

IT- og Telestyrelsen

# **Prisen på rå kobber**

## **Principielle overvejelser om fastsættelse og fordeling af prisen på rå kobber**

2. september 2005

**COPENHAGEN ECONOMICS**

## Indholdsfortegnelse

<b>FORORD</b> .....	<b>3</b>
<b>SAMMENFATNING</b> .....	<b>4</b>
<b>KAPITEL 1: PRISEN PÅ RÅ KOBBER</b> .....	<b>7</b>
1.1. NATURLIGT MONOPOL ELLER NATURLIG KONKURRENCE.....	7
1.2. HISTORISKE OMKOSTNINGER ELLER GENANSKAFSELSESOMKOSTNINGER .....	11
1.3. KONKLUSIONER OG ANBEFALINGER.....	23
<b>KAPITEL 2: FORDELING AF OMKOSTNINGER VED DELT ANVENDELSE AF RÅ KOBBER</b> .....	<b>26</b>
2.1. OVERKOMPENSATION PÅ ENKELTLINJER – ELLER SAMLET SET .....	27
2.2. TEORETISK EFFICIENTE FORDELINGER.....	28
2.3. PRAKTISK GENNEMFØRLIGE FORDELINGER .....	29
2.4. KONKLUSIONER OG ANBEFALINGER.....	31
<b>KAPITEL 3: REFERENCER</b> .....	<b>33</b>
<b>BILAG 1: PRISEN PÅ RÅ KOBBER I ANDRE EUROPÆISKE LANDE</b> .....	<b>36</b>
B.1.1 UNDERSØGELSENS TEMAER .....	36
B.1.2 DE ANDRE LANDES ACCESSPRISER I 2004 .....	37
B.1.3 LANDEWISE OPLYSNINGER OM DE FORSKELLIGE LANDES ACCESSPRISER .....	38
<b>BILAG 2: LADDER OF INVESTEMENT</b> .....	<b>53</b>

## Forord

IT- og Telestyrelsen skal i 2005 for første gang vurdere om der er behov for at ændre ved den såkaldte LRAIC-model (Long Run Average Incremental Cost). Det er den model styrelsen bruger til at fastsætte den accesspris som andre teleselskaber skal betale for at få adgang til "det rå kobber,

IT- og Telestyrelsen har vurderet at der er grundlag for at revurdere LRAIC-modellen i 2005. I den forbindelse har IT- og Telestyrelsen bedt Copenhagen Economics om at vurdere nogle af de principper som omkostningerne opgøres efter i LRAIC-modellen.

Rapporten er udarbejdet af seniorøkonom Torben Thorø Pedersen, seniorøkonom Lasse Sundahl, seniorøkonom Henrik B. Olesen, analytiker Michala E. Rasmussen og direktør Claus Kastberg Nielsen.

København, 2. september 2005

Claus Kastberg Nielsen  
Administrerende direktør

## Sammenfatning

IT- og Telestyrelsen skal i 2005 vurdere om der er behov for at ændre den såkaldte LRAIC-model.<sup>1</sup> LRAIC-modellen er den økonomiske model som styrelsen bruger til at fastsætte den pris som andre teleselskaber skal betale for at få adgang til det stykke kobberkabel der løber fra den enkelte husstand til lokalcentralen (det rå kobber). I den forbindelse har IT- og Telestyrelsen bedt Copenhagen Economics om at vurdere nogle af de omkostningsprincipper som anvendes i LRAIC-modellen.

IT- og Telestyrelsen har særligt bedt Copenhagen Economics om at vurdere to konkrete aspekter af omkostningsopgørelsen i LRAIC-modellen.

For det første skal Copenhagen Economics vurdere i hvilket omfang det er hensigtsmæssigt at basere prisfastsættelsen af rå kobber på historiske omkostninger frem for fremadrettede genanskaffelsesomkostninger, som aktuelt anvendes i LRAIC-modellen.

For det andet skal Copenhagen Economics vurdere på hvilken måde det vil være relevant at fordele omkostningerne til det rå kobber mellem to samtidige anvendelser, fastnettelefon (PSTN) og bredbåndsadgang (ADSL).

Vi konkluderer at IT- og Telestyrelsen har foretaget et fornuftigt principielt valg ved at basere prisfastsættelsen af rå kobber på fremadrettede genanskaffelsesomkostninger som aktuelt anvendes i LRAIC-modellen. Netværkets historiske omkostninger er ikke relevante for fremadrettede investeringsbeslutninger og bør ikke indgå i prisfastsættelsen af rå kobber. Fremadrettede genanskaffelsesomkostninger sender således korrekte signaler om netværkets reelle økonomiske værdi og sikrer en stabil prisfastsættelse der ikke afhænger af regnskabsmæssige valg hos ejeren af netværket. Korrekt anvendt sikrer fremadrettede genanskaffelsesomkostninger på samme måde som historiske omkostninger samtidig fuld omkostningsdækning af netværkets oprindelige anskaffelsesomkostninger, hverken mere eller mindre.

Vi understreger dog at fremadrettede genanskaffelsesomkostninger er mere følsomme over for fejl i beregningsantagelserne end historiske omkostninger. Det betyder at der med fremadrettede genanskaffelsesomkostninger er større risiko for at der sker over- eller underkompensation af netværksejerens omkostninger. Hvis for eksempel netværket viser sig at have en længere faktisk levetid end oprindeligt forventet, vil der være større risiko for at

---

<sup>1</sup> LRAIC er en forkortelse for Long Run Average Incremental Cost. Se Kahn (1989) som er den intellektuelle ophavsmand til principperne bag LRAIC-modellen.

netværksejeren bliver overkompenseret når man bruger fremadrettede genanskaffelsesomkostninger frem for historiske omkostninger.

Men vi konkluderer også at det kan være problematisk at skifte omkostningsprincip undervejs i et netværks livsforløb. Hvis man uden videre skifter fra at bruge historiske omkostninger til at bruge genanskaffelsesomkostninger undervejs i et netværks levetid, kan det afhængigt af de konkrete vilkår resultere i en under- eller overkompensation af netværksejeren. Når vi tager udgangspunkt i de afskrivningsmetoder som IT- og Telestyrelsen bruger i den danske LRAIC-model (en såkaldt tiltet annuitet, jf. senere), vil priser beregnet på grundlag af historiske omkostninger typisk være højere i starten af netværkets levetid og lavere i slutningen af netværkets levetid end de tilsvarende priser beregnet på grundlag af aktuelle genanskaffelsesomkostninger. Skifter man omkostningsprincipper i netværkets levetid, vil priserne både være høje i begyndelsen og i slutningen af netværkets levetid. Konsekvensen heraf kan være en betydelig overkompensation af netværksejeren.

Hvis IT- og Telestyrelsen ønsker fuld omkostningsdækning, hverken mere eller mindre, bør denne overkompensation ideelt set fjernes ved en engangsopkrævning hos netværksejeren i forbindelse med skiftet. Kun gennem en engangsopkrævning er det muligt at fjerne overkompensationen uden at ændre ved de økonomiske signaler til eller incitamentet i markedet. Priser der er beregnet på grundlag af de aktuelle genanskaffelsesomkostninger bør i princippet fastholdes, da disse priser giver de mest korrekte økonomiske signaler til markedet. Med de korrekte økonomiske signaler til markedet opnår man i teorien at der opstår infrastrukturbaseret konkurrence når det økonomisk er det mest optimale. Så længe det ikke er tilfældet vil der alene være servicebaseret konkurrence på markedet.

På trods af dette anbefaler vi at IT- og Telestyrelsen i stedet for en engangsopkrævning reducerer den løbende adgangspris, dvs. LRAIC-prisen, med et beløb der sikrer at netværksejeren over hele netværkets levetid får fuld omkostningsdækning, hverken mere eller mindre. Det kan konkret ske ved for de aktiver der var i brug ved overgangen til LRAIC-modellen pr. 1. januar 2003 at opgøre kapitalomkostningerne i LRAIC-modellen på baggrund af de bogførte regnskabsmæssige værdier af netværket på tidspunktet for metodeskiftet i stedet for på baggrund af de aktuelle genanskaffelsespriser. For de aktiver der er taget i brug efter 1. januar 2003 vil der ingen overkompensation være da kapitalomkostningerne for disse aktiver over deres levetid vil blive opgjort ud fra de aktuelle genanskaffelsesomkostninger. Efterhånden som de gamle aktiver bliver skiftet ud med nye aktiver vil den nødvendige reduktion i LRAIC-prisen gradvist blive mindre.

Der er to årsager til at vi anbefaler en reduktion af LRAIC-prisen frem for en engangsopkrævning. For det første vurderer vi at det vil være vanskeligt at gennemføre engangsbetalinger i praksis. For det andet vurderer vi i lighed med mange andre markedsobservatører at reel konkurrence fra alternative netværk ligger længere ude i fremtiden end man tidligere har skønnet. I en sådan situation vurderer vi at det er samfundsmæssigt gavnligt at reducere adgangspriserne for at stimulere servicekonkurrence på det eksisterende netværk frem for at have en prissætning der i højere grad stimulerer den infrastrukturkonkurrence der alligevel ikke kommer (før om mange år). Uden mulighed for reel infrastrukturkonkurrence vil en høj adgangspris i praksis ikke skabe infrastrukturkonkurrence. Til gengæld er det sandsynligt at en reduktion i adgangspriserne vil skabe en mere effektiv servicebaseret konkurrence. Samlet betyder det, at der i praksis ikke vil være negative effekter af at reducere prisen, mens positive effekter er sandsynlige.

Endeligt anbefaler vi at IT- og Telestyrelsen som hidtil fordeler omkostninger til det rå kobber ligeligt mellem de to delte anvendelser, fastnettelefoni (PSTN) og bredbåndsadgang (ADSL). Vi forudsætter dog at der ikke sker nogen dobbeltdækning af de samlede omkostninger fra andre indtægtskilder. Vi kan dermed ikke anbefale IT- og Telestyrelsen at anvende en praksis

hvor omkostningerne til bredbåndsadgang (ADSL) fastsættes alene på baggrund af de inkrementelle omkostninger for bredbåndsadgang (ADSL), mens alle andre omkostninger tildeles fastnettelefoni (PSTN). Vi vurderer at denne måde at fordele omkostninger på er arbitrær idet tildelingen afhænger af den rækkefølge hvormed omkostningerne fordeles og giver anledning til væsentlige og uhensigtsmæssige skift i omkostningstildelingen hvis en slutbruger ophører med at efterspørge den ene anvendelse, for eksempel fastnettelefoni (PSTN).

## Kapitel 1: Prisen på rå kobber

IT- og Telestyrelsen skal i 2005 vurdere om der er behov for at ændre den såkaldte LRAIC-model.<sup>2</sup> LRAIC-modellen er den økonomiske model som styrelsen bruger til at fastsætte den pris som andre teleselskaber skal betale for at få adgang til det stykke kobberkabel der løber fra den enkelte husstand til lokalcentralen (det rå kobber). I den forbindelse har IT- og Telestyrelsen bedt Copenhagen Economics om at vurdere nogle af de omkostningsprincipper som anvendes i LRAIC-modellen.

IT- og Telestyrelsen har særligt bedt Copenhagen Economics om at vurdere to konkrete principper i LRAIC-modellen. For det første skal Copenhagen Economics vurdere i hvilket omfang det er hensigtsmæssigt at basere prisfastsættelsen af rå kobber på historiske omkostninger frem for fremadrettede genanskaffelsesomkostninger som IT- og Telestyrelsen aktuelt bruger i LRAIC-modellen. For det andet skal Copenhagen Economics vurdere på hvilken måde det vil være relevant at fordele omkostningerne til det rå kobber ved delt anvendelse mellem fastnettelefoni (PSTN) og bredbåndsadgang (ADSL).

Rapporten er disponeret således at vi i kapitel 1 indledningsvis diskuterer forskellige principper for den samfundsmæssigt bedste prisfastsættelse af rå kobber mens vi i kapitel 2 sammenligner og vurderer den konkrete brug af historiske omkostninger og fremadrettede genanskaffelsesomkostninger til at opføre kapitalomkostninger i et netværk. Kapitel 3 diskuterer og vurderer hvordan man bør fordele omkostninger mellem flere samtidige anvendelser af det rå kobber.

Vi vedlægger også to bilag til rapporten. Bilag 1 indeholder en oversigt over brugen af LRAIC-modeller i Europa, mens bilag 2 redegør for det empiriske grundlag for Ladder-of-Investment-teorien. Ladder-of-Investment-teorien argumenterer for at infrastrukturkonkurrence mellem alternative netværk kan stimuleres ved først at stimulere servicekonkurrence på det eksisterende netværk. Det empiriske grundlag for teorien er stadig svagt.

### 1.1. Naturligt monopol eller naturlig konkurrence

Vi konstaterer først at det er nødvendigt at tage stilling til om det eksisterende netværk udgør et naturligt monopol eller ej, før vi kan vurdere hvordan prisen på det rå kobber bør fastsættes.

