen beregnes i applikasjonen PRIS. Dermed er valg av elementærindeks uvesentlig for denne prisindeksen.

6.2 Vekter

Det tas i bruk vekter for å aggregere indeksen opp til totalindeks med underliggende delindekser. For bedriftsmarkedet er vektene i prisindeksen delt inn i de fire prisfaktorene (type område, foretak, kundetype og type tjeneste). I tillegg vektetes indeksen for bedriftsmarkedet sammen med indeksen for privatmarkedet til en totalindeks.

Kilder for å beregne vekter til prisindeksen er Post- og teletilsynet, SSBs Internettmåling og foretakene i utvalget (se kap. 5.2). På grunn av raske endringer i markedet, oppdateres vektene én gang i året.

For å beregne en *totalindeks* for hele markedet benyttes Post- og teletilsynets informasjon til å vekte sammen bedriftsmarkedet og private husholdninger. På området fasttelefoni klarer Post- og teletilsynet og skille inntekt fra de to markedene, og på området internettjenester brukes informasjon om antall abonnement fordelt på markedene. Det er ikke mulig å skille ut inntekt fra bedriftsmarkedet innen mobiltelefoni, og vektfordeling er derfor basert på opplysninger fra fasttelefoni og internettjenester. Fra dette antas det at bedriftsmarkedet utgjør 1/3 av totalmarkedet, mens private husholdninger utgjør resten.

6.3 Aggregering over elementærnivå

Elementærindeksene til bedriftsmarkedet blir aggregert til delindekser og totalindeks ved å beregne L-indekser. Det er få prisindekser som oppfyller alle kravene til Laspeyres-, Young- eller Lowe-indeks, og derfor har SSB definert L-indekser.

Ved aggregering på nivå G har vi følgende formel for L-indeks (jf. Zhang, 2006):

$$P_G^{s,t}(b) = \sum_{i \in G} w_{i(G)}^b P_i^{s,t}$$

hvor $w_{i(G)}^b > 0$ og $\sum_{i \in G} w_{i(G)}^b = 1$.

De forskjellige aggregeringsnivåene er indeks per foretaks kundetyper, som aggregeres til indeks per foretak, som igjen aggregeres til indekser for hvert område, og til slutt en totalindeks for bedriftsmarkedet.

6.4 Kjeding

I prisindeks for telekommunikasjonstjenester endres vektbasisperiode ved publisering av 2. kvartal hvert år for bedriftsmarkedet. Det skyldes at ny årlig vektinformasjon mottas fra foretakene på dette

tidspunktet. Prisbasisperiode endres også samtidig., og når en eller flere referanseperioder endres må indeksen kjedes. Det kan være nødvendig å kjede flere ganger i året hvis det skjer endringer i sammensetningen av tjenester.

Formell definisjon på kjeding er *multiplikativ justering av fastvekstindekser*. Hvert nivå i indeksberegningen kjedes separat.

Vektbasisperiode endres fra b til b' , og prisbasisperiode endres fra s til s' på endringstidspunktet betegnet som d (kjedetidspunktet). Fordi vekteinformasjon er basert på inntektsfordeling året før gir dette:

$$b < b', \quad s < s' \quad \text{og} \quad b < s, \quad b' < s' \quad \text{og} \quad d = s'$$

Antagelsene gjelder også for prisindeksen for private husholdninger (konsumprisindeksen) fordi vektene er basert på forbruksundersøkelser fra tidligere årganger.

Når elementærindeksen er transitiv som i dette tilfelle, får vi ikke brudd på kjedet elementærindeks. Indeksen på dette nivået er uavhengig av vekter, og har følgende formel:

$$\tilde{P}_i^t = P_i^{s,s'} P_i^{s',t}$$

Formelen viser at kjedet indeks for statistikkperioden t er lik direkte indeks fra tidligere prisbasisperiode til ny prisbasisperiode, multiplisert med direkte indeks fra ny prisbasisperiode til statistikkperioden.

Ved aggregering av elementærindekser til delindekser, benyttes direkte metode for kjeding av prisindeksen. Følgende formel viser at prisindeksen i forrige periode også var kjedet, og den blir multiplisert med prisindeks for perioden etter nytt kjedetidspunkt:

$$\tilde{P}_G^t = \tilde{P}_G^{s,d}(b) P_G^{d,t}(b')$$

hvor kjedetidspunktet er lik ny prisbasisperiode ($d = s'$), og $t > d$.

