



Datum

22 juni 2016

Dnr:14-6236

## Bilaga

Skillnader mellan Modellreferensdokument (MRD) för BULRIC och Modellreferensdokument (MRP rev c)<sup>1</sup> för Hybridmodellen

En redovisning av principerna i MRP rev c och hur de reflekteras i MRD för BULRIC.

---

<sup>1</sup> PTS, Modellreferensdokument (MRP rev c), Riktlinjer för framtagandet av LRIC-bottom-up och top-down modellerna, 7 maj 2010, DNR 10-420/2.1.1



---

<b>1</b>	<b>Introduktion och bakgrund .....</b>	<b>2</b>
1.1	Gemensamma riktlinjer.....	2
1.2	Bottom-up-modellen.....	13
1.3	Top-down-modellen .....	27

---

# 1 Introduktion och bakgrund

Detta dokument beskriver principerna i modellreferensdokument (MRP rev c)<sup>2</sup>, som ligger till grund för hybridmodellen, fortsättningsvis benämnd HYMRP och hur de i en preliminär bedömning förhåller sig till de föreslagna principerna i det modellreferensdokument som tas fram för BULRIC-modellen, fortsättningsvis benämnd BUMRD. Med tanke på att BUMRD avser en nedifrån-och-upp modell (bottom-up) är kanske inte top-down modellen tillämplig, men eftersom det finns delar i tillvägagångssättet som är relevanta för BUMRD är genomgången ändå motiverad. Dokumentet redovisar först gemensamma principer för bottom-up (BU) och top-down (TD) modellerna, därefter kommer principerna för BU-modellen, vilket följs av en genomgång av principerna för TD-modellen.

## 1.1 Gemensamma riktlinjer

**Kriterium CG0:** LRIC-metoden innebär att kostnaderna från de två kalkylmodellerna (BU-modellen och TD-modellen) jämförs och vägs samman till en hybridmodell. Utifrån en analys av skillnader mellan BU-modellen och TD-modellen för t.ex. kostnadsnivåer, nyckeltal, nätlängder, justeras BU-modellen som därefter utgör ett utkast till hybridmodell som ska samrådats med operatörer. För att skapa en transparent process dokumenteras och publiceras även väsentliga skillnaderna mellan BU- och TD-modellen.

**Förklaring:** PTS har sedan 2004 arbetat med en hybridmodell, som är en sammanvägning av en top-down modell som Telia har skapat utifrån deras existerande nät, men omvärderad enligt återanskaffningskostnad i linje med instruktioner från MRD:n och en bottom-up modell som PTS har arbetat fram.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej. BULRIC skapar en BU-modell (således inte en hybrid), vilket innebär att PTS skapar en modell i linje med de principer som redovisas i BUMRD.

**Kriterium CG1:** Modellerna ska bygga på framåtblickande långsiktiga inkrementkostnader. Inga migrationskostnader får inkluderas.

**Förklaring:** På lång sikt är alla kostnader rörliga och kan därmed på lång sikt svara mot förändringar i efterfrågan och förändringar i tjänstekvalitet. Inkrementkostnader är de kostnader som orsakas av tillhandahållandet av ett definierat inkrement av output, givet att en viss nivå av output (som kan vara noll) redan produceras. Inkrementkostnader kan definieras som de kostnader som undviks genom att inkrementet inte tillhandahålls. Med syftet att modellera samtrafikavgifter har inkrementen vanligtvis definierats som hela den grupp av tjänster som använder core- eller accessnätet<sup>3</sup>. Kostnaderna för inkrementet (gruppen av tjänster) divideras med den totala efterfrågevolymen (t.ex. antalet

---

<sup>2</sup> 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

<sup>3</sup> Emellertid kan inkrement definieras som en enda tjänst som använder core och/eller accessnätet.

abonnenter, samtal eller trafikminuter, gigabytes) i inkrementet för att beräkna den genomsnittliga inkrementkostnaden eller LRIC per enhet.<sup>4</sup> Framåtblickande kostnader är inte kostnaderna i framtiden utan speglar de kostnader som en nätoperatör som bygger ett nät idag och ser framåt skulle ådra sig.

Kostnadsmodellerna ska modellera det optimerade nätet som om det redan fanns på plats. Inga migrationskostnader (ytterligare kostnader förenade med att förändra det befintliga nätet till det optimerade nätet) får inkluderas i beräkningen.

I princip finns det ett oändligt antal inkrement av olika storlek som skulle kunna mätas. Emellertid kan dessa inkrement i praktiken delas in i tre olika kategorier: 1) en liten volymförändring för en särskild tjänst; 2) tillkomst av en helt ny tjänst; eller 3) tillkomst av en hel grupp nya tjänster. Den första definitionen av inkrement är lika med en mätbar version av marginalkostnad, dvs. den kostnad som är förenad med en förändring av output med en enhet. Den andra kan tillämpas på tjänster av väldigt olika storlek, till exempel samtrafik, lokalsamtal och rikssamtal. Två huvudinkrement definieras i allmänhet<sup>5</sup>: Accessinkrementet definieras som alla (både reglerade och icke reglerade) tjänster som använder accessnätet, och Core-inkrementet definieras som alla (både reglerade och icke reglerade) tjänster som använder corenätet. Inkrementkostnaderna för core är de kostnader som uppstår när man lägger till ett corenät när ett accessnät redan finns. På samma sätt är inkrementkostnaden för accessnätet den kostnad som uppstår när man lägger till ett accessnät när ett corenät redan finns. Ett tredje inkrement, samlokalisering är den kostnad som uppstår vid tillhandahållandet av samlokaliseringstjänster.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD bygger på samma princip, vilket innebär att det är framåtblickande långsiktiga inkrementkostnader som ska ligga till grund för kostnadsberäkningarna.

**Kriterium CG2:** För corenätet ska inkrementet innehålla alla tjänster som använder corenätet. För accessnätet ska inkrementet innehålla alla tjänster som använder accessnätet. LRIC för samlokalisering är den kostnad som uppstår vid tillhandahållandet av samlokaliseringstjänster. Dessa definitioner inkluderar de tjänster som SMP-operatörens nätdivision tillhandahåller sin egen slutkundsverksamhet samt de tjänster som tillhandahålls åt andra operatörer.

**Förklaring:** Kostnader i coreinkrementet drivs, exempelvis, av trafikvolymen, antalet paket eller samtal, medan kostnader i accessnätet främst drivs av antalet anslutna abonnenter. Kostnader drivs också av quality of service (QoS), speciellt i corenätet. Accessnätet har historiskt definierats från den första anslutningspunkten i kundens lokaler fram till och med linjekortet som vanligtvis är placerat i koncentratorn i den aktiva utrustningen. Men det kan finnas abonnentberoende kostnader högre upp i nätet, som traditionellt tillhör corenätet. Linjekortet ska inkluderas i accessnätet eftersom antalet och följaktligen

---

<sup>4</sup>Termerna LRIC och LRAIC (långsiktiga genomsnittliga inkrementkostnader) används ofta utbytbart.

<sup>5</sup> Dessa definitioner är förenliga med den ursprungliga definition som ges av Kommissionen i Kommissionens rekommendation om samtrafik på en liberaliserad telekommunikationsmarknad Del 1 - Prissättning för samtrafik, 15 oktober 1997.

kostnaderna för linjekort är relaterat till antalet anslutningar snarare än mängden trafik oavsett om det är minuter, samtal eller paket. Kostnaden för linjekortet bör därför inkluderas i kostnaden för accesstjänster. Emellertid bör linjekortet undantas från kostnaderna för LLUB eftersom linjekortet inte används vid tillhandahållande av denna tjänst.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, även om den tekniska utrustningen förändras utgår BUMRD från att gränsen mellan accessnät och corenät går vid nod, närmare bestämt i den utrustning i nod som motsvaras av linjekort.

**Kriterium CG3:** Linjekortet (vanligtvis placerat i koncentratorn) ska inkluderas i accessnätet, medan andra utrustningsrelaterade kostnader ska inkluderas i corenätet, utom då kostnaderna antingen är gemensamma för de två näten eller när det är uppenbart att kostnaderna är abonnemangsrelaterade snarare än trafikrelaterade. Linjekortet ska undantas från kostnaderna för accessförbindelsen (LLUB och fiber).

**Förklaring:** Accessnätet har historiskt definierats från den första anslutningspunkten i kundens lokaler fram till och med linjekortet som vanligtvis är placerat i koncentratorn.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, i stort sett och baserat på den exakta gränsdragningen mellan access- och corenät kommer kostnadsfördelningen att kunna fastställas, vilket också gäller trafikrelaterade kostnader som kan vara relevanta för vissa reglerade tjänster.

**Kriterium GG4:** Modellerna ska kunna kostnadsberäkna termineringsinkrementet i enlighet med kommissionens rekommendation om terminering.

**Förklaring:** Under 2009 publicerade EU-kommissionen en rekommendation<sup>6</sup> som stipulerade att kostnadsberäkningar för samtalsterminering endast ska omfattas av direkta trafikrelaterade kostnader, vilket är inkrementet avseende grossisttjänsten för terminering av röstsamtal till tredje part i det fasta nätet. Det innebär att kostnader för accessnätet inte ska inkluderas.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD kommer att ligga i linje med rekommendationen om terminering.

**Kriterium CG5:** I den mån det är praktiskt möjligt ska kostnader (både kapitalkostnader och driftkostnader) allokeras till tjänster på grundval av kostnadskausalitet. Detta förutsätter att nätet är konstruerat på ett effektivt sätt och (förutom när goda skäl som kan rättfärdigas) separerar tjänster så att alla tjänster tilldelas en skälig andel av kostnaden.

---

<sup>6</sup> KOMMISSIONENS REKOMMENDATION av den 7 maj 2009 om regleringen av termineringstaxor i fasta och mobila nät inom EU (2009/396/EG).

**Förklaring:** Definition av access- och coreinkrementen innebär att fasta kostnader<sup>7</sup> som är specifika för antingen core- eller accessnäten är inkluderade i LRIC. I den mån det är praktiskt möjligt ska kapital- och driftkostnader allokeras till tjänster på grundval av kostnadskausalitet. Detta kan vara antingen på direkt eller indirekt basis. Kostnader kan vara av olika typ: direkt hänförliga kostnader, delade kostnader, kombinerad kostnad och samkostnader. Direkt hänförliga kostnader är de kostnader som ådras som en direkt följd av tillhandahållande av en särskild tjänst i ett särskilt inkrement. Delade kostnader är kostnader för sådan input som krävs för att producera två eller flera tjänster inom samma inkrement, där det inte är möjligt att identifiera i vilken omfattningen specifik tjänst orsakar kostnaden. En kombinerad kostnad är en kostnad som ger upphov till två eller flera output i olika proportioner. Framtagandet av produkt eller tjänst producerar, per automatik, en viss mängd av en annan produkt. Samkostnader är kostnaderna för den input och som krävs för att producera en eller flera tjänster i två eller flera inkrement, då det inte är möjligt att identifiera i vilken omfattning ett specifikt inkrement orsakar kostnaden.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, kostnadskausalitet är en grundpelare i BUMRD och olika typer av kostnadsbegrepp kommer i linje med HYMRP att användas.

**Kriterium CG6:** Modellerna ska medge täckning av samkostnader. Dessa kostnader ska redovisas separat. Modellerna ska kunna hantera samkostnader som exkluderats från termineringsinkrementet enligt kommissionens rekommendation om terminering på minst två olika sätt. Samkostnader för terminering omfördelas till övriga tjänsterna i corenätet på grundval av användning eller mark-ups. Samkostnader för terminering exkluderas från att omfördelas till prisreglerade grossisttjänster.

**Förklaring:** Den stora andelen fasta kostnader inom telekommunikationer innebär att om alla avgifter baseras på produktens marginalkostnad kommer inte SMP-operatören få kostnadstäckning för gjorda investeringar. Detta kan åstadkommas antingen genom att använda kostnadsdrivare eller genom att använda mark-ups, där det på varje inkrement adderas en lika stor andel kostnader för att ge täckning för den gemensamma kostnaden.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD lägger grunden till en modell som ska möjliggöra kostnadstäckning för SMP-operatören, vilket inkluderar samkostnader dock med undantag för samtalsterminering.

**Kriterium CG7:** Samkostnader ska i så stor utsträckning som möjligt allokeras till inkrement och tjänster med hjälp av lämpliga (direkta eller indirekta) kostnadsdrivare. Endast samkostnader, för vilka det inte är möjligt att identifiera i vilken omfattning ett särskilt inkrement eller en särskild tjänst orsakar kostnaderna, bör allokeras genom mark-ups. Utgångspunkten ska vara lika proportionerliga mark-ups. Modellerna ska tillåta att lika proportionerliga mark-ups används för samtliga kostnadskategorier. I vissa fall kan det emellertid finnas

---

<sup>7</sup> Fasta kostnader definieras här som kostnader som inte förändras med nivån på output.

goda skäl för att avvika från lika proportionerliga mark-ups. Då detta är fallet ska det motiveras i modelldokumentationen. För att undanröja alla tvivel bör det vara möjligt, som ett alternativ, att konfigurera modellerna så att inga gemensamma kostnader fördelas till termineringsinkrementet.

**Förklaring:** Samkostnader innebär kostnader för den input som krävs för att producera en eller flera tjänster i två eller flera inkrement när det inte är möjligt att identifiera i vilken omfattning ett särskilt inkrement orsakar kostnaden.

Samkostnader allokeras vanligen med kostnadsdrivare eller någon sorts mark-up<sup>8</sup>.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD kommer i linje med HYMRP använda kostnadsdrivare och fördelningsnycklar för att fördela samkostnader.

**Kriterium CG8:** Modellerna bör inkludera och inordna tjänster enligt följande. Core- och accesstjänster: rösttelefonitjänster (inklusive PSTN/ISDN och/eller dess VoIP motsvarighet/ersättare), LLUB (kopparaccess och fiberaccess), backhaul, bredbandstjänster (inklusive bitström), multicast och IP-TV, hyrda förbindelse; och andra tjänster, samt samlokaliseringstjänster

**Förklaring:** Operatörer levererar i allmänhet ett brett utbud av tjänster, som rösttjänster, hyrda förbindelser, bredband, datatjänster samt andra tjänster som kabel-tv. Efterfrågan på alla andra tjänster som använder core- och accessnätet ska också inkluderas för att säkerställa att core- och accessinkrementen dimensioneras rätt, och möjliggör en rättvis kostnadsfördelning. Samlokalisering möjliggör placering och drift av telekommunikationsutrustning i byggnader som hyser tekniska anläggningar. Samlokaliseringstjänster ger tillgång till dessa byggnaders infrastruktur som energiförsörjning, kylning, ventilation, säkerhet och gemensamma bekvämligheter, och beräknas som den kostnad som uppstår vid produktionen av samlokaliseringstjänsterna. Kostnaderna för energiförbrukningen som används av elektronisk utrustning och kylning/ventilation kan hänföras direkt till berörda samlokaliseringstjänster baserat på det pris per enhet som betalas till energileverantören.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD beräknar i linje med HYMRP kostnader för alla relevanta tjänster.