Hvis vi tror på at verden er en *monopolverden* hvor det eksisterende netværk udgør et naturligt monopol, vil det være naturligt at fastsætte prisen så den tilskynder teleselskaber til at købe så megen adgang til det rå kobber som muligt. Det vil sikre den bedst mulige udnyttelse af det eksisterende netværk og gøre det mere sandsynligt at der opstår intens konkurrence om at

---

<sup>2</sup> LRAIC er en forkortelse for Long Run Average Incremental Cost. Se Kahn (1989) som er den intellektuelle ophavsmand til principperne bag LRAIC-modellen.

levere de bedste serviceydelser på det eksisterende net (servicekonkurrence) Det kan man sikre ved at have *lave priser*, for eksempel svarende til de kortsigtede inkrementelle eller marginale omkostninger.

Hvis man derimod tror på at verden er en *konkurrenceverden* hvor det eksisterende netværk *ikke* udgør et naturligt monopol og at der (med tiden) vil blive bygget alternative netværk, vil alt for lave priser reducere eller helt fjerne incitamenterne til at bygge alternative netværk. I stedet fordrer denne verden *højere priser* på adgang til de eksisterende netværk så konkurrerende teleselskaber bevarer et incitament til at investere i alternative netværk.

Vi ved ikke med sikkerhed om vi befinder os i en *monopolverden* eller en *konkurrenceverden*. Det afhænger af en lang række teknologiske og markedsmæssige faktorer i dag og i fremtiden som vi kun har begrænset information om. Men vi kan fastslå at sandsynligheden for at vi (snart) befinder os i en *konkurrenceverden* er større, hvis det eksisterende netværk:

- har en utilstrækkelig kapacitet (som det er umuligt eller vanskeligt at udvide)
- har begrænset kvalitet (ikke kan levere de nyeste serviceydelser)
- er billigt at duplikere eller erstatte eller
- er kendetegnet ved store omkostninger i forbindelse med regulering af adgang

Hvis vi befinder os i en *monopolverden*, vil det være ønskeligt at fastsætte en pris der giver et stort incitament til *buy*. Det vil sige at adgangsprisen bør være lav og potentielt set kun dække de kortsigtede inkrementelle omkostninger<sup>3</sup>. Det vil skabe stærke incitament for potentielle og aktuelle konkurrenter på telemarkedet til at købe adgang til netværket og til at skabe servicekonkurrence.

Men på telemarkedet hvor det eksisterende netværk typisk er privatejet skal man samtidig sikre ejeren omkostningsdækning, herunder en rimelig forrentning af den bundne kapital, og prissætning fastsat på baggrund af de kortsigtede inkrementelle omkostninger sikrer ikke fuld omkostningsdækning. I stedet må man ideelt set sikre sig omkostningsdækning med en fast betaling til netværksejeren, der er uafhængig af antallet af linjer.

Det er klart at denne prissætning betyder at der er begrænset incitament til at investere i alternative netværk. Potentielle konkurrenter vil foretrække at købe adgang frem for selv at skulle betale de samlede omkostninger i et alternativt net. Prisen for at købe adgang til det rå kobber vil være så lav at det aldrig vil være rentabelt at påbegynde en stor og risikabel investering i et alternativt netværk. Men hvis verden er en monopolverden, vil dette være samfundsmæssigt optimalt.

Hvis vi omvendt befinder os i en *konkurrenceverden* hvor det eksisterende netværk ikke udgør et naturligt monopol, vil det ikke være samfundsmæssigt optimalt at prissætte så lavt at det helt fjerner incitamenterne til at investere i de alternative netværk, som i denne verden er en realistisk mulighed. LRAIC-modellen er tænkt som et bud på hvordan man skal fastsætte den pris der skal gælde i en situation hvor man forventer at den teknologiske udvikling før eller senere vil skabe kommercielle muligheder for alternative netværk. LRAIC-modellen simulerer netop den pris som en velfungerende konkurrence ville skabe hvis der allerede eksisterede et alternativt optimalt netværk baseret på den bedst tilgængelige teknologi (BAT-teknologi).

Hvis prisen var lavere end LRAIC-prisen ville ejeren af dette hypotetiske netværk ikke kunne dække sine omkostninger på lang sigt ved at drive netværket. Det vil derfor være den mindste

---

<sup>3</sup> Se Kahn (1989) p. 65-69. De kortsigtede inkrementelle omkostninger omfatter ikke kapitalomkostninger.



pris som ejeren af det hypotetiske netværk ville byde ud på markedet. Hvis prisen omvendt var højere, ville ejeren af det hypotetiske netværk opnå en overnormal profit.

Hvis et konkurrerende teleselskab kan bygge et alternativt netværk til en pris der er lavere end den pris som LRAIC-modellen sætter, vil selskabet vælge at bygge et nyt netværk i stedet for at købe adgang til det hypotetiske netværk. Det konkurrerende teleselskab vil derfor kun bygge hvis dette er mere effektivt end at købe adgang på det hypotetiske netværk.

Det forudsætter dog at teledmyndighederne ikke – når de opnår kendskab til denne nye netværksteknologi – straks revurderer LRAIC-prisen og justerer den nedad i henhold til den nye bedst tænkelige teknologi. Hvis dette er tilfældet vil intet teleselskab nogensinde i princippet have incitament til at bygge sit eget netværk. I så fald vil deres omkostningsfordel øjeblikkeligt vil blive taget fra dem. En måde til at hindre den situation i at opstå er at indføre en regel om, at LRAIC-modellens forudsætninger – herunder de teknologiske forudsætninger – kun revurderes med faste mellemrum. I den danske LRAIC-model sker der en revision af LRAIC-modellen hvert tredje år.

Vi vurderer, at det ikke er klart og entydigt om verden er indrettet på den ene eller anden måde. Vi ved ikke entydigt om vi er i en *monopolverden* eller i en *konkurrenceverden*. Vi kender ikke den fremtidige teknologi, og vi kender heller ikke dens kommercielle muligheder. Vi ved selvfølgelig at vi kun har ét fast netværk i dag, men vi ved ikke med sikkerhed om flere netværk vil blive kommercielt og teknologisk levedygtige i fremtiden. Og selv om vi er meget overbeviste om at alternative, konkurrerende netværk vil blive teknologisk og kommercielt levedygtige, ved vi ikke med sikkerhed hvornår sådanne netværk bliver reelle alternativer til det eksisterende netværk. Er det om 2 år eller om 20 år?

Danmarks og mange andre landes<sup>4</sup> valg af LRAIC-modellen som metode til at fastsætte den rigtige adgangspris afspejlede en tro på at det ville være samfundsøkonomisk optimalt med flere netværk og at alternative netværk ville blive teknologisk og kommercielt levedygtige inden for en kort tidsperiode. Det vil sige at de europæiske teledmyndigheder vurderede at vi med relativ høj sandsynlighed snart ville befinde os i en *konkurrenceverden*.

For eksempel skrev IT- og Telestyrelsen i januar 2001 følgende<sup>5</sup> om den (dengang) nye trådløse bredbåndsteknologi, *Fixed Wireless Access (FWA)*:

*”... I løbet af 2001 skabes de første reelle alternative faste landsdækkende infrastrukturer til TDC’s net i form af FWA-net.. ... Det forventes, at FWA-nettene vil dække op til 95 pct. af abonnentmarkedet ved udgangen af 2001. De nye FWA-net kommer til at konkurrere direkte med TDC’s rå kobber om den direkte adgang til den enkelte husstand eller virksomhed...”*

Vi ved i dag at FWA-teknologien ikke har levet op til disse forventninger og at flere af de selskaber der ved udbud blev tildelt en FWA-licens igen har leveret licensen tilbage til de danske myndigheder. I en rapport<sup>6</sup> om telemarkedet konkluderede OECD ligeledes i 2004:

*“This infrastructure appears to be with present technologies economically unfeasible, or unreasonably difficult to duplicate at a nation wide level in a reasonable time period, even for the most important competitors of existing*

---

<sup>4</sup> Se bilag 1

<sup>5</sup> IT- og Telestyrelsen, Analyse af konkurrenceforhold på engrosmarkeder i telesektoren, oktober 2001, [www.itst.dk/image.asp?page=image&objno=97268396](http://www.itst.dk/image.asp?page=image&objno=97268396).

<sup>6</sup> Jf. Access pricing in telecommunications, rapport fra OECD, oktober 2004.

*incumbents, ... As a result, ..., most of the time the copper pair is likely to present the features of an essential facility ...”*

Den engelske konsulentvirksomhed, Ovum, der specialiserer sig i analyser i telesektoren, konkluderede ligeledes i 2003 i en rapport for EU-kommissionen at prisen på de kendte teknologier med de bedste teknologiske og kommercielle muligheder for at udgøre et alternativ til det eksisterende net var så høj at enhver form for landsdækkende duplikering af det eksisterende netværk foreløbig var kommercielt urealistisk.<sup>7</sup>

Vi vil derfor konkludere at selvom vi stadig ikke præcist ved om vi befinder os i den ene eller den anden verden og selvom vi befinder os i en sektor med en imponerende teknologisk udvikling, så er det rimeligt at sige at sandsynligheden er blevet mindre for at vi inden for en kortere årrække vil befinde os i en *konkurrenceverden* og at sandsynligheden er blevet større for at vi endnu en del år befinder os i *monopolverden*, hvor det eksisterende netværk udgør et reelt naturligt monopol og dermed udgør en *essential facility* som OECD skriver, jf. ovenfor.

Hvis vi tror at vi er i en konkurrenceverden (og agerer derefter) mens verden i virkeligheden er en monopolverden, begår vi en fejl. Vi sætter en høj pris der gør det mindre attraktivt at købe adgang og dermed reducerer vi servicekonkurrencen, selvom vi burde sætte en lav pris, der styrker servicekonkurrencen. Vi sætter en høj pris som gør det potentielt mere attraktivt at investere i et landsdækkende alternativt netværk, men da de alternative netværk (endnu) ikke er reelle alternativer i denne verden, opnår vi ikke den ønskede infrastrukturkonkurrence. Resultatet bliver at vi hæmmer servicekonkurrencen uden at opnå den attråede infrastrukturkonkurrence, jf. Boks 1.

Vi risikerer også at hæmme muligheden for at potentielle konkurrenter starter med at tilbyde servicekonkurrence og herefter gradvis overgår til infrastrukturkonkurrence, jf. Ladder-of-investment-teorien beskrevet i bilag 2. Det skal dog understreges at det empiriske grundlag for denne teori stadig er ganske beskedent.

#### Boks 1: Verden i virkeligheden og som vi tror

		Sådan er verden i virkeligheden	
		Monopolverden	Konkurrenceverden
Sådan er verden tror vi	Monopolverden	Prisen er lav, stimulerer servicekonkurrence ✓, hæmmer infrastrukturkonkurrence der ikke kan fås ✓	Prisen er lav, stimulerer servicekonkurrence ✓, hæmmer infrastrukturkonkurrence der kan fås ✗✗
	Konkurrenceverden	Prisen er høj, hæmmer servicekonkurrence ✗, stimulerer infrastrukturkonkurrence der ikke kan fås ✗	Prisen er høj, hæmmer servicekonkurrence ✗, stimulerer infrastrukturkonkurrence der kan fås ✓✓

Tegnforklaring: ✓ indikerer, at prisen er fastsat rigtigt. ✗ indikerer, at prisen er fastsat forkert, så vi laver en fejl.

Hvis vi omvendt tror at vi er i en monopolverden (og agerer derefter), men vi i virkeligheden er i en konkurrenceverden, laver vi også en fejl. Vi sætter en lav pris og skaber dermed gode vilkår

<sup>7</sup> Ovum, Barriers to competition in the supply of electronic communications networks and services, november 2003

for servicekonkurrence. Men vi hæmmer samtidig den mere effektive infrastrukturkonkurrence der er mulig og hensigtsmæssig i denne konkurrenceverden.

Vi kan ikke endeligt afgøre om vi er i en monopolverden eller en konkurrenceverden. Det er heller ikke en del af vores opgave i denne rapport. Men vi vurderer at sandsynligheden for at vi i dag er i en monopolverden er blevet større siden LRAIC-modellen blev besluttet indført, og vi vurderer med stor sikkerhed at tidspunktet for hvornår vi kommer til en konkurrenceverden er blevet rykket ud i fremtiden.

Det betyder at der nu er større risiko for at vi med den nuværende prissætning og det nuværende prisniveau laver den fejl at vi prissætter som om vi er i en konkurrenceverden, selvom vi i virkeligheden en tid endnu vil være i en monopolverden. Hvis vi laver den fejl, risikerer vi hverken at få servicekonkurrence eller infrastrukturkonkurrence.