Etter at kjedet totalindeks for bedriftsmarkedet er beregnet, skal den vektet sammen med kjedet totalindeks for teletjenester for private husholdninger:

$$\tilde{P}_T^t = w_B^{b'} \tilde{P}_B^t + w_P^{b'} \tilde{P}_P^t$$

Hvor T = totalmarkedet, B = bedriftsmarkedet og P = private husholdninger.

6.5 Renormering

Før nytt kvartal for prisindeks for telekommunikasjonstjenester kan presenteres, må den renormeres. Det vil si at indeksreferanseperiode skal endres i forhold til beregnet.

Etter krav fra Eurostat skal år 2006 være indeksreferanseperiode for produsentprisindekser, det vil si at gjennomsnittet for år 2006 skal settes lik 100. Vi har valgt å sette samme referanseperiode ved publisering av indeksen på SSBs nettsider.

Foreløpig må indekser renormeres manuelt utenom PRIS-applikasjonen. Dette gjøres enkelt ved at kjedet totalindeks for aktuell periode divideres med gjennomsnittet av 2006. Totalindeks for bedriftsmarkedet og totalindeks for private husholdninger renormeres hver for seg før de vektet sammen til en totalindeks for hele markedet.

7 Publisering

7.1 Resultater

Tabell 7.1 og Figur 7.1 viser prisutviklingen for telekommunikasjonstjenester for bedriftsmarkedet, private husholdninger og totalmarkedet fra 4. kvartal 2005 til 4. kvartal 2008.

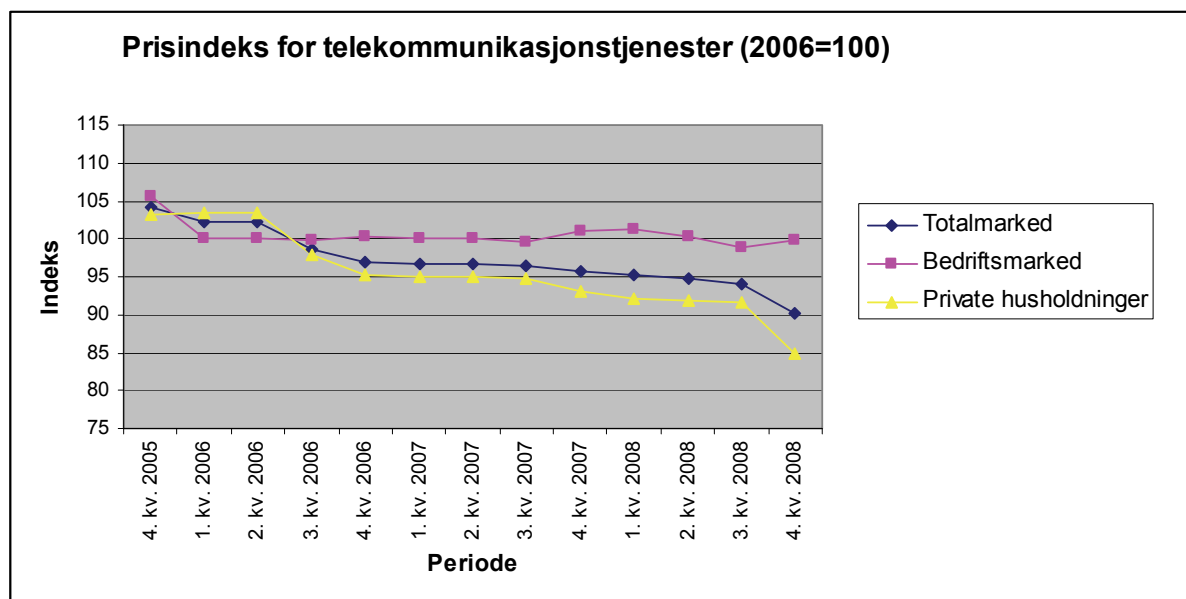
Prisutviklingen i de to markedene har ikke vist seg å være sesongavhengig.

