



Remissammanställning

Datum	Vår referens	Sida
2017-09-07	Dnr: 14-6236	1(88)

Bilaga

En sammanställning av samrådssvar på Förslag till modellreferensdokument; riktlinjer för framtagande av kalkylmodell för det fasta nätet, BULRIC¹

samt en redovisning av hur PTS hanterat synpunkterna i Modellreferensdokument (MRD); principer för kalkylmodell för det fasta nätet, Version 1.0 UTKAST

¹ PTS, Förslag till modellreferensdokument; riktlinjer för framtagande av kalkylmodell för det fasta nätet, BULRIC, Dnr 14-6236, 2016-06-22

Innehåll

1	Sju samråds svar	4
1.1	Övergripande synpunkter från aktörerna.....	4
	Com Hem	4
	Netnod	5
	Stokab.....	5
	Stadsnätetsföreningen	6
	Tele2.....	6
	Telenor.....	7
	Telia Company.....	7
1.2	Kommentar PTS.....	8
2	Övergripande principer.....	9
2.1	Operatör som ska modelleras	9
2.2	Nedifrån-och-upp jämfört med uppifrån-och-ned	11
2.2.1	Långsiktiga inkrementella kostnaden.....	13
2.2.2	Definition av inkrement	14
2.2.3	Inkrement vid samtalsterminering.....	15
2.3	Tjänster som ska kostnadsberäknas modelleras	16
2.4	Modern likvärdig tillgång (MEA)	18
2.5	Nät som ska modelleras	21
2.6	Den modellerade operatörens nätutbredning.....	23
2.7	Geografisk lokalisering av noder	27
3	Ansats för implementering.....	31
3.1	Accessnätet	31
3.1.1	Omfattningen av det modellerade nätet (från corenätets gräns till slutanvändare).....	31
3.1.2	Modelleringsätt.....	33
3.1.3	Styckkostnader.....	34
3.1.4	Fastighets- och användarnod.....	35
3.1.5	Modellerad teknik.....	36
3.1.6	Mikrorör	36
3.1.7	Trådlöst nät	37
3.1.8	Modellering av efterfrågan.....	38
3.1.9	Dimensioneringsregler och nätdesign	39
3.1.10	Enfamiljs- (SDU) och flerfamiljehus (MDU).....	46
3.2	Corenätet.....	48

3.2.1	Coremodellens omfattning	48
3.2.2	Teknikval i modellen.....	49
3.2.3	Efterfrågan	51
3.2.4	Modelleringsmetodik	53
3.2.5	Dimensioneringsprinciper och nätdesign	56
3.3	Samlokalisering och tillhörande installationer	58
3.3.1	Ansats för modelleringen	59
4	Kapitalinvesteringar (capex) och driftkostnader (opex).....	61
4.1.1	Indata	62
4.1.2	Värdering av återanvändningsbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur	63
4.2	Från kapitalinvestering (capex) till annuitet	65
4.2.1	Pristrender och tillgångarnas livslängder	67
4.2.2	Pristrender	68
4.2.3	Avskrivningsmetoder.....	69
4.3	Driftkostnader (opex).....	70
4.3.1	Underhåll och drift av nätet.....	70
4.3.2	Indirekta driftkostnader (opex) för nät och icke-nätkostnader	71
4.4	Kostnaden för rörelsekapital.....	72
4.4.1	Rörelsekapital för driften av nätet	73
5	Prissättning.....	75
5.1	Kostnadstäckning	75
5.1.1	Access- och coretjänster.....	75
5.2	Statligt stöd och geografisk utjämning.....	76
5.3	Prissättning av kopparbaserade tjänster	78
5.4	Prisutveckling och prisregleringsperiod.....	78
6	Förteckning av principer i Förslaget	80
	Bilaga A – Förkortningar	84
	Bilaga B – Begreppsordlista.....	86

1 Sju samrådssvar

Under perioden 22 juni till 30 augusti 2016 genomförde PTS ett samråd av dokumentet: Förslag till modellreferensdokument; riktlinjer för framtagande av kalkylmodell för det fasta nätet, BULRIC som redovisar riktlinjer och principer för ny kalkylmodell.² Dokumentet benämns i det följande som ”Förslaget”, och den bearbetade versionen, Modellreferensdokument (MRD); principer för kalkylmodell för det fasta nätet, Version 1.0 UTKAST, vilket i det följande benämns som ”MRD”. Följande företag och organisationer lämnade synpunkter på Förslaget:

- Com Hem AB³
- Netnod⁴
- Stokab⁵
- Svenska Stadsnätetsföreningen (SSNf)⁶
- Tele2 Sverige AB⁷
- Telenor Sverige AB⁸
- Telia Company AB⁹

Detta dokument är upplagt enligt följande. Först redovisas övergripande synpunkter från de aktörer som lämnat samrådssvar. Därefter görs en systematisk genomgång av Förslaget med en kort förklaring av vad varje princip innebär, sedan redovisas principen. Detta följs av synpunkter på Förslaget och PTS kommentarer på synpunkterna, vilka eventuella åtgärder som PTS vidtagit och slutligen principen, redigerad ifall PTS gjort ändringar eller oförändrad ifall inga ändringar föreslås. I vissa fall har principen utgått. Dokumentet avslutas med en förteckning av de föreslagna principerna från samrådet 2016.

1.1 Övergripande synpunkter från aktörerna

Com Hem

Com Hem framhåller vikten av att PTS omsätter EU-kommissionens rekommendationer på området för att åstadkomma incitament för såväl effektiva investeringar och innovationer i bredbandsinfrastrukturen som en effektiv konkurrens till nytta för konsumenterna. Com Hem framhåller att PTS inte kan släppa nuvarande prisreglering redan den 1 december 2016 utan att göra ett antal åtgärder som framgår av EU-rekommendationen om icke-diskriminering och kostnadsberäkningsmetoder (2013/446/EU), och understryker att fram till dess att en ny LRIC-modell är framtagen

² PTS, Förslag till modellreferensdokument; riktlinjer för framtagande av kalkylmodell för det fasta nätet, BULRIC, 2016-06-22, Diarienummer 14-6236

³ Com Hem synpunkter på PTS Förslag till modellreferensdokument; riktlinjer för framtagande av kalkylmodell för det fasta nätet (dnr 14-6236) 2016-09-14

⁴ Netnod, Samråd avseende kalkylmodell för dt fasta nätet (dnr 14-6236) inläga från Netnod, 2016-08-31

⁵ Stokab, Yttrande över ”Förslag till modellreferensdokument; riktlinjer för framtagande av kalkylmodell för det fasta nätet – BULRIC”, dnr 14-6236, 2016-09-14

⁶ Svenska Stadsnätetsföreningen, Remissvar gällande kalkylmodell för det fasta nätet, 2016-09-14

⁷ Tele2, Yttrande över förslag på modellreferensdokument för kalkylmodell för det fasta nätet, 2016-09-12

⁸ Telenor, Samråd avseende utkast till modellreferensdokument för kalkylmodellen för det fasta nätet, 14 september 2016

⁹ Telia Company, Samråd avseende kalkylmodell för det fasta nätet – förslag till principer för modellens utformning, modellreferensdokument, 2016-09-16

måste PTS genom benchmarking eller på annat sätt, besluta om nya priser för fullt tillträde motsvarande högst det intervall på EUR 8-10 per månad som stipuleras i EU-rekommendationen, och att priset på delat tillträde skall justeras på motsvarande sätt.

Netnod

Netnod anser att tillgänglighet till passiv infrastruktur är en nödvändighet för att marknads aktörer skall kunna bygga en infrastruktur enligt den modell som är bäst lämpad för respektive verksamhet, modell och idéer. Det är viktigt att inte blanda ihop parametrar som investeringar, avskrivningstider med inspektion av konkurrenssituation vad gäller det aktiva nätet med motsvarande för det passiva nätet. Netnod stödjer PTS förslag till PTS kalkylmodell där de olika lagren i värdekedjan hålls separerade från varandra och anser att slutsatserna är väl underbyggda. Netnod framhåller att rapportens beskrivning av ett nationellt nät är något snäv, och att den bör omformuleras enligt följande: Ett i Sverige existerande fibernät måste ha potential att nå inte bara alla hushåll och relevanta arbetsplatser, utan även t.ex. alla mobilmaster och i övrigt platser där kommunikation behövs.

Stokab

Stokab framhåller att det i Sverige utvecklats affärsmodeller som i hög grad separerar den grundläggande infrastrukturen från själva tjänsterna, vilket innebär att flera icke-vertikalt integrerade aktörer är verksamma på marknaden och tillhandahåller svart fiber på likvärdiga villkor. Stokab anser att det är angeläget att regelverket för den svenska marknaden utformas så att incitament för investeringar i fibernät omfattar samtliga effektiva aktörer på marknaden oberoende av affärsmodell. Stokab anser att förslaget till MRD utgår från att den hypotetiska operatören är en vertikalt integrerad SMP med såväl egen koppar- som fiberinfrastruktur och med slutkundsaffärer. Utgångspunkten för modellen speglar, enligt Stokab, således inte hur den svenska marknaden ser ut idag och modellen är inte heller konstruerad för en regional, icke-vertikal integrerad, renodlad fiberleverantör. Enligt Stokab är modellen inte möjlig att tillämpa på en regional, icke vertikalt integrerad, renodlad fiberleverantör och än mindre på en icke vertikalt integrerad svart fiberleverantör. De fundamentala skillnaderna i affärsmodeller och underliggande nätdesign och nyttjande av infrastruktur medför att den av PTS avsedda flexibiliteten i förslaget till MRD och därmed även skalbarheten och användbarheten för regioner är svåruppnåelig. Förslaget till MRD är enligt Stokab inte tillämpligt för eventuellt framtida regleringsåtgärder för andra än Telia. Skulle PTS ändå välja att försöka tillämpa modellen som föreslås i MRD på regionala, icke vertikalt integrerade, renodlade fiberleverantörer anser Stokab att riskerna för felaktiga resultat är omfattande. Det är inte möjligt, enligt Stokab, att i nuvarande utformning tillämpa förslaget till MRD på regionala, icke vertikalt integrerade, renodlade fiberleverantörer.

Stokab framhåller vidare att bolagets verksamhet inte är kompatibel med den föreslagna modellen, och understryker att marknaden för lokalt tillträde till nätinfrastuktur endast omfattar tillträde i grossistledet. Trots att modellen huvudsakligen förväntas tillämpas för tillträde till fiberinfrastruktur i grossistledet föreslås det vara antalet slutkunder inom hushållssektorn med samtliga traditionella telekomtjänster som ska ingå som parameter i kalkylmodellen. En renodlad svart fiberleverantör tillhandahåller bara en tjänst, d.v.s. svart fiber som dessutom aldrig tillhandahålls direkt till slutkunder inom hushållssektorn. De definierade relevanta marknaderna som PTS har att förhålla sig till är inte anpassade till svart fiberteknikens möjligheter, dess förutsättningar och olika affärsmodeller samt de förhållanden som präglar den svenska marknaden, utan utgår från den struktur och

konkurrensproblematik som kännetecknar den gamla generationens telenät, dvs. kopparnätet. Dessa kan enligt Stokab inte rakt av appliceras på en marknad där tillhandahållandet av svart fiberinfrastruktur utgör den väsentligaste produkten. Stokab framhåller att kalkylmodellen ifall den ska kunna tillämpas på andra aktörer än en nationell vertikalt integrerad operatör med både koppar- och fiberinfrastruktur måste anpassas efter de faktiskt rådande förhållandena på den svenska fibermarknaden. Om detta inte görs riskerar PTS reglering att förhindra för effektiva kommunala stadsnät att fortsatt kunna investera i grundläggande fiberinfrastruktur.

Stadsnätsföreningen

Stadsnätsföreningen (SSNf) anser att BULRIC-modellen är genomtänkt och bra i många perspektiv, men behöver anpassas till svenska förhållanden. Den flexibilitet som PTS framhåller och att modellen ska kunna appliceras på både nationella, regionala och ibland lokala operatörer håller SSNf inte med om. Modellen blir fyrkantig på grund av att man bara har applicerat principerna för en vertikal operatör. Vidare anser SSNf att data som finns i PTS hybridmodell 10.1 inte ska användas som indata i BULRIC, utan anser att ny indata måste tas fram genom att operatörer, oavsett storlek och omfattning, lämnar in ny data. SSNf föreslår att PTS ta fram en ordlista för MRD:n

Tele2

Tele2 framhåller att det saknas godtagbara skäl för att införa en helt ny MRD och ny kalkylmodell. PTS har inte motiverat förslaget med en helt ny MRD och ny kalkylmodell, varken på ett begripligt eller godtagbart sätt. De motiv som anges är antingen felaktiga eller ohållbara. Tele2 saknar en godtagbar redovisning av skälen till att en ny MRD och en ny kalkylmodell ska införas istället för den befintliga MRD:n och befintliga kalkylmodellen revideras. Detta är, enligt Tele2, anmärkningsvärt eftersom det kan komma att ta många år innan samtliga delar av en ny MRD och kalkylmodell vinner laga kraft. Därför anser Tele2 att förslaget till MRD ska avstyrkas i sin helhet.

Tele2 anser att förslaget till ny MRD inte ger upphov till en renodlad nedifrån-och-uppmodell utan resultatet blir snarare en ny, men mindre träffsäker och mer operatörsberoende hybridmodell. Det huvudsakliga målet med förslaget – att införa en renodlad BU-modell som speglar kostnaderna för en effektiv operatör – kommer inte att uppnås med den föreslagna MRD:n. Snarare skulle den föreslagna MRD:n leda till en ny hybridmodell som i vissa avseenden skulle tillämpa färre BU-antaganden än den nuvarande hybridmodellen, och ge sämre förutsättningar för PTS att granska, kontrollera och rimlighetspröva indata från SMP-operatören som enligt den föreslagna MRD:n ska användas i den nya kalkylmodellen. Den föreslagna MRD:n ökar risken för felaktig reglering och förslaget ska därför avstyrkas i sin helhet.

Förslaget på ny MRD skapar ingen stabil grund för kostnadsberäkning av kopparprodukter. Tele2 anser att de principer som ska styra PTS:s kostnadsberäkning av kopparprodukter antingen saknar en logisk innebörd eller är otillräckligt preciserade. Eftersom ett stabilt kopparankare är en förutsättning för tillämpning av EoI är denna svaghet allvarlig. Enligt Tele2 bör PTS:s differentiering av kopparkostnader baseras på en differentierad värdering av tillgångar. Därför måste förslaget avstyrkas i sin helhet.

Förslaget på ny MRD saknar nödvändiga hänvisningar till praxis för LRIC-metoden i Sverige. Tele2 efterlyser en analys av vilken praxis som finns i nuvarande kalkylmodell och

vilka som i utgångsläget ska tillämpas, utgöra antaganden och nyckeltal samt ifall de är rimliga att återanvända. Därför måste förslaget avstyrkas i sin helhet.

Enligt Tele2 innehåller förslaget på ny MRD grundläggande felaktigheter, missförstånd och motsägelser. Tele2 anser att förslaget till MRD inte är korrekt eftersom det innehåller felaktigheter och principer står i strid med varandra. Enligt Tele2 saknar förslaget tillbörlig tydlighet och stringens. Därför måste förslaget avstyrkas i sin helhet.

Tele2 anser att förslaget är alltför bristfälligt för att utgöra grund för fortsatt samrådsarbete och anser att PTS måste presentera och remittera ett i sin helhet omarbetat förslag. Förslaget bör baseras på modellreferensdokument (MRP rev c) och Hybridmodell v.10.1, och att nödvändiga revideringar görs i denna med hänsyn till de övergripande synpunkter på förslaget som Tele2 fört fram i sitt yttrande.

Telenor

Telenor är positiva till att modellen ska omfatta både access- och corenät, och att modellen ska vara så flexibel att den ska kunna beräkna kostnader för alla tjänster och nät som kan bli föremål för prisreglering under kommande regleringsperioder. Telenor efterlyser främst förtydligande och ändringar när det gäller principerna för omfattningen av det modellerade nätet, teknologin i det modellerade accessnätet, anslutningsgraden/marknadsandelen för den modellerade operatören, samt fastställandet, användandet och underhållet av den reglerade tillgångsbasen.

Telia Company

Telia framhåller att det upplägg som PTS presenterar kan verka ge flexibilitet, men det kräver ett omfattande arbete från såväl PTS som marknads aktörer. Telia har svårt att se vilken marknadsutveckling och vilka regulatoriska krav som de facto motiverar ett sådant krävande arbete som framtagandet av en kalkylmodell innebär. Med tanke på de regulatoriska förändringar som sker när det gäller prisreglering samt på EU-kommissionens förslag till moderniserat regelverk är det högst osäkert om PTS inom en överskådlig framtid överhuvudtaget kommer att ha behov av en ny kalkylmodell. Det rimliga borde vara att först bedöma hur en framtida regleringsmodell ska se ut inklusive om en skyldighet om prisreglering ska tillämpas. Först därefter kan, om behov finns, en ändamålsenlig kalkylmodell tas fram. Telia framhåller att det är svårt och riskfyllt att laborera med potentiella marknadsandelar i olika geografier, lämplig anslutningstakt i fibernäten och ange vägval för nivån på infrastrukturbaserad konkurrens. Detta riskerar att störa marknads utveckling. Enligt Telia måste det vara marknadskrafterna som styr vilken marknadsandel respektive operatör har i olika geografier, inte myndigheten. Sammanfattningsvis anser Telia att PTS bör avvakta med arbetet att ta fram en ny kalkylmodell till dess att myndigheten fått klarhet i om och i så fall vad som ska prisregleras. På så sätt får PTS en korrekt och användbar modell och med en mindre arbetsinsats för alla inblandade. För beräkning av kopparpriser anser Telia att dagens hybridmodell kan användas. Den är i grunden en BULRIC-modell där hänsyn tagits till fullt avskrivna tillgångar vilket är vad EU-kommissionens rekommendation föreskriver.

1.2 Kommentar PTS

PTS har granskat samrådsvaran och redovisar i det följande hur myndigheten har förhållit sig till de synpunkter som inkommit på Förslaget. PTS har grundligt arbetat igenom MRD:n.

2 Övergripande principer

2.1 Operatör som ska modelleras

En kalkylmodell kan återspegla kostnader för olika typer av operatörer, som 1) Den faktiska SMP-operatören; 2) En genomsnittlig operatör, till exempel baserat på den faktiska SMP-operatören och andra operatörer; eller 3) En hypotetisk effektiv operatör.

PTS förslag är alternativ tre vilket gör det möjligt att efterlikna en situation som skulle gälla på en konkurrensutsatt marknad, där utbyggnaden av nätinfrastrukturen är effektiv vilket ger förutsättningar att etablera en hypotetisk effektiv operatör.

Förslag princip 1 Den modellerade operatören ska vara en hypotetisk effektiv operatör.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 framhåller att PTS:s argument för att välja en hypotetisk effektiv operatör som utgångspunkt för BULRIC är oklara. Enligt Tele2 tillämpas idag en hypotetisk effektiv operatör i hybridmodellen som har samma utbredning och efterfrågan som SMP-operatören. I praktiken innebär det samma utbredning för nätet som förslaget eftersom antalet noder kommer att baseras på uppgifter från SMP-operatören. Antalet accessnåtsområden torde således vara någorlunda detsamma. Antalet abonnenter blir emellertid fler med förslaget jämfört med dagens kalkylmodell, vilket beror på att 90 procent av alla hushåll ska modelleras som anslutna. Tele2 stödjer i sig antagandet om att fler abonnenter bör utgöra efterfrågan för accessnätet, men det finns skäl att underlätta kalkylarbetet genom att välja en tydligare utgångspunkt för vilka nodplaceringar för den operatör som kommer att tillämpas i accessmodellen.

Tele2 framhåller att PTS:s argument att välja en hypotetisk effektiv operatör som utgångspunkt istället för att utgå från den faktiska SMP-operatören torde vara att SMP-operatören tillämpar faktiska kostnader. Detta är enligt Tele2 en ovanlig utgångspunkt för en BU-modell som baseras på LRIC. Enligt Tele2 har faktiska kostnader innebörden av att de baseras på bolagets räkenskaper. Tele2 anser att en utgångspunkt i ett annat kostnadsått än LRIC inte bör avfärdas av PTS eftersom den nya kalkylmodellen för accessnätet med största sannolikhet endast kommer att tillämpas på kopparbaserade tjänster. PTS bör därför välja att modellera kopparbaserade tjänster med utgångspunkt från historiska kostnader vilket är en betydligt enklare utgångspunkt för att uppnå ändamålsenliga priser för kopparbaserade tjänster, än förslaget som innebär komplicerade justeringar av ett fiberbaserat accessnät.

Tele2 kan inte förstå logiken bakom PTS:s avvisande inställning till att utgå från en genomsnittlig operatör. PTS:s avfärdande bygger på att det skulle leda till kostnader som inte är ”direkt relaterade till kostnaderna för reglerade tjänster som tillhandahålls av SMP-operatören” samt att ”SMP-operatören kan ha olika kostnader jämfört med de andra operatörerna”. Det stämmer förvisso, men om detta bedöms som olämpligt i sig så gäller det ju även för en hypotetisk operatör.

Även om PTS föredrar att utgå från en hypotetisk effektiv operatör eftersom ”det är möjligt att efterlikna en situation som skulle gälla på en konkurrensutsatt marknad” är det enligt Tele2 snarare ett argument för att tillämpa LRIC än det är för att välja en viss utgångspunkt för en BU-modell. Det framstår inte, enligt **Tele2**, som uppenbart varför

utgångspunkten bör vara en operatör som tillhandahåller ett nationellt accessnät till 90 procent av hushållen i Sverige. Motivet för att välja en hypotetisk effektiv operatör verkar snarare ha att göra med att PTS vill ha möjlighet att tillämpa kostnadsresultaten på ett flexibelt sätt.

Enligt **Tele2** är det väsentligt att exkludera migreringskostnader från BU-kalkylen. Migreringskostnader avser inte endast kostnader vid flytt av kunder från befintligt nät till nytt nät utan gäller även i hög grad kostnader för det optimerade nätet. PTS behöver analysera kostnadsuppgifter som lämnas av SMP-operatören så att dessa inte inkluderar några migreringskostnader. Det framgår inte av förslaget till principtext att inga migreringskostnader får inkluderas. Förslaget behöver kompletteras och ett sådant tillägg skulle dock passa bättre i princip 3. Dessutom bör texten även inkludera att det med migreringskostnader avses kostnader för att förändra det befintliga nätet till det optimerade nätet.

Vidare bör PTS, enligt **Tele2**, utveckla sina förklaringar för varför utgångspunkten är en hypotetisk effektiv operatör. PTS kan överväga att flytta brödtext från princip 9 till princip 1 eftersom PTS:s motiv för den valda utgångspunkten finns i brödtexten till princip 9, vilket såvitt Tele2 uppfattar det är att utbredningen för den hypotetiska operatören ska stödja Sveriges bredbandsstrategi som innebär att 90 procent täckningsgrad för hushåll.

Enligt **Com Hem** påstås syftet med en LRIC-modellering vara att hitta en prisnivå som ger rätta investeringssignaler (bygg/köp) till både SMP-operatören och tillträdande operatörer, för att inte minska investeringsviljan hos SMP-operatören. Com Hem framhåller att PTS väljer, för att uppnå syftet, att modellera en hypotetisk, effektiv operatör som verkar på en fullt konkurrensutsatt marknad. På en marknad som karaktäriseras av fullt fungerande konkurrens förutsätts alla aktörer ha samma möjlighet att producera och sälja sina produkter till marknadens slutkunder. Marknaden fungerar dock inte perfekt. Till exempel så kan alternativet att hyra en slutkundsaccess från en annan operatör, som SMP-operatören, vara aktuellt för alternativa operatörer, medan Telia, som enda operatör, kan tänka sig att bygga en egen access till en fastighet som redan är ansluten till ett alternativt nät.

PTS kommentar: PTS baserar MRD:n på en hypotetisk effektiv operatör eftersom det ligger i linje med EU-kommissionens rekommendation och gör det möjligt att efterlikna en situation som skulle gälla på en konkurrensutsatt marknad. Tele2 anser att modellen ska baseras på historiska kostnader för att det skulle bli enklare. Men PTS utgångspunkt är att BULRIC-modellen ska ta fram kostnader för vad det skulle kosta för en hypotetisk operatör att etablera ett modernt effektivt nät och beräkna återanskaffningsvärdet, vilket gör det möjligt att sända rätt investeringssignaler. Även om det modellerade nätet har likheter med Telias nät hämtas nyckeltal, data och input till tekniska principer från flera källor än Telia nämligen andra nätbyggare och operatörer, hybridmodellen samt kalkylmodeller från andra länder.

Vidare skulle ingen fastnätsoperatör bygga ett nytt kopparnät, vilket gör att fiber är den NGA-teknik som används. Däremot är det i linje med EU-rekommendationen möjligt att göra justeringar av kostnaderna för koppar.

Tele2 understryker att migreringskostnader ska exkluderas, vilket är korrekt och därför har det adderats till princip 3, vilket är en förändring i förhållande till Förslaget.

Com Hem framhåller att på en marknad som präglas av effektiv konkurrens ska alla ha samma möjlighet att producera och sälja sina produkter. Det är sant, men i detta fall handlar det om att beräkna kostnader för en hypotetisk operatör som agerar på en marknad

som präglas av effektiv konkurrens. Det är med andra ord en modell för en hypotetisk nätoperatör som givet vissa antaganden om marknadsandelar och utbyggnad återspeglar hela marknaden.

PTS åtgärd: PTS har redigerat texten i avsnittet för att förtydliga utgångspunkter och förstärka argumentationen. I linje med Tele2s förslag har brödtext från avsnittet för princip 9 flyttats till princip 1. Vidare har princip 3 redigerats med ett tillägg om att migreringskostnader ska exkluderas.

Principen: Oförändrad

Princip 1 Den modellerade operatören är en hypotetisk effektiv operatör.

2.2 Nedifrån-och-upp jämfört med uppifrån-och-ned

PTS har sedan 2002 utvecklat hybridmodeller (baserat på uppifrån-och-ned-modeller (top-down, TD) och nedifrån-och-upp-modeller (bottom-up-modeller, BU), för att beräkna kostnadsresultat som kan ligga till grund för prissättning av reglerade tjänster som baseras på tillträden till det fasta nätet. Hybridmodellen baseras på en jämförelse av kostnader som beräknas i en uppifrån-och-ned-modell respektive en nedifrån-och-upp-modell genom en sammanvägningsprocess.

Syftet med en BULRIC-modell är att beräkna kostnaderna för ett modernt effektivt nät som har den senaste tekniken och som kan användas i ett storskaligt nät. I princip bör BULRIC-modellen etablera det nät som en hypotetisk effektiv operatör skulle bygga för att möta den framåtblickande efterfrågan som SMP-operatören förväntas möta. I BULRIC-modellen används data för efterfrågan som utgångspunkt för att bygga ett effektivt nät som kan hantera den framtida efterfrågan.

En BULRIC-modell är dessutom lämpligare att använda eftersom en modellering av en effektiv operatör – snarare än att göra justeringar i en TD-modell som kan vara subjektiva – ligger mer i linje med idén om en konkurrenskraftig marknad.

Kostnadsresultaten som genereras av BULRIC-modellen bör dock jämföras med data från SMP-operatören och andra operatörer för att säkerställa att modellen leder till realistiska resultat.

Förslag princip 2 Kostnaderna för den hypotetiska effektiva operatören ska beräknas enligt en nedifrån-och-upp (bottom-up) (BU) kalkylmodell.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 framhåller att PTS:s hänvisning till att hybridmodellen baseras på en sammanvägning av TD-modellen och BU-modellen är inkorrekt eftersom det faktiska tillvägagångssättet för att ta fram en hybridmodell snarare innebär att en BU-modell jämförs med en TD-modell. Hybridmodellen baseras, enligt Tele2, således på kostnaderna för ett nytt nät som anläggs enligt en nedifrån-och-upp-metod, d.v.s. en BU-modell. Därefter görs en avstämning av data mot en TD-modell, vilket i sin tur har påverkat antaganden i hybridmodellen. Detta innebär dock, enligt Tele2, inte att det görs någon sammanvägning av kostnader från två olika LRIC-modeller utan att jämförelser görs i syfte att identifiera skillnader i nyckeltal, vilket i sin tur syftar till att ge en bättre grund för de antaganden som görs i hybridmodellen. Det bör poängteras att kostnaderna enligt hybridmodellen alltså speglar kostnaderna för en hypotetisk effektiv operatör som anlägger ett nytt nät.

Förslaget innebär, enligt **Tele2**, att PTS utgår från en BU-modell som jämförs med data från SMP-operatören. Detta innebär enligt Tele2 att PTS:s förslag till BULRIC inte är någon ny LRIC-metod utan snarare en förändring av den befintliga LRIC-metoden. De enda egentliga förändringar som föreslås avser efterfrågan för access- och corenätet, vilket innebär att olika antaganden för avstånd, kostnader för BULRIC enligt Tele2 bör förhålla sig till motsvarande antaganden som görs i hybridmodellen.

Det är enligt **Tele2** viktigt att nya antaganden förklaras och motiveras mot bakgrund av de antaganden som görs i hybridmodellen, men Tele2 kan konstatera att det inte överhuvudtaget behandlas i MRD:n. Enligt Tele2 är en jämförelse av kostnadsresultat, d.v.s. kostnad per producerad enhet, med data från operatörer meningslöst om inte data är beräknade för samma tjänster. Enligt Tele2 är det nyckeltal i BU-modellen och inte kostnadsresultat som ska jämföras med motsvarande nyckeltal från SMP-operatören och andra operatörer. Tele2 anser också att det är motiverat att jämföra nyckeltal och kostnadsresultat enligt hybridmodellen med BU-modellen.

Tele2 anser att hybridmodellen i allt väsentligt är en BU-modell. Tele2 förordar att en jämförelse görs med data från operatörer, men att det är nyckeltal och inte kostnadsresultat som bör jämföras. Tele2 menar även att det är viktigt att PTS vid framtagandet av antaganden och nyckeltal för BULRIC förhåller sig till de nyckeltal och antaganden som görs i hybridmodellen.

Tele2 accepterar PTS förslag till princip 2, men anser att principen som sådan är onödig eftersom den inte är av någon praktisk nytta för [att] hela dokumentet tas fram i syfte att precisera principer för en BU-modell. Det är med andra ord en förutsättning för förslaget att det är en BU-modell som ska tas fram, vilket i sin tur beror på att EU-kommissionen rekommenderar medlemsstaterna att tillämpa en sådan kalkylmodell. Tele2 anser dock att BULRIC-modellen beträffande accessnätet för kopparbaserade tjänster inte bör baseras på återanskaffningsvärden för ett nytt nät utan på ett kostnadsmått som beaktar gjorda avskrivningar och att SMP-operatören i hög grad redan har återvunnit kostnaderna för accessnätet.

PTS kommentar: Hybridmodell v.10.1 är en sammanvägning av en nedifrån-och-upp- och en uppifrån-och-ned-modell, vilket innebär att det inte finns någon grund för Tele2s påstående att det inte sker någon sammanvägning, naturligtvis beroende på hur begreppet definieras. PTS publicerade den 9 februari 2011 en avstämningsrapport för LRIC bottom-up- och top down-modellerna vilket är en detaljerad genomgång av skillnader och likheter i de två modellerna som ligger till grund för hybridmodellen i form av en sammanvägning.¹⁰ Med BULRIC skapar PTS en nedifrån-och-upp-modell. PTS behöver data för den nya kalkylmodellen, vilket hämtas från hybridmodellen, SMP-operatören, andra operatörer och andra aktörer. Jämfört med Förslaget har PTS bearbetat MRD:n för att i linje med Tele2s synpunkt beakta hybridmodellen.