## 1.2. Historiske omkostninger eller genanskaffelsesomkostninger

Prisen på rå kobber i Danmark er siden 2003 blevet fastsat i den økonomiske simulationsmodel, LRAIC-modellen. LRAIC står for Long Run Average Incremental Costs eller de langsigtede gennemsnitlige inkrementelle omkostninger. Før 2003 blev prisen på rå kobber fastsat på grundlag af netværksejerens faktiske historiske omkostninger som de blev opgjort i ejerens regnskaber.

LRAIC-modellen er en økonomisk simulationsmodel der beregner de samlede omkostninger, inklusive en rimelig forrentning af den bundne kapital, som et teleselskab skulle afholde for at bygge et hypotetisk, landsdækkende netværk der kan tilbyde de samme ydelser som det eksisterende netværk, dog således at teleselskabet med en række konkrete begrænsninger kan optimere netværket og bruge den bedst tænkelige teknologi (BAT) der er tilgængelig på markedet i dag. Prisen på adgang til nettet fastsættes derefter som de samlede omkostninger divideret med antallet af linjer. Vi henviser til IT- og Telestyrelsens hjemmeside på <http://www.itst.dk/wimpdoc.asp?page=tema&objno=95024589> for en generel introduktion til den danske LRAIC-model og til FCC (2003) for en kortfattet introduktion til LRAIC-modeller og nogle af de underliggende valg.<sup>8</sup>

Prisen på rå kobber i den danske LRAIC-model er pt. beregnet til 1.004 kroner per linje. Det er højere end den pris som den afløste, 740 kroner. IT- og Telestyrelsen har dog valgt at indfase LRAIC-modellens pris gradvist over 8 år, jf. Tabel 1.

**Tabel 1: Forventet udvikling i prisen på rå kobber i Danmark, 2001-2011**

År	2003	2004	2005	2011*
Pris per linje (kroner)	740	769	803	1.004

Note: År markeret med \* er prognose på baggrund af LRAIC-prisen for 2004.

Kilde: IT- og Telestyrelsen.

Den pris som LRAIC-modellen beregner kan vi fortolke som den pris der ville råde på et marked med velfungerende konkurrence mellem flere netværk såfremt det hypotetiske, landsdækkende netværk modelleret i LRAIC allerede eksisterede.

Det er en række væsentlige forskelle på beregningerne i LRAIC-modellen og tidligere beregninger af prisen på adgang til det rå kobber. I denne sammenhæng skal vi særligt se på to forskelle. *For det første* beregner LRAIC-modellen (kapital)omkostninger på basis af fremadrettede genanskaffelses-omkostninger og ikke som tidligere på basis af bagudrettede

<sup>8</sup> Federal Communications Commission, Notice of proposed rulemaking, WC Docket No. 03-173, september 2003.

historiske anskaffelses-omkostninger. *For det andet* beregner LRAIC-modellen (genanskaffelses-)omkostningerne i et hypotetisk, optimalt netværk og ikke som tidligere i det faktisk eksisterende netværk.

Beregning af (genanskaffelses-)omkostningerne i et hypotetisk optimalt netværk betyder at historiske investeringer som senere har vist sig at være fejlagtige eller inefficente ikke er en del af de kapitalomkostninger der beregnes i LRAIC-modellen og derfor ikke bruges til at fastsætte prisen på rå kobber. Alt andet lige betyder det at prisen som beregnet i LRAIC-modellen bliver *mindre* end den pris der tidligere blev beregnet. Se for eksempel diskussionen i FCC (2003) og Rosston & Noll (2002).<sup>9</sup> Det betyder at ejeren af netværket kun får omkostningsdækning for efficiente investeringer i netværket, og det sikrer dermed ejeren et stærkt incitament til at foretage efficiente investeringer.<sup>10</sup>

Brugen af fremadrettede genanskaffelsesomkostninger frem for historiske anskaffelsesomkostninger betyder at prisen på rå kobber bliver baseret på de omkostninger som man i dag ville skulle afholde for at bygge netværket frem for på de omkostninger som netværksejeren historisk har afholdt. Rationalet bag fremadrettede genanskaffelsesomkostninger er at det i højere grad afspejler prisdannelsen i et velfungerende marked. Gamle computere bliver mindre værd i takt med at teknologien udvikles og der kommer nye computere på markedet. På samme måde skal prisen på adgang til det gamle rå kobber afspejle den pris som ville råde hvis den mest effektive konkurrent kunne levere denne adgang i dag.

Fordelen er at en pris der baserer sig på fremadrettede omkostninger giver bedre signaler til potentielle konkurrenter når de skal beslutte om de skal købe adgang til det eksisterende rå kobber eller bygge deres eget netværk. Hvis det er blevet billigere at bygge et netværk i dag som følge af den teknologiske udvikling, så vil de historiske anskaffelsesomkostninger være større end de fremadrettede genanskaffelsesomkostninger. Hvis prisen på rå kobber bliver fastsat på grundlag af højere historiske omkostninger, betyder det at potentielle konkurrenter ville vælge at investere i et nyt netværk også selvom dette ville være dyrere end det aktuelt ville kræve at udvide det eksisterende netværk. Der vil være en tendens til overinvestering i netværk.

Beregner man i stedet prisen på rå kobber ved hjælp af historiske omkostninger indebærer det at man beregner hvad det oprindeligt kostede at bygge netværket baseret på selskabets regnskabsbøger. I denne situation er det klart at myndighederne i væsentlig grad vil være afhængig af regnskabets nøjagtighed, gennemsigtighed og pålidelighed. Informationen vil som regel være skævt fordelt så virksomhederne har bedre adgang til informationer end myndighederne.

Fra et økonomisk synspunkt er der derfor ikke megen tvivl om at det er anbefalelsesværdigt at beregne prisen på rå kobber i LRAIC-modellen på baggrund af fremadrettede genanskaffelsesomkostninger i stedet for historiske anskaffelsesomkostninger. Men nogle frygter at fremadrettede genanskaffelsesomkostninger betyder højere priser på rå kobber end ved at bruge historiske anskaffelsesomkostninger og at det vil føre til en kompensation til ejeren af netværket der i nutidsværdi overstiger de faktiske investeringsomkostninger.

---

<sup>9</sup> Federal Communications Commission, Notice of proposed rulemaking, WC Docket No 03-173, september 2003 og Rosston, Gregory L. & Roger G. Noll, The economics of the Supreme Court's decision on forward looking costs, Review of Network Economics, vol. 1, s. 81-89, september 2002.

<sup>10</sup> Hvis man tager udgangspunkt i et hypotetisk, optimalt netværk frem for netværksejeren faktisk eksisterende netværk betyder det også at den informationsasymmetri der eksisterer mellem ejeren af netværket og telemyndighederne vedrørende det faktisk eksisterende netværk bliver væsentligt mindre.

Vi vil derfor i resten af dette afsnit se på forskellen mellem de to metoder i praksis. Vi vil nu skridt for skridt se på om der er forskel på priserne og på nutidsværdien af de samlede betalinger ved at beregne prisen på rå kobber på grundlag af henholdsvis fremadrettede genanskaffelsesomkostninger og bagudrettede historiske omkostninger. Vi vil også fokusere på konsekvenserne af at skifte metode i et eksisterende netværks levetid ligesom vi sluttelige vil skitsere hvordan konsekvenserne af et sådant metodeskifte kan neutraliseres.

Inden vi begynder vores sammenligning af de to metoder skal det nævnes, at både fremadrettede genanskaffelsesomkostninger og bagudrettede historiske omkostninger kan implementeres efter lidt forskellige modeller. I vores sammenligning vil vi begrænse os til de modeller, som er mest relevante for valget mellem fremadrettede genanskaffelsesomkostninger og bagudrettede historiske omkostninger i Danmark.

#### *Enten genanskaffelsesomkostninger eller historiske omkostninger*

Antag at et teleselskab står over for at foretage en investering i et netværk og at telemyndighederne skal tage stilling til om man skal beregne omkostninger på baggrund af historiske omkostninger eller genanskaffelsesomkostninger. I det konkrete tilfælde er netværket billigt. Det koster kun 10 kroner. Den forventede og faktiske levetid af netværket er 10 år.

Når vi bruger historiske omkostninger består kapitalomkostningen af en afskrivning (betaling for nedslidning af aktivets værdi) og en forrentning af den til enhver tid nedskrevne kapitalværdi i netværket. Det normale er at afskrivningen sker lineært over aktivets levetid, så den årlige afskrivning er defineret som den historiske anskaffelsesomkostning,  $K_0$ , divideret med netværkets forventede levetid,  $L$ . Den samlede kapitalomkostning,  $C$ , afhænger således af den historiske anskaffelsesomkostning,  $K_0$ , netværkets forventede levetid,  $L$ , samt rentesatsen,  $r$ :

I det første år af aktivets levetid kan vi beregne kapitalomkostningen med følgende formel:

$$C_1 = \frac{K_0}{L} + r \cdot K_0$$

Når vi bruger genanskaffelsesomkostninger beregner vi hele tiden kapitalomkostningen ud fra den aktuelle genanskaffelsesværdi. Det kan ske efter lidt forskellige modeller. Vi henviser til IT- og Telestyrelsens hjemmeside <http://www.itst.dk/wimpblob.asp?objno=95026367> for en kort beskrivelse af de mest relevante modeller. Vi fokuserer i vores analyse på den model IT- og Telestyrelsen bruger i den danske LRAIC-model. Det drejer sig om den såkaldte tiltede annuitet.

Når de årlige kapitalomkostninger er beregnet som en tiltet annuitet består kapitalomkostningen også af både en afskrivning og en forrentning. I dette tilfælde afhænger kapitalomkostningen,  $C$ , af den aktuelle genanskaffelsespris,  $K_t$ , netværkets forventede levetid,  $L$ , den forventede prisstigning,  $p$ , samt rentesatsen,  $r$ .

I det første år af aktivets levetid kan vi beregne kapitalomkostningen efter følgende formel:

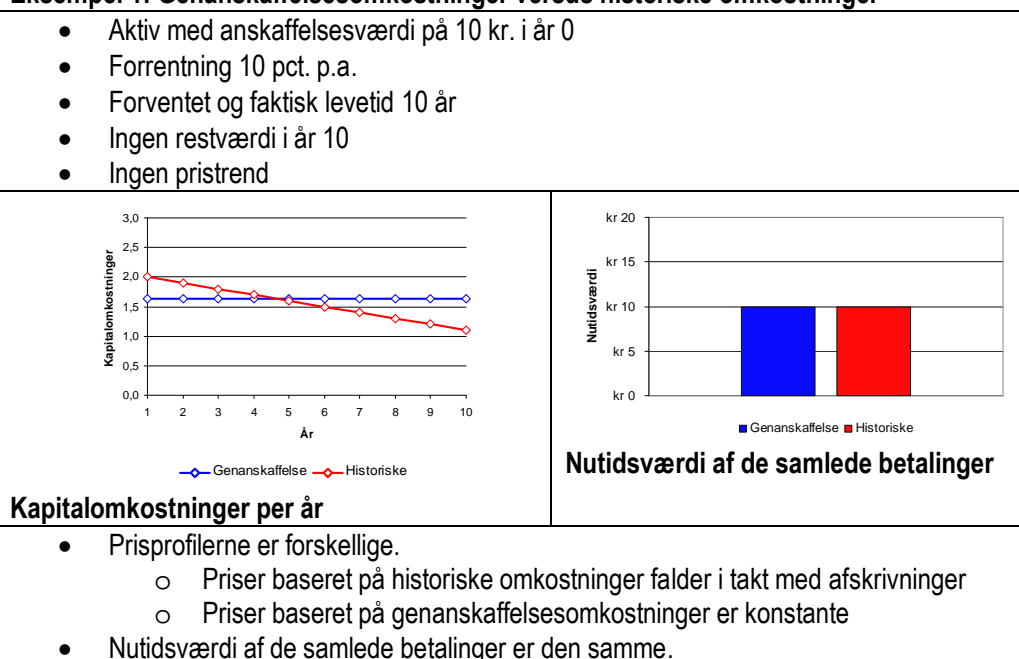
$$C_1 = \frac{r - p}{1 - \left(\frac{1+p}{1+r}\right)^L} \cdot K_0$$

Vi beregner nu prisen for at bruge dette netværk i hvert af netværkets 10 leveår samt nutidsværdien af alle betalingerne i en række eksempler.

Vi ser først på en række eksempler hvor vi ved netværkets start står over for at vælge at bruge enten fremadrettede genanskaffelsesomkostninger eller historiske anskaffelsesomkostninger som omkostningsprincip i hele netværkets levetid.

I første omgang antager vi at genanskaffelsesomkostningerne er konstante og lig med de historiske anskaffelsesomkostninger (dvs. den forventede prisstigning er lig 0). Det viser sig at valget af afskrivningsprincip kun betyder noget for den tidsmæssige fordeling af betalinger, men ikke noget for nutidsværdien af den samlede betaling, jf. Eksempel 1. Begge afskrivningsprincipper sikrer (betyggende nok) fuld omkostningsdækning, hverken mere eller mindre. Men anvender man historiske omkostninger (HO) falder priserne over tid hvorimod genanskaffelsesomkostninger (GO) betyder konstante priser over tid. Alt i alt er genanskaffelsesomkostninger attraktive fordi prisen bliver mere stabil, i højere grad afspejler den faktiske værdi af netværket og i mindre grad er afhængig af den bogholderimæssige afskrivningsrate.