**Kriterium CG9:** Modellerna ska dimensioneras för att kunna bära trafiken under bråd timme. Modellerna bör vara så flexibla att de medger förändringar av dessa trafiknivåer. Utgångspunkten för trafikefterfrågan är den befintliga trafiken i SMP-operatörens nät, vilket visas av de faktiska säljvolymerna.

**Förklaring:** Tidpunkten för bråd timme kan variera mellan olika delar av nätet. Detta är särskilt viktigt för bottom-up-modellen, där nätverket är dimensionerat som ett helt nytt nät. I top-down-modellen återspeglar det modellerade nätet

---

<sup>8</sup> Det kan noteras att ett pris som bygger på LRIC + mark-up för samkostnader kommer att ligga mellan LRIC och så kallade *stand-alone costs* (SAC) som är kostnaderna för att producera tjänsten, om man antar att inga andra tjänster (eller inkrement) producerades. Ett pris som bygger på SAC skulle motsvara att allokera alla relevanta samkostnader till tjänsten, medan ett pris som bygger på LRIC skulle motsvara att inte allokera några samkostnader till tjänsten.



SMP-operatörens nät och tenderar därför att vara dimensionerat för att tillgodose trafik vid bråd timme. Om utrustningen ersätts med dess MEA-motsvarighet behöver dock hänsyn tas till efterfrågan baserat på bråd timme. Utgångspunkten för trafikefterfrågan är den befintliga trafiken i SMP-operatörens nät, vilket visas av de faktiska volymer som säljs.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD kommer i linje med HYMRP dimensioneras för att kunna hantera trafiken i bråd timme i relation till den kundbas som modelleras, snarare än den befintliga trafiken i SMP-operatörens nät. Utgångspunkten är den totala belastningen i näten när trafiken är som mest intensiv. Det innebär att de olika delarna i nätet utformas för att kunna hantera den högsta trafikbelastningen. Samtidigt kommer det att vara möjligt att öka kapaciteten i näten genom att uppgradera de delar som sätter kapacitetsbegränsningarna.

**Kriterium CG10:** Dimensioneringen av nätet ska motsvara vad en effektiv operatör som står inför den prognostiserade efterfrågan skulle göra. Medan tillväxtmarginaler vanligen är implicit införlivade i top-down-modellen genom det befintliga nätet måste tillväxtmarginaler modelleras explicit i bottom-up-modellen. Modellerna kan använda olika planeringsperioder för olika delar av nätet. Tillväxtprognoser bör specificeras för varje uppsättning tjänster.

**Förklaring:** Det modellerade nätet bör kunna möta efterfrågan inte bara under basåret utan även inom överskådlig framtid. Det är därför nödvändigt att ta fram prognoser för efterfrågeutvecklingen. Dimensioneringen av nätet bör motsvara vad en effektiv operatör som står inför den nuvarande och kommande efterfrågan skulle göra. Medan tillväxtmarginaler vanligen är införlivade i top-down-modellen genom det befintliga nätet måste tillväxtmarginaler modelleras i bottom-up-modellen. Modellerna kan använda olika planeringsperioder för olika delar av nätet. Tillväxtprognoser bör specificeras för varje uppsättning tjänster.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, dimensioneringen när det gäller kapacitetstaket kommer framför allt att ske i corenätet, eftersom accessnätet handlar om antal accesser.

**Kriterium CG11:** Modellerna ska tydligt visa de totala kostnaderna (brutto återanskaffningsvärde, årliga kapital- och driftkostnader) förknippade med varje nätelementskategori/underkategori. Tydligt visa kostnadsuppbyggnaden för varje modellerad produkt eller tjänst (per nätelement och uppdelat på brutto återanskaffningsvärde, årliga kapital- och driftkostnader).

**Förklaring:** Kostnader kan delas in i tre typer utifrån hur de relaterar till nätet: direkta nätkostnader, som processorer, portar, linjekort, kanalisation och fiber; indirekta nätkostnader, som energiförsörjning, utrymmen, nät drift och -underhåll; och overheadkostnader. Det bör noteras att alla tre typerna ovan skulle kunna bestå av en blandning av kapitalkostnader (CAPEX) avseende inköp av utrustning och driftkostnader (OPEX) som personalkostnader. Nätkostnader mäter kostnaderna för den input som krävs för att nätet ska fungera. Kostnaderna kan delas in i direkta och indirekta nätkostnader. En direkt nätkostnad definieras som en kostnad för vilken inputnivån och därigenom kostnaden beror på faktorer som

ligger utanför nätet som efterfrågenivån. Antalet linjekort och därigenom totalkostnaden för dessa beror på antalet abonnenter. En indirekt kostnad är däremot en kostnad för vilken inputnivån och följaktligen kostnaden beror på val beträffande andra input, och därför endast indirekt på yttre faktorer, som efterfrågenivån. Ett exempel är stativ, eftersom antalet och storleken på nödvändiga stativ beror på val av portar och linjekort. Overheadkostnader täcker de kostnader som inte krävs för att driva själva nätet, men som ändå är nödvändiga för att företaget som driver nätet ska fungera.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD möjliggör för en detaljerad kostnadsredovisning av de olika nätdelarna.

**Kriterium CG12:** Kostnadskategorier ska i så stor utsträckning som möjligt identifieras för att endast få fram en yttre kostnadsdrivare för varje kategori.

**Förklaring:** En viss aggregering av kostnader är önskvärd för att göra modellerna hanterliga. Aggregeringen bör dock vara begränsad för att säkerställa att modellerna ger en detaljerad analys av kostnaderna. De kostnadskategorier som faller under rubriken direkta nätkostnader bör vara tillräckligt nedbrutna så att varje kostnadskategori bara har en kostnadsdrivare. Modellerna bör identifiera driftkostnader och kostnader för anläggningstillgångar separat. Endast de driftkostnader som krävs för att få en tillgång att fungera så som den är avsedd, till exempel transport, installation och idrifttagning, får kapitaliseras. Övriga driftkostnader ska inkluderas i separata kostnadskategorier.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, avsikten är att identifiera tydliga kostnadsdrivare.

**Kriterium CG13:** Kostnader som hänför sig till tillgångar kan inkludera kapitaliserade driftkostnader när det finns anledning till det. Dessa kostnader redovisas separat.

**Förklaring:** Modellerna bör identifiera driftkostnader och kostnader för anläggningstillgångar separat. Endast de driftkostnader som krävs för att få en tillgång att fungera så som den är avsedd, till exempel transport, installation och idrifttagning får kapitaliseras. Övriga driftkostnader ska inkluderas i separata kostnadskategorier.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD kommer att använda de principer som överensstämmer med rådande regelverk när det gäller bokföring. Vissa kostnader i samband med investeringar kan komma att kapitaliseras.

**Kriterium CG14:** Modellen ska tydligt visa totalkostnaden (brutto återanskaffningsvärde, årliga kapital- och driftkostnader) för varje kostnadskategori för samlokalisering. Tydligt visa kostnadsuppbyggnaden (per kostnadskategori) för varje samlokaliseringstjänst som modelleras.

**Förklaring:** De kostnadskategorier som betraktas som gemensamma för både samlokalisering och andra tjänster i core- och accessnätet är t.ex. mark och byggnader (årskostnader), iordningställande av plats och utrustning av byggnader

(engångskostnader och/eller årskostnader), säkerhetssystem, brandövervakning (engångskostnader och/eller årskostnader), strömförsörjning (årskostnader) och kylning/ventilation (årskostnader). För de kostnadskategorier som hänför sig till utrymme är antalet kvadratmeter som upptas av den utrustning som är förbunden med särskilda tjänster en lämplig fördelningsnyckel. För de kostnadskategorier som hänför sig till el kan en lämplig nyckel vara el-, kylnings- och ventilationsbehovet mätt i kWh. De kostnadskategorier som betraktas som specifika för samlokaliseringstjänster som hänför sig till tillträde till accessnät och därför bör kostnadsberäknas enligt LRIC är t.ex. administrativ personal (engångskostnader och årlig kostnad), teknisk personal (engångskostnader), stativ ("ETSI-skåp") (engångskostnader och årskostnader), samlokaliseringsspecifik energiförsörjning inklusive energiförbrukning (engångskostnader och årskostnader), samlokaliseringsspecifik kylning/ventilation (engångskostnader och årskostnader) och kablar (engångskostnader och årskostnader). Energiförsörjning och kylning/ventilation ingår i både de samlokaliseringsspecifika kostnadskategorierna och samkostnadskategorierna.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, vid beräkning och fördelning av kostnader för samlokalisering används principer i linje med HYMRP.

**Kriterium CG15:** Modellerna ska skilja mellan de kostnader som är specifika för den grundläggande telefonitjänsten, kostnader som är specifika för bredbandstjänsten och de som delas mellan de två tjänsterna. Tillkommande kostnader för bredbandstjänsten (jämfört med den grundläggande telefonitjänsten) bör redovisas som en separat kostnad i modellerna.

**Förklaring:** Delad ledning innebär att tillträdande operatörer får tillgång till kopparparets högre frekvensband medan SMP-operatören fortsätter att använda lågfrekvensbandet för att leverera PSTN-tjänster<sup>9</sup>. En stor del av kostnaderna, särskilt kostnaderna för själva förbindelsen (kopparn/fibern), delas mellan den grundläggande telefonitjänsten och bredbandstjänsten. Det är viktigt att modellerna skiljer mellan dessa delade kostnader och de som är direkt hänförliga till de två tjänsterna. Produkterna delad ledning, hel ledning, telefoniabonnemang och bitström (som diskuteras nedan) är nära sammanlänkade. Det är viktigt att säkerställa en överensstämmelse mellan de inkluderade kostnaderna för nätelement. Den totala annualiserade kostnaden för accessen bör vara samma antingen det används för att leverera grundläggande telefonitjänster, rena bredbandstjänster, bredbandsaccess separerat från grundläggande telefoniaccess, eller grundläggande telefonitjänster plus bitström.

**Omfattas detta av BUMRD?** Fiber är MEA i BUMRD och taltrafik blir i princip en applikation i ett IP-nät vilket innebär att modellen inte gör samma distinktion mellan den grundläggande telefonitjänsten och bredband.

**Kriterier CG16:** Den totala annualiserade kostnaden för accessförbindelsen bör vara samma antingen det används för att leverera grundläggande telefonitjänster,

---

<sup>9</sup> I princip skulle det motsatta också kunna inträffa.

rena bredbandstjänster, bredbandstjänst separerat från grundläggande telefonitjänst, eller grundläggande telefonitjänster plus bitström.

**Förklaring:** Produkterna delad ledning, hel ledning, telefonabonnemang och bitström är nära sammanlänkade och det är därför viktigt att säkerställa en överensstämmelse mellan de inkluderade kostnaderna för nätelement. Allokering av kostnader styrs av kostnadskausaliteten.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, kostnaden som kommer att beräknas för accessen kommer att avse tillgång till passiv infrastruktur och påverkas inte av hur den sedan kommer att användas. Kostnadskausalitet är en grund för modellen och kostnader allokeras i enlighet med valda fördelningsnycklar.

**Kriterium CG17:** För accesstjänster ska modellerna beräkna separata kostnader per geotyp samt även de genomsnittliga nationella kostnaderna.

**Förklaring:** De genomsnittliga abonnentrelaterade kostnaderna skiljer sig sannolikt avsevärt mellan stads- och landsbygdsområden. Faktorer som driver dessa skillnader är kostnader för grävning och kanalisation som tenderar att vara högre i städer; avstånden mellan telestation och kunden, som tenderar att vara kortare i städer och kabelstorleken (antal par) som tenderar att vara större i städer. Den totala effekten av dessa faktorer kan fastställas genom separata beräkningar av accesskostnader för olika typer av områden, så kallade geotyper. För accesstjänster bör modellen ge separata kostnader per geotyp tillsammans med de genomsnittliga kostnaderna för riket.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej, BUMRD lägger grund för en geobaserad modell som utgår från geodata med vägar och fastigheter vilket gör att modellen inte på förhand behöver fastställa olika geotyper som baseras på sampling utan modellen kommer att kunna göra utsnitt och beräkna kostnader för olika geografiska områden.

**Kriterium CG18:** Modellerna bör skilja mellan kostnader som hänför sig till start och till varaktighet. Detta kräver beräkning av kostnader relaterade till både start och varaktighet, nätelement och routingfaktorer.

**Förklaring:** Samtrafikavgifterna består av kostnader relaterade till start och varaktighet. Detta speglar det faktum att vissa kostnader orsakas av ett anropsförsök medan andra orsakas av samtalslängd. Medan kostnader som hänför sig till bearbetning och signalering drivs av antalet anropsförsök drivs till exempel kostnaderna för växelportar och överföringskostnader av antalet minuter (under bråd timme). Modellerna bör kunna skilja mellan "nätelement per samtal" och "nätelement per minut". Det blir därför också nödvändigt att utveckla routingfaktorer för både samtal och minuter.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej, BUMRD lägger grunden för ett fibernät där telefoni är en applikation och kapacitetsbegränsningarna ligger inte i telefonsamtal – försök och genomförda – utan i kapacitet i corenätet som hanterar stora datamängder.

**Kriterium CG19:** Modellerna ska visa routingfaktorer för (åtminstone) varje betydande nätelement, med hänsyn taget till att en utrustning kan behöva delas upp i flera nätelement där de olika delarna har olika enheter för användning. De nätelement som används beror på det modellerade nätet och de tjänster som måste kostnadsberäknas. Det bör säkerställas att tillräckligt många och relevanta nätelement används för att ge tillräcklig transparens och underlätta avstämningen mellan modellerna.

**Förklaring:** Routingfaktorer anger för varje typ av tjänst den genomsnittliga användningen av varje typ av nätelement. Därför har varje tjänst en routingprofil som anger hur tjänsten använder nätelementen (som skiljer mellan de olika typer av utrustning och olika delar av infrastrukturen). I bottom-up-modeller används routingfaktorer både för att dimensionera nätet och för att kostnadsberäkna tjänsterna medan routingfaktorer i en top-down-modell används för att kostnadsberäkna tjänsterna. När årskostnaden för varje nätelement har beräknats kan tjänstekostnader beräknas med hjälp av routingfaktorer. Dessa måste tillämpas två gånger: Först för att beräkna totalkostnaden för att använda ett nätelement en enhet (kostnaden per elementsteg). Sedan för att beräkna kostnaden för tjänsten genom att multiplicera kostnaden per elementsteg med routingfaktorn (antalet använda elementsteg). Nätelement kan vara specifika transmissionslänkar eller olika typer av utrustning (eller delar av utrustning där de olika delarna har olika enheter för användning förknippade med sig). Nätelement utgör de "byggstenar" från vilka tjänsterna ska kostnadsberäknas. Kostnaden per elementsteg är den totala årskostnaden för elementet delad med antalet elementsteg. Tjänstekostnaden kan beräknas genom multiplikation av tjänstens routingfaktorer för vart och ett av elementen som tjänsten utnyttjar med kostnaden per elementsteg.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, i princip eftersom modellen först bygger ett nät baserat på tekniska designprinciper som återspeglar hur ett effektivt nät byggs, och nätet dimensioneras för dels en geografisk utbredning och sedan en viss trafik i bråd timme. Routingfaktorer styr trafiken vilket påverkar hur de olika nätelementen utnyttjas. Konfigurationen av utrustning sätter kapacitetsgränser vilket gör att när trafiken ökar styr routingfaktorerna fördelningen till utrustningen och ger underlag till eventuell uppgradering av utrustning.