PTS redovisar i ett separat jämförande dokument hur de föreslagna principerna förhåller sig till modellreferensdokument (MRP rev c) som ligger till grund för Hybridmodellen v.10.1 för att visa hur PTS i detta arbete förhåller sig till hybridmodellen. Tele2 framhåller helt riktigt att nyckeltal från SMP-operatören och andra operatörer är väsentliga för jämförelsen med hybridmodellen. PTS håller inte med Tele2 om att princip 2 är onödig eftersom den redovisar den grundläggande utgångspunkten för kalkylmodellen.

¹⁰ PTS, Avstämningsrapport för LRIC bottom up- och top down-modellerna, Publik version 2011-03-01, Dnr 10-420/2.1.2 (2011-02-09)

PTS åtgärd: Texten har redigerats för att öka tydligheten och i inledningen görs ett förtydligande att PTS i detta arbete beaktar hybridmodellen v.10.1 med tillhörande dokumentation.

Principen: Oförändrad

Princip 2 Kostnaderna för den hypotetiska effektiva operatören ska beräknas enligt en nedifrån-och-upp-modell (bottom-up, BU).

2.2.1 Långsiktiga inkrementella kostnaden

Kostnadsbasen, som beräknas i en BU-modellering, kan baseras på två olika kostnadsbegrepp: fullt fördelade kostnader (Fully Distributed Costs (FDC), kan även benämnas som Fully Allocated Costs (FAC) eller långsiktigt inkrementella kostnader (Long Run Incremental Costs -LRIC). Den långsiktigt inkrementella kostnaden (LRIC) bygger på ett effektivt utnyttjande av en modern tillgång och avspeglar den kostnadsnivå som skulle föreligga på en konkurrensutsatt marknad. Konkurrensen leder till att operatörerna i det långa loppet erhåller normal avkastning för sina investeringar.

Förslag princip 3 Kostnaderna för nätet ska beräknas enligt metoden för långsiktigt inkrementella kostnader (LRIC).

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** behöver PTS utöka texten med en heltäckande definition av LRIC beträffande hanteringen av delade och gemensamma kostnader samt förtydliga att inga migreringskostnader ska ingå. PTS bör enligt Tele2 inkludera den gällande definitionen av LRIC:

”Med LRIC-metoden avses en metod för beräkning av kostnadsorienterad prissättning som baserar sig på en långsiktig särkostnad för en effektiv operatör som använder sig av modern teknik, och inkluderar påslag för fördelade samkostnader som en effektiv operatör har under konkurrensmässiga förhållanden. I de fall beräkningen avser kostnadsorienterade priser för reglerade samtalstermineringstjänster ska dock inte metoden inkludera fördelade samkostnader.”

Tele2 föreslår att ordalydelsen i princip 3 kan kvarstå, dock med tillägget att inga migreringskostnader får inkluderas. Avseende brödtexten föreslår Tele2 att texten som avser migrering flyttas från avsnitt 2.1.1 till avsnittet om princip 3 samt att den inkluderar den definition av LRIC som föreslås ovan.

PTS kommentar/åtgärd: PTS har redigerat texten i linje med Tele2s förslag och lagt till en förklaring om LRIC, som framhåller att i det långa loppet är alla kostnader rörliga, att inkrementell är en viktig del, och att det är framåtblickande kostnader. PTS framhåller i texten att inga migreringskostnader ska ingå, vilket också tillförts själva principen.

Principen: PTS har adderat en mening om att inga migreringskostnader ska ingå.

Reviderad text

Princip 3 Kostnaderna för nätet ska beräknas enligt metoden för långsiktigt inkrementella kostnader (LRIC) inklusive gemensamma kostnader. Inga migreringskostnader ska inkluderas.

2.2.2 Definition av inkrement

Inkrementella kostnader är kostnaderna för att tillhandahålla antingen en ökning eller minskning av ett inkrement när andra inkrement är oförändrade. Inkrement kan definieras på många olika sätt, och möjliga definitioner av begreppet är: en marginell enhet av efterfrågan för en tjänst; den totala efterfrågan för en tjänst; den totala efterfrågan för en grupp av tjänster; eller den totala efterfrågan för alla tjänster.

Förslag princip 4 Kostnaderna för access- och corenät ska värderas enligt ansatsen för långsiktigt inkrementella kostnader (LRIC) baserat på den totala efterfrågan på alla tjänster. De långsiktiga inkrementella kostnaderna ska inkludera fasta- och rörliga kostnader för nätet och för alla tjänster, gemensamma kostnader för i princip alla access- och coretjänster, samt gemensamma nätkostnader och organisatoriska omkostnader.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** är det inte motiverat att upprepa att kostnader ska värderas enligt LRIC-metoden, eftersom det adresseras i princip 3. Formuleringen ”kostnaderna för access- och corenät ska värderas enligt ansatsen för långsiktigt inkrementella kostnader (LRIC)” bör således tas bort från princip 4. Vidare bör PTS, enligt Tele2, använda den gällande definitionen av LRIC, och i första hand inkludera den i brödtexten till princip 3, i andra hand i princip 3 och i tredje hand som en egen princip. Tele2 föreslår därför att den andra meningen i princip 4 tas bort i sin helhet.

För det fall PTS i princip 4 skulle behålla den nya definitionen av LRIC (d.v.s. även om definitionen flyttades till avsnittet om princip 3) skulle ett sådant avsnitt enligt **Tele2** behöva innehålla en tydlig genomgång av olika kostnadstyper. Härvid bör skillnader förklaras avseende ”gemensamma kostnader för i princip alla access och coretjänster” och ”gemensamma nätkostnader”, vilket enligt Tele2 i de flesta fall torde innebära samma sak. Vidare behöver ”organisatoriska omkostnader” definieras. Tele2 ser en risk för att det i den kostnadsmassan kan ingå kostnader för personalneddragningar (rationaliseringar) med en avsaknad av en princip för migreringskostnader och den nuvarande ordalydelsen.

Det som kvarstår av princip 4 är således PTS:s förslag att inkrementet ska utgöras av den totala efterfrågan på alla tjänster. Härvidlag avråder **Tele2** PTS från att göra en förändring av lydelsen enligt CG2 i modellreferensdokument (MRP rev C). Detta för att undvika en risk för att förslagets ordalydelse ska ha en annan innebörd än det nu gällande kriteriet. Således bör principen inte begränsas till total efterfrågan på alla tjänster utan avse all användning inom ett inkrement enligt CG2. Enligt Tele2 har CG2 en vidare innebörd än den föreslagna princip 4 (t.ex. samförläggning med ”utilities” och med corenätet) som är lämpligare för att tillgodose syftet med principen som är att samkostnader ska fördelas mellan allt som drar nytta av samkostnaden. Det bör dock poängteras att begreppet samkostnader enligt MRP rev c och begreppet gemensamma kostnader avser kostnader i förhållande till två inkrement. För kostnader inom ett inkrement används i modellreferensdokument (MRP rev C) begreppet delade kostnader. Tele2 föreslår därför att formuleringen i princip 4 ersätts av formuleringen i kriterium CG2 från modellreferensdokument (MRP rev C):

”För corenätet ska inkrementet innehålla alla tjänster som använder corenätet. För accessnätet ska inkrementet innehålla alla tjänster som använder accessnätet. LRIC för

samllokalisering är den kostnad som uppstår vid tillhandahållandet av samllokaliseringstjänster. Dessa definitioner inkluderar de tjänster som SMP-operatörens nätdivision tillhandahåller sin egen slutkunds-verksamhet samt de tjänster som tillhandahålls åt andra operatörer.”

Det går med fördel att precisera att terminering utgör ett fjärde inkrement som ska hanteras annorlunda jämfört med övriga inkrement beträffande gemensamma och delade kostnader. Avseende brödtexten föreslår **Tele2** att PTS använder motsvarande avsnitt i MRP rev c (d.v.s. avsnitt 2.2 som omfattar de relevanta kriterierna CG2 och CG 4). Tele2 menar, i motsats till PTS, att små och avgränsade inkrement inte gynnas i stor utsträckning (i bemärkelsen att kostnader blir lägre) av stora volymer. Detta eftersom gemensamma kostnader inte ingår i inkrementkostnaden. Att då påstå att skalfördelar (samdrift med andra tjänster) kan uppnås blir missvisande.

Stokab framhåller att en vertikalt integrerad operatör tillhandahåller flera tjänster, medan t.ex. en renodlad svart fiberleverantör som exempelvis Stokab endast tillhandahåller en tjänst.

PTS kommentar/åtgärd: PTS har redigerat definitioner och förklaringar för att säkerställa överensstämmelse med modellreferensdokument (MRP rev c). PTS har förtydligat förklaringarna om inkrement, vilket illustreras i en figur. I linje med Tele2s förslag lyfts terminering fram som ett särskilt inkrement.

Principen: PTS har redigerat texten, lagt till skrivningar om kostnader, definitioner om inkrement och hur dessa ska tillämpas.

Reviderad text

Princip 4 Kostnaderna för access- och corenät ska definieras enligt ansatsen för långsiktigt inkrementella kostnader (LRIC) och baseras på den totala efterfrågan av alla tjänster.

De långsiktiga inkrementella kostnaderna ska inkludera relevanta fasta- och rörligakostnader för nätet och för alla tjänster som produceras i nätet, gemensamma kostnader för i princip alla access- och coretjänster, samt gemensamma nät- och overheadkostnader.

För corenätet ska inkrementet inkludera alla tjänster som produceras i corenätet. För accessnätet ska inkrementet inkludera alla tjänster som produceras i accessnätet. LRIC för samllokalisering (co-location) är kostnaden som genereras för att tillhandahålla samllokaliseringstjänster.

Dessa definitioner inkluderar de tjänster som SMP-operatörens nätverksamhet tillhandahåller till den egna slutkundsverksamheten och till externa operatörer.

2.2.3 Inkrement vid samtalsterminering

I beräkningen av kostnader och priser för samtalsterminering ska beräkningen endast baseras på särkostnaden, vilket innebär att beräkningen baseras på en renodlad tillämpning av LRIC-metoden i linje med 2009 års EU-rekommendation om termineringstaxor¹¹: Rekommendationen utesluter icke-trafikrelaterade kostnader, vilka motsvarar fasta

¹¹ EU-kommissionens Rekommendation av den 7 maj 2009 om reglering av termineringstaxor i fasta och mobile nät inom EUR (2009/396/EG), punkt 6

kostnader hänförliga till inkrementet, vilket i detta sammanhang kan benämnas som särkostnad.

Förslag princip 5 En strikt tillämpning av LRIC-metoden ska användas vid prissättning av samtalsterminering. Det innebär att bara inkrementella, trafikrelaterade kostnader ska beaktas vid kostnadsberäkningen av samtalsterminering.

Synpunkter på Förslaget

Det har inte inkommit några synpunkter på den föreslagna principen.

PTS kommentar/åtgärd: PTS har redigerat texten och flyttat text om inkrement om samtalsterminering från texten före princip 4 till princip 5 för att framhålla det specifika inkrementet.

Principen: PTS har gjort några mindre justeringar och bland annat ändrat ”strikt” till ”renodlad” gällande tillämpningen av LRIC.

Reviderad text

Princip 5 En renodlad tillämpning av LRIC-metoden ska användas vid kostnadsberäkning av samtalsterminering. Det innebär att bara inkrementella, trafikrelaterade kostnader ska beaktas vid kostnadsberäkningen av samtalsterminering (särkostnader).

2.3 Tjänster som ska kostnadsberäknas modelleras

Syftet med BULRIC-modellen är att förse PTS med ett verktyg som kan användas i myndigheten reglerings- och tillsynsarbetet. Målet är att skapa en fullständig modell som gör det möjligt att tillhandahålla och beräkna alla typer av relevanta tjänster för en hypotetisk effektiv operatör. Det blir därmed möjligt att generera kostnadsresultat som kan, om det finns stöd i ett av myndighetens skyldighetsbeslut, ligga till grund för prisreglering.

Förslag princip 6 BULRIC-modellen ska kunna generera kostnadsresultat för en given uppsättning av tjänster.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 ser inte någon nytta med att PTS redovisar exempel på tjänster som enligt PTS kan, men inte nödvändigtvis kommer att kostnadsberäknas. Tele2 förstår inte hur den ska gynna syftet med BULRIC-modellen, som är att förse myndigheten med ett dynamiskt verktyg som kan användas i reglerings- och tillsynsarbetet. Ambitionen borde enligt Tele2 vara att inkludera alla tjänster som rimligtvis kan bli föremål för krav på kostnadsorientering, vilket enligt Tele2 borde innebära samtliga uppräknade tjänster. Detta för att i ett senare skede kunna besluta huruvida en viss tjänst ska bli föremål för krav på kostnadsorientering.

Om en viss tjänst inte ingår i kostnadsberäkningen från början, men behov uppstår av att kostnadsberäkna tjänsten, d.v.s. inkludera de fulla enhetskostnaderna för tjänsten, är det, enligt **Tele2**, svårt att se hur den i ett senare läge skulle kunna inkluderas i modellen och få den utredning som krävs. Förvisso kan och bör PTS överväga hur nya tjänster som har krav på kostnadsorientering kan föras in i BU-modellen och kostnadsberäknas. För de tjänster som redan idag har krav på kostnadsorientering, men som inte ingår i

hybridmodellen, t.ex. virtuellt tillträde och tillträde till kanalisation, borde den uttalade ambitionen vara att dessa ska kostnadsberäknas i BU-modellen.

Tele2 anser att PTS behöver konkretisera vilka tjänster och referenserbjudanden som behöver kostnadsberäknas. Detta kan göras i en bilaga till en ny MRD eller i modelldokumentationen eftersom det är nödvändigt att skapa tydlighet om att en viss tjänst kan komma att prisregleras baserat på kostnadsresultaten. Det finns annars, enligt Tele2, en risk för att kostnader för tjänsten ifråga inte får den utredning som krävs för att PTS ska kunna hävda kostnadsunderlaget i domstol. Tele2 understryker att PTS behöver skilja ut de tjänster som kan komma att omfattas av krav på kostnadsorientering från de tjänster som ska ingå i BULRIC-modellen enligt princip 4.

Det är enligt **Tele2** en viktig princip att alla tjänster som ingår i corenätet ska vara med och dela på gemensamma kostnader, inklusive delade kostnader, för kostnadskalkylering som syftar till att fördela skalfördelar på ett rättvist sätt mellan SMP-operatören och de tillträdande operatörerna. Således kommer efterfrågan för samtliga tjänster att ingå på ett eller annat sätt i BULRIC-modellen. Däremot finns det inte krav på att kostnadsberäkna dessa samtliga tjänster fullt ut (vilket framgår av MRP rev c men inte av Förslaget). För att öka tydligheten för regleringen är det enligt Tele2 nödvändigt att PTS förtydligar även detta.

Tele2 noterar att bland de tjänster som finns uppräknade i förslaget ingår virtuellt tillträde till både koppar och fiber. Tele2 framhåller att bland de uppräknade tjänsterna i avsnitt 3.1 ingår inte tillträde till kanalisation, vilket är en tjänst som har krav på kostnadsorientering, vilket torde vara ett förbiseende av PTS. Tele2 uppmärksammar också att samtrafiktjänster inte är ett exempel på tjänster som ingår i lokalt tillträde i grossistledet. Tele2 föreslår att PTS skiljer på vilka tjänster som bör kostnadsberäknas fullt ut och som kan komma att omfattas av krav på kostnadsorientering, och tjänster som ska ingå på ett eller annat sätt för att dela kostnader i modellen. PTS bör i en ny MRD eller i särskild ordning precisera vilka tjänster som ska kostnadsberäknas fullt ut.

Telia Company framhåller att det anges att målet är att skapa en fullständig modell som gör det möjligt att tillhandahålla alla typer av relevanta tjänster för en effektiv operatör. I Sverige ser det inte ut på det sättet. Det är i stället många olika tillhandahållare som är aktiva i olika delar av landet, och vissa aktörer är mycket lokala medan andra har verksamhet i flera olika geografier.

PTS kommentar: BULRIC-modellen kan beräkna kostnadsresultat för alla relevanta tjänster och modellen avser en fullsortimentsoperatör. Samtidigt kan PTS göra en samlad bedömning av vilka kostnadsresultat som ska användas vid prisreglering. MRD:n ger exempel på tjänster, och i modelldokumentationen publicerar PTS en förteckning av tjänster som modellen kostnadsberäknar och i en prisbilaga till ett skyldighetsbeslut publiceras sedan priser i det fall prisreglering tillämpas. Krav på kostnadsorientering hanteras i skyldighetsbeslut.

PTS åtgärd: Texten har redigerats, och de tjänster som kostnadsberäknas redovisas i prisbilaga till aktuellt skyldighetsbeslut. Ett tillägg har gjorts i principtexten för att lyfta fram att kostnadsfördelningen tar hänsyn till helheten för att fastställa relevanta inkrement för kostnadsberäkningarna.

Principen: PTS har redigerat texten för att öka tydligheten.

Reviderad text

Princip 6 Modellen ska generera kostnadsresultat för en given uppsättning av tjänster, medan den samtidigt tar alla tjänster i beaktande för att fastlägga de relevanta kostnadsinkrementen.

2.4 Modern likvärdig tillgång (MEA)

I många fall har ny teknik utvecklats sedan den befintliga utrustningen installerades. Det kan också förekomma att befintlig utrustning inte längre förvärvas eller ens kan köpas. Förutsatt att den nya tekniken kan utföra funktioner som utförs av den befintliga tillgången med samma eller förbättrad kvalitet kan den moderna likvärdiga tillgången (MEA) därför den nya utrustningen.

MEA i accessnätet är det moderna och kostnadseffektiva sättet att tillhandahålla tjänster som i allmänhet är baserat på kopparnätet. MEA i accessnätet ska baseras på den modernaste tekniken som används, vilket innebär ett hypotetiskt och effektivt NGA-nät som byggs av en hypotetisk effektiv operatör.¹² Det innebär ett punkt-till-punkt FTTH/FTTB-nät, vilket motsvarar de moderna nät som för närvarande byggs i Sverige. Detta är också i linje med antagandet om MEA i modellreferensdokumentet (MRP rev c) som PTS publicerade 2010.¹³

Förslag princip 7 Den moderna likvärdiga tillgången (MEA) för det fasta accessnätet ska vara baserat på FTTH/FTTB och som alternativ i glesbygdsområden FWA samt NGN (fiber) för corenätet.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** är det svårt att följa PTS:s förslag på vilken teknik som ska tillämpas för accessnätet eftersom förslaget innehåller olika principer för vad som ska gälla för accessnätet och principerna stämmer inte överens med varandra. Till exempel innebär princip 8 ("PTS ska modellera ett nät med fiber som MEA") att endast fiber ska tillämpas för accessnätet medan princip 7 som alternativ innebär att FWA kan tillämpas. Princip 7 och princip 8 kan således inte tillämpas samtidigt. Det innebär att en BU-modell som skulle tillämpa FWA, enligt Tele2, skulle sakna stöd i MRD, vilket i sin tur skulle innebära en avsevärd begränsning för vilken effektivitet som vore möjlig att uppnå för den hypotetiska operatören. Detta eftersom FWA sannolikt är den mest kostnadseffektiva tekniken i många glesbygdsområden.

Tele2 framhåller att princip 15 innebär att accessnätet ska vara ett punkt-till-punkt-nät, FTTH, vilket innebär en precisering av princip 8. Att precisera en princip i en annan

¹² EU-kommissionens rekommendation av den 11 september 2013 om enhetliga krav på icke-diskriminering och kostnadsberäkningsmetoder för att främja konkurrensen och förbättra klimatet för bredbandsinvesteringar, on (2013/466/EU), artikel 3, 37

¹³ PTS, Modellreferensdokument (MRP rev c), Riktlinjer för framtagandet av LRIC-bottom-up och top-down modellerna. 7 maj 2010, DNR 10-420-2.1.2

princip är enligt Tele2 emellertid problematiskt eftersom tillämpningen av en MRD underlättas om en princip kan utläsas i sin helhet på ett ställe. Däremot kan inte princip 15 tillämpas samtidigt med princip 7, som föreskriver att både FTTB och FWA kan användas. Princip 15 kan inte heller tillämpas samtidigt med princip 17, som föreskriver att trådlös teknik under vissa förutsättningar bör användas. Tele2 lyfter fram att Princip 17 i sin tur står i konflikt med princip 8 (för vilken endast fiber är tillåtet) och sannolikt även i konflikt med princip 7 (som tillåter trådlös teknik i glesbygdsområden utan begränsningar).

Avseende kravet på att den tillämpade tekniken är kostnadseffektiv i de enskilda fallen, konstaterar **Tele2** att kostnadseffektivitet är en allmän utgångspunkt för LRIC-modeller som inte behöver upprepas som krav för enskilda kriterier. Däremot kan en MRD ställa krav på att en viss teknisk lösning för de enskilda fallen är kostnadseffektiv, vilket kan framgå av modelldokumentationen.

Beträffande corenätet innebär princip 7 att NGN (fiber) ska tillämpas. NGN preciseras även i principerna 27, 28 och 29. Av princip 27 framgår att transmission även kan baseras på mikrovågslänkar (radiolänk), vilket **Tele2** förordar. Princip 27 är således i konflikt med princip 7 som begränsar NGN till fiber.

Tele2 understryker att NGN inte behöver innebära att fiber måste tillämpas, och det finns inte något stöd för att NGN alltid är att likställa med fiber i EU-rekommendation 2013. Tele2 uppmanar därför PTS att inte inkludera någon sådan princip i en reviderad eller ny MRD. Vidare kan Tele2 konstatera att PTS påstår att principen om ett punkt-till-punkt-nät (FTTH/FTTB) är ”i linje med antagandet om MEA enligt MRD 2010”. Av BU 3 i den nu gällande MRD:n framgår att ett fiberaccessnät bör tillämpas i BULRIC-modellen, vilket kan omfatta både FTTH och FTTB. Emellertid tillämpas i hybridmodellen sedan 2011 endast FTTH. PTS:s påstående är enligt Tele2 därför felaktigt.

Tele2 anser att PTS tillämpar begreppet MEA på ett felaktigt sätt eftersom MEA inte är ett relevanta begrepp för en BU-modell. Enligt Tele2 tillämpas MEA vid nukostnadskalkylering för en TD-modell och tar som utgångspunkt en verklig operatörs befintliga anläggningstillgångar. Då tas ställning till om dessa befintliga tillgångar kalkylmässigt bör ersättas av en effektivare utrustning. För en BU-modell som baseras på en hypotetiskt effektiv operatör finns inte någon likvärdig tillgång att jämföra med. Här handlar det i stället om att ta ställning till vilken teknik som är den mest effektiva tekniken. Härvid blir kostnaden i BULRIC-modellen vad den blir utifrån den tillämpade tekniken, och det finns inte någon faktisk kostnad att jämföra med.

Tele2 framhåller att val av teknik i BULRIC-modellen inte endast bör handla om fiber och/eller trådlösa nät. Dessa val är i och för sig viktiga, men det finns ett antal lika viktiga – om inte viktigare – frågeställningar som handlar om vilken förläggningsteknik som bör tillämpas för infrastruktur. Tele2 konstaterar dock att förslaget inte närmare behandlar dessa frågor.

Den detaljerade analys som PTS avser att tillämpa för att mäta avstånd i accessnätet behöver kunna ge svar på vilken typ av terräng som gäller för dessa avstånd. Det finns annars, enligt **Tele2**, risk för att modellen kommer att tillämpa sofistikerade antaganden för hur långt accessnätet bör vara, men otillräckliga antaganden för kostnader för anläggning av infrastruktur (gräv- och återställningskostnader) som motsvarar dessa nätlängder.

Tele2 noterar vidare att PTS i avsnitt 4.1.3, ”Modellerad teknik”, har valt att precisera vilken typ av kanalisation som bör väljas i accessnätet (Princip 16, Mikrorör). Kostnaden för mikrorör uppgår till 5-10 kronor per meter medan förläggning i tätort kan uppgå till ca 2000-3000 kronor per meter. Tele2 uppmanar därför PTS att fokusera på att optimera de största kostnaderna för accessnätet. Mot bakgrund av de stora brister som finns med PTS:s förslag för princip 7 i sig, men även i förhållande till ett flertal andra principer i förslaget, kan några konkreta förslag på justeringar inte lämnas.

Com Hem uppmanar PTS att förtydliga hur FWA förväntas användas i modellen.

Telenor stödjer princip 7 och 8, men anser att det behövs några förtydliganden. Enligt Telenor är det rätt att det enligt princip 8 ska finnas en möjlighet i modellen att göra justeringar för kopparbaserade tjänster, men det är viktigt att tydligt fastslå i riktlinjerna att modellen ska ta hänsyn till redan avskrivna värden även för återanvändbara tillgångar som används i kopparnätet, i enlighet med rekommendationen om metoder för kostnadsberäkningar. För kopparbaserade tjänster ska detta även inkludera avskrivningar på själva kopparkabeln. När fiber är MEA i modellen, samtidigt som det ska finnas en möjlighet att göra justeringar för beräkning av kostnader för kopparbaserade tjänster, ska värdet för fiberkablar i modellen reduceras i proportion med avskrivna värden för kopparkablar i SMP-operatörens nät. Det bör förtydligas i princip 8 att fiber är MEA, men med FWA (radioaccess) som komplement. Enligt princip 7 kan FWA, som tillägg, utgöra MEA i glesbygd, vilket Telenor anser som rimligt. I princip 8 nämns dock enbart fiber som MEA.

Svenska Stadsnätsföreningen framhåller att modellen tycks generellt vara anpassad till och gjord för nationella och internationellt verksamma vertikalt integrerade operatörer. Svenska Stadsnätsföreningen noterar att modellen inte är tänkt till en renodlad svartfiberoperatör eftersom core- och accessnät i modellen ansluts via aktiv utrustning.

PTS kommentar: PTS har tagit intryck av synpunkter i samrådet och stryker alternativet att använda trådlös teknik i glesbygd och bygger därmed ett renodlat punkt-till-punkt fibernät, FTTH. PTS är medvetna om att NGN inte är liktydigt med fiber utan att det finns andra tekniska lösningar.

Tele2 anser att PTS använder begreppet MEA på ett felaktigt sätt eftersom MEA inte är relevant för en BU-modell. PTS ger Tele2 rätt med att MEA-ansatsen inte är tillämplig eftersom avsikten är att skapa ett modernt effektivt nät, d.v.s. ett NGA-nät, med en nedifrån-och-upp-modell. MEA-begreppet är relevant för att beräkna återanskaffningsvärden för vad det skulle kosta att ersätta utrustning och infrastruktur i ett befintligt nät med ny utrustning och ett nytt modernt nät. I hybridmodellen ersätts kopparnätet med ett nytt nät som byggs med fiber eftersom ingen operatör numera skulle bygga ett nytt kopparnät. Värderingen är därför baserad på vad det skulle kosta att ersätta det befintliga nätet med ett nytt, modernt och effektivt nät. Syftet med BULRIC är att bygga ett modernt effektivt NGA-nät och beräkna vad det skulle kosta för en hypotetisk effektiv operatör att bygga det och då fastställa återanskaffningsvärdet. Detta innebär att det inte ersätter ett befintligt nät och därför är inte MEA-begreppet relevant, som Tele2 helt riktigt framhåller. I förslaget använder PTS begreppet nukostnad som en översättning av engelskans current cost, men eftersom det inte är ett vedertaget begrepp på svenska har det ersatts med begreppet återanskaffningsvärde.

Eftersom den enskilt största kostnadsposten för nätutbyggnad är anläggnings- och återställningsarbete, har MRD:n kompletterats med en beskrivning av relevanta förläggningstekniker. Utgångspunkten är att det är en effektiv operatör som bygger ett modernt nät och har att förhålla sig till lokala förutsättningar för tillståndsgivning och olika krav på återställningsarbete, vilket innebär att operatören använder relevanta förläggningstekniker som återspeglar hur fibernät byggs i Sverige.

PTS åtgärd: Texten har redigerats, och skrivningar om MEA har strukits i förhållande till BULRIC. Vidare har avsnittet om trådlösa tekniker strukits.

Principen: PTS har modifierat principen och strukit det trådlösa alternativet (FWA)

Reviderad text

Princip 7 Det moderna effektiva nätet ska för det fasta accessnätet vara baserat på punkt-till-punkt (FTTH) och corenätet vara baserat på all-IP (NGN).

2.5 Nät som ska modelleras

MEA i accessnätet är en kombination av FTTH/FTTB och FWA-teknik. Kopparbaserade tjänster ska därför baseras på kostnaderna för ett fibernät. Det kopparbaserade accessnätet är dock begränsat till kopparbaserade tjänster. Kostnaden för fibernätet kan därför justeras i enlighet med vad som har rekommenderats av EU-kommissionen.

1. Modellera ett nät med fiber som den moderna likvärdiga tillgången (MEA);
 - a. Utan några justeringar;
 - b. Med relevanta justeringar baserat på kvaliteten på tjänsten eller på kunders betalningsvilja, justeringar baserat på tillgångens särdrag, inklusive kostnad per enhet
2. Modellering av ett kopparnät;
 - a. Det skulle motsvara att självkostnadsbaserade justeringar för prissättningen av kopparbaserade produkter vidtas, inklusive införandet av en nätarkitektur avsett för koppar och konstruktionsprinciper avsett för koppar;
3. Modellering av både fiber och kopparnät;
 - a. Använda kalkylmodell för fiberbaserade tjänster och kalkylmodell avsedd för kopparbaserade tjänster;
 - b. Använda den billigaste av de två näten för att beräkna kostnadsresultat för kopparbaserade tjänster
 - c. Modellera ett överlappande NGA-nät där två parallella nät (koppar och fiber, antingen FTTH eller FTTC) i viss omfattning delar samma nät för anläggningsinfrastruktur.¹⁴

¹⁴ EU-kommissionens rekommendation av den 11 september 2013 om enhetliga krav på icke-diskriminering och kostnadsberäkningsmetoder för att främja konkurrensen och förbättra klimatet för bredbandsinvesteringar, on (2013/466/EU), artikel 42

PTS avser att modellera ett nät med fiber som MEA och om det anses nödvändigt kan PTS komma att genomföra relevanta justeringar av modellen för kostnadsberäkning av kopparbaserade tjänster. Det modellerade corenätet kommer att vara ett NGN-nät baserat på modern teknik byggt för ett fiberaccessnät.

Förslag princip 8 PTS ska modellera ett nät med fiber som MEA, med möjlighet att göra relevanta justeringar om det är motiverat. Justeringar kan relatera till utrustningens livslängd, prisutveckling och kapacitetsskillnader och tillämpas vid kostnadsberäkning av kopparbaserade tjänster och produkter.

Synpunkter på Förslaget

Tele2 konstaterar att avsnittet om princip 8 i huvudsak behandlar vilka justeringar som bör göras i BULRIC-modellen avseende beräkning av kostnader för koppar och inte närmare vilket nät som ska modelleras. Enligt Tele2 är därför rubriken på avsnittet missvisande. Enligt Tele2 saknar princip 8 både logisk innebörd och tillräcklig precision. Avseende den fråga som avsnittet, men inte rubriken *de facto* behandlar, d.v.s. hur differentieringen av koppelkostnader i förhållande till fiberkostnader ska göras, är det Tele2:s bedömning att den bör baseras på differentierad värdering av tillgångar i enlighet med § 40 i EU-rekommendation 2013 snarare än på justeringar i enlighet med § 31-34 i EU-rekommendation 2013. Den MEA-metod som PTS ägnar stora delar av avsnittet till att förklara måste enligt Tele2 helt avfärdas.

Enligt **Com Hem** beskriver modellen i realiteten en situation där SMP-operatören ersätter ett befintligt kopparbaserat accessnät med ett nytt fiberbaserat accessnät. Det är alltså i verkligheten inte fråga om att bygga ett helt nytt nät från scratch. Detta återspeglas också i Rekommendationens krav på särskild värdering av icke replikerbara tillgångar (se också avsnitt 5.1.2 och Princip 43). PTS uppmanas därför att ta hänsyn till att befintlig kanalisation i möjligaste mån ska utnyttjas vid fiberutbyggnad, om denna görs av SMP-operatören, men att motsvarande utnyttjande inte kan ske, i vart fall inte i samma utsträckning, om den sker av annan operatör.

Com Hem framhåller att utbyggnadslagens¹⁵ bestämmelser överrids av gällande tillträdesreglering, vilket bland annat innebär att Telia inte har den skyldighet att lösa problemet med avtalat förbud mot andrahandsupplåtelse av kanalisation som stipuleras i utbyggnadslagen, eftersom det är undantaget i skyldighetsregleringen. Utnyttjande av befintlig kanalisation är således huvudsakligen förbehållet SMP-operatören, vilket modellen bör reflektera.

Com Hems presenterar ett förslag till förändring av princip 8: PTS ska modellera ett nät med fiber som MEA, med möjlighet att göra relevanta justeringar om det är motiverat. Justeringar kan relatera till *utnyttjande av befintlig infrastruktur*, utrustningens livslängd, prisutveckling och kapacitetsskillnader och tillämpas vid kostnadsberäkning av kopparbaserade tjänster och produkter.

Telenor stödjer princip 8 men anser att några förtydliganden behövs. Telenor anser att det är rätt att det enligt princip 8 ska finnas en möjlighet i modellen att göra justeringar för kopparbaserade tjänster, men det är viktigt att tydligt fastslå i riktlinjerna att modellen ska ta hänsyn till redan avskrivna värden även för återanvändbara tillgångar som används till kopparnätet, i enlighet med rekommendationen om metoder för kostnadsberäkningar. För

¹⁵ Lag (2016:534) om åtgärder för utbyggnad av bredbandsnät.

kopparbaserade tjänster ska detta även inkludera avskrivningar på själva kopparkabeln. När fiber är MEA i modellen, samtidigt som det ska finnas en möjlighet att göra justeringar för beräkning av kostnader för kopparbaserade tjänster, ska värdet för fiberkablar i modellen reduceras i proportion med de avskrivna värdena för kopparkablar i SMP-operatörens nät. Det bör förtydligas i princip 8 att fiber är MEA, men med FWA (radioaccess) som komplement för i den föreslagna princip 8 nämns enbart fiber som MEA.

Svenska Stadsnätetsföreningen understryker att ett stadsnät som endast är svartfiberoperatör har ett corenät som enbart består av svartfiber och saknar därför egen aktiv utrustning, något modellen inte tar hänsyn till. Med detta som bakgrund uppfattas det som att stadsnät i modellen endast är ett accessnät, vilket alltså inte är fallet i praktiken.

PTS kommentar/åtgärd: PTS har redigerat texten och förtydligat vilka justeringar som modellen gör för att beräkna kostnader för koppar. Rubriken för avsnittet har ändrats. Frågan om återanvändning av befintlig kanalisation och infrastruktur behandlas inte i denna princip utan i princip 38. Utgångspunkten för justeringarna är att de är av ekonomisk karaktär eftersom nätets struktur är oförändrad, och de justeringar som görs avser utbyte av viss utrustning.

Principen: PTS har modifierat texten och förtydligat att det är ekonomiska justeringar av utrustning som görs för att beräkna kostnadsresultat för koppar.

Reviderad text

Princip 8 PTS ska modellera ett modernt effektivt access- och corenät som baseras på all-IP (fiber), med ekonomiska justeringar av den fiberbaserade utrustningen relaterade till enhetskostnader, utrustningens livslängd och pristrend när det gäller att beräkna kostnadsresultat för kopparbaserade tjänster.

2.6 Den modellerade operatörens nätutbredning

Den geografiska utbredningen av det modellerade nätet avgör hur stort det är och hur många hushåll som ansluts. Några olika geografiska utbredningar av det modellerade nätet kan övervägas: Ett nationellt nät, som har potential att nå alla hushåll och relevanta arbetsplatser i Sverige; Den faktiska utbredningen av fibernät i Sverige (FTTH/FTTB); Ett omfattande fibernät som återspeglar vad en marknadsaktör skulle kunna bygga, och som ligger i linje med den nuvarande och framtida förväntade fiberutbredningen (FTTH/FTTB)¹⁶; Ett nät som motsvarar regeringens bredbandsstrategi, vilken föreskriver att minst 95 procent av befolkningen ska ha tillgång till minst 100 Mbit/s år 2020 vilket

¹⁶ Detta innebär ett fibernät exklusive geografiska områden som tar emot bidrag för att vara marknadsmässigt intressant. Detta alternativ är angivet eftersom det kan vara relevant ur ett prissättningsperspektiv. Faktum är att enligt EU:s riktlinjer om statligt stöd (European Commission, EU Guidelines for the Application of State Aid Rules in Relation to the Rapid Deployment of Broadband Networks (2013/C 25/01)). Grossistpriset för tillgång till den subventionerade NGA infrastruktur måste vara lika (eller på en liknande nivå) som motsvarande pris som grossisttjänster i mer konkurrensutsatta områden. The Commission explains that "For the benchmark, the average published wholesale prices that prevail in other comparable, more competitive areas of the country or the Union shall be taken". Det innebär att grossisttillträdespriset av den subventionerade NGA infrastruktur måste vara lika (eller på en liknande nivå) till motsvarande pris grossisttjänster i mer konkurrensutsatta områden. Som en följd av att modellera kostnaderna för att stödja områden (icke-kommersiellt gångbara områden) är meningslöst eftersom priserna på dessa områden är baserad på kostnaderna för andra områden.

innebär att fiber byggs ut till minst 95 procent av befolkningen, baserat på antaganden att mobilnäten inte bidrar till bredbandsmålet.¹⁷

modellen kommer att vara skalbar, vilket innebär att det ska vara möjligt att beräkna kostnader för avgränsade områden, som nationella minus subventionerade områden, grupper av kommuner, regioner eller stadsnät.

Förslag princip 9 Utbredningen av nätet som den modellerade operatören bygger ska vara nationell. Modellen ska vara skalbar för att identifiera kostnaderna för snävare områden, men kostnadsresultaten för reglerade tjänster ska baseras på 90 procent hushållstäckning samt relevant företagstäckning.

Synpunkter på Förslaget

Tele2 anser att PTS behöver utveckla argumentationen för att välja ett nationellt nät som utgångspunkt för BULRIC-modellen. Formuleringar i förslaget kan uppfattas som att motivet för ett nationellt nät är att moderna BU-modeller med hjälp av GIS har kapacitet att modellera ett nät ända ner till gatunivå. Att moderna BU-modeller har fått en ökad funktionalitet är enligt **Tele2** inte något skäl för att välja en utgångspunkt i ett nationellt nät.

PTS:s motiv kan, enligt **Tele2**, eventuellt vara att anpassa kostnadsunderlaget för kalkylen till bredbandsmålet. Argumentet för att välja en utgångspunkt i nationellt nät kan då vara att säkerställa att reduktionen ner till 90 procent hushållstäckning sker i enlighet med bredbandsstrategin. I den meningen är det logiskt att först beräkna helheten, d.v.s. ett nationellt nät, för att sedan identifiera de 10 procent av hushåll som har den högsta kostnaden och som ska reduceras från helheten. **Tele2** menar att reduktionen bör baseras på kostnaderna för tillhandahållandet till hushåll.

Detta betyder i sin tur att PTS behöver ta ställning till vilka stationsområden som ska undantas från kostnadsunderlaget vid beräkning av nationella priser. Emellertid är det oklart hur PTS avser att gå tillväga för att beräkna det relevanta kostnadsunderlaget eftersom avsnittet inte omfattar vilka överväganden som kommer att tillämpas vid reduktionen av 10 procent av hushållen. Enligt **Tele2** innebär det att hela accessnätsområden (upptagningsområden, ”UTO”) exkluderas. Det torde annars bli svårt att minska kostnaderna för den hypotetiska operatören. Detta innebär i sig att överväganden i samband med modifierad scorched node (som avhandlas i princip 10) behöver inkludera frågan om hur antalet accessnätsområden kan minskas. När det totala antalet noder för det nationella nätet beräknas behöver PTS således ta ställning till vilka noder som i ett senare läge, d.v.s. när hela nätet ska reduceras för 10 procent av hushållen, behöver plockas bort. Vid en sådan optimering är det även relevant att beakta kostnader för corenät. PTS behöver således göra en helhetsbedömning av kostnader för både accessnät och corenät när bedömning görs av vilka accessnätsområden som bör tas bort från kostnaderna för det nationella nätet.

Enligt **Tele2** borde princip 9 definiera att ett nationellt nät som omfattar alla hushåll och relevanta företag i Sverige ska modelleras; att det nationella nätet ska reduceras så att

¹⁷ Regeringskansliet, Bredbandsstrategi för Sverige Dnr N2009/8317/ITP

kostnadsunderlaget för reglerade nationella tjänster baseras på en hushållstäckning på 90 procent samt relevant företagsstäckning; att en sådan reduktion ska baseras på de 10 procent av hushållen med den högsta enhetskostnaden och att den ska implementeras genom att hela accessnätsområden exkluderas från det nationella nätet.

Enligt **Com Hem** bör PTS förtydliga vad som avses med skrivningarna. Det är viktigt att PTS är transparent i hanteringen av vilka nätdelar som inte skall kostnadsberäknas. Här måste också de noder som berörs tas bort ur modellen. Om berörda nätdelar trots allt kostnadsberäknas måste det göras helt klart att samtliga berörda kostnader neutraliseras av en intäkt i form av allmänna subventioner i form av offentliga stödmedel plus eventuella privata insatser i form av anslutningsavgifter från fastighetsägare.

Telenor tillstyrker principen att det modellerade nätet ska ha nationell utbredning och att modellen ska vara skalbar för att beräkna kostnaderna för snävare områden. Telenor avstyrker att definitivt fastslå i MRD att den geografiska utbredningen av nätet som ska ligga till grund för kostnadsberäkning ska vara 90 procent av hushållstäckningen, om PTS menar att det ska antas i modellen att 90 procent av hushållen kommer att täckas av en kommersiell utbyggnad av FTTB/FTTH. Telenor bedömer det som osannolikt att vi i Sverige kommer att uppnå 90 procent täckningsgrad med en kommersiell utbyggnad. Det behövs, enligt Telenor, ytterligare utredning för att bestämma procentsatsen för den kommersiella utbyggnaden av FTTB/FTTH accessnät i Sverige. Om PTS menar att regeringens bredbandsmål om 90 procent hushållstäckning kan nås, men att det kan komma att behövas ytterligare offentliga medel för att nå en sådan täckningsgrad, kan det enligt Telenor, vara i sin ordning att utgå från ett nät med denna utbredning i MRD, men då är det viktigt att MRD innehåller en princip som säger att historiska och framtida offentliga subventioner ska avräknas från kapitalbasen för nätet med 90 procent täckning. I så fall är det enligt Telenor viktigt att PTS utreder hur mycket ytterligare offentliga medel som behövs för att uppnå 90 procent fibertäckning.

Telenor anser att det ska framgå av princip 9 att modellen ska kunna anpassas för att inkludera relevant täckning av fiberbaserad backhaul från mobila basstationer. Telenor tillstyrker PTS ambition att använda detaljerad GIS-data för att modellera nätet, främst om detta kan göras med relativt enkla medel. Telenor har i andra sammanhang argumenterat för en mer detaljerad inventering av utbyggnaden av fiberaccessnät i Sverige. Möjligen finns det synergier mellan arbetet med kalkylmodellen och det arbete som görs inom ramen för bredbandskartläggningen.

Netnod framhåller att ett i Sverige existerande fibernät måste ha sådan utbredning att det ger möjlighet för köpare av grossisttjänsten svartfiber att bygga redundanta och robusta logiska nät vilket i sin tur ger den stabilitet och robusthet som samhället kräver.

Svenska Stadsnätetsföreningen anser att när det gäller utbredningen är det svårt att endast tänka hushållstäckning. Ett nät måste byggas enligt principen robusthet, både på fysisk och logisk nivå, detta för att grossistkunder som köper infrastruktur tjänster i nätet ska kunna uppfylla myndighetens krav om driftsäkerhet och kundbehov. Förutom möjlig hushållstäckning för nätet tas också hänsyn till grossistkunders behov. För att tydliggöra detta kräver exempelvis mobilmaster robust och redundant svartfiber. Möjligheten att skapa redundans och resiliens i fysiska och logiska nät kräver att nätets utbredning även täcker de delar av Sverige som inte har många hushåll. I Sveriges inland är detta synnerligen viktigt utifrån ett redundansperspektiv. Figur 2 i Förslaget beskriver användning av större

eller mindre noder i fibernätet. Denna beskrivning är dock felaktig och det är närmast ett systemfel gällande nätdesign. Dagens nätdesign måste, enligt Svenska Stadsnätsföreningen, hantera redundans i både det fysiska (svartfiber) och logiska (aktiva) lagret. En ODF används inte endast för att finfördela fibernätet utan används också för att sammankoppla fiberkablar med 1:1 förhållande mellan noder stora som små. Modellen ska vara anpassad för nationell såsom regional aktör. Detta går stick i stäv med den föreslagna formuleringen av princip 9.

PTS kommentar: PTS baserar modellen på fastighetsdata från Lantmäteriet och vägdata från Trafikverket, vilket innebär att modellen vilar på stabil grund. Först fastställs kriterier för urval av byggnader som ska utgöra basen för modellen. Detta innebär att alla fastigheter som innefattar i princip samtliga bostadslägenheter, fritidshus samt relevanta arbetsplatser, offentliga byggnader, kommersiella byggnader, och industribyggnader, vilket innebär 100 procent av de byggnader som har identifierats. Detta är grunden för modellen som anlägger ett nationellt nät, som är baserat på den valda nodstrukturen. I steg två exkluderas de linjer som är mest kostsamma att anlägga, vilket innebär att modellen etablerar ett nät som bedöms vara kommersiellt bärkraftigt. I ett tredje steg exkluderas noder med otillräckligt antal aktiva linjer för att kunna vara motiverade utifrån en marknadsdriven utbyggnad. Detta arbete stöds av en känslighetsanalys, som redovisas i en bilaga till modelldokumentationen.

Modellen anlägger inte fiberbaserad backhaul till mobila basstationer som är lokaliserade till särskilda mastplatser. I och med att byggnader är anslutna skulle det naturligtvis vara möjligt att ansluta mastplatser på byggnader. Skälet till detta är att modellen är avgränsad till det fasta nätet.

Modellen bygger ett nät som har redundans och som uppfyller krav på robusthet och driftsäkerhetsföreskrifter, vilket framhålls i MRD:n

PTS åtgärd: PTS har redigerat texten och förtydligat hur modellen först bygger ett nät som täcker alla byggnader i Sverige utifrån de urvalskriterier som PTS tillämpar, och sedan i ett andra steg utesluter de linjer som är mest kostsamma att anlägga samt i ett tredje steg exkluderas accessnoder med otillräckligt antal aktiva linjer för att anläggas vid en marknadsdriven utbyggnad. Det innebär att nätet når ca 85 procent av de linjer som identifierats i steg ett, vilket ligger till grund för beräkningen av kostnadsresultat.

Principen: PTS har modifierat texten och framhåller urvalet av byggnader som ansluts samt de tre steg som tas för att etablera det nät som ligger till grund för kostnadsberäkningarna.

Reviderad text

Princip 9

Den geografiska utbredningen av den hypotetiska operatörens nät ska vara nationell och definieras i tre steg.

Det första steget fastställer alla byggnader som är relevanta för att ansluta till nätet bestående främst av samtliga bostadslägenheter med permanenta hushåll, fritidshus samt relevanta arbetsställen. Detta utgör ett nationellt nät med 100 procents täckning av de identifierade byggnaderna.

Det andra steget, som baseras på det nät som ansluter alla de identifierade byggnaderna i första steget, exkluderar sedan de 15 procent av linjerna (lines passed) som har den högsta kostnaden för att anslutas till det moderna nätet.

Det tredje steget reducerar slutligen nätutbredningen ytterligare genom att exkludera accessnoder med ett otillräckligt antal aktiva linjer för att anläggas vid en marknadsdriven utbyggnad.

De ovanstående stegen utgör principen för den geografiska utbredningen av nätet och därmed kostnadsbasen som ska ligga till grund för kostnadsberäkning av reglerade tjänster.

2.7 Geografisk lokalisering av noder

Modellen bygger på en hypotetisk effektiv operatör, snarare än en operatör som återskapar SMP-operatörens nät. Men å ena sidan kan Telia Companys nät användas som grund för att definiera accessnoder (telestation, växel) som har etablerats på platser som ansetts vara optimala för kopparnätets utbyggnad och som även beaktar särdragen i svensk geografi och samhällsbyggnad. Detta utgör en bra utgångspunkt för kalkylmodellen. Å andra sidan, kan befintliga geografiska placeringar av accessnoder vara oförenligt med vad som skulle kunna antas för ett nytt fibernät, särskilt eftersom optisk fiber har avsevärt större räckvidd än koppar på grund av olika tekniska egenskaper.

Fastställandet av accessnoder kan baseras på flera olika ansatser:

1. Scorched earth (börjar helt från början);
2. Scorched node (dvs. SMP-operatörens växlar);
3. Modifierad scorched node som bygger på SMP-operatörens nuvarande och framtida nodstruktur för koppar;
4. Modifierad scorched node som bygger på SMP-operatörens och andra operatörers fibernoder.

PTS bedömer att kalkylmodellen ska baseras på en modifierad scorched nod-ansats och bygga på fiberväxlar i kombination med Telia Companys befintliga och framtida noder. Utgångspunkten är de befintliga cirka 8000 noderna, men PTS avser att genomföra en geografisk analys och sedan eliminera små och perifera noder vilket potentiellt innebär att BULRIC-modellen kan bygga på cirka 6 000-7 000 noder, men det exakta antalet kommer att fastställas i den efterföljande analysen. Telia Company har under ett antal år arbetat med att försöka effektivisera kopparnätet, vilket enligt Telia Company inte längre lever upp till dagens behov av driftsäkerhet och kapacitet. Detta innebär att mindre och perifert placerade noder gradvis avvecklas och under 2016 kommer kunder i 29 kommuner att påverkas.¹⁸

Förslag princip 10 PTS ska använda en modifierad scorched nod-ansats som bygger på fibernoder i det nuvarande nätet. I områden där fiber ännu inte är tillgängligt men som sannolikt kommer att byggas ska befintliga, planerade eller möjliga accessnoder för koppar

¹⁸ Telia Company, Framtidens nät, nät för ett digitalt samhälle, www.telia.se/privat/om/framtidensnat

användas som underlag och modifieras för att passa till utbyggnaden av ett nationellt MEA-nät (fiber).

Synpunkter på Förslaget

Enligt **Tele2** skulle denna princip behöva beakta princip 9 så att ett kostnadseffektivt urval görs i utgångsläget för det nationella nätet. PTS bör lämpligen även införa en definition i en reviderad eller ny MRD för vad som är det minsta antalet anslutningar för en *modified scorched node*. Med en definition av *scorched node* som är teknikneutral ges ökad tydlighet vilket även underlättar arbetet med att ta fram MRD:n. I modellreferensdokument (MRP rev c): (BU 1) görs följande definition:

”Bottom-up-modellen ska uppfylla antagandet om modifierad scorched node när noder definieras som geografiska stationsplaceringar. Det befintliga antalet och placeringen av noder är fasta, inga tomma platser är tillåtna och det är möjligt att ändra antalet och mixen av utrustning på en stationsplacering. Noder i corenätet definieras som stationsplaceringar i Telias nät som har fler än 30 aktiva accessförbindelser eller har en DSLAM installerad. I accessnätet ingår de noder och därmed accessnätsområden som har aktiva kunder. Kundplacerade noder ingår inte i corenätet eller accessnätet. Vidare gäller att vid bestämmandet av antalet noder och accessnäts-områden i BULRIC-modellen ska hänsyn tas till planerade nedläggningar av stationer. Därmed kan noder och accessnätsområden exkluderas från BULRIC-modellen.”

Tele2 anser att det är svårt att följa PTS:s resonemang om vilka stationsplaceringar som PTS egentligen avser att lägga till grund för det nationella nätet. Tele2 uppfattar det som att förslaget innebär en kombination av ansats 3 och 4. Enligt ansats 3 kommer PTS att beakta nedläggning av stationer för koppar och därmed exkludera sådana accessområden från BULRIC-modellen. Men ansats 4 torde innebära att flera av dessa områden åter blir en del av BULRIC-modellen eftersom andra operatörers fibernoder inkluderas.

Ansats 3 och 4 förväntas ge ca 8000 nodplaceringar i utgångsläget, men där PTS avser att eliminera små och perifera noder, vilket potentiellt innebär 6000-7000 noder. **Tele2** anser att en sådan eliminering är ytterst nödvändig för att åstadkomma realistiska kostnadsresultat. PTS bör dock ange vilka kriterier som myndigheten avser tillämpa vid eliminering av stationer. Som Tele2 föreslår ovan bör ett lägsta antal accesslinjer eller hushåll för ett accessnätsområde definieras. Potentiellt antal noder efter eliminering kan jämföras med antalet noder enligt nuvarande LRIC-modell, vilka uppgår till 6486 *scorched nodes*. Det bör för tydlighetens skull nämnas att *scorched node* avser antal noder som tillhör corenätet och inte antal accessnätsområden som tillhör accessnätet. Antalet accessnätsområden uppgår till 7546 st. Men då är det viktigt att hålla i åtanke att 1391 av dessa utgörs av områden där FWA tillämpas, vilka inte ingår i kostnadsunderlaget för nationella kostnader för LLUB och svart fiber. Antalet relevanta accessnätsområden uppgår således till 6155. Tele2 menar därför att antalet relevanta noder i utgångsläget för BULRIC-modellen torde ligga i underkant av det intervall som PTS redovisar.

Enligt **Tele2** framstår det inte som uppenbart varför en utgångspunkt i *scorched earth* vore svår att genomföra i praktiken. PTS avser ju att i någon mening dra om hela accessnätet under *scorched node* för att hitta de kortaste framföringsvägarna i accessnätet (princip 13). Med det teoretiska synsättet på kostnadsmodellering för accessnätet blir ju själva placeringen av accessnoden ett mindre bekymmer beträffande de stadsplanemässiga och

geografiska begränsningar som PTS anger som skäl till att inte tillämpa *scorched earth*. Tele2 kan dock acceptera en utgångspunkt i *modified scorched node* eftersom kalkylarbetet annars riskerar att fokusera på fel frågor.

Vidare skulle en utgångspunkt i befintliga nodplaceringar, enligt **Tele2**, ge en ökad transparens och underlätta jämförelser med verkliga nät och hybridmodellen, vilket i slutändan sannolikt kommer att visa sig nödvändigt för att kunna bevisa att kostnader är realistiska. Tele2 stödjer principiellt en utgångspunkt som baseras på nuvarande fibernoder i nätet. Härvidlag måste det dock konstateras att även en fibernod kan ha ett otillräckligt antal accesser och därmed vara olämplig som utgångspunkt. Beträffande den föreslagna principens andra mening måste PTS förklara vilka överväganden som ska ligga till grund för att bedöma sannolikheten för att fiber kommer att byggas. När dessa områden har definierats är det rimligt att utgå från befintliga accessnoder för koppar. Däremot är det svårt att se någon som helst relevans att tillämpa en utgångspunkt i planerade och möjliga accessnoder för koppar. Rimligtvis ska utgångspunkten när det inte finns en befintlig accessnod för varken koppar eller fiber vara planerade och möjliga accessnoder för fiber.

Enligt **Com Hem** måste hänsyn tas till alla de stationer som Telia har lagt ner och kommer att lägga ner under de närmaste tre åren. Kostnader associerade med dessa noder ska inte få finnas med i modellen. Med tanke på modellens modelleringshorisont bör, enligt Com Hem, inga noder som enligt plan ska läggas ned till 2020 finnas med i modellen. I nuvarande hybridmodell (10.1) finns 6 494 fibernoder.

Telenor anser att en modifierad scorched node-ansats kan vara rimlig, men efterlyser några förtydliganden. Vad menar PTS med ”fibernoder” i det nuvarande nätet? Fibernoder i SMP-operatörens nuvarande nät, eller fibernoderna i alla befintliga fibernät i Sverige? Om PTS utgår från de befintliga fibernoderna i SMP-operatörens nät och sedan lägger till de kopparnoder som SMP-operatören förväntas ha kvar efter att moderniseringen av kopparnätet har slutförts kan resultatet bli att noderna i modellen inte täcker den geografiska omfattningen av nätet som PTS tänker modellera. Det är inte otänkbart att SMP-operatören kommer att lägga ner kopparnoder i områden där andra spelare har byggt fibernät. Å andra sidan kan det uppstå oönskade effekter åt det andra hållet om PTS utgår från de befintliga fibernoderna i alla nät i Sverige. Det finns sannolikt redan idag en viss paralleletablering av fibernoder, vilket skulle innebära att modellen kommer att omfatta fler noder än vad en fiktiv effektiv operatör skulle bygga. PTS behöver i så fall utreda huruvida det finns paralleletablering av fibernät. Se även Telenors kommentar avseende princip 21. Telenor ställer sig också frågande till antalet noder i det befintliga nätet (8000) som PTS nämner på sid 27 i Förslaget. Enligt Telenors information finns det avsevärt färre än 8000 noder i Telias nät idag. Siffran 8000 verkar vara antalet noder från tiden före den redan avslutade första fasen av Telias teknikskifte. Telenors bedömning är att SMP-operatören kommer att ha färre än 5000 noder kvar efter att nästa fas i teknikskiftet har avslutats. Telenor kan inte tillstyrka PTS förslag att antalet noder i modellen bör ligga mellan 6000-7000 st.

Telia Company framhåller att vid utformningen av modellen är det viktigt att ta höjd för de krav som ställs i driftsäkerhetsföreskrifterna.

PTS kommentar: I linje med Tele2s förslag beaktar PTS princip 9 för att säkerställa att ett kostnadseffektivt urval görs, och analyserar en möjlig definition om vad det minsta antalet anslutningar i en modified scorched node innebär. PTS tar hänsyn till planerade

nedläggningar av stationer och utifrån detta etableras en nodstruktur. Frågan om nodplaceringar och geografisk nätutbredning är sammankopplade. Basen för BULRIC är de noder som SMP-operatören har men med justeringar för de noder som kommer att avvecklas fram till och med 2018. Det innebär att antalet noder i modellen är ca 6500 lokaliserade till siter, där en del av dessa även är corenoder. I och med att modellen anlägger ett nationellt nät som initialt täcker alla identifierade byggnader krävs en spridning av noderna.

PTS åtgärd: PTS har redigerat texten för att tydliggöra det alternativ som PTS tillämpar.

Principen: PTS har gjort en justering, strukit MEA och framhåller att det är ett modernt effektivt nät som byggs.

Reviderad text

Princip 10 PTS ska för utbyggnaden av accessnätet använda en modifierad scorched node-ansats och utgå från SMP-operatörens accessnoder för fiber och koppar, med vissa justeringar.

3 Ansats för implementering

Kalkylmodellen består av tre huvudsakliga delar, accessnät, corenät och samlokalisering, som kan modelleras separat, men som samtidigt är sammankopplade.

3.1 Accessnätet

3.1.1 Omfattningen av det modellerade nätet (från corenätets gräns till slutanvändare)

Accessnätet definieras i allmänhet som den passiva delen av nätet som förbinder användar- eller fastighetsnod till accessnod där de första aktiva tillgångarna är installerade. Denna nod kallas ibland ”växel” eller i Sverige ”telestation”. Även om den faktiska växelutrustningen inte nödvändigtvis är placerad i telestationen, innehåller stationen någon form av aktiv utrustning som hanterar övergången från access- till corenätet. Accessnätets tillgångar är all den utrustning och infrastruktur som är förknippad med kundlinjer mellan användar- och fastighetsnoder samt telestationen.

Accessnätet ska modelleras från början till slut och omfatta alla relevanta tillgångar från accessnod (växel, telestation) till användar- eller fastighetsnod. Vissa tillgångar, som den sista biten, från avlämningspunkt, t.ex. vid tomtgräns till användarnod (s.k. väg-till-hus), kan finansieras separat genom bidrag eller genom anslutningsavgift som betalas av kunden. Detta är dock ytterst en prissättningsfråga. Den underliggande kalkylmodellen ska vara komplett och kostnadsberäkna hela accessnätet från accessnod till användar- eller fastighetsnod, vilket innebär att fastighetsnät, vilket är ett spridningsnät inom en byggnad eller fastighet, ligger utanför kostnadsberäkningarna. Däremot utgör områdesnät, vilket kan vara ett nät mellan byggnader på gemensam juridisk fastighet, en delmängd av accessnätet.

Förslag princip 11 Det modellerade accessnätet börjar på accessnod (växeln) och slutar i användar- eller fastighetsnod.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 rekommenderar PTS att använda termen accessnod istället för växel eller telestation. Bland accessnätets tillgångar i detta avsnitt ingår radiosystem. Enligt Tele2 är trådlös access det enda realistiska alternativet för många accessnätsområden i BULRIC-modellen. Tele2 förstår därför inte PTS avsikt med skrivningen ”om det är relevant att använda ett fast trådlöst accessnät (FWA).” Vidare kan konstateras att utrustning för fiberskarvning (fibersvets) knappast hör till accessnätets tillgångar utan är ett redskap vid förläggning av fiberaccessnät.

Enligt **Tele2** behöver PTS precisera den exakta gränsen mellan accessnät och corenät. Som vägledning bör CG3 i MRP rev tillämpas. Det är för övrigt en självklarhet att accessnätet börjar på accessnod. PTS behöver även definiera gränsen mellan accessnät (passiv infrastruktur) och access på station (aktiv utrustning).

Tele2 anser i likhet med PTS att det är viktigt att notera att vissa tillgångar finansieras genom bidrag eller anslutningsavgift. Beträffande väg-till-hus har en kammarrättsdom bekräftat att dessa kostnader inte ska ligga till grund för kostnadsunderlaget för abonnemang. Enligt Tele2 är dock detta inte ytterst en prissättningsfråga utan en fråga om

hur produkten är definierad och hur kostnadsorientering upprätthålls med hänsyn till vad som ingår i produkten.

Tele2 skulle acceptera att en BU-modell i utgångsläget omfattar kostnader för väg-till-hus. Detta för att kunna göra ett precist antagande för var i nätet och vilka tillgångar som omfattas av abonnemanget respektive engångsavgiften. För det slutliga kostnadsunderlaget för LLUB och svart fiber behöver dock de kostnader som inte är relevanta för abonnemanget exkluderas. Således behöver det finnas en systematik för hur dessa kostnader ska identifieras och exkluderas. PTS bör därför säkerställa att modellerings sättet enligt princip 12 medger detta.

Com Hem tolkar dokumentet så att PTS avser att bibehålla ståndpunkten att kostnaden för ”väg-till-hus” ska undantas ur modellen, eftersom de finansieras av slutkunderna. Detta har varit en stor stridsfråga under mer än 10 års tid, och undantaget har avhandlats i domstol vid ett flertal tillfällen och slutligt godkänts. Motivet har hela tiden varit att det är just så marknaden fungerar. Det är inte rimligt att en kostnad som inte finns ska belasta en tillträdande operatör, men inte SMP-operatören. Då det enligt Com Hem inte framgår tillräckligt tydligt i dokumentet önskar Com Hem att PTS förtydligar sin inställning.

Com Hem anser vidare att modellen bör förberedas på så sätt att även den mediaomvandlare (kundplacerad utrustning; CPE) som monteras inne i slutkundens fastighet skulle kunna ingå i kostnadsberäkningarna. Syftet skulle vara att göra det möjligt att kostnadsberäkna ett potentiellt framtida bitströmstillträde där även CPE inkluderas.

PTS kommentar: Modellen är baserad på ett fullständigt nät fram till slutkunderna, dock ingår inte fastighetsnät i flerfamiljshus. Frågan om hur de olika delarna finansieras och vad som ligger till grund för kapitalbasen som används för att beräkna kostnadsorienterade priser adresseras i kapitel 5 (kapitalinvesteringar och driftkostnader) och kapitel 6 (prissättning). Angående Com Hems förslag om att kostnader för mediaomvandlare borde kunna inkluderas i kostnadsberäkningar för bitström framhålls i princip 47 att modellen ska identifiera de tillgångar som används för att tillhandahålla tjänster och som därmed ligger till grund för kostnadsberäkningen, men att då bortse från utrustning som omfattas av alternativ finansiering, som exempelvis statligt stöd eller betalad av slutkund

PTS åtgärd: Texten har redigerats för att öka tydligheten och en definition om gränsen mellan access- och corenät har lagts till. Tillämpningen av de centrala begreppen har setts över för att öka tydligheten i texten.

Principen: PTS har gjort ett tillägg med en definition av gränsen mellan access- och corenät, samt förtydligat att kostnaderna för väg-till-hus exkluderas från kapitalbasen vid beräkning av kostnadsresultat.

Reviderad text

Princip 11 Det modellerade accessnätet börjar i accessnod, där linjekort är startpunkten, och slutar i Network Termination Point (NTP) i användarnod och i Building Distribution Frame (BDF) i fastighetsnod. Kostnadsberäkningen för accessnätet slutar dock vid tomtgräns, vilket innebär att sista biten, väg-till-hus-sträckningen som går på privat mark inte ingår i kostnadsbasen.

3.1.2 Modelleringsätt

Det finns väsentliga skillnader mellan modeller som beräknar kostnaderna för accessnät och corenät. Den främsta skillnaden är att anläggningsarbeten och den passiva infrastrukturen som kanalisation utgör den absolut största delen av kostnaderna i accessnätet jämfört med corenätet, som i och för sig också kräver investeringar avseende anläggningsarbeten och passiv infrastruktur.

Alternativt kan geodata användas för att beräkna kostnaderna för varje gata i landet. Att arbeta på gatunivå eller på sektionnivå (vägsträcka mellan två korsningar) ger ökad robusthet och transparens, och möjliggör mer robusta och mer objektiva justeringar av effektivitet jämfört med metoder baserade på stickprov. Dessutom möjliggör en sådan detaljerad metod subnationell (regional/lokal) analys av kostnaderna på ett exakt och samtidigt flexibelt sätt. Detta innebär även en möjlighet att kostnadsberäkna priser som grundar sig på en begränsad nätutbredning, som nämns i avsnitt 3.4. Sammanfattningsvis ger detta alternativ störst flexibilitet och det är samtidigt framåtblickande.

Förslag princip 12 Tillgångarna i accessnätet ska dimensioneras för varje sektion, dvs. varje vägsträcka mellan två korsningar eftersom denna detaljeringsnivå överensstämmer med egenskaperna för ett accessnät och möjliggör flexibilitet i kostnadsberäkningarna.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** behöver principen förtydligas. Som Tele2 uppfattar det innebär den föreslagna metoden att avstånd för accessnätet först ska beräknas baserat på uppgifter om väglängder för varje väg/gata i landet; därefter ska dessa avstånd omvandlas till dimensionerande enheter för accessnätet.

PTS:s svårtolkade formulering ”eftersom denna detaljeringsnivå överensstämmer med egenskaperna för ett accessnät” bör, enligt **Tele2**, inte ingå i principens ordalydelse eftersom det inkluderar argument för principen i själva principtexten. För övrigt behöver det inte nödvändigtvis vara så att mer detaljerade geodata i en kalkylmodell leder till säkrare bedömningar av kostnaderna för en hypotetisk operatör. Det beror i hög grad på om samtliga antaganden kan göras med någorlunda samma precision, såsom val av förläggningsteknik och kostnader för förläggning av infrastruktur.

Enligt **Tele2** borde princip 12 formuleras enligt det följande: ”Avstånden för accessnätet ska beräknas med hjälp av detaljerade geodata som täcker varje väg/gata i Sverige. Nätelement ska dimensioneras för relevanta sektioner i accessnätet, t.ex. varje vägsträcka mellan två korsningar.”

De punkter som i Förslagets avsnitt 4.1.2 behandlar beräkning av styckkostnader bör enligt **Tele2** flyttas till en annan plats eftersom dessa punkter inte avser modelleringsätt för accessnätet (som är temat för avsnittet enligt rubriken och som såväl princip 12 som 13 och 14 avser).

PTS kommentar/åtgärd: PTS har gjort en mindre redigering av texten för att förtydliga innehållet. Grunden för geomodelleringen är att anlägga accessnätet längs vägar och ansluta närmaste accessnod.

Principen: PTS har gjort en mindre redigering för att öka tydligheten.

Reviderad text

Princip 12 Tillgångarna i accessnätet ska dimensioneras för varje segment, dvs. alla byggnader på en vägsträcka mellan två korsningar. Det ska ske med en detaljeringsgrad som är konsistent med accessnätets struktur.

3.1.3 Styckkostnader

Beräkningen av styckkostnaderna för de tjänster som stöds av det fasta accessnätet utförs vanligen i tre steg:

- dimensionering av nätet, dvs. modellering av nätets alla tillgångar (utrustning och infrastruktur);
- kostnadsberäkning, dvs. härledning av kostnaderna för nätet utifrån alla dess tillgångar;
- beräkning av enhetskostnaderna för tjänsterna, genom att dela de totala kostnaderna för den relevanta efterfrågan som ska täcka kostnaderna.

Att använda faktiska täckningsområden skulle inte vara förenligt med valet att modellera ett hypotetiskt effektivt nät. Att optimera täckningsområden är mera logiskt och kan utföras med hjälp av s.k. "Voronoi-polygoner". Det är en matematisk metod för att beräkna avstånd till punkter, som allokerar alla fastighets- och användarnoder till närmaste accessnod (enligt vägnätsavstånd) och därigenom ger en optimal accessnodtäckning för ett givet område och en given accessnod.

Förslag princip 13 Täckningsområdena för accessnoder ska optimeras genom en användning av algoritmer i form av Voronoi-polygoner. Fastighets- och användarnoder ska anslutas till närmaste accessnod (växel, telestation), uppskattat via vägsträckan.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 uppfattar det som att modelleringssättet innebär att det i första steget (princip 12) beräknas avstånd för grävlängder och kanalisation för accessnätet, medan det i andra steget (princip 13) beräknas ledningslängder som ska ligga till grund för fiber och mikrokanalisation. Baserat på dessa ledningslängder görs en ny beräkning av täckningsområdet för accessnätet. I detta steg behöver även FWA ingå i bedömningen av det optimerade täckningsområdet.

Mot bakgrund av att det inte bedöms vara ändamålsenligt att tillämpa ansatsen scorched earth ser **Tele2** vissa problem med förslaget att tillämpa kortaste framföringsvägen. Det framstår inte heller som uppenbart (Tele2 kan dock ha missuppfattat metoden) att infrastruktur som förläggs enligt steg 1 (princip 12) medger helt nya fibersträckningar enligt steg 2 (princip 13). Det finns även oklarheter med detta förslag beträffande möjligheten att göra relevanta jämförelser med befintliga täckningsområden.

Tele2 har svårt att ta ställning till om det finns tillräckliga skäl att fokusera på att optimera accessnätet med hjälp av en algoritm samt för att ansluta användarnoder till närmaste

accessnod. Det kan leda till svårigheter att förstå modellen och försvårar jämförelser med verkliga nät.

Frågan är, enligt **Tele2**, om kalkylarbetet bör fokusera på en sådan komplicerad fråga om det finns risk för att optimeringen i slutändan inte bedöms vara rimlig. **Tele2** anser därför att det inte bör vara ett krav att optimera områden eller att ansluta fastighets- och användarnoder den kortaste vägen till en accessnod. Däremot bör det vara en möjlighet som kan utnyttjas om det skulle visa sig vara ändamålsenligt inom ramen för arbetet att ta fram BULRIC-modellen.

PTS kommentar/åtgärd: Texten har redigerats för att öka tydligheten. Modelldokumentationen redovisar i detalj hur geomodelleringen går till vilket underlättar förståelsen av modellen.

Principen: PTS har gjort en mindre redigering av texten för att öka tydligheten.

Reviderad text

Princip 13 Täckningsområdena för accessnoder ska optimeras i form av Voronoi-polygoner. Fastighets- och användarnoder ska anslutas till närmaste accessnod uppskattat via vägsträckan.

3.1.4 Fastighets- och användarnod

Efter att ha fastställt accessnodernas täckningsområden är det möjligt att beräkna en kostnadseffektiv anslutning av alla fastighets- och användarnoder inom områden med hjälp av ”kortaste-vägen-algoritmen” (”shortest path algorithm”). Efter att ha beräknat samtliga anslutningar genom att fastställa de kortaste sträckningarna som krävs, är det möjligt att beräkna efterfrågan på sektionsnivå.

Dimensioneringen av accessnätet på sektionsnivå kräver beräkningar av antalet tillgångar (utrustning och infrastruktur) som krävs för att bemöta den lokala efterfrågan. Denna beräkning är baserad på tekniska regler (”engineering rules”) och en förteckning av möjliga tillgångar. Slutligen aggregeras alla tillgångar beräknade på sektionsnivå över nätets samtliga sektioner. Detta avslutar fasen med dimensioneringen av nätet.

Förslag princip 14 Fastighets- och användarnoder ska anslutas till närmaste accessnod genom den kortaste vägen från slutanvändaren till noden.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** kan det antas att sista meningen i princip 13 har samma innebörd som princip 14. Om så är fallet saknar princip 14 relevans och bör tas bort. Om så inte är fallet måste PTS förklara hur princip 14 skiljer sig från sista meningen i princip 13.

PTS kommentar: Avsnittet beskriver en viktig del i utformningen av nätet och princip 14 bygger vidare på föregående princip.

Principen: PTS har gjort en mindre justering för att öka tydligheten.

Reviderad text

Princip 14 Fastighets- och användarnoder ska anslutas till närmaste accessnod genom att beräkna den kortaste vägen.

3.1.5 Modellerad teknik

I linje med den utbyggnad av fiberinfrastruktur som skett i Sverige ska fibernätet modelleras som ett punkt-till-punkt FTTH-nät, vilket innebär att det minst finns en unik fiber per anslutning från accessnod till fastighets- och användarnoder. Ett alternativ hade varit GPON som byggs i många andra länder, men som endast i ytterst begränsad omfattning har byggts i Sverige. GPON är en punkt-till-multipunkt arkitektur där fiberoptiska splitters används för att göra det möjligt för en enda fiber att betjäna flera användarnoder.

Förslag princip 15 Accessnätet ska vara ett punkt-till-punkt-nät, FTTH.

Synpunkter på förslaget:

Tele2 hänvisar till de övergripande synpunkterna i avsnitt 3.5 och till de detaljerade synpunkterna avseende princip 7 i avsnitt 4.7.

Stadsnätsföreningen framhåller att möjlighet till redundans måste tydligt framgå i modellen och möjligen räknas med i modellen genom en exempelvis procentuell vikt av total möjliga anslutningar i accessnätet.

PTS kommentar: Texten beskriver utformningen av accessnätet och att det är ett punkt-till-punkt-nät. Det innebär att det inte är ett parallellt nät utan förbinder närmaste accessnod. Frågan om robusthet och allmänna designregler behandlas i princip 16.

Principen: Meningen har redigerats något.

Princip 15 Accessnätet modelleras som ett punkt-till-punkt-nät, FTTH.

3.1.6 Mikrorör

Vidare ska mikrorör användas i det modellerade accessnätet, snarare än traditionella optorör, särskilt i den sista sträckningen av accessnätet, från distributionspunkt till användarnod. Mikrorör är smala och flexibla rör som anläggs från en punkt till en annan - medan traditionella kanaler distribueras längs räta linjer från kabelbrunn till kabelbrunn. Att använda mikrorör möjliggör en flexiblere och därmed effektivare utbyggnad av nätet och tillåter operatören att blåsa en fiberkabel genom mikroröret när en ny kund begär anslutning till en användarnod.

Förslag princip 16 Det modellerade accessnätet ska inkludera mikrorör

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 har inget att invända mot att mikrorör tillämpas i accessnätet. Av principen kan det emellertid inte utläsas om andra optorör får användas. Tele2 anser samtidigt att det är onödigt att i en MRD precisera exakt vilken utrustning som bör tillämpas för optorör.

Com Hem föreslår att PTS ändrar formuleringen till att ”Det modellerade accessnätet ska byggas på det mest effektiva sättet, till exempel genom att använda mikrorör där det är effektivast.”

PTS kommentar/åtgärd: Texten har redigerats och ett avsnitt om olika förläggningstekniker har lagts till.

Principen: Texten har redigerats och PTS har adderat ett stycke om anläggningstekniker, om hur det ska byggas och att det ska följa riktlinjer för robust fiber.

Reviderad text

Princip 16 Bygandet av det moderna effektiva fibernätet ska följa etablerad branschstandard och använda etablerade anläggningstekniker som uppfyller krav och rekommendationer för hur ett robust fibernät byggs.

3.1.7 Trådlöst nät

Den trådlösa delen av nätet (Fixed Wireless Access (FWA)) bör baseras på LTE-teknologi, som för närvarande är den modernaste tillgängliga teknologin, om ingen annan teknologi anses vara lämpligare. Det fasta trådlösa nätet ska, om det används, endast införas i de mest avlägsna områdena. Valet att använda trådlös teknik snarare än fiber kan bestämmas i enlighet med följande:

- villkor som gör fiberutbyggnaden i avlägsna områden orealistisk och där FWA kan utgöra ett kostnadseffektivt alternativ;
- jämförelse av kostnaderna för att tillhandahålla trådlöst och via fiber: detta tillvägagångssätt syftar till att använda trådlös teknik där det är billigare att göra så;
- ifall kvaliteten på tjänsterna som baseras på trådlös teknik uppfyller uppställda kvalitetskrav, som t.ex. den nationella bredbandsstrategin.

Förslag princip 17 Trådlös teknik som uppfyller ställda kvalitetskrav bör användas där den utgör ett kostnadseffektivt alternativ till fiber.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 hänvisar till de övergripande synpunkterna i avsnitt 3.5 och 3.6 och till de detaljerade synpunkterna avseende princip 7 i avsnitt 4.7.

Stadsnätsföreningen framhåller att frågan om vad som är ett kostnadseffektivt alternativ är ett subjektivt uttryck som oftast kan användas för att etablera billig infrastruktur snabbt och enkelt istället för att lägga fokus på robusthet och livslängd i byggnationen. Stadsnätsföreningen anser att begreppet ”bör” byts ut till ”undantagsfall”.

PTS kommentar/åtgärd: Det trådlösa alternativet har strukits och nätet byggs uteslutande som ett punkt-till-punkt, FTTH-nät.

Principen: Utgår.

3.1.8 Modellering av efterfrågan

Det finns i huvudsak två olika sätt att fastställa efterfrågan i accessnätet: 1) dimensionering av accessnätet avgörs av den maximalt möjliga efterfrågan inom nätets utbredningsområde; 2) efterfrågan som faktiskt förväntas använda accessnätet och som ligger till grund för kostnadstäckning, dvs. efterfrågan som används för att härleda kostnad per enhet;

Efterfrågan som styr dimensioneringen omfattar alla relevanta byggnader och hushåll i Sverige:

- Bostadshushåll där människor bor permanent
- Affärslokaler där små företag är belägna, och som efterfrågar liknande massmarknadsprodukter som konsumenterna gör

Med tanke på att byggnadsregistret i Sverige innehåller alla typer av byggnader är ett stort antal av dessa irrelevanta för denna kalkylmodell. Detta innebär att en betydande mängd byggnader - som övergivna byggnader – kan ignoreras.

Förslag princip 18 Den geografiska utbredningen av det modellerade nätet ska omfatta alla relevanta byggnader och permanentushåll i Sverige.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** är det viktigt att förväntad efterfrågan kan realiserar på ett kostnadseffektivt sätt i modellen genom att direkt hänförliga investeringar för byggnader och permanentushåll som inte ingår i den förväntade efterfrågan inte ska genomföras i modellen. Detta då det helt saknas skäl för att inkludera kostnader för fiber till sådana fastigheter.

Tele2 understryker att kostnader för grävning och kanalisation från väg-till-hus, oavsett om det finns en förväntad efterfrågan eller inte, inte ska ingå i kostnadsunderlaget för de reglerade tjänsterna. Enligt **Tele2** tycks **PTS** avse att i **BULRIC**-modellen installera fiber till samtliga fastigheter trots att en förväntad efterfrågan saknas. Enligt **Tele2** strider det mot antagandet för vad en effektiv operatör skulle göra. Detta eftersom det är lönsamt att vänta med att installera fiber hela vägen fram till kund till dess att det finns en betalande abonnent.

Däremot kan det, enligt **Tele2**, vara rimligt att efterfrågan för det gemensamma accessnätet dimensioneras med utgångspunkt i alla relevanta byggnader och permanentushåll samt fördela ut dessa kostnader enligt en förväntad efterfrågan. Men det beror dock på vilken anslutningsgrad som förväntas. Om anslutningsgraden är för låg bör den hypotetiska operatören inte genomföra investeringar överhuvudtaget, alternativt tillämpa volymer som leder till realistiska priser.

Tele2 framhåller att byggnadsregistret i Sverige innehåller en indelning i taxeringsenheter som kan tillämpas för att exkludera irrelevanta fastigheter. I hybridmodellen ingår ca 2 472 000 bebyggda fastigheter (där ca 95 procent utgörs av s.k. single dwellings), vilka härleds från SCB:s ”rikets fastigheter” som i sin tur grundar sig på taxeringsenheter (t.ex. 2201 småhusenhet, helårsbostad för 1-2 familjer med friliggande bebyggelse). Tele2 tolkar det som att PTS kommer att tillämpa en utgångspunkt från detta register. **Tele2** anser i likhet med PTS att ”övergivna” byggnader inte bör ingå i BU-modellen.

Com Hem anser att PTS på ett mycket tydligare sätt måste klargöra hur Princip 18 rimmar med Princip 9 (som handlar om nätets utbredning).

Telia ställer sig frågande till varför enbart permanentushåll ska inkluderas med tanke på att många fritidshus har också fiber.

PTS kommentar/åtgärd: Texten har redigerats och flyttas till princip 9, som har redigerats. Modelldokumentationen redovisar i detalj hur nätet byggs ut, och modellen förbereder för anslutning till samtliga byggnader, men endast aktiva anslutningar ansluts med fiber.

Principen: Utgår och innehållet har infogats i princip 9.

3.1.9 Dimensioneringsregler och nätdesign

Dimensioneringsregler för accessnätet ska fastställas i modellspecifikationen, i enlighet med data som samlats in från operatörerna samt etablerade principer i branschen, så kallade ”best practice”.

Tekniska principer kommer att vägleda dimensioneringsprocessen för alla kostnadskategorier för nätet. Underlag till dessa tekniska regler bör tillhandahållas av SMP-operatören och andra operatörer som bygger fibernät, enligt begäran om data. Syftet med denna datainsamling är att säkerställa att de tillämpade tekniska reglerna i kalkylmodellen återspeglar svenska förhållanden.

Dessa tekniska regler är till exempel:

- antalet fibrer per anslutningsnod (byggnad) på varje nivå i nätet,
- avståndet mellan kabelbrunnar,
- om diken grävs, om det är armerade, direkt grävda,
- om diken finns på båda sidorna om gatorna,
- hur många anslutningar som en distributionspunkt (FOS) kan tjäna,
- hur robusthet/driftsäkerhet/redundans säkerställs.

Tekniska regler kan skilja sig åt mellan olika områden, till exempel: avstånd mellan stolpar eller användning av sekundär trottoar (footpath). När det inte finns någon tydlig teknisk regel som kan tillämpas, bör uppgifter från branschen användas, möjligtvis kompletterat med uppgifter från andra länder

Förslag princip 19 Nätdesignen ska baseras på tekniska principer som återspeglar svenska förhållanden
--

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** bör avsnittet 4.1.5 flyttas till avsnittet ”Modellerad teknik” (4.1.3). Tele2 saknar ett resonemang om att tillämpningen av de tekniska reglerna inte endast bör återspegla svenska förhållanden utan även tillämpas kostnadseffektivt. En datainsamling bör således även inkludera, vilka kostnader som finns för olika tekniska alternativ

Com Hem önskar att PTS förtydligar vad uttrycket ”tekniska principer” och ”svenska förhållanden” innebär. Com Hem anser vidare att det är viktigt att de principer som blir vägledande dokumenteras och görs tillgängliga för alla intressenter.

Telia understryker att det vid utformningen av modellen är viktigt att ta höjd för de krav som ställs i driftsäkerhetsföreskrifterna.

PTS kommentar/åtgärd: Texten har redigerats för att öka tydligheten.

Principen: PTS har redigerat texten och aspekter om att rekommendationer om robust fiber och andra relevanta krav ska tillämpas i utformning, dimensionering och utförande av nätet har lagts till.

Reviderad text:

Princip 17 Nätdesignen ska baseras på tekniska principer som återspeglar svenska förhållanden. Konstruktionen, anläggningen och dimensioneringen av det moderna nätet ska vara konsistent och i överensstämmande med PTS riktlinjer för robust fiber och andra relevanta krav.

3.1.9.1. Efterfrågan för beräkning av enhetskostnader

För beräkning av enhetskostnader är efterfrågan definierad som antalet kunder som använder den hypotetiska effektiva operatörens nät, som i sin tur beräknas som produkten av den totala (potentiella) efterfrågan och SMP-operatörens marknadsandel. Denna efterfrågan kommer sannolikt att öka över tid.

Kostnaderna för accessnätet ska täckas med intäkter från alla tjänster som använder accessnätet, på alla de aktiva anslutningar som använder accessnätet. Annars kan det leda till en avvikelse från effektiv kostnadstäckning i form av under- eller överkompensation. Modellen bör därför omfatta efterfrågan på de tjänster som anges i MRD:n, inklusive de som erbjuds av andra operatörer till slutkunder via SMP-operatörens nät, samt andra tjänster som använder accessnätsinfrastruktur som t.ex. hyrda förbindelser. Summan av alla dessa poster ger den totala efterfrågan som potentiellt kan hanteras av den hypotetiska effektiva operatören. Detta är dock en överskattning av antalet aktiva anslutningar som realistiskt kan betjänas av en hypotetisk effektiv operatör, eftersom den modellerade operatören konkurrerar med andra operatörer och därmed sannolikt inte möter hela nivån av efterfrågan.

Förslag princip 20 Efterfrågan för accessnätet ska omfatta alla accesstjänster som långsiktigt kommer att användas i accessnätet som tillhandahålls av en hypotetisk effektiv operatör.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** verkar syftet med principen vara att precisera vilka volymer som ska ligga till grund för fördelning av kostnader för nätet. Detta bör tydliggöras. I förslagets avsnitt 4.1.5.2.1. framkommer det följande: ”Modellen bör därför omfatta efterfrågan på de tjänster som anges i avsnitt 3.1, inklusive de som erbjuds av andra operatörer till slutkunder via SMP-operatörens nät, samt andra tjänster som använder accessnätsinfrastruktur, som t.ex. hyrda förbindelser.”

Tele2 konstaterar härvidlag att hänvisningen till avsnitt 3.1 blir märklig eftersom avsnitt 3.1 innehåller exempel på tjänster som inte nödvändigtvis kommer att kostnadsberäknas. **Tele2** antar emellertid att PTS menar att avsnitt 3.1 i kombination med andra tjänster i accessnätet, t.ex. hyrda förbindelser, innebär att samtliga tjänster som SMP-operatören tillhandahåller ska ingå i BULRIC-modellen. Vidare framgår det följande i samma avsnitt: ”Dessutom måste den totala efterfrågan på accessnätet även omfatta all efterfrågan på det befintliga kopparbaserade accessnätet, liksom all efterfrågan på andra plattformar som ersätter kopparnätet, som SMP-operatörens NGA-nät, kommunala fibernät och eventuellt också kabel-tv-nät.”

Enligt **Tele2** torde efterfrågan för det befintliga kopparbaserade accessnätet ingå i volymerna enligt 3.1. Detsamma gäller SMP-operatörens NGA-nät (fibernät). Avslutningsvis innebär förslaget att efterfrågan i BULRIC-modellen även ska inkludera stadsnät och eventuellt andra operatörer (t.ex. Com Hem).

Tele2 framhåller att kostnaderna för det modellerade nätet, som bland annat ska täcka alla hushåll i Sverige men reduceras för 10 procent av hushållen, ska fördelas med utgångspunkt från SMP-operatörens, stadsnätens och eventuellt Com Hems befintliga abonnenter. Däremot torde inte abonnenter för övriga operatörer ingå, vilket i sammanhanget blir märkligt. Det är, enligt **Tele2**, oklart om det beror på begränsningen ”plattformar som ersätter kopparnätet” eller om det helt enkelt är ett förbiseende. Oavsett innebär detta att abonnentvolymen som ska vara med och dela kostnader blir för låg. Om inte efterfrågan hos samtliga operatörer ingår (d.v.s. även nät som inte ersätter kopparnätet) blir det svårt att beräkna volymen företagsabbonenter, vilka också bör ingå i den totala efterfrågan för den hypotetiska operatören.

PTS framför att summan av alla dessa poster sannolikt innebär en överskattning av antalet aktiva anslutningar som kan betjänas av en hypotetisk effektiv operatör. Den bedömningen torde, enligt **Tele2**, i sin tur bero på en kombination av att den hypotetiska operatören inte ansluter alla hushåll i BULRIC-modellen samt att efterfrågan för aktiva anslutningar per hushåll enligt ovan inkluderar fall i verkligheten där hushåll är dubbelansluta. Rimligtvis innebär det av den anledningen att antalet aktiva anslutningar för den hypotetiska operatören i en sådan teoretisk situation blir lägre. Det är här som det blir svårt att förstå utgångspunkten i abonnenter för olika tjänster i accessnätet.

Såvitt **Tele2** tolkar Förslaget bör utgångspunkten för antalet aktiva anslutningar snarare baseras på 90 procent av alla hushåll (princip 9) och en marknadsandel som uppgår till ca 70-75 procent (princip 21). Hur många tjänster som i sin tur tillhandahålls över den aktiva anslutningen blir inte en fråga för accessnätet utan för corenätet. Således bör det vara möjligt att fastställa antalet aktiva anslutningar för BULRIC-modellen baserat på antal hushåll.

Däremot är det, enligt **Tele2**, betydligt mer komplicerat att beräkna volymen kunder för de s.k. relevanta byggnaderna som PTS hänvisar till i princip 18. Det är dock oklart vilka dessa byggnader är, men PTS torde eventuellt avse s.k. business sites som uppgår till ca 50 000 st.

enligt hybridmodellen. Antalet användare i dessa business sites är däremot väsentligt högre vilket behöver avspeglas i hur efterfrågan beräknas för fiberaccess enligt FTTH.

Tele2 kan inte se någon praktisk nytta av princip 20 enligt den nuvarande ordalydelsen. Även om den inte står i direkt strid med princip 9 och 21 bör den i vart fall inte inkludera tillägget ”långsiktigt kommer att användas i accessnätet”. Den innebörden är synnerligen oklar och dessutom saknas en motivering i avsnittet.

Com Hem framhåller att Princip 18 rimligen bör leda till att den dimensionerande efterfrågan ska vara all efterfrågan, inklusive all efterfrågan på det befintliga kopparbaserade accessnätet, liksom all efterfrågan på andra plattformar som ersätter kopparnätet, som SMP-operatörens NGA-nät, kommunala fibernät och eventuellt också kabelnät, precis som framgår av Princip 20.

Com Hem understryker att PTS frångår antagandet om att efterfrågan ska motsvara all den efterfrågan som anges i 4.1.5.2.1 och Princip 20, och inför en politisk dimension i modellen: ”PTS kan påverka marknaden genom antaganden om marknadsandelar. Dessa ska därför vara nära kopplade till de politiska målen i Sverige vad gäller infrastrukturbaserad konkurrens. Till exempel, om infrastrukturbaserad konkurrens anses vara önskvärd är det inkonsekvent att anta en marknadsandel om 100 procent eftersom styckkostnaden då skulle bli för låg för att möjliggöra infrastrukturbaserad konkurrens.”

Citatet leder till följande kommentarer från **Com Hem**: LRIC-modellen ska spegla en hypotetisk effektiv operatör på en konkurrensutsatt marknad. PTS har hittills i dokumentet menat att operatören ska bygga ett nationellt nät som dimensionerats efter en given efterfrågan. Som Com Hem redan nämnt byggs nätet i stort sett enbart mot beställning, varför osäkerhet om hur stor andel av det byggda nätet som kommer att generera intäkter torde vara nära noll.

Om PTS med en diffus hänvisning till en koppling till politiska mål anser att 100 procent marknadsandel är för mycket, då är ansatsen, enligt **Com Hem**, i modellbygget fel. Då ska modellen beskriva en operatör som bygger ut till t.ex. 70 procent av landets hushåll och andra relevanta byggnader, men där marknadsandelen i det utbyggda nätet ska vara 100 procent.

Com Hem framhåller att både PTS och regeringen har uttalat att infrastrukturbaserad konkurrens i meningen parallella NGA (fiber)-accessnät inte är vare sig troligt, önskvärt eller samhällsekonomiskt effektivt. Att modellera en operatör som bygger till alla relevanta byggnader i landet, men enbart kan räkna med 70 % (eller 75 %) av intäkterna, när efterfrågan redan är känd, kan enligt **Com Hem** inte anses vara att stimulera effektiva investeringar. Om kostnaderna ökas på konstgjord väg på det sätt PTS anger, så kommer möjligheten för alternativa operatörer, som erbjuder slutkundtjänster via tillträde till SMP-operatörens fiberbaserade infrastruktur, att nå lönsamhet att minska, och ett ERT kommer sannolikt inte att kunna visa lönsamhet.

Com Hem understryker att operatörerna bara bygger mot beställning (även om inte 100 procent av hushåll omfattas). Så om 40 procent av hushåll beställer så byggs nätet ut till dem på de villkor som erbjuds. Den grävning som krävs för det lokala trunknätet (områdesnätet) görs, men den grävning som krävs för anslutning av enskilda fastigheter görs bara mot efterbeställning och finansieras av kund. Första faktura går ut samma dag som anslutningen är färdig och aktiverad. Det finns inte någon fördröjning. Om PTS står fast vid sitt antagande måste det återspeglas i hur det modellerade nätet byggs. Då ska

kapaciteten i trunknätet byggas ut i den takt som kunderna ansluter sig, vilket strider mot antagandet att nätet byggs färdigt över natt.

Hela LRIC-konceptet bygger på förutsättningen att nätet byggs över natt och intäkterna startar momentant. Så har PTS hanterat tidigare modeller, och **Com Hem** ser ingen anledning att nu ändra på det. Vidare kan anföras att modellen använder fiber som MEA. Det innebär att de fastigheter och hushåll som fortfarande har en kopparaccess faktiskt redan är anslutna och genererar pågående intäktsströmmar, varför det inte alls är orimligt att anta en 100 procentig anslutningsgrad redan dag 1. Det ligger ju i hela modellens natur att det modellerade nätet anses byggt nu, på en gång, over-night.

Telia framhåller att om den totala efterfrågan ska beaktas, dvs. både koppar, fiber och eventuellt kabel måste även kostnaden för parallella nät beaktas.

PTS kommentar: Synpunkterna är relevanta för flera principer, men denna princip avser i första hand efterfrågan för det hypotetiska nätet, vilket bygger på antaganden om marknadsandelar och trafikvolym. Avsnittet framhåller att alla tjänster ska beaktas och att det är ett långsiktigt perspektiv som är relevant för dimensioneringen.

Principen: Oförändrad.

Princip 18 Efterfrågan för accessnätet ska omfatta alla accesstjänster som långsiktigt kommer att användas i accessnätet och som tillhandahålls av en hypotetisk effektiv operatör.

3.1.9.1.1. Vilken marknadsandel kan den hypotetiska effektiva operatören förvänta sig att ha?

När flera parallella nät konkurrerar inom ett visst område, lär den hypotetiska effektiva operatören inte nå den totala efterfrågan på NGA, utan troligtvis endast en del av den. Därför är operatörens förväntade marknadsandel en viktig parameter för kalkylmodellen. Denna parameter har en betydande påverkan på kostnadsresultaten och därmed de reglerade priserna för tjänsterna, och påverkar i och med detta fiberoperatörernas och tjänsteleverantörernas affärsplaner eftersom reglerade tjänster är en viktig faktor för marknaden. Valet av nivå på marknadsandel innebär alltså samtidigt ett vägval för nivån på infrastrukturbaserad konkurrens. Detta val kommer naturligtvis att skilja sig från ett område till ett annat: landsbygdsområden kan förmodligen inte upprätthålla en lika hög nivå av effektiv infrastrukturbaserad konkurrens som tätortsområden där alternativ infrastruktur som kabel-TV eller potentiella parallella fibernät finns. Emellertid bör modellen kunna skilja på marknadsandelen mellan geografiska områden, vilket är möjligt tack vare metoden baserad på geodata.

Förslag princip 21 Modellen ska kunna hantera olika marknadsandelar för olika geografiska områden. Arbetshypotesen är att den aggregerade marknadsandelen för den hypotetiska operatören är cirka 70-75 procent, men med variationer mellan landsbygd, där den uppskattade marknadsandelen kommer att vara 100 procent, och i tätorter, där det kommer att vara mera konkurrens och den uppskattade marknadsandelen att ligga på 50 procent.

Synpunkter på Förslaget:

Givet antagandet om att 90 procent av Sveriges hushåll och relevanta byggnader (företag) ska anslutas förefaller det enligt **Tele2** rimligt att ha en arbetshypotes som innebär en marknadsandel om 70-75 procent.

Telia anser att det är riskfyllt att räkna med olika potentiella marknadsandelar. Det riskerar enligt Telia att, som beskrivs på sid 41 [i Förslaget], medföra en styrning med prisreglering. Hur lämpligt är detta? Har PTS tittat på konsekvenser och risker?

PTS kommentar: Modellen bygger ett modernt nät som drivs av en hypotetisk effektiv operatör som har nationellt täckning. En skillnad jämfört med hybridmodellen är att dessa antaganden inte nödvändigtvis återspeglar SMP-operatörens nät och exakta marknadsposition. Naturligtvis får dessa antaganden en effekt på slutresultatet, men det påverkas samtidigt av många andra parametrar. Konsekvenser kan bli under eller överprissättning för vad ett jämviktspris skulle kunna vara.

Principen: PTS har gjort en mindre justering av texten.

Reviderad text

Princip 19 Modellen ska kunna hantera olika marknadsandelar för olika geografiska områden. Den aggregerade marknadsandelen för den hypotetiska operatören är cirka 70 procent, men med variationer mellan landsbygd och mindre tätort, där den uppskattade marknadsandelen är uppemot 100 procent, och i större tätorter, där det är mer konkurrens är den uppskattade marknadsandelen lägre.

3.1.9.1.2. Utvecklingen av efterfrågan

När den hypotetiska effektiva operatören bygger sitt nät är det osannolikt att nå 100 procent av efterfrågan från den dag då nätet är färdigställt. Att bortse från denna fördröjning i anslutningsgrad och därmed efterfrågan skulle göra det omöjligt för operatören att uppnå kostnadstäckning.¹⁹

Att bestämma en lämplig anslutningstakt är därför viktigt för beräkning av enhetskostnader. Anslutningsprofilen kan baseras på de senaste investeringsprojekten av SMP-operatören liksom andra nätägare som stadsnät. Stadsnät har oftast större incitament för att uppnå en snabbare anslutning eftersom de endast bygger fibernät och inte har något befintligt nät med rådande efterfrågan. Från ett regleringsperspektiv är det nödvändigt att se till att migreringen till fiber sker snabbt eftersom flera plattformar parallellt under en lång tid skulle leda till högre styckkostnader för nya plattformar. En snabb men realistisk anslutningstakt ska antas för att undvika opportunistiskt beteende av SMP-operatören och för att uppnå en snabb övergång från koppar till fiber.

I synnerhet ska modellen ta hänsyn till operatörernas utbyggnadsplaner. Till exempel, om en operatör kräver en viss anslutningsnivå innan de bygger ett nät i ett visst område, ska modellen ta hänsyn till detta i antaganden om upptagning (som då är högre, allt annat lika).

¹⁹ "On-demand" utbyggnad är ineffektiv eftersom det skulle innebära upprepade grävinsatser med tillhörande återställningskostnader.

Förslag princip 22 Modellen ska anta en snabb och realistisk anslutningstakt vid bedömningen av efterfrågan vilket innebär att nätet når sin beräknade marknadsandel inom några få år.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** kan det vara relevant att tillämpa en anslutningstakt för fiber. Detta eftersom fiber nyanläggs och kostnader för fiber bör spegla de aktuella affärsmässiga förutsättningarna som gäller för fiber. Tele2 avstyrker samtidigt att en sådan tillämpning ska ligga till grund för kostnadsunderlaget för koppar eftersom koppar inte nyanläggs. Princip 22 bör således inte tillämpas på koppar, vilket bör framgå av principen.

Tele2 framhåller att PTS bör tillse att modellen har funktionalitet för att dels beräkna kostnader enligt dynamisk syn (för kostnadsunderlag för fiber), dels beräkna kostnader enligt en statisk syn (för kostnadsunderlag för koppar).

Com Hem framhåller att nätet måste anses nå sin beräknade marknadsandel omgående, inte inom två eller tre år. Alternativt måste nätet anpassas så att kapacitetsutbyggnaden följer anslutningstakten.

Telia framhåller att PTS skriver att ”en snabb, men realistisk anslutningstakt ska antas för att undvika opportunistiskt beteende av SMP-operatören och för att uppnå en snabb övergång från koppar till fiber”. **Telia** ställer sig frågande till vad PTS grundar detta på? Varför skulle en operatör som bygger ett nytt nät önska att kunderna stannar kvar på det gamla nätet med lägre intjäning? Det vittnar om dålig förståelse för hur marknaden fungerar och innebär att PTS får svårt att hitta en realistisk nivå på anslutningstakten.

PTS kommentar/åtgärd: Texten har redigerats i linje med Com Hems förslag för att framhålla att anslutningen till det hypotetiska nätet sker omedelbart.

Principen: PTS har modifierat texten och framhåller att anslutningen till nätet sker omedelbart.

Reviderad text:

Princip 20 Modellen ska anta att nätet tekniskt sett byggs över en natt och anta en omedelbar och fullständig realisering av efterfrågan som innebär att nätet når sin beräknade marknadsandel omedelbart.

3.1.9.2. Delning av infrastruktur och nät

Ett accessnät kan dela infrastruktur med andra nivåer av nätet, som (t.ex. corenätet), liksom med andra aktörer (som el- och vattenbolag eller förvaltning eller, kabel-TV). Nätindelning ska vara en faktor som övervägs i kalkylmodellen. Andelen kostnader som tilldelas de andra nivåerna av nätet (t.ex. corenätet) och andra aktörer kan bestämmas enligt flera typer av tilldelningsregler, som:

- 50/50: varje nät tilldelas hälften av den delade infrastrukturen;
- antalet kablar: till varje nät allokeras kostnaderna för den gemensamma delen i proportion till antalet kablar som det använder;
- ytan av kablar: i varje nät fördelas kostnaderna för den gemensamma delen i proportion till den totala ytan av kablar som det använder;
- ad hoc-regler som t.ex. reglerna i avtalet mellan två nätverksoperatörer.

Om det bara finns accessnätskablar i ett avsnitt ska 100 procent av kostnaderna läggas på accessnätet, och om det i ett avsnitt bara finns corenätskablar, bör 100 procent av kostnaden läggas på corenätet. Liknande regler kan användas för delning med andra typer av nät (t.ex. elnät).

Förslag princip 23 Modellen ska iaktta delad infrastruktur med corenätet samt med andra typer av nätverk.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** är den föreslagna princip 23 viktig för kalkylmodeller i allmänhet och för BU-modeller i synnerhet. Avsnittet bör emellertid inte ligga under kapitel 4.1.5 ”Dimensioneringsregler och nätdesign”, utan bör flyttas till avsnittet där delade och gemensamma kostnader för inkrement avhandlas (kapitel 2). Skälet till detta är enligt **Tele2** att samförläggning i en BU-modell främst är en fråga om kostnadsdelning och inte dimensionering (kapitel 4.1.5). Dessutom gäller delad infrastruktur även i förhållande till accessnätet (princip 37) och på så sätt kan man samla allt på ett ställe i MRD

Com Hem framhåller att modellen ska iaktta delad infrastruktur med corenätet samt med andra typer av nätverk. Det är bra och korrekt att göra på det viset. Com Hem tolkar det så att PTS avser att även inkludera återutnyttjande av befintlig icke-replikerbar infrastruktur vid nyanläggning av fiber.

PTS kommentar: Detta avsnitt handlar om nätindelning och inte om återanvändning av befintlig kanalisation, vilket behandlas i princip 38.

Principen: PTS har gjort en mindre justering av texten.

Reviderad text

Princip 21 Modellen ska i utformningen av accessnätet iaktta delad infrastruktur med corenätet samt med andra typer av relevanta nätverk och infrastrukturer.

3.1.10 Enfamiljs- (SDU) och flerfamiljehus (MDU)

Modellen ska ge flexibilitet för att beräkna separata kostnader för enfamiljs- och flerfamiljehus. Dimensioneringen av nätet för enfamiljs- och flerfamiljehus ska differentieras, i synnerhet vid modellering av den sista biten, i syfte att ta hänsyn till skillnaderna i utbyggnadskostnader mellan de båda typerna av byggnader.

I ett givet område delas de flesta av kostnaderna i accessnätet mellan de två olika byggnadstyperna, särskilt eftersom nätet är ett punkt-till-punkt FTTH, men det är ändå motiverat att differentiera kostnader mellan enfamiljs- och flerfamiljehus. På distributionsnivån, dvs. mellan accessnod och fiberoptisk spridningspunkt (FOS) är kablarna dimensionerade efter antalet anslutna hushåll: kostnaderna för denna nivå ska då fördelas proportionellt till antalet kundanslutningar, i enlighet med kausalitetsprincipen. Som en följd av detta ska en större andel kostnader tilldelas flerfamiljehus jämfört med enfamiljshus. Kostnaderna för den sista biten är däremot mestadels drivna av antalet byggnader snarare än antalet kundanslutningar. Kostnaderna ska därför tilldelas per byggnad, vilket allt annat lika leder till en ökad relativ kostnad för enfamiljshus. I allmänhet

ska modellen identifiera de kostnader som drivs av antalet kundanslutningar och de som drivs av antalet byggnader för att få fram priser som kan variera med antalet kundanslutningar per byggnad.

Förslag princip 24 Modellen ska identifiera de kostnader som är specifika för villor och flerfamiljehus, samt de kostnader som drivs av antalet anslutningar och de som drivs av antalet byggnader, för att kunna härleda specifika kostnader för aktiva linjer i SDU och MDU. I praktiken ska alla kostnader fördelas proportionellt till antalet aktiva anslutningar. Kostnaderna för den sista biten kan differentieras mellan villor och flerfamiljehus och fördelas proportionellt till antalet aktiva linjer i varje ODF-enhet (slot) (MDU och SDU), medan de återstående kostnaderna för accessnätet (dvs. accessnätet i allmänna områden) kan fördelas proportionellt till antalet aktiva linjer, oavsett om de befinner sig i villor eller flerfamiljehus.

Synpunkter på Förslaget:

Principen är, enligt **Tele2**, i grunden rimlig för fördelningen av kostnader för ett accessnät. Men eftersom abonnemang avseende tillträdesprodukterna (svart fiber och LLUB) inte omfattar alla kostnader för den ”sista biten” för accessnätet bör detta framgå av principtexten att så är fallet. Enligt Tele2 är det i detta fall inte ytterst en prissättningsfråga eftersom kostnaderna för tillträden måste beakta vilka egenskaper som finns hos produkterna. Som jämförelse kan det konstateras att om priset på bilar skulle baseras på kostnadsorientering, skulle en kalkyl för en bil utan vinterdäck inte inkludera kostnaderna för vinterdäck. I detta fall är det inte fråga om prissättning, utan en fråga om hur produkten är definierad.

Tele2 framhåller att även ”relevanta byggnader” torde ingå bland de byggnader som bör särskiljas från villor. Vidare måste det uppmärksammas att fiber enligt princip 15 ska anläggas enligt FTTH. Innebörden av princip 24 blir därmed oklar. Enligt Tele2 tycks första meningen ha samma innebörd som den tredje meningen, eftersom FTTH ska tillämpas.

Telia ställer frågan om denna princip även gäller för koppar?

PTS kommentar: Modellen delar kostnaderna per anslutning vilket gör att denna princip är tillämplig för koppar likaväl som för fiber.

Principen: PTS har gjort en mindre justering.

Reviderad text

Princip 22 Modellen ska identifiera de kostnader som är specifika för enfamiljshus respektive specifika för flerfamiljshus, samt de kostnader som drivs av antalet kundanslutningar respektive de som drivs av antalet byggnader, för att kunna härleda specifika kostnader för aktiva anslutningar/linjer/portar i en- och flerfamiljshus.

I praktiken ska alla kostnader fördelas proportionellt till antalet anslutningar för sista biten för MDU respektive SDU. Kostnaderna för den sista sträckan av accessnätet, förutom den del som går på mark som ägs eller kontrolleras av fastighetsägaren (väg-till-hus), ska differentieras mellan en- och flerfamiljshus och fördelas proportionellt till antalet aktiva linjer/anslutningar i varje ODF-enhet (slot) (MDU och SDU), medan de återstående kostnaderna för accessnätet (dvs. accessnätet i allmänna områden) ska fördelas

proportionellt till antalet linjer/anslutningar/portar, oavsett om de befinner sig i en- eller flerfamiljshus.

Modellen ska möjliggöra genererade kostnadsresultat både per access/anslutning/kund för en- och flerfamiljshus och differentierade kostnadsresultat för en- och flerfamiljshus.

3.2 Corenätet

3.2.1 Coremodellens omfattning

Corenätet är ett samlingsbegrepp för det nät som förbinder olika nätnoder med varandra och där den trafik som genereras av slutanvändarna överförs från accessnätet. Corenätet består av aktiv utrustning (Optisk Linje Terminal (OLT), switchar, routrar) i nätnoderna, samt passiv infrastruktur (t.ex. kanalisation och svart fiber) som fysiskt förbinder nätnoder på olika nätnivåer med varandra.

Det modellerade corenätet består av två lager: Transmissionslagret (fysiska framföringsvägar) och Aktiva lagret (aktiv nodutrustning);

Förslag princip 25 Modellen för corenätet ska bestå av ett transmissionslager och ett aktivt lager.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** är det inte nödvändigt att införa principer som ger uttryck för rena självklarheter. Varje avsnitt i en MRD behöver inte avslutas med en princip utan endast där det är nödvändigt.

PTS kommentar/ åtgärd: Texten anger grundstrukturen för corenätet vilket är relevant och redovisar de begrepp som PTS tillämpar. Begreppet transmissionslager har ersatts med passivt lager.

Principen: PTS har gjort en mindre justering genom att passivt lager har ersatt transmissionslager.

Reviderad text

Princip 23 Modellen för corenätet ska bestå av ett passivt lager och ett aktivt lager.

3.2.1.1. Coremodellens hierarkiska struktur

Vid utformningen av kalkylmodellen för BULRIC är endast det nationella nätet relevant. Det nationella nätet delas vanligtvis in i tre hierarkiska nivåer²⁰: Den nationella nätnivån ansluter landets regionala huvudnoder med varandra. Regionnätetsnivån ansluter de större lokala noderna i en region till varandra och till den regionala huvudnoden.

Anslutningsnätetsnivån ansluter mindre noder till varandra och till en eller flera större lokala noder.

²⁰ PTS använder den terminologi som framgår av PTS ”Anvisningar för Robust fiberanläggning”, ver. 0.9, 2016.

Den beskrivna näthierarkin för corenätet överensstämmer med hur SMP-operatörens corenät är uppbyggt liksom med internationell branschpraxis. Även om arkitekturen för corenätet inom de olika nätnivåerna kan variera beroende på ett lands geografiska förutsättningar, tillämpas en liknande nivåindelning av corenät i de flesta europeiska länder. Alla tre nätnivåerna i corenätet ska modelleras.

Förslag princip 26 Modellen för corenätet ska inkludera den nationella nätnivån, regionnätetsnivån samt anslutningsnätetsnivån.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** är det oklart vad som avses med formuleringen ”vid utformningen av kalkylmodellen för BULRIC är endast det nationella nätet relevant”. Formuleringen, som används i anslutning till definitionen av princip 26, rimmar illa med princip 38 som anger att det även är relevant med en mindre omfattande nätutbredning för corenätet, t.ex. när ett regionalt accessnät används. Tele2 uppfattar därför att det förhåller sig tvärtom, d.v.s. att det inte endast är det nationella nätet som är relevant.

PTS kommentar: Det modellerade nätet är nationellt och sträcker sig därför inte utanför landets gränser.

Principen: Ingen förändring.

Princip 24 Modellen för corenätet ska inkludera den nationella nätnivån, regionnätetsnivån samt anslutningsnätetsnivån.

3.2.2 Teknikval i modellen

3.2.2.1. Teknik i transmissionslagret

Transmissionslagret består av markförlagda fiberkablar och anläggningsinfrastruktur i form av t.ex. kanalisation och byggnader. Trafiken mellan de anslutna nätnoderna överförs i form av signaler via fiberpar. I modellen används förutom markförlagd fiberkabel i undantagsfall även sjökabel eller mikrovågslänkar för att ansluta öar eller avlägset belägna nätnoder.

Förslag princip 27 Tekniken i transmissionsskiktet ska ta sin utgångspunkt i den teknologi och utformning som används i SMP-operatörens nät. Den ska omfatta modern teknik och infrastruktur i form av bl.a. optisk fiber, WDM, sjökablar samt mikrovågslänkar. Dessa teknologier ska implementeras enligt en BU-ansats.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 har svårt att förstå varför PTS i flera principer, däribland princip 27, vill införa krav för en BU-modell att efterlikna SMP-operatören i flera tekniska avseenden när PTS i hög utsträckning redan har tillgång till relevant information för en BU-modell i hybridmodellen. PTS måste redovisa vilka skäl som eventuellt kan finnas för dessa förslag.

Enligt **Tele2** innebär PTS:s förslag på krav på överensstämmelse med SMP-operatörens nät tydliga avsteg från BULRIC-modellens huvudprincip (princip 1) om att det är en hypotetiskt effektiv operatör som ska modelleras. Av denna anledning måste PTS ta bort samtliga krav på att BULRIC-modellens corenät ska baseras på SMP-operatörens corenät.

Stadsnätetsföreningen framhåller att vid utformningen av nätet ska en robust och resiliens/redundant utgångspunkt tillämpas oavsett operatör. Det är inte relevant att luta sig på enbart på den lösning som SMP-operatören har byggt upp. Modellen ska enligt **Stadsnätetsföreningen** vara teknikoberoende och inte vara styrd till någon särskild infrastrukturteknologi som PTS nämner i denna princip.

PTS kommentar/åtgärd: Utformningen av corenätet tar sin utgångspunkt i SMP-operatörens nät eftersom det ger en bra vägledning för utformning av ett corenät för en nationell operatör. Texten har redigerats för att öka tydlighet. Modelldokumentationen redovisar i detalj hur corenätet utformas.

Principen: PTS har redigerat texten för att öka tydligheten, men inte gjort någon materiell förändring.

Reviderad text

Princip 25 Den passiva utrustningen tar sin utgångspunkt i den teknik som används i SMP-operatörens nät. Den består av optisk fiberinfrastruktur i form av land- eller sjökabel. Dessa tekniker ska implementeras enligt en nedifrån-och-upp-ansats.

3.2.2.2. Teknik i det aktiva lagret

BULRIC-modellen baseras i sin helhet på all-ip-teknik (ofta benämnt NGN). Modellen inkluderar därför inte traditionell PSTN-utrustning för kretskopplad fast telefoni, eller SDH-utrustning för transmission.

Paketförmälad ip-teknik används i moderna telekommunikationsnät, och corenät baserade på all-ip byggs fortlöpande ut i allt fler europeiska länder. All-ip-näten kan hantera alla de tjänster som tidigare hanterades över kretskopplade nät.

Förslag princip 28 Det aktiva lagret ska baseras på all-ip-teknik.

Synpunkter på Förslaget:

Telia framhåller att även om det aktiva lagret ska baseras på all-ip-teknik måste utrustning finnas för att ta hänsyn till att alla operatörer ännu inte anslutit sig via IP-gränssnitt, dvs. på samma sätt som görs i nuvarande modell.

PTS kommentar: Modellen förses med övergångar från olika tekniker till IP i form av gateways, vilket beskrivs i modelldokumentationen.

Principen: PTS har gjort en mindre redigering av texten.

Princip 26 Det aktiva lagret i corenätet ska baseras på all-IP-teknik.

3.2.2.3. Software Defined Networking (SDN) och Network Functions Virtualisation (NFV)

Software Defined Networking (SDN) och Network Functions Virtualisation (NFV) är två begrepp som används för att beskriva en övergång till ett mjukvarubaserat corenät, vilket medger en mer dynamisk och flexibel nätstyrning. En övergång till SDN/NFV har inte någon direkt inverkan på vilka funktionaliteter som ska finnas på de olika nätnivåerna vid modellerandet av corenätet. Däremot kommer sannolikt kostnaden för att bestycka ett

SDN/NFV-baserat corenät med aktiv utrustning att vara väsentligt lägre än för ett traditionellt bestyckat nät. Vid modelleringen av ett framåtblickande hypotetiskt effektivt nät bör därför ett corenät med aktiv utrustning baserad på SDN/NFV-teknik utgöra den moderna teknik som kostnadsberäkningarna ska baseras på.

Förslag princip 29 Den aktiva utrustningen i corenätet ska vara baserad på SDN/NFV-teknik i kombination med relevant aktiv utrustning i corenoder.

Synpunkter på förslaget:

Inga synpunkter har inkommit.

PTS kommentar/åtgärd: Corenätet i modellen bygger på modern teknik, så det är inte nödvändigt att särskilt lyfta fram SDN/NFV-teknikerna

Principen: Utgår

3.2.3 Efterfrågan

Dimensioneringen av utrustningen i corenätet styrs av olika faktorer:

- Dimensioneringen av transmissionslagret styrs av behovet av att ansluta alla nätnoder med varandra. Transmissionslagret dimensioneras baserat på var de olika nätnoderna är belägna.
- Viss aktiv utrustning i nätnoderna dimensioneras utifrån antalet abonnenter som är anslutna till noden.
- Dimensioneringen av annan aktiv utrustning, som t.ex. switchar och routrar, styrs i allmänhet av kapacitetsbehovet för trafiken vid bråd timme.

Viss passiv och aktiv utrustning i corenätet dimensioneras efter antalet abonnenter, i synnerhet utrustning som installeras i accessnoder. Dessa utrustningar ansluts i sin tur till switchar och routrar. Vid dimensioneringen ska också behovet av reservkapacitet beaktas.

Förslag princip 30 Antalet abonnenter som ligger till grund för dimensioneringen av corenätsutrustning i accessnoder ska vara i överensstämmelse med efterfrågan i accessnätet för den hypotetiska effektiva operatören.

Synpunkter på Förslaget:

Dimensionering av corenätsutrustning bör, enligt **Tele2**, baseras på trafikvolymerna eftersom det är det relevanta dimensioneringsmåttet för utrustning i corenätet. Om kostnader drivs av antal abonnenter innebär det per definition att kostnaderna är abonnentberoende och att de således ska ingå i kostnaderna för accessnätet. I det här fallet avser principen utrustningen för abonnentanslutning som tillhör accessnätet (fiberswitch).

PTS kommentar/åtgärd: Sektionen om core har redigerats och avsnitt har flyttas för att göra det lättare att följa. Dimensioneringen av corenätet är en kombination av antal abonnenter och trafik i bråd timme, vilket redovisas i detalj i modelldokumentationen.

Principen: PTS har gjort en mindre justering av texten.

Reviderad text

Princip 30 27 Dimensioneringen av corenätstrustning som hanterar övergången från accessnoder ska vara i överensstämmelse med efterfrågan och antalet aktiva abonnenter i accessnätet för den hypotetiska effektiva operatören.

3.2.3.1.1. Trafik

Routrar (IP/MPLS) och switchar (Ethernet) ska dimensioneras efter trafiken vid bråd timme för tjänster som använder corenätet. I ett all-ip-nät uttrycks vanligen trafiken för alla dessa tjänster i Mbps (datatrafik per sekund). I ett all-ip-nät använder alla tjänster switchar och routrar, även om vissa aktiva utrustningar är specifika för vissa tjänster, som IMS (ip multimedia subsystem) för telefoni och iptv-plattform för iptv. Därför ska trafiken vid bråd timme baseras på den ackumulerade trafiken för alla tjänster sammantaget.

Eftersom operatörer måste dimensionera sina nät utifrån framtida behov, och även om långtidsprognoser ofta visar sig vara felaktiga, är det rimligt att använda år 2020 som planeringshorisont.

Förslag princip 31 Routrar och switchar ska dimensioneras efter trafiken vid bråd timme för alla tjänster som använder core-nätet. Dimensioneringen ska baseras på en prognos för 2020.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 anser inte det finns skäl att dimensionera för trafikvolymerna som ligger så långt fram i tiden. En rimlig framförhållning bör vara högst ett år.

Com Hem framhåller att bredbandstjänster på konsumentmarknaden i allmänhet är en best-effort tjänst, vilket innebär att graden av överbokning är en viktig parameter vid dimensioneringen av nätet.

PTS kommentar: Det modellerade nätet utformas för att kunna hantera ökade trafikvolymerna vilket gör det rimligt att basera det på prognoser som sträcker sig några år framåt i tiden.

Principen: PTS har gjort en mindre redigering av texten.

Reviderad text

Princip 31 Den aktiva utrustningen i corenätet, som routrar och switchar ska dimensioneras efter trafiken vid bråd timme för alla tjänster som använder corenätet. Dimensioneringen ska baseras på prognoser fram till år 2020, och kunna hantera den prognosticerade efterfrågan för de närmaste 3 åren.

3.2.3.2. Efterfrågan för beräkning av enhetskostnader

De totala kostnaderna för corenätet ska täckas av alla tjänster som använder detta.

Det finns två skillnader mellan den efterfrågan som används för dimensionering av nätet och den efterfrågan som används för beräkning av enhetskostnader. För det första, medan corenätet dimensioneras utifrån en prognosticerad efterfrågan år 2020, kan kostnaderna endast återvinnas genom den faktiska efterfrågan under den tidsperiod som tjänsten används. För det andra debiteras sällan slutanvändare enligt prisplaner som baseras på den trafik som genereras vid bråd timme. Debiteringsgrunden för telefoni har generellt baserats på antalet minuter under en viss period, inte antalet samtal under bråd timme.

Förslag princip 32 Den efterfrågan som ligger till grund för beräkningen av enhetskostnader ska vara antalet kunder som använder den hypotetiska effektiva operatörens nät, eller trafiken i Mbps eller i minuter beroende på vilken debiteringsbas som används för respektive tjänst.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** är det självklart att kostnadsresultatet för en viss tjänst ska avse samma enhet som gäller vid betalning av samma tjänst. Om tjänsten avser ett abonnemang blir det följaktligen kostnadsresultatet för ett abonnemang för en given tidsperiod som blir den relevanta dimensionen för kostnadsresultatet.

PTS kommentar: Texten framhåller att kostnaderna ska fördelas på alla tjänster som använder nätet.

Principen: PTS har gjort en mindre justering av texten.

Reviderad text

Princip 34 Den efterfrågan som ligger till grund för beräkningen av enhetskostnader ska avspegla antalet kunder som använder den hypotetiska effektiva operatörens nät, eller trafiken i Mbit/s eller i minuter beroende på vilken debiteringsbas som används för respektive tjänster.

3.2.4 Modelleringsmetodik

3.2.4.1. Utplacering av utrustning

Den modellerade hypotetiska effektiva operatören ska tillämpa en motsvarande hierarki för aktiv utrustning i corenätet (OLT, switch, router) som SMP-operatören har. Placeringen av OLT, switchar och routrar ska baseras på nätkartor från SMP-operatören och andra operatörer. Eftersom SMP-operatörens nät har en heltäckande nationell täckning, ska stor vikt läggas vid den corenätsarkitektur som SMP-operatören tillämpar.

Förslag princip 33 Utrustningen i corenätet ska vara placerad i de nätnoder som används för modellering av accessnätet. Det modellerade nätet ska baseras på en näthierarki som motsvarar SMP-operatörens.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 framhåller att PTS vill införa krav på en direkt koppling mellan BULRIC-modellen och SMP-operatörens nät (i denna princip avseende näthierarki). Detta är synnerligen oklokt eftersom näthierarkier kan förändras. Om SMP-operatören skulle göra tekniska

förändringar i sin näthierarki efter det att BULRIC-modellen fastställts skulle det kunna innebära att BULRIC-modellen skulle anses stå i strid med föreliggande princip.

Enligt **Tele2** är det mycket förvånande att PTS vill införa absoluta krav på överensstämmelse med SMP-operatörens nät som inte är nödvändiga för att ta fram en BU-modell. Utgångspunkten för en BU-modell ska vara en hypotetiskt effektiv operatör och inte SMP-operatören.

Enligt **Tele2** innebär PTS:s förslag på krav på överensstämmelse med SMP-operatörens nät tydliga avsteg från BULRIC-modellens huvudprincip (princip 1) om att det är en hypotetiskt effektiv operatör som ska modelleras. Av denna anledning måste PTS ta bort samtliga krav på att BULRIC-modellens corenät ska baseras på SMP-operatörens corenät.

PTS kommentar: Utformningen av corenätet tar utgångspunkt i SMP-operatörens nät, vilket inte är detsamma som exakt följa alla delar av nätet eller att det ska vara en exakt kopia. Utan det problem som modellen hanterar är att utifrån den valda nodstrukturen etablerar ett robust corenätet som hantera den trafik som den hypotetiska operatören genererar.

Principen: PTS har modifierat texten för att understryka att corenätet tar sin utgångspunkt i SMP-operatörens nät men att justeringar av nätet görs.

Reviderad text

Princip 27 Utrustningen i corenätet ska placeras i siter som också används för accessnoder. Det modellerade corenätet ska utgå från den näthierarki som SMP-operatören tillämpar, men placeringen av corenoder på den högre nivån av corenätet görs enligt en nedifrån-och-upp-ansats och kan liknas vid en scorched earth-ansats

3.2.4.2. Dimensionering av transmissionslagret

Eftersom de förbindelsesträckningar som SMP-operatören tillämpar för nod-till-nod-förbindelser är planerade för att skapa redundans i ett robust nät, ska det modellerade corenätet efterlikna de förbindelsesträckningar som SMP-operatören tillämpar. SMP-operatörens corenät är ett av flera med nationell täckning, men är i jämförelse med andra nät mera heltäckande och ansluter alla orter i landet.²¹ Förbindelsesträckningen mellan två noder ska optimeras baserat på en algoritm som beräknar den kortaste framföringsvägen. Den teknik som används i transmissionslagret ska optimeras när detta är mer kostnadseffektivt, t.ex. genom användning av mikrovågslänkar.

Förslag princip 34 Förbindelsesträckningarna i corenätet ska baseras på SMP-operatörens nät. Framföringsvägen mellan noder ska optimeras.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 framhåller att enligt princip 27 innehåller transmissionslagret markförlagda fiberkablar och anläggningsinfrastruktur i form av kanalisation och byggnader samt utrustning för radiolänk, multiplexering av våglängder etc. Transmissionslagret har således

²¹ Det finns flera offentligt ägda core-nät med nationell täckning som Teracom, Trafikverket och Svenska Kraftnät, samt även några privat ägda nät som täcker stora delar av landet.

en bred betydelse som omfattar både fysiska och logiska nät. Det är således, enligt Tele2, viktigt att skilja på fysisk och logisk redundans.

Termen förbindelsesträckningar har en oklar innebörd i det avseendet. **Tele2** uppfattar det dock som att principen innebär att SMP-operatörens uppfattning om grävlängder, kanalisationslängder samt fiberlängder mellan core-noder kan komma att utgöra utgångspunkt för corenätets längd i BULRIC-modellen. Mot bakgrund av den historik som finns för denna fråga samt att corenätets längd har beräknats ett flertal gånger enligt flera metoder är PTS:s förslag i denna del minst sagt anmärkningsvärt.

Enligt **Tele2** riskerar förslaget innebära väsentligt högre avstånd för corenätet. Dessutom riskerar principen att innebära att SMP-operatören får ett tolkningsföreträdare som kommer att begränsa möjligheterna att optimera framföringsvägar. Tele2 vill här påminna om de stora skillnader som finns i uppfattning om vilka avstånd som bör ligga till grund för LRIC.

En definitiv koppling till SMP-operatörens corenät skulle också, enligt **Tele2**, också, även om PTS:s förslag innehåller optimeringsmöjligheter, kunna få konsekvenser för vilka nyckeltal för förläggningskostnader som kan tillämpas i BULRIC-modellen. Även om principen i sig inte omfattar vilka kostnader som bör tillämpas, riskerar den att i kombination med andra principer i förslaget att få innebörden att det är SMP-operatörens nyckeltal som bör tillämpas.

Tele2 framhåller att även möjligheterna till samförläggning med accessnät kan påverkas. Detta eftersom SMP-operatörens sträckningar för corenätet inte nödvändigtvis behöver sammanfalla med BULRIC-modellens sträckningar för accessnätet. Generellt sett kan det konstateras att det finns stora risker med förslaget eftersom PTS:s eventuella försök till optimering enkelt kan komma att ifrågasättas med stöd av principens första mening, som innebär att corenätet ska baseras på SMP-operatörens nät. Syftet med första meningen enligt principen är ju i sin tur att efterlikna redundans i ett verkligt nät. Optimeringar skulle därmed bli svåra att genomföra eftersom det då skulle kunna uppstå avvikelser i förhållande till ett verkligt nät.

Enligt **Tele2** är det mycket förvånande att PTS vill införa absoluta krav på överensstämmelse med SMP-operatörens nät som inte är nödvändiga för att ta fram en BU-modell. Utgångspunkten för en BU-modell ska vara en hypotetiskt effektiv operatör och inte SMP-operatören. Enligt Tele2 innebär PTS:s förslag på krav på överensstämmelse med SMP-operatörens nät tydliga avsteg från BULRIC-modellens huvudprincip (princip 1) om att det är en hypotetiskt effektiv operatör som ska modelleras. Av denna anledning måste PTS ta bort samtliga krav på att BULRIC-modellens corenät ska baseras på SMP-operatörens corenät.

PTS kommentar: Corenätet i modellen tar utgångspunkt i SMP-operatörens corenät, men följer det inte exakt och anpassas till den valda nodstrukturen. I och med att modellen baseras på en geomodellering med en nedifrån-och-upp ansats samförläggs access- och corenät i så stor utsträckning som möjligt. Sträckningarna mellan siter är optimerade och följer vägnätet, vilket inte nödvändigtvis överensstämmer med Telias förbindelsesträckningar. Detta beskrivs i detalj i modelldokumentationen.

Principen: PTS har gjort en mindre justering av texten.

Reviderad text

Princip 28 Förbindelsesträckningarna i det passiva lagret ska utgå från SMP-operatörens nät i kombination med att corenoder förbinds. Lokaliseringen av corenoder utgår dels från

Telias placeringar dels från en nedifrån-och-upp-ansats. Framföringsvägen mellan nätnoder ska optimeras och samförläggning med accessnätet beaktas.

3.2.4.3. Dimensionering av det aktiva lagret

De aktiva utrustningarna i corenätet (OLT, switchar, routrar och andra utrustningar) ska dimensioneras enligt den efterfrågan som anges i avsnitt 4.2.3.1 (antalet kunder, trafik vid bråd timme). Antalet utrustningar och kapaciteten för respektive utrustning dimensioneras därför för en given efterfrågan.

Förslag princip 35 De aktiva utrustningarna i corenätet ska dimensioneras efter efterfrågan som antalet kunder, och trafik vid bråd timme.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** innebär princip 31 i stort sett samma sak som den föreslagna princip 35, vilket gör denna princip överflödig. PTS bör sträva efter att ange så få principer som möjligt eftersom det minskar risken för att principer står i konflikt med varandra. I det här fallet står princip 35 sannolikt i konflikt med princip 31 eftersom den senare principen innebär att volymer ska baseras på en prognosticerad efterfrågan fram till 2020. För princip 35 anges att antalet kunder är en dimensionerande volym. Det kan i och för sig vara så för de lägre delarna av corenätet (för aggregeringsnätet kan det vara antalet portar som styr dimensionering). Detta framgår dock inte av princip 31 som uteslutande avser trafikvolymer.

PTS kommentar: Dimensioneringen av nätet är en kombination av antalet abonnenter och trafik i bråd timme, vilket redovisas i detalj i modelldokumentationen.

Principen: PTS har gjort en mindre justering av texten.

Reviderad text

Princip 29 ²⁸ De aktiva utrustningarna i corenätet ska dimensioneras i överensstämmelse med efterfrågan uttryckt som antalet kunder/portar/aktiva linjer, och trafik vid bråd timme.

3.2.5 Dimensioneringsprinciper och nätdesign

Tekniska konstruktionsprinciper kommer att ligga till grund för beräkningen av olika kostnader i corenätet. Dessa principer ska avspegla svenska förhållanden och motsvara hur SMP-operatören och andra nätägare utformar sina corenät. Genom datainsamling från nätägare kommer PTS att begära in den information som är nödvändig för att fastställa dessa konstruktionsprinciper, till exempel storleken på utrustningar, kapacitet, routingfaktorer som används för dimensionering av switchar, routrar, antal portar per linjekort, antal linjekort per stag, krav på tjänstekvalitet (i synnerhet för telefoni), och erforderlig reservkapacitet för varje utrustningstyp.

Dessutom måste modellen vara utformad på ett robust sätt. Routingfaktorer ska användas som standardmetod för att fördela den prognosticerade trafiken över de olika delarna av nätet. Routingfaktorer definieras som medelfrekvensen som en viss tjänst använder ett givet nätelement.

Förslag princip 36 De routingfaktorer som används i modellen ska vara i överensstämmelse med den underliggande nätarkitekturen. BULRIC-modellen ska identifiera routingfaktorer för varje enskild tjänst.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 framhåller att ordalydelsen i praktiken innebär att routingfaktorer kommer att baseras på SMP-operatören. Enligt Tele2 måste det vara möjligt att avvika från dessa om det är kostnadseffektivt. Principen behöver således medge avsteg från SMP-operatörens routingfaktorer.

PTS kommentar: Routingfaktorerna baseras på det modellerade nätet som den hypotetiska operatören bygger, och utgår från routingmatris i hybridmodellen.

Principen: PTS har gjort en mindre justering av texten.

Reviderad text.

Princip 32 De routingfaktorer som används i modellen ska vara i överensstämmelse med den underliggande nätarkitekturen. Modellen ska identifiera routingfaktorer för varje enskild tjänst för corenätets relevanta delar.

3.2.5.1. Delning av infrastruktur och nät (samutnyttjande)

Transmissionslagret i corenätet delar i många fall fysisk infrastruktur (t.ex. kanalisation) med i synnerhet accessnätet, men även med andra nät. Samutnyttjande ska därför beaktas i kalkylmodellen. För det ändamålet ska access- och corenätet modelleras samtidigt och kostnaderna ska fördelas på respektive hierarkisk nätnivå. Dessutom kan det förekomma att corenätets transmissionslager och aktiva lager även används av det mobila corenätet, och eventuellt även av andra verksamheter. Detta ska beaktas vid fördelningen av kostnader på respektive hierarkiska nivå.

Förslag princip 37 Modellen skall beakta samutnyttjande av infrastruktur mellan corenät och accessnät, och med andra typer av nät.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 instämmer i principen men ser en stor och uppenbar risk att samutnyttjandet i BULRIC-modellen kommer att minska jämfört med idag (46 procent), eftersom ett flertal principer för corenätet enligt Förslaget ska baseras på SMP-operatörens nät. Möjligheterna till samutnyttjande har enligt SMP-operatören tidigare ansetts mycket begränsade.

I fallet med SMP-operatören bör det, enligt **Com Hem**, förutsättas att sådant samutnyttjande görs.

PTS kommentar: På samma sätt som i hybridmodellen utnyttjar det hypotetiska nätet nätindelning.

Principen: PTS har gjort en mindre justering av texten.

Reviderad text

Princip 33 Modellen ska i utformningen av corenätet beakta samnutnyttjande av infrastruktur mellan corenät och accessnät, och med andra typer av nät och infrastrukturer.

3.2.5.2. Kostnadspåslag för regionala corenät

Eftersom utformningen av BULRIC-modellen kommer att möjliggöra beräkning av kostnadsresultat även för regionala nät, kommer det inte alltid att vara tillämpligt att använda kostnaderna för ett nationellt corenät. För att beräkna kostnader för ett regionalt corenät ska ett kostnadspåslag göras på de kostnader som beräknats i den nationella modellen.

Förslag princip 38 Kalkylmodellen ska beräkna ett kostnadspåslag för corenätet baserat på förhållandet mellan ett access- och corenät, som beräknas vid en mindre omfattande nätutbredning, som när exempelvis ett regionalt accessnät används.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 förstår inte vad denna princip innebär och vad kostnadspåslaget syftar till. Tele2 frågar sig härvid varför ett påslag ska beräknas när det bör vara möjligt att härleda kostnaden för en regionalt corenät från BULRIC-modellen?

Enligt **Com Hem** är det oklart vad PTS menar med denna princip. Vad är syftet, och hur påverkar det modellen? Hur berör detta operatörerna? Com Hem anser att PTS måste utveckla och förtydliga vad som avses med skrivningen, och hur det påverkar modell och kostnader.

PTS kommentar: PTS har strukit denna princip.

Principen: Utgår.

3.3 Samlokalisering och tillhörande installationer

Samlokalisering och tillhörande installationer är ofta en förutsättning för tillträdande operatörer att kunna verkställa och driftsätta tjänster som bygger på någon form av grossisttillträde, t.ex. lokalt fysiskt tillträde till koppar- och fiberbaserad nätinfrastuktur. Samlokalisering och tillhörande installationer möjliggör placering och drift av aktiv utrustning i byggnader som har tekniska anläggningar och möjliggör tillträde till nödvändiga funktioner som strömförsörjning, värme, kyla, ventilation, säkerhet och gemensamma faciliteter.

Kostnader för samlokalisering och tillhörande installationer ska i första hand beräknas i enlighet med LRIC-metoden. De samlokaliseringstjänster och tillhörande installationer som kommer att modelleras i BULRIC kan inkludera fler tjänster än de som ska kostnadsberäknas enligt LRIC-metoden. Kostnaderna för energi som förbrukas av aktiv utrustning och för kyla/värme kan hänföras till relevanta samlokaliseringstjänster och baseras på pris per enhet som betalas till elleverantören.

Förslag princip 39 Samlokaliseringstjänster och tillhörande installationer ska i första hand modelleras i BULRIC och beräknas i enlighet LRIC-metoden, men om det är möjligt kan andra metoder övervägas.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 framhåller att förslagen på princip 39 och 40 tycks ha samma innebörd, vilket tillför föga till förslaget. Enligt Tele2 måste PTS förtydliga vilken utgångspunkt som BULRIC innebär i det här fallet. Är det en hypotetiskt effektiv operatör enligt förutsättningar för accessnätet eller är det SMP-operatören enligt förutsättningar för corenätet (förutsättningar som enligt **Tele2** är felaktiga och oförenliga med förslagets grundprincip). Eftersom samlokalisering främst används för tillträde till lokal infrastruktur menar Tele2 att det är accessnätets utgångspunkt som bör tillämpas. Tele2 föreslår att PTS återanvänder den nu gällande samlokaliseringsmodellen och samtidigt ser över vilka tid- och kostnadsestimat som tillämpas och härvid tillser att antaganden inte begränsas av SMP-operatörens avtal med underleverantörer.

PTS kommentar: Texten har redigerats och de tidigare två avsnitten som föregick princip 39 och 40 har slagits samman för att undvika upprepningar i linje med Tele2s förslag. Den nya modellen kommer att utgå från samlokaliseringsmodellen i hybridmodellen.

Principen: Texten har redigerats och princip 39 och 40 i Förslaget har sammanförts till en princip.

Reviderad text

Princip 31 35 Samlokaliseringstjänster och tillhörande installationer ska i första hand modelleras och beräknas i enlighet med nedifrån-och-upp metodologin (BULRIC). Co-location modellen i hybridmodellen (HY v 10.1) ska utgöra en startpunkt.

3.3.1 Ansats för modelleringen

De kostnadskategorier som ska modelleras omfattar t.ex. kostnader för installation, utrymmen och tillhandahållande av säkerhet. Installationskostnader uppstår på grund av två skäl. För det första har SMP-operatören rätt att säkerställa att företagets nät inte äventyras av utrustning som tillträdande operatörer använder. Det kan kräva åtgärder och etablering av fasta spärrar eller andra arrangemang i stationer I det följande rubriceras det som ”Byggt rum”. För det andra krävs att SMP-operatören tillhandahåller funktioner som säkerställer att tillträdande operatörers utrustning kan fungera korrekt. Detta omfattar tillhandahållande av olika typer av kablage som gör det möjligt att sammankoppla utrustning, installation av luftkonditioneringsutrustning, ställningar, kabinett, racks och kraftutrustning. En del av dessa kostnader är användarspecifika och har inget värde för efterkommande tillträdande operatörer.

Modellen ska beräkna kostnaderna för inhysning och tillhandahållande av säkerhet baserat på antingen de faktiska kostnaderna eller utifrån relevanta källor.

Vissa kostnadskategorier, i synnerhet för utrymmen och tillhandahållande av säkerhet, är gemensamma för både samlokalisering och andra tjänster. Följaktligen kan de fördelas mellan aktuella tjänster när kostnaderna beräknas. Kostnaderna bör fördelas i enlighet med en relevant kostnadsdrivare.

När det gäller att uppskatta arbetsprocesser och -uppgifter samt att härleda kostnader för olika tjänster, bör uppgifter och processer delas upp i aktiviteter som ger underlag till kostnadsdrivare som gör det möjligt att bearbeta och färdigställa beställningar. Vidare ska det i modelleringen göras en åtskillnad mellan den tid som administrativ personal, akademiker och tekniker lägger på att genomföra olika tjänster

För att beräkna kostnader för att leverera en tjänst ska den beräknade tiden multipliceras med den relevanta timkostnaden för arbetskostnaden. Timkostnaden för administrativ personal, akademiker och tekniker ska redovisas separat i modellen, även om samma timpris tillämpas. Slutligen kan kostnadsbasen också innehålla andra särskilda kostnader som har samband med orderhantering eller leverans för utförd beställning om det anses vara nödvändigt.

Förslag princip 40 Samlokaliseringstjänster och tillhörande installationer ska kostnadsberäknas i BULRIC-modellen när det är möjligt.

Synpunkter på Förslaget

Tele2 konstaterar att förslagen på princip 39 och 40 tycks ha samma innebörd, vilket tillför föga till förslaget. Tele2s kommentarer på princip 40 sammanfaller med det som framhållits under princip 39.

Telia Company framhåller att PTS anger att ”BULRIC-modellen ska använda växlar/noder som modelleras i access- och corenät och anta att endast det utrymme som krävs kommer att tilldelas för samlokalisering. Detta innebär att tomma ytor inte kommer att ingå i samlokaliseringskostnaderna eftersom den är baserad på ett antagande om ett effektivt utnyttjande av resurser.” Detta överensstämmer enligt Telia inte med kravet på att ge andra operatörer möjlighet till samlokalisering. Om samlokalisering ska vara möjlig krävs lediga/tomma ytor. Viss överkapacitet måste rimligen ingå i kalkylen.

PTS kommentar: Texten har redigerats och de två avsnitten under princip 39 och 40 har sammanförts. Beräkningarna av kostnaderna för samlokalisering baseras på ett effektivt utnyttjande av utrymmen.

Principen: Utgår och innehållet kombineras med princip 39 vilket i den omarbetade MRD:n är princip 35.

4 Kapitalinvesteringar (capex) och driftkostnader (opex)

I BULRIC-modellen härleds Capex utifrån efterfrågan på tjänster baserat på tekniska principer som ligger till grund för utformning och drift av det modellerade nätet. Capex är beräknad som enhetspriser för varje tillgång multiplicerat med de anläggningstillgångar som ges av BULRIC-modelleringen.

Kostnader för anläggningstillgångar varierar sannolikt mellan olika operatörer eftersom det finns skillnader i underliggande nätdesign, specifikationer, affärsfokus och förhandlingsstyrka på grund av olika förutsättningar och storlek. Om det skulle finnas betydande kostnadsskillnader mellan olika operatörers lämnade underlag till modellen kan förtydliganden behövas för att säkerställa att beräkningarna hänför sig till utrustning med motsvarande specifikationer. Dessutom kan en SMP-operatör med ett omfattande nationellt nät förväntas ha en starkare förhandlingsposition jämfört med mindre operatörer vilket är något modellen bör ta hänsyn till.

Eftersom BULRIC-modeller är framåtblickande, är nukostnader snarare än historiska kostnader bäst lämpade för att beräkna kostnadsbasen. Ett sätt att beräkna nukostnaderna är att beräkna kostnaden för att ersätta varje tillgång, med undantag av återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur (se nästa avsnitt). Återanskaffningskostnaden kan vara högre eller lägre än den historiska kostnaden, eftersom priser och teknologi (MEA) utvecklas över tid.

Förslag princip 41 Nätinvesteringar ska värderas baserat på nukostnader (återanskaffningskostnader), med undantag för återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur.

Synpunkter på Förslaget

Enligt **Tele2** är nukostnad (current cost accounting) ett begrepp som innebär en utgångspunkt i anläggningsredovisningen. Nukostnad innebär en beräkning av brutto- och nettoåteranskaffningsvärde (GRC respektive NRC) baserat på information från företagets redovisning. Kalkylmässiga räntekostnader härleds från NRC och avskrivningar (ofta linjära avskrivningsmetoder) från GRC. Enligt Tele2 ska nätinvesteringar värderas på återanskaffningsvärden och inte kostnader för ett nyanlagt nät. Kostnaderna för nätet beräknas enligt princip 47. Således bör, enligt Tele2, principen lyda: "Nätinvesteringar ska baseras på återanskaffningsvärden för ett nyanlagt nät, med undantag för återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur."

Enligt **Com Hem** bör modellen ta hänsyn till att SMP-operatören förväntas ha en starkare förhandlingsposition än konkurrenterna. Det är inte lämpligt att titta på listpriser, eller acceptera priser givna av SMP-operatören utan att kontrollera dessa priser med respektive leverantörs listpriser. 20-40 procent rabatt från listpriser är inte ovanligt.

PTS kommentar: Utgångspunkten är att det är ett modernt nät som byggs och därför är det relevanta att fastställa vad kostar att bygga och förvärva alla tillgångar i nätet. I Förslaget använde PTS begreppet nukostnader som en översättning av engelskan current cost, men med tanke på att nukostnader inte är ett vedertaget begrepp på svenska har det ersatts med begreppet återanskaffningsvärde i linje med Tele2s förslag. Det ska representera vad det skulle kosta att förvärva tillgången idag. De tillgångar som kan återanvändas ska värderas enligt redovisat eller uppskattat bokfört värde.

Principen: PTS har gjort en viss modifiering av texten i och ersatt begreppet nukostnader med återanskaffningsvärde.

Reviderad text

Princip 32 36 Nätinvesteringar ska värderas enligt återanskaffningsvärde, med undantag för återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur.

4.1.1 Indata

Indata för enhetskostnader i modellen kommer att baseras på senast tillgänglig information (dvs. uppgifter för 2016 om de finns tillgängliga). För framtida utbyggnadskostnader eller när data för modelleringsåret inte finns att tillgå, bör historisk data extrapoleras utifrån antaganden om en rimlig långsiktig prisutveckling.

Förslag princip 42 Indata i modellen avseende kostnader ska baseras på den senaste tillgängliga informationen, trafik- och abonnemangsuppgifter kommer att uppdateras för att återspegla 2016, vilket är det föreslagna basåret i modellen. Under de följande åren kommer PTS att pröva ifall det är motiverat att uppdatera modellen utifrån basåret.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** handlar brödtexten före principen om basår för kostnadsindata för modellen. Således bör inte principen omfatta indata för trafik och abonnemangsvolymer eftersom de frågorna inte avhandlas i detta avsnitt utan på andra ställen i förslaget, t.ex. princip 31. Princip 31 anger dock att volymer ska baseras på en prognos för 2020, vilket inte överensstämmer med princip 42. Tele2 anser att PTS behöver utveckla vilka förutsättningar som bör gälla för att PTS ska anse det motiverat att uppdatera modellen. PTS bör dock hitta en annan plats i förslaget på MRD för detta förtydligande. Den sista meningen i princip 42 bör således strykas.

Svenska Stadsnätetsföreningen framhåller att i ett nät som drivs som ett öppet nät, oavsett aktivt eller passivt, ska stadsnätoperatören inte blanda sig i sina kunders tjänsteinnehåll. Tjänsteinnehållet ägs av tjänsteleverantören eller operatören och stadsnätoperatören ska säkerställa att tjänsten kommer fram till respektive kund. Modellen å andra sidan bygger på att operatören levererar egna slutkundstjänster och därmed är helt eller delvis en vertikalt integrerad operatör. Detta resonemang är inte anpassat till svenska förhållanden (princip 42, 52).

PTS kommentar: Texten har redigerats för att öka tydligheten. Även om den hypotetiska operatören är vertikalt integrerad levereras också grossisttjänster. Möjligheten avseende eventuell uppdatering har förtydligats.

Principen: PTS har gjort en modifiering, ett tillägg om data och motiv för eventuell uppdatering av modellen.

Reviderad text

Princip 37 37 Indata i modellen ska baseras på senast tillgängliga information, och återspegla 2016, vilket är basåret i modellen. PTS kan komma att uppdatera eller revidera modellen i samband med framtagande av SMP-beslut. PTS ska även ha möjlighet att uppdatera modellen om det visar sig att prognoserna (trafik, enhetskostnader etc.) skiljer

sig kraftigt från förväntade marknadsdata eller om avsevärda förändringar sker på den svenska marknaden som har relevans för modellen.

4.1.2 Värdering av återanvändningsbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur

Återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur är de befintliga anläggningstillgångar som redan finns på plats, som t.ex. används för kopparnätet, och som kan återanvändas för ett NGA-nät.

För att ta hänsyn till EU-rekommendationen vid värderingen av återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur kan processen vidtas i tre steg:

1. Bedöma andelen av tillgångar i anläggningsinfrastruktur som kan återanvändas;
2. Värdera dessa tillgångar;
3. Avskrivning av dessa tillgångar (detta beskrivs i avsnitt 5.2.3).

Andelen återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur kan uppskattas baserat på senare års utbyggnad, förutsatt att den varit rationell och effektiv, som SMP-operatören och andra intressenter genomfört eftersom fiberaccessnät byggts ut i stor omfattning under en lång tid i Sverige. Detta verkar vara den mest tillgängliga och robusta metoden för svenskt vidkommande eftersom utbyggnaden av fiberinfrastrukturen är långt framskriden och återanvändning av äldre infrastruktur har prövats i Sverige.

Anläggningsarbete som betraktas som återanvändbar innefattar inte anläggningstillgångar som under de senaste åren har anlagts i nästa generations accessnät. Dessa modelleras vanligen nerifrån-och-upp i en BULRIC-modell och en värdering till bruttoåteranskaffningskostnad kan vara mer lämplig.

Det finns flera olika metoder för att värdera återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur

- a. Enligt det bokförda värdet för de tillgångar i anläggningsinfrastruktur som är återanvändbara;
- b. Enligt restvärdet av återanvändningsbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur, baserat på en prisanpassad annuitet på dessa anläggningstillgångar som beräknats vid det ursprungliga anläggandet;
- c. Enligt bruttoåteranskaffningskostnaden, men med avdrag för en särskild rabatt;
- d. Enligt reglerade priser på tillgång till den grundläggande infrastrukturen som kanalisering;
- e. Ingen specifik värdering av anläggningstillgångarna (brutto bokfört värde).

Andelen återanvändbara anläggningstillgångar ska bedömas utifrån den senaste utbygganden som gjorts av SMP-operatören samt av andra intressenter. De återanvändbara anläggningstillgångarna ska värderas enligt deras bokförda värde (metod *a*).

Förslag princip 43 De återanvändbara tillgångarna i anläggningsinfrastruktur ska värderas enligt det bokförda värdet, med beaktande av relevant indexering. Livslängden för dessa tillgångar ska fastställas i enlighet med SMP-operatörens redovisning förutsatt att den inte överstiger vad EU-rekommendationen specificerar. Data från alternativa operatörer/stadsnät kan användas om det anses erforderligt.

Synpunkter på Förslaget

Enligt **Tele2** förefaller principen vara en tillämpning av nukostnadsredovisning även om varken PTS eller EU-kommissionen använder det begreppet. Nukostnadsredovisning kan, om den genomförs felaktigt, enligt Tele2 innebära relativt stora avsteg från historiska kostnader, t.ex. vid en indexering av räkenskapsenliga anskaffningsvärden (brutto och netto).

Tele2 anser att PTS:s redovisning av vilka metoder som finns att tillgå vid värdering av återanvändbara tillgångar inte är enkel att förstå. PTS kan med fördel visa ett exempel i detta avsnitt för hur det regleringsmässiga redovisningsvärdet efter ackumulerade avskrivningar kan beräknas. Detta gäller i synnerhet metod (a) som är den metod som ska tillämpas enligt principen. Principen hänvisar till det bokförda värdet med beaktande av relevant indexering. Indexering framgår emellertid inte av metod (a).

Enligt **Tele2:s** bedömning torde det inte endast vara själva värderingen som utgör den stora utmaningen utan även de praktiska möjligheterna att identifiera andelen tillgångar som är återanvändbara. Enligt förslaget ska andelen återanvändbara tillgångar uppskattas baserat på senare års utbyggnad som gjorts av SMP-operatören samt av andra intressenter. Denna metod kan vara rimlig, samtidigt som andra metoder, som t.ex. jämförelser mellan BU-modeller, inte bör uteslutas. PTS bör därför inte begränsa möjligheterna att välja olika metoder. Det kan dock enligt Tele2 noteras att själva metoden för att identifiera andelen återanvändbara tillgångar inte är en del av principen.

Com Hem lyfter fram att ”De nationella regleringsmyndigheterna bör alltså fastställa den reglerade tillgångsbasen för denna typ av tillgång till det regleringsmässiga redovisningsvärdet efter ackumulerade avskrivningar vid beräkningstidpunkten, indexerat med ett lämpligt prisindex, t.ex. konsumentprisindex.” Com Hem ställer sig frågande till vad som menas med ”indexeringsmetoden”? Det är önskvärt, enligt Com Hem, att PTS utvecklar resonemanget och förklarar vad den innebär. ”De nationella regleringsmyndigheterna bör inte ta med återanvändbara befintliga tillgångar i anläggningsinfrastruktur som är avskrivna i sin helhet men som fortfarande används.” Com Hem önskar att PTS tydligt redovisar sin tolkning av EU kommissionens skrivning om att anläggningsinfrastruktur som används och som är avskrivna i sin helhet inte ska inkluderas i modellen. I själva principtexten önskar Com Hem att PTS förklarar vad som menas med ”relevant indexering”.

Netnod framhåller att det är viktigt att livslängden beräknas korrekt. Detta innebär att livslängden för aktiv - respektive passivutrustning ska beräknas var för sig. Idag används ibland extremt kort avskrivning av fiber (5 år) som argument för hög prissättning när fiber beräknas ha en aktiv livslängd på ca 30 år. Däremot underskattas ibland kostnad för service och underhåll såsom vid avgrävd fiber och dylikt.

PTS kommentar/åtgärd: Texten har förtydligats och några grafer har tillförts för att framhålla innehållet på ett bättre sätt.

Principen: PTS har gjort en viss modifiering av texten och ett tillägg om avskrivning av återanvändningsbara tillgångar och genom att hänvisningen till indexering har tagits bort.

Reviderad text

Princip 38 De återanvändbara tillgångarna i anläggningsinfrastruktur ska värderas enligt redovisat eller uppskattat bokfört värde och skrivs av över den återstående livslängden enligt prisanpassad annuitet. Livslängden för denna utrustning och infrastruktur ska bedömas i enlighet med SMP-operatörens redovisning förutsatt att den är upprättad enligt

god redovisningssed, alternativt uppskattats genom jämförelse med motsvarande kalkylmodeller i Europa, med data från operatörer eller branschpraxis.

4.2 Från kapitalinvestering (capex) till annuitet

Kapitalkostnaden är ett sätt att skatta alternativkostnaden för kapital (skulder och eget kapital) som har investerats i nätet. I enlighet med lag (2003:389) om elektronisk kommunikation och SMP-beslut fastställer PTS en kalkylränta (WACC) (vägd genomsnittlig kapitalkostnad) som bygger på metoden Capital Asset Pricing Model (CAPM)²². Kalkylräntan beräknas för SMP-operatören nominellt före skatt.²³

PTS kommer att bedöma de beräknade parametervärdena, och därmed kapitalkostnaden för det fasta nätet, innan BULRIC-modellen färdigställs. PTS avser att använda en WACC för BULRIC, som kommer att bli föremål för ett offentligt samråd.

Förslag princip 44 PTS fastställer en nominell WACC före skatt som ska gälla för BULRIC-modellen och tillämpas för t.ex. beräkningar av annuiteter för infrastrukturinvesteringar.

Synpunkter på Förslaget

Tele2 ställer frågan vilken WACC som PTS avser använda i kalkylarbetet. PTS behöver också definiera när i den fortsatta processen som den slutliga WACC:en ska fastställas.

Det är enligt **Com Hem** viktigt att den WACC som används på ett korrekt sätt avspeglar kapitalkostnaden för operatörens relevanta verksamhet. Eftersom en operatör, och i synnerhet en SMP-operatör, vanligtvis har flera typer av verksamhet, exempelvis grossistverksamhet och slutkundsverksamhet, med olika typer av risker är det viktigt att den WACC som används avser den relevanta verksamheten. Com Hem framhåller att det inte bara är en typ av verksamhet som avgör risknivån och därmed WACC.

Företagsspecifika faktorer påverkar också risknivån, och det kan därför vara motiverat att olika företag med samma typ av verksamhet har olika WACC. Den WACC som används i BULRIC-modellen bör på ett korrekt sätt reflektera SMP-operatörens kapitalkostnad i grossistverksamheten. Eftersom risknivån i olika verksamheter och projekt skiljer sig åt inom ett företag är det naturligt att WACC skiljer sig för olika verksamheter i ett och samma företag. Den WACC som används i BULRIC-modellen och den WACC som används i ERT kan därför vara olika – de avspeglar helt enkelt olika risker. För det första är det, enligt Com Hem, rimligt att anta att risken i grossistverksamheten är lägre än risken i slutkundsverksamheten. Grossistverksamheten har likheter med typer av verksamheter som brukar kallas utilities, som karaktäriseras av stora materiella investeringar med lång livslängd. Sådana verksamheter brukar kännetecknas av mycket låg risk. I slutkundsverksamheten är däremot immateriella tillgångar med kort livslängd, så som varumärke och kundstock, av stor vikt. I sådana verksamheter brukar risken vara betydligt högre.

För det andra är det, enligt **Com Hem**, rimligt att anta att risken i SMP-operatörens verksamhet är lägre än risken i konkurrerande operatörer. SMP-operatören är ett stort företag som har sitt ursprung i det statliga Televerket och äger därför mycket av

²² CAPM är en modell som beskriver sambandet mellan risk och avkastning i ett finansiellt instrument eller en portfölj

²³ PTS, Beslut om fastställande av företag med betydande inflytande på marknaden för lokalt tillträde för nätinfrastuktur (marknad 3a), 2015-02-19, Dnr 11-9309

infrastrukturen och har en mycket stark ställning på marknaden som lär bestå. Det bör göra den företagsspecifika risken i SMP-operatörens verksamhet låg. Com Hem däremot, är en av flera konkurrerande mindre aktörer som är beroende av att SMP-operatören erbjuder tillträde till det fasta nätet på rimliga villkor för att överhuvudtaget kunna bedriva sin verksamhet. Tidigare erfarenheter visar att så inte alltid varit fallet, eftersom SMP-operatören missbrukat sin dominerande ställning vad gäller tillgång till det fasta nätet. Det bör göra den företagsspecifika risken i Com Hem högre än den i SMP-operatören.

Com Hem ställer frågan om hur PTS har gjort tidigare? PTS har alltid använt sig av en WACC beräknad för hela företaget SMP-operatören. Flera andra tongivande regleringsmyndigheter och organisationer förespråkar dock verksamhetsspecifik WACC som reflekterar risknivån i SMP-operatörens olika verksamheter. **Com Hem** lyfter fram att Independent Regulators Group (IRG) anser att det enligt ekonomisk teori är korrekt att använda differentierad WACC för telekomföretag. IRG menar också att användandet av endast en kalkylränta kan påverka nationella regleringsmyndigheters möjlighet att uppmuntra effektiva investeringar och samtidigt skydda konsumenter från överprissättning negativt. Com Hem framhåller att IRG menar att differentierade beta avskräcker från ineffektiva investeringar, uppmuntrar effektiva investeringar och förbättrar för konsumenter.

Com Hem ger ett exempel att Ofcom sedan 2005 tillämpat verksamhetsspecifik WACC för British Telecom där British Telecom delats upp i två delar, kopparaccessverksamheten och resterande del av företaget, för att på ett korrekt sätt spegla verksamheternas olika risknivåer, eftersom det är få argument som styrker att British Telecoms kopparaccessverksamhet har lika hög risk som British Telecoms verksamhet som helhet.

Com Hem refererar till en av EU-kommissionens initierade en rapport från 2016 som framställts av The Brattle Group och som syftar till att ta fram en harmoniserad metod för att beräkna kapitalkostnaden (WACC) som i framtiden ska användas av medlemsstaternas nationella regleringsmyndigheter. Brattle Group skriver att kapitalkostnaden ska skattas för en specifik verksamhet snarare än för dominanten som helhet, såvida dominanten inte endast har en verksamhet, alltså är en så kallad 'pure play'-operatör. Com Hem lyfter fram att rapporten från Brattle Group analyserar ifall någon dominant i EU kan liknas vid en "pure-play"-operatör och finner att så inte är fallet. Rapporten visar på sid 61 att endast 30 procent av Telias intäkter kommer från 'non-NGA fixed line and internet'.

Com Hem ställer följande frågor till PTS: Anser PTS att Telia är en "pure-play"-operatör i det fasta nätet? Om inte, hur menar PTS att det är motiverat att skatta en WACC för hela företaget Telia som sedan används för att beräkna kapitalkostnaden i det fasta nätet?

PTS kommentar: PTS behandlar kalkylräntan (WACC) i en separat rapport som redovisar beräkningar som leder fram till en WACC som används i kalkylmodellen. Denna rapport samråds.

Principen: PTS har gjort en mindre justering av texten.

Reviderad text

<p>Princip 39 PTS fastställer en nominell WACC före skatt som gäller för modellen och tillämpas för t.ex. beräkningar av annuiteter för infrastrukturinvesteringar.</p>
--

4.2.1 Pristrender och tillgångarnas livslängder

Prisutveckling och tillgångars livslängd är viktiga parametrar för att beräkna årskostnader (annuiteter) för kapitalinvesteringar (Capex). Teoretiskt sett bör den livslängd som tillämpas på tillgångarna i nedifrån-och-upp-modellen motsvara den ekonomiska livslängden för tillgångarna. I de fall SMP-operatörens eller andra intressenters uppskattning för en tillgångs livslängd förefaller vara orealistisk, bör PTS kunna använda de livslängder som tillämpas av andra nationella regleringsmyndigheter för liknande kalkylmodeller som jämförelseobjekt. När det gäller återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur ska tillgångarnas resterande bokförda (ekonomiska) livslängd användas när Capex har härletts från det bokförda värdet på tillgången.

Förslag princip 45 Tillgångarnas livslängder ska baseras på SMP-operatörens redovisning och kunna utgå från andra relevanta jämförelseobjekt och vad som är specificerat i EU-rekommendationen²⁴. När det gäller återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur ska tillgångens återstående bokförda livslängd användas.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 framhåller att de avskrivningstider som anges i EU-rekommendation 2013 bör framgå i den förklarande brödtexten. För det andra anser Tele2 att principen är otydlig. I principen finns ett krav på att tillämpa SMP-operatörens livslängder. Samtidigt ska PTS kunna utgå från andra relevanta jämförelseobjekt och vad som anges i EU-rekommendation 2013. Vad som verkligen är ett skullkrav är därmed svårt att uppfatta. För det tredje konstaterar Tele2 att PTS – precis som i så många andra fall i förslaget – har spridit ut hur en viss företeelse ska hanteras på flera olika, och i många fall motstridiga, principer. I föreliggande fall är det värderingen av återanvändbara tillgångar som redan har behandlats i princip 43 – dock med en viss nyansskillnad i förhållande till princip 45. Begreppet ”tillgångens återstående livslängd”, som tillämpas i princip 45, antyder att avskrivningstider ska baseras på SMP-operatörens avskrivningstider. Men enligt princip 43 får avskrivningstider inte vara kortare än vad som framgår av EU-rekommendation 2013. En tillämpning av princip 43 skulle således innebära ett avsteg från princip 45 – och vice versa.

Com Hem lyfter fram att ”När det gäller återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur ska tillgångarnas resterande bokförda (ekonomiska) livslängd användas när capex har härletts från det bokförda värdet på tillgången.” Den centrala frågan är, enligt Com Hem, om SMP-operatörens redovisning ger en korrekt bild av tillgångarnas verkliga livslängd. Externredovisning är per definition konservativ. Det medför att information om tillgångarnas livslängder som hämtas från SMP-operatören, enligt Com Hem, riskerar att underskatta tillgångarnas verkliga livslängd.

Com Hem framhåller att PTS i hybridmodell 10.1 använder ekonomisk livslängd. Com Hem undrar därför varför någonting annat föreslås här? Den ekonomiska livslängden för fiber har tidigare underskattats, och den ska vara 25-30 år i modellen. Com Hem vill att PTS förtydligar om det innebär att icke replikerbara tillgångar kommer att fortsätta skrivas av i modellen. Eller utgår PTS från värdet 2016 och räknar upp detta med ett index i stället? Kommer PTS att underhålla modellen i den meningen att kostnaderna räknas om

²⁴ EU-kommissionens rekommendation av den 11 september 2013 om enhetliga krav på icke-diskriminering och kostnadsberäkningsmetoder för att främja konkurrensen och förbättra klimatet för bredbandsinvesteringar, on (2013/466/EU)

varje år i takt med att mer och mer av tillgångarna (eventuellt) blir fullt avskrivna under perioden 2017-2020, eller avser PTS att hantera denna fråga på annat sätt?

PTS kommentar/åtgärd: Texten har redigerats och skrivningar om att utgångspunkten är livslängder som tillämpats i hybridmodellen alternativt från andra relevanta källor har tillförts. Detaljer om livslängder redovisas i modelldokumentationen. Angående uppdatering av modellen framhåller princip 37 att PTS kan komma att uppdatera eller revidera modellen i samband med framtagande av SMP-beslut eller om det visar sig att prognoserna (trafik, enhetskostnader etc.) skiljer sig kraftigt från förväntade marknadsdata eller om avsevärda förändringar sker på den svenska marknaden som har relevans för modellen.

Principen: PTS har modifierat texten och tagit bort skrivningar om EU-rekommendationen och gjort ett tillägg att hybridmodellens uppgifter om tillgångars livslängd ska användas.

Reviderad text

Princip 40 Tillgångarnas livslängder ska baseras på uppgifter från hybridmodellen, på SMP-operatörens redovisning eller från andra relevanta jämförelseobjekt.

4.2.2 Pristrender

Pristrender ska bedömas i ett långsiktigt perspektiv utifrån relevant historisk data och grundläggande ekonomiska mått som inflationsmål och historiska data för arbetskostnader. I praktiken kan de långsiktiga pristrenderna för olika tillgångar och löpande driftskostnader (opex) härledas från:

- Kostnadsökningar: Identifiera relevant index för tillgångs- och kostnadskategorin. Relevanta alternativ kan vara konsumentprisindex, arbetskostnadsindex, råvaruindex;
- Internationell jämförelse: Antaganden om prisutveckling i allmänt tillgängliga BULRIC-modeller,
- Operatörernas indata i modellen (SMP-operatören så väl som alternativa operatörer).

Förslag princip 46 Långsiktiga pristrender ska bedömas för samtliga tillgångar, enligt historiska data och prognoser liksom utifrån makroekonomiska index (arbetskostnadsindex, konsumentprisindex, etc.)

Synpunkter på Förslaget

Tele2 framhåller att PTS ger ett flertal exempel på hur pristrender kan härledas, t.ex. genom internationell jämförelse. Någon jämförelse med den befintliga LRIC-modellen föreslås dock inte. Tele2 anser att det är märkligt eftersom hybridmodellen innehåller den samlade praxis för LRIC i Sverige och nästan alla kostnadsantaganden inklusive pristrender som behöver göras för en reviderad eller ny BU-modell.

PTS kommentar/åtgärd: PTS har redigerat texten och det framhålls att relevant data i hybridmodellen samt andra relevanta källor används för att fastställa pristrender. Detaljerad data redovisas i modelldokumentationen.

Principen: PTS har gjort en mindre modifiering med tillägg att hybridmodellen är en av flera möjliga källor för att fastställa pristrender.

Reviderad text

Princip 41 Långsiktiga pristrender ska bedömas för all utrustning och infrastruktur samt löpande driftkostnader, enligt hybridmodellen, eller, historiska data och prognoser för tillgångsslag liksom utifrån makroekonomiska index, som t.ex. arbetskostnadsindex, konsumentprisindex, etc.

4.2.3 Avskrivningsmetoder

En viktig del i en BULRIC-modell är beräkningen av årskostnaden för tillgångarna. Annuiteter beräknar tillgångarnas årliga avskrivning och kapitalkostnad.

En annuitet är den årliga utbetalningsströmmen som, när den är diskonterad med en lämplig kapitalkostnad över tillgångens livslängd, ger återanskaffningskostnaden för en tillgång. Annuitetsmetoden kan vara antingen vanlig eller prisanpassad. Ett alternativ till dessa två metoder är ekonomisk avskrivning, som mäter avskrivningarna baserat på den årliga förändringen av nuvärdet (NPV²⁵) av en tillgång, justerat för faktorer som förändringar i produktionsprofil eller priser, indirekta kostnader och kapitalkostnader.

Annuiteter innebär att en årlig avgift beräknas – annuitet – som är identisk varje år (även om balansen mellan avskrivningar och kapitalkostnad varierar mellan åren) och medför kostnadstäckning. Annuitetsmetoden beräknar avskrivningarna progressivt (ökande) medan avkastning på sysselsatt kapital beräknas degressivt (minskande) samtidigt som annuiteterna förblir stabila över tid. Denna metod är lämplig när priser för tillgångar och produktionsvolymerna är stabila över tid. Prisanpassad annuitet är den mest förekommande avskrivningsmetoden som används av regleringsmyndigheter. Den innehåller en förändringsfaktor (lutning) som möjliggör att annuiteterna utvecklas i linje med förändringar i tillgångspriser: om priset för en tillgång ökar med fem procent per år ökar också annuiteten med fem procent.

I linje med 2010 års modellreferensdokument ska modellen använda prisanpassad annuitet för avskrivningar i access- och corenätet, men kan använda ekonomisk avskrivning för accessnätet om tillväxttakten på abonnenttillströmningen har en betydande inverkan på prissättningen.²⁶

Förslag princip 47 Modellen ska använda prisanpassad annuitet som avskrivningsmetod för corenätet. För accessnätet ska avskrivningsmetoden prisanpassad annuitet eller ekonomisk avskrivningsmetod tillämpas, beroende på hur stabil efterfrågan är.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 anser inte att en ekonomisk avskrivningsmetod bör uteslutas för corenätet eftersom efterfrågan i accessnätet påverkar efterfrågan i corenätet. En gradvis efterfrågan i accessnätet, vilket Tele2 ifrågasätter beträffande kopparbaserade tjänster (se princip 22),

²⁵ Net Present Value

²⁶ PTS, Modellreferensdokument (MRP rev c), Riktlinjer för framtagandet av LRIC-bottom-up och top-down modellerna. 7 maj 2010, DNR 10-420/2.1.2

torde innebära en lägre efterfrågan i corenätet. I ett sådant fall bör en ekonomisk avskrivningsmetod tillämpas även för corenätet. Tele2 noterar vidare att den avskrivningsmetod som föreslås för återanvändbara tillgångar förmodligen är en linjär avskrivningsmetod (metod a), vilket i så fall skulle vara i strid med princip 47.

PTS kommentar/åtgärd: I och med att modellen aktiveras omgående med abonnenter och trafik är det ingen avgörande skillnad mellan ekonomisk avskrivning och prisanpassad annuitet. Modellen använder i första hand prisanpassad annuitet.

Principen: PTS har modifierat texten och strukit alternativet ekonomisk avskrivning, och framhåller att prisanpassad annuitet ska användas, vilket också gäller för återanvändningsbara tillgångar.

Reviderad text

Princip 42 Modellen ska använda prisanpassad annuitet som avskrivningsmetod för access- och corenätet, såväl som för återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur.

4.3 Driftkostnader (opex)

4.3.1 Underhåll och drift av nätet

Modellen kommer att beräkna driftkostnader på en specificerad nivå för att säkerställa att kostnader allokeras till rätt del av nätet. Endast nät- och driftkostnader för grossistnivå ska ingå i inkrementen för access- respektive corenätet. Kostnaderna för aktiviteter som är nära förknippade med nätet omfattar drift, underhåll, nätplanering och installation.

Att basera metoden på en ansats med uppifrån-och-ner kostnaderna för kopparnätet verkar mindre relevant för svenskt vidkommande eftersom anläggning av fiberinfrastruktur är långt framskriden och kan ge tillräckliga insikter om de löpande driftkostnaderna för fiber.

Geografiska variationer kan beaktas för opex, i synnerhet för olika linjefel, för att återspegla geografiska skillnader som påverkar nivån på drift- och underhållskostnader, som vind eller krävande väderförhållanden såväl som restid för personalen). Detta kan användas för att extrapolera drift- och underhåll i områden där det för närvarande inte finns någon fiber anlagd.

Förslag princip 48 Drift- och underhållskostnader (opex) ska i första hand beräknas enligt en nerifrån-och-upp ansats och i andra hand beräknas enligt en blandad nerifrån-och-upp samt/uppifrån-och-ner-ansats och när data som samlats in från SMP-operatören eller andra intressenter inte är tillräckligt detaljerad eller uppvisar bristande kvalitet.

Synpunkter på Förslaget

Tele2 är kritiska till att förslaget helt saknar styrande principer för hur indata från SMP-operatören ska struktureras av SMP-operatören och hur PTS ska kunna rimlighetspröva de uppgifter som lämnas in. Enligt Tele2 avhänder sig PTS därmed möjligheten att kunna granska, kontrollera och rimlighetspröva den indata från SMP-operatören som enligt den föreslagna nya MRD:n ska användas i den nya kalkylmodellen. Tele2 framhåller att risken för att felaktig och orimlig operatörsdata används i modellen ökar därmed dramatiskt, vilket i sin tur minskar hela prisregleringens riktighet.

PTS kommentar: Det har tillförts en bilaga i MRD:n om kvalitetskontroll av indata och utdata från nedifrån-och-upp-modelleringen för att säkerställa att indata till modellen är

vederhäftig. Vidare är modellen transparent och i samrådet finns det möjlighet att granska data som används i modellen.

Principen: PTS har gjort en mindre justering av texten med val av källa för indata.

Reviderad text:

Princip 43 Drift- och underhållskostnader ska i första hand beräknas enligt en nedifrån-och-upp-ansats och i andra hand beräknas enligt en blandad nedifrån-och-upp- och uppifrån-och-ned-ansats för att öka förutsättningarna att basera modellen på tillförlitlig data för drift- och underhållskostnader.

4.3.2 Indirekta driftkostnader (opex) för nät och icke-nätkostnader

De aktiviteter som ger upphov till driftskostnader kan avse antingen access- eller corenätet, eller båda nätkategorierna, men det kan vara svårt att exakt fastställa. Dessutom är de i allmänhet indirekta (nät-eller overheadkostnader).

Dessa kostnader är huvudsakligen fasta kostnader på kort och medellång sikt och varierar sannolikt inte mellan koppar och fibernät. De ska beräknas utifrån redovisningsdata från SMP-operatören, enligt en uppifrån- och- ned ansats. De flesta av dessa kostnader ska fördelas mellan grossist- och slutkundsverksamheten. I likhet med 2010 års modell-referensdokument, bör aktivitetsbaserade fördelningsmetoder användas för att bestämma storleken, genom equi-proportionella påläggsmetoder (EPMU) baserade på intäkter.

Förslag princip 49 Indirekta löpande driftkostnader för nätet (opex) och indirekta löpande icke-nät driftkostnader (opex), ska bedömas genom en uppifrån- och- ned ansats och fördelas mellan reglerade och icke-reglerade tjänster genom en aktivitetsbaserad fördelningsmetod. En kompletterande jämförelse kan göras med andra relevanta datakällor.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 är kritisk till att det i förslaget helt saknas styrande principer för hur indata från SMP-operatören ska struktureras av SMP-operatören och hur PTS ska kunna rimlighetspröva de uppgifter som lämnas in. Såsom Tele2 uppmärksammar i avsnitt 3.2 avhänder sig PTS därmed möjligheten att från ett helhetsperspektiv granska, kontrollera och rimlighetspröva den indata från SMP-operatören som enligt den föreslagna nya MRD:n ska användas i den nya kalkylmodellen. Risken för att felaktig och orimlig operatörsdata används i modellen ökar därmed dramatiskt, vilket i sin tur minskar hela prisregleringens riktighet.

PTS kommentar: Det har tillförts en bilaga i MRD:n om kvalitetskontroll av indata och utdata från nedifrån-och-upp-modelleringen.

Principen: PTS har gjort en mindre modifiering av texten.

Reviderad text

Princip 44 Indirekta löpande driftkostnader för nätet samt indirekta löpande icke-nätsdriftkostnader ska bedömas genom en uppifrån-och-ner-ansats och fördelas mellan reglerade och icke-reglerade produkter/tjänster genom en aktivitetsbaserad fördelningsmetod.

4.4 Kostnaden för rörelsekapital

Den verksamhet som en nätoperatör bedriver erfordrar kapital för att finansiera den dagliga driften, vilken även genererar kapital till densamma. Detta kapital benämns som rörelsekapital, och kan vara antingen positivt eller negativt.²⁷ Det finns ofta en fördröjning mellan tidpunkten då kostnaden uppstår och tidpunkten när intäkterna som ska täcka kostnaden intjänas. T.ex. kommer det alltid att finnas en fördröjning mellan dagen då en extra växel förvärvas, och dagen när operatören kommer att erhålla extra intäkter från den ökade trafiken som växeln kan hantera.

Efter att en operatör gjort nätinvesteringar börjar de i allmänhet erhålla intäkter från sina tillgångar flera månader efter det att investeringen har gjorts (de genererade inkomsterna kan sedan användas för att finansiera verksamheten, ersätta aktieägare och banker). Denna period, från betalning av en tillgång till dess första driftsanvändning, genererar rörelsekapital och kallas ibland ”tid att bygga” (”tid att bygga”-perioden kan variera från en tillgång till en annan). ”Tid att bygga”-perioder brukar beaktas i kalkylmodeller.

För nät-capex, är rörelsekapitalet därför kopplat till en ”tid att bygga”-period mellan betalningen av nätinvesteringen och när nätet börjar generera intäkter. Till exempel, om det finns en månads fördröjning mellan den tidpunkt då investeringen är på plats och tidpunkten då intäkter börjar genereras, är det nödvändigt att ta hänsyn till den månatliga kostnaden för kapital (dvs. multiplicera annuiteten med månatliga WACC). Detta kan göras genom att multiplicera varje annuitet genom $(1 + WACC)^{\text{tid att bygga (antal år)}}$.

Avskrivningsformlerna (prisanpassad annuitet eller ekonomisk avskrivning) som beskrivs ovan ska därför innefatta rörelsekapital för nät Capex motsvarande 6-månaders ”tid att bygga”.

Förslag princip 50 En tid att bygga period om sex månader ska beaktas för värdeminskningen av Capex.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 konstaterar att princip 50 inte överensstämmer med den övergripande principen om att nätet antas vara nyanlagt ”som över natten”. Eftersom nätet är nyanlagt innebär det att kalkylen och därmed de reglerade priserna drabbas av högre kostnader än om verkliga förutsättningar hade förelegat, dvs. om kalkylen hade beaktat att näten både skrivs av och binder kostnader kontinuerligt. Tele2 kan acceptera att kalkyler för regulatoriska ändamål kan behöva förenklas i dessa avseenden men då är det av synnerligen stor vikt att samtidigt säkerställa att det inte uppstår kostnadsposter som i själva verket har sin grund i att verkliga nät inte anläggs över natten. I linje med vad Tele2 framhållit om princip 1 ska inte migreringskostnader ingå. Nätet ska, enligt Tele2, anses vara nyanlagt och därmed finns det inte några tillkommande kostnader för en bygga-period om sex månader. Den fulla kostnaden för anläggningen drabbar kalkylen från första dagen.

Com Hem framhåller att när det gäller rörelsekapitalets storlek i beräkning av kapitalkostnader säger PTS att *”Till exempel, om det finns en månads fördröjning mellan den tidpunkt då investeringen är på plats och tidpunkten då intäkter börjar genereras, är det nödvändigt att ta hänsyn till den månatliga kostnaden för kapital (dvs. multiplicera annuiteten med månatliga WACC). Detta kan göras genom att multiplicera varje annuitet genom $(1 + WACC)^{\text{tid att bygga (antal år)}}$.”*

²⁷ Formellt är rörelsekapital lika med omsättningstillgångar (likvida medel, kundfordringar, varulager och kortfristiga investeringar) minus kortfristiga skulder (leverantörsskulder och kortfristig del av långfristiga lån).

Enligt Com Hem verkar detta vara någonting nytt. Så behandlas inte rörelsekapitalet i 2010 års modelldokument. Com Hem vill därför att PTS förklarar och motiverar det ändrade angreppssättet. Tidigare ansågs rörelsekapitalet vara lika med noll (=0), därför att överskott och underskott ansågs vara säsongsmässiga och jämna ut sig över ett år.

Com Hem understryker att det ligger i modellens natur att nätet byggs över nigh mot befintlig efterfrågan, så var kommer den diskuterade fördröjningen ifrån? I verkligheten är det också så, enligt Com Hem, att operatören får intäkter omedelbart efter färdigställande av accessen. Det framgår bland annat av avtal. Det kan innebära en månads fördröjning, men det har enbart med fakturans förfallodag att göra (en månad netto), och ska inte belasta modellen. Efter den första betalningen, vilken alltså sker i efterskott, faktureras övriga fasta månadsavgifter vanligen i förskott. Slutligen framhåller Com Hem att investeringsrisken redan är omhändertagen i WACC-beräkningarna.

PTS kommentar: Texten har redigerats för att beskriva vad rörelsekapital är, men som en följd av att nätet byggs-över-natten inkluderas inte rörelsekapital för capex i kalkylmodellen. Detta är en förändring jämfört med Förslaget och ligger i linje med synpunkter från samrådssvaren.

Principen: PTS har modifierat texten och framhåller att rörelsekapital i relation till capex inte ska beaktas och skrivningen om en period om sex månader för byggande har strukits.

Reviderad text

Princip 45 Rörelsekapitalet avseende capex ska inte beaktas för den hypotetiska effektiva operatören.

4.4.1 Rörelsekapital för driften av nätet

För driftskostnader kan det också finnas en tidsperiod mellan att exempelvis personal och leverantörer betalas till det att intäkter intjänas. Två situationer förekommer:

- Personal och leverantörer betalas innan intäkterna intjänas: rörelsekapitalet är negativt och företaget ådrar sig en kostnad;
- Personal och leverantörer betalas efter att intäkterna intjänas: rörelsekapitalet är positivt och bolaget uppbär en vinst.

Förslag princip 51 Kostnaden för rörelsekapital i samband med Opex ska beaktas för den hypotetiska effektiva operatören när betydande betalningar skapar obalans mellan kostnads- och intäktsflöden.

Synpunkter på Förslaget

Tele2 förstår inte PTS:s resonemang om att det inte skulle vara rimligt att ta hänsyn till ”nät-OPEX” när kapitalet är positivt. Ett positivt rörelsekapital innebär, allt annat lika, en lägre kostnad för bland annat kopparbaserade tjänster vilket naturligtvis ska avspeglas i priserna för tjänsterna. Det är innebörden av kostnadsorientering. Tele2 uppfattar det som att det finns skillnader i rörelsekapital mellan koppar- och fiberbaserade tjänster, där kopparbaserade tjänster torde ha ett väsentligt överskott i rörelsekapital vilket bör reducera kostnaden för kopparbaserade tjänster. PTS bör därför, enligt Tele2, beakta skillnader i rörelsekapital mellan kopparbaserade och fiberbaserade tjänster.

PTS kommentar: Texten har redigerats för att öka tydligheten och ändrats genom att rörelsekapital inte ska tas i beaktande om det inte finns avgörande skäl för att inkludera detta i kostnadsberäkningarna

Principen: PTS har modifierat texten som framhåller att rörelsekapital för opex inte ska beaktas.

Reviderad text

<p>Princip 4246 Kostnaden för rörelsekapital relaterade till driftkostnader ska inte beaktas för den hypotetiska effektiva operatören.</p>

5 Prissättning

5.1 Kostnadstäckning

Kostnadstäckning är en central princip när det gäller metoder för kostnadsberäkning. Den säkerställer att operatörer får täckning för de effektiva kostnader som uppkommer och samtidigt erhåller en rimlig avkastning på investerat kapital.

Ur ett prisregleringsperspektiv ska kostnaderna som uppkommer för att tillhandahålla en viss tjänst återvinnas genom den effektiva efterfrågan på den aktuella tjänsten.

5.1.1 Access- och coretjänster

Modellen ska generera kostnadsresultat som kan ligga till grund för priser vilka säkerställer att det varken blir över eller under kostnadstäckning, utan just kostnadstäckning. I prissättningen av en viss tjänst ska modellen inte ta hänsyn till kostnader för tillgångar och utrustning som återvinnas via någon annan tjänst.

I likhet med accessnättjänster ska modellen säkerställa att det inte sker någon dubbel ersättning för tjänster baserade på corenätet, i synnerhet:

- På lokal nivå: principerna för att definiera gränsen mellan access- och corenätet har behandlats i föregående avsnitt
- På regional eller interregional nivå (nationell): gränsen mellan den del av nätet som används av tillträdande operatörer och nätet som byggs och ägs av SMP-operatören.

Förslag princip 52 Modellen ska säkerställa kostnadstäckning för access- och coretjänster. Modellen ska identifiera de tillgångar som används för att tillhandahålla tjänster och som därmed ligger till grund för kostnadsberäkningen, och då bortse från utrustning som omfattas av alternativ finansiering.

Synpunkter på Förslaget:

Enligt **Tele2** kan principens första mening missuppfattas eftersom den inte innehåller en explicit hänvisning till att det är effektiva kostnader som omfattas av kostnadstäckning. **Tele2** anser dock att det ligger i sakens natur att det är den effektiva kostnaden, d.v.s. kostnadsresultatet enligt LRIC, som ligger till grund för kostnadstäckning, och därför är principen i denna del överflödig. Enligt **Tele2** är även den andra meningen överflödig eftersom den handlar om att det ska finnas en koppling mellan en tillgång och en tjänst för att tilldela den aktuella tjänsten kostnader, dvs. att det finns krav på kostnadskausalitet, vilket också ligger i sakens natur.

Tele2 anser att det är oklart vad som avses med ”alternativ finansiering”, och uppfattar det som att tillgångar som inte ägs och bekostas av den effektiva operatören inte ska ingå i kostnadsunderlaget samt att engångsavgifter i de fall dessa överstiger kostnaderna ska reducera kostnadsunderlaget som ligger till grund för kostnadstäckning. **Tele2** anser att detta är en självklarhet, eftersom kostnadsorientering i annat fall inte skulle upprätthållas. Enligt **Tele2** torde således alternativ finansiering även omfatta stödfinansiering och att sådan ska exkluderas från kostnadsunderlaget. Frågan om stödfinansiering avhandlas emellertid i avsnitt (6.2). Själva principen för det avsnittet (princip 53) innehåller emellertid inte något om stödfinansiering, vilket torde vara ett förbiseende av PTS. Alternativt kan det förklaras av att stödfinansiering omfattas av princip 52. **Tele2** framhåller att PTS bör öka

tydligheten om vilken princip som är tillämplig beträffande stödfinansiering. Vidare bör rubriken för kapitel 6 ändras till ”Kostnadsorienterad ersättning”.

När det gäller terminering understryker **Tele2** att PTS framför eller i alla fall antyder en förändrad ståndpunkt beträffande fördelning av gemensamma kostnader för terminering, vilka tidigare inte har fått allokeras till originering. Om det är PTS:s avsikt att samkostnader som tillhör terminering åter bör föras till originering bör det tydligt framgå av principen som omfattar terminering.

Stokab framhåller att när det gäller princip 52 (kostnadstäckning för access- och coretjänster), vilken bl.a. föreskriver att vid beräkningen av kostnadsresultat för tjänster som avser tillträde till accessnätet ska särskild hänsyn tas till t.ex. utrustning och installationer som ligger nära den nod som finns hos slutanvändaren. Vidare föreskriver PTS att den utrustning och de installationer som utplaceras för att betjäna accessnätet ska identifieras och särskiljas från den utrustning som ska betjäna corenätet. Enligt Stokab är detta inte möjligt i ett svart fibernät, eftersom ett s.k. corenät i ett svart fibernät inte har någon aktiv utrustning.

Svenska Stadsnätsföreningen framhåller att ett nät som drivs som ett öppet nät, aktivt eller passivt, ska stadsnätsoperatören inte lägga sig i kundernas tjänsteinnehåll. Modellen å andra sidan bygger på att operatören levererar sina egna slutkundstjänster och därmed är helt eller delvis en vertikal. Detta resonemang är inte anpassat till svenska förhållanden

PTS kommentar: Texten har redigerats för öka tydligheten, och ett stycke om alternativ finansiering har lagts till.

Principen: PTS har gjort en mindre justering med ett tillägg att kostnadstäckningen avser effektiva kostnader, samt tillfört ett förtydligande av alternativa kostnader.

Reviderad text

Princip 47 Modellen ska säkerställa kostnadstäckning av effektiva kostnader som en hypotetisk operatör har för att producera access- och corenätbaserade tjänster. Modellen ska identifiera den utrustning och infrastruktur som används för att tillhandahålla tjänster och som därmed ligger till grund för kostnadsberäkningen, och då bortse från utrustning som omfattas av alternativ finansiering, som exempelvis statligt stöd och engångsavgifter som betalas av slutkunder.

5.2 Statligt stöd och geografisk utjämning

PTS kan beräkna reglerade priser från kostnaderna för en marknadsdriven operatör i överensstämmelse med EU-kommissionens riktlinjer för statligt stöd till bredband.²⁸ I ett sådant här fall kan den geografiska nätutbredningen definieras i linje med målen för reglerat täckningskrav. Den modellerade operatören skulle bara bygga nätet i områden där det inte skulle behövas finansiellt stöd för utbyggnad.

Ett nät som motsvarar regeringens bredbandsmål ska övervägas, vilket innebär att minst 90 procent av befolkningen ska ha tillgång till minst 100 Mbit/s år 2020).

Det finns olika sätt att ta hänsyn till stödfinansiering av nät: Ett sätt är att utesluta områden som understöds av subventioner, vilket innebär att man endast inkluderar områden som

²⁸ European Commission, Communication from the Commission, EU Guidelines for the application of State aid rules in relation to the rapid deployment of broadband networks, January 2013, ref 2013/C25/01

har förutsättningar till en marknadsdriven utbyggnad. Ett annat sätt är att utgå från kostnaderna för att bygga ett nationellt nät, men att det kompenseras med finansiering från subventioner.

Förslag princip 53 Kostnadsresultat för accessnätet kan vara ett nationellt genomsnitt eller i förekommande fall geografiskt differentierade och baseras på en nätutbredning som motsvarar en hushållstäckning på 90 procent och relevant företagstäckning.

Synpunkter på Förslaget

Tele2 framhåller att avsnitt 5.2 bland annat handlar om olika sätt att ta hänsyn till stödfinansiering, men principen innehåller inte något om hur hänsyn ska tas till stödfinansiering. Tele2 uppfattar det som att PTS kommer att tillämpa en metod där subventioner exkluderas från kostnadsunderlaget som består av kostnaderna för 90 procent hushållstäckning. Tele2 uppmanar PTS att formulera principen så att hänsyn tas till stödfinansiering och på vilket sätt som hänsyn ska tas. PTS bör även utveckla hur myndigheten avser att identifiera omfattningen av stödfinansieringen. Vidare understryker Tele2 att det är oklart vad PTS avser med begreppet ”relevant företagstäckning”.

Enligt **Com Hem** vore det mest praktiska att beräkna kostnaden för ett fullt utbyggt nät, och från den kostnaden dra bort alla de subventioner som redan har utbetalats (sedan Rosengrenpengarnas tid) och som förväntas utbetalas till och med år 2020.

Telenor anser att det bör framgå tydligare av principen i textboxen att historiskt stöd med offentliga medel, samt det framtida stödet med offentliga medel som kommer att behövas för att uppnå 90 procent hushållstäckning och relevant företagstäckning, ska avräknas från kapitalbasen när kostnadsresultaten beräknas. Det finns beskrivit som en möjlighet i löptexten på sid 78, men det nämns sedan inte i textboxen avseende princip 53.

PTS kommentar/åtgärd: Precis som Tele2 påtalar var texten rörig och avsnitt 5.2 handlar både om statligt stöd och geografisk utjämning. PTS har redigerat texten och gör en indelning i två avsnitt där det första handlar om nätutbredning som ligger till grund för beräkning av kostnadsresultat och det andra berör beräkning av geografiskt genomsnitt.

Principen: PTS har modifierat texten för att göra det tydligare vad som ligger till grund för beräkningen av kostnadsresultat och vad som ligger till grund för modellen samt gör en tydlig referens till princip 9 som fastställer nätets geografiska utbredning.

Reviderad text

Princip 48 Den geografiska utbredningen som ska ligga till grund för beräkning av kostnadsresultat för reglerade tjänster ska återspegla en nivå som motsvarar en marknadsdriven utbyggnad. Kostnadsberäkning av reglerade tjänster ska baseras på en geografisk utbredning som är resultatet av en process som redovisas i princip 9 (geografisk utbredning av den modellerade operatören) och som innebär att kostnadsbasen inte inkluderar statligt och regionalt stöd.

PTS kommentar/åtgärd: I linje med Tele2s förslag har PTS delat upp detta i två principer där den andra berör beräkning av geografiskt genomsnitt.

Principen: Framhåller att kostnadsresultaten ska vara nationella genomsnitt eller om det är motiverat geografiskt differentierade.

Reviderad text

Princip 49 Kostnadsresultat för accessnätet kan vara ett nationellt genomsnitt eller geografiskt differentierat beroende på hur de reglerade produkterna är specificerade i skyldighetsbeslut.

5.3 Prissättning av kopparbaserade tjänster

I linje med modellreferensdokumentet från 2010 kan justeringarna utföras på prisutveckling och livslängd för tillgångar och utrustning som används i kalkylmodellen för moderna likvärdiga tillgångar, liksom andra funktioner som kan ta hänsyn till särskilda egenskaper för kopparinfrastruktur och dess utrustning.

Dessutom kan nivån på eventuella subventioner som ska beaktas vid kostnadsberäkningar för koppar- och fiberbaserade tjänster variera, beroende på olika program för finansiering av respektive nät.

Förslag princip 54 Koppar- och fiberbaserade tjänster ska prissättas på ett konsekvent sätt. Kopparbaserade tjänster kan eventuellt justeras för att återspegla de specifika egenskaperna hos kopparnätet.

Synpunkter på Förslaget:

Tele2 hänvisar till de övergripande synpunkterna i avsnitt 3.3.

PTS kommentar: Texten beskriver hur PTS behandlar justering av beräkning av kostnadsresultat för kopparnätet.

Principen: PTS har gjort en mindre redigering.

Reviderad text

Princip 4650 Koppar- och fiberbaserade tjänster ska kostnadsberäknas på ett konsekvent sätt. Kostnadsberäkning för kopparbaserade tjänster ska justeras för att återspegla de specifika egenskaperna hos kopparnätet och avse enhetskostnader, prisutveckling, och livslängd för kopparelement.

5.4 Prisutveckling och prisregleringsperiod

PTS kan i beslut om prisreglering fastställa priser t.ex. årligen eller för flerårsperioder. PTS ska fastställa om det ska vara ett fast pris eller om det ska vara rörligt och kunna förändras över tid under prisperioden.

Förslag princip 55 PTS kan fastställa en priskontroll period (ett år eller flera år). Modellen kommer att generera kostnadsresultat för hela prisperioden.

Synpunkter på förslaget

Enligt **Tele2** är det oklart vad PTS avser med begreppet ”prisutveckling” i texten som föregår princip 55. PTS hänvisar till prisanpassad annuitet vilket i sig avser prisutveckling för tillgångar, men Tele2 framhåller att om det vägda genomsnittet endast avser kostnaderna för insatsvaror kommer utvecklingen på kostnadsresultaten inte omfattas av att volymerna i nätet ökar. Enligt Tele2 är det inte rimligt och därför bör utvecklingen för kostnadsresultat även omfattas av snittvolymerna för perioden.

PTS kommentar/åtgärd: PTS har redigerat texten.

Principen: PTS har modifierat principtexten för att öka tydligheten och gör en koppling till marknadsutveckling och möjlig uppdatering av modellen.

Reviderad text

Princip 4751 Modellen ska generera kostnadsresultat för vald prisperiod som kan vara ett eller flera år. Kostnadsresultaten som modellen genererar ska ligga till grund för priser av reglerade produkter vilket fastställs i skyldighetsbeslut.

6 Förteckning av principer i Förslaget

Förslag på principer som presenterades i samrådet 2016

Förslag princip 1 Den modellerade operatören ska vara en hypotetisk effektiv operatör.	9
Förslag princip 2 Kostnaderna för den hypotetiska effektiva operatören ska beräknas enligt en nedifrån-och-upp (bottom-up) (BU) kalkylmodell.	11
Förslag princip 3 Kostnaderna för nätet ska beräknas enligt metoden för långsiktigt inkrementella kostnader (LRIC).	13
Förslag princip 4 Kostnaderna för access- och corenät ska värderas enligt ansatsen för långsiktigt inkrementella kostnader (LRIC) baserat på den totala efterfrågan på alla tjänster. De långsiktiga inkrementella kostnaderna ska inkludera fasta- och rörliga kostnader för nätet och för alla tjänster, gemensamma kostnader för i princip alla access- och coretjänster, samt gemensamma nätkostnader och organisatoriska omkostnader.....	14
Förslag princip 5 En strikt tillämpning av LRIC-metoden ska användas vid prissättning av samtalsterminering. Det innebär att bara inkrementella, trafikrelaterade kostnader ska beaktas vid kostnadsberäkningen av samtalsterminering.	16
Förslag princip 6 BULRIC-modellen ska kunna generera kostnadsresultat för en given uppsättning av tjänster.	16
Förslag princip 7 Den moderna likvärdiga tillgången (MEA) för det fasta accessnätet ska vara baserat på FTTH/FTTB och som alternativ i glesbygdsområden FWA samt NGN (fiber) för corenätet.....	18
Förslag princip 8 PTS ska modellera ett nät med fiber som MEA, med möjlighet att göra relevanta justeringar om det är motiverat. Justeringar kan relatera till utrustningens livslängd, prisutveckling och kapacitetsskillnader och tillämpas vid kostnadsberäkning av kopparbaserade tjänster och produkter.	22
Förslag princip 9 Utbredningen av nätet som den modellerade operatören bygger ska vara nationell. Modellen ska vara skalbar för att identifiera kostnaderna för snävare områden, men kostnadsresultaten för reglerade tjänster ska baseras på 90 procent hushållstäckning samt relevant företagstäckning.....	24
Förslag princip 10 PTS ska använda en modifierad scorched nod-ansats som bygger på fibernoder i det nuvarande nätet. I områden där fiber ännu inte är tillgängligt men som sannolikt kommer att byggas ska befintliga, planerade eller möjliga accessnoder för koppar användas som underlag och modifieras för att passa till utbyggnaden av ett nationellt MEA-nät (fiber).....	27
Förslag princip 11 Det modellerade accessnätet börjar på accessnod (växeln) och slutar i användar- eller fastighetsnod.....	31
Förslag princip 12 Tillgångarna i accessnätet ska dimensioneras för varje sektion, dvs. varje vägsträcka mellan två korsningar eftersom denna detaljeringsnivå överensstämmer med egenskaperna för ett accessnät och möjliggör flexibilitet i kostnadsberäkningarna.	33
Förslag princip 13 Täckningsområdena för accessnoder ska optimeras genom en användning av algoritm i form av Voronoi-polygoner. Fastighets- och användarnoder ska anslutas till närmaste accessnod (växel, telestation), uppskattat via vägsträckan.....	34
Förslag princip 14 Fastighets- och användarnoder ska anslutas till närmaste accessnod genom den kortaste vägen från slutanvändaren till noden.	35
Förslag princip 15 Accessnätet ska vara ett punkt-till-punkt-nät, FTTH.	36
Förslag princip 16 Det modellerade accessnätet ska inkludera mikrorör	36
Förslag princip 17 Trådlös teknik som uppfyller ställda kvalitetskrav bör användas där den utgör ett kostnadseffektivt alternativ till fiber.	37
Förslag princip 18 Den geografiska utbredningen av det modellerade nätet ska omfatta alla relevanta byggnader och permanentushåll i Sverige.	38

Förslag princip 19 Nätdesignen ska baseras på tekniska principer som återspeglar svenska förhållanden	39
Förslag princip 20 Efterfrågan för accessnätet ska omfatta alla accesstjänster som långsiktigt kommer att användas i accessnätet som tillhandahålls av en hypotetisk effektiv operatör.	40
Förslag princip 21 Modellen ska kunna hantera olika marknadsandelar för olika geografiska områden. Arbetshypotesen är att den aggregerade marknadsandelen för den hypotetiska operatören är cirka 70-75 procent, men med variationer mellan landsbygd, där den uppskattade marknadsandelen kommer att vara 100 procent, och i tätorter, där det kommer att vara mera konkurrens och den uppskattade marknadsandelen att ligga på 50 procent.....	43
Förslag princip 22 Modellen ska anta en snabb och realistisk anslutningstakt vid bedömningen av efterfrågan vilket innebär att nätet når sin beräknade marknadsandel inom några få år.....	45
Förslag princip 23 Modellen ska iaktta delad infrastruktur med corenätet samt med andra typer av nätverk.....	46
Förslag princip 24 Modellen ska identifiera de kostnader som är specifika för villor och flerfamiljehus, samt de kostnader som drivs av antalet anslutningar och de som drivs av antalet byggnader, för att kunna härleda specifika kostnader för aktiva linjer i SDU och MDU. I praktiken ska alla kostnader fördelas proportionellt till antalet aktiva anslutningar. Kostnaderna för den sista biten kan differentieras mellan villor och flerfamiljehus och fördelas proportionellt till antalet aktiva linjer i varje ODF-enhet (slot) (MDU och SDU), medan de återstående kostnaderna för accessnätet (dvs. accessnätet i allmänna områden) kan fördelas proportionellt till antalet aktiva linjer, oavsett om de befinner sig i villor eller flerfamiljehus.	47
Förslag princip 25 Modellen för corenätet ska bestå av ett transmissionslager och ett aktivt lager.....	48
Förslag princip 26 Modellen för corenätet ska inkludera den nationella nätnivån, regionnätetsnivån samt anslutningsnätetsnivån.	49
Förslag princip 27 Tekniken i transmissionsskiktet ska ta sin utgångspunkt i den teknologi och utformning som används i SMP-operatörens nät. Den ska omfatta modern teknik och infrastruktur i form av bl.a. optisk fiber, WDM, sjökablar samt mikrovågslänkar. Dessa teknologier ska implementeras enligt en BU-ansats.	49
Förslag princip 28 Det aktiva lagret ska baseras på all-ip-teknik.	50
Förslag princip 29 Den aktiva utrustningen i corenätet ska vara baserad på SDN/NFV-teknik i kombination med relevant aktiv utrustning i corenoder.....	51
Förslag princip 30 Antalet abonnenter som ligger till grund för dimensioneringen av corenätetsutrustning i accessnoder ska vara i överensstämmelse med efterfrågan i accessnätet för den hypotetiska effektiva operatören.	51
Förslag princip 31 Routrar och switchar ska dimensioneras efter trafiken vid bråd timme för alla tjänster som använder core-nätet. Dimensioneringen ska baseras på en prognos för 2020.....	52
Förslag princip 32 Den efterfrågan som ligger till grund för beräkningen av enhetskostnader ska vara antalet kunder som använder den hypotetiska effektiva operatörens nät, eller trafiken i Mbps eller i minuter beroende på vilken debiteringsbas som används för respektive tjänst.....	53
Förslag princip 33 Utrustningen i corenätet ska vara placerad i de nätnoder som används för modellering av accessnätet. Det modellerade nätet ska baseras på en näthierarki som motsvarar SMP-operatörens.....	53

Förslag princip 34 Förbindelsesträckningarna i corenätet ska baseras på SMP-operatörens nät. Framföringsvägen mellan noder ska optimeras.	54
Förslag princip 35 De aktiva utrustningarna i corenätet ska dimensioneras efter efterfrågan som antalet kunder, och trafik vid bråd timme.	56
Förslag princip 36 De routingfaktorer som används i modellen ska vara i överensstämmelse med den underliggande nätarkitekturen. BULRIC-modellen ska identifiera routingfaktorer för varje enskild tjänst.....	57
Förslag princip 37 Modellen skall beakta samutnyttjande av infrastruktur mellan corenät och accessnät, och med andra typer av nät.	57
Förslag princip 38 Kalkylmodellen ska beräkna ett kostnadspåslag för corenätet baserat på förhållandet mellan ett access- och corenät, som beräknas vid en mindre omfattande nätutbredning, som när exempelvis ett regionalt accessnät används.	58
Förslag princip 39 Samlokaliseringstjänster och tillhörande installationer ska i första hand modelleras i BULRIC och beräknas i enlighet LRIC-metoden, men om det är möjligt kan andra metoder övervägas.	58
Förslag princip 40 Samlokaliseringstjänster och tillhörande installationer ska kostnadsberäknas i BULRIC-modellen när det är möjligt.	60
Förslag princip 41 Nätinvesteringar ska värderas baserat på nukostnader (återanskaffningskostnader), med undantag för återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur.	61
Förslag princip 42 Indata i modellen avseende kostnader ska baseras på den senaste tillgängliga informationen, trafik- och abonnemangsuppgifter kommer att uppdateras för att återspegla 2016, vilket är det föreslagna basåret i modellen. Under de följande åren kommer PTS att pröva ifall det är motiverat att uppdatera modellen utifrån basåret.	62
Förslag princip 43 De återanvändbara tillgångarna i anläggningsinfrastruktur ska värderas enligt det bokförda värdet, med beaktande av relevant indexering. Livslängden för dessa tillgångar ska fastställas i enlighet med SMP-operatörens redovisning förutsatt att den inte överstiger vad EU-rekommendationen specificerar. Data från alternativa operatörer/stadsnät kan användas om det anses erforderligt.	63
Förslag princip 44 PTS fastställer en nominell WACC före skatt som ska gälla för BULRIC-modellen och tillämpas för t.ex. beräkningar av annuiteter för infrastrukturinvesteringar.	65
Förslag princip 45 Tillgångarnas livslängder ska baseras på SMP-operatörens redovisning och kunna utgå från andra relevanta jämförelseobjekt och vad som är specificerat i EU-rekommendationen. När det gäller återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur ska tillgångens återstående bokförda livslängd användas.	67
Förslag princip 46 Långsiktiga pristrender ska bedömas för samtliga tillgångar, enligt historiska data och prognoser liksom utifrån makroekonomiska index (arbetskostnadsindex, konsumentprisindex, etc.).....	68
Förslag princip 47 Modellen ska använda prisanpassad annuitet som avskrivningsmetod för corenätet. För accessnätet ska avskrivningsmetoden prisanpassad annuitet eller ekonomisk avskrivningsmetod tillämpas, beroende på hur stabil efterfrågan är.	69
Förslag princip 48 Drift- och underhållskostnader (opex) ska i första hand beräknas enligt en nerifrån-och-upp ansats och i andra hand beräknas enligt en blandad nerifrån-och-upp samt/uppifrån-och-ner-ansats och när data som samlats in från SMP-operatören eller andra intressenter inte är tillräckligt detaljerad eller uppvisar bristande kvalitet.	70
Förslag princip 49 Indirekta löpande driftkostnader för nätet (opex) och indirekta löpande icke-nät driftkostnader (opex), ska bedömas genom en uppifrån- och- ned ansats och fördelas mellan reglerade och icke-reglerade tjänster genom en aktivitetsbaserad	

fördelningsmetod. En kompletterande jämförelse kan göras med andra relevanta datakällor.	71
Förslag princip 50 En tid att bygga period om sex månader ska beaktas för värdeminskningen av Capex.....	72
Förslag princip 51 Kostnaden för rörelsekapital i samband med Opex ska beaktas för den hypotetiska effektiva operatören när betydande betalningar skapar obalans mellan kostnads- och intäktsflöden.....	73
Förslag princip 52 Modellen ska säkerställa kostnadstäckning för access- och coretjänster. Modellen ska identifiera de tillgångar som används för att tillhandahålla tjänster och som därmed ligger till grund för kostnadsberäkningen, och då bortse från utrustning som omfattas av alternativ finansiering.....	75
Förslag princip 53 Kostnadsresultat för accessnätet kan vara ett nationellt genomsnitt eller i förekommande fall geografiskt differentierade och baseras på en nätutbredning som motsvarar en hushållstäckning på 90 procent och relevant företagstäckning.....	77
Förslag princip 54 Koppar- och fiberbaserade tjänster ska prissättas på ett konsekvent sätt. Kopparbaserade tjänster kan eventuellt justeras för att återspegla de specifika egenskaperna hos kopparnätet.....	78
Förslag princip 55 PTS kan fastställa en priskontroll period (ett år eller flera år). Modellen kommer att generera kostnadsresultat för hela prisperioden.....	78

Bilaga A – Förkortningar

BDF - Building Distribution Frame, fastighetsnod

CAPM - Capital Asset Pricing Model, beräkna kostnad för kapital

EPMU - Equi-Proportionate Mark-Up, likartat proportionellt påslag

FOS - Fiberoptisk spridningspunkt

FTTH – Fiber to the Home, fiber till hemmet

FTTB – Fiber to the Building, fiber till fastighet

FTTC – Fiber to the Curb, fiber till kopplingskåp

GIS - Geografiska Informationssystem

IMS - IP multimedia subsystem

IP – Internet Protocol, internet protokoll

LLUB – Local Loop Unbundling, lokalt tillträde

LRIC – Long Run Incremental Cost, långsiktiga inkrementella kostnader

MEA - Modern Equivalent Asset, moderna likvärdiga tillgången

MDU - Multi Dwelling Unit, flerfamiljshus

MPLS - Multiprotocol Label Switching, teknik för att transportera IP-paket

NGN – Next Generation Network, nästa generations nät

NPV - Net Present Value, nuvärde

NTP - Network Termination Point, nättermineringspunkt

ODF - Optical Distribution Frame,

OLT - Optisk Linje Terminal

PSTN-Public Switch Telephone Network, kretskopplad fast telefoni

xDSL – Digital Subscriber Line, bredband via kopparnätet

SDU – Single Dwelling Unit, enfamiljshus

SDH- Synchronous Digital Hierarchy, standard för dataöverföring i optiska nät

WACC – Weighted Average Cost of Capital, viktad genomsnittlig kapitalkostnad

WDM - Wavelength Division Multiplexing, multiplex teknik för att skicka flera ljusvågor i samma fiber

Bilaga B – Begreppsordlista

Ord	Definition
Accessnät	Den passiva delen av nätet som förbinder användar- eller fastighetsnod, vilken är den nod som är placerad hos slutanvändaren eller i fastighet, till en accessnod, vilken är den nod som å ena sidan är ansluten till accessnätet å andra sidan är ansluten till corenätet och är lokaliserad till en site.
Annuitet	Annuiteter beräknar en tillgångs årskostnad i form av kapitalkostnad för både kapitalanskaffning och värdeminskning (avskrivningen). Årlig utbetalningsström som, när den är diskonterad med en lämplig kostnad för kapital över en tillgångs livslängd, ger återanskaffningskostnaden för en tillgång. Annuitetsmetoden kan vara antingen vanlig eller prisanpassad. Den senare innefattar en förändringsfaktor (lutning) som möjliggör att annuiteterna utvecklas i linje med prisförändringar för tillgångarna.
Bråd timme	Den sammanhängande timme under ett dygn som uppvisar största trafikmängden
BULRIC	BU står för bottom-up, nedifrån-och-upp. LRIC är en kostnadsberäkningsmetod som återspeglar den inkrementella kostnaden som en operatör skulle ådra sig när den bygger ett nytt nät, dimensionerat för en viss efterfrågan. Eftersom BULRIC-modeller är framåtblickande är återanskaffningsvärden, snarare än historiska kostnader bäst lämpade för att beräkna kostnadsbasen. En viktig beståndsdel i en BULRIC-modell är beräkningen av den årliga kostnaden för tillgångarna, den s.k. årskostnaden eller annuiteten.
Capex	Capital expenditures, kapital investeringar i anläggningstillgångar, uppstår när en operatör investerar i utrustning och anlägger nätinфраstruktur.
Corenät	Corenätet består av två lager: det passiva lagret (fysiska framföringsvägar) och det aktiva lagret (aktiv nodutrustning). Corenät är ett samlingsbegrepp för den del av nätet som förbinder olika nätnoder med varandra, vilka är placerade på sites, och där den trafik som genereras av slutanvändarna överförs från accessnätet. Corenätet är uppbyggt med tre nivåer: först den gemensamma nivå eller anslutningsnät, därefter den regionala nivån (Edge) och överst den nationella nivån (Core-IP). Den gemensamma nivån förbinder accessnoder till Edgenoder, och på denna nivå finns också Metro som tillhandahåller redundanta förbindelser, vilket kopplar samman accessnoder samt andra Edgenoder. Den regionala nivån ansluter Edgenoder i en region till varandra och till den regionala huvudnoden, vilket är en Core-IP-nod. Den nationella nivån är Core-IP och ansluter landets regionala huvudnoder – ip-noder - med varandra.

Hybridmodellen	Hybridmodellen är en sammanvägning av en uppifrån-och-ned-modell (top-down modell, TD) och en nedifrån-och upp-modell (bottom-up modell, BU).
Inkrement	Inkrementella kostnader är kostnaderna för att tillhandahålla antingen en ökning eller minskning av ett inkrement när andra inkrement är oförändrade. Inkrement kan definieras på flera olika sätt, och möjliga definitioner av begreppet är följande: marginella enheten av efterfrågan för en tjänst; totala efterfrågan för en tjänst; totala efterfrågan för en grupp av tjänster; totala efterfrågan för alla tjänster.
IP	Internet Protocol, ett IP-nät är ett kommunikationsnät som använder Internet Protocol för att sända och motta en eller flera datorer. Det är en global standard som används i de flesta nätverk och kräver att utrustningen är konfigurerad med TCP/IP programvara.
Kanalisation	Anordning som bereder utrymme och skydd för ledningar. I begreppet kanalisation ingår samtliga komponenter som tillsammans utgör anordning för skydd ledning som kanalisationsrör, optorör, mikrorör, kabelrör, brunn, och söktråd.
MEA	Modern Equivalent Asses, modern likvärdiga tillgången, vilket är en ansats för att beräkna återanskaffningsvärden för vad det skulle kosta att ersätta utrustning och infrastruktur i ett befintligt nät med ny utrustning och ett nytt modernt nät som ersätter en befintlig tillgång och så åtminstone har den prestanda som befintlig tillgång tillhandahåller.
Mikrorör	Kallas även mikrokanalisation och är en kanalisation som har en innerdiameter på ca 3 -12 mm. Mikrorör används i det modellerade accessnätet för den sista biten av accessnätet som går från fiberoptisk spridningspunkt (FOS) till användarnod, vilket möjliggör en flexiblere och därmed effektivare utbyggnad av nätet och tillåter operatören att blåsa fiber med hjälp av tryckluft genom mikrorör när nya kunder begär anslutning till en användarnod.
Modifierad scorched node	Innebär att nätet utformas utifrån befintliga noder men med justeringar
Nod	Spridningspunkt där trafikflöden vidarekopplas, koncentreras och/eller fördelas. Exempel på noder: accessnoder, corenoder, Edgenoder, IP-core noder
Opex	Operational expenditures, driftkostnader för att t.ex. driva ett nät och omfattar drift, underhåll, nätplanering och installation. Driftkostnader kan både vara direkt och indirekta.
Pure LRIC	En renodlad tillämpning av LRIC vilket används för att beräkna kostnadsresultat för fast terminering och innebär att endast trafikrelaterade kostnader tas i beaktande
Router	Nätverksnod (knutpunkt) som möjliggör kommunikation mellan fysiska datornätverk
Routingfaktorer	Routingfaktorer är medelfrekvensen som en viss tjänst använder ett visst nätelement. Routingfaktorer som används för

	dimensionering av switchar, routrar, antal portar per linjekort, antal linjekort per steg;
Samlokalisering	Co-location, samlokalisering och tillhörande installationer möjliggör placering och drift av aktiv utrustning i siter, som är ett fysiskt utrymme som innehåller en eller flera noder. Det är i allmänhet en förutsättning för att tillträdande operatörer ska kunna verkställa och driftsätta tjänster som bygger på någon form av grossisttillträde.
Schaktning	En grävmaskin med som gräver en schakt, dike för att anlägga kanalisation.
Scorched earth	Innebär att nätet byggs helt från grunden i alla dess delar
Site	Ett fysiskt utrymme som innehåller en eller flera noder. Till site räknas bl.a. skalskydd, elsystem, reservkraftsystem och klimatsystem samt gemensamma faciliteter.
Switchar	Nätverksväxel, en nätverkskomponent som styr datatrafik mellan olika noder i ett nätverk.
Trenching	Micro-trenching och narrow trenching, mikrodikning eller spårsågning. Marken sågas upp med en sågklinga.
Voronoi-polygoner	En matematisk metod för att beräkna avstånd till punkter, som allokerar alla fastighets- och användarnoder till närmaste accessnod (enligt vägnätsavstånd) och därigenom ger en optimal accessnodtäckning för ett givet område och en given accessnod.
Återanskaffningsvärde	Current cost, representera vad det skulle kosta att förvärva tillgången idag.