### Eksempel 1: Genanskaffelsesomkostninger versus historiske omkostninger

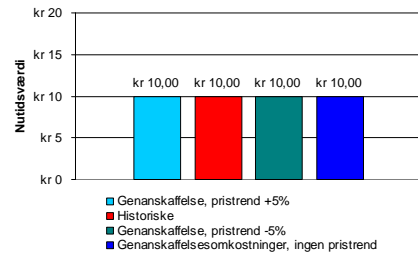
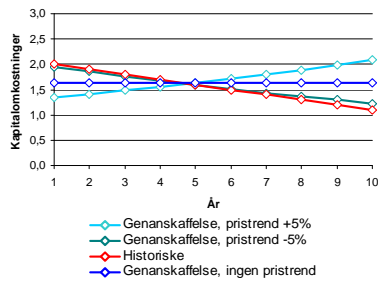


Kilde: Copenhagen Economics

Vi lader nu genanskaffelsesomkostningerne stige eller falde i pris over netværkets levetid, jf. Eksempel 2. Det betyder stadig ingenting for nutidsværdien af de samlede betalinger. Begge afskrivningsprincipper sikrer fuld omkostningsdækning, hverken mere eller mindre. Priser baseret på historiske omkostninger vil stadig falde over tid, mens priser baseret på genanskaffelsesomkostninger stiger eller falder svarende til den underliggende pristrend. Det betyder at der bliver større forskel på prisprofiler der baserer sig på henholdsvis historiske og genanskaffelsesomkostninger hvis den underliggende pristrend er positiv, og mindre forskel hvis den underliggende pristrend er negativ.

**Eksempel 2: Forskellige pristrends**

- Aktiv med anskaffelsværdi på 10 kr. i år 0.
- Forrentning 10 pct. p.a.
- Forventet og faktisk levetid 10 år
- Ingen restværdi i år 10
- **Positiv eller negativ pristrend på 5 procent**



**Nutidsværdi af samlede betalinger**

**Kapitalomkostninger per år**

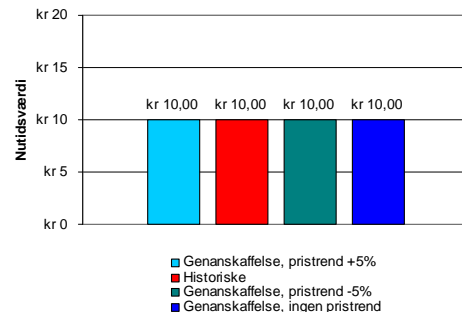
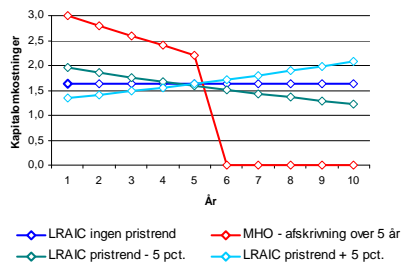
- Prisprofiler er forskellige.
  - Positiv pristrend betyder stigende priser og større forskelle
  - Negativ pristrend betyder faldende priser og mindre forskelle
- Nutidsværdi er den samme.

Kilde: Copenhagen Economics

Vi lader nu ejeren af netværket fremskynde sine bogholderimæssige afskrivninger. Det svarer til at ejeren af netværket lader den regnskabsmæssige levetid være kortere end den faktiske levetid. Selvom den forventede og faktiske levetid stadig er lig med 10 år, vælger ejeren at afskrive sit netværk over kun 5 år. Det har stadig ingen betydning for nutidsværdien af de samlede betalinger. De sikrer omkostningsdækning, hverken mere eller mindre. Men prisprofilerne bliver endnu mere forskellige, jf. Eksempel 3. Eksemplet understreger igen betydningen af at bruge genanskaffelsesomkostninger til at opgøre prisen fordi den sikrer et relativt stabilt prissignal konsistent med den faktiske prisudvikling på netværket og uafhængigt af ejerens konkrete valg af afskrivningsperiode.

### Eksempel 3: Fremrykkede historiske afskrivninger

- Aktiv med anskaffelsværdi på 10 kr. i år 0
- Forrentning 10 pct. p.a.
- Forventet og faktisk levetid 10 år
- **Fremrykkede historiske afskrivninger over 5 år**
- Ingen restværdi i år 10
- Forskellige pristrends



#### Kapitalomkostninger per år

- Omkostningsprofiler er endnu mere forskellige.
- Nutidsværdi er den samme

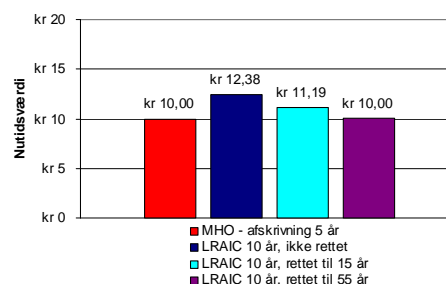
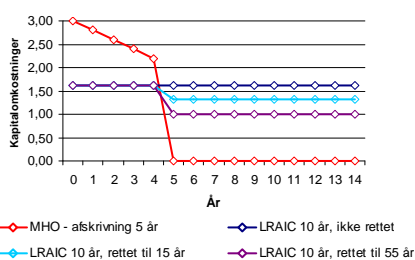
Kilde: Copenhagen Economics



Vi lader nu parterne efter 5 år opdage at den faktiske levetid af netværket ikke som forventet er 10 år, men i stedet er 15 år, jf. Eksempel 4. Hvis prisen baserer sig på historiske omkostninger, vil ændringen i forudsætningerne ikke have væsentlig betydning. Da netværket i det femte år er fuldt afskrevet, fortsætter prisen på netværket blot at være nul i de fem yderligere leveår. Det sikrer fuld omkostningsdækning, hverken mere eller mindre.

#### Eksempel 4: Faktisk levetid forskellig fra forventet levetid

- Aktiv med anskaffelsværdi på 10 kr. i år 0
- Forrentning 10 pct. p.a.
- **Forventet levetid 10 år, faktiske levetid 15 år, erkendt efter 5 år**
- Fremrykkede historiske afskrivninger over 5 år
- Ingen restværdi i år 10
- Forskellige pristrends



#### Kapitalomkostninger per år

#### Nutidsværdi af samlede betalinger

- Omkostningsprofiler er endnu mere forskellige.
- Nutidsværdi er **ikke** den samme.
  - Historiske omkostninger giver fuld omkostningsdækning ved uventet lange levetider, men giver underkompensation ved uventet korte levetider (forudsat at den faktiske levetid først erkendes efter fuld afskrivning)
  - Genanskaffelsesomkostninger giver overkompensation ved uventet lange levetider og underkompensation ved uventet korte levetider.

Kilde: Copenhagen Economics

Men hvis prisen baserer sig på genanskaffelsesomkostninger, har ændringen i forudsætningerne betydning. Hvis man efter år 5 justerer beregningen så den afspejler en levetid på netværket på 15 år, vil ejeren af netværket over netværkets samlede levetid få mere end fuld omkostningsdækning. Ejeren vil få overkompensation.

Overkompensationen skyldes at ejeren fik en for høj pris i de første 5 år hvor alle troede at levetiden på netværket var begrænset til 10 år. Hvis man ønsker fuld omkostningsdækning, hverken mere eller mindre, skal der derfor ske en yderligere nedsættelse af prisen i netværkets sidste 10 leveår, der svarer til det der blev betalt for meget i de første 5 år. Teknisk svarer det til at vi efter år 5 sætter den faktiske levetid til 55 år og ikke kun 15 år. Det omvendte vil være tilfældet, hvis den faktiske levetid viser sig at være kortere end den forventede.

Priser baseret på genanskaffelsesomkostninger er således betydeligt mere følsomme over for ændringer i forudsætningerne. Sker der ændringer i netværkets levetid, skal priserne justeres, ikke blot så de modsvarer den nye viden, men også så de kompenserer for de fejlagtige betalinger i starten af netværkets levetid.

I de hidtidige fire eksempler sammenlignede vi genanskaffelsesomkostninger og historiske omkostninger under den forudsætning at telemyndighederne fra starten kunne vælge det ene

eller det andet omkostningsprincip. Samtidig blev det forudsat at det valgte omkostningsprincip blev fastholdt i hele aktivets levetid.

Foreløbig kan vi konkludere at fremadrettede genanskaffelsesomkostninger skaber en mere stabil prisprofil end historiske anskaffelsesomkostninger, men at nutidsværdien af de samlede betalinger alt andet lige burde være identisk. Vi konkluderer dog også at fremadrettede genanskaffelsesomkostninger til gengæld er mere sårbare over for fejl i beregningsforudsætningerne end historiske anskaffelsesomkostninger.

I de næste to eksempler ser vi på hvad der sker hvis man midt i netværkets levetid skifter omkostningsprincip og går fra i starten at anvende historiske omkostninger til i slutningen at anvende fremadrettede genanskaffelsesomkostninger.

*Både genanskaffelsesomkostninger og historiske omkostninger*

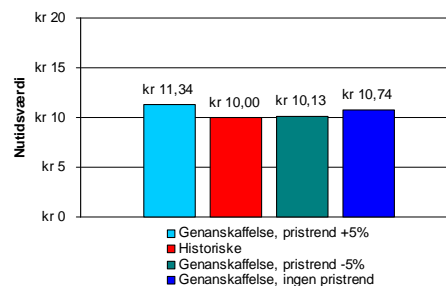
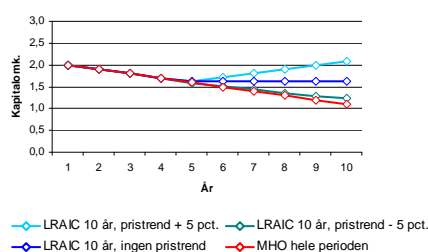
Vi antager nu at telemyndighederne oprindeligt har valgt at beregne priser på grundlag af de historiske omkostninger. Midt i netværkets levetid (år 5) ønsker telemyndighederne imidlertid at skifte princip og i stedet beregne priser på grundlag af genanskaffelsesomkostninger, jf. Eksempel 5.

Skiftet betyder at priserne nu er høje både i begyndelsen og i slutningen af netværkets levetid. I begyndelsen af netværkets levetid er priserne høje fordi de følger de historiske omkostninger. I slutningen af levetiden er priserne også relativt høje fordi de følger de aktuelle genanskaffelsesomkostninger.

Hvis pristrenden er meget negativ, i det konkrete tilfælde mindre end -6 procent, vil en overgang fra historiske omkostninger til genanskaffelsesomkostninger betyde en underkompensation af netværksejeren.

**Eksempel 5: Skifte fra historiske til genanskaffelsesomkostninger efter 5 år**

- Aktiv med anskaffelsesværdi på 10 kr. i år 0
- Forrentning 10 pct. p.a.
- Forventet og faktisk levetid 10 år
- Ingen restværdi i år 10
- Forskellige pristrends
- **Skifte fra historiske omkostninger til genanskaffelsesomkostninger efter 5 år**

**Kapitalomkostninger per år**

- Omkostningsprofiler forskellige.
- Nutidsværdi er IKKE den samme
  - Skiftet betyder overkompensation af netværksejeren med mere end fuld omkostningsdækning.
  - Jo større pristrend, jo større overkompensation
  - Med meget negative pristrends kan omkostningsdækningen blive mindre end fuld

**Nutidsværdi**

Kilde: Copenhagen Economics

Når genanskaffelsespriserne stiger eller falder med mindre end 6 procent, betyder skiftet i det konkrete tilfælde at ejeren af netværket vil få en overkompensation. I det konkrete tilfælde med bliver nutidsværdien af de samlede betalinger 1-13 procent større end den initiale investering afhængig af den underliggende pristrend.

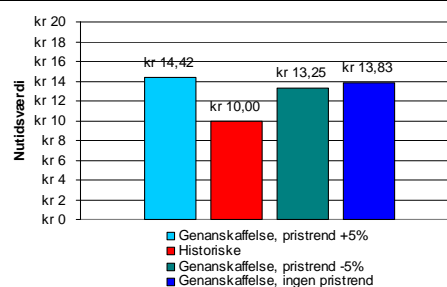
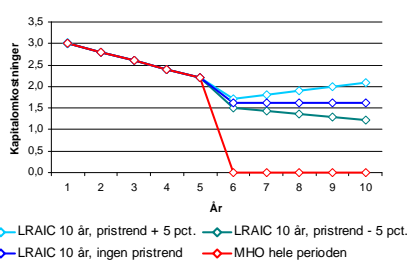
Der vil ske en overkompensation ved skiftet fra historiske anskaffelsesomkostninger til fremadrettede genanskaffelsesomkostninger uanset hvornår i netværkets levetid skiftet sker, men overkompensationen vil i dette tilfælde være størst hvis skiftet sker midt i netværkets faktiske og forventede levetid. Hvis skiftet sker tidligere eller senere, bliver overkompensationen mindre, men den vil altid være positiv (medmindre pristrenden er mindre end -6 procent).

Det betyder samlet at hvis vi forudsætter en pristrend der er større end -6 procent og vi ønsker at fastholde princippet om fuld omkostningsdækning, hverken mere eller mindre, skal et skifte fra historiske omkostninger til genanskaffelsesomkostninger ledsages af en reduktion af adgangsprisen (LRAIC-prisen) i resten af det eksisterende netværks levetid. Hvis ikke vi korrigerer LRAIC-prisen vil netværksejeren opnå en økonomisk gevinst som følge af skiftet fra historiske anskaffelsesomkostninger til aktuelle genanskaffelsespriser undervejs i netværkets levetid.

Hvis ejeren af netværket derudover har fremskyndet sine afskrivninger som i Eksempel 3, kan overkompensation blive ganske betydelig. Hvis således alle historiske omkostninger er afskrevet på det tidspunkt hvor skiftet sker (år 5), modtager ejeren af netværket betalinger i resten af netværkets levetid selvom om princippet om fuld omkostningsdækning tilsiger at der skulle være gratis adgang, jf. Eksempel 6. I det konkrete tilfælde bliver overkompensationen på 33-45 procent af nutidsværdien af den initiale investering.

### Eksempel 6: Fremrykkede historiske afskrivninger samt skifte fra historiske omkostninger til genanskaffelsesomkostninger efter 5 år

- Aktiv med anskaffelsværdi på 10 kr. i år 0
- Forrentning 10 pct. p.a.
- Forventet og faktisk levetid 10 år
- **Fremrykkede historiske afskrivninger over 5 år**
- Ingen restværdi i år 10
- Forskellig pristrends
- **Skifte fra historiske omkostninger til genanskaffelsesomkostninger efter 5 år**



#### Kapitalomkostninger per år

- Omkostningsprofiler forskellige.
- Betydelige forskelle i nutidsværdi
  - Skiftet betyder væsentlig overkompensation af netværksejeren.
  - Jo hurtigere skiftet sker efter fuld historisk afskrivning jo større overkompensation

Kilde: Copenhagen Economics

Ejeren af netværket bliver overkompenseret uanset hvornår skiftet mellem de to omkostningsprincipper sker. Overkompensationen bliver dog størst hvis den sker lige efter at netværket er blevet fuldt afskrevet ved brugen af de historiske omkostninger. I det konkrete tilfælde er det i år 5. Jo hurtigere og mere aggressivt netværket afskrives og jo hurtigere derefter at skiftet sker, jo større bliver overkompensationen.

De fire første eksempler viste os klart at det ikke er brugen af historiske omkostninger eller fremadrettede genanskaffelsesomkostninger som sådan der er problemet. Det er skiftet fra det ene omkostningsprincip til det andet der skaber problemer. Da prisprofilerne er forskellige, i nogle tilfælde meget forskellige, vil netværksejeren typiske blive overkompenseret ved et skifte fra historiske omkostninger til fremadrettede omkostninger (med mindre aktivernes genanskaffelsespriser falder relativt kraftigt). Modsat ville et skifte fra fremadrettede genanskaffelsesomkostninger tilbage til historiske omkostninger betyde en underkompensation af netværksejeren.

Hvis det stadig er et politisk ønske at der sker fuld omkostningsdækning, hverken mere eller mindre, bør et skifte fra det ene omkostningsprincip til det andet ledsages af en opgørelse af størrelsen af over- eller underkompensationen til netværksejeren. Kompensationen skal sikre at nutidsværdien af kapitalomkostningerne over netværkets samlede levetid ikke ændrer sig som følge af skiftet fra historiske anskaffelsesomkostninger til aktuelle genanskaffelsespriser i netværkets levetid. I det følgende vil vi kort skitsere nogle teoretiske og praktiske overvejelser om, hvordan vi kan opgøre denne over- eller underkompensation som følge af et metodeskifte undervejs.

#### Korrektion for over- eller underkompensation ved metodeskifte midt i netværkets levetid

Vi peger først på to modeller som efter vores vurdering kan bruges til at beregne størrelsen af en over- eller underkompensation. Dernæst vil vi fokusere på de praktiske overvejelser

omkring implementeringen vores foretrukne model i praksis. I vores omtale af de to modeller vil vi antage, at der er tale om en overkompensation, men vi kunne ligeså godt fokusere på en underkompensation.

En overkompensation til netværkets ejer som følge af et metodeskifte undervejs i netværkets levetid vil give sig udslag i, at nutidsværdien af de samlede betalinger over netværkets levetid er højere end den oprindelige anskaffelsespris. Vi vurderer, at især to modeller er relevante til at opgøre størrelsen af denne overkompensation.

For det første kan vi bruge en såkaldt indkomstmodel hvor vi for hvert år efter metodeskiftet beregner den ekstra indtægt som netværkets ejer vil opnå som følge metodeskiftet undervejs i netværkets levetid. Nutidsværdien af disse fremtidige ekstra indtægter på tidspunktet for metodeskiftet viser hvor stor en overkompensation metodeskiftet samlet giver netværkets ejer.

En væsentlig ulempe ved denne indkomstmodel er imidlertid at den er informationskrævende. Der er tale om en bottom-up-model der kræver at vi beregner alle de fremtidige indtægter i resten af netværkets levetid under både historiske anskaffelsespriser og aktuelle genanskaffelsespriser. I praksis vil det sige, at vi skal fortsætte med den gamle model med historiske anskaffelsespriser efter at vi er skiftet til den nye model med aktuelle genanskaffelsespriser.

Ligesom den britiske telemyndighed Ofcom vurderer vi derfor, at det er mere hensigtsmæssigt at anvende en model hvor vi tager udgangspunkt i de aktiver der var i brug på tidspunktet for skiftet fra historiske anskaffelsesomkostninger til aktuelle genanskaffelsespriser. For disse aktiver skal vi på tidspunktet for metodeskiftet ud over de aktuelle genanskaffelsespriser opgøre den bogførte værdi af aktiverne på tidspunktet. Når vi kender disse værdier kan vi beregne den årlige overkompensation som differencen mellem to årlige kapitalomkostninger<sup>11</sup>.

Den ene kapitalomkostning beregner vi helt standard med formlen for en tiltet annuitet som anvendes i den danske LRAIC-model og som blev vist tidligere i dette afsnit, dvs. udover renten og pristrenden bruger vi den aktuelle genanskaffelsespris og aktivernes samlede levetid som input.

Den anden kapitalomkostning beregner vi ligeledes med formlen for den tiltede annuitet. I stedet for den aktuelle genanskaffelsesværdi og aktivernes samlede levetid bruger vi blot aktivernes bogførte regnskabsmæssige værdi og restlevetid på tidspunktet for metodeskiftet.

Den første kapitalomkostning viser os hvor høje netværksejerens indtægter fra disse aktiver vil være, hvis vi i resten af aktivernes levetid ikke tager højde for og korrigerer for overkompensation i LRAIC-modellen. Den anden kapitalomkostning viser os hvor høje netværksejerens indtægter skal være i LRAIC-modellen i resten af aktivernes levetid, hvis vi indlægger en betingelse om at der ikke må ske en overkompensation af netværkets ejer (nutidsværdien skal være den samme som uden metodeskifte). Forskellen mellem disse to kapitalomkostninger viser os dermed hvor stor den årlige overkompensation vil være, hvis ikke vi korrigerer LRAIC-modellen for metodeskiftet undervejs. Hvis vi summerer nutidsværdien af den årlige overkompensation i resten af aktivernes levetid opnår vi den samlede overkompensation i resten af aktivernes levetid.

---

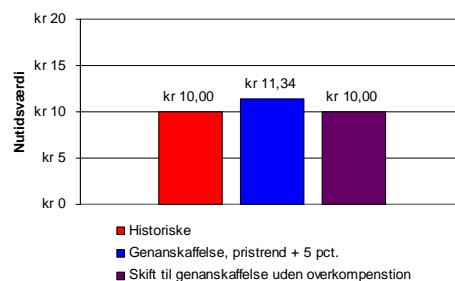
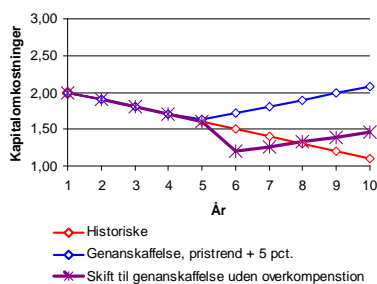
<sup>11</sup> For en nærmere gennemgang af Ofcoms model henviser vi til Ofcoms hjemmeside <http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/copper/value2/>.

Fordelen ved den anden model er først og fremmest, at den er mindre informationskrævende end den første. Udover de aktuelle genanskaffelsespriser (som vi allerede opgør i LRAIC-modellen) skal vi blot opgøre den bogførte værdi af aktiverne på tidspunktet for metodeskiftet. Ligesom britiske Ofcom vurderer vi, at det er lettere for telemyndighederne at få adgang til denne bogførte værdi end det vil være fortsat at skulle opgøre kapitalomkostningerne efter de historiske anskaffelsesomkostninger som i den første model.

I Eksempel 7 har vi med et teoretisk eksempel illustreret brugen af den anden model. I det vi bygger videre på Eksempel 5 forudsætter vi, at den samlede levetid for vores netværk er 10 år. Desuden forudsætter vi, at skiftet fra historiske anskaffelsesomkostninger til aktuelle genanskaffelsesomkostninger sker efter år 5. Som det fremgik af Eksempel 5 giver skiftet med en pristrend på +5 procent en overkompensation til netværksejeren, hvis vi ikke korrigerer prisen. Forudsat at vi på tidspunktet for skiftet kender netværkets bogførte værdi (5 kr.) og resterende levetid (5 år), kan vi med formlen for den tilfede annuitet beregne, hvor høj adgangsprisen skal være i de sidste 5 år, hvis vi kræver samme nutidsværdi som uden metodeskiftet, dvs. ingen overkompensation. I det konkrete tilfælde skal vi reducere adgangsprisen 30 procent i de sidste 5 år af netværkets levetid, jf. Eksempel 7<sup>12</sup>.

#### Eksempel 7: Skift fra historiske til genanskaffelsesomkostninger efter 5 år med betingelse om ingen overkompensation af netværkets ejer

- Aktiv med anskaffelsværdi på 10 kr. i år 0
- Forrentning 10 pct. p.a.
- Forventet og faktisk levetid 10 år
- Ingen restværdi i år 10
- Pristrend + 5 procent
- **Skifte fra historiske omkostninger til genanskaffelsesomkostninger efter 5 år med betingelse om samme nutidsværdi som uden metodeskifte (ingen overkompensation)**



#### Kapitalomkostninger per år

- Betingelse om samme nutidsværdi efter metodeskifte kræver lavere priser i resten af aktiverens levetid. I det konkrete tilfælde skal vi reducere prisen med 30 procent.
- Med en pristrend på -5 procent skal vi reducere prisen med 4 procent, mens vi uden en pristrend skal reducere prisen med 19 procent.
- Kapitalomkostninger der sikrer ens nutidsværdi beregner vi på baggrund af den bogførte værdi og restlevetiden for netværkets aktiver på tidspunkt for metodeskiftet. Ved skift efter år 5 og lineære afskrivninger er den bogførte værdi i det konkrete tilfælde 5 kr., mens restlevetiden er 5 år.

#### Nutidsværdi

Kilde: Copenhagen Economics

<sup>12</sup> Det er vigtigt at understrege at de 30 procent gælder for et enkelt aktiv, der har en rest levetid på 5 år. I et rigtigt netværk vil aktiverne normalt blive udskiftet gradvist hvilket også vil gælde for den krævede procentvise prisreduktion.

Det er klart, at det langt fra vil være så enkelt som det umiddelbart kan virke at beregne og opkræve en overkompensation som følge af et skifte fra historiske anskaffelsesomkostninger til aktuelle genanskaffelsespriser i et netværks levetid. Ud over en præcis opgørelse netværkets bogførte værdi og aktuelle genanskaffelsesværdi forudsætter en præcis opgørelse af overkompensationen bl.a. kendskab til alle aktivernes resterende levetid. I praksis vil telemyndighederne ikke adgang til perfekt information herom.

Indtil videre har vi ikke kendskab til praktiske erfaringer med at opgøre og opkræve en overkompensation som følge af et sådant metodeskifte. Vi ved imidlertid at britiske Ofcom vurderer, at det i praksis er muligt at opgøre overkompensationen. Ofcom har i 2005 besluttet at opgøre og opkræve en overkompensation fra netværksejeren i årene frem til 2010. Selv om briterne skiftede til aktuelle genanskaffelsespriser allerede i 1997, vil briterne dog ikke opkræve overkompensationen tilbage i tiden og med tilbagevirkende kraft. Foreløbig vil Ofcom korrigere deres pris for adgang til de rå kobber så netværkets ejer ikke overkompenseres i årene frem til 2010<sup>13</sup>.

#### *Konklusioner og anbefalinger*

Gennemgangen af fremadrettede og historiske omkostninger i sidste afsnit viste at fremadrettede omkostninger er at foretrække. Det skyldes ikke kun at de bedre afspejler prisdannelsen i et velfungerende marked, men også at de beregnede priser bliver mere stabile og uafhængige af netværksejerens regnskabsmæssige dispositioner. Samtidig er de to omkostningsprincipper fuldstændigt ækvivalente med hensyn til omkostningsdækning. Begge principper sikrer – rigtigt anvendt – netværksejeren fuld dækning for de afholdt omkostninger, hverken mere eller mindre. Derfor anbefaler vi at IT- og Telestyrelsen fortsætter med at anvende fremadrettede genanskaffelsesomkostninger i LRAIC-modellen.

Vi noterede os én svaghed ved fremadrettede genanskaffelsesomkostninger som IT- og Telestyrelsen bør være opmærksom på. Der er større risiko for over- eller underkompensation af netværksejeren ved genanskaffelsesomkostninger end ved historiske omkostninger. Hvis det for eksempel under brugen viser sig at netværkets levetid er længere end forventet, er der større risiko for at netværksejeren bliver overkompenseret ved brug af genanskaffelsesomkostninger end ved brug af historiske omkostninger. For at undgå overkompensation er det ikke nok at justere fremtidige beregninger med netværkets nye forventede levetid. Levetiden skal sættes yderligere i vejret for at kompensere for de betalinger som netværksejeren allerede har modtaget og som har været for store.

Gennemgangen viste også at begge omkostningsprincipper sikrede fuld omkostningsdækning, men at fuld omkostningsdækning ikke i sig selv er garanteret hvis man undervejs i netværkets levetid skifter fra det ene princip til det andet. Årsagen er at prisprofilerne, det vil sige betalingernes fordeling over tid, er forskellige.

Hvis man i netværkets levetid skifter fra fremadrettede genanskaffelsesomkostninger til historiske anskaffelsesomkostninger, sker der en underkompensation medmindre der sker en betaling til ejeren af netværket i forbindelse med skiftet.

Hvis man til gengæld skifter fra historiske anskaffelsesomkostninger til fremadrettede genanskaffelsesomkostninger, sker der normalt en overkompensation medmindre der sker en betaling fra ejeren af netværket i forbindelse med skiftet<sup>14</sup>. Priser beregnet på grundlag af historiske omkostninger vil typisk være højere i begyndelsen af netværkets levetid og lavere i

---

<sup>13</sup> Igen henviser vi til Ofcoms hjemmeside <http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/copper/value2/>.

<sup>14</sup> Undtaget er situationer hvor prisudviklingen for netværkets aktiver er meget negativ, jf. ovenfor.

slutningen af netværkets levetid end de tilsvarende priser beregnet på grundlag af genanskaffelsesomkostninger. Skifter man derfor omkostningsprincipper undervejs i netværkets levetid, vil man få priser der både er høje i begyndelsen af levetiden fra brug af historiske omkostninger og høje i slutningen af levetiden fra brug af genanskaffelsesomkostninger.

I det konkrete tilfælde skiftede Danmark omkostningsprincip i netværkets levetid, hvor de eksisterende aktiver allerede var helt eller delvist afskrevne i netværksejerens regnskaber. Samtidig er genanskaffelsesprisen for netværket voksende over tid, bl.a. som følge af at arbejdskraft udgør et betydeligt input ved etableringen af netværket. Vi vurderer derfor at skiftet fra historiske anskaffelsesomkostninger til fremadrettede genanskaffelsesomkostninger alt andet lige har udløst en overkompensation til netværkets ejer målt i nutidsværdi hvis man ser det over hele netværkets levetid. Hvis man ønsker at ejeren af netværket får fuld omkostningsdækning, hverken mere eller mindre, har LRAIC-prisen med andre ord været for høj siden LRAIC-modellen blev beregnet første gang pr. 1. januar 2003.

Hvor stor en overkompensation der har været og er tale om, kan vi i denne sammenhæng ikke fastslå. Det ligger uden for rammerne af denne opgave. Vi har imidlertid peget på tre modeller som vi vurderer alle kan bruges til at opgøre at størrelsen af overkompensationen som følge af et skift fra historiske anskaffelsesomkostninger til aktuelle genanskaffelsesomkostninger undervejs i netværkets levetid.

På baggrund af modellerne kan vi samtidig fastslå, at størrelsen af overkompensationen afhænger af en række karakteristika ved det eksisterende netværk. Først og fremmest afhænger den af sammensætningen af netværkets aktiver og deres forventede og faktiske levetid, af de resterende regnskabsmæssige og faktiske levetider ved skiftet, af ejerens regnskabsmæssige principper og af pristrends på de enkelte aktiver. Samtidig kan vi sige, at overkompensationen vil falde over tid i takt med at de aktiver der udgjorde netværket ved skiftet fra historiske anskaffelsesomkostninger til fremadrettede genanskaffelsesomkostninger bliver udskiftet med nye aktiver. For de nye aktiver vil det gælde, at fremadrettede genanskaffelsesomkostninger giver fuld omkostningsdækning, hverken mere eller mindre.

Hvis man ønsker at ejeren af netværket får fuld omkostningsdækning, hverken mere eller mindre, bør denne overkompensation i princippet fjernes. Optimalt set bør det ske ved en engangsopkrævning hos netværksejeren da vi kun derved kan opkræve overkompensationen uden at skabe forvriddinger i markedet. Uanset overkompensationen giver priser der er beregnet på grundlag af genanskaffelsesomkostningerne de mest korrekte økonomiske signaler til markedet.

Men hvis det ikke er muligt at foretage en engangsopkrævning fra netværksejeren, kan man alligevel vælge at nedsætte prisen på det rå kobber i en periode således at nutidsværdien af de samlede betalinger hverken bliver større eller mindre end hvis man havde anvendt én af de to omkostningsprincipper i hele netværkets levetid. Hvor stor en sådan nedsættelse af prisen på det rå kobber i givet fald skal være, kan vi bruge den model der blev illustreret i Eksempel 7 til at opgøre. Dvs. den tredje af de tre modeller som vi omtalte til at opgøre overkompensationen som følge af et skift til aktuelle genanskaffelsespriser.

Vi vurderer at en nedsættelse af prisen på de rå kobber er en acceptabel og rimelig løsning i en situation hvor vi, jf. afsnit 1.1, vurderer at sandsynligheden er blevet mindre for at vi inden for en kortere årrække vil befinde os i en *konkurrenceverden* og at sandsynligheden er blevet større for at vi endnu en del år befinder os i *monopolverden*, hvor det eksisterende netværk udgør et reelt naturligt monopol.



I denne situation risikerer vi at begå en fejl hvis vi sætter en relativt høj pris på det rå kobber. En høj pris gør det mindre attraktivt at købe adgang og reducerer dermed servicekonkurrencen selvom vi burde sætte en lav pris der styrker servicekonkurrencen. Til gengæld gør en høj pris det potentielt mere attraktivt at investere i et landsdækkende alternativt netværk. Men da de alternative netværk (endnu) ikke er reelle alternativer, sker det ikke, og den ønskede infrastrukturkonkurrence udebliver. Resultatet af en høj pris bliver dermed at vi hverken får servicekonkurrence eller infrastrukturkonkurrence.

Vi anbefaler derfor at IT- og Telestyrelsen opgør den årlige overkompensation og reducerer LRAIC-prisen i en periode således at ejeren af netværket netop får fuld omkostningsdækning inklusive en rimelig forrentning af den bundne kapital.

Hvis det ikke sker, vurderer vi at der er risiko for at servicekonkurrencen på det eksisterende net bliver hæmmet, at der ikke bliver investeret i alternative netværk og at potentielle konkurrenter risikerer at blive finansielt handicappede ved at komme i klemme mellem regulerede abonnementspriser og høje priser på rå kobber, der reelt udgør subsidier til netværkets ejer.

Hvis prisen på rå kobber nedsættes, vurderer vi at servicekonkurrencen på det eksisterende net bliver styrket og at potentielle konkurrenter kommer til at stå stærkere i konkurrencen med netværkets ejer. Prisnedsættelsen skader ikke den infrastrukturbaserede konkurrence, fordi alternative netværk næppe er realistiske konkurrenter.

## Kapitel 2: Fordeling af omkostninger ved delt anvendelse af rå kobber

IT- og Telestyrelsen har bedt Copenhagen Economics vurdere på hvilken måde det vil være relevant at fordele fællesomkostningerne til det rå kobber mellem to samtidige anvendelser, fastnettelefoni (PSTN) og bredbåndsadgang (ADSL).

I dag fordele IT- og Telestyrelsen alle fællesomkostninger ligeligt mellem PSTN og ADSL, således at hver anvendelse bærer 50 procent af fællesomkostningerne (50/50-model). Fællesomkostningerne er de omkostninger som er helt uafhængige af om det rå kobber alene leverer enten PSTN eller ADSL eller både PSTN eller ADSL. Hvis der i de identificerede fællesomkostninger er inkluderet nogle omkostninger der ikke opfylder det krav og ændrer sig med antallet af anvendelser, bør disse omkostninger skilles ud fra fællesomkostningerne og i stedet fordeles direkte på det der skaber dem, enten PSTN eller ADSL.

Andre lande<sup>15</sup> fordele en større andel af fællesomkostningerne til PSTN i forhold til ADSL, således at PSTN for eksempel bærer alle fællesomkostninger (100/0-model) mens ADSL kun bærer de specifikke ekstraomkostninger ved ADSL. Både med 50/50-modellen og 100/0-modellen må ADSL bære alle fællesomkostninger hvis PSTN ophører, men størrelsen af ændringen vil være meget forskellig. I 50/50-modellen stiger omkostninger til ADSL fra 50 til 100 procent, i 100/0-modellen fra 0 til 100 procent

Vores analyse forudsætter at der ikke sker dobbeltdækning af netværksejerens omkostninger. Dobeltdækning kan ske hvis ejeren af netværket modtager en PSTN-abonnementsbetaling fra en slutbruger og samtidig en ADSL engrosbetaling fra en konkurrent der lejer sin del af linjen ud til den samme slutbruger således at den samlede betaling overstiger de samlede omkostninger, inklusive en rimelig forrentning ved at drive og udbyde linjen. IT- og Telestyrelsen er for tiden ved at vurdere om der sker dobbeltdækning<sup>16</sup>.

Vi forudsætter i vores analyse at den væsentligste målsætning er at opnå den største økonomiske effektivitet på de berørte markeder – både på kort og på langt sigt. Derudover vil vi forudsætte at det er ønskeligt at opnå en konsistent fordeling af fællesomkostninger, dvs. en

---

<sup>15</sup> For eksempel Sverige, Norge, Finland, England, Italien og Irland.

<sup>16</sup> Hvis IT- og Telestyrelsen konkluderer at dobbeltdækningsproblemet er reelt, kan fordelingen af fællesomkostninger indgå som en løsningsmodel. Det ses tydeligst hvis vi ændrer fordelingen fra en 50/50-model til en ekstrem 100/0-model hvor PSTN bærer alle fællesomkostningerne og ADSL slipper helt gratis. Her vil dobbeltdækningsproblemet falde bort. Årsagen er at ejeren af netværket ikke længere får mere til at dække fællesomkostningerne når en konkurrent benytter delt anvendelse af det rå kobber til at levere ADSL til en slutbruger.

fordeling der er uafhængig af den rækkefølge hvormed de enkelte anvendelser er kommet<sup>17</sup>, samt en gennemsigtig fordeling der baserer sig på umiddelbart tilgængelige og verificerbare informationer.

### 2.1. Overkompensation på enkeltlinjer – eller samlet set

Der er to metoder til at sikre at der ikke sker overkompensation. Enten kan man sikre at der ikke sker overkompensation for hver enkelt linje, eller også kan man sikre at der ikke sker overkompensation samlet set for alle linjer under ét.

For at sikre at der ikke sker overkompensation på en enkelt linje, skal man bruge *betingede* priser for PSTN og ADSL, dvs. at prisen på PSTN skal afhænge af om kunden samtidig køber ADSL. Hvis kunden kun køber PSTN skal prisen for PSTN dække alle fællesomkostninger. Men hvis kunden både køber PSTN og ADSL skal prisen for PSTN kun dække en andel af fællesomkostningerne. Prisen for PSTN vil derfor falde hvis kunden også køber ADSL fordi ADSL-forbindelsen skal bære en andel af fællesomkostningerne. Fordelingen af fællesomkostningerne imellem ADSL og PSTN vil ikke have nogen betydning for kunden fordi han altid skal betale 100 pct. af fællesomkostningerne uanset hvordan omkostningerne bliver fordelt mellem produkterne, jf. Tabel 2.