**Kriterium CG20:** Utgångspunkten för top-down-modellen ska vara linjär avskrivning, medan utgångspunkten för bottom-up-modellen ska vara prisanpassade annuiter.

**Förklaring:** En annuitet har en avskrivningsprofil som speglar de förväntade nivåerna och förändringarna i återanskaffningskostnader, åldrande, driftkostnader, outputnivåer, tillgångars produktivitet, kapitalkostnaden och tillgångars livslängd. Linjär avskrivning delar priset på tillgången med tillgångens livslängd för att skapa ett årligt avskrivningsbelopp. För att beräkna en annuitet läggs ett kapitalbelopp till. Annuitetsmetoden beräknar ett belopp som ersätter avskrivningsbeloppet och kapitalbeloppet. En standardannuitet beräknar det belopp som efter avräkning återvinner tillgångens inköpspris och finansieringskostnader i lika stora årliga belopp. Om priset på en tillgång förväntas förändras över tid är en prisanpassad annuitet lämplig. En prisanpassad annuitet beräknar ett annuitetsbelopp som

förändras år för år i samma takt som priset på tillgången förväntas förändras. Detta leder till minskande annuiteter om priserna förväntas sjunka över tid.<sup>10</sup>

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD avser att använda prisanpassad annuitet som avskrivningsmetod. Dessutom kan ekonomisk avskrivningsmetod komma att användas.

**Kriterium CG21:** Modellerna ska använda en preliminär nominell kapitalkostnad före skatt på 8,2 %. Modellerna ska medge att kapitalkostnaden kan ändras.

**Förklaring:** Kapitalkostnaden mäter alternativkostnaderna för det kapital som investerats i det modellerade nätet. PTS anser att den beräknade nominella kapitalkostnaden före skatt, baserat på CAPM, på 8,2 % för närvarande utgör den bästa tillgängliga beräkningen av kapitalkostnaden för en svensk SMP-operatör.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, kalkylränta används i BUMRD för att beräkna annuiteter och avkastning och modellen ska precis som i HYMRP göra det möjligt att ändra kalkylräntan i modellen.

**Kriterium CG22:** Modellerna ska modellera kostnaderna för 2009.

**Förklaring:** Basåret, det år som alla data bör hänföra sig till, är 2009. Om data av någon anledning inte är tillgängliga för det året ska en extrapolering göras från relevanta historiska data för att beräkna rätt referensdata för basåret.<sup>11</sup>

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, basår används i BUMRD.

**Kriterium CG23:** Modellerna ska inkludera en beräkning av en effektiv operatörs kostnad för rörelsekapital, om den inte är noll då den kan visas som en input.

**Förklaring:** Det är vanligtvis en fördröjning mellan kontantutbetalningar för input och kontantinbetalningar för output. Av den anledningen krävs en kontantmängd (rörelsekapital) i början av verksamheten för att klara den fördröjning som uppkommer genom den normala affärsverksamheten. När väl investeringen är gjord är denna kontantmängd uppbunden i verksamheten tills handeln upphör. Därför finns det en alternativkostnad, eftersom denna kontantmängd kunde investeras i något annat. Rörelsekapitalet beräknas som omsättningstillgångarna minus kortfristiga skulder:

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, kapitalbasen i BUMRD inkluderar de kostnader, inklusive rörelsekapital, som krävs för att modellen på ett trovärdigt sätt ska återspegla en hypotetisk operatör.

---

<sup>10</sup> Vad beträffar top-down-modellen betyder införandet av en lutning då priset på tillgångar förändras, att annuitetsmetoden är förenlig med FCM-metoden, som diskuteras i avsnitt 7.5

<sup>11</sup> Detta innebär inte nödvändigtvis att de reglerade priserna kommer att bygga på kostnaderna för 2009.

## 1.2 Bottom-up-modellen

**Kriterium BU1:** 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 TeliaSoneras nät som har fler än 30 aktiva accessförbindelser eller har en D-SLAM 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 accessnätsområden i BU-modellen ska hänsyn tas till planerade nedläggningar av stationer. Därmed kan noder och accessnätsområden exkluderas från BU-modellen.

**Förklaring:** Antagandet om scorched node förutsätter att antalet och placeringen av SMP-operatörens befintliga noder antas givna. Emellertid kan antagandet om scorched node, för att säkerställa att SMP operatören har incitament att migrera till en effektivare arkitektur, modifieras så att det medger vissa optimeringar. Det kan finnas mer än en nod på en plats eftersom utrustning ofta är samlokaliserade. Emellertid är antalet platser fast. Mixen av utrustning kan därför ändras. En PSTN-switch kan till exempel ersättas med dess NGN motsvarighet, eller kan en DSLAM ersättas med en MSAN. Noder i corenätet definieras som stationsplaceringar i Telias nät som har fler än 30 aktiva accessförbindelser eller har en D-SLAM 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 accessnätsområden i BU-modellen ska hänsyn tas till planerade nedläggningar av stationer. Därmed kan noder och accessnätsområden exkluderas från BU-modellen.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, utgångspunkten för BUMRD är modifierad scorched node vilket ligger i linje med HYMRD.

**Kriterium BU2:** Corenätet i bottom-up-modell ska baseras på paketförmedlad teknik enligt vedertagna branschstandarder och normer. Valet bör motiveras och dokumenteras.

**Förklaring:** Bottom-up-modellen bör redovisa kostnaderna för ett nät som är implementerat med modern teknologi, vilket är den mest kostnadseffektiva teknologi som används i storskaliga fasta nät eller som sannolikt anläggs inom de närmaste åren. Corenätet i bottom-up-modell bör baseras på paketförmedlad teknik enligt vedertagna branschstandarder. Nätet ska dock kunna erbjuda standardiserade grossistproduktgränssnitt när dessa är TDM-baserade.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, corenätet byggs med IP och är ett modernt nät.

**Kriterium BU3:** Accessnätet i bottom-up-modell ska modelleras utifrån ett fiberaccessnät som lämplig modern teknik. Dock kan radio modelleras som lämplig modern teknik där detta är kostnadseffektivt.

**Förklaring:** Definitionen av modern teknologi i accessnätet innebär att bottom-up-modellen kan inkludera vilken teknologi som helst, förutsatt att den har kapacitet att producera tjänster med åtminstone motsvarande funktioner och kvalitet till kunderna och tillträdande operatörerna som den befintliga teknologin. Idag är fiber den moderna tekniken. Radio kan modelleras som lämplig modern teknik där detta är kostnadseffektivt.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD byggs med fiber som MEA, vilket kan ersättas med radio på ställen där det inte finns förutsättningar för en fiberutbyggnad.

**Kriterium BU4:** Bottom-up-modellen ska visa att det optimerade nätet tillhandahåller tjänster med en lämplig kvalitetsnivå för en effektiv SMP-operatör.

**Förklaring:** Den optimering som utförs i bottom-up-modellen måste uppfylla vissa minimikrav. Det omfattar antagandet om modifierad scorched node; tjänster måste tillhandahållas med en lämplig kvalitet som är likvärdig med internationell standard; likvärdig service till slutkunder måste säkerställas och nätet måste dimensioneras med hänsyn taget till behovet av robusthet och tjänstekvalitet. Bottom-up modellen måste visa att det optimerade nätet levererar tjänster med en kvalitet och funktionalitet som motsvarar den nivå som en SMP-operatör skulle erbjuda tillträdande operatörer och slutanvändare. En av de viktigaste parametrarna för tjänstekvalitet för telefoni i bottom-up modellering är spårnivåer som mäter den andel anropsförsök som görs under bråd timme som misslyckas.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja BUMRD bygger ett nät som tillhandahåller tjänster med relevant kvalitet.

**Kriterium BU5:** Ur slutanvändarens synvinkel bör de modellerade tjänsterna motsvara de tjänster som tillhandahålls av SMP-operatören utan att ytterligare kostnader ska behöva tillkomma för att en sådan tjänst ska kunna erbjudas. Ur grossistkundens perspektiv bör de modellerade tjänsterna återspegla den tjänst som en grossistkund skulle vilja köpa.

**Förklaring:** Trots att de tjänster som modelleras i bottom-up modellen kan ligga på en kvalitetsnivå som motsvarar den nivå som erbjuds av SMP-operatören kan det ändå finnas skillnader mellan dem. Detta eftersom det modellerade nätet inte är en exakt kopia av SMP-operatörens nät. Att modellera ett annat nät innebär att det inte alltid är möjligt att uppnå full överensstämmelse mellan kostnadsberäknade tjänster och de faktiska tjänster som tillhandahålls av SMP-operatören. Emellertid bör de modellerade tjänsterna, sedda ur slutanvändarens synvinkel, motsvara de tjänster som tillhandahålls av SMP-operatören, och inga "externa" kostnader uppstår när man ställer en liknande tjänst till förfogande. Detta innebär till exempel att om fiber eller radio är MEA i accessnätet ska kostnaden för relevant utrustning i hemmet ingå i modellen. För grossisttjänster, där den samtrafikerande operatören fortfarande förväntas behöva använda annan teknik än NGN för samtrafik bör kostnader för relevant utrustning inkluderas, som gör det möjligt för operatören att samtrafikera via TDM.



**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD kommer att omfatta relevanta tjänster som tillhandahålls på marknaden.

**Kriterium BU6:** Bottom-up modellen måste kunna visa att det optimerade nätet kan bära den dimensionerade efterfrågan och att nätet har dimensionerats med tillräcklig robusthet.

**Förklaring:** Det optimerade nätet måste kunna tillgodose den dimensionerade efterfrågan. Det betyder att modellen måste kunna visa att utrustning är dimensionerad så att de klarar samtliga abonnentlinjer; att utrustning är dimensionerad så att de klarar all relevant trafik med hänsyn taget till bråd timme och spärrnivå och att den trafik som processas av utrustning som använder transportnätet faktiskt kan förmedlas via transportnätet, och att nätet har dimensionerats med tillräcklig robusthet.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, dimensioneringen av BUMRD kommer dels ske genom utbyggnaden av accessnätet, dels genom att dimensionera corenätet så att det kan hantera trafiken vid bråd timme.

**Kriterium BU7:** Bottom-up-modellen bör bygga på det aktuella antalet och mixen av abonnenter som använder SMP-operatörens nät. Efterfrågan ska därefter justeras med hänsyn till den förväntade tillväxttakten.

**Förklaring:** Bottom-up modellen bör bygga på det aktuella antalet och mixen av abonnenter som använder SMP-operatörens nät. Detta betyder att information kommer att behövas för var och en av de tjänster som använder accessnätet och som inte fångas upp i volymuppgifter för hyrda förbindelser. När efterfrågeinformationen har samlats in måste antaganden göras om den förväntade tillväxttakten för var och en av de tjänsterna när nätet dimensioneras. Antalet och storleken på företagskunderna kommer också att påverka kostnaderna för accessnätet. Detta betyder att information om fördelningen av företagskunder också kan vara användbar.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej, utgångspunkten för BUMRD är att det är en hypotetisk effektiv operatör som bygger ett nät som utgår från Telias noder, men gör justeringar, och bygger ett nationellt nät som når en viss marknadsandel snarare än att bygga på exakt de volymer som SMP-operatören har.

**Kriterium BU8:** Bottom-up-modellen ska baseras på den faktiska trafiknivån i SMP-operatörens nät. Efterfrågan ska därefter justeras med hänsyn till den förväntade tillväxttakten. När man mäter volym för telefoni bör bottom-up-modellen ta med misslyckade samtal och uppringningstid i beräkningen.

**Förklaring:** Huvudkällan för information om den aktuella efterfrågenivån i Sverige är SMP-operatören. Modellen bör inkludera aktuell trafik inklusive telefonitrafik, bredband/bitström, hyrda förbindelser och andra tjänster, inklusive de som erbjuds av andra operatörer till slutkunder via SMP operatörens nät. En antagen tillväxttakt över den antagna planeringsperioden måste läggas till den aktuella trafikvolymen för att få fram den dimensionerade efterfrågan från

slutanvändare. För vissa tjänster kan tillväxttakten vara negativ. Vad gäller telefoni bör bottom-up modellen redovisa både årsminuter och antalet samtal för samtliga samtal med röstprodukter. Emellertid fångar inte fakturerade minuter och antalet samtal den totala efterfrågan för corenätet eftersom fakturerade samtal inte inkluderar misslyckade samtal, det vill säga samtal för vilka en anslutning upprättas men som inte faktureras eftersom inget svar mottas; och fakturerade minuter inte innehåller uppringningstid.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej, utgångspunkten för BUMRD är en viss utbyggnad av accessnätet och att corenätet dimensioneras för att hantera trafiken vid bråd timme. Eftersom Telias corenät kommer vara en förebild för BUMRD kommer SMP-operatörens dimensionering av corenätet vara en variabel i fastställandet av kapaciteten, men kommer ytterst att avgöras av den aggregerade efterfrågan som blir en funktion av kundbasen för den hypotetiska operatören snarare än SMP-operatören.

**Kriterium BU9:** Modellen bör redovisa den totala efterfrågan på hyrda förbindelser, bredband/bitström och andra datatjänster per antal förbindelser per bandbreddskapacitet. Efterfrågan för bredband/bitström bör redovisas per tjänstekategori och inom respektive kategori per bandbreddskapacitet.

**Förklaring:** Beträffande hyrda förbindelser bör bottom-up modellen redovisa den totala efterfrågan på hyrda förbindelser uttryckt i antalet förbindelser per bandbreddskapacitet. Andra tjänster som bredband/bitström och datatjänster kan ha andra särdrag och bör grupperas i olika tjänstekategorier och per bandbredder av olika kapacitet.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD avser att lägga grunden till en transparent och användarvänlig modell där man kan se olika antaganden om trafikvolym för olika tjänster.

**Kriterium BU10:** För att beräkna efterfrågan för dimensionering av nätet ska routingfaktorer tas fram. De routingfaktorer som används behöver identifieras separat för varje tjänst och vara konsistenta med den underliggande nätarkitekturen. Det innebär att om SMP-operatörens routingfaktorer används som utgångspunkt kommer de att behöva justeras därefter.

**Förklaring:** När efterfrågan hos slutanvändare har beräknats måste modellen visa hur detta justerats till att beräkna den dimensionerade efterfrågan som ska tillgodose av nätet. Justeringarna innefattar tillämpning av routingfaktorer; hänsyn till robusthet och tillämpning av "bråd timme"-beräkning. Den modellerade nätdimensioneringen bör införliva den faktiska efterfrågan från slutanvändare och samtrafikoperatörer. Dessutom bör tillväxttakterna användas. Modelleringen bör grundas på en totalbedömning av efterfrågan från slutanvändare och samtrafikoperatörer samt tillväxt. Efterfrågan från slutanvändare i sig är inte tillräckligt vid dimensionering av nätet eftersom trafiken strömmar genom nätet i olika riktningar och skapar sekundära trafikala effekter. Efterfrågan per sträckning består i att uppskatta den trafik som strömmar genom nätet på varje sträckning, trafik per nod. Varje typ av abonnentlinje antas, under bråd timme, generera en genomsnittlig trafikmängd (minuter och för telefoni

motsvarande erlangs). Routingfaktorer definieras som den genomsnittliga frekvens vid vilken en särskild tjänst använder ett givet nätelement.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, routingfaktorer kommer att tas fram och nätet kommer att utformas baserat på tekniska principer som är relevanta och som återspeglar utformningen av SMP-operatörens nät.

**Kriterium BU11:** Bottom-up-modellen ska visa hur tjänstespecifika justeringar för robusthet har tagits med i beräkningen, både i den givna nätarkitekturen och i dimensioneringen av nätverksutrustning.

**Förklaring:** I händelse av utrustningsfel måste alternativa framföringsvägar finnas för kritiska tjänster för att undvika trafikförluster. Det modellerade nätet måste därför räkna in redundans för att säkerställa nätets robusthet (resilience). Det handlar om förbättring av komponenters och systems tillförlitlighet genom konstruktion och tillverkning, att använda nätstrukturer som är mindre känsliga för plötsliga ökningar i trafik och haverier av utrustning. Vidare är det diversifiering av den fysiska routing av kretsar som utgör särskilda förbindelseleder. Det handlar också om att använda ringar i configurationen av transportnätet. Nätdrift i realtid för att övervaka nätets prestanda och vidta åtgärder för att komma förbi stockningar genom att omdirigera trafik, blockera plötsliga ökningar i trafik vid deras källa och inleda reparationer av fel i utrustningen. Justeringar för robusthet måste därför ta hänsyn till hur nätet har konfigurerats och att olika tjänster som kräver olika tillförlitlighetsstandard medför olika justeringar för robusthet.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, robusthet är en viktig del av utformningen av det nät som BUMRD lägger grunden till.

**Kriterium BU12:** Data om "bråd timme" ska begäras från SMP-operatören. Större skillnader när det gäller trafikfördelning över tid bör identifieras mellan olika delar av nätet och inverkan av andra tjänster.

**Förklaring:** I bottom-up-modellen måste corenätet dimensioneras så att det klarar trafikmängden under "bråd timme", vilket kan variera under olika veckor, olika dagar i veckan och slutligen under olika timmar på dagen. Hänsyn måste också tas till plötsliga ökningar i trafik som orsakas av särskilda händelser. Fördelningen av trafiken kan variera stort i olika delar av nätet, viss utrustning kan till exempel betjäna en större andel företagskunder i motsats till privatkunder än annan utrustning och därför är trafiken i de områdena mer koncentrerad. Att utgå från genomsnittlig "bråd timme" trafik kan leda till underdimensionering av utrustningen i dessa områden. Användningen av nätet kan variera över tid, inte minst på grund av att andra tjänster kommer in.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD ligger i linje denna princip.

**Kriterium BU13:** Priser på utrustning och andra kostnadsdata som används i bottom-up modellen ska spegla en effektiv operatör som har samma förhandlingsstyrka som en SMP-operatör i Sverige. Vid bedömning av priser för

förlägningsarbeten är utgångspunkten att entreprenader tidsmässigt och i omfattning ska innebära att skalfördelar och effektiva kostnader uppnås.

**Förklaring:** Bottom-up modellen bör använda de priser på utrustning och infrastruktur som en effektiv operatör med samma förhandlingsstyrka som en SMP-operatör i Sverige skulle kunna uppnå. För många tillgångar som används i ett telekomnät finns det emellertid inga erkända marknadspriser, utan om en operatör vill förvärva en tillgång inleder operatören privata bilaterala förhandlingar med en eller flera leverantörer. Därför måste bottom-up modellen förlita sig på att operatörer lämnar information om de priser de har betalat för att förvärva en given typ av utrustning. Dessa kan vara dokumenterade med hänvisning till prislister eller avtal och justerade för SMP-operatörens förhandlingsstyrka. Relevanta faktorer för bedömning av priser är bland annat den demografiska och geografiska profilen i Sverige. Kostnaderna för schaktning av kabelgravar ska till exempel ta hänsyn till anslutningstätheten och terrängen i Sverige, medan kostnaden för utrustning bör ta hänsyn till antalet stationsplaceringar och de tjänster som nätet innehåller i Sverige. Vid bedömning av priser för förlägningsarbeten (avspärning, grävning, återställning) är utgångspunkten att entreprenader tidsmässigt och i omfattning ska innebära att skalfördelar och effektiva kostnader uppnås.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD utgår från en hypotetisk effektiv operatör som bygger ett nationellt nät med en stark ställning på marknaden vilket gör att den har en liknande förhandlingsstyrka som SMP-operatören.

**Kriterium BU14:** Som utgångspunkt ska bottom-up-modellen utgå ifrån en hierarkisk nätverksstruktur som återspeglar den struktur som en SMP-operatör kan antas ha när den avslutat sin övergång till NGN/NGA. Denna struktur kan sedan modifieras i den utsträckning det behövs för att återspegla underbyggda indata från andra operatörer och/eller andra förändringar/förbättringar som PTS bedömer vara nödvändiga att hantera utifrån de frågor som väckts av olika operatörer.

**Förklaring:** De beslut som fattas beträffande optimering får följder på två nivåer, dels fastställer de den mest kostnadseffektiva mixen av utrustningsteknologier som bör användas, dels fastställer de arten och storleken av utrustningen på en nod. Trenden inom kretskopplade telekomnät har gått mot en plattare växelstruktur, med endast tre nivåer förmedlingsstationer, lokalstationer, och utbrutna abonnentsteg. För paketförmedlande nät, tenderar kopplingstrukturen att vara mer varierad. Med NGN har nätstrukturen övergått till att bli ett (IP) paketförmedlande nät med en överliggande softswitching för att tillgodose taltelefonitjänster. Bottom-up-modell bör utgå ifrån en hierarkisk nätverksstruktur som återspeglar den struktur som en SMP-operatör kan antas ha när den avslutat sin övergång till NGN/NGA.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, men BUMRD utgår från att en hypotetisk effektiv operatör bygger ett nytt nät som baseras på modern teknik vilket är ett NGN-nät baserat på fiber.

**Kriterium BU15:** Optimeringen i bottom-up-modellen bör beakta följande faktorer: kostnad, påverkan på andra delar av nätet, säkerhet, teknisk

genomförbarhet och överensstämmelse med utvecklingen inom telekommunikationsnät.

**Förklaring:** Det totala antalet noder i SMP-operatörens nät blir utgångspunkten för modellering av utrustning i bottom-up modellen. På grundval av denna struktur måste storlek och typ för varje nod avgöras givet den modellerade hierarkin. Första steget i modelleringsprocessen blir att modellera utrustning för den högsta nivån i corenätet. Behovet av routrar för den högsta nivån kan härledas ur trafikbehov och fastställas genom aktuella routingfaktorer. Den totala trafikvolymen som använder denna nivå av nätet skulle till exempel delas med den genomsnittliga bråd timme erlang (BHE)-kapaciteten hos den tillgängliga utrustningen med hänsyn tagen till nyttjandegrad för att fastställa det optimala antalet nodplaceringar och antalet routrar. Modellen bör ta hänsyn till scorched node begränsningen och skillnader i de villkor som gäller för en effektiv operatör i Sverige. När antalet switchar/routrar för den högsta nivån i nätet har beräknats måste bottom-up modellen allokera återstående noder till de andra nivåerna i nathierarkin.

Information behövs till exempel per typ av tjänst som använder nätet. Mixen av utrustning på respektive nivå i det modellerade nätet beror på kostnaden för att hantera ett visst antal kunder och inte bara inkludera kostnaden för utrustning utan även kostnader för installation, drift, utrymme, energi och nät drift. Bottom-up modellen bör kunna visa vilka kostnadskonsekvenser den valda mixen av utrustning för respektive nivå i det modellerade nätet får på andra delar av nätet. Till exempel, effekten på utrustning, mängden fiber och storleken på grävschakt. Bottom-up modellen bör till exempel visa hur en föreslagen mix av utrustning kommer att påverka servicegrad och nätets robusthet. En viktig aspekt av detta är nätets förmåga att klara ett haveri i en eller flera utrustningar. En eventuellt ändrad mix jämfört med SMP-operatörens nät måste vara tekniskt genomförbar. Detta innebär att utrustningen måste klara av att hantera den ökande mängden trafik och att det måste finnas tillräckligt mycket aktiv utrustning för att effektivt hysa all abonnentsteg/linjekort för nätet (DSLAM/MSAN etc.).

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD använder fiber som MEA och utgår från Telias noder och utifrån de valda noderna byggs ett modernt nät som ska kunna hantera den förväntade efterfrågan och trafik under busy hour.

**Kriterium BU16:** Bottom-up-modellen bör redovisa och motivera de tillvägagångssätt som används i varje del av transmissionsnätet.

**Förklaring:** Det första steget vid modellering av transmission är att strukturera nätet i olika nivåer. SMP-operatörer i andra EU-medlemsstater strukturerar alltmer sina nät i tre nivåer. Den översta nivån används för att koppla ihop de större noderna och etablera förbindelser mellan regioner. Den andra nivån ansluter andra noder till den översta nivån. Den lägsta nivån används för att ansluta mer avlägset placerade noder till antingen nivå 1 eller nivå 2. Noderna i nivå 3 består av utrustning såsom DSLAM/MSAN. Bottom-up modellen bör utreda följderna av olika konfigurationer i varje nätnivå för transportnätet. Vissa delar av transmissionshierarkin kan till exempel vara konfigurerade som ringar, medan andra delar av nätet är sammanflätade (meshed network) och inom samma konfiguration kan det finnas olika lösningar för anslutning till högre nivåer i nätet. Vid

övertvägande av olika konfigurationer måste bottom-up modellen ta hänsyn till faktorer som effekten på robusthet. Dubbelanslutning av noder ger större återhämtningsförmåga (resilience) än enkelanslutning. En ringstruktur medför i regel lägre driftkostnader än en punkt-till-punkt-struktur; och användning av korskopplingar, vilket ger nätet flexibilitet men innebär ibland en betydande kostnad.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD anlägger ett robust transmissionsnät med modern teknik uppbyggt i tre nivåer och som har förutsättningar att hantera den förväntade trafiken vid bråd timme. Det ska dessutom vara förberett för kommande uppgraderingar.

**Kriterium BU17:** Givet nätteknologi och konfigurering måste den optimala dimensioneringen för transmissionsutrustningen vara resultatet av ett kostnadsminimeringsproblem som också tar vederbörlig hänsyn till de därmed förenade infrastrukturkostnaderna.

**Förklaring:** När väl struktur, teknologier och konfigurationer<sup>12</sup> har fastställts för varje del av nätet, bör bottom-up-modellen optimalt dimensionera transportnätet med utgångspunkt i trafikfördelning och kostnader för utrustning. Fördelningen av trafik till olika delar av nätet medger en mer korrekt dimensionering än användning av genomsnittstal eftersom kostnadsoptimering upprepas för varje uppsättning sträckor av olika storlek. Att dimensionera transmissionsutrustning för varje grupp sträckningar är ett annat kostnadsoptimeringsproblem mot bakgrund av den mängd kapacitet som måste avverkas via dessa sträckor. Den kostnadsfunktion som ska minimeras är en linjär kombination av kostnaderna för transmissionsutrustningen och kostnader för den fiber genom vilken signalen färdas. Utrustningens modularitet ska tas med i beräkningen.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD strävar efter att etablera ett kostnadseffektivt nät som har kapacitet att hantera den förväntade trafiken vid bråd timme.

**Kriterium BU18:** Modellen bör beräkna kvantiteter för anläggning och utrustning för accessnätet med hjälp av detaljerade kartor och annan information för ett urval av accessnätsområden. I brist på sådan information kan alternativa metoder som till exempel data från SMP-operatören och internationella jämförelsedata användas.

**Förklaring:** Bottom-up-modellen bör beräkna kostnaderna för accessnätet med hjälp av en mix av aktuella data från SMP-operatörens nät som utgångspunkt, men med en viss optimering av utrustningen i nätet. Modellen kan till exempel - för varje geotyp - använda aktuell demografisk information om antalet och typen av kunder, fördelning av hustomp för kunderna, och genomsnittligt avstånd från huset till stationen (nodplaceringen). Modellen måste redovisa direkta nätkostnader (till exempel antalet linjer, kablarnas tjocklek, antalet primära och

---

<sup>12</sup> Konfigurationen av nätet får också viktiga följder för hur detta dimensioneras. Till exempel, utrustning för en ringkonfiguration dimensioneras på ett annat sätt än utrustning som läggs i en punkt-till-punkt-konfiguration.

sekundära anslutningspunkter), indirekta nätkostnader som kan definieras som kostnaden för de tillgångar som stödjer direkta nätkostnader (till exempel el, utrymme, inspektionsluckor), overheadkostnader (till exempel redovisning, personalkostnader). All information måste samlas in på geotyp-per-geotyp-basis. Geografisk information inkluderar bland annat data om genomsnittslängden mellan kundernas hus och noder. Slutligen behövs information om längden på nätet för den sista delsträckan till kundens hus. Den rekommenderade metoden omfattar val av ett urval av accessnätsområden (upptagningsområde) för varje geotyp, fastställande av gränsen för vart och ett av dessa upptagningsområden med utgångspunkt i gränsen i SMP-operatörens eget nät; med utgångspunkt i detaljerade kartor - den mest troliga källan är GIS-kartor - fastställa ett näts optimala layout givet det kända antalet abonnenter för accessnätsområdet, bostads- och gatumönster; och upprepa övningen för vart och ett av upptagningsområdena och sedan summera för att beräkna kostnaderna för geotypen som helhet. Den optimala utformningen av nätet och sammansättningen av kostnader blir olika för varje geotyp och varierar också inom respektive geotyp. Kraven på utrustning måste ta med i beräkningen de faktorer som övervägs av en effektiv operatör när han bygger och driver ett nät.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, men eftersom BUMRD bygger på geodata och utformas enligt tekniska principer är det möjligt att skapa en modell som är transparent i alla delar och som kan användas för olika delar av landet, regioner, områden och ned på kvarters- eller gatunivå.

**Kriterium BU19:** Bottom-up-modellen bör redovisa infrastrukturkostnader för kabel, kanalisation, grävschakt och master eller motsvarande separat.

**Förklaring:** Modelleringen av infrastruktur är en viktig del av modelleringen av core- och accessnäten eftersom kostnader för infrastruktur utgör en väsentlig del av totalkostnaden för nätet. Med infrastruktur avses all anläggning och utrustning mellan noder eller distributionspunkter som används för att bära trafiken till en nätanslutningspunkt och används för att tillhandahålla ett antal olika tjänster. Detta innebär att en betydande mängd delade kostnader och samkostnader måste allokeras mellan olika tjänster.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD avser att om möjligt redovisa kostnadsberäkningar av de olika delarna i näten.

**Kriterium BU20:** Antaganden om avstånden mellan noder i samma nätnivå och även mellan noder som tillhör olika nätnivåer, som påverkar den beräknade grävlängden för kabelgravar, ska vara identifierbara för varje del av nätet. Där det är möjligt ska faktiska avstånd mellan noder mätas med hjälp av kartprogram. Om urval används ska detta vara tillräckligt avpassat för att kunna ge en rimlig bedömning av den totala distansen för varje nätnivå.

**Förklaring:** Givet antagandet om scorched node är den mängd grävschakt som ska kostnadsberäknas i corenätet en funktion av konfigurationen av nätet och avståndet mellan olika noder. De grävlängder som behövs för det modellerade nätet påverkas av avstånden mellan olika noder och grävlängder mellan noder som tillhör olika nätnivåer. Transmissionsvägar i nätet kan dela schakt. Den totala

grävlängden för olika nätnivåer kan användas som en dubbelkoll av huruvida den modellerade konfigurationen har någon likhet med den befintliga. Antaganden om avstånden mellan noder i samma nätnivå och även mellan noder som tillhör olika nätnivåer, som påverkar den beräknade grävlängden för kabelgravar, ska vara klart identifierbara och motiveras för varje del av nätet. Där det är möjligt ska det faktiska avståndet mellan noder mätas med hjälp av kartprogram. Om urval används, ska tillräckligt med urval användas för att kunna få en rimlig bedömning av den totala distansen för varje nätnivå.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, men i och med att BUMRD bygger på geodata som ligger till grund för nätbyggnaden, vilket styrs av nätutbyggnadsprinciper, blir detta tillgängligt. Utbyggnaden av nätet kommer att baseras på att byggnader ansluts till närmsta nod.

**Kriterium BU21:** Bottom-up-modellen ska ta vederbörlig hänsyn till olika typer av terräng och geotyper vid kostnadsberäkning av anläggning av schakten. Hänsyn ska tas till att den kortaste sträckningen mellan noder inte nödvändigtvis är den mest kostnadseffektiva.

**Förklaring:** Kostnaden för anläggning av kabelgravar beror på typen av terräng och geotypen (schakt som anläggs i storstadsområden är dyrare än schakt som anläggs på landsbygden).

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD baseras på geodata och data om vägar vilket kommer att möjliggöra en kostnadseffektiv och realistisk utbyggnad.

**Kriterium BU22:** Bottom-up modellen bör redovisa och motivera mängden kabel (av den totala grävlängden för schakt) som förläggs i kanalisation (i motsats till jordkabel) på grundval av allmänna kostnads- och kvalitetsöverväganden. Som utgångspunkt ska fiberoptisk kabel förläggas i kanalisation.

**Förklaring:** Mängden kanalisation beror på hur mycket kabel, i schakten, som förläggs i kanalisation. Här bör kostnads- och kvalitetsöverväganden beaktas. Att förlägga kabel i kanalisation är dyrare än kabel som grävs ner direkt i ett schakt men har också bättre robusthet och ger därför högre flexibilitet. Som utgångspunkt ska fiberoptisk kabel förläggas i kanalisation.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD bygger på etablerade principer för nätutbyggnad som tillämpas i Sverige idag.

**Kriterium BU23:** Bottom-up-modellen bör för varje del av nätet visa valda dimensioner för kanalisation.

**Förklaring:** Givet mängden kanalisation som ska beräknas beror kostnaden för den huvudsakligen på dess storlek, som vanligen mäts i antalet rör. Antalet rör beror huvudsakligen på antalet kablar som ingår i samma kanalisation, givet att många nätsträckor kan använda samma schakt och kanalisation. Delning av kanalisation varierar främst med geotyp och nätnivå (där det är sannolikt att nivåer högre upp i nätet delar flera nätsträckningar än lägre).



**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, utbyggnaden kommer att baseras på geodata och tekniska principer vilket kommer att ge dimensioneringen av den fysiska infrastrukturen och den valda utrustningen.

**Kriterium BU24:** Bottom-up modellen bör redovisa mängden, eller hur stor andel av, schakt respektive kanalisation som är gemensam för core- och accessnät och som delas med andra operatörer respektive delas med annan allmännyttigt infrastruktur.

**Förklaring:** Anläggning av schakten och kanalisation är huvudkällan till samkostnader mellan core- och accessnätet och de kan också vara gemensamma för andra operatörers nät samt andra allmännyttiga infrastrukturer (el, vatten, belysning etc.). Nätet antas tekniskt sett vara byggt över en natt. Emellertid bör inputparametrar (delning av schakten, priser på utrustning) kunna kontrolleras och de bör spegla kostnader för faktiska nät (byggda över tid). Detta innebär att samförläggning av eget core- och accessnät, samförläggning med andra operatörer respektive samförläggs med annan infrastruktur behöver övervägas och motiveras.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD utgår från viss samförläggning mellan access- och corenät, samt delning med annan infrastruktur (samförläggning). Modellen kommer att redovisa vilka antaganden som görs.

**Kriterium BU25:** Bottom-up-modellen ska överväga huruvida förläggning av fiber i stolpar är en kostnadseffektiv lösning, med hänsyn tagen till nätets robusthet.

**Förklaring:** I vissa delar av accessnätet, särskilt på landsbygden eller i vissa typer av terräng, kan det vara mer kostnadseffektivt att använda stolpar istället för att gräva ner kabel. Bottom-up modellen bör överväga om förläggning av koppar/fiberkabel i stolpar är en kostnadseffektiv lösning, med hänsyn tagen till nätets robusthet. Som nämnts tidigare är dock utgångspunkten att fiberkabel förläggs i kanalisation.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, det finns möjlighet att anlägga luftburen fiber i BUMRD.

**Kriterium BU26:** Bottom-up-modellen ska som ett minimum överväga, för varje nivå i nätet, delning av transmissionsvägar, delning av grävschakt, genomsnittlig transmissionslängd och den totala längden för kanalisation. Detta för att kunna bestämma behovet av kabeldimensioner för varje del av corenätet i form av fiberpar per kabel. Inom accessnätet kommer beslutet om att använda enkelfiber eller ett fiberpar att bero på arkitekturen som används i modellen och den relativa kostnaden för ändutrustningen. Modellen bör vara tydlig i detta antagande och dokumentation bör förklara resonemanget bakom antagandet.

**Förklaring:** Givet att varje transmissionssystem vanligen behöver ett dedicerat fiberpar, ett för varje riktning signalen färdas i, kommer resultaten av transmissionsmodelleringen att utgöra utgångspunkten för beräkning av behovet av kabel i corenätet. Emellertid räcker det inte att fastställa längden och storleken på fiberkabel, eftersom fiber som betjänar olika transmissionssystem (nivåer i

nätet) har gemensam sträckning och när sträckningen är gemensam kan samma grävschakt användas. Denna delning gör det möjligt att använda flerparsfibrer för att spara på fiberanvändningen. I accessnätet är det inte ovanligt att en enda fiber används för den kundunika anslutningen. Trafiken i respektive riktning använder då olika våglängder. Beslutet om att modellera en fiber eller ett fiberpar beror på arkitekturen som antagits inom modellen men även på den relativa kostnaden för den aktiva utrustningen i vardera änden av fibern. Modellen bör vara tydlig i detta antagande och dokumentation bör förklara resonemanget bakom antagandet.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD strävar efter en kostnadseffektiv utbyggnad, vilket innebär att delning av infrastruktur är en väsentlig faktor. Modellen kommer att redovisa vilka antaganden som görs.

**Kriterium BU27:** Givet kraven på kabelstorlek ska bottom-up modellen för varje del av nätet ta hänsyn till kostnaden och kabelmodularitet för att beräkna den optimala kombinationen för kablar i olika storlekar. Givet optimala kombinationer för kabel ska bottom-up-modellen beakta längden schakt för varje del av nätet, för att räkna ut den totala längden kabel i olika storlekar. Detta bör inkludera det kabelspill som en effektiv operatör bör förvänta sig på grund av kapning och modularitet.

**Förklaring:** Kraven på kabelstorlek kan tillgodoses genom olika kombinationer av kablar i olika storlekar. Behovet av olika kabelstorlekar bör fastställas med hänsyn till framtida efterfrågan, för att spegla det faktum att grävning av ny kabel utgör en väsentlig kostnad. Behovet av överskottskapacitet bör därför baseras på rationella ekonomiska överväganden som tar hänsyn till modularitet och tillväxtmarginaler. Längden för schakt, i respektive del av nätet, ska appliceras på den optimala kombinationen av kablar av olika dimension för att beräkna den totala längden kabel.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, detta ligger i linje med BUMRD.

**Kriterium BU28:** Kostnader för stationsyta bör fastställas som en kostnad per kvadratmeter. Värdena bör klassificeras per geotyp.

**Förklaring:** Indirekta kostnader är de kostnader som krävs för att nätet ska fungera men som ofta beror på andra input. De inkluderar kostnader som energi och stativ (racks). Dessa typer av utrustning är svåra att modellera direkt i en bottom-up modell och de beräknas därför ofta på grundval av ett "påslag" på direkta nätkostnader. I bottom-up-modellen bör den lämpliga metoden för att beräkna indirekta nätkostnader avgöras från fall till fall. De vägledande principerna bör vara tillgången till information och kostnadskategoriens betydelse. För vissa kostnader, såsom kostnader för lokaler, bör ett försök göras att beräkna kostnaderna direkt. I en bottom-up modell kan kostnaderna för lokaler beräknas på två sätt - det första är att använda en mark-up, det andra är att beräkna det yta som tas i anspråk av olika utrustning och beräkna lokalkostnader på grundval av en kostnad per kvadratmeter. Den senare metoden bör användas för beräkning av kostnader för stationsyta i de fall där särskild hänsyn har tagits för att hantera gemensamma kostnader för tekniklokaler.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, underlaget för utbyggnaden är tekniska principer som tillämpas i en utbyggnadsalgoritm som innefattar kostnader för noder. När det gäller fördelning av kostnader för samlokalisering kommer relevanta fördelningsnycklar att användas, som t.ex. yta i form av kvm.

**Kriterium BU29:** Endast effektiva overheadkostnader för att anlägga och driva ett core- och accessnät för grossistverksamhet i Sverige får inkluderas i modellen.

**Förklaring:** Overheadkostnader eller indirekta nätkostnader är kostnader för att driva ett telekommunikationsföretag men som inte uppstår som en direkt följd av att tillhandahålla ett core- eller accessnät. Exempel på sådana kostnader är personal-, jurist-, och planeringsavdelningar. Endast de indirekta icke-nätkostnader som är förenade med grossisttjänster i core- och accessnät bör tas med. Slutkundskostnader ska exempelvis inte inkluderas. Vidare bör bara en effektiv del av dessa kostnader, som är lämplig för en effektiv nätoperatör som bygger och driver ett core- och accessnät i Sverige, tas med.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, det ligger i linje med BUMRD.

**Kriterium BU30:** Som utgångspunkt ska beräkningen av effektiva driftkostnader för grossistverksamhet beräknas utifrån funktionella områden, där en kostnadsdrivare utformas för varje relevant område så att driftkostnaderna varierar med komplexiteten i det underliggande nätet.

**Förklaring:** De största driftkostnaderna (functional area cost, så kallade FA-kostnader) är de som hänför sig till underhåll av nätet och tillhandahållande och förändring av tjänster till kunder<sup>13</sup>. Endast effektiva kostnader som hänför sig till grossistverksamhet ska inkluderas. Dessa kostnader kan inkludera kostnader för att uppfylla rättsliga krav och tillsyns krav, till exempel tillhandahållande av redovisning och information. I idealfallet bör bottom-up modellen använda teoretiska kostnadsberäkningar som grundval för sina driftkostnader. Detta skulle innebära en identifiering av en SMP-operatörs alla viktigare aktiviteter (s.k. funktionella områden, FA-kostnader) som ger upphov till driftkostnader och en beräkning av driftkostnaderna för varje aktivitet. Alternativt kan driftkostnader beräknas på en mer aggregerad nivå och för att beräknas som en andel av kapitalkostnaderna för utrustning. Ett annat alternativ kunde vara att basera driftkostnader på ett aktivitetsbaserat system, där kostnader drivs av det antal gånger en given aktivitet (t.ex. reparation) inträffar. Samtliga kan modellera driftkostnaderna för nät som är väldigt olika det nät som modelleras i bottom-up modellen. Kostnaderna för arbetskraft utgör fortfarande en stor andel av driftkostnaderna, särskilt i accessnätet. De är också avhängiga av geografiskt område, geotyp; driftkostnaderna på landsbygden är vanligen betydligt högre på grund av bristen på stordriftsfördelar.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, detta ligger i linje med BUMRD.

---

<sup>13</sup> Definitionen av driftskostnader inkluderar inte avskrivning.

**Kriterium BU31:** Vid beräkning av driftkostnader tas hänsyn till ineffektiv tid vid beräkning av arbetskraftskostnader. Andelen ineffektiv tid bör motiveras i modelldokumentationen.

**Förklaring:** Att mäta kostnader för arbetskraft för en effektiv operatör kräver hänsynstagande till vad som skulle kunna kallas "ineffektiv" tid. Detta omfattar tid som när en anställd är sjuk, på semester, utbildning eller resa. Hur man redovisar ineffektiv tid beror på vilken metod för beräkning av driftkostnader som används.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BULRIC ska beräkna relevanta kostnader för arbetskostnader.

**Kriterium BU32:** Bottom-up modellen ska vara strukturerad så att de huvudprinciper och de viktigaste algoritmer som används redovisas klart.

**Förklaring:** Bottom-up modellen utgör grunden för hybridmodellen och måste stämmas av mot top-down modellen. Vidare kommer bottom-up modellen och hybridmodellen att utsättas för ett omfattande samråd. Av dessa skäl bör modellen: bygga på en standardprogramvara, till exempel MS Excel; ha en enkel och logisk struktur med många enkla steg i bearbetningen i stället för ett fåtal komplicerade steg; ha formler som utnyttjar input länkar till de relevanta cellerna i stället för att ha input som är hårdkodade som en del av formeln. Vidare bör det inte finnas några redundanta formler eller input, utnyttja olika stilar (till exempel färgkodning) för att säkerställa att cellerna i modellen är lätta att identifiera och ha förklarande noter och en tydlig verifikationskedja som gör det möjligt för en tredje part att följa beräkningarna från input till resultat.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, avsikten är att göra en tydlig, begriplig och transparent modell som är användarvänlig, till vilken det kopplas relevant dokumentation.

**Kriterium BU33:** Bottom-up-modellen bör kunna identifiera den input som kostnadsberäkningarna, åtminstone på tjänstenivå, är mest känsliga för och utföra en känslighetsanalys av dem. Dessa innefattar: trafikvolym, priser på utrustning; utnyttjandegrader; parametrar för tjänstekvalitet; parametrar för delning; teknisk nyckelinput och normer för nätdesign; kapitalkostnad; tillgångars livslängd; pristrender; och driftkostnader.

**Förklaring:** Modellens input bör vara lätt att identifiera. Givet att de flesta input medför antaganden om strukturen på ett hypotetiskt optimalt nät i Sverige, är det viktigt att identifiera den input för vilka modellernas output är mest känsliga. Av denna anledning bör bottom-up-modellen inkludera ett verktyg som gör det möjligt att utföra separata känslighetsanalyser.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, detta ligger i linje med BUMRD.

**Kriterium BU34:** Bottom-up-modellen skall vara väl dokumenterad så att användaren kan förstå på vilket sätt modellen byggdes och motiven för de olika stegen i byggandet. Dokumentationen ska vidare summera relevanta ingångsvärden, resultat och mellanliggande resultat.

**Förklaring:** Dokumentationen göra det möjligt för användare av modellen att förstå båda modellens huvuddrag och dess teknikaliteter. Modelldokumentationen bör ge den logiska grunden för de val som görs när man följer riktlinjerna för modellering. Dokumentationen bör förklara samtliga algoritmer och formler, redovisa hur indirekta nätkostnader och overheadkostnader har modellerats samt den metod som använts för att modellera driftkostnader. Vidare bör dokumentationen redovisa hur samkostnader och delade kostnader har allokerats, tillämpning och utformning av olika allokeringsnycklar, hur de olika kostnadskategorierna är aggregerade i kostnadsberäkningar för nätelement samt kostnadsberäkningar för de relevanta tjänsterna. Därför bör en lista med samtliga numeriska input och en logisk grund för deras värde tillhandahållas. Det gäller information om volymer, telefonminuter, antal samtal, bredbandsanvändning, hyrda förbindelser per bandbredd, routingfaktorer, genomsnittlig längd på transmissionsvägar, grävlängder, samt information om livslängder och pristrender.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, BUMRD strävar efter att göra en transparent modell som kommer att dokumenteras i detalj.

### 1.3 Top-down-modellen

Tillvägagångssättet för att bygga en top-down modell kan sammanfattas i fem steg: 1) fastställ homogena kostnadskategorier, 2) dela in kostnadskategori per aktivitet och nätelement, 3) omvärdera tillgångar genom att beräkna återanskaffningskostnad brutto (Gross Replacement Cost) och netto (Net Replacement Cost) och nukostnadsavskrivning, 4) utveckla kostnadsvolymrelationer samt 5) kostnadsberäkna access- och samtrafiktjänster.

**Kriterium TD1:** Tillgångsvärderingen ska spegla återanskaffningskostnaderna för den moderna likvärdiga tillgången (MEA). MEA är den tillgång som till lägsta kostnad kan producera samma tjänst som den befintliga tillgången.

**Förklaring:** Det finns flera olika metoder för värdering av tillgångar enligt återanskaffningskostnaden. Den historiska anskaffningskostnaden kan användas för en tillgång då tillgången antingen har lågt värde, då tillgångens livslängd är relativt kort eller för tillskott gjorda under året. Indexering, vilket innebär att den historiska anskaffningskostnaden multipliceras med ett relevant prisindex, kan användas för tillgångar som har undergått mycket liten teknologisk förändring och där alla direkta kostnader som hittills har uppkommit och kapitaliserats skulle behöva inkluderas om tillgången byttes ut idag. Absolut värdering multiplicerar mängden fysiska tillgångar med de aktuella enhetspriserna. Denna metod bör användas då det har skett teknologiska förändringar. I detta fall bygger återanskaffningskostnaden på kostnaden för en modern likvärdig tillgång (MEA).

**Omfattas detta av BUMRD?** Utgångspunkten för BUMRD är att det byggs ett nytt nät som värderas enligt återanskaffningsvärdet förutom eventuell återanvändning av befintlig infrastruktur.

Delvis ny princip: Värdering enligt återanskaffningskostnader för MEA, förutom eventuell återanvändning av SMP:ns befintliga infrastrukturer värdering enligt historiska kostnader.

**Kriterium TD2:** Top-down-modellen bör värdera tillgångar på grundval av absolut värdering. Användning av indexerung måste motiveras med stödjande dokumentation och endast användas där det inte har skett någon teknologisk förändring. När skillnaden mellan tillgångarnas återanskaffningskostnad och historisk anskaffningskostnad sannolikt är liten i förhållande till den totala bruttotillgångsvärderingen eller tillgångens livslängd är kort (3 år eller mindre) kan top-down-modellen använda historiska anskaffningsvärden. Högst 5 % av tillgångarnas totalvärde kan värderas enligt historiska anskaffningsvärden.

**Förklaring:** Det begränsar möjligheten att använda historiskt anskaffningsvärde för en del av SMP-operatörens nät.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej, men det kommer att finnas möjlighet att värdera infrastruktur som är möjlig att återanvända.

**Kriterium TD3:** SMP-operatören ska på begäran kunna tillhandahålla dokumentation om priser på tillgångar som använts i modellen.

**Förklaring:** Inköpspriset för tillgångar kan variera utifrån den inköpta kvantiteten. Priser på tillgångar bör i allmänhet bygga på nya avtal. Emellertid bör SMP-operatören inkludera alla rimliga volym- och återförsäljarrabatter den skulle förväntas få för ett "genomsnittsköp". Nya tillskott till det markförlagda nätet kan till exempel medföra tillskott av små mängder grävschakt för olika sträckor i nätet. Kostnaden per kilometer för en sådan utbyggnad skulle bli betydligt högre än vid större utbyggnader. Det vore därför missvisande att använda sådana grävpriser för hela nätet. Vid bedömning av priser för förläggningsarbeten (avspärning, grävning, återställning etc.) bör utgångspunkten således vara entreprenader som tidmässigt och i omfattning innebär att skalfördelar och effektiva kostnader uppnås.

**Omfattas detta av BUMRD?** Modellen kommer att bygga på ett omfattande dataunderlag från SMP-operatören samt från andra nätoperatörer för att säkerställa att kostnadsberäkningarna i BUMRD är relevanta och återspeglar verkliga förhållanden.

**Kriterium TD4:** Om MEA innebär skillnader i driftkostnader, kvalitet, prestanda, tillgångars livslängd eller utrymmeskrav kan kostnadsförändringen endera återspeglas som en justering av tillgångsvärdet eller av de driftkostnader som tillgångarna ger upphov till.

**Förklaring:** I många fall kan nya tekniker ha utvecklats sedan den befintliga tillgången installerades och befintliga tillgångarna är kanske inte längre tillgängliga på marknaden. Förutsatt att de nya teknikerna kan fullgöra de funktioner som fullgörs av den befintliga tillgången kan den moderna likvärdiga tillgången därför vara en tillgång som använder den nya teknologin. Om MEA innebär skillnader i driftkostnader, kvalitet, prestanda, tillgångens livslängd eller utrymmeskrav, kan kostnadsförändringar återspeglas som en justering av tillgångsvärdet eller som en justering av de driftkostnader som tillgångarna ger upphov till. Skillnader i driftkostnader kan uppkomma på grund av skillnader i underhållskostnad,

kostnader för nätövervakning och styrning och därmed förenade indirekta kostnader. Utrymmeskrav kan variera mellan olika teknologier. Alla sådana skillnader bör kvantifieras och multipliceras med en lämplig utrymmeskostnad per enhet. Om MEA kräver mindre (mer) utrymme bör den med utrymmesskillnaden sammanhängande kostnaden dras av från (läggas till) MEAs värdering. Vid valet av MEA bör modellen ta hänsyn till skillnader i tillgångars livslängd. Efter MEA-justeringen bör återanskaffningskostnaden för den moderna likvärdiga tillgången alltid vara lika stor som eller lägre än återanskaffningskostnaden för den befintliga tillgången (förutsatt att den befintliga tillgången fortfarande kan köpas).<sup>14</sup>

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej, men BUMRD bygger på fiber som MEA och ett modernt och nytt nät byggt av en hypotetisk effektiv operatör som utgår från SMP-operatörens noder.

**Kriterium TD5:** Byggnader kan behandlas på två sätt i top-down-modellen, endera som kapitalkostnader eller som driftkostnader. Om SMP-operatören äger byggnaden ska denna behandlas som kapitalkostnader i likhet med andra tillgångar. I princip bör byggnader värderas till marknadsvärde. Om mark och byggnader behandlas som driftkostnader ska SMP-operatören kunna motivera att dessa driftkostnader speglar en marknadsbaserad hyra. Ledigt utrymme ska inte inkluderas i beräkningen av lokalkostnaden, med undantag för de fall då detta är ekonomiskt motiverat under en två-treårig planeringshorisont. Det totala liksom det lediga lokalutrymmet ska kunna visas direkt i top-down-modellen eller i tillhörande dokumentation.

**Förklaring:** För att öka objektiviteten bör SMP-operatören, om möjligt, värdera byggnader på grundval av ett objektiva mått, som till exempel taxeringsvärdet, justerat med hänsyn tagen till eventuella systematiska skillnader mellan marknadsvärdet och detta objektiva mått. Mark- och byggnadstillgångar kan delas in i två kategorier: byggnader för särskilda ändamål och allmänna byggnader. Mark och byggnader för särskilda ändamål hyser utrustning som är specifik för telekommunikationer, till exempel växlar och transmissionsutrustning. Byggnader för allmänna ändamål innefattar kontorsbyggnader, lager etc. En del byggnader används för både särskilda och allmänna ändamål. För mark och byggnader med speciella ändamål kan marknadsvärdet behöva justeras. Det finns till exempel i flera fall ledigt utrymme i tekniklokaler, som ofta speglar det faktum att de byggdes för att hysa analog växelutrustning. Den analoga utrustningen kräver ett större utrymme än motsvarande digital utrustning som nu används i nätet. I dessa fall kan överskottsutrymmet användas av andra delar av bolagets verksamhet eller i vissa fall hyras ut till andra företag.

**Omfattas detta av BUMRD?** I den mån det kommer att vara relevant kommer kostnader för lokaler och byggnader att inkluderas i BULRIC.

**Kriterium TD6:** En SMP-operatör bör redovisa utnyttjandnivåer för huvudgrupper för aktiv utrustning, trådlös utrustning, optisk fiber och

---

<sup>14</sup> Detta har inget samband med förhållandet mellan anskaffningskostnad och nukostnad. En tillgångs nukostnad kan mycket väl vara högre än motsvarande anskaffningskostnad.

kopparkabel och dokumentera varför detta anses vara effektivt, exempelvis med referens till gällande regler för design och dimensionering. När utnyttjandegrader i det faktiska nätet skiljer sig från modellens utnyttjandegrader ska skillnaden dokumenteras och förklaras. När modellen använder utnyttjandegrader som är lägre än faktiska utnyttjandegrader ska det visas att detta inte leder till högre totalkostnader.

**Förklaring:** I vissa fall kan SMP-operatörens användning av utrustning vara för begränsad.<sup>15</sup> Det är inte möjligt att ange effektiva utnyttjandenivåer i förväg och utnyttjandenivån kommer sannolikt att variera beroende på del av nätet.<sup>16</sup>

Utnyttjandenivåer påverkas av faktorer som modularitet, vilket innebär att utrustning inte alltid kan köpas i önskad storlek utan måste köpas i fasta fördefinierade storlekar. Det innebär ett betydande hinder för att uppnå höga utnyttjandegrader i viss typ av utrustning. Vidare är det rimligt att installera tillräcklig kapacitet för att medge förväntad tillväxt under en viss period under förutsättning att den beräknade tillväxten kan anses som rimlig. SMP-operatören måste se till att förhindra orimlig överbelastning i nätet. Vidare behöver SMP-operatören dimensionera nätet på ett robust sätt.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.

**Kriterium TD7:** Följande riktlinjer ska användas i bedömningen och beräkningen av MEA i accessnätet: i sådana geografiska områden där fiber eller trådlös teknik bedöms utgöra MEA ska inga kostnader allokeras till det kopparbaserade accessnätet; en planeringshorisont om tre år kan användas i bedömningen av i vilken omfattning som delar av accessnätet ska värderas på basis av fiber eller trådlös teknik snarare än koppar.

**Förklaring:** Viktiga komponenter i accessnätet är kopparkabel; optisk fiber; trådlös teknologi; linjekort; grävning, som i vissa fall kan innefatta kanalisering; och indirekta nätkostnader och overheadkostnader, inklusive mark och byggnader.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej, det är inte applicerbart eftersom BUMRD har fiber som MEA, dock relevant för aspekter kring fastställande av områden som ska byggas med trådlöst nät.

**Kriterium TD8:** Kopparkabel ska värderas med utgångspunkt i en absolut värdering av den kabel som krävs för den aktuella efterfrågenivån, med hänsyn tagen till en rimlig planeringsmarginal. Rimligheten i antagandet om antal par av abonnentlinjer i olika delar av accessnätet liksom i olika geotyper ska dokumenteras.

---

<sup>15</sup> Utnyttjandegrader tar olika uttryck i nätets olika delar och omfattar sålunda exempelvis erlanger per krets, utnyttjande av transmissionsutrustning, linjekort, kopparkabel, fiber, distributionspunkter etc.

<sup>16</sup> Utnyttjande för erlanger per krets är till exempel sannolikt mycket högre på sträckor i nätet med intensiv trafik, som mellan lokala växlar och tandemväxlar, än på mindre trafikerade nätsträckor, som mellan RSS:er och lokala växlar. På samma sätt minskar utnyttjandenivån för kopparkabel i accessnätet (använda par som en andel av antalet par i marken) ju längre bort man rör sig från MDF:en mot abonnenten. Detta beror på både modularitet och på behovet av att räkna med tillväxt.



**Förklaring:** Kostnaderna för kopparkabel innehåller ett antal kostnadskategorier, inklusive kostnaden för själva kabeln, kostnader för sammankoppling, installationskostnader och olika indirekta kostnader. Kabeln bör värderas med utgångspunkt i en absolut värdering av den kabel som krävs för den aktuella efterfrågenivån, med hänsyn tagen till en rimlig planeringsmarginal. Operatörerna räknar vanligen med ett större antal par än vad som är nödvändigt för den aktuella efterfrågenivån. SMP-operatören måste redovisa andelen av sina faktiska antal par i förhållande till antalet linjer i bruk i alla delar av accessnätet (primär, sekundär och kundunik anslutningslinje).

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.

**Kriterium TD9:** Optisk fiber ska värderas på basis av en absolut värdering av den kabel som krävs för den aktuella efterfrågenivån med hänsyn tagen till en rimlig planeringshorisont. Top-down-modellen ska tydligt visa och åtskilja fiber som används till att erbjuda tjänster av högt värde till företagskunder och fiber som används för att utveckla nästa generations accessnät. Modelldokumentationen ska tydligt visa omfattningen och skalan i varje typfall och innehålla underlag som styrker rimligheten i gjorda antaganden.

**Förklaring:** Fiber kommer att användas i accessnätet för att erbjuda tjänster av högt värde till företagskunder, och i dessa fall är det troligt att fiberutrullningen i stor omfattning har gjorts på kundbasis och för att utveckla ett nästa generations nät (Next Generation Access (NGA)). Top-down-modellen ska tydligt visa och skilja på de båda fallen i accessnätet, eftersom kostnaden per kund kommer att bli olika, och modelldokumentationen ska tydligt visa omfattningen och skalan i varje typfall och innehålla underlag som styrker rimligheten i gjorda antaganden.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.

**Kriterium TD10:** Trådlös teknik ska också värderas på basis av en absolut värdering. Modelldokumentationen ska tydligt visa omfattningen och tillämpning avseende användningen av trådlös teknik i accessnätet och innehålla underlag som styrker rimligheten i gjorda antaganden.

**Förklaring:** I vissa fall kan access tillhandahållas via trådlös teknik eftersom det sannolikt är den mest kostnadseffektiva teknologin i områden med låg befolkningstäthet (landsbygd). Trådlös accessteknik ska liksom koppar och optisk fiber värderas med utgångspunkt i en absolut värdering.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.

**Kriterium TD11:** Följande riktlinjer ska användas i bedömningen och beräkningen av MEA i corenätet: I sådana geografiska områden där fiber utgör MEA i accessnätet ska corenätet fullt ut baseras på NGN. En planeringshorisont om tre år kan användas i bedömningen av om corenätet ska baseras på NGN-principer snarare än traditionell PSTN/SDH-teknologi. Bredbands- eller bitströmsnätet ska värderas utifrån Ethernet-principer och inte ATM-baserade DSLAM:ar.

**Förklaring:** Bottom-up modellens nät kommer att fullt ut baseras på IP-teknik och kommer således inte att innehålla PSTN utrustning för telefoniswitching eller SDH utrustning i transmissionsnätet. I top-down-modelleringen behöver en bedömning göras i vilken utsträckning NGN-utrustningen ska utgöra MEA. Som utgångspunkt ska corenätet fullt ut baseras på NGN-principer i sådana geografiska områden där fiber utgör MEA i accessnätet. Vidare kan en planeringshorisont om tre år användas i bedömningen av om corenätet ska baseras på NGN-principer snarare än traditionell PSTN/SDH-teknologi. Bredbands- eller bitströmsnätet ska värderas utifrån Ethernet-principer och inte ATM-baserade DSLAM:ar.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej, även om BUMRD har fiber som MEA och corenätet är NGN.

**Kriterium TD12:** All aktiv utrustning ska värderas med utgångspunkt i absolut värdering. Om NGN-teknik antas utgöra MEA ska inte några kostnader allokeras till traditionell PSTN/SDH-teknik som används inom samma geografiska område. Modelldokumentationen ska förklara valet av utrustning och i vilken utsträckning NGN-teknik har antagits vara MEA.

**Förklaring:** Värderingen bör separera kostnader för växelutrustning och tillhörande utrustning och om så är lämpligt skilja mellan olika fabrikat av växlar/switchar/routrar. För kopplingsutrustning är de två kostnadsdrivarna i corenätet samtalslängd (till exempel växelportar) och anropsförsök (till exempel processorkraft). Dessa komponenter – kostnaden för en växelport och kostnaden för processorkapacitet – måste kostnadsberäknas separat. En betydande del av kostnaden för en switch består av programvara. Separata kostnadsvolymrelationer krävs för program- och hårdvara. Transmissionsutrustning inkluderar ADM:er, linjekort, korskopplingar, utrustning för våglängdsmultiplexering (WDM), utrustning för ”tät” våglängdsmultiplexering (DWDM) och generatorer. Top-down-modellen bör kunna redovisa värdet för var och en av dessa kategoriers utrustning separat. Bredbandsrelaterad utrustning inkluderar DSLAM:ar, Ethernetswitchar och IP-routrar. IP-baserade taltjänster (VoIP) kräver typiskt sett ytterligare utrustning i form av mjukvaruväxlar (softswitch), session border controllers och IP-TDM media gateways.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej. MEA är fiber och värderingen baseras på nuvärde (återanskaffningsvärde).

**Kriterium TD13:** Optisk fiber ska värderas med utgångspunkt i absolut värdering. Om nätet av historiska skäl innehåller multipla kablar över samma nätsträcka, ska top-down-modellen endast beräkna värdet på en kabel för varje nätsträcka inbegripet att denna kabel kan komma att innehålla fler fibrer än de befintliga kablarna. Modelldokumentationen ska innehålla information om relevanta kostnader gällande installation av kablar av olika storlek.

**Förklaring:** En fråga i värderingen av fiber är att avgöra hur mycket optisk fiber en effektiv operatör skulle tillhandahålla i sitt nät, både i termer av antal kilometer nätsträckor och i antal fibrer i en viss kabel. Top-down-modellen ska endast beräkna värdet för en kabel per sträcka inbegripet att kabel kan innehålla fler

fibrer än någon av de befintliga kablarna. Många operatörer installerar exempelvis en eller flera 96-fiberkablar på nätsträckor där mindre kablar skulle kunna tillgodose rådande och framtida efterfrågan, vilket gör att SMP-operatören måste motivera sina installationer. Bedömningen av tillhandahållande av fiber bör ta hänsyn till kompromisserna mellan att tillhandahålla ytterligare fiber å ena sidan och att använda dyrare multiplexeringsutrustning som DWDM å andra sidan. Optisk fiber ska värderas med utgångspunkt i absolut värdering.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.

**Kriterium TD14:** Modellen ska vara tillräckligt detaljerad för att möjliggöra en uppskattning av grävkostnader i olika områden. Grävkostnader ska endast spegla kostnaden för ett modernt nät och sålunda innebära effektiva schaktstorlekar och inte inkludera fall av multipla schakt längs samma nätsträcka, vars existens bygger på historiska skäl. Grävkostnader ska värderas så att de avspeglar kostnader som uppstått under skalfördelar (grävlängd) och fördelar genom samförläggning (andra operatörer eller allmännyttiga företag). Top-down modellens dokumentation ska innehålla grävkostnader för olika terrängtyper. Modelldokumentationen ska förklara den logiska grunden för skillnader i grävkostnader i olika delar av nätet.

**Förklaring:** Grävkostnader och kostnader för byte av material har inte förändrats mycket till följd av den tekniska utvecklingen. Modellen bör vara så uppdelad att den medger värdering av kostnaden för grävning i olika områden.

Grävkostnaderna bör endast spegla kostnaden för ett modernt nät. Redan uppkomna grävkostnader kan hänföra sig till relativt små utökningar och ändringar av befintliga nätsträckor, vilket leder till högre kostnader per kilometer än om nätet i sin helhet hade byggts under en enda period. Kostnaden för grävning ska bedömas som om den hade uppstått under skalfördelar (grävlängd) och fördelar genom samförläggning (andra operatörer eller allmännyttiga företag).

**Omfattas detta av BUMRD?** Utgångspunkten är geodata vilket gör att modelleringen blir detaljrik som möjliggör differentiering av olika kostnader för infrastruktur beroende på underlag.

**Kriterium TD15:** Modellen ska tydligt identifiera den andel samförläggning i schakten och kanalisation som har antagits och hur kostnaderna har fördelats mellan olika operatörer/allmännyttiga företag. Modelldokumentationen ska förklara rimligheten i gjorda antaganden.

**Förklaring:** I många fall delar telekommunikationsnät och kabel-TV-nät schakt och kanalisation. Då så är fallet, ska kostnader delas pro rata på antalet använda kanalisationsenheter eller använda kablar beroende på hur avtalet om samförläggning är utformat i detta avseende. På så sätt säkerställs att alla användare av det aktuella schaktet får en rättvis andel av samkostnaderna. Top-down-modellen ska tydligt identifiera den andel samförläggning i schakten och kanalisation som har antagits och hur kostnaderna har fördelats mellan olika operatörer/allmännyttiga företag. Modelldokumentationen ska förklara rimligheten i gjorda antaganden.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, samförläggning är en viktig aspekt och graden av samförläggning kommer att redovisas i modellen.

**Kriterium TD16:** Modellen ska skilja på koppar-/fiberkabel som är förlagd i mark och koppar-kabel som är förlagd i luftledning.

**Förklaring:** I landsbygdsområden kan koppar-kabel vara uppspänd på stolpar i stället för nedgrävd i mark eftersom det låga antalet kopparlinjer kanske inte motiverar kostnaderna för att gräva.

**Omfattas detta av BUMRD?** Modellen kommer ha möjlighet att använda luftburen fiber, men det kommer sannolikt bli i begränsad omfattning.

**Kriterium TD17:** Top-down-modellen ska också inkludera de indirekta nätkostnaderna för relevanta stödfunktioner. Dessa kostnader ska allokeras till nätelement (eller aktiviteter) utifrån lämpliga kostnadsdrivare. Av modelldokumentationen ska framgå vilka stödfunktioner som inkluderats i modellen och rimligheten i de använda kostnadsdrivarna.

**Förklaring:** Top-down-modellen bör också inkludera de indirekta nätkostnaderna för stödfunktioner såsom byggnader, IT-system, datorer, motorfordon. Inom var och en av dessa ganska breda kategorier indirekta nätkostnader kan ett antal delkategorier (kostnadskategorier) identifieras. Datorer kan till exempel delas in i Pc:ar, utrustning för nätplanering, nät drift och faktureringsystem. Kostnaden för ett specifikt IT-system bör allokeras till nätelement (eller aktiviteter) enligt lämpliga kostnadsdrivare.

**Omfattas detta av BUMRD?** Relevanta kostnader kommer att ingå i kostnadsberäkningarna i BUMRD.

**Kriterium TD18:** Kostnadskategorier som är gemensamma för samlokalisering och access-/coreinkrementen ska endast inkluderas en gång och fördelas mellan samlokalisering och access-/coreinkrementen enligt lämpliga allokeringsnycklar.

**Förklaring:** Ett potentiellt problemområde, som är särskilt giltigt för top-down-modellen, är dubbelräkning av kostnader, det vill säga att kostnader i kostnadskategorier som är gemensamma för samlokalisering och core-/accessnäten räknas med i både samlokalisering och core-/accessinkrementen. Kostnadskategorier som är gemensamma för både samlokalisering och access-/coreinkrementen ska endast inkluderas en gång och fördelas mellan samlokalisering och access-/coreinkrementen enligt lämpliga allokeringsnycklar. Ett annat problem är att de komponenter som används kan vara för detaljerade för allokering av samkostnader i en top-down modell. Modellen bör därför definiera varje komponent separat och definiera dem som har en realistisk drivare och ett realistiskt värde (till exempel golvutrymme och stativutrymme) och dem som inte har det (till exempel kabelvägar).

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.

**Kriterium TD19:** Vid fastställande av tillgångars livslängd i top-down-modellen bör utgångspunkten vara bokförd livslängd. Om tillgångars livslängd fastställs med utgångspunkt i ekonomisk livslängd, bör modellen också kunna redovisa kostnaderna beräknat på grundval av bokförda livslängder. När de tillgångslivslängder som används i modellen skiljer sig från de bokförda livslängderna måste detta motiveras för varje kategori och effekten på kostnaderna ska dokumenteras. Alla därmed sammanhängande justeringar av kapitalbasen måste också motiveras och kommenteras.

**Förklaring:** De livslängder som används för tillgångar i top-down modellen bör motsvara tillgångarnas ekonomiska livslängd, men i praktiken använder emellertid top-down modellerna ofta de bokförda livslängderna för tillgångar. Detta överensstämmer med den logiska grunden för top-down modellen som är att bygga en modell som bygger på SMP-operatörens faktiska och granskade redovisning. Top-down-modellen bör använda bokförda livslängder. När tillgångens livslängd i modellen skiljer sig från den bokförda livslängden ska detta motiveras för varje kostnadskategori och effekten på kostnaderna skall dokumenteras. Alla därmed sammanhängande justeringar av kapitalbasen måste också motiveras och kommenteras.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.

**Kriterium TD20:** Top-down modellen ska säkerställa överensstämmelse mellan tillgångars livslängd och behandlingen av fullt avskrivna tillgångar. Modellen ska redovisa en beräkning där FDA inte tillskrivs något värde (som använder bokförd livslängd). Dessutom kan modellen visa en beräkning där det ekonomiska värdet av fullt avskrivna tillgångar ingår, förutsatt att detta överensstämmer med de antaganden som görs beträffande tillgångars livslängd. Tillgångslivslängder bör tillämpas konsekvent på både fullt avskrivna tillgångar och andra tillgångar. SMP-operatören bör redovisa omfattningen av fullt avskrivna tillgångar per tillgångsslag och, om möjligt, årgång.

**Förklaring:** I många fall kan tillgångars operationella livslängd skilja sig från deras bokförda livslängd. Detta ger upphov till fullt avskrivna tillgångar (FDA) varigenom tillgångar fortfarande är operationella men har avskrivits helt<sup>17</sup>. Sådana tillgångar har ett positivt bokfört värde före avskrivning (GBV) och en positiv återanskaffningskostnad före avskrivning (GRC) men har ett bokfört värde (NBV) noll och återanskaffningskostnaden (NRC) noll efter avskrivning. Fullt avskrivna tillgångar ger upphov till skillnader mellan top-down- och bottom-up-modellerna. I en top-down-modell har sådana tillgångar inget värde och följaktligen ingen kostnad. I en bottom-up modell är alla tillgångar per definition nya. Därför kommer tillgångar, som är fullt avskrivna i top-down modellen att ha ett värde i bottom-up modellen, förutsatt att de är nödvändiga för en effektiv operatörs verksamhet. Således kommer en bottom-up modell i detta avseende att ge en högre kostnadsnivå än en top-down modell. För att helt och fullt inse betydelsen av fullt avskrivna tillgångar och analysera sambandet mellan tillgångars

---

<sup>17</sup> I vissa fall kan tillgångens livslängd bli kortare än dess bokförda livslängd beroende på att tekniken åldras eller kvalitetsproblem.

livslängd och fullt avskrivna tillgångar i SMP-operatörens nät, kan top-down modellen dessutom innehålla en separat beräkning av kostnader, där värdet på fullt avskrivna tillgångar som fortfarande används ingår. Den metod och de antaganden som används för att omvärdera sådana tillgångar bör vara dokumenterade och stämma överens med de antaganden som görs beträffande tillgångars ekonomiska livslängd. Sådana antaganden bör tillämpas konsekvent på både fullt avskrivna tillgångar och andra tillgångar.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej, genom att BUMRD avser ett nytt nät innebär det att utrustningen får ett anskaffningsvärde som ligger till grund för kostnadsberäkningarna. Sedan har utrustningen en viss ekonomisk livslängd och avskrivning, vilket gör att utrustning ersätts.

**Kriterium TD21:** Top-down modellen bör mäta årliga kapitalkostnader (ränta och avskrivningar) med användning av FCM-metoden. Kostnaderna bör inkludera värdestegringar och värdeminskningar på innehav förutsatt att modelldokumentationen kan motivera att de inkluderas.

**Förklaring:** Vid omvärdering av tillgångar med nukostnadsmetoden, krävs ett antal justeringar vid beräkning av de annualiserade kostnaderna. Det finns två olika sätt att genomföra dessa justeringar, vilka skiljer sig åt när det gäller kapitalbevarande, det sätt på vilket en operatörs kapital betraktas vid fastställande av resultat. Kapital kan antingen betraktas i operationella termer eller i finansiella termer. De två metoderna går därför under namnen Operating Capital Maintenance (OCM) och Financial Capital Maintenance (FCM). Enligt både OCM och FCM beräknas en tillgångs avskrivningsbelopp med utgångspunkt i nukostnaden - återanskaffningskostnaden före avskrivningar (GRC). Enligt FCM-metoden görs ytterligare justeringar för att inkludera de så kallade värdestegringar och värdeminskningar på innehav som hänför sig till de enskilda tillgångskategorierna och den allmänna inflationens effekt på aktieägarnas kapital. En värdestegring (värdeminskning) på innehav uppkommer när priset på en tillgång stiger (sjunker) under årets lopp. Enligt FCM-metoden bör värdestegringar (värdeminskningar) på innehav dras av från (läggas till) avskrivningsbeloppet.<sup>18</sup> Den allmänna inflationens effekt på aktieägarnas kapital tas med i beräkningen genom en justering av aktieägarnas kapital som fastställs genom multiplicering av öppningsvärdet på aktieägarnas kapital med förändringen i det allmänna inflationsindexet under perioden. Detta belopp bör debiteras vinst- och förlustkontot och krediteras en finansiell reserv för kapitalbevarande. Det finns åtminstone tre skäl för att föredra FCM före OCM.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.

**Kriterium TD22:** Top-down-modellen bör beräkna nettotillgångsvärden med utgångspunkt i antingen NBV/GBV-metoden (för varje tillgångskategori) eller den

---

<sup>18</sup> Om man har tagit hänsyn till värdestegringar på innehav och priserna på tillgångar stiger kan FCM-avskrivningsbeloppet (nukostnadsavskrivning + värdestegringar) bli lägre än anskaffningskostnadsbeloppet. Det kan faktiskt till och med bli negativt i vissa fall.

rullande metoden. Om olika metoder används för olika tillgångskategorier, bör detta dokumenteras och motiveras.

**Förklaring:** Nettotillgångsvärdet är lika med bruttotillgångsvärdet minus ackumulerad avskrivning. Multiplikation av den resulterande genomsnittliga värderingen av nettotillgången för året med kapitalkostnaden och tillägg av ett avskrivningsbelopp för det året ger den annualiserade kostnaden för SMP-operatörens tillgångsbas. Det finns tre metoder för beräkning av värdering av nettotillgång: NBV-/GBV-metoden, Den rullande metoden, NPV-metoden. Den sista metoden, som innebär att ekonomisk avskrivning används, är teoretiskt sett att föredra.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.

**Kriterium TD23:** Datakällor som bör användas som input för top-down-modellen inkluderar, men är inte begränsade till, följande: huvudboken, eller andra motsvarande källor som beskriver de faktiska kostnaderna per konto och funktionellt område. Organisationsplan eller annan motsvarande data där antalet anställda och dess befattning per funktionellt område framgår. Modellen bör även innehålla en tydlig beskrivning av hur de faktiska uppgifter som används i modellen kan härledas ifrån både huvudbok och organisationsscheman (eller motsvarande).

**Förklaring:** Top-down modellen bör granska driftkostnader på en nedbruten nivå för att säkerställa att de tilldelas till rätt del av nätet. Endast nät-eller grossist kostnader ska inkluderas i access- och coreinkrementen. Alla kostnader som hänför sig till slutkundsaktiviteter, såsom marknadsföring<sup>19</sup> samt de slutkundskategorier som hänför sig både till grossist- och slutkundsaktiviteter, ska undantas från dessa inkrement. Driftkostnader för aktiviteter som har ett nära samband med nätet inkluderar anskaffning, underhåll och nätplanering och installation. Trots att anknytningen till nätet ibland är direkt, t.ex. transport för personal som underhåller nätet, kan anknytningen i andra fall vara mindre direkt, till exempel företagsbilar.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.

**Kriterium TD24:** Top-down-modellen ska endast allokera effektivt orsakade kostnader som relaterar till grossistverksamhet till prisreglerade produkter och tjänster. Inga kostnader för övertalighet ska allokeras till access- och samtrafiktjänster. Alla effektivitetsjusteringar ska genomföras inom top-down-modellen för att behålla en tydlig koppling mellan input till modellen och operatörens datakällor.

**Förklaring:** Top-down modellen bör endast inkludera effektivt ådragna kostnader. En SMP-operatör får inkludera driftkostnader som ådragits för att uppfylla rättsliga krav och tillsynskrav, till exempel tillhandahållande av redovisning och information, även om det inte vore effektivt att ådra sig dessa kostnader om den rättsliga skyldigheten inte fanns. Orsaker till ineffektiva

---

<sup>19</sup> Om SMP-operatören anser att marknadsföring och andra slutkundsaktiviteter innefattar nätelement, bör operatören motivera denna åsikt.

driftkostnader är användning av en tillgång som inte är MEA; ineffektiva processer och överskott på personal och andra input, även vid effektiva teknologier och processer. Inga kostnader för ineffektiva processer eller omåttlig användning av input ska inkluderas. Alla effektivitetsjusteringar ska genomföras inom top-down modellen för att behålla en tydlig koppling mellan input till modellen och operatörens datakällor.

**Omfattas detta av BUMRD?** Utgångspunkten är en hypotetisk effektiv operatör vilket gör att underlaget till kostnadsberäkningarna avser effektiva kostnader.

**Kriterium TD25:** Top-down-modellen ska allokera driftkostnader till de olika tjänsterna på grundval av kostnadssamband såsom ABC. Kostnadsdrivarana ska vara transparenta inom modellen. Detta gäller även källan för kostnadsdrivaren/mängden av en aktivitet som används som bas för allokeringen.

**Förklaring:** Efter att ha identifierat driftkostnadsslagen och genomfört justeringar för att säkerställa att de bara speglar effektivt ådragna kostnader måste top-down modellen allokera dessa kostnader till de olika tjänster som tillhandahålls. Detta kan vara svårt för driftkostnader som är gemensamma för mer än en tjänst. Här bör en aktivitetsbaserad kostnadsberäkningsmetod (ABC) användas för att åstadkomma en mer tillfredställande allokering av driftkostnader. I det första steget allokeras kostnader till aktiviteter och i det andra steget allokeras kostnaderna för aktiviteter till produkter. Efter att ha identifierat orsaken till att utgiften ådrogs är det möjligt att spåra kostnaderna fram till de särskilda tjänster som är orsaken till att dessa kostnader ådras. Om en utgift inte kan hänföras till en aktivitet i företaget eller om en aktivitet inte kan relateras till en specifik produkt eller tjänst som levereras av ett företag så ska utgiften inte redovisas i de kostnader som hänför sig till den produkten eller tjänsten. Detta eftersom det inte kan finnas något skäl att återvinna utgiften från den som använder tjänsten. Att hänföra kostnaderna för varje aktivitet till produkter eller tjänster kräver att en kostnadsdrivare identifieras för varje aktivitet. Kostnadsdrivaren bör förklara kostnaderna för den aktiviteten och bör vara kvantifierbara - samtalstimmar och antal samtal är exempel på enkelt kvantifierbara kostnadsdrivare.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.

**Kriterium TD26:** Dokumentation ska beskriva kostnadsdrivarna och hur modellen förutsätter att de påverkar driftkostnaden för varje aktivitet. Dokumentationen ska också beskriva vilka aktiviteter som de olika tjänsterna konsumerar. Den ska även visa vilken metod som använts för att undvika dubbelräkning av kostnader när kostnaden för en viss tjänst uppskattas separat.

**Förklaring:** Att allokera driftkostnader är komplicerat. Det är därför viktigt att SMP-operatören dokumenterar de olika steg som ingår i allokeringsförfarandet. Dokumentationen bör beskriva hur de olika kostnadskategorierna har allokerats från SMP-operatörens räkenskapsenliga redovisning till nätdivisionen och skilja mellan telefonitjänster, bredband/bitström och andra tjänster såsom hyrda förbindelser och datatjänster. Inom PSTN-nätet och bredband/bitström-nätet bör det dokumenteras hur kostnader har delats upp mellan accessnätet, transportnätet, kopplingsutrustning och övrigt.



**Omfattas detta av BUMRD?** Kostnadskausaltet är en utgångspunkt och kostnadsdrivare ska vara relevanta och ge underlag till beräkning av kostnadsresultaten.

**Kriterium TD27:** SMP-operatör ska utveckla en lämplig aggregerad nivå för analys av schakt/kanalisation/kabel infrastruktur som resulterar i adekvat noggrannhet gällande fördelningen av kostnaderna till olika produkter och tjänster. Kostnadsdrivare och allokerade kvantiteter ska tydligt framgå av modellen och modelldokumentationen behöver förklara logiken bakom den valda metoden.

**Förklaring:** Ett viktigt steg i utvecklingen av en top-down-modell är att identifiera i vilken utsträckning en grupp av tjänster och, då det är relevant, enskilda tjänster använder en särskild tillgångs- eller driftkostnadskategori. Det motsvarar de routingfaktorer som används i bottom-up modellen. Detta innebär för varje särskild tillgång (tillgångsgrupp) eller driftkostnadskategori att identifiera en lämplig grundval för att mäta volymer; Att fastställa utnyttjandevolymer för olika tjänster (eller grupp av tjänster). Användningen av schakt<sup>20</sup>, kanalisation och kablar kan beskrivas som en hierarki: Grävschakt används av kanalisation/subkanalisation; Kanalisationen/subkanalisation används av kablar, Kablar används av tjänster.

**Omfattas detta av BUMRD?** Dokumentation och tydliga antaganden är viktiga delar för BUMRD.

**Kriterium TD 28:** SMP-operatör måste noggrant bedöma den utrustning som används inom det modellerade nätet (efter justering för MEA där så är lämpligt) för att bestämma en lämplig uppsättning komponenter för ytterligare analys. Målet bör vara att varje komponent har en enda enhet-för-användning knuten till sig. SMP-operatören ska därefter utveckla en uppsättning routingfaktorer och enheter-av-användning som kan skrivas in i modellen för att i kombination med de modellerade produkterna och tjänsterna härleda användningen av varje relevant komponent. Den genomförda analysen ska vara tillräckligt dokumenterad inom ramen för modelldokumentationen.

**Förklaring:** SMP-operatören utnyttjar ett brett spektrum av aktiv utrustning i sitt nät, inklusive telefoniswitchar, konzentrorer, transmissionsutrustning, bredbandsutrustning. I vissa fall kan en kategori av utrustning bedömas i sin helhet, även om det är sannolikt att i de flesta kategorier kommer utrustningen att behöva brytas ned i sina beståndsdelar. Eftersom enskilda komponenter i många fall har olika enheter för användning knutna till dem som samtal, minuter, abonnenter, datapaket.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.

---

<sup>20</sup> Begreppet schakt används som begrepp för den ränna som kanalisationen ligger i. Schaktet kan anläggas på flera olika sätt, t.ex. genom plöjning och grävning. Begreppet schakt används därför som ett generellt begrepp för anläggning av ett schakt.

**Kriterium TD29:** För tillgångar och driftkostnader som endast indirekt är kopplade till särskilda tjänster eller inkrement ska SMP-operatör utveckla en modell som ger en rimlig beskrivning av komplicerade relationer mellan dessa kostnader och de slutgiltiga tjänsterna som säljs till slutanvändare och grossistkunder. De antagna relationerna bör vara tydliga i top-down modellen, liksom kostnadsdrivare och allokeringsnycklar som används. I samtliga fall ska tillvägagångssättet vara tillräckligt dokumenterat i modelldokumentationen.

**Förklaring:** Många kapitaltillgångar och driftkostnader är indirekt relaterade till särskilda tjänster eller inkrement. Kostnaderna för mark och byggnader är exempel på indirekta nätkostnader, eftersom dessa kostnader inte drivs direkt av trafik, samtal eller antalet linjer. I stället drivs dessa kostnader av vilket golvyttrymme som används, vilket i sin tur avgörs av den mängd utrustning som är installerad i byggnaderna. I många fall är volymen särskilda aktiviteter knuten till antalet personer i organisationen. För att ge ett par exempel: Antalet och komplexiteten av utrustning på plats är den främsta drivaren av volymen underhåll på den platsen. Detta ger i sin tur upphov till efterfrågan på personal inom personalavdelningen. Volymen tillgångar blir en viktig drivare av behovet av installations- och underhållspersonal. Detta blir i sin tur en av drivarna av behovet av transportpersonal. För vissa kostnadskategorier varierar användningsintensiteten med olika personers funktion i organisationen. Motorfordon kan till exempel användas särskilt mycket av underhålls-, försäljnings- och installationspersonal medan användningen av kontorsutrymme beror på en persons position i organisationens hierarki. I sådana fall krävs viktade kostnads-volym-relationer.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.

**Kriterium TD30:** Om inte standardprogramvara såsom MS Excel används ska PTS förse med nödvändiga faciliteter för att kunna använda modellen. Modellen ska vara så transparent som möjligt för att underlätta avstämningsarbetet med bottom-up modellen.

**Förklaring:** När man bygger top-down-modellen bör målet vara att göra modellen så transparent som möjligt för att underlätta avstämningsarbetet med bottom-up modellen. I många fall kan det till exempel vara möjligt att bygga modellen med standardprogramvara som till exempel MS Excel. Om inte standardprogramvara används, till exempel MS Excel, bör modellen levereras tillsammans med nödvändiga faciliteter för att PTS ska kunna använda modellen.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, avsikten är att göra en användarvänlig modell som är tillgänglig.

**Kriterium TD31:** För att underlätta avstämningen av top-down- och bottom-up-modellerna ska top-down-modellen, i den mån det är möjligt, konstrueras så att PTS kan genomföra känslighetsanalyser.

**Förklaring:** Under avstämningsprocessen är det nödvändigt att granska och kvantifiera effekter av skillnaderna mellan de två modellerna. I idealfallet bör beräkningar av dessa effekter göras med båda modellerna. Om möjligt bör

modellen vara så flexibel att den kan analysera effekterna av en förändring i priset på utrustning och pristrender; beläggningsgrader; kapitalkostnad; volymer; annuitetsmetoder; medtagande/uteslutande av fullt avskrivna tillgångar; och tillgångars livslängd.

**Omfattas detta av BUMRD?** Känslighetsanalyser ger värdefull information och BUMRD avser att möjliggöra detta i BULRIC-modellen.

**Kriterium TD32** Top-down modellen ska vara väl dokumenterad så att den möjliggör för PTS att förstå hur modellen konstruerats, logiken bakom olika steg i modellen, och även sammanställa relevant input, resultat och mellanliggande resultat.

**Förklaring:** Modelldokumentationen bör inkludera men inte vara begränsad till: kostnaden för access- och samtrafiktjänster; bitström och samlokaliseringstjänster; kostnaden för enskilda nätelementsteg; routingfaktorer; volymer; antal stationsplatser och olika typer av kopplingsutrustning; beskrivning av metod, antaganden, urval, förteckning över kostnadskategorier och nätelement; GRC och NRC för samtliga kostnadskategorier; information om kvantitet och enhetspris som underbygger GRC för kostnadskategorier; antaganden om annualisering (avskrivningsmetod, tillgångars livslängd, pristrender för samtliga tillgångar); driftkostnader och allokeringssnycklar; rörelsekapital; beskrivning av nätstrukturen, med angivande av förändringar jämfört med det befintliga nätet; genomsnittliga kabellängder i accessnätet per geotyp, där man skiljer mellan primärt och sekundärt nät och kundunikt anslutningsnät längd på schakten i core och access; beläggningsgrader (aktuella såväl som modellerade); dokumentation av effektivitet och effektivitetsjusteringar.

**Omfattas detta av BUMRD?** Ja, avsikten är att ha en tydlig och välstrukturerad dokumentation och en användarvänlig modell

**Kriterium TD33:** I stället för en oberoende revision, bör SMP-operatören tillhandahålla PTS med en klar och tydlig avstämning mellan den input som används inom top-down modell och operatörens reviderade bokföring och där så är relevant med information som finns i affärssystem.

**Förklaring:** Granskning av modellen och fastställande av överensstämmelse med bokföringen är av avgörande betydelse.

**Omfattas detta av BUMRD?** Nej.