

**MOTIVERING TILL OCH TILLÄMPNING AV
FÖRESKRIFT 58**

**OM KOMMUNIKATIONSNÄTENS OCH
-TJÄNSTERNAS KVALITET SAMT OM
SAMHÄLLSOMFATTANDE TJÄNSTER**

MPS 58

Innehåll

1	LAGSTIFTNING	3
1.1	RÄTTSGRUND	3
1.2	GEMENSKAPSLAGSTIFTNING.....	3
1.3	ANDRA RELATERADE BESTÄMMELSER.....	4
2	SYFTET MED FÖRESKRIFTEN OCH ÄNDRINGSHISTORIA	6
2.1	SYFTET MED FÖRESKRIFTEN	6
2.2	CENTRALA ÄNDRINGAR OCH ÄNDRINGSHISTORIA.....	6
3	1 § TILLÄMPNINGSOMRÅDE	7
4	2 § DEFINITIONER	8
4.1	KOMMUNIKATIONSNETETS ELLER -TJÄNSTENS KOMPONENT	8
4.2	INTERNETFÖRBINDELSETJÄNST	8
4.3	DVB-T- OCH DVB-C-NÄTTJÄNST	9
4.4	TJÄNSTEKVALITETEN	9
4.5	PRESTANDA	10
4.6	FAST PLATS.....	10
5	3 § KRAV PÅ KOMMUNIKATIONSNET OCH -TJÄNSTER.....	10
5.1	UPPFÖLJNING AV PRESTANDA, KVALITET OCH SERVICESÄKERHET	10
5.2	ATT FÖLJA UPP KAPACITETENS ANVÄNDNINGSGRAD OCH REAGERA PÅ ÖVERSKRIDNA GRÄNSVÄRDEN	11
5.3	FÄRDIGHET ATT GÖRA SEPARATA MÄTNINGAR	11
5.4	STÖRNINGAR FÖRORSAKADE AV MÄTNINGAR.....	12
5.5	BEHANDLING AV MÄTRESULTAT OCH LARM	12
6	4 § SPECIALKRAV FÖR TELEFONITJÄNSTER	13
6.1	TILLGÅNG TILL KOMPONENTER SOM PÅVERKAR TELEFONITJÄNSTEN	13
6.2	ANDELEN MISSLYCKADE SAMTAL.....	13
6.3	FÄRDIGHET ATT MÄTA OCH FÖRA STATISTIK ÖVER UPPKOPPLINGSTIDEN FÖR SAMTAL	14
6.4	FÄRDIGHET ATT KLARLÄGGA STÖRNINGAR.....	15
7	REKOMMENDATION OM FAKTORER SOM PÅVERKAR TELEFONITJÄNSTERNAS KVALITET	16
7.1	REKOMMENDATION OM FÖRDRÖJNING OCH VARIATIONER I FÖRDRÖJNING	16
7.2	REKOMMENDATION FÖR HANTERING AV EKO	16
7.3	REKOMMENDATION FÖR BEDÖMNING AV TELEFONITJÄNSTENS KVALITET	17
8	5 § SPECIALKRAV FÖR INTERNETFÖRBINDELSER.....	18
8.1	FÄRDIGHET ATT FÖLJA UPP KVALITETSPARAMETRAR FÖR INTERNETFÖRBINDELSETJÄNSTER.....	18
8.2	MED KUNDEN ÖVERENSKOMMEN VERIFIERING AV KVALITET OCH EGENSKAPER	19
8.3	DNS RESOLVER-, ÅTKOMSTHANTERINGS- OCH DHCP-TJÄNST	20
9	REKOMMENDATIONER OM TILLHANDAHÅLLANDE AV INTERNETFÖRBINDELSETJÄNSTER	21
9.1	REKOMMENDATION OM TILLGÅNG TILL KOMPONENTER SOM PÅVERKAR INTERNETFÖRBINDELSETJÄNSTEN ..	21
9.2	REKOMMENDATION OM MÄTSERVICE FÖR ANVÄNDARNA	21
10	6 § SPECIALKRAV PÅ TELEVISIONSTJÄNSTER	22
10.1	TILLGÅNG TILL SÄNDARE FÖR DVB-T-NÄTTJÄNST	22
10.2	TILLGÅNG TILL KANALSPECIFIK TRANSPORTSTRÖM FÖR DVB-T- OCH DVB-C-NÄTTJÄNSTER.....	23
10.3	UPPFÖLJNING AV TJÄNSTEKOMPONENTER.....	24
10.4	SÄMRE BILDKVALITET	25
10.5	UPPFÖLJNING AV ANVÄNDNINGEN AV VIDEOKOMPONENTERNAS KAPACITET	25
10.6	DVB-C-NÄTTJÄNSTENS KVALITET OCH PRESTANDA.....	26
11	REKOMMENDATIONER OM TELEVISIONSTJÄNSTERNAS KVALITET.....	26
11.1	REKOMMENDATION OM MINIMERING AV OCH INFORMATION OM ÄNDRINGARS INVERKAN.....	26
11.2	REKOMMENDATION OM MEDDELANDE TILL ANVÄNDARE OM PREVENTIV SERVICE	26
11.3	REKOMMENDATION OM IPTV- OCH HDTV-TJÄNSTERNAS KVALITET.....	27

12	7 § UPPFÖLJNING AV KUNDSEVICENS KVALITET.....	27
12.1	LEVERANSTID OCH LEVERANSSÄKERHET FÖR EN ANSLUTNING	28
12.2	SVARSTIDER FÖR KUNDSEVICEN	29
13	REKOMMENDATIONER OM KUNDSEVICENS KVALITET	30
13.1	REKOMMENDATION OM OFFENTLIGGÖRANDE AV MENYSTRUKTUREN FÖR KUNDSERVICE PER TELEFON	30
13.2	REKOMMENDATION OM ELEKTRONISKA SERVICEKANALER	30
13.3	REKOMMENDATION OM UNDERSÖKNING AV KUNDTILLFREDSSTÄLLELSE	31
14	8 § SAMHÄLLSOMFATTANDE TJÄNSTER	31
15	9 § IKRAFTTRÄDANDE OCH ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER	32
16	REKOMMENDATION OM MÄTNING AV SMS- OCH MMS-TJÄNSTERNAS KVALITET OCH PRESTANDA.....	33
16.1	LEVERANSTID TILL EN KOMMUNIKATIONSCENTRAL	33
16.2	LEVERANSTID FRÅN ABONNENT A TILL ABONNENT B.....	33
17	REKOMMENDATION OM KVALITETSKLASSIFICERING AV KOMMUNIKATIONSTJÄNSTER	34
17.1	TJÄNSTESPECIFIKA KRAV PÅ PRESTANDA	35
17.2	KVALITETSKLASSIFICERING I MOBILNÄT	35
17.3	KVALITETSKLASSIFICERING I IP-NÄT	36
17.4	KVALITETSKLASSIFICERING VID SAMTRAFIKGRÄNSSNITT.....	37
18	REFERENSLISTA.....	39
19	FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR.....	40

1 LAGSTIFTNING

Syftet med detta kapitel är att ge föreskriftens användare en helhetsbild av de författningar som utgör grunden för föreskriften. Här uppräknas också andra väsentliga författningar som har samband med ämnet.

1.1 Rättsgrund

Kommunikationsverkets föreskrift baserar sig på 128 och 129 § i kommunikationsmarknadslagen (393/2003) [1].

Föreskriften har samband med krav som ställs i följande punkter i 128 § i kommunikationsmarknadslagen, där det bestäms att allmänna kommunikationsnät och kommunikationstjänster samt kommunikationsnät och kommunikationstjänster som ansluts till dem ska planeras, byggas och underhållas så att

- 1) telekommunikationens tekniska standard är god,
- 2) näten och tjänsterna tål normala klimatrelaterade, mekaniska, elektromagnetiska och andra yttre störningar som kan förväntas,
- 3) de fungerar så tillförlitligt som möjligt även vid sådana undantagsförhållanden som avses i beredskapslagen och vid störningar under normala förhållanden och
- 12) teleföretaget även annars förmår fullgöra sina skyldigheter eller skyldigheter som ålagts företaget med stöd av denna lag.

I denna föreskrift preciseras ovan i 128 § nämnda tekniska krav med stöd av följande punkter i 129 § i lagen, enligt vilka Kommunikationsverkets föreskrifter kan gälla

- 3) prestanda i kommunikationsnät och kommunikationstjänster,
- 7) tekniska egenskaper hos kabeltelevisionnät, antensystem och centralantenssystem,
- 15) tjänster som tillhandahålls användarna,
- 16) underhåll och uppföljning av prestanda samt nätverksadministration,
- 17) teknisk dokumentation,
- 20) standarder som ska iakttas och
- 21) andra härmed jämförbara tekniska krav på kommunikationsnät eller kommunikationstjänster.

1.2 Gemenskapslagstiftning

Föreskriften har samband med Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/22/EG [2] om samhällsomfattande tjänster och användares rättigheter avseende elektroniska kommunikationsnät och kommunikationstjänster (direktivet om samhällsomfattande tjänster).

I artikel 3.1 i direktivet om samhällsomfattande tjänster förpliktas medlemsstaterna att säkerställa att de tjänster som anges i 2 kapitlet i direktivet är tillgängliga med angiven kvalitet för samtliga slutanvändare inom deras territorium oberoende av geografisk belägenhet.

Artikel 4.2 i direktivet förpliktar medlemsstaterna att säkerställa att den tillhandahållna anslutningen gör det möjligt att ringa och ta emot lokala, fjärr- och internationella samtal samt sända och ta emot telefax och datakommunikation med en överföringshastighet som tillåter en ändamålsenlig Internetförbindelse, med beaktande av den aktuella teknik som används av majoriteten av abonnenterna och den tekniska genomförbarheten.

Enligt artikel 11 i direktivet om samhällsomfattande tjänster ska de nationella regleringsmyndigheterna säkerställa att alla företag utsedda att tillhandahålla tjänster offentliggör tillräcklig och aktuell information om de resultat de har uppnått i tillhandahållandet av samhällsomfattande tjänster på basis av parametrarna för tjänsternas kvalitet, definitioner och mätmetoder enligt bilaga III. Den offentliggjorda informationen ska även lämnas till regleringsmyndigheten.

I enlighet med artikel 22.1 i direktivet om samhällsomfattande tjänster ska medlemsstaterna dessutom säkerställa att de nationella regleringsmyndigheterna, sedan de beaktat de berörda parternas synpunkter, har möjlighet att kräva att de företag som tillhandahåller allmänt tillgängliga elektroniska kommunikationstjänster offentliggör jämförbar, tillräcklig och aktuell information om tjänsternas kvalitet till slutanvändarna. Information ska på begäran även lämnas till den nationella regleringsmyndigheten innan den offentliggörs.

Enligt artikel 22.2 i direktivet får de nationella regleringsmyndigheterna bl.a. specificera parametrar för att mäta tjänsternas kvalitet samt innehållet i, samt formen och sättet för hur informationen ska offentliggöras för att säkerställa att slutanvändare har tillgång till uttömmande, jämförbar och användarvänlig information.

Parametrarna i artiklarna 11 och 22 i direktivet om samhällsomfattande tjänster som avser leveranstid och tjänsternas kvalitet har specificerats i bilaga III till direktivet. Parametrarnas definitioner och mätmetoder finns presenterade i ETSI standard EG 201 769-1 (04/2000). Detta direktiv uppdateras som bäst. I det nya direktivet torde hänvisning till samma parametrars definitioner och mätmetoder göras till den nya ETSI standarden EG 202 057-1 [3], som lämpar sig bättre för nuvarande kommunikationsnät och -tjänster. Kommunikationsverket anser det därför motiverat att i denna föreskrift uttryckligen använda den nya ETSI standarden EG 202 057-1 [3] vid definition av de parametrar och mätmetoder för leveranstid och tjänsternas kvalitet som specificeras i bilaga III till direktivet om samhällsomfattande tjänster. De relevanta parametrarna och mätmetoderna har i tillämpliga delar beaktats i 4 § i föreskriften, om skyldighet att tillhandahålla telefonitjänster, samt i kapitel 2 i föreskriften, som gäller kundservicens kvalitet.

1.3 Andra relaterade bestämmelser

1.3.1 Kommunikationsmarknadslagen [1]

Användarens rättigheter

Fel i leveransen av en kommunikationstjänst, 67 d § (759/2006). I bestämmelsen definieras ett fel i leveransen av en kommunikationstjänst. Enligt paragrafen föreligger det ett fel i leveransen av en kommunikationstjänst, om kommunikationstjänstens kvalitet eller leveranssätt inte överensstämmer med det som kan anses avtalat. Om inte annat har överenskommit, föreligger ett fel i leveransen av en kommunikationstjänst bl.a., om kommunikationstjänstens kvalitet inte överensstämmer med de krav som uppställs i lag eller i Kommunikationsverkets föreskrifter som utfärdats med stöd av lag, eller kommunikationstjänsten inte överensstämmer med de uppgifter som angetts i marknadsföringen, eller annars avviker från det användaren i allmänhet har anledning att förutsätta i samband med sådana tjänster.

Enligt Kommunikationsmarknadslagen omfattar frågor som gäller avtalsförhållandena samt ersättningsansvaret mellan teleföretag och användare inte Kommunikationsverket. Kommunikationstjänstens kvalitet bestäms i första hand på basis av avtal mellan teleföretaget och användaren. Kommunikationsverket har inte befogenheter att ta ställning till när kommunikationstjänstens kvalitet avviker från avtalet eller t.ex. från teleföretagets marknadsföring i sådan utsträckning att ett fel anses föreligga i leveransen av kommunikationstjänsten. Konsumenttvistenämnden och allmänna underätter är behöriga myndigheter i ärenden som gäller avtalsförhållanden mellan teleföretaget och användaren.

Kommunikationsverkets tekniska reglering är dock av betydelse vid bedömning av fel i kommunikationstjänsten, emedan definitionen av fel enligt Kommunikationsmarknadslagen är bunden till de krav på tjänstens kvalitet som ställs i Kommunikationsverkets föreskrifter. Det är, emellertid, viktigt att lägga märke till att denna föreskrift huvudsakligen syftar till att förenhetliga definitionen av de tekniska kvalitetsparametrarna samt mätningen av dem i en miljö med många aktörer och olika teknik, och inte att ställa absoluta prestationskrav på de erbjudna tjänsterna. Målsättningen med föreskriften och relaterade rekommendationer är visserligen att på sikt ha tillgång till inbördes jämförbara mätare för felbedömning och att etablerade mätare för sin del skulle precisera tjänstebeskrivningarna för avtal om kommunikationstjänster och tjänster som teleföretagen lovar i sin marknadsföring.

Information om serviceavbrott

Bygg- och underhållsarbete på kommunikationsnät samt åtgärder i anslutning till dataskydd, 72 §. Enligt paragrafen åläggs teleföretaget att i mån av möjlighet i god tid på förhand informera användarna om avbrott i tjänsten.

Minimihastighet för anslutning inom samhällsomfattande tjänster

Skyldighet att tillhandahålla samhällsomfattande tjänster som avser allmänna telefonitjänster, 60 c § (331/2009). I paragrafen bestäms om skyldighet för operatör för samhällsomfattande tjänster. En operatör för samhällsomfattande tjänster ska oberoende av geografiskt läge och till ett skäligt pris tillhandahålla anslutningar till ett allmänt kommunikationsnät på den ort där användaren stadigvarande bor eller finns. Teleföretaget ska leverera anslutningen inom skälig tid från beställningen.

Anslutningen ska enligt paragrafen vara sådan att det är möjligt att ringa nödsamtal, ringa och ta emot inrikes- och utlandssamtal samt använda andra sedvanliga telefonitjänster. Anslutningen ska dessutom möjliggöra en ändamålsenlig Internetförbindelse, med beaktande av den överföringshastighet som de flesta abonnenterna har, teknisk genomförbarhet och ändamålsenliga kostnader. Teleföretaget kan också tillhandahålla de ovannämnda tjänsterna via flera anslutningar, om det inte medför oskäliga extra kostnader för användaren.

I paragrafen åläggs kommunikationsministeriet att genom förordning bestämma en ändamålsenlig minimihastighet för Internetförbindelsen inom den samhällsomfattande tjänsten.

Enligt motiveringen i kommunikationsmarknadslagen fordrar genomförande, mätning och övervakning av en Internetförbindelse som ingår i den samhällsomfattande tjänsten, som definieras i kommunikationsministeriets förordning, mer detaljerade tekniska anvisningar. Bäst görs detta med en teknisk föreskrift som Kommunikationsverket meddelar. Det normgivningsbemyndigande som definieras i 129 § i kommunikationsmarknadslagen lämpar sig också för ingående tekniska föreskrifter om hastighetskrav för Internetförbindelser som ingår i de samhällsomfattande tjänsterna. (RP 223/2008, s. 23.)

Skyldighet att offentliggöra uppgifter om kundservicens kvalitet

Skyldighet att offentliggöra uppgifter om tjänsternas kvalitet, 82 § (26/2006). Kommunikationsverket kan genom sitt beslut ålägga ett teleföretag att offentliggöra uppgifter om kvaliteten på bl.a. leveranstid för anslutningen, uppkopplingstid, svarstid för nummerupplysningstjänsten och faktureringens korrekthet. På basis av bestämmelsen åläggs teleföretagen att offentliggöra statistik över kundservicens svarstider (ETSI standard EG 202 769-1 [3] 'om operatörernas svarstider för rådgivningstjänster'). Artikel 22 i direktivet om samhällsomfattande tjänster och dess bilaga III har implementerats genom bestämmelsen.

Skyldighet att utlämna statistik till Kommunikationsverket

Utlämnande av uppgifter till myndighet, 112 § (331/2009). Med denna föreskrift påförs skyldighet att föra statistik över olika mätresultat. Kommunikationsverket använder de statistiska uppgifterna för teknisk övervakning av kommunikationsnät- och tjänster, skapande av en lägesbild på sikt och inriktning av den tekniska styrningen.

Insamlandet av uppgifter från teleföretagen baserar sig på 112 § i kommunikationsmarknadslagen. Enligt den är teleföretagen skyldiga att samla in och utan hinder av affärs- och yrkeshemligheter till Kommunikationsverket lämna ut uppgifter som behövs för styrning och övervakning av televerksamheten. Uppgifterna ska enligt bestämmelsen lämnas ut utan dröjsmål, i den form som myndigheten begär och avgiftsfritt. Ämbetsverkets strävan är att samla in uppgifterna som ändamålsenliga helheter och tidsrymder, men kan också bli tvunget att be om uppgifter för sporadisk övervakning.

Då det gäller markbundna digitala televisionsnät finns det också krav på att samla in uppgifter om och rapportera om nätkoncessionerna. Man har försökt synkronisera kraven på mätning och statistikföring i föreskriften och i tillståndsvillkoren, och uppgifterna används också vid övervakning av nätkoncessionerna.

Handlingars offentlighet avgörs på basis av lagen om offentlighet i myndigheternas verksamhet (621/1999 jämte ändringar) [4].

1.3.2 Konsumentskyddslagen

Enligt 83 § i kommunikationsmarknadslagen tillämpas på rättsförhållandet mellan en konsument och ett teleföretag dessutom konsumentskyddslagen (38/1978) [5]. Konsumentskyddslagen gäller utbud, försäljning och annan marknadsföring av konsumtionsnyttigheter från näringsidkare till konsumenter. Lagen tillämpas även då näringsidkare förmedlar nyttigheter till konsumenter.

1.3.3 Kommunikationsministeriets förordning om minimihastigheten för en ändamålsenlig internetförbindelse i anslutning till samhällsomfattande tjänster (732/2009) [6]

Utgående från kommunikationsministeriets förordning är minimihastigheten för den inkommande trafiken för en sådan ändamålsenlig internetförbindelse som ingår i samhällsomfattande tjänster 1 Mbit/s. Enligt förordningen räcker det att internetförbindelsens genomsnittliga minimihastighet för inkommande trafik är 750 kbit/s under en mätperiod på 24 timmar och 500 kbit/s under vilken som helst mätperiod som varar 4 timmar.

1.3.4 Kommunikationsverkets tekniska föreskrifter

Föreskrift 57 [7] *om underhåll av kommunikationsnät- och tjänster samt om förfarande vid fel och störningar*. Föreskriften innehåller skyldigheter som gäller hantering av fel och störningar inom näthantering. I fortsättningen bestäms således både i föreskrift 57 och 58 om teleföretagens skyldigheter vid hantering av kommunikationsnät. Skyldighet vid hantering av allmänna nät behandlas i 3 § i båda föreskrifterna.

2 SYFTET MED FÖRESKRIFTEN OCH ÄNDRINGSHISTORIA

Syftet med detta kapitel är att informera användaren om föreskriftens mål och syften. I kapitlet behandlas också de mest betydande ändringarna av tidigare skyldigheter och rekommendationer.

2.1 Syftet med föreskriften

Syftet med denna föreskrift är att säkerställa kommunikationsnätens och -tjänsternas funktionssäkerhet, prestanda, tillförlitlighet och kvalitet under normala förhållanden samt definiera de mätare som används för bedömning av kundservicens kvalitet. I föreskriften bestäms också kraven på mätning och verifiering av en ändamålsenlig Internetförbindelse utifrån 60 c § i kommunikationsmarknadslagen [1] och kommunikationsministeriets förordning (732/2009) [6].

Marknadsföringen av kommunikationstjänster och köpbeslut har länge grundat sig på tjänstens pris. Men kunderna börjar lägga större vikt vid tjänstens kvalitet och pålitlighet. Syftet med föreskriften är också att se till att kommunikationstjänsterna, under normala förhållanden, motsvarar konsumenternas förväntningar. Man strävar efter att användaren ska uppleva en god tjänstekvalitet från början till slut, oberoende av med vilken teknik tjänsten genomförs eller hur många delområden den består av.

Genom att säkerställa och utveckla nuvarande kommunikationsnät och -tjänsters prestanda, tillförlitlighet och kvalitet främjar man samtidigt nya kommunikationstjänster samt en utveckling av informationssamhället. Detta är ett av föreskriftens mål.

2.2 Centrala ändringar och ändringshistoria

Genom denna föreskrift upphävs Kommunikationsverkets tidigare föreskrift 29 D/2005 M *om prestanda i kommunikationsnät och kommunikationstjänster*. Genom denna föreskrift och Kommunikationsverkets föreskrift 57/2009 M *om underhåll av kommunikationsnät och -tjänster samt om förfarande vid fel och störningar* [7], som träder i kraft samtidigt, upphävs dessutom Kommunikationsverkets tidigare föreskrift 50 C/2007 M *om drift och underhåll av kommunikationsnät*.

Faktorer som påverkar kommunikationsnätens och -tjänsternas kvalitet, prestanda samt uppföljningen av dem, underhåll, dimensionering, mätning och miniminivå har tagits från Kommunikationsverkets tidigare föreskrifter 29 och 50 och samlats i denna föreskrift. I föreskrift 57 [7] bestäms om krav på hantering av och statistik över fel och störningar.

Kraven i denna föreskrift har fördelats på tre kapitel: Kapitel 1 behandlar krav på kommunikationsnätens och -tjänsternas prestanda och kvalitet, kapitel 2 krav på kundservicens kvalitet och kapitel 3 krav på samhällsomfattande tjänster.

De skyldigheter som åläggs i kapitel 1, *prestanda och kvalitet i kommunikationsnät och -tjänster* är hämtade från Kommunikationsverkets tidigare föreskrifter 29 och 50. De har omarbetats och grupperats tjänstespecifikt i enlighet med krav på kommunikationsnät och -tjänster, telefonitjänster, televisionstjänster och tjänster för Internetförbindelser. Föreskriften omfattar också nya skyldigheter och rekommendationer för alla ovan nämnda tjänster.

I tidigare föreskrifter bestämdes om tillämpningen av krav på prestanda i PSTN/ISDN-nät, och en del av kraven har nu utvidgats att gälla alla telefonitjänster. Övriga gamla krav på PSTN/ISDN-nät har slopats från denna föreskrift eller ingår nu i rekommendationer, emedan tekniken i PSTN/ISDN-näten är gammal, nya nät byggs inte längre och användningen av nuvarande PSTN/ISDN-nät minskar. Syftet med att slopa dessa krav är inte att ändra rådande praxis för dimensionering och underhåll av det kretskopplade telefont nätet (PSTN/ISDN). I samband med att föreskrifterna förnyades konstaterades det, nämligen, att det inte längre är nödvändigt att ålägga teleföretagen separata generella förpliktelser.

I kapitel 2 föreskrivs om *Kundservicens kvalitet*. Kommunikationsverkets tidigare föreskrift 50 har uppdaterats att bättre motsvara dagens behov. Kraven är nu teknikneutrala, och i linje med den serviceinriktade approach som över lag används i föreskriften. Skyldigheterna att mäta och följa upp antalet fel och svarstider för avhjälpan av fel behandlas nu i föreskrift 57 [7].

I denna föreskrift ingår en ny helhet som gäller skyldighet att ge en utförlig teknisk definition av och mäta servicenivån i en anslutning till samhällsomfattande tjänster (Kapitel 3 Samhällsomfattande tjänster).

Kapitel 9.2 om rekommendation om mätservice för användarna i motiverings- och tillämpningsdokumentet (MPS 58) ändrades 23.4.2010. I den tidigare rekommendationen nämns det att en leverantör av Internetförbindelsetjänster kan använda Kommunikationsverkets Bredbandstest som mättjänst till sina kunder. Kommunikationsverket beslöt ändå i april 2010 att upphöra med tjänsten för Bredbandstest. Orsaken till att tjänsten upphör är föråldrad teknologi.

3 1 § TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

Kraven i kapitel 1 i föreskriften tillämpas på *allmänna kommunikationsnät och -tjänster* samt på *myndighetsnät*. Föreskriftens enskilda paragrafer innehåller detaljerad information om, huruvida skyldigheterna gäller enbart nät och tjänster med en viss teknik. De allmänna skyldigheterna att följa upp prestandan i nät hantering gäller alla kommunikationsnät och -tjänster.

Skyldigheterna att följa upp kundservicens kvalitet, som hänvisas till i kapitel 2 i föreskriften, tillämpas på *allmänna kommunikationsnät och -tjänster*.

Skyldigheterna i kapitel 3 i föreskriften tillämpas på företag som har utsetts till leverantör av samhällsomfattande tjänster för *de Internetförbindelser tjänstleverantören tillhandahåller*. Kommunikationsverket ska enligt kommunikationsmarknadslagen med beslut utse ett eller flera teleföretag till operatörer av samhällsomfattande tjänster, om det är nödvändigt för att säkerställa att samhällsomfattande tjänster tillhandahålls inom ett visst geografiskt område. Kommunikationsverket kan utnämna ett nät- eller tjänsteföretag till operatör för samhällsomfattande tjänster. Nät- och tjänsteföretag definieras i kommunikationsmarknadslagen.

Allmänt kommunikationsnät och allmän kommunikationstjänst

Föreskriften tillämpas på allmänna kommunikationsnät och -tjänster. Begreppen kommunikationsnät och kommunikationstjänst definieras i kommunikationsmarknadslagen. Begreppen är teknologineutrala, dvs. utgångspunkten är att de täcker alla elektroniska kommunikationsnät avsedda för både målgruppskommunikation och masskommunikation. Ett allmänt kommunikationsnät definieras i kommunikationsmarknadslagen som ett nät som tillhandahålls en grupp av användare som inte har avgränsats på förhand.

Myndighetsnät

Föreskriftens tillämpningsområde omfattar också myndighetsnät till den del näten erbjuder tjänster som räknas upp i kapitel 1. Med myndighetsnät avses enligt definitionen i kommunikationsmarknadslagen ett nät som byggts för behov i anslutning till allmän ordning och säkerhet, räddningsavgifter eller befolkningsskyddet.

Ansvarsgränssnittet mellan teleföretaget och kunden

Föreskriften gäller kvaliteten på det kommunikationsnät teleföretaget administrerar och den kommunikationstjänst företaget erbjuder. Det är därför viktigt att definiera var gränsen mellan teleföretaget och kunden går. Teleföretaget ansvarar för det allmänna kommunikationsnätet, som slutar vid husfördelaren. Husfördelaren definieras närmare i Kommunikationsverkets föreskrift 25. Motiveringspromemorian, MPS 25, innehåller dessutom en rekommendation om definiering av ansvarsgränssnittet mellan det allmänna kommunikationsnätet och fastighetens inomhusnät i husfördelaren [8].

4 2 § DEFINITIONER

Kapitlet beskriver de definitioner som används i föreskriften och i detta dokument.

4.1 Kommunikationsnätets eller -tjänstens komponent

Med en *komponent i kommunikationsnätet eller -tjänsten* avses i denna föreskrift ett nätelement, en utrustning eller ett datasystem som kommunikationsnätet eller -tjänsten består av eller utnyttjar. Kommunikationsnätets eller -tjänstens komponent kan vara en mobiltelefonväxel, kontrollenhet för basstation, basstation, textmeddelandecentral, bredbandskoncentrator, namnserver, server för accesskontroll av nätet, brytare, router, SIP-applikationsserver eller komponent för intelligent nät.

Med en komponent för kommunikationsnät- eller tjänst avses inte transmissionsvägar eller delar av nätelement, såsom mobiltelefonväxlars processorenheter.

4.2 Internetförbindelsetjänst

Med *Internetförbindelsetjänst* avses i denna föreskrift en kommunikationstjänst som gör det möjligt att koppla upp en förbindelse till Internet och med hjälp av förbindelsen använda de tjänster som Internet erbjuder. Definitionen är teknikneutral och omfattar sålunda såväl fasta som trådlösa Internetförbindelsetjänster oberoende av deras hastighet. Definitionen omfattar dataöverföring från en anslutning till ett öppet Internet och de för anslutningen obligatoriska DNS resolver- och DHCP-tjänsterna. Tjänster som e-post, telefon eller IPTV, som används i anslutningen ingår dock inte.

Såsom bild 1 visar kan en Internetförbindelse tekniskt delas in i följande delområden, som påverkar tjänsten:

- kundens eget kommunikationsnät (inomhusnät och/eller antenn)
- abonnentförbindelse (med tråd eller trådlös)
- nätoperatörs eller tjänsteleverantörs nät
- Internet

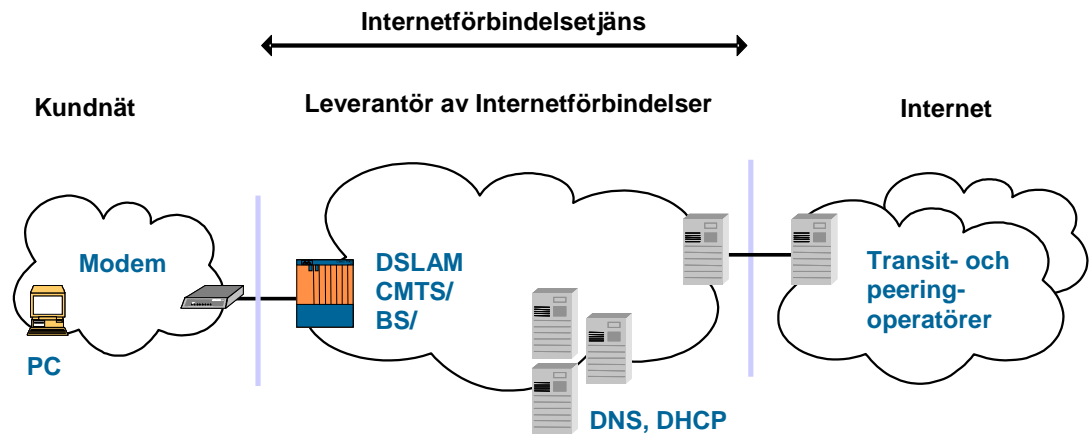


Bild 1. Principbild av Internetförbindelsetjänsten

4.3 DVB-T- och DVB-C-nättjänst

Med en DVB-T-nättjänst avses i denna föreskrift en tjänst för överföring av sändningar via ett digitalt markbundet televisionsnät i enlighet med DVB-T (Digital Video Broadcasting, Terrestrial) -standarden (ETSI EN 300 473 [9]). Med en DVB-C-nättjänst avses i denna föreskrift en tjänst för överföring av sändningar via ett digitalt kabeltelevisionsnät i enlighet med DVB-C (Digital Video Broadcasting, Cable) -standarden (ETSI EN 300 429 [10]). Enligt definitionerna och bilderna 2 och 3 i bilagorna ingår i både DVB-T- och DVB-C-nättjänsterna också andra nättjänster, såsom överföring, kodning, multiplexering och ommultiplexering (s.k. remultiplexering), vilket gör det möjligt för televisionstjänsten att nå slutanvändaren.

Bilden i bilaga 2 illustrerar televisionstjänstens leveranskedja från en programleverantör till användaren via DVB-T-nättjänsten. Såsom bilden visar sträcker sig DVB-T-nättjänsten som mest från kodning av en programkälla ända till användarens mottagarpunkt. Då det gäller en DVB-C-nättjänst sträcker sig DVB-T-nättjänsten från kodning till en överföringspunkts sändningsstation, därifrån leveranskedjan fortsätter till användarens mottagarpunkt som en DVB-C-nättjänst.

Bilden i bilaga 3 illustrerar televisionstjänstens leveranskedja från en programleverantör till användaren, via DVB-T-nättjänsten. Det är möjligt att motta televisionstjänster till ett DVB-C-nät via flera olika källor. En leverantör av DVB-C-nättjänster ansvarar uttryckligen för leverans av televisionstjänsten till kunden från signalens mottagarpunkt ända till avlämningsgränssnittet.

4.4 Tjänstekvaliteten

Tjänstekvaliteten (QoS, Quality of Service) är en helhet av egenskaperna hos nät och de tjänster dessa tillhandahåller, som beskriver och definierar hur användarnas förväntningar på nätet och tjänsterna uppfylls.

Den tjänstekvalitet användaren upplever avser användarens personliga uppfattning om kvaliteten på tjänsten och därtill bundna funktioner. I stället för att beskriva den tekniska nivån anges kvalitetsnivån oftast som en term som beskriver belåtenhet.

I denna föreskrift avses med tjänstekvalitet egenskaper hos kommunikationsnäten och -tjänsterna som tekniskt kan definieras och mätas, och som bidrar till att definiera och beskriva kvaliteten på den tjänst som tillhandahålls med hjälp av t.ex. kvalitetsklassificering eller gränsvärden. Kvaliteten upplevs alltid personligt och påverkas också av faktorer som inte har någonting att göra med tjänstens tekniska nätimplementering. Det är därför skäl att också närma sig de tekniska parametrarna för kommunikationsnät och -tjänster ur användarens perspektiv.

4.5 Prestanda

Med prestanda avses i denna föreskrift ett näts eller en del av ett näts förmåga att erbjuda aktiviteter som gäller kommunikation användare emellan. Parametrarna för prestanda gör det möjligt för en tjänsteleverantör att beskriva och mäta funktionen och tillförlitligheten av ett nät eller del av ett nät samt dess förmåga att uppfylla krav som ställs på tjänster som tillhandahålls via nätet. Användningsgraden av en komponents kapacitet eller tiden för ett meddelande att gå fram/bearbetas är exempel på prestandaparametrar.

4.6 Fast plats

Med en fast plats avses i denna föreskrift en fast adress, dit anslutningen har levererats och där teleoperatören har lovat att den fungerar. Sådana är anslutningarna t.ex. i det fasta telefontätet och xDSL-anslutningarna.

Mobilabonnemang, till vilka operatören eller en samarbetspartner har levererat t.ex. en bordstelefon, väggtelefon eller separat antenn för att säkra hörbarhet betraktas också som anslutningar levererade till en fast plats. Den huvudsakliga användningsplatsen för mobilabonnemang med dylik tilläggsutrustning kan nämligen anses vara fast, trots att anslutningen också kan användas mobilt.

5 3 § KRAV PÅ KOMMUNIKATIONSNET OCH -TJÄNSTER

Denna paragraf innehåller bestämmelser om prestanda och kvalitetskrav som tillämpas på alla kommunikationsnät och -tjänster samt om mätningar av prestanda och kvalitet. Dessa är grundläggande skyldigheter teleföretaget har att uppfylla beträffande näthantering för att säkerställa kvaliteten på den tillhandahållna tjänsten, oberoende av kommunikationstjänstens karaktär.

Emedan skyldigheterna tillämpas på alla kommunikationsnät och -tjänster är det motiverat att låta teleföretaget välja de mätare som bäst lämpar sig för företagets egna kommunikationsnät och -tjänster samt för de löften om kvalitet som getts. Det väsentliga är att teleföretaget, med hjälp av mätarna, kan upptäcka betydande problem som påverkar kommunikationsnätets och -tjänsternas funktion.

De skyldigheter som åläggs i denna paragraf är allmänna skyldigheter och specificeras vid behov senare i paragrafen eller i andra paragrafer om tjänster och nät.

5.1 Uppföljning av prestanda, kvalitet och servicesäkerhet

Med den skyldighet som åläggs i paragrafen säkerställs att teleföretaget följer upp prestandan och kvaliteten i och servicesäkerheten hos komponenterna i de kommunikationsnät eller -tjänster företaget förfogar över. Teleföretaget ska dessutom ha ändamålsenliga mekanismer för att upptäcka väsentliga problem som påverkar kommunikationsnätets eller -tjänstens funktion och reagera på dem.

Uppföljning av prestanda och kvalitet kan göras med fortgående, momentana och separata mätningar. Varje mätning kan indelas i aktiv och passiv mätning. Passiv mätning innebär uppföljning av faktisk kommunikation, medan aktiv mätning innebär uppföljning av testkommunikation som genererats i nätet för mätning.

Tillämpning

De mätare som behövs och är optimala för att säkerställa prestandan och kvaliteten i kommunikationsnät och -tjänster är huvudsakligen bundna till näten och tjänsterna. Följaktligen är det motiverat att ge teleföretaget en möjlighet att själv bedöma samt välja de mätare som lämpar sig bäst för tjänsten.

Den skyldighet som avses i paragrafen innebär att teleföretaget ska göra en bedömning av hur mätarna lämpar sig och hur behövligen de är samt skapa mätare som behövs för att följa upp

prestandan och kvaliteten i tjänsten. Paragrafen innehåller också en skyldighet beträffande hur mätningens resultat ska behandlas. Saken behandlas i punkt 5.5.

Genom att följa upp t.ex. kapacitetens användningsgrad kan teleföretaget uppskatta dimensioneringen av komponenterna i kommunikationsnätet och -tjänsten. Paragrafen innehåller en skyldighet om detta, och behandlas närmare i punkt 5.2. Den tid det tar för ett meddelande att nå fram, hur lång kön av meddelanden är och spärrade tjänster är exempel på mätare som kan följas upp.

Det är dessutom att rekommendera att teleföretaget definierar indikatorer för observation/larm för komponenterna i de kommunikationsnät eller -tjänster företaget förfogar över, för att upptäcka minskad tillgång som påverkar kvaliteten och för att ingripa, innan en sämre kvalitet upplevs som ett fel.

5.2 Att följa upp kapacitetens användningsgrad och reagera på överskridna gränsvärden

Skyldigheten att följa upp prestanda och kvaliteten på tjänsterna, som beskrivs i punkt 5.1, har preciserats med skyldighet att mäta användningsgraden av kapaciteten för komponenterna i kommunikationsnäten och -tjänsterna och med att definiera och dokumentera gränsvärden för kapacitetens användningsgrad. Gränsvärdena ska vara tillräckliga för att tjänstekvaliteten ska kunna säkerställas. Enligt den skyldighet som åläggs i denna paragraf ska ett teleföretag, då dessa gränsvärden överskrids, vidta ändamålsenliga åtgärder för att säkerställa tillräcklig dataöverföringskapacitet i nätet.

I föreskriften har man önskat behandla uppföljningen av kapacitetens användningsgrad som en separat punkt. Det är inte den bästa mätaren för att upptäcka alla problem, men är ändå en god allmän mätare såväl för att upptäcka eventuella problem som för normal kapacitets- och nätplanering.

Tillämpning

Beroende på kommunikationsnätet och -tjänsten, mängden användare samt fluktuationerna i kapacitetens användningsgrad kan det vara skäl att dagligen eller t.ex. varje månad följa upp användningsgraden av kapaciteten. En del situationer som gäller kapacitetens användningsgrad och variationer i den kan också fordra omedelbar reaktion från teleföretagets sida. Dessa faktorer bör beaktas vid mätning av kapacitetens användningsgrad.

Teleföretaget ska också definiera och dokumentera gränsvärden för kapacitetens användningsgrad för varje komponent. Om värdena överskrids ska ändamålsenliga åtgärder vidtas för att trygga dataöverföringskapaciteten i nätet. Punkt 5.5 innehåller närmare information om uppföljning av mätresultat och larm.

5.3 Färdighet att göra separata mätningar

Den förpliktelse om färdighet att utföra separata mätningar som avses i paragrafen är nödvändig, emedan teleföretagen behöver mätningar av detta slag t.ex. för att lokalisera fel i kommunikationsnät eller -tjänster eller för att definiera hörbarheten och kvaliteten i ett mobilnät.

En förpliktelse om färdighet att utföra separata mätningar har ålagts, emedan många av mätningarna fordrar personresurser eller tar så mycket av förbindelsens, nätets eller nätelementets kapacitet i anspråk att fortgående eller regelbundna mätningar inte är motiverade

Tillämpning

Ifall inget annat bestäms i denna föreskrift ska teleföretagen själva bestämma vilka mätare som används för att verifiera kvaliteten. Det väsentliga är att teleföretaget med hjälp av dessa mätare kan lokalisera och verifiera eventuella fel och uppskatta prestandan i kommunikationsnätets och -tjänstens komponenter samt kvaliteten i de kommunikationstjänster företaget tillhandahåller.

De separata mätningar som hänvisas till i skyldigheten är såväl aktiva som passiva mätningar som påbörjas separat. Exempel på separata mätningar är fältmätningar av mobilnät samt verifiering av kvaliteten på en viss anslutning eller tjänst.

Nedan följer några exempel på tänkbara separata mätningar av olika tjänster:

Telefonitjänster - det kan vara nödvändigt för teleföretag att mäta fördröjningar i telefontjänsten och samtals uppkopplingstid samt med hjälp av R-värden bedöma telefonförbindelsens kvalitet. Dessa behandlas närmare i kapitel 6 och 7, som gäller telefonitjänster.

SMS- eller MMS-tjänster - det kan vara nödvändigt för teleföretag att mäta t.ex. hur lång tid det tar för meddelanden att nå en kommunikationscentral eller mottagande terminalutrustning. I kapitel 16 finns rekommendationer om dessa.

Internetförbindelsetjänster - det kan vara nyttigt att ta reda på om kundens modem eller nätelement besvarar det sända meddelandet, vilken kundens anslutnings dataöverföringshastighet är eller vilka dataöverföringens övriga kvalitetsparametrar, såsom fördröjning och paketförlust, är. Dessa behandlas noggrannare i kapitel 8 och 9, om Internetförbindelsetjänster.

Televisionstjänster - det kan vara skäl för teleföretag att med separata mätningar ta reda på nätets sebarhet, signal-brusförhållandet eller avmattning av bildkvaliteten under en viss tidsperiod.

5.4 Störningar förorsakade av mätningar

Enligt den skyldighet som åläggs i paragrafen får mätning av nätets prestanda och trafik kvaliteten inte störa annan användning av nätet.

Kravet är motiverat, eftersom mätningarna inte får belasta nätkapaciteten så mycket att användningen av tjänster störs.

Vid aktiva mätningar skapas trafik i näten och kapaciteten i kommunikationsnätets och -tjänsternas komponenter används. Mätningen kan dessutom begränsa användningen av förbindelsen då mätningen utförs, och därför gäller kravet endast annan användning av nätet. Teleföretaget ska ändå sträva efter att också minimera störningarna i den förbindelse som mäts.

Tillämpning

För att inte störa övrig användning av ett nät ska mätningen av prestanda och trafik kvaliteten i nätet utföras så, att t.ex. en onödig mängd trafik inte genereras. Den förbindelse som mäts utsetts, emellertid, för dessa effekter.

5.5 Behandling av mätresultat och larm

Syftet med kraven i paragrafen är att säkerställa, att mätningarna av prestanda och kvalitet utnyttjas för att planera och uppskatta kvaliteten, servicesäkerheten och kapaciteten i kommunikationsnätet och -tjänsterna, samt tillgången till dem.

Tillämpning

De ändamålsenliga mekanismer som hänvisas till i paragrafen avser, förutom normal näthantering och -planering, också förmåga att lägga märke till och reagera på betydande ändringar och problem som påverkar kommunikationsnätets och -tjänstens funktion.

Paragrafen ålägger inte teleföretaget någon specifik skyldighet för behandling av mätresultaten. Metoderna ska dock stå i proportion till omfattningen av företagets egen verksamhet. Teleföretagen ska själva definiera nödvändigt ansvar och nödvändiga ansvarsprocesser med övervakningsmekanismer och -perioder, gränsvärden samt eventuella larm för att upptäcka problem och reagera på dem.

Beroende på den tillhandahållna tjänstens egenskaper kan larm föranleda omedelbart avhjälpande. Det kan också vara tillräckligt att börja planera åtgärder följande vardag eller i samband med en inspektion.

6 4 § SPECIALKRAV FÖR TELEFONITJÄNSTER

I denna paragraf bestäms om skyldigheter för prestanda och kvalitet i telefonitjänster. Skyldigheterna är samma oberoende av nätteknik.

Skyldigheterna i paragrafen och relaterade skyldigheter ersätter skyldigheterna i Kommunikationsverkets tidigare föreskrifter, 29 och 50, för telefonitjänster som genomförs med olika slag av nätteknik. Ändringen är nödvändig eftersom telefonitjänsterna har övergått och övergår från PSTN/ISDN-nät till mobil- och IP-nät. Som en följd av konvergensen har gränserna mellan olika slag av nätteknik dessutom blivit diffusa, och därför har det blivit ändamålsenligt att ge skyldigheterna en teknologineutral form.

6.1 Tillgång till komponenter som påverkar telefonitjänsten

Med skyldigheten att mäta och föra statistik över komponenter i kommunikationsnät och -tjänster, som påverkar tillgången till telefonitjänster, strävar man till att säkerställa att de komponenter i kommunikationsnät och -tjänster som används för förmedling av telefonitjänster gör det möjligt att använda telefonitjänster med så få avbrott som möjligt. Genom att följa med tillgängligheten kan ett teleföretag säkerställa nätets kvalitet samt på förhand lokalisera och reparera eventuella fel.

Kommunikationsverket kommer, i enlighet med skyldigheten, att samla in data om tillgängligheten av teleföretagen. För att garantera telefonitjänster bedömer Kommunikationsverket i samband med att föreskriften följande gång förnyas, på basis av statistiken behovet att ålägga tillgänglighetskrav på komponenter i de kommunikationsnät eller -tjänster som deltar i telefontrafiken. För tillfället (år 2009) anser Kommunikationsverket det tillräckligt att för teleföretagen rekommendera att de strävar efter en årlig tillgänglighet på minst 99,9 % för de komponenter de förfogar över och som påverkar produktionen av telefonitjänster.

Tillämpning

Ett teleföretag ska mäta tillgängligheten av de komponenter i ett kommunikationsnät eller en kommunikationstjänst som används för produktion av telefonitjänster. Med andra ord undersöks sannolikheten att telefonitjänsten för dessa komponenters del kan tillhandahållas användarna.

För varje komponent ska statistik över den verkliga tillgängligheten föras på årsnivå. Detta betyder att också avbrott som förorsakats av serviceåtgärder i servicefönstret, som meddelats på förhand, ska inkluderas i tillgänglighetsvärdet. Då komponentens back-up ser till att telefonitjänsten fortsätter utan avbrott sjunker tillgänglighetsstatistiken emellertid inte. Om komponentens back-up inte fungerar syns det däremot i statistiken. Syftet med uppföljningen är att bedöma de störningar i telefonitjänsten som användaren märker, och den minskade tillgängligheten. Den metod som används för att mäta tillgängligheten är dock komponentspecifik.

Rekommendation

Kommunikationsverkets rekommendation är att ett teleföretag har som mål att säkerställa att tillgängligheten för komponenterna i de kommunikationsnät och -tjänster företaget förfogar över, och som påverkar tillgången till telefonitjänster, är minst 99,9 % under en kontrollperiod på 12 månader. I praktiken innebär detta att komponenterna i ett kommunikationsnät eller en kommunikationstjänst, som kontrolleras av teleföretaget och påverkar tillgången till telefonitjänster, kan vara otillgängliga högst 8,8 timmar per år. Om ovan nämnda tillgänglighetsnivå inte nås rekommenderar Kommunikationsverket att teleföretaget kartlägger orsakerna till att nivån har underskridits och gör upp en plan för att den rekommenderade tillgänglighetsnivån i framtiden ska nås.

6.2 Andelen misslyckade samtal

Med andelen misslyckade samtal avses antalet samtal som misslyckas på grund av nätet, i förhållande till alla samtalsförsök.

Med den skyldighet paragrafen ålägger försöker man säkerställa, att antalet misslyckade samtal hålls på en låg nivå. Skyldigheten preciserar för telefonitjänsternas del skyldigheten i enlighet med 3 § i föreskriften om att mäta kapacitetens användningsgrad och ändringar i den i alla kommunikationsnät och -tjänster.

Med skyldigheten att föra statistik, å andra sidan, säkerställs att teleföretaget med stöd av 82 § i kommunikationsmarknadslagen [1] kan åläggas att offentliggöra tillräckliga och aktuella uppgifter om sin prestation för tillhandhållandet av samhällsomfattande tjänster, som baserar sig på parametrarna för tjänsternas kvalitet variabler, definitioner och mätmetoder i bilaga III i direktivet om samhällsomfattande tjänster [2].

Tillämpning

Skyldigheten att mäta och föra statistik över andelen misslyckade samtal baserar sig på ETSI standarden EG 202 057-2 [15].

Andelen misslyckade samtal mäts under en på förhand bestämd mätperiod. Vid mätningen jämförs samtal som misslyckas, av en orsak som beror på nätet, med alla samtalsförsök. I enlighet med skyldigheten i paragrafen ska komponenterna i kommunikationsnät och -tjänster dimensioneras så, att andelen misslyckade samtal får utgöra högst 1 % av alla samtal under ett år.

Ett samtalsförsök är ett försök att koppla upp en telefonförbindelse till en mottagares anslutning som är i bruk. Samtalet anses vara misslyckat om telefonförbindelsen inte kan kopplas upp av en orsak som beror på nätet. Samtalsuppkopplingen upphör i så fall i ett nedkopplingsmeddelande, eller när tidsövervakningen av mottagningen av meddelandet "address complete" (t.ex. ACM) löper ut.

Ett teleföretag ska regelbundet, komponentspecifikt, följa upp andelen misslyckade samtal, så att man kan ta itu med eventuella problem. Detta uppfyller skyldigheten i föreskriftens 3 § om att följa upp användningsgraden av komponenternas kapacitet och ändringar i den.

Teleföretag ska föra statistik över andelen misslyckade samtalsförsök, dvs. spärrning, på årsbasis. Om anspråksnivån inte nås ska teleföretaget reda ut vad som har lett till att nivån har underskridits, samt göra upp en plan som gör det möjligt att i fortsättningen nå önskad nivå.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar att teleföretagen gör upp en egen målsättning för andelen misslyckade samtal per komponent. De ska också följa med att målet uppnås per bråd timme, t.ex. med separata rapporter för bråda timmar.

Detta innebär, att teleföretaget ska dimensionera komponenternas kapacitet och uttryckligen följa upp andelen misslyckade samtal så, att situationer då det förekommer så mycket trafik som möjligt i näten beaktas.

Kommunikationsverket rekommenderar att teleföretagen också beaktar särskilda situationer som förorsakar stor, tillfällig trafik i ett visst område eller till ett visst telefonnummer. Exempel på det senare är utomhusevenemang och telefonomröstning. Målet är att också minimera andelen misslyckade samtal användaren upplever i dessa situationer, och att dessa speciella situationer inte förorsakar störningar i nätets övriga funktion.

6.3 Färdighet att mäta och föra statistik över uppkopplingstiden för samtal

Det är osannolikt att det blir problem med tiden för uppkoppling av samtal i PSTN/ISDN-nät. Tiden för uppkoppling av samtal kan, emellertid, vara av betydelse i sådana fall där ett samtal routeras via flera olika nät, samtalet rings eller tas emot i ett trådlöst nät eller samtalet sänds via paketförmedlande/paketbaserade nät. En lång uppkopplingstid för samtal indikerar också problem i nätet. Att mäta och föra statistik över uppkopplingstiden för samtal är således lämpliga mätare för nätets prestanda.

Med skyldigheten att föra statistik, å andra sidan, säkerställs att teleföretaget med stöd av 82 § i kommunikationsmarknadslagen [1] med separat beslut kan åläggas att offentliggöra tillräckliga och aktuella uppgifter om sin prestation för tillhandhållandet av samhällsomfattande tjänster, som baserar sig på parametrarna för tjänsternas kvalitet variabler, definitioner och mätmetoder i bilaga III i direktivet om samhällsomfattande tjänster [2].

Tillämpning

Sättet att mäta och föra statistik över uppkopplingstiden för samtal baserar sig på ETSI standarden EG 202 057-2 [15]. Färdighet att mäta och föra statistik över uppkopplingstiden för samtal innebär att teleföretagen vid behov ska ha metoder för att genomföra mätningar och för att föra statistik över mätresultaten.

Samtalets uppkopplingstid mäts från den tidpunkt då nätet tar emot den uppringda abonnentens (B-abbonentens) sista siffra (i abonnentsignaleringen) till den tidpunkt då uppringaren (A-abbonenten) hör upptaget-ton, rington eller tar emot ett automatiskt svarsmeddelande. Misslyckade samtalsförsök beaktas inte när tiden för uppkoppling av samtal mäts.

För nationella och internationella samtal görs separata mätningar och förs separat statistik. Av statistiken ska åtminstone framgå den genomsnittliga uppkopplingstiden för samtal i sekunder och antalet observationer.

Rekommendation

Kommunikationsverkets rekommendation är att teleföretagen regelbundet mäter och för statistik över uppkopplingstiden för samtal.

Kommunikationsverket rekommenderar följande uppkopplingstider för samtal:

- maximalt 3 sekunder för samtal från ett fast nät till ett annat
- maximalt 5 sekunder för samtal från ett fast nät till ett trådlöst nät, eller vice versa
- maximalt 7 sekunder för samtal från ett trådlöst nät till ett annat.

Kommunikationsverket rekommenderar för teleföretag att dimensionera och bedöma VoIP-samtalens uppkopplingstid beroende på i vilket nät ifrågavarande tjänst huvudsakligen tillhandahålls.

Om värdena ovan överskrider rekommenderar Kommunikationsverket att teleföretaget vidtar åtgärder för att reda ut orsakerna till den långa uppkopplingstiden för samtal samt på lämpligt sätt försöker förkorta tiden.

6.4 Färdighet att klarlägga störningar

Syftet med färdighet att klarlägga orsakerna till misslyckad samtalsuppkoppling, brutna samtal och ofullständig nedkoppling är att säkerställa att teleföretagen har medel att lösa situationer som försvagar telefontrafiken och sålunda förbättra sina telefonitjänsters pålitlighet.

Med misslyckad samtalsuppkoppling avses att nätet av abonnenten har mottagit tillräcklig information för samtalsuppkoppling, men inte kan göra en samtalsuppkoppling av annan orsak än spär.

Med en brutet samtal avses att ett samtal kopplats mellan abonnenterna, men brister av orsak som beror på nätet.

Ofullständig nedkoppling avser, att ett fel antingen har uppstått i signalering vid nedkoppling av ett samtal eller de nätresurser som används för uppkoppling förblir upptagna, trots att signaleringen innehåller alla meddelanden som behövs för nedkoppling.

Tillämpning

Teleföretagen ska ha tillgång till metoder och medel att upprepa ett samtalsfall i situationer som försvagar telefontrafikens funktion, och följa upp samtalssignaleringen i dess olika skeden för att reda ut vilka faktorer som påverkar tjänstens tillförlitlighet och sänker kvaliteten.

7 REKOMMENDATION OM FAKTORER SOM PÅVERKAR TELEFONITJÄNSTERNAS KVALITET

Detta kapitel beskriver Kommunikationsverkets rekommendationer om målvärdena för faktorer som påverkar telefonitjänsternas kvalitet, mätning av dem och de mekanismer som används för att säkerställa kvaliteten. Syftet med rekommendationerna är att hjälpa teleföretagen att förbättra kvaliteten på de telefonitjänster de tillhandahåller.

7.1 Rekommendation om fördröjning och variationer i fördröjning

Människans öra observerar lätt en fördröjning i ljudöverföring och en kortvarig variation i fördröjningen. Dessa faktorer inverkar starkt på hur användaren upplever telefonitjänstens kvalitet.

Fördröjning förorsakas bl.a. av processering av signaler och av kodning. Om den enkelriktade fördröjningen i telefonitjänster är stor (över 100 ms) påverkar den konversationens dynamik. Om fördröjningen att höra den andra partens svar blir överstiger observationsgränsen upplevs detta, med andra ord, som en avsevärd försämring av telefonitjänstens kvalitet.

I paketförmedlande nät förekommer, å andra sidan, variationer i fördröjningen och är en följd av att paket mottas vid olika tidpunkter.

Kommunikationsverket har beslutat att ge rekommendationer i stället för förpliktande föreskrifter. En förpliktelse kunde nämligen begränsa telefonitjänster med exempelvis IP-teknik i trådlösa nät i för hög grad.

Den inverkan fördröjning och variationer i fördröjning har på telefonitjänsternas kvalitet behandlas bl.a. i ITU-T standarden G. 114 [11], som kan användas vid hantering av fördröjning och variationer i fördröjning i olika nät. Det väsentliga är att teleföretagen identifierar faktorernas inverkan på hur användarens upplever telefonitjänstens kvalitet och beaktar dem vid planering av nät och system.

Fakta om värdet för enkelriktad fördröjning, från användare till användare [11]:

- Över 100 ms: Fördröjningen börjar påverka konversationens dynamik
- Under 150 ms: Acceptabel enkelriktad fördröjning - användarerfarenheten är god
- 150 - 400 ms: Acceptabel enkelriktad fördröjning, förutsätter, att användaren är medveten om fördröjningens inverkan på telefonitjänstens kvalitet
- Över 400 ms: Icke acceptabel enkelriktad fördröjning - användarerfarenheten är dålig

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar att teleföretagen planerar sina kommunikationsnät och telefonitjänster så att värdet för en enkelriktad fördröjning, från användare till användare, inte överskrider 150 ms och att variationen i fördröjningen är mindre än 15 ms.

Ovan nämnda värden gäller från användare till användare, varvid förmedlingen av samtal kan involvera flera teleföretag. I en miljö med många aktörer lyckas man eventuellt inte mäta den faktiska fördröjningen från användare till användare och variationen i fördröjningen. Men alla aktörer ska minimera den enkelriktade fördröjningen och variationen i fördröjningen i komponenterna i de kommunikationsnät och -tjänster de administrerar, så att telefonitjänstens kvalitet som helhet blir så god som möjligt.

Kommunikationsverkets rekommendation är att teleföretagen strävar efter att minska antalet medieförändringar i telefontrafiken i sina egna nät eller i NNI (Network to Network Interface)-gränssnittet, för att garantera en så god kvalitet på telefonitjänsten som möjligt.

7.2 Rekommendation för hantering av eko

Ett eko i systemet påverkar kraftigt hur användarna upplever telefonitjänstens kvalitet. Eko uppstår t.ex. vid en omvandling från ett tvåtrådssystem till ett fyrtrådssystem eller som följd av

svag akustisk kompatibilitet i en terminalutrustning. Ekot försvagar telefonförbindelsens kvalitet och enligt användaren upplevs kvaliteten som sämre då hans egen röst ekar tillbaka. Ekot kan också påverka överföring av datatjänster i nätet.

Denna föreskrift ålägger inte teleföretagen skyldigheter beträffande det eko som förekommer i telefonitjänster. Det väsentliga är att teleföretaget är medvetet om hur användaren upplever ekots inverkan på telefonitjänstens kvalitet.

I Kommunikationsverkets tidigare föreskrift 29 D/2005 M om *prestanda i kommunikationsnät och -tjänster* ingår krav på ekovärdena i PSTN/ISDN-nät. Då användningen av PSTN/ISDN-nätteknik försvinner har skyldigheterna ersatts med en rekommendation om (digitala) ekosläckare som gäller all nätteknik.

Akustisk ekospärr är en egenskap hos terminalutrustning och behandlas sålunda inte i denna rekommendation.

Rekommendation

För att säkerställa telefonförbindelsens kvalitet rekommenderar Kommunikationsverket att ekosläckare (echo cancellor) används i stället för ekospärrar (echo suppressor) i kommunikationsnät som används för att tillhandahålla telefonitjänster. Ekosläckarna ska uppfylla kraven i enlighet med ITU-T standard G.168 [12].

7.3 Rekommendation för bedömning av telefonitjänstens kvalitet

Telefonitjänstens kvalitet kan bedömas utgående från kvalitetsmodeller och -kategorier, som formar användarens syn på tillfredsställelse i olika användningssituationer. Modellerna används för att bedöma kvaliteten på en befintlig förbindelse och för att planera den kvalitet en ny eller förnyad förbindelse tillhandahåller utgående från användartillfredsställelse.

I ITU-T standard G.109 [13] definieras fem kategorier för kvaliteten för ända-till-ända talöverföring för telefonitjänster på 3,1 kHz i olika nät. Klassificeringen baserar sig på användarens bedömning av tillfredsställelse och är bunden till s.k. R-värden i E-modellen. E-modellen är en kalkylmässig dataöverföringsmodell, som används för att bedöma flera olika dataöverföringsparametrars sammanlagda inverkan på kvaliteten på 3,1 kHz telefonitjänster. Definitionen för och användningen av E-modellen presenteras i ITU-T standarden G.107 [14].

Tabell 1 presenterar kvalitetsklassificeringen för talöverföring. R-värdet för var och en dataöverföringsförbindelse för talöverföring som bedöms motsvarar en viss kvalitetskategori och användartillfredsställelse.

Tabell 1. Kvalitetsklassificering för talöverföring samt R-värdenas och användarnas tillfredsställelse i förhållande till dessa kategorier. [13]

R-value range	Speech transmission quality category	User satisfaction
$90 \leq R < 100$	Best	Very satisfied
$80 \leq R < 90$	High	Satisfied
$70 \leq R < 80$	Medium	Some users dissatisfied
$60 \leq R < 70$	Low	Many users dissatisfied
$50 \leq R < 60$	Poor	Nearly all users dissatisfied

Föreskriften ålägger inte teleföretagen någon skyldighet beträffande telefonitjänsternas kvalitetsnivå eller kvalitetsmätning. Om teleföretagen ändå bedömer kvaliteten rekommenderar Kommunikationsverket att bedömningen görs utgående från R-värdena, emedan de beaktar användarens tillfredsställelse under hela förbindelsen från ända till ända.

Syftet med rekommendationen är att harmonisera bedömningen av telefonitjänsternas kvalitet. En harmoniserad kvalitetsklassificering gör det exempelvis enklare för teleföretagen att göra avtal med andra teleföretag. Också bedömning och övervakning av kvaliteten förenklas.

Rekommendationen baserar sig på ETSI standard EG 202 057-2 [15], där användarorienterade parametrar för servicekvalitet och mätning för telefonitjänster presenteras.

Rekommendation

Kommunikationsverkets rekommendation är att R-värdekatégorier i första hand används för bedömning av kvaliteten på förbindelser för telefonitjänster. I bilaga B till ITU-T standarden G.107 [14] presenteras dock också modifieringar mellan R-värden och andra kvalitetsmätare. Exempel på dessa är MOS (Mean Opinion Score), GoB (Good or Better) och PoW (Poor or Worse).

Kommunikationsverket rekommenderar, att de dataöverföringsförbindelser som används för telefonitjänster planeras och genomförs så, att deras R-värde överstiger 70.

8 5 § SPECIALKRAV FÖR INTERNETFÖRBINDELSER

Paragraf 5 innehåller föreskrifter om alla krav som gäller Internetförbindelsetjänster. Definitionen av Internetförbindelsetjänster är teknikneutral och omfattar sålunda såväl fasta som trådlösa Internetförbindelsetjänster oberoende av deras hastighet.

Betydelsen av Internetförbindelsetjänster har ökat betydligt både för slutanvändare och företag, men det är svårt eller dyrt att följa upp samt säkerställa tjänsternas prestanda och kvalitet. Därför har de teleföretag som tillhandahåller tjänsterna inte nödvändigtvis tillräcklig information om hur de anslutningar företaget erbjuder fungerar, vilket i sin tur kan leda till att det som lovas om tjänsten överdimensioneras eller till att fel inte upptäcks eller avhjälpas.

Den tjänstekvalitet kunden upplever influeras också av flera omständigheter som teleföretaget inte har någon möjlighet att påverka. Här kan nämnas kvaliteten på fastigheternas inomhusnät eller prestandan och kvaliteten på tjänster som används över förbindelsen, t.ex. överbelastning. Det är därför viktigt att identifiera Internetförbindelseleverantörens roll och ansvar samt skilja dessa från kundens ansvar och ansvaret hos den tjänsteleverantör kunden använder.

Kraven på Internetförbindelsetjänster varierar mycket, beroende på vilket slag av tillämpningar användaren önskar utnyttja via förbindelsen. Nedan nämns några exempel:

- Kapacitet: att bläddra på nätet kräver kapacitet bara tidvis, men att titta på en videobild i realtid eller ladda ner stora filer kräver däremot oavbruten kapacitet.
- Fördröjning: överföring av stora filer lider inte nödvändigtvis av fördröjning i dataöverföringen, medan fördröjningen däremot är mycket skadlig för telefonitjänsterna, eftersom de sker i realtid.
- Paketförlust: skälig paketförlust minskar inte kvaliteten på tal i realtid, medan paketförlust däremot alltid fördröjer överföringen av filer, eftersom paketen måste flyttas flera gånger.

Eftersom det finns stora variationer i användarnas behov, är det motiverat att teleföretagen har möjlighet att själva utforma sina Internetförbindelsetjänster, med undantag för skyldighet att erbjuda samhällsomfattande tjänster. Detta är viktigt speciellt därför att den valda tekniken för accessnätet och nätets storlek i hög grad bestämmer servicens kvalitet. Dessa igen bestämmer produktionskostnaderna och också produktens pris.

Teleföretagen ska emellertid kunna uppfylla givna löften beträffande tjänsterna samt verifiera att så har skett. Dessa frågor behandlas närmare under punkterna 8.1-8.3.

8.1 Färdighet att följa upp kvalitetsparametrar för Internetförbindelsetjänster

Skyldigheten i paragrafen om färdighet att vid behov mäta hastigheten för en Internetförbindelse som erbjuds en kund är motiverad, så att teleföretaget ska kunna verifiera eventuella fel i en kundanslutning.

Tillämpning

För anslutningar som levererats till en bestämd plats ska teleföretagen kunna mäta förbindelsehastigheten mellan en kunds anslutning och en mätpunkt i det egna nätet. För anslutningar avsedda för mobil användning behöver ingen mätning göras från kundens anslutning, utan mätningen kan göras statistiskt. Detta innebär att teleföretagen ska kunna mäta förbindelsehastigheterna mellan täckningsområdets punkter i ett trådlöst kommunikationsnät och mätpunkterna i det egna nätet. Utgående från dessa hastigheter är det möjligt att göra en statistisk bedömning av hastigheten hos den Internetförbindelsetjänst som erbjuds kunden.

Mätningarna ska omfatta både utgående och inkommande trafik och som utgångspunkt för beräkning av hastigheten används UDP- eller TCP-protokollets nyttolast. Mätningarna ska i första hand baseras på UDP-protokollet, dvs. UDP-protokollets nyttolast ska användas som beräkningsgrund.

Rekommendation

Kommunikationsverkets rekommendation är att teleföretagen är beredda att mäta också andra parametrar som påverkar kvaliteten på den Internetförbindelsetjänst de tillhandahåller, såsom fördröjning, variation i fördröjningen och paketförlust.

Med fördröjning avses enkelriktad fördröjning, som också kan mätas genom att dividera värdet för dubbelriktad fördröjning, (Round Trip Delay, RTD), med två.

Med variation i fördröjningen avses att paketen inte anländer samtidigt och kan mätas genom att beräkna den största skillnaden i tid som används för överföring av paket.

Med paketförlust avses andelen paket som försvunnit under överföringen i förhållande till alla levererade paket.

8.2 Med kunden överenskommen verifiering av kvalitet och egenskaper

I enlighet med den skyldighet som åläggs i paragrafen ska ett teleföretag följa upp och upprätthålla prestandan i sitt nät på en lämplig nivå för att kunna uppfylla det som kommits överens med kunden om Internetförbindelsens kvalitet och egenskaper. Enligt 67 § i kommunikationsmarknadslagen [1] ska åtminstone arten av de tjänster som tillhandahålls och deras egenskaper nämnas i avtalet mellan teleföretaget och kunden.

De Internetförbindelsetjänster teleföretagen erbjuder har inte alltid uppfyllt den tjänstekvalitet som anges i avtalet om kommunikationstjänster. Det är skäl att fästa uppmärksamhet vid saken då man kommer överens om tjänstens kvalitet och egenskaper med kunden, t.ex. vid försäljning av en anslutning som möjliggör en Internetförbindelsetjänst eller då anslutningens hastighet ändras. En långsam förbindelse kan dessutom ofta vara stabilare än en snabb förbindelse. Teleföretagen ska känna till prestandan i sitt nät så att de inte ger kunden löften om t.ex. en för hög förbindelsehastighet.

Det kan medföra stora kostnader för teleföretaget att säkerställa att nätet klarar av den tjänstekvalitet man kommit överens om. Det är dessutom svårt att exakt definiera och mäta tjänstekvaliteten på Internetförbindelsetjänster (mobilt bredband) som tillhandahålls i mobilnätet. Därför har teleföretagen i denna föreskrift också getts möjlighet att göra en uppskattning av det egna nätets förmåga att erbjuda kunden den överenskomna tjänsten.

Tillämpning

Det har förekommit problem i Internetförbindelsetjänster som tillhandahållits via kabel eller trådlöst till en fast plats, speciellt då snabba förbindelser erbjudits eller om kunden finns långt ifrån en bredbandskoncentrator.

För Internetförbindelser som tillhandahållits i mobilnät har, å andra sidan, problemen gällt speciellt bedömning av den verkliga användningen av nätets täckningsområde och basstationens kapacitet.

Det är möjligt för teleföretagen att mäta och bedöma nätets kapacitet att erbjuda en viss förbindelsehastighet för Internetförbindelsejänster till en fast plats. I mobilnät är det svårare att definiera en viss förbindelsehastighet, speciellt beroende på variationer i antalet användare samt begränsningar i basstationskapaciteten.

Kravet i denna paragraf innebär, att teleföretagen ska mäta nätets förmåga att erbjuda tjänsten innan avtal görs med kunden om tjänstens kvalitet och egenskaper. Alternativt kan teleföretagen basera den tjänstekvalitet som avtalas om med kunden på en realistisk bedömning av nätets tekniska egenskaper. Bedömningen ska dock vara tillräckligt försiktig så att felsannolikheten hålls så låg som möjligt.

8.3 DNS resolver-, åtkomsthanterings- och DHCP-tjänst

DNS resolver-, åtkomsthanterings- och DHCP-tjänsterna är en väsentlig del av Internetförbindelsejänsterna och teleföretagen måste se speciellt till dessa tjänsters prestanda och kvalitet.

En resolutjänst är en DNS- (Domain Name System) eller del av namntjänst, med uppgift att hitta svar på namntjänstförfrågningar. Det innebär i praktiken en omvandling av ett nätamn till en IP-adress.

Med en åtkomsthanteringstjänst avses en separat tjänst, som kontrollerar användarens tillträde till nätet. I praktiken betyder det identifiering av användaren och administrering av användarrättigheter.

En DHCP-tjänst är en tjänst som genomförs med ett DHCP-protokoll, som speciellt används för att bestämma IP-adresser och övriga inställningar, såsom namnservrar och utgångs nätportar för datorer som kopplas till nätet.

Syftet med skyldigheten i paragrafen är att teleföretagen mäter tjänsternas svarstider och på basis av mätresultaten kan ingripa i eventuella problem samt kan planera behovet av tjänstekapacitet. Svarstiden är den tid användaren väntar på svar på en förfrågan till servern.

Enligt föreskriften ska teleföretagen också ha färdighet att föra statistik över svarstiderna. Detta ger Kommunikationsverket möjlighet att anmoda teleföretagen att under en viss tidsperiod föra statistik över de mätningar företaget har gjort. Sålunda får ämbetsverket information om svarstiderna för tjänsterna och den uppföljning av svarstider teleföretagen har gjort.

Teleföretagen får själva besluta hur eventuellt larm och mätresultat uppföljs.

Tillämpning

För att följa upp svarstiderna för tillhandahållna DNS resolver-, åtkomsthanterings- och DHCP-tjänster ska teleföretagen mäta de genomsnittliga svarstiderna på förfrågningar till de servrar som stöder de olika tjänsterna.

Svarstiderna kan antingen mätas automatiskt med hjälp av trafikstatistik (t.ex. SNMP) eller med testförbindelser. Uppföljningen ska så pålitligt som möjligt beskriva hur användaren upplever svarstiden.

Färdighet att föra statistik över mätresultaten avser att teleföretagen ska ha färdiga mekanismer, med hjälp av vilka de vid behov (t.ex. på separat begäran) kan föra statistik över mätresultaten för en viss tidsperiod.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar att teleföretagen bestämmer maximiriktvärden för svarstiderna för de DNS resolver-, åtkomsthanterings- och DHCP-tjänster de erbjuder. Om teleföretagen märker att de uppmätta svarstiderna klart eller regelbundet överstiger de svarstider som ställts som mål, ska de reda ut orsakerna till överskridningen och vidta åtgärder för att förkorta svarstiderna.

9 REKOMMENDATIONER OM TILLHANDAHÅLLANDE AV INTERNETFÖRBINDELSETJÄNSTER

Detta kapitel innehåller Kommunikationsverkets rekommendationer för tillhandahållande av Internetförbindelsetjänster. Syftet med rekommendationerna är att hjälpa teleföretagen att förbättra kvaliteten på de telefonitjänster de tillhandahåller.

9.1 Rekommendation om tillgång till komponenter som påverkar internetförbindelsetjänsten

Med rekommendationen att mäta och föra statistik över komponenter i kommunikationsnät och -tjänster, som påverkar tillgången till Internetförbindelsetjänster, siktar man till att säkerställa att de komponenter i kommunikationsnät och -tjänster som används för förmedling av Internetförbindelsetjänster gör det möjligt att använda Internetförbindelsetjänster med så få avbrott som möjligt.

Syftet med rekommendationen att följa upp tillgängligheten är att hjälpa teleföretagen att se till kvaliteten på sina nät. Dessutom hjälper det teleföretagen att i förväg lokalisera och avhjälpa eventuella orsaker till felen.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar att teleföretagen regelbundet mäter den verkliga tillgången till komponenterna i de kommunikationsnät och -tjänster de förfogar över och som påverkar tillgängligheten till de Internetförbindelsetjänster de tillhandahåller. Detta betyder att också avbrott som förorsakats av serviceåtgärder i servicefönstret, som meddelats på förhand, ska inkluderas i tillgänglighetsvärdet. Då komponentens back-up ser till att Internetförbindelsetjänsten fortsätter utan avbrott sjunker tillgängligheten emellertid inte. Jos taas komponentin varmennuskin pettää, näkyy se myös käytettävyyslukemassa. Syftet med uppföljningen är att bedöma de störningar i Internetförbindelsetjänsten som användaren märker och den minskade tillgängligheten. Den metod som används för att mäta tillgängligheten är dock komponentspecifik.

Kommunikationsverkets rekommendation är att ett teleföretag har som mål att säkerställa att tillgängligheten till komponenterna i de kommunikationsnät och -tjänster företaget förfogar över, och som påverkar tillgången till Internetförbindelsetjänster, är minst 99,9 % under en uppföljningsperiod på 12 månader. Om tillgänglighetsnivån inte nås rekommenderar Kommunikationsverket att teleföretaget kartlägger orsakerna till detta och gör upp en plan för att den rekommenderade tillgänglighetsnivån i framtiden kan nås.

9.2 Rekommendation om mätservice för användarna

De tjänster slutanvändaren använder över Internet ger inte nödvändigtvis rätt bild av kvaliteten eller hastigheten på den Internetanslutning tjänsteleverantören erbjuder användaren. Därför är det viktigt att användaren har till sitt förfogande en pålitlig mätservice, och att användaren också kan lita på de resultat den ger.

Rekommendation

Kommunikationsverkets rekommendation är att leverantörerna av Internetförbindelsetjänster erbjuder sina kunder en mättjänst, med hjälp av vilken de kan verifiera förbindelsens verkliga hastighet.

Kommunikationsverket rekommenderar också att mätningen görs mellan kundens anslutning och mätpunkten i teleföretagets eget nät. Med den erbjudna tjänsten ska det vara möjligt att mäta både anslutningens utgående och inkommande förbindelsehastighet.

Kommunikationsverket rekommenderar att UDP- eller TCP-protokollets nyttolast används som utgångspunkt för mätning av förbindelsehastigheten och att UDP-protokollet i första hand används för mätningen.

10 6 § SPECIALKRAV PÅ TELEVISIONSTJÄNSTER

I denna paragraf ges minimikrav på genomsnittlig tillgänglighet till kanalspecifik transportström för DVB-T- och DVB-C-nättjänster som används för förmedling av televisionstjänster, uppföljning av de tekniska egenskaper som påverkar kvaliteten och mätningar av tjänstekvaliteten samt genomsnittlig tillgänglighet till sändare för DVB-T-nättjänsten. Föreskriften innehåller också skyldighet att föra statistik över dessa.

För DVB-T-nätets del gäller kraven i paragrafen överföring av alla program och därtill hörande special- och tilläggstjänster som avses i programkoncessionerna i enlighet med lagen om televisions- och radioverksamhet. I DVB-C-nätet gäller kraven överföring av innehåll som omfattas av s.k. distributionsskyldighet, dvs. program och därtill hörande special- och tilläggstjänster som avses i 134 § i kommunikationsmarknadslagen (ändring 1329/2007).

I DVB-T-nättjänsten gäller kraven sålunda också betal-tv-tjänster, i motsats till kabeltelevisionsnätet. Orsaken till differensen är att skyldigheterna i kabeltelevisionsnätet skulle vara oskäligt stora på grund av det stora antalet kanaler. Å andra sidan har leverantören av kabeltelevisionsnättjänster ett avtalsförhållande med slutkunden, vilket ökar kundens möjligheter att övervaka kvaliteten. I praktiken kan kabeltelevisionsföretagen utnyttja motsvarande mätningar och uppföljning också för tjänster som nu är utanför föreskriftens tillämpningsområde.

I detta skede har inga specialskyldigheter givits för IPTV- och HDTV-tjänster, emedan tjänsterna och deras tekniska genomförande ännu utvecklas. Under punkt 11.3 rekommenderar Kommunikationsverket, emellertid, att man vid tillhandahållande av IPTV- och HDTV-tjänster strävar efter att uppfylla samma skyldigheter för prestanda och kvalitet som gäller DVB-T- och DVB-C-nättjänsterna. Leverantören av IPTV- eller HDTV-tjänster ska också beakta skyldigheter för prestanda och kvalitet i övriga paragrafer. De skyldigheter som t.ex. åläggs i 3 § gäller alla kommunikationsnät och -tjänster över lag. Behovet av specialkrav för IPTV- och HDTV-tjänster bedöms då tjänsterna utvecklas vidare.

Flera faktorer påverkar användarens uppfattning om kvaliteten på televisionstjänsterna - t.ex. tjänstens tillgänglighet (täckningsområde, signalnivå osv.), bild- och ljudkvalitet samt undertext. Dessa har ännu alla flera olika kvalitetsegenskaper. Förutom det stora antalet kvalitetsfaktorer omfattar leveranskedjan i televisionstjänsten många olika parter. Säkerställandet av totalkvaliteten förutsätter därför ett systemetiskt samspel.

10.1 Tillgång till sändare för DVB-T-nättjänst

Ändamålet med skyldigheten är att de sändare för DVB-T-nättjänster som används för tillhandahållande av televisionstjänster ska fungera så tillförlitligt som möjligt. Genom att följa upp tillgängligheten av sändare kan leverantörerna av DVB-T-nättjänster följa upp sändningsnätets funktion och kvalitet.

Tillämpning

Med tillgänglighet avses den tid sändaren är funktionsduglig i förhållande till tid enligt kalendern.

I enlighet med föreskriften anses en sändare otillgänglig den tid, då dess sändningseffekt har sjunkit över 3 desibel under den normala sändningseffekten. Då en trasig sändare repareras, och en reservsändare används, anses reservsändaren otillgänglig den tid, då sändningseffekten är mera än 6 desibel lägre än den normala sändningseffekten.

Månadsvis förs statistik över alla huvudsändares tillgänglighet som ett glidande sex månaders medeltal. På motsvarande sätt förs månadsvis statistik över alla slavsändares tillgänglighet som ett glidande sex månaders medeltal. Tillgänglighetsprocenterna beräknas, med andra ord, på basis av mätningarna de föregående sex månaderna som ett medeltal av tillgängligheten för alla sändare för DVB-T-nättjänsten, separat för huvud- och slavsändare.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar att leverantören av DVB-T-nättjänster t.ex. på sin hemsida offentliggör mätresultaten för sändarnas tillgänglighet, i enlighet med skyldigheten i paragrafen. Teleföretagen kan, om de så vill, samtidigt ange en hur stor del av otillgängligheten som beror på förhand planerade serviceavbrott.

10.2 Tillgång till kanalspecifik transportström för DVB-T- och DVB-C-nättjänster

Skyldigheter för tillgänglighet för televisionskanalspecifik transportström för DVB-T-nättjänsten ges i 6 § 3 mom. i föreskriften och för DVB-C-nättjänsten i 6 § 4 mom.

Ändamålet med skyldigheten är att de DVB-T- och DVB-C-nättjänster som används för tillhandahållande av televisionstjänster ska fungera så tillförlitligt som möjligt och att användarna kan utnyttja tjänsterna med så lite avbrott som möjligt. Tillgänglighetskravet anses lämpa sig bäst för detta ändamål, ty det möjliggör en televisionstjänstspecifik uppföljning och beaktar vikten av användarens upplevelser. Dessutom kan man på basis av kanalspecifik information vid behov få fram uppgifter per kanalknippe åt aktörer och myndigheter.

Ett annat ändamål med skyldigheten är att uppföljningen av tillgänglighet är till hjälp vid att upprätthålla kvaliteten på DVB-T- och DVB-C-nättjänster. Dessutom hjälper den att i förväg lokalisera och avhjälpa eventuella orsaker till felen.

I DVB-C-nättjänsten gäller skyldigheten endast program och därtill hörande special- och tilläggstjänster, dvs. överföring av innehåll som omfattas av s.k. distributionsskyldighet som avses i 134 § i kommunikationsmarknadslagen (ändring 1329/2007). Skyldigheten gäller alla program som kräver koncession och därtill hörande special- och tilläggstjänster i DVB-T-nättjänsten.

Tillämpning

Tillgängligheten av DVB-T-nättjänstens kanalspecifika transportström mäts efter multiplexeringen av riksomfattande och regionala kanalknippen. Samma mätmetod ska följas vid mätning av huvudsändarstationernas sändning från RF-signalen. Uppgifter om sändarens status, som fås vid övervakning, används för mätning av tillgängligheten till slavsändare.

Tillgängligheten till DVB-C-nättjänstens kanalspecifika transportström verifieras från startpunkterna för super-förstärkarnas eller övriga huvudförstärkares QAM-modulatorer.

Vid DVB-T-nättjänster ska följande faktorer beaktas vid övervakning av tillgängligheten: kodning, multiplexering, eventuell remultiplexering och överföring av transportström. Det är alltså frågan om situationer, då sändaren är påkopplad men signalen inte överförs. För DVB-C-nättjänsternas del beaktas dessutom förstärkarnas tillgänglighet eller funktion.

Mätningen av tillgänglighet till DVB-T- och DVB-C-nättjänsternas kanalspecifika transportström består av tre faktorer:

1. kanalknippets tillgänglighet,
2. kanalens tillgänglighet och
3. tillgänglighet till programuppgifter.

Som minskning i hela kanalknippets tillgänglighet räknas:

- den tid då super-förstärkaren eller annan huvudförstärkare i DVB-C-nättjänsten är inaktiv
- den tid under vilken sändningen är utsatt för störning som förhindrar en avkodning av hela kanalknippet som hänvisas till i ETSI standarden TR 101 290 [16], prioritet 1. Som exempel kan nämnas TS Sync Loss, Sync Byte Error och PAT Error.

Som minskning i vart och ett kanalknippe räknas den tid då:

- televisionstjänstens bild eller primära ljud fattas från sändningen,
- televisionstjänstens bild eller primära ljud är utsatt för PID Error i enlighet med ETSI standard TR 101 290 [16], eller

- störning i sändningen, i enlighet med ETSI standard TR 101 290 [16], prioritet 1, riktad mot i fråga varande televisionstjänst, exempelvis PMT Error och Continuity Error.

Den tid då programinformationen är otillgänglig (Service Information, SI) följs upp genom mätning av följande komponenters och parametrars tillgänglighet:

- Network Information Table (NIT),
- Service Description Table (SDT) och
- Event Information Table (EIT).

Tillgängligheten av den kanalspecifika transportstömmen beräknas genom uppföljning av tidigare minskning av tillgängligheten separat för var och en televisionskanal med beaktande av otillgängligheten i tid för kanalknippen, kanaler och programinformation.

$$\text{tillgänglighet}[\%] = \left(\frac{t_m - t_{e(\text{multiplex})}}{t_m} [\%] + \frac{t_m - t_{e(\text{channel})}}{t_m} [\%] + \frac{t_m - t_{e(\text{service information})}}{t_m} [\%] \right) \div 3$$

där t_m = mätintervall och $t_{e(x)}$ = den tid under vilken var och en faktor är otillgänglig.

Varje månad förs statistik över tillgängligheten till både DVB-T- och DVB-C-nättjänstens kanalspecifika transportström, som ett glidande sex månaders medeltal. Detta innebär att tillgängligheten beräknas på basis av mätningarna under de senaste sex månaderna som ett medeltal av otillgängligheten i tid separat för var och en kanal.

Kortvariga fel beaktas inte vid tillgänglighetsmätningar. Felen gäller ändringar i kanalknippets innehåll eller ändringar i signalrutterna mellan systemkomponenter som fungerar som back-up för de andra. I tillgänglighetsmätningarna beaktas inte heller minskning av tillgängligheten, som beror på annat än leverantören av nättjänsten.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar att leverantörerna av DVB-T- och DVB-C-nättjänster t.ex. på sin hemsida offentliggör mätresultaten för sändarnas tillgänglighet, i enlighet med skyldigheten i paragrafen.

10.3 Uppföljning av tjänstekomponenter

Skyldigheten för nät- eller tjänsteföretag i DVB-T- eller DVB-C-nät att övervaka hur komponenterna i de kommunikationsnät eller -tjänster företagen administrerar påverkar televisionstjänstens tjänstekomponenter åläggs i 6 § 5 mom. i föreskriften. Som exempel kan nämnas bild-, ljud- och PCR-, dvs. tidsinställningskomponenter samt eventuellt komponenter för undertext, EPG och text-tv, om de hör till leveranskedjan.

Syftet med skyldigheten är att säkerställa att de olika kommunikationsnätens och -tjänsternas komponenter i DVB-T- och DVB-C-nätet gör det möjligt för slutanvändaren att få televisionstjänster av hög kvalitet.

För DVB-C-nättjänsten är skyldigheten i föreskriften begränsad till program och därtill hörande special- och tilläggstjänster som avses i 134 § i kommunikationsmarknadslagen (ändring 1329/2007). För DVB-T-nättjänsten gäller skyldigheten alla program och därtill hörande special- och tilläggstjänster. Skyldigheterna gäller också tjänsteföretaget, eller programaktören, om de komponenter som nämns i paragrafen administreras av företaget eller det kan påverka komponenternas funktion. Skyldigheterna gäller givetvis endast en del av programaktörens verksamhet som faller under kommunikationsmarknadslagen, dvs. distribution och tillhandahållande av program som anses som kommunikationstjänster, inte själva innehållet.

Tillämpning

Skyldigheten avser att nät- eller tjänsteföretagen ska ha tekniskt-ekonomiskt ändamålsenlig utrustning för övervakning och mätning samt metoder att upptäcka eventuella problem i funktionen hos komponenterna i kommunikationsnäten eller -tjänsterna, ifall de försvagar funktionen och kvaliteten hos televisionstjänstens olika tjänstekomponenter (bild-, ljud- och tidsinställningskomponenter samt eventuellt komponenter för undertext, EPG och text-tv).

Ändamålsenlighet avser att nät- eller tjänsteföretag själva ska bedöma vilka metoder som är tillräckligt pålitliga för att upptäcka om de komponenter i kommunikationsnät och -tjänster företagen administrerar förorsakar sämre kvalitet i televisionstjänsten. Utgående från detta kan nät- eller tjänsteföretagen ingripa i problem som funktionen i komponenterna hos de kommunikationsnät och -tjänster företagen administrerar förorsakar i televisionstjänstens olika tjänstekomponenter.

10.4 Sämre bildkvalitet

Både leverantörer av DVB-T- och DVB-C-nättjänster ska vid behov ha färdighet att följa upp en försämring av televisionsbildens kvalitet som förorsakas av nättjänsten, i enlighet med ITU-R standarden BT.500 [17].

Syftet med skyldigheten är att följa upp kommunikationsnätets inverkan på televisionsbildens kvalitet och minimera verkningar som ytterligare sänker kvaliteten, samt att bestämma en kommensurabel metod för att bedöma försämringen.

Med skyldigheten strävar man efter att följa upp kommunikationsnätets inverkan på televisionsbildens kvalitet samt minimera verkningar som eventuellt sänker kvaliteten. Skyldigheten främjar dessutom ett kommensurabelt sätt att bedöma en eventuell försämring.

Tillämpning

Mätning och statistikföring ska göras tjänste- och kanalspecifikt i enligt med ITU-R standarden BT.500 [17].

Mätning kan göras exempelvis med två slag av utrustning som beskrivs i ITU-R standarden BT.500 [16]. Den första mäter bildens kvalitet innan bilden komprimeras och den andra den dekrypterade bilden. En jämförelse mellan dessa två mätningar visar om bildkvaliteten har blivit sämre. Mängden prov och mätningarnas längd ska vara tillräcklig för att ett tillförlitligt statistiskt medeltal ska kunna erhållas.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar att leverantörerna av DVB-T- och DVB-C-nättjänster säkerställer att de nättjänster företagen tillhandahåller inte försämrar bildkvaliteten mera än ½ grad mätt enligt ITU-R standarden BT.500 [17], dock med beaktande av de begränsningar kodningsstandarderna ställer.

10.5 Uppföljning av användningen av videokomponenternas kapacitet

Den tillgängliga kapaciteten är av stor betydelse för bildkvaliteten. Med den skyldighet som åläggs i 6 § 7 mom. vill man säkerställa att användningen av kapaciteten följs upp regelbundet. Uppföljning av kapaciteten för videokomponenter är speciellt viktig, emedan televisionstjänstens övriga komponenter är fasta under sändningen.

Syftet med skyldigheten är att få information om huruvida kapaciteten räcker till, samt styra aktörerna att samarbeta vid multiplexeringen.

Tillämpning

Användningen av kapacitet följs upp per tjänst och kanal så att det tas prov av var och en tjänst, det vill säga video-bithastigheten för kanalen med 10 minuters mellanrum.

Statistik förs månadsvis över användning av kapaciteten per tjänst, dvs. kanalspecifika video-bithastighet i förhållande till tiden. Dessutom förs statistik över medeltalet per månad per tjänst, dvs. video-bithastighet för kanalen, och per programtid (Business time, Prime time och Night time). I föreskriften är dygnet på basis av televisionssändningar indelat i tre perioder. Då programtiderna inte är officiellt definierade används i denna föreskrift följande:

- Business time kl. 6.00-18.00,
- Prime time kl. 18.00-23.00 och
- Night time kl. 23.00-6.00.

10.6 DVB-C-nätjänstens kvalitet och prestanda

Kraven på kvalitet och prestanda för DVB-C-nätjänster beskrivs i standarden IEC 60728-1 [18]. Det är motiverat att tillämpa denna standard på kraven på prestanda och kvalitet för DVB-C-nätjänsten, emedan standarden specificerar de grundläggande mätningarna för prestanda och kvalitet samt önskade värden för prestanda och funktionssäkerhet.

Då standarden tillämpas ska dock nationella krav på metoder och teknik för implementering beaktas. Det betyder att t.ex. europeiska grafiska symboler och QAM128-modulation ska beaktas vid tillämning av standarden. Kommunikationsverket har också identifierat behovet att fastställa riktlinjer för den nationella implementeringen av standard IEC 60728-1 [18]. Det kommer att skötas om separat.

Tillämpning

DVB-C-nätjänsten ska implementeras med beaktande av nationella metoder och dess funktion följas upp såsom standarden IEC 60728-1 [18] föreskriver.

11 REKOMMENDATIONER OM TELEVISIONSTJÄNSTERNAS KVALITET

I detta kapitel behandlas Kommunikationsverkets rekommendationer om säkerställande av televisionstjänsternas kvalitet och prestanda. Rekommendationerna gäller kraven i 6 § i föreskriften.

11.1 Rekommendation om minimering av och information om ändringars inverkan

Hela programöverföringsprocessen, från utövaren av televisionsverksamhet via kodning och multiplexering till sändarna och vidare till mottagarna, påverkar hur användaren upplever televisionstjänstens kvalitet. Det är speciellt ändringar som görs i distributionskedjan, och eventuella avbrott och störningar, som kraftigt påverkar hur kunderna upplever kvaliteten.

Syftet med denna rekommendation är att säkerställa att de olika aktörerna inom televisionsdistributionsnätet för sin del strävar efter att minimera effekterna av ändringarna i programöverföringsprocessen, dvs. de fel som syns hos användaren.

Syftet med rekommendationen är dessutom att såväl de aktörer som deltar i programöverföringsprocessen som slutanvändarna så tidigt som möjligt får omfattande information om effekten av ändringar i programöverföringsprocessen samt uppgift om eventuella åtgärder, som ändringarna kan kräva.

Rekommendation

År 2008 fattade aktörerna, under Kommunikationsverkets ledning, beslut om ett gemensamt förfaringsätt då ändringar i överföringsprocessen för digital-tv. Kommunikationsverket rekommenderar att detta gemensamt överenskomna förfaringsätt följs.

11.2 Rekommendation om meddelande till användare om preventiv service

Teleföretagen åläggs i 72 § 1 mom. i kommunikationsmarkandslagen skyldighet att, i mån av möjlighet, på förhand informera användarna om avbrott i tjänsten som beror på bygg- och underhållsarbete. Här ges rekommendation om informering. Skyldigheten att informera och rekommendationen gäller även markbunda masskommunikationsnät, där kunden och tjänsteleverantören normalt inte har ingått avtal. I övrigt tillämpas 72 § i praktiken enbart på tjänster som baserar sig på avtal.

Den preventiva service leverantören av nätjänster tillhandahåller är viktig för att säkerställa nätjänstens funktion och kvalitet. Användarna av televisionstjänster upplever eventuellt avbrott i tjänsten och försämrad kvalitet då den preventiva servicen utförs. Det är därför att rekommendera att leverantörerna av nätjänster i förväg informerar användarna om kommande serviceavbrott och vad de eventuellt kan medföra, samt hur länge servicen pågår.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar, att leverantörerna av nättjänster informerar användarna om preventiv service av komponenterna i de kommunikationsnät och -tjänster de administrerar, den inverkan servicen eventuellt har på användarna och hur länge servicen uppskattningsvis varar.

11.3 Rekommendation om IPTV- och HDTV-tjänsternas kvalitet

Såsom det konstaterades i kapitel 10 ges inga specialskyldigheter för IPTV- och HDTV-tjänster i detta skede, emedan tjänsterna och deras tekniska genomförande ännu utvecklas. Det är ändå motiverat att man i fråga om IPTV- och HDTV-tjänster strävar efter att iaktta samma metoder för att säkerställa prestandan och kvaliteten som för DVB-T- och DVB-C-nättjänsterna.

Leverantörerna av IPTV- eller HDTV-tjänster ska naturligtvis beakta skyldigheter för prestanda och kvalitet i övriga paragrafer i denna föreskrift. De allmänna skyldigheter för näthantering som åläggs t.ex. i 3 § gäller alla kommunikationsnät och -tjänster. Behovet av specialkrav för IPTV- och HDTV-tjänster bedöms då tjänsterna utvecklas vidare.

Rekommendation

Kommunikationsverkets rekommendation är att leverantörerna av IPTV- och HDTV-tjänster i tillämpliga delar iakttar samma metoder för att säkerställa prestandan och kvaliteten som åläggs leverantörerna av DVB-T och DVB-C-tjänster utifrån 6 § i föreskriften.

12 7 § UPPFÖLJNING AV KUNDSERVICENS KVALITET

Enligt den skyldighet som åläggs i paragrafen ska ett teleföretag:

- mäta och lagra uppgifter om leveranstider samt
- mäta och kvartalsvis föra statistik över leveranssäkerheten

för telefon- och bredbandsanslutningar som levererats till en fast plats.

Teleföretaget ska enligt skyldigheten i paragrafen dessutom mäta och kvartalsvis föra statistik över svarstiderna för kundservicen per telefon. Statistik kvartalsvis avser följande tidsperioder, årligen: 1.1.-31.3., 1.4.-30.6., 1.7.-30.9. ja 1.10.-31.12.

Parametrarna baserar sig på bilaga III i direktivet om samhällsomfattande tjänster [2] samt metoderna för mätning och statistikföring av dem på ETSI standarden EG 202 057-1 [3]. Punkterna 12.1 och 12.2 ger detaljerade riktlinjer för mätning och statistikföring av de faktorer som åläggs skyldighet i enlighet med paragrafen. Av de variabler som definieras av ETSI, åläggs skyldighet att mäta och föra statistik över antalet misslyckade samtal och uppkopplingstid för samtal, i 4 § i föreskriften. Skyldigheterna att mäta och föra statistik över antalet fel och svarstider för avhjälpande av fel behandlas i Kommunikationsverkets föreskrift 57 [7]. Skyldigheten i Kommunikationsverkets tidigare föreskrift 50, att mäta svarstiden för nummerupplysningstjänster, har slopats från denna föreskrift, emedan det inte fanns några större problem. Skyldigheten att följa upp antalet klagomål på fakturor har också slopats. På basis av tidigare uppgifter har antalet klagomål nämligen varit litet, och inga större variationer i antalet har förekommit. Enligt Kommunikationsverket är ett sätt att följa upp kundservicens kvalitet för faktureringsdel att göra en Gallup bland kunderna, vilket Kommunikationsverket också rekommenderar (se punkt 13.3). Teleföretagen ska dessutom ta i betraktande att Kommunikationsverkets föreskrift 31 [19] bestämmer om debiteringens tekniska genomförande i kommunikationsnät. Föreskriften ålägger också skyldighet för teleföretagen till korrekt debitering samt uppföljning av korrektheten.

I 82 § i kommunikationsmarknadslagen [1] föreskrivs däremot om de skyldigheter om att offentliggöra uppgifter om kvaliteten på de tjänster teleföretaget tillhandahåller, som avses i artikel 22 i direktivet om samhällsomfattande tjänster [2]. Med stöd av denna paragraf har Kommunikationsverket ålagt teleföretagen skyldighet att offentliggöra uppgifter om svarstider för kundservicen. Det rekommenderas dessutom att rapporten om svarstider också innehåller uppgifter om huruvida servicen och köandet är gratis eller avgiftsbelagt.

12.1 Leveranstid och leveranssäkerhet för en anslutning

Med en anslutnings leveranstid avses tiden från det ögonblick då ett teleföretag mottar en beställning på en anslutning till det ögonblick då anslutningen är i funktionsdugligt skick hos användaren. Med leveranssäkerhet, å andra sidan, avses den andel anslutningar i procent som har levererats inom den tid som överenskommits med kunden.

Kommunikationsverkets tidigare föreskrift 50 ålade teleföretagen skyldighet att i telefonnätet följa upp leveranstiden för anslutningar. I denna föreskrift har skyldigheten preciserats att gälla leveranstiden för telefon- och bredbandsförbindelser levererade till en fast plats. Syftet med skyldigheten är att säkerställa att teleföretagen följer upp leveranstiderna för sina anslutningar och fortsättningsvis strävar efter att utveckla leveransprocesserna.

Med anslutning levererad till en fast plats avses en anslutning, huvudsakligen används i bostad, organisations/företags permanenta verksamhetsplats eller annan permanent adress. Det här betyder alltså, att mobilabonnemang levererade för mobil användning inte omfattas av skyldigheten. Definitionen av en anslutning levererad till en fast plats är, emellertid, teknikneutral. Detta innebär att uppföljning av leveranstiden, i enlighet med skyldigheten, ska göras för alla telefon- och bredbandsanslutningar som levererats till en fast plats, oberoende av om fast eller trådlös accessteknik används.

Skyldigheten gäller enskilda anslutningar både till konsumenter och företag. Uppföljningen av leveranstider gäller såväl nya som överförda anslutningar.

Tillämpning

Leveranstiden för en anslutning ska mätas som den faktiska tiden (24 timmar i dygnet, omfattande bl.a. veckoslut och söckenhelger) från det ögonblick då teleföretaget mottar en beställning på en anslutning, till det ögonblick då anslutningen är i funktionsdugligt skick hos kunden.

Anslutningarnas leveranstider ska samlas in och lagras per anslutning. Den lagrade informationen ska innehålla åtminstone:

- datum då anslutningsbeställningen togs emot,
- anslutningens leveransdatum,
- postnumret till anslutningens adress,
- anslutningens leveranstid, räknat i dagar och
- anslutningsteknik.

Om ett teleföretag har möjlighet att leverera en anslutning en viss dag, men kunden ber att leveransen ska ske vid en senare tidpunkt, kan teleföretaget dessutom lagra anslutningsspecifika uppgifter om:

- teleföretagets första möjliga leveransdatum och
- det leveransdatum kunden önskar.

För sådana anslutningsbeställningar, som annulleras före leveransen, lagras leveranstiderna inte.

Exempel på anslutningar levererade till en fast plats är anslutningar i det fasta telefonnätet samt xDSL-, kabelmodem- och WiMAX-anslutningar. Mobilabonnemang, till vilka operatören eller en samarbetspartner har levererat t.ex. en bordstelefon, vägghörsel eller separat utomhusantenn för att säkra hörbarhet, betraktas också som anslutningar levererade till en fast plats. Den huvudsakliga användningsplatsen för mobilabonnemang med dylik tilläggsutrustning kan nämligen anses vara fast, trots att anslutningen också kan användas mobilt. Teleföretaget kan också enkelt lagra adressuppgifter för en sådan anslutning. Om teleföretagen så önskar kan de också närmare specificera uppgifter om leveranstider för anslutningar som levererats t.ex. inom det egna fasta nätet eller ett annat teleföretags fasta nät.

För att följa upp anslutningarnas leveranssäkerhet ska ett teleföretag kvartalsvis mäta och föra statistik över en hur stor del, mätt i procent, av de egna anslutningsbeställningarna som har levererats inom den tid som avtalats med kunden.

Följande anslutningsbeställningar inkluderas inte i uppföljningen av leveranssäkerhet:

- anslutningar som blir försenade av orsaker som beror på kunden (annan aktör än den som deltar i leveransen) eller
- beställning som annulleras före leveransen.

En orsak till försening, som beror på kunden, är exempelvis en situation då kunden inte på överenskommet sätt har ordnat passage till sina utrymmen. Enligt definitionen på leveranssäkerhet ska, emellertid, de anslutningsbeställningar, för vilka kunden har bett om en senare leveranstid än den teleföretaget snabbast hade kunnat erbjuda, inkluderas i uppföljningen av leveranssäkerhet. Orsaken är den, att ett leveransdatum i dessa fall trots allt har överenskommit med kunden. Vid uppföljning av leveranssäkerhet strävar man efter att bedöma hur tillförlitlig den överenskomna leveranstiden är, och inte hur lång den är.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar, att teleföretagen t.ex. på sina webbsidor publicerar ett procenttal som beskriver leveranssäkerheten för de telefon- och bredbandsanslutningar företaget levererat till en fast plats, och enligt modeller för mätning och statistikföring som beskrivs ovan.

12.2 Svarstider för kundservice

Tyngdpunkten i den kundservice teleföretagen erbjuder sina kunder har förskjutits från telefonrådgivning till annan form av service. Ur kundens synvinkel sett är det rätt svårt att bedöma tjänstekvaliteten för annan typ av service och kunderna formar därför sin uppfattning om kundservice på basis av svarstiden för teleföretagets rådgivningstjänst. Uppföljning av svarstiderna för kundrådgivning per telefon illustrerar sålunda fortfarande väl kundservicens kvalitet.

Med kundservicens svarstid avses den tid kunden måste vänta, innan kundservice svarar på hans eller hennes samtal.

I föreskrift 50, som upphävs med denna föreskrift, ingick en skyldighet att följa upp kundservicens svarstider. Bland annat ålades skyldighet att mäta och föra statistik över andelen samtal, i procent, med en svarstid under 20 sekunder. Tidsgränsen för metoden för mätning och statistikföring har ändrats till 60 sekunder, och avviker från ETSI standarden EG 202 057-1 [3]. Ändringen är motiverad, emedan den bättre motsvarar de mätsystem som används. Ändringen anses inte heller påverka kundens uppfattning om tjänsten i negativ riktning.

Med stöd av 82 § i kommunikationsmarknadslagen [1] och sitt beslut 841/518/2003 ålägger Kommunikationsverket teleföretagen att offentliggöra uppgifter om svarstider för sin kundservice. I beslutet rekommenderas också att rapporten om svarstider innehåller uppgifter om huruvida servicen och köandet är gratis eller avgiftsbelagt.

Tillämpning

Svarstiden för kundservice ska mätas från det ögonblick då kunden börjar köa till det ögonblick en kundrådgivare svarar. Uppkopplingstiden för samtalet ingår alltså inte i svarstiden, och inte heller den tid som eventuellt används till att välja i menystrukturen. Helt automatiserade telefonsvarare ingår inte i uppföljningen och samtals som användaren bryter innan kundrådgivaren hinner svara ska inte beaktas vid mätningarna.

Statistik över mätresultaten ska föras kvartalsvis och ska innehålla:

- genomsnittlig svarstid och
- den procentuella andelen samtal som har en kortare svarstid än 60 sekunder.

Om tjänsteleverantören skaffar kundservice av ett annat företag är den ursprungliga tjänsteleverantören ändå ansvarig för att svarstiderna mäts. Den ursprungliga tjänsteleverantören kan sålunda skaffa mätningarna av svarstider av en utomstående part, eller utföra mätningarna själv, men leverantören ska se till att mätningarna utförs såsom denna paragraf förutsätter.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar att ett teleföretag som har delat upp sin kundservice i rådgivningstjänster på olika telefonnummer och/eller sådana som gäller olika typs ärenden, mäter och för statistik över var och en av tjänsterna separat. Indelningen kunde vara: service för privata kunder eller företag och övrig kundservice.

13 REKOMMENDATIONER OM KUNDSERVICENS KVALITET

Detta kapitel innehåller Kommunikationsverkets rekommendationer om verifiering av kvaliteten på ett teleföretags kundservice. De mätare och förfaringssätt som beskrivs i rekommendation kompletterar de skyldigheter som åläggs i 7 § i föreskriften. Med stöd av 82 § i kommunikationsmarknadslagen [1] kan Kommunikationsverket ålägga teleföretagen skyldighet att offentliggöra jämförbara och aktuella uppgifter om kvaliteten på de tjänster företaget tillhandahåller. Än så länge har Kommunikationsverket ålagt teleföretagen att endast offentliggöra svarstiderna för sin kundservice (se punkt 12.2), även om de faktorer som beskrivs i denna paragraf kunde motsvara informationen som avses i 82 § i kommunikationsmarknadslagen [1]. Emedan de parametrar som definierar kundservicens kvalitet ännu delvis är under utveckling är det enligt Kommunikationsverket motiverat att främja bedömningen av kundservicens kvalitet enligt rekommendationerna i denna paragraf, samt underlättar jämförelser för kunden.

13.1 Rekommendation om offentliggörande av menystrukturen för kundservice per telefon

De frågor kunderna vill ställa varierar mycket, och därför har teleföretagen tagit i bruk olika menystrukturer för att kunna styra samtalen till den lämpligaste kundrådgivaren. Menystrukturen blir allt mer komplicerad, vilket leder till att kunden kan bli tvungen att göra flera val inom menyn, och det i sin tur kan påverka hur kunden upplever kvaliteten på kundservicen per telefon.

Det är motiverat att ge en rekommendation om offentliggörandet av den menystruktur som erbjuds vid kundservice per telefon, emedan det förbättrar användarens möjligheter att bekanta sig med strukturen av telefonkundservicen och möjliggör dessutom en jämförelse mellan olika tjänsteleverantörer.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar att teleföretagen t.ex. på sin webbsida offentliggör en uppdaterad beskrivning av menystrukturen på den kundrådgivning företaget erbjuder per telefon.

13.2 Rekommendation om elektroniska servicekanaler

Teleföretagen har tagit i bruk olika elektroniska kanaler för kundservice. Ett teleföretag kan t.ex. ta emot e-postmeddelanden från kunden, eller kunden sända ett formulär i elektronisk form till företaget via dess webbsida. Eftersom användningen av dessa servicekanaler växer kraftigt är det motiverat att också följa upp och utveckla kvaliteten på denna kundservice.

Det är av betydelse för kunderna att teleföretagens elektroniska servicekanaler är enkla att hitta. Likaså är det viktigt att kunden kan jämföra olika sätt att kontakta företaget. Syftet med rekommendationen att offentliggöra kundernas beteendemönster vid val av servicekanal är att säkerställa, att kunden så enkelt som möjligt hittar alternativen för kontakt till teleföretagets kundservice och att kunden kan jämföra de alternativ de olika teleföretagen erbjuder.

En annan viktig sak för kunderna är att känna till de elektroniska servicekanalernas svarstid. Teleföretaget kan bilda sig en uppfattning om den elektroniska kundservicens hastighet genom att följa upp andelen 'kundkontakter i elektronisk form som har besvarats senast följande arbetsdag'. Då uppgifterna för uppföljningen offentliggörs informeras också kunderna om den elektroniska kundservicens hastighet. Då enhetliga mätare används är det också enkelt att göra jämförelser mellan olika aktörer. Därför har en rekommendation givits om att följa upp och offentliggöra andelen 'kundkontakter i elektronisk form som har besvarats senast följande arbetsdag'.

Med svar till kunden senast följande arbetsdag avses att kundrådgivaren har besvarat kundens fråga. Det betyder att automatiska svar, t.ex. att meddelandet är mottaget, inte ska ingå i mätningen.

Rekommendation

Om teleföretagen tillhandahåller elektroniska servicekanaler rekommenderar Kommunikationsverket att informationen om de olika alternativen för kontakt offentliggörs så att de är enkelt tillgängliga för kunden.

Kommunikationsverket rekommenderar att teleföretagen, kvartalsvis, mäter, för statistik över och offentliggör andelen kundkontakter, i procent, som mottagits i elektronisk form som besvarats senast följande arbetsdag. Uppgifterna kan t.ex. offentliggöras på företagets webbsida.

13.3 Rekommendation om undersökning av kundtillfredsställelse

Det är en utmaning att på ett tekniskt tillförlitligt och enhetligt sätt mäta kundserviceens kvalitet. Användarens upplevelse av kundservice är dessutom subjektiv, och kan endast bedömas genom att undersöka användarnas eller kundernas erfarenheter. För teleföretagen är användningen av undersökningar för kundtillfredsställelse ett bra sätt att bedöma kundserviceens kvalitet och vidareutveckla den. Kommunikationsverket har därför ansett det motiverat att rekommendera regelbundna undersökningar av kundtillfredsställelsen för teleföretagen.

För att en jämförelse mellan de olika aktörernas kundtillfredsställelse ska bli möjlig borde undersökningens struktur och innehåll hos alla teleföretag vara enhetlig. Då denna rekommendation offentliggjordes (2009) fanns dock ingen sådan enhetlig undersökning. Därför har Kommunikationsverket konstaterat, att rekommendationen att offentliggöra resultat från undersökningar av kundtillfredsställelse förbättrar teleföretagens kunders möjligheter att få värdefull information om hur andra kunder har upplevt företagets kundservicekvalitet.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar att teleföretagen regelbundet med hjälp av undersökningar av kundtillfredsställelse klarlägger kundernas erfarenheter av kundserviceens kvalitet. Undersökningen ska så täckande som möjligt beakta alla delområden i den kundservice teleföretaget tillhandahåller.

Kommunikationsverket rekommenderar att teleföretagen, exempelvis på sina webbsidor, offentliggör resultaten av undersökningarna av kundtillfredsställelse. Av resultaten ska framgå när och hur undersökningen är gjord och vilken svarsprocenten har varit.

14 8 § SAMHÄLLSOMFATTANDE TJÄNSTER

Denna paragraf ålägger ett tjänsteföretag som har utsetts att tillhandahålla samhällsomfattande tjänster skyldighet att vid behov verifiera att den samhällsomfattande tjänst företaget erbjuder i form av en Internetförbindelsetjänst uppfyller de specialkrav som avses i 60 c § i kommunikationsmarknadslagen (331/2009) [1] och kommunikationsministeriets förordning (732/2009) [6]. De tekniska kraven på mätningen definieras också i paragrafen.

Syftet med skyldigheten i föreskriften är att säkerställa att de Internetförbindelsetjänster operatörerna för samhällsomfattande tjänster tillhandahåller uppfyller de krav på Internetförbindelsetjänsternas minimihastighet som avses i kommunikationsmarknadslagen och kommunikationsministeriets förordning och att skyldigheten att tillhandahålla samhällsomfattande tjänster på denna punkt tolkas enhetligt överallt i Finland. Föreskriften definierar också enhetliga kriterier för mätning, med syfte att förtydliga såväl teleföretagens som användarnas rättigheter och minimera de störningar mätningarna förorsakar övrig användning av näten.

Internetförbindelsens genomsnittliga minimihastighet ska mätas med en långvarig aktiv mätning (24 timmar). En kontinuerlig mätning skulle avsevärt förbruka nätets kapacitet och orsaka skada för annan användning av nätet och därför ges teleföretagen möjlighet att utföra mätningen med en mer preciserad princip.

Principen har definierats så att mätningen inte avsevärt belastar det kommunikationsnät som är målet för mätningen samtidigt som mätningens tillförlitlighet bibehålls. Enligt Kommunikationsverkets uppfattning ger den valda principen en ganska pålitlig bild av den faktiska hastigheten på anslutningen som mäts och huruvida anslutningen uppfyller internetförbindelsens miniminivå som ges i förordningen.

Skyldigheten att utföra mätningar har endast ålagts företag som har utsetts att tillhandahålla samhällsomfattande tjänster, emedan teleföretagen ansåg att det inte fanns skäl att ålägga nätföretag som erbjuder samhällsomfattande tjänster separat skyldighet. Kommunikationsverket följer dock med läget och är berett att utöka behövliga skyldigheter också för nätföretag, om det förekommer problem i samarbetet mellan nätföretagen och företagen som tillhandahåller samhällsomfattande tjänster, och problemen inte kan lösas genom avtal.

UDP-/TCP-trafikens nyttolast har valts till grund för beräkning av hastigheten, emedan detta är i linje med de mättjänster som erbjuds användarna vid den tidpunkt då föreskriften publiceras. Grunden för beräkning motsvarar också den dataöverföringshastighet som syns hos användaren så bra som möjligt.

Man har velat ge teleföretagen möjlighet att välja mätprotokoll. Även om TCP inte riktigt lämpar sig för korta mätningar gör användningen av TCP ändå mätningarna enklare. Dessutom är det mätresultat som fåtts med TCP ur användarnas synpunkt sett förmånligare än UDP-mätresultaten.

Tillämpning

Enligt föreskriften görs mätningen som terminerande dataöverföring, från en punkt i operatörens för samhällsomfattande tjänster nät till kundens anslutning. I fasta nät är mätpunkten i kundens ända antingen inomhusnätet eller husfördelaren. Vid trådlösa förbindelser är mätpunkten inomhus, i kundens utrymmen. Då utomhusantenn används antingen kundens antennlösning eller motsvarande som mätpunkt.

Syftet med denna s.k. aktiva mätning är att skapa trafik från en mätpunkt i operatörens för samhällsomfattande tjänster nät. Den kan vara skäl för operatören för samhällsomfattande tjänster att förhindra annan trafik i förbindelsen medan mätningen pågår.

Emedan den egentliga mätningen tar lång tid och förorsakar men för användningen av den förbindelse som mäts kan operatören av samhällsomfattande tjänster först använda lätta metoder för mätning (se t.ex. punkterna 8.1 och 9.2) för att lokalisera eventuella problem och verifiera att anslutningen motsvarar kraven. Om dessa utredningar och mätningar och de åtgärder som vid behov vidtas på basis av dem ändå inte säkerställer att kraven har uppnåtts ska operatören av samhällsomfattande tjänster påbörja de åtgärder för mätning som beskrivs i denna paragraf. Mätningar ska göras också om Kommunikationsverket så anmodar.

Mätningen utförs med UDP- eller TCP-protokoll och som beräkningsgrund för hastigheten används på motsvarande sätt antingen UDP- eller TCP-trafikens nyttolast.

Mätningen tar 24 timmar i anspråk. Mätningen behöver inte vara kontinuerlig, utan kan också utföras enligt följande princip:

- mätintervallen ska vara under två minuter och
- varje stickprov ska tas under minst tio sekunders tid.

De genomsnittliga förbindelsehastigheterna beräknas separat på basis av mätresultaten för 24 timmars och 4 timmars mätperioder. Medeltalet för fyra (4) timmar räknas separat för varje fyra (4) timmars sekvens med en mätintervalls (2 minuter) noggrannhet.

15 9 § IKRAFTTRÄDANDE OCH ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER

Denna föreskrift träder i kraft den 1 januari 2010 och gäller tills vidare.

Föreskriftens 8 § som gäller samhällsomfattande tjänster tillämpas dock från och med den 1 juli 2010. Övergångsbestämmelsen överensstämmer med kommunikationsministeriets förordning om minimihastigheten för en ändamålsenlig internetförbindelse i anslutning till samhällsomfattande tjänster (732/2009) [6]. Kommunikationsministeriets förordning tillämpas efter förordningens

ikraftträdande på internetförbindelser som tillhandahålls av företag som utsetts till operatörer för samhällsomfattande tjänster från och med den 1 juli 2010.

16 REKOMMENDATION OM MÄTNING AV SMS- OCH MMS-TJÄNSTERNAS KVALITET OCH PRESTANDA

Detta kapitel behandlar Kommunikationsverkets rekommendationer om mätning av SMS- och MMS-tjänsternas kvalitet och prestanda som hänför sig till 3 § i föreskriften.

En användare av SMS- och MMS-tjänster baserar främst sina erfarenheter av tjänstekvaliteten på tjänsternas leveranssäkerhet och leveranstid. Emedan trafiken i dessa tjänster normalt sker mellan två mobiltelefoner påverkas leveranssäkerheten och leveranstiden av:

- om terminalutrustningen är påkopplad,
- terminalens (användarens) placering på område där radiotäckningen är svag,
- annan samtida användning av terminalen,
- om kommunikationsnäten eller -tjänsterna är spärrade
- kommunikationsnätets kapacitet.

De tre första faktorerna faller utanför teleföretagens verkningssområde, men de två senare kan, emellertid, påverkas exempelvis med tillräcklig kapacitet.

För närvarande är det rätt komplicerat och dyrt att mäta SMS- och MMS-tjänsternas kvalitet, speciellt då det gäller att mäta kvaliteten från användare till användare. Av dessa orsaker, och mätsystemets nuvarande utvecklingsskede, åläggs generell skyldighet att följa upp prestanda och kvalitet på SMS- och MMS-tjänsterna i 3 § i denna föreskrift. Kommunikationsverket rekommenderar ändå att teleföretagen, då de uppfyller dessa förpliktelser för SMS- och MMS-tjänster, beaktar rekommendationerna i denna paragraf om mätning av kvalitet och prestanda för SMS- och MMS-tjänsterna. Kommunikationsverket bedömer rekommendationernas bindande verkan på nytt då föreskriften nästa gång förnyas.

16.1 Leveranstid till en kommunikationscentral

Leveranstiden för SMS- och MMS-meddelanden till kommunikationscentralen (SMSC eller MMSC) är en osynlig kvalitetsmätare för slutanvändaren. Teleföretagen däremot kan utnyttja den för att bedöma nätens och tjänsternas funktionalitet, prestanda och tillförlitlighet. Leveranstiden för SMS- och MMS-meddelandena till kommunikationscentralen beskriver den fördröjning i åtkomst till tjänsten användaren upplever.

Leveranstiden till kommunikationscentralen mäts som tiden från det ögonblick ett SMS- eller MMS-meddelande sänds till det ögonblick terminalen som sänt meddelandet får bekräftelse på att meddelandet har nått centralen. I praktiken görs mätningen i form av en fältmätning.

Rekommendation

Kommunikationsverkets rekommendation är att teleföretagen, för kunna bedöma nätens och tjänsternas funktionalitet, prestanda och tillförlitlighet, regelbundet mäter SMS- och MMS-tjänsternas leveranstid till kommunikationscentralen.

Kommunikationsverket rekommenderar att teleföretagen själva ställer upp mål för den tid inom vilken SMS- eller MMS-meddelanden ska levereras till kommunikationscentralen. Ifall denna tid väsentligt eller upprepade gånger överskrids ska teleföretagen vidta åtgärder för att förkorta tiden.

16.2 Leveranstid från abonnent A till abonnent B

Leveranstiden för SMS- och MMS-meddelanden från den sändande terminalutrustningen till den mottagande terminalutrustningen, dvs. från abonnent A till abonnent B, beskriver tjänstens faktiska fördröjning från ända till ända. Detta har stor betydelse för hur tjänsten upplevs.

Leveranstiden från abonnent A till abonnent B mäts som tiden från det ögonblick ett SMS- och ett MMS-meddelande sänds från en terminalutrustning till det ögonblick då meddelandet mottas i en annan terminalutrustning. I praktiken görs mätningen som en fältmätning och olika leveranskedjor för meddelandena borde beaktas i så stor utsträckning som möjligt.

Rekommendation

Kommunikationsverkets rekommendation är att teleföretagen regelbundet mäter leveranstiden för SMS- och MMS-meddelandena från abonnent A till abonnent Ab, dvs. från en terminalutrustning till en annan.

Kommunikationsverket rekommenderar, att teleföretagen säkerställer att leveranstiden för SMS- och MMS-meddelandena från abonnent A till abonnent B, för komponenternas del i de kommunikationsnät och -tjänster företagen administrerar, under normala förhållanden är maximalt 10 sekunder.

17 REKOMMENDATION OM KVALITETSKLASSIFICERING AV KOMMUNIKATIONSTJÄNSTER

I detta kapitel behandlas Kommunikationsverkets rekommendationer om kvalitetsklassificering av de kommunikationstjänster som hänför sig till denna föreskrift. Kommunikationsverket anser att kvalitetsklassificeringen är speciellt viktig för teleföretagen, och hoppas att rekommendationerna stöder ibruktagandet av en likvärdig kvalitetsklassificering och likvärdiga SLA-nivåer för samtrafikgränssnitt och så också förbättrar nivån på tjänster som erbjuds användarna.

Med Kommunikationsverkets kvalitetsklassificering av kommunikationstjänster avses servicenivåer definierade för nättrafik genererad av en viss tjänst eller anslutning, och kategorier i enlighet med dem.

Att bestämma kvalitetskategori för en kommunikationstjänst baserar sig på en uppskattning av användarnas förväntningar på tjänsten. Syftet med kvalitetsklassificering är att säkerställa att en kvalitetsnivå som uppfyller förväntningarna uppnås. Kvalitetsklassificering är ett sätt för hantering av nät och nätresurser. I praktiken innebär klassificering av tjänster bedömning av hur känsliga för fördröjning tjänsterna är. Dessutom kan man, emellertid, förutom för fördröjning också per tjänst och kategori ställa upp målvärden för prestanda för exempelvis dataöverföringshastighet, fluktuationer i fördröjning eller informationsförlust.

Kvalitetskategorier kan användas för att definiera minimikvaliteten för tjänster från användare till användare, dvs. från början till slut. I en miljö med många aktörer är det svårt att nå servicenivåer i enlighet med kvalitetsklassificeringen. Men det väsentliga är, att var och en av aktör siktar på att främja kvalitetssäkerheten för de olika kvalitetskategorierna för komponenter i de kommunikationsnät och -tjänster de administrerar och de avtal om samtrafik de har gjort.

Denna föreskrift ålägger inte teleföretagen skyldighet att förverkliga kvalitetsklassificering för trafiken i sina kommunikationsnät eller -tjänster. Om ett teleföretag ändå klassificerar, och utgående från klassificeringen administrerar sin nättrafik med att t.ex. prioritera vissa tjänster mera än andra, är rekommendationen att teleföretaget genomför klassificeringen i enlighet med principerna i denna föreskrift.

Syftet med rekommendationen är att klargöra och främja användningen av enhetlig kvalitetsklassificering. Då denna rekommendation skrevs (2009) var tjänsternas kvalitetsklassificering och introduktionen av klassificering på nätet ännu under utveckling. Kommunikationsverkets syfte är också att i framtiden klarlägga principerna för kvalitetsklassificering och utveckla dem tillsammans med aktörerna på området. Kommunikationsverket anser det således i detta skede ändamålsenligt att rekommendera klassificering baserad på internationella standarder.

Denna föreskrift beaktar inte hur ett teleföretag definierar servicenivån på sina produkter. Företaget förbinder sig till en viss kvalitetsklassificering på basis av avtal som det gör om kommunikationstjänster med sina slutkunder eller om samtrafik med övriga teleföretag. Rekommendationen tar inte heller ställning till hur teleföretagen ska märka ut trafik som har genererats via en tjänst placerad i en viss kategori. Teleföretagen ska själva välja de metoder de använder och komma överens om användningen för gränssnittstrafik med varje part skilt för sig.

17.1 Tjänstespecifika krav på prestanda

De krav användarna ställer på kvaliteten varierar kraftigt beroende på typ av tjänst. Fördröjning och informationsförlust är faktorer som användaren ser, och som väsentligt påverkar användarens uppfattning av kvaliteten. Med tanke på planering av nät och tjänster inverkar också variationen i fördröjningen på tjänstekvaliteten, men användaren uppfattar detta som en del av den totala fördröjningen och informationsförlusten.

Fördröjningen syns på många olika sätt hos användaren: exempelvis som den tid det tar att koppla upp en förbindelse till tjänsten eller få information man önskat via tjänsten. Den uppfattning användaren får av fördröjning beror till stor del på den tjänst som används, och tekniskt sett på det nät, de terminaler och servrar som möjliggör användningen av tjänsten.

Informationsförlust har en direkt inverkan på tjänstekvaliteten, oberoende av om tjänsten består av ljud, bild, video eller data. Ur användarna synpunkt sett begränsas informationsförlusten inte enbart till bit-fel eller paketförlust, som tekniskt kan definieras, utan inkluderar också förlust som beror på kodning av information.

Variationen i fördröjning är också en väsentlig faktor i paketdatasystem, ty den förorsakar såväl fördröjning som informationsförlust i tjänster som är känsliga för fördröjning. Med hjälp av olika slag av buffertar försöker man avlägsna (eller åtminstone väsentligt minska) variationen i fördröjning från tjänster som är känsliga för fördröjning. Användningen av buffertar ökar, emellertid, den fördröjning som påverkar tjänsten.

ITU-T standarden G.1010 [20] undersöker kraven på prestanda och kvalitet för olika tjänster samt de värden som bestämts för dem. De föreslagna kraven på prestanda gäller från användare till användare, vilket betyder att värdena för prestandan i ett nät en aktör administrerar ska vara betydligt striktare än totalkraven.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar, att teleföretagen iakttar och i de avtal de gör beaktar värden för krav på prestanda och kvalitet, från användare till användare, enligt ITU-T standarden G.1010 [20]. För att bedöma och dimensionera värdena för prestanda- och kvalitetskraven i sitt eget nät ska ett teleföretag definiera den typiska kommunikationen i sitt nät, såsom samtal från ett PSTN/ISDN-nät till ett mobilnät då två skilda teleföretag är involverade i dataöverföringen. På basis av detta ska företagen beräkna sin andel av punkt-till-punkt värdena.

17.2 Kvalitetsklassificering i mobilnät

3GPP har definierat fyra olika kvalitetskategorier, också kallade trafik kategorier, för de tjänster som tillhandahålls i mobilnät. Kategorierna är Conversational, Streaming, Interactive och Background, och de skiljs från varandra av tjänsternas känslighet för fördröjning. [21]

Den nedan beskrivna kvalitetsklassificeringen för mobilnät kan göras i paketförmedlande nät fr.o.m. UMTS- och GPRS (99)-system. Det är dock att märka att Interactive och Background kvalitetskategorierna, i enlighet med 3GPP standarden, kan genereras via nätet, medan anhängan om kvalitetsnivå enligt kategorierna Conversational och Streaming måste komma från en terminalutrustning. Då rekommendationen skrivs finns inte terminalutrustningar på marknaden, som skulle stöda anhängan om dylika kvalitetskategorier. Det innebär att det först fr.o.m. mobilnätens LTE-generation blir möjligt att förverkliga alla kvalitetskategorier som äkta punkt-till-punkt näthantering, eller från användare till användare.

Tabell 2 presenterar kvalitetskategorierna med beskrivningar och exempel på de olika tjänsterna i var och en kategori. Den viktigaste skillnaden beträffande upplevd fördröjning i trafiken mellan kvalitetskategorierna är, att kategori *Conversational* är avsedd för trafik som är mycket känslig för fördröjning och kategori *Background* för trafik som är minst känslig för fördröjning.

Tabell 2. Kvalitetskategorier i mobilnät. [21]

Kvalitetskategori	Conversational	Streaming	Interactive	Background
Beskrivning	Dubbelriktade tjänster i realtid (minimal fördröjning)	Enkelriktade tjänster i realtid (minimal fördröjning)	Interaktiva tjänster (liten BER)	Bakgrundstjänster (liten BER, ingen användarförväntning på fördröjning)
Exempel på tjänster	Telefontjänster Videotelefontjänster Interaktiva speltjänster	Audiotjänster Videotjänster	Röstmeddelandetjänst Webb-bläddring Sökning i databasen Tillträde till server	Sökning av e-postmeddelanden SMS- och MMS-tjänster Nedladdning av filer

Transportskiktet (Bearer Service) i applikationsskiktet i mobilnätet gör det möjligt att använda kvalitetskategorier. Det innehåller tjänsteattribut som definierar och administrerar den tjänstekvalitet nätet erbjuder det övre skiktets tillämpningar från användare till användare. Tjänsteattributen, deras värden, betydelse och användning som kvalitetskategorier finns presenterade i 3GPP standarden TS 23.107 [21]. Tjänsteattributen gäller både för utgående och inkommande trafik och man kan bestämma att värdena är symmetriska eller osymmetriska.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar att de kvalitetskategorier och näthanteringsmetoder som definieras i 3GPP standarden TS 23.107 [21] används som kvalitetskategorier i mobilnät.

17.3 Kvalitetsklassificering i IP-nät

ITU-T har bekräftat sex (6) tjänstekategorier för tjänster som tillhandahålls i IP-nätet [22]. Tabell 3 presenterar kvalitetskategorierna med beskrivningar och exempel på de olika tjänsterna i var och en kategori.

Tabell 3. Kvalitetskategorier i IP-nät. [22]

Kvalitetskategori	Beskrivning	Exempel på tjänster
0	Höginteraktiva tjänster i realtid (känsliga för fördröjning och variationer i fördröjningen)	Telefontjänster (VoIP) Videotelefontjänster Interaktiva speltjänster
1	Enkelriktade tjänster i realtid (minimal fördröjning)	Audiotjänster Videotjänster
2	Höginteraktiva transaktionstjänster (känsliga för fördröjning)	Röstmeddelandetjänster
3	Interaktiva transaktionstjänster	Webb-bläddring
4	För informationsförlust känsliga transaktionstjänster	Sökning i databasen Tillträde till server
5	Bakgrundstjänster, traditionella Internettjänster	Sökning av e-postmeddelanden Nedladdning av filer

Förutom de kvalitetskategorier som beskrivs i tabell 2 har ITU-T introducerat två andra kategorier: kategorierna 6 och 7, som ska användas speciellt som kvalitetskategorier för IPTV-tjänster. Kategorierna (eller deras minimiservicenivåer) har, emellertid, inte bekräftats, eftersom man ännu

inte har tillräcklig erfarenhet av användningen av dem. Det blir till ett senare skede av överväga om kategorierna 6 och 7 ska inkluderas i denna rekommendation.

I sin standard Y.1540 [23] definierar ITU-T prestandafaktorer för att beskriva sådant som påverkar tjänstekvalitet och näthantering. Exempel på dess är enkelriktad fördröjning (IPTD, IP Packet Transfer Delay), variation i fördröjningen (IPDV, IP Packet Delay Variation), paketförlust (IPLR, IP Packet Loss Ratio) och felfrekvens (IPER, IP Packet Error Ratio). På basis av dessa faktorer beskriver rekommendationen Y.1541 [22] en för var och en kvalitetskategori specificerad miniminivå för punkt-till-punkt tjänst, dvs. från användare till användare. Trafiken i tjänsterna har den högsta servicenivån i kategori 0 och den lägsta servicenivån i kategori 4. För tjänster i kategori 5 har ingen minimiservicenivå definierats. Vilken tjänst som helst kan placeras i kvalitetskategori 5 (s.k. Best Effort kvalitetskategori), om man bara accepterar att inga prestanda- och kvalitetsvärden har definierats för tjänsterna).

I praktiken kan kvalitetsklassificering göras mellan användaren och teleföretaget eller mellan två olika teleföretag som en statisk kvalitetsklassificering, där abonnemangets eller en viss tjänsts trafik klassificeras och placeras i en bestämd kvalitetskategori och trafiken är i funktion enligt den överenskomna klassificeringen under hela tjänsteleveransen.

På nivå L3 kan statisk kvalitetsklassificering göras med DiffServ (Differentiated Services)-teknik, där IP-paket taggas. För IPv4 används ToS (Type of Service) -fältet för märkningen och för IPv6 Traffic Class-oktetten. Märkningen av IP-paket innehåller uppgift om önskad kvalitetskategori. I enlighet med detta har man som mål en näthantering där paketets tjänstekvalitet och kategorins prestanda- och kvalitetsvärden motsvarar varandra.

Kvalitetsklassificering på L2-, dvs. MAC-nivå kan t.ex. implementeras enligt IEEE standard 802.1p [24]. Standarden är en utvidgning av IEEE standard 802.1Q, som definierar användningen av VLAN (Virtual Local Area Network)-identifieraren. VLAN-identifieraren består av två delar: 12-bit VLAN ID-fält och 3-bit prioritetfält. Standard 802.1p [24] definierar uttryckligen användningen av prioritetfältet. Det är problematiskt att genomföra kvalitetsklassificering på L2-nivån från en användare till en annan, eftersom man med abonnentförbindelser i allmänhet inte stöder användningen av identifierare i enlighet med standard 802.1Q. Beträffande utgående trafik måste omkopplaren (Provide Edge) kunna ändra värdena för L2-nivåns kvalitetsklassificering att motsvara värdena för kvalitetsklassificeringen på nivå L3.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar att kvalitetskategorierna 0-5, som definieras i ITU-T standarden Y.1541 [22] används som kvalitetskategorier i IP-nät. Så länge enskilda nät eller användare inte överskrider överenskommen kapacitet eller trafiköverenskommelser, och dataöverföring är möjlig, borde teleföretagen genom sin näthantering enhetligt stöda prestandagränserna, (definierade för användare till användare), som föreslagits för dessa kvalitetskategorier under dataöverföringsförbindelsens hela livslängd.

17.4 Kvalitetsklassificering vid samtrafikgränssnitt

Punkterna 17.2 och 17.3 ovan behandlar de kvalitetskategorier som definieras i internationella standarder för mobilnät (fyra stycken) och IP-nät (sex stycken). ITU-T COM 13 – D 533 Cor. 1 [25] dokumentet behandlar samordnandet av dessa kategorier och de parametrar som används för implementering av dem i gränssnittet mellan mobilnätet och IP-nätet. Tabell 4 visar hur kategorierna motsvarar varandra. Syftet med samordnandet är att säkerställa en obruten tjänst från användare till användare.

Tabell 4. Samordnande av kvalitetskategorier för mobilnät och IP-nät [25]

Kvalitetskategori för IP-nät	Kvalitetskategori för mobilnät
0	Conversational
1	Streaming
2	Interactive
3	(enligt prioritet)
4	
5	Background

Det protokoll eller märkning ett teleföretag använder för att placera tjänster i en viss kvalitetskategori, hanterar olika paket och samordnar kvalitetskategorierna för olika nät faller utanför denna rekommendation, eftersom användningen av dessa metoder inte ännu är etablerade. I takt med att tekniken utvecklas blir det senare aktuellt att bedöma om vissa metoder ska inkluderas i rekommendationen.

Andra kvalitetskategorier, än för mobil- och IP-nät, har inte definierats. Inkommande trafik från andra nät till mobil- och IP-nät kan, på basis av vilken typ av service det gäller, placeras i en kvalitetskategori vid gränssnittet. På motsvarande sätt mister trafik från mobil- och IP-nät till andra nät sin kvalitetskategori. Det är att märka, att det med den näthantering som avses i kvalitetskategorierna inte är möjligt att garantera en prestanda- och kvalitetsnivå från användare till användare i enlighet med kvalitetskategorin.

Rekommendation

Kommunikationsverket rekommenderar, att kvalitetskategorierna då det gäller samtrafik mellan mobil- och IP-nät samordnas såsom tabell 4 beskriver.

Kommunikationsverket rekommenderar att inkommande trafik från andra nät till mobil- och IP-nät placeras i lämplig kvalitetskategori i enlighet med typ av service och den kvalitetsnivå som överenskommit med kunden (se tabeller 2 och 3).

18 REFERENSLISTA

- [1] Kommunikationsmarknadslagen (393/2003 jämte ändringar), uppdaterad version: <http://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2003/20030393>.
- [2] Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/22/EG av den 7 mars 2002 om samhällsomfattande tjänster och användares rättigheter avseende elektroniska kommunikationsnät och kommunikationstjänster (direktiv om samhällsomfattande tjänster): <http://eur-lex.europa.eu/>
- [3] ETSI EG 202 057-1 V1.2.1 (10/2005): Speech Processing, Transmission and Quality Aspects (STQ); User related QoS parameter definitions and measurements; Part 1: General: <http://pda.etsi.org/pda/queryform.asp>
- [4] Lag om offentlighet i myndigheternas verksamhet (621/1999 jämte ändringar), uppdaterad version: <http://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1999/19990621>.
- [5] Konsumentskyddslagen (38/1978 jämte ändringar), uppdaterad version: <http://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1978/19780038>
- [6] Kommunikationsministeriets förordning om minimihastigheten för en ändamålsenlig internetförbindelse i anslutning till samhällsomfattande tjänster (732/2009) <http://www.edilex.fi/virallistieto/forfattningssamling/20090112.pdf>
- [7] Föreskrift 57 om underhåll av kommunikationsnät- och tjänster samt om förfarande vid fel och störningar: <http://www.ficora.fi/sv/index/saadokset/maaraykset.html>
- [8] Kommunikationsverkets föreskrift 25 E/2008 M om det interna centralantennnätet och -systemet i en fastighet: <http://www.ficora.fi/sv/index/saadokset/maaraykset.html>
- [9] ETSI EN 300 744 V1.6.1 (01/2009): Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television: <http://pda.etsi.org/pda/queryform.asp>
- [10] ETSI EN 300 429 V1.2.1 (04/1998): Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for cable systems: <http://pda.etsi.org/pda/queryform.asp>
- [11] ITU-T Rec. G.114 (05/2003): One-way transmission time: <http://www.itu.int/ITU-T/index.html>
- [12] ITU-T Rec. G.168 (01/2007): Digital network echo cancellers: <http://www.itu.int/ITU-T/index.html>
- [13] ITU-T Rec. G.109 (09/1999): Definition of categories of speech transmission quality: Definition of categories of speech transmission quality: <http://www.itu.int/ITU-T/index.html>
- [14] ITU-T Rec. G.107 (08/2008): The E-model: a computational model for use in transmission planning: <http://www.itu.int/ITU-T/index.html>
- [15] ETSI EG 202 057-2 V1.2.1 (10/2005): Speech Processing, Transmission and Quality Aspects (STQ); User related QoS parameter definitions and measurements; Part 2: Voice telephony, Group 3 fax, modem data services and SMS: <http://pda.etsi.org/pda/queryform.asp>
- [16] ETSI TR 101 290 V.1.2.1 (05/2001): Digital Video Broadcasting (DVB); Measurement guidelines for DVB systems: <http://pda.etsi.org/pda/queryform.asp>
- [17] ITU-R BT.500 (06/2002): Methodology for the subjective assessment of the quality of television pictures: <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>

[18] IEC 60728-1 (09/2007): Cable networks for television signals, sound signals and interactive services – Part 1: System performance of forward paths:

http://www.iec.ch/searchtech/tc_prijwp.htm

[19] Kommunikationsverkets föreskrift 31 E/2009 M om debiteringens tekniska genomförande i kommunikationsnät, uppdaterad version:

<http://www.ficora.fi/sv/index/saadokset/maaraykset.html>

[20] ITU-T Rec. G.1010 (11/2001): End-user multimedia QoS categories:

<http://www.itu.int/ITU-T/index.html>

[21] 3GPP TS 23.107 V8.0.0 (12/2008): Quality of Service (QoS) concept and architecture:

<http://www.3gpp.org/Specifications>

[22] ITU-T Rec. Y.1541 (02/2006): Network performance objectives for IP-based services (02/2006): <http://www.itu.int/ITU-T/index.html>

[23] ITU-T Rec. Y.1541 (02/2007): Internet protocol data communication service - IP packet transfer and availability performance parameters:

<http://www.itu.int/ITU-T/index.html>

[24] IEEE 802.1p: Traffic Class Expediting and Dynamic Multicast Filtering:

<http://www.ieee802.org/1/>

[25] ITU-T COM 13 – D 533 Cor. 1: Mapping between ITU-T (Y.1541/Y.1221) and 3GPP (TS 23-107) QoS Classes and Traffic Descriptors:

<http://www.itu.int/md/T01-SG13-040203-D-0533/en>

19 FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR

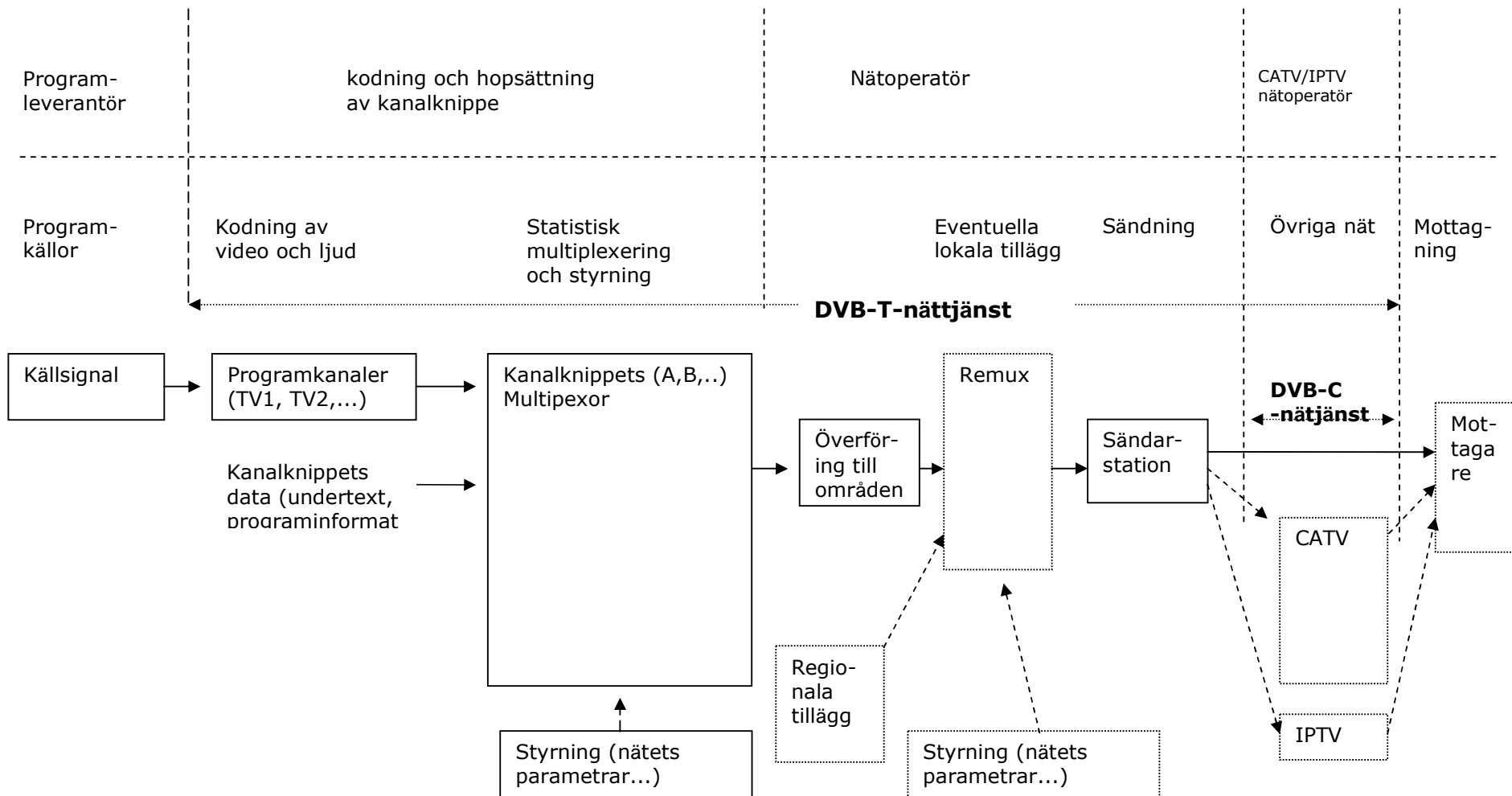
- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Förkortningar |
| 2 | Leveranskedja, DVB-T-nätjänster |
| 3 | Leveranskedja, DVB-C-nätjänster |

Förkortningar

3G	Third Generation
3GPP	3 rd Generation Partnership Project
@450	Trådlöst dataöverföringsnät, som använder frekvensen 450 MHz
ACM	Address Complete Message
BER	Bit Error Rate
CMTS	Cable Modem Termination System
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DiffServ	Differentiated Services
DNS	Domain Name System
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
DVB-C	Digital Video Broadcasting, Cable
DVB-T	Digital Video Broadcasting, Terrestrial
GFI	Guidelines for Implementing
GOB	Good or Better
GPRS (R99)	General Packet Radio Service (Release 99)
GSM	Global System for Mobile Communications
EIT	Event Information Table
EPG	Electronic Programme Guide
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
EG	Europeiska gemenskapen
RP	Regeringsproposition
HDTV	High-Definition Television
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISDN	Integrated Services Digital Network
IP	Internet Protocol
PIDV	IP Packet Delay Variation
IPER	IP Packet Error Ratio
IPLR	IP Packet Loss Ratio
IPTD	IP Packet Transfer Delay
IPTV	IP Television
IPv4	Internet Protocol version 4
IPv6	Internet Protocol version 6
ITU	International Telecommunication Union
ITU-R	ITU Radiocommunication Sector
ITU-T	ITU Telecommunication Standardization Sector
L2	OSI model Layer 2 (Data link)
L3	OSI model Layer 3 (Network)
LTE	Long Term Evolution
MAC	Media Access Control
MMS	Multimedia Messaging Service
MOS	Mean Opinion Score
NIT	Network Information Table
NNI	Network to Network Interface
OSI	Open Systems Interconnection Reference Model
PAT	Programme Association Table
PC	Personal Computer
PCR	Program Clock Reference
PID	Packet Identifier
PMT	Program Map Table
POW	Poor or Worse
PSTN	Public Switched Telephone Network
PTS	Presentation Time Stamp
QAM	Quadrature Amplitude Modulation
QoS	Quality of Service
RF	Radio Frequency
RTD	Round Trip Delay
SDT	Service Description Table
SI	Service Information
SIP	Session Initiation Protocol

SMS	Short Message Service
SNMP	Simple Network Management Protocol
TOS	Type of Service
TS	Transport Stream
UDP	User Datagram Protocol
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VLAN	Virtual Local Area Network
VLAN ID	VLAN Identification
VML	Kommunikationsmarknadslagen
VoIP	Voice over IP
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access
xDSL	Digital Subscriber Line

Leveranskedja, DVB-T-nättjänster



Leveranskedja, DVB-C-nättjänster