**Tabel 2: Fordeling af fællesomkostningerne uden overkompensation**

	PSTN	ADSL	Samlet betaling
Kun PSTN	100 pct.		100 pct.
Kun ADSL		100 pct.	100 pct.
Både PSTN og ADSL	100 pct. - x	x	100 pct.

*Note: x er den andel af fællesomkostningerne som ADSL skal bære ved delt anvendelse af det rå kobber.*

For at give fuld omkostningsdækning skal priserne for PSTN og ADSL – udover (en andel af) fællesomkostningerne – også dække de inkrementelle omkostninger. De inkrementelle omkostninger er de omkostninger, som ville kunne undgås, hvis den pågældende serviceydelse ikke blev produceret. Det betyder at forbrugerne vil få de optimale prissignaler som sikrer en efficient udnyttelse af nettet. En forbruger der allerede har PSTN vil kun opleve at prisen stiger med de inkrementelle omkostninger for ADSL, hvis han vælger også at købe ADSL. Omvendt vil en kunde der har både PSTN og ADSL kun få en besparelse der svarer til de inkrementelle omkostninger for PSTN hvis han fravælger PSTN. Fordelingen af fællesomkostningerne har ikke nogen betydning for en rationel forbrugers valg, jf. Tabel 3.

**Tabel 3: Betingede priser**

	PSTN	ADSL	Samlet betaling
Kun PSTN	$F + IC_{PSTN}$		$F + IC_{PSTN}$
Kun ADSL		$F + IC_{ADSL}$	$F + IC_{ADSL}$
Både PSTN og ADSL	$(1-x)F + IC_{PSTN}$	$xF + IC_{ADSL}$	$F + IC_{PSTN} + IC_{ADSL}$

*Note: F er fællesomkostningerne, x er andelen af fællesomkostninger som ADSL skal bære ved delt anvendelse af det rå kobber. Vi har ikke regnet med nogen profit til udbyderen i ovenstående priser.*

Fordelingen af fællesomkostningerne har heller ikke betydning for konkurrencen med betingede priser. Med betingede priser vil TDC kunne prissætte ADSL meget aggressivt til de kunder som allerede har PSTN fordi prisen kun skal dække de inkrementelle omkostninger for ADSL. Konkurrenterne til TDC vil imidlertid have samme mulighed overfor kunder som allerede køber PSTN af enten TDC eller den pågældende konkurrent. Det vil formodentligt udelukke

<sup>17</sup> Fordelingen af fællesomkostningerne mellem ADSL og PSTN bør være den samme uafhængigt af om ADSL eller PSTN var udviklet først.

infrastrukturbaseret konkurrence, uanset hvordan fællesomkostningerne bliver fordelt<sup>18</sup>. Eneste mulighed for konkurrence er derfor servicebaseret konkurrence, og her har fordelingen af fællesomkostningerne heller ingen betydning. Både TDC og konkurrenter skal dække samme beløb pr. ADSL-linje til dækning af fællesomkostningerne, fordi den andel som ADSL-linjen skal dække går fra prisen på PSTN<sup>19</sup>.

Konklusionen er derfor at fordelingen af fællesomkostningerne er uden betydning hvis der anvendes betingede priser som netop giver fuld omkostningsdækning for delt anvendelse på hver eneste linje.

Hvis man bruger *ubetingede priser* kan man kun kræve at der samlet set ikke må ske nogen overkompensation mens der vil ske overkompensation på linjer til de husstande som køber både PSTN og ADSL<sup>20</sup>. Ved ubetingede priser skal en kunde betale det samme for ADSL uanset om han har PSTN eller ej. I dette tilfælde vil fordelingen af fællesomkostningerne have betydning for forbrugernes valg og for konkurrencen. I de følgende afsnit behandler vi fordelingen af fællesomkostningerne ved delt anvendelse under antagelse af at der bruges ubetingede priser.

## 2.2. Teoretisk effektive fordelinger

Umiddelbart har økonomisk teori en entydig *first-best* løsning på hvordan man skal finansiere fællesomkostninger i den situation hvor en virksomhed producerer to serviceydelser i det samme produktionsapparat som det er tilfældet med det rå kobber.

En økonomisk effektiv allokering af fællesomkostningerne forudsætter at vi kun tildeler de marginale omkostninger til hver af de to serviceydelser. Det vil sige at ingen af de to anvendelser skal tildeles fællesomkostninger (0/0-model). Det vil naturligvis efterlade ejeren af det rå kobber med et underskud der svarer til fællesomkostningerne. Disse fællesomkostninger skal finansieres på en ikke-forvridende måde fx ved at opkræve en ikke-forvridende skat.

Af to årsager er det ikke realistisk at udføre denne *first-best* løsning i praksis. For det første er det normalt vanskeligt at opkræve ikke-forvridende skatter. For det andet vil det være fordelingsmæssigt uacceptabelt. Hele samfundet kommer til at betale for en mindre gruppes forbrug af en given ressource. For eksempel vil en skattefinansiering af fællesomkostningerne i de rå kobber betyde at storforbrugere af teleydelser ikke kommer til at betale mere til det rå kobber end danskere der slet ikke benytter det rå kobber.

Den økonomiske teori er også klar når det gælder en *second-best* løsning. Hvis vi ikke kan prissætte til de marginale omkostninger, skal vi prissætte de enkelte serviceydelser til de såkaldte Ramsey-priser. Ramsey-priser betyder at vi fordeler fællesomkostningerne på de enkelte serviceydelser omvendt proportionalt med de enkelte serviceydelsers efterspørgselselasticitet. De mindst prisfølsomme serviceydelser kommer til at bære den største del af fællesomkostningerne mens de mest prisfølsomme serviceydelser kommer til at bære den mindste byrde.

---

<sup>18</sup> Der kan dog opstå infrastrukturbaseret konkurrence om de kunder som kun køber ADSL og ikke PSTN, men denne gruppe udgør formodentlig ikke en kritisk masse.

<sup>19</sup> Hvis ADSL skal dække 20 pct. af fællesomkostningerne, betyder det at PSTN kun skal dække 80 pct. af omkostningerne. TDC skal altså dække nøjagtig samme andel af fællesomkostningerne som en konkurrent (100 pct. -80 pct.) – uanset om andelen er 20, 50 eller 80 pct.

<sup>20</sup> Priserne vil derfor afhænge af hvor mange forbrugere der køber både ADSL og PSTN, og hvor mange der kun køber ADSL og hvor mange der kun køber PSTN. Priserne skal derfor opdateres løbende så de følger udviklingen i forbrugssammensætningen.

Intuitionen bag Ramsey-priser er at vi kan pålægge de mindst prisfølsomme serviceydelser flere fællesomkostninger uden at det ændrer købsbeslutningen og dermed uden at skabe store forvriddinger i forhold til den økonomisk effektive allokering. De serviceydelser som er mest prisfølsomme pålægges vi færre fællesomkostninger af præcist den samme grund, jf. Canoy et al. (2003).<sup>21</sup>

Ud over en økonomisk effektiv fordeling af fællesomkostningerne giver Ramsey-priser også en konsistent fordeling. Tildelingen af fællesomkostningerne til den enkelte serviceydelse tager alene udgangspunkt i dens omkostnings- og efterspørgselsforhold. Derfor har det ingen betydning for den optimale fordeling af fællesomkostninger mellem PSTN og ADSL at PSTN blev produceret i det rå kobber før ADSL og ikke omvendt.

Men heller ikke denne second-best løsning vurderer vi er praktisk gennemførlig. Det er der tre grunde til. *For det første* forudsætter det at myndighederne har detaljerede informationer om efterspørgselsforholdene for at kunne beregne korrekte Ramsey-priser. Men hvis myndighederne ikke har det, er det ikke sikkert at de beregnede Ramsey-priser er bedre i økonomisk forstand end alternativerne til Ramsey-priser. *For det andet* vil korrekte Ramsey-priser ofte medføre relativt store prisforskelle. Priserne vil ikke blot skulle være forskellige for PSTN og ADSL, men i princippet også for forskellige efterspørgere. Især det sidste er sjældent politisk acceptabelt. *For det tredje* vil det med Ramsey-priser være svært at sammenligne priser på tværs af lande og operatører. Benchmarking har en central rolle i moderne regulering, og benchmarking bliver praktisk talt umulig hvis hvert enkelt land og hver enkelt operatør bruger Ramsey-priser der er fastsat ud fra de lokale efterspørgselsforhold.

### 2.3. Praktisk gennemførlige fordelinger

I stedet for de teoretisk korrekte, men vanskeligt gennemførlige modeller er der udviklet en del alternative løsninger til at fordele fællesomkostningerne i infrastrukturer som det rå kobber. Modellerne er ofte nemme at implementere i praksis, er for det meste konsistente, men vil kun i varierende grad være økonomisk effektive. Der er ingen af de tre modeller der er klart overlegen i forhold til de andre, og myndighederne vil derfor have en høj grad af valgfrihed når de vælger model.

#### *Fast (arbitrær) fordeling*

Den mest enkle model er at vælge et fast forhold at fordele fællesomkostningerne i. Det kan ske mere eller mindre arbitrært. I andre tilfælde kan der indgå bestemte politiske hensyn for eksempel for at fremme udbredelsen af bestemte ydelser. Ofte vil det faste forhold blive fastsat så fællesomkostningerne fordeles ligeligt på de forskellige serviceydelser (fx 50/50-model) eller så bestemte serviceydelser bærer alle fællesomkostningerne (fx 100/0-model).

Fordelen ved modellen er at den er enkel at gennemføre i praksis og at det er let at tilgodese bestemte hensyn med modellen.

Der er især to ulemper ved modellen. For det første giver modellen kun ved et tilfælde en økonomisk effektiv allokering da den hverken inddrager udbuds- eller efterspørgselsiden i fordelingen af fællesomkostningerne. Fejlen vil generelt være større jo større andel fællesomkostningerne udgør af de samlede omkostninger. Det skyldes at en eventuel forvriddning vil påvirke en større andel af de samlede omkostninger jo større fællesomkostningerne er i forhold til de marginale omkostninger.

---

<sup>21</sup> Canoy, Marcel, Paul de Bijk and Ron Kemp, Access to Telecommunications Network, Marcel TILEC DP 2003-007 Discussion Paper, Tilburg University, oktober 2003.

For det andet giver modellen ikke nødvendigvis en konsistent allokering af fællesomkostningerne. Når man fastsætter den konkrete fordelingsnøgle, er der ofte en tendens til at nøglen afhænger af den rækkefølge som de enkelte serviceydelser er kommet i. For eksempel vil der være en tendens til at tilgodese de sidst tilkomne services på bekostning af de ældre services<sup>22</sup>. Konsistensproblemet kan dog undgås ved at vælge en ligelig fordeling af fællesomkostningerne på de enkelte produkter. En ligelig fordeling vil altid være konsistent.

#### *Fordeling i forhold til inkrementelle omkostninger*

Modellen fordeler fællesomkostninger i forhold til de inkrementelle omkostninger for de enkelte serviceydelser. De inkrementelle omkostninger er de omkostninger som ville kunne undgås hvis den pågældende serviceydelse ikke blev produceret. Hvis fællesomkostningerne  $F$  skal fordeles på  $N$  serviceydelser og  $IC_i$  er de inkrementelle omkostninger for serviceydelse  $i$  giver metoden følgende allokering af fællesomkostninger til serviceydelse  $i$ :

$$F_i = \frac{IC_i}{\sum_{i=1}^n IC_i} * F.$$

Hvis de enkelte serviceydelser har nogenlunde ens inkrementelle omkostninger, vil modellen i praksis medføre en ligelig fordeling af fællesomkostningerne.

Fordelen er at den er relativ enkel og gennemskuelig at gennemføre i praksis. Vi kender ofte de inkrementelle omkostninger fra LRAIC-modellen. Samtidig giver modellen en konsistent fordeling af fællesomkostningerne da de inkrementelle omkostninger er uafhængige af rækkefølgen for produkternes opståen.

Ulempen er at modellen generelt ikke giver en økonomisk effektiv allokering. I modsætning til Ramsey-modellen bliver fællesomkostningerne alene fordelt på baggrund af forhold på udbudssiden (omkostninger) mens efterspørgselssiden slet ikke inddrages. Det betyder at vi generelt får en allokering som er mindre effektiv. Desuden er fordelingen af fællesomkostningerne meget følsom over for forskelle i inkrementelle omkostninger for PSTN og ADSL, som er meget små i forhold til fællesomkostningerne. Hvis for eksempel de inkrementelle omkostninger er 20 kr. for PSTN og 10 kr. for ADSL og fællesomkostningerne 900 kr., så betyder en proportional fordeling i forhold til de inkrementelle omkostninger at PSTN skal dække 600 kr. af fællesomkostningerne mens ADSL kun skal dække 300 kr. Der er imidlertid hverken omkostningsmæssig eller efterspørgselsmæssig begrundelse for denne store forskel.

#### *ACA- metoden*

ACA-metoden står for alternate-cost-avoided og er en teoretisk model til fordeling af fællesomkostninger<sup>23</sup>. Modellen tager udgangspunkt i to ekstreme omkostningsbegreber, de inkrementelle omkostninger og stand-alone omkostningerne. For hver serviceydelse bestemmer de to omkostningsbegreber en øvre og nedre grænse for de omkostninger som skal fordeles til det enkelte produkt:

- Den nedre grænse er de *inkrementelle omkostninger*. De inkrementelle omkostninger er de omkostninger som ville kunne undgås, hvis den pågældende serviceydelse ikke blev produceret.
- Den øvre grænse er *stand-alone omkostningerne*. Stand-alone omkostningerne er de omkostninger der ville være ved alene at producere den pågældende service.

---

<sup>22</sup> Dette kan dog også ses som et forsøg på at tilnærme fordelingen til Ramseypriser, fordi nye services ofte er mere prisfølsomme end ældre services.

<sup>23</sup> Se f.eks. Young (1985) eller Bogetoft og Olesen (2000).

Forskellen mellem *stand-alone omkostningerne* (den øvre grænse) og *inkrementelle omkostninger* (den nedre grænse) kan betragtes som produktets bidrag til samarbejdsgevinster. ACA-metoden går ud på at fordele fællesomkostningerne proportionalt med produkternes bidrag til samarbejdsgevinster. Så længe der kun er to produkter, er hvert produkts bidrag til samarbejdsgevinsterne imidlertid lig med fællesomkostningerne<sup>24</sup>. Så længe der kun er to produkter, giver ACA metoden derfor en 50/50-fordeling af fællesomkostningerne. Beregningerne er blot mere besværlige.

## 2.4. Konklusioner og anbefalinger

EU-landene anvender langt hen ad vejen en variant af den første model hvor fællesomkostningerne til det rå kobber fordeles i et fast forhold mellem PSTN og ADSL. Det gælder både den symmetriske danske 50/50-ordning og den asymmetriske 100/0-ordning som er indført i flere andre lande.

Vi vurderer at de tre praktiske fordelingsmodeller er omtrent ligeværdige alternativer selvom de alle potentielt kan skabe en relativt stor forvridding i forhold til de teoretisk optimale fordelingsmodeller. Ingen af de tre modeller giver generelt en økonomisk optimal allokering og da fællesomkostningerne i det rå kobber er relativt store i forhold til de inkrementelle omkostninger, indebærer alle tre modeller en risiko for relativt store økonomiske forvridninger når fællesomkostningerne fordeles.

Alt i alt vurderer vi at en fordeling af fællesomkostningerne i et fast forhold mellem PSTN og ADSL er en pragmatisk og gennemførlig løsning. Endvidere vurderer vi som udgangspunkt at en 50/50-model med ligelig fordeling af fællesomkostningerne virker som en mere hensigtsmæssig model end en 100/0-model hvor PSTN bærer alle fællesomkostningerne i det rå kobber.

*For det første* vurderer vi, at en 50/50-model med stor sandsynlighed ligger tættere på en optimal Ramsey-model end en 100/0-model. En Ramsey-model vil give en 50/50-model hvis efterspørgslen efter PSTN og ADSL er lige prisfølsom. Omvendt vil en Ramsey-model give en 100/0-model hvis PSTN er meget lidt prisfølsom mens ADSL er ekstrem prisfølsom. Vi vurderer at ADSL er mere prisfølsom end PSTN, men at forskellen i prisfølsomheden for de to serviceydelser er begrænset. Derfor vil en fordeling af fællesomkostningerne der baserer sig på en optimal Ramsey-model med stor sandsynlighed ligge tættere på en 50/50-model end en 100/0-model.

*For det andet* er en 50/50-model konsistent i modsætning til en 100/0-model. Når PSTN er kommet først, er ekstraomkostningerne ved at udbyde ADSL begrænsede. Det ville føre til en 100/0-model. Hvis ADSL i stedet var kommet først, ville det omvendt være ekstraomkostningerne ved også at udbyde PSTN der ville være begrænsede. Det ville føre til en 0/100-model. Hvis PSTN og ADSL kom på samme tid, ville en marginalbetragtning sende os tilbage til udgangspunktet hvor alle fællesomkostninger skulle fordeles mellem de to serviceydelser.

En inkonsistent fordeling giver især problemer på sigt hvis antallet af serviceydelser vokser eller falder. Hvis antallet af serviceydelser vokser, er problemet hvilken del af omkostningerne et nyt produkt skal betale. Hvis man udelukkende tildeler nye produkter de ekstra omkostninger som det nye produkt forårsager, vil omkostningsfordelingen i praksis afhænge af hvilken rækkefølge produkterne er kommet på markedet på.

---

<sup>24</sup> Det skyldes at stand-alone omkostningerne er fællesomkostningerne plus de inkrementelle omkostninger.

Der kan ligeledes være problemer når antallet af produkter falder. Hvis det om føje tid viser sig at PSTN ikke længere er en interessant tjeneste, vil det ændre voldsomt ved omkostningerne ved ADSL. Hvis PSTN forsvandt, vil der aktuelt kun være ADSL til at dække omkostningerne ved det rå kobber. Det ville betyde større omkostninger til ADSL end i dag med en 50/50-model. Ændringen ville dog være langt større hvis ADSL slet ikke bar nogle af fællesomkostningerne i dag i en 100/0-model.

*For det tredje* vurderer vi at en 100/0-model kan opfattes som konkurrenceforvridende over for konkurrerende bredbåndsteknologier, fordi andre teknologier kun kan konkurrere hvis deres samlede omkostninger inkl. kapitalomkostninger er mindre end ADSL's inkrementelle omkostninger ved delt anvendelse.



### Kapitel 3: Referencer

- 8<sup>th</sup> Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package
- 9<sup>th</sup> Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package
- ANACOM, Changes to be introduced in the RIO and the RUO (draft decision), marts 2003
- ART-Telecom, Consultation on copper local-loop costing methods, april 2005, [www.art-telecom.fr](http://www.art-telecom.fr)
- ART-Telecom, Unbundling, pressemeddelelse, april 2002, [www.art-telecom.fr](http://www.art-telecom.fr)
- Belfin, Roland, Martin Lukanowicz, Paul Pisjak, Rainer Schnepfleitner & Alois Schrems, Unbundling of the local loop in Austria, august 1999
- Bijl, Paul de & Martin Peitz, Local loop unbundling in Europe, marts 2005
- Bourreau, Local loop unbundling: the French case, oktober 2002
- Bogetoft, Peter & Henrik B. Olesen, Afregning i andelsselskaber, DSR Forlag, 2000
- Burton, Mark, David Kaserman & John Mayo, Common costs and cross-subsidies, september 2004
- Canoy, Marcel, Paul de Bijl & Ron Kemp, Access to Telecommunications Network, TILEC DP 2003-007 Discussion Paper, Tilburg University, oktober 2003
- Cave, Martin & Ingo Vogelsang, How access pricing and entry interact, *Telecommunications Policy*, vol. 27, s. 717-727, 2003
- Cave, Martin & Luigi Prosperetti, European Telecommunications Infrastructures, 17(3), *Oxford Review of Economic Policy*, s. 416-421, 2001
- Cave, Martin, H. Rood & I. Vogelsang, The relationship between access pricing regulation and infrastructure competition, 2001
- Commission for Communications Regulation, ComReg sets price for eircom's Local Loop Unbundling (LLU) Charges, Media Release 30. august 2004
- Commission for Communications Regulation, Local Loop Unbundling Costing Consultation: Access network design..., document no. 04/31, 18. marts 2004
- Commission for Communications Regulation, Local Loop Unbundling Line Sharing, Document no. 04/111 12. november 2004
- Commission for Communications Regulation, Local Loop Unbundling; Review of eircom's ULMP monthly rental charge, Document no. 04/91, august 2004
- Crandall, Ingraham & Singer, Do Unbundling Policies Discourage CLEC Facilities-Based Investment?, Criterion Economics, 2002

- Ementor, Pricing Shared Access in Sweden, Rapport udarbejdet for Post & Telestyrelsen i Sverige, 2004
- EURESCOM, Extended investment analysis of telecommunication operator strategies, august 2000
- Europe Economics, Pricing Methodologies for Unbundled Access to the Local Loop, maj 2004
- European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report)
- European Interconnect Atlas, [www.analysys.com/atlas](http://www.analysys.com/atlas).
- Falch, Morten, Cost based interconnection charges as a way to induce competition, CTI Working Paper, 2004
- Federal Communications Commission (FCC), Notice of proposed rulemaking, WC Docket No. 03-173, september 2003
- France telecom, Offre d'accès à la boucle locale de France Télécom, 2005
- Handbook of Telecommunications Economics, Volume 1, s. 674, 2002
- Hausman, Jerry & Gregory Sidak., Did mandatory unbundling achieve its purpose? Empirical evidence from five countries?, Working paper 2004
- IT- og Telestyrelsen, Analyse af konkurrenceforhold på engrosmarkeder i telesektoren, Oktober 2001.
- IT- og Telestyrelsen, Teleredegørelse 2003, 2003
- Kahn, Alfred E., How to treat the costs of shared voice and video networks in a post age
- Kahn, Alfred E., *The Economics of Regulation - Principles and Institutions*, The MIT Press, 1989
- Konkurrensverket, The pro and cons of antitrust in deregulated markets, 2004, [www.kkv.se](http://www.kkv.se)
- OECD, Access pricing in telecommunications, oktober 2004
- OFCOM, Review of the wholesale local access market, nr. 1. 2004
- OFTEL, Access to bandwidth: shared access to the local loop, december 2000
- Oldale, Allison & A. Jorge Padilla, From state monopoly to the "investment ladder": competition policy and the NRF, i Konkurrensverket, *The pros and cons of antitrust in deregulated markets*, 2004
- OPTA, Market Vision, Annual report 2003
- OPTA, Tariff regulation for interconnection and special access services, december 2000
- Ovum, Barriers to competition in the supply of electronic communications networks and services, november 2003
- Post & Telestyrelsen, Hybrid Model User Guide, 10. december 2004, [www.pts.se](http://www.pts.se)
- Post & Telestyrelsen, Konsekvenser avseende prisreglering av delad ledning, 10. december 2004, [www.pts.se](http://www.pts.se)
- Post & Telestyrelsen, LRIC – The final hybrid model, 19. december 2003, [www.pts.se](http://www.pts.se).
- Post & Telestyrelsen, LRIC prismetod för grossistprodukter – rev c, 10. december 2004, [www.pts.se](http://www.pts.se)
- Post- og Teletilsynet, Operatøraksess, januar 2005, [www.npt.no](http://www.npt.no)
- Post- og Teletilsynet, Principper for anvendelse av virkemidler på tilbydere med sterk markedsstilling, oktober 2004, [www.npt.no](http://www.npt.no)

Post- og Teletilsynet, Vedtak om innføring av regnskapsmessig skille og endring av gjeldende regler for Telenors føring av produktregnskap, april 2001, [www.npt.no](http://www.npt.no)

RegTP, Regulator determines prices for line sharing, marts 2002

Rosston, Gregory L. & Roger G. Noll, The Economics of the Supreme Court's Decision on Forward Looking Costs, Review of Network Economics, vol. 1, s. 81-89, september 2002

RTR, Entbündelung, Status Report 2005, 2005

Young, H.P., Cost allocation, Fair Allocation redigeret af H.P. Young, American Mathematical Society, 1985

WIK, Analytical cost model – local loop, november 2000

## Bilag 1: Prisen på rå kobber i andre europæiske lande

Copenhagen Economics har undersøgt og sammenlignet priserne på fuld adgang til det rå kobber (full unbundling) og delt anvendelse af det rå kobber (shared access) i EU15-landene<sup>25</sup> og Norge.

I dette bilag afrapporterer vi resultaterne og konklusionerne af vores undersøgelse. I afsnit 2.1 beskriver vi kort hvilke temaer vi koncentrerer os om i undersøgelsen. I afsnit 2.2 giver vi et samlet overblik over de vigtigste af de indikatorer der indgår i undersøgelsen. Endelig viser vi i afsnit 2.3 de mere detaljerede oplysninger for hvert enkelt land i undersøgelsen.

### B.1.1 Undersøgelsens temaer

Undersøgelsen fokuserer på adgang til det såkaldte "rå kobber". Det rå kobber er det stykke rå kobber, der forbinder den enkelte husstand til det centrale faste telefonnet. Det rå kobber benævnes også accessnettet. Vi vil for det meste bruge betegnelsen "det rå kobber" i dette bilag.

Vi koncentrerer vores undersøgelse om EU15-landene. Vi har dog ikke oplysninger for