Prisene for bedriftsmarkedet har holdt seg relativt stabil med små endringer i perioden etter 1. kvartal 2006. Prisen nedgangen for private husholdninger var betydelig i perioden fram til 1. kvartal 2007. Deretter fortsatte prisene med stabilt, lav nedgang i kvartalene fram til 3. kvartal 2008. I 4. kvartal 2008 opplevde private husholdninger den største prisnedgangen for disse tjenestene sammenlignet med de andre kvartalene i perioden.

Tabell 7.1 Prisindeks for telekommunikasjonstjenester. 2006=100

Periode	Total	Bedriftsmarked	Private husholdninger
4. kvartal 2005	104,1	105,7	103,3
1. kvartal 2006	102,2	100,0	103,4
2. kvartal 2006	102,3	100,0	103,4
3. kvartal 2006	98,6	99,7	98,0
4. kvartal 2006	96,9	100,3	95,2
1. kvartal 2007	96,8	100,0	95,1
2. kvartal 2007	96,7	100,0	95,0
3. kvartal 2007	96,4	99,5	94,8
4. kvartal 2007	95,8	101,1	93,1
1. kvartal 2008	95,2	101,2	92,1
2. kvartal 2008	94,8	100,4	91,9
3. kvartal 2008	94,1	98,8	91,7
4. kvartal 2008	90,1	99,8	85,0

Figur 7.1 Prisindeks for telekommunikasjonstjenester. 2006=100



7.2 Usikkerhetsberegninger

Ved beregning av prisindeksen har vi en stokastisk tilnærming som medfører usikkerhet. Denne usikkerheten kan estimeres med modellvarians som er veid sum av variasjoner i elementærindeksene. Dette forutsetter at man har minst to prisobservasjoner i elementærgruppene.

I prisindeks for telekommunikasjonstjenester eksisterer det bare én pris i hver elementærgruppe, og det er derfor ikke mulig å beregne varians i PRIS-applikasjonen.

7.3 Sammenheng med annen statistikk

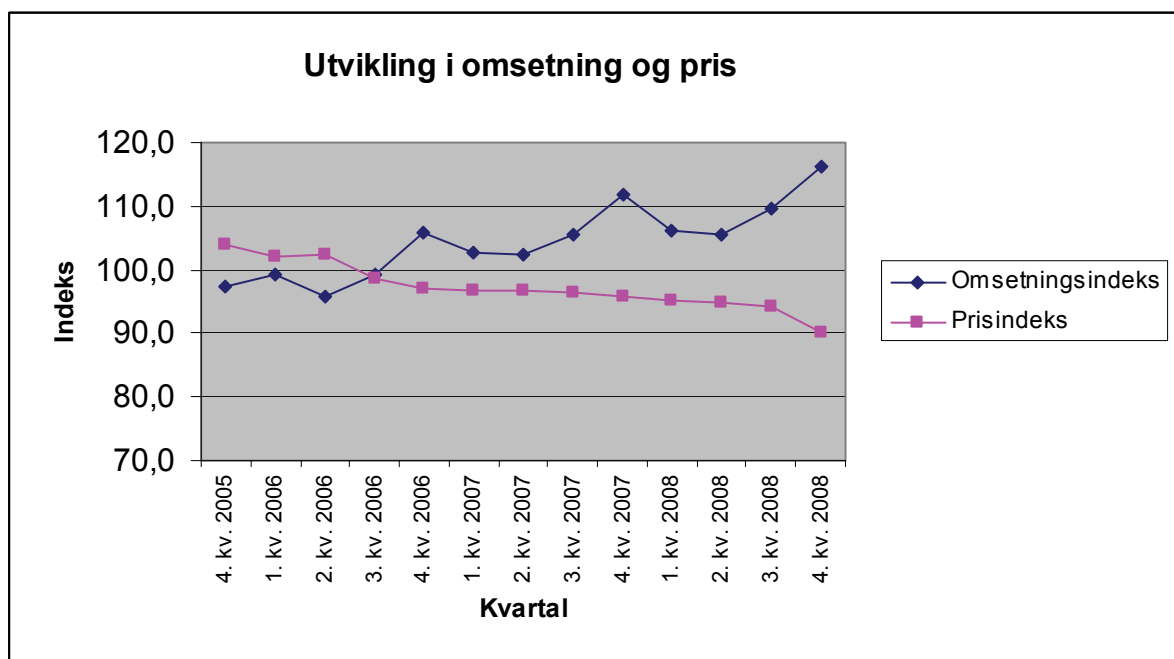
Kvartalsvis omsetningsindeks:

Statistisk sentralbyrå publiserer kvartalsvis omsetningsindeks for samferdsel og reiseliv (<http://www.ssb.no/emner/08/03/20/sroi/>), og tabeller for telekommunikasjonsnæringen er tilgjengelig i Statistikkbanken. I økonomisk teori er det vanlig å se på forbindelsen mellom verdi (omsetning), volum og priser. Hvis omsetningsindeks og prisindeks er tilgjengelig for en næring er det derfor mulig å beregne utviklingen av volum for næringen.

I dette tilfelle er det ikke mulig å sammenligne omsetningsindeksen direkte med prisindeksen fordi førstnevnte omfatter både varer og tjenester, mens den andre omfatter kun tjenester. Konsumprisindeksen omfatter også teleutstyr, men det eksisterer bare tall fra og med august 2008. I følge vektorer fra konsumprisindeksen utgjør teleutstyr en veldig liten del av indeksen i forhold til teletjenester. Dette indikerer at det likevel kan være nyttig å sammenligne omsetningsindeksen med prisindeks for telekommunikasjonstjenester.

Figur 7.2 viser utviklingen i omsetning og priser i telekommunikasjonsnæringen, hvor tjenestene representerer prisutviklingen for hele næringen. Grafen viser at omsetning har økt i perioden. Fordi prisindeksen viser nedgang i samme periode indikerer dette at økt omsetning skyldes volumvekst i næringen.

Figur 7.2 Utvikling i omsetning og pris for telekommunikasjonsnæringen, 4. kvartal 2005-4. kvartal 2008. 2006=100



Nasjonalregnskapet:

Nasjonalregnskapet publiserer kvartalsvise og årlige statistikker blant annet for produksjon etter næring, hvor tall fra korttidsstatistikker som omsetningsindekser og prisindekser benyttes i beregningene. Næring for post og telekommunikasjon er sammenslått i publiseringene.

7.4 Eurostats publiseringer av tjenesteprisindeksene

Etter hver publisering av tjenesteprisindeksene overføres totaltall for hver næring til Eurostat. For prisindeksen for telekommunikasjonstjenester overføres tall for ”business-to-all”, som indikerer at indeksen omfatter både bedriftsmarkedet og private husholdninger.

I november 2008 publiserte Eurostat for første gang tjenesteprisindekser (SPPI¹) fra europeiske land. Dokumentasjonen for publiseringen finnes på:

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1073.46587259&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_product_code=KS-SF-08-103.

Linken til statistikkene er:

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996.45323734&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/ebt/ebt_ts/ebt_os/ebt_os_pp&language=en&product=REF_ebt&root=REF_ebt&scrollto=165

¹ Service Producer Price Indices

Kilder

Manualer/dokumenter:

Eurostat, *Handbook on price and volume measures in national account*, 2001

Eurostat, OECD, *Methodological guide for developing producer price indices for services*, 2005

Voorburg Group, *Thesaurus of Producer Price Indices for Services (SPPI's)*, 2007

<http://www.voorburggroup.org/english/voorburg/Documents/2007%20Seoul/papers/03.pdf>

Zhang, Li-Chun, *Prisindeksberegninger* (Notatnr. 2006/74 i SSBs interne notatserie), 2006

Internett:

OECD:

http://www.oecd.org/document/31/0,3343,en_2649_34355_38487519_1_1_1_1,00.html

Voorburg Group:

www.voorburggroup.org

Post- og teletilsynet:

www.npt.no

SSBs omsetningsindeks:

<http://www.ssb.no/emner/08/03/20/sroi/>

Eurostats dokumentasjon av SPPI-publisering:

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1073,46587259&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_product_code=KS-SF-08-103

Eurostats SPPI statistikker:

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,45323734&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/ebt/ebt_ts/ebt_os/ebt_os_pp&language=en&product=REF_ebt&root=REF_ebt&scrollto=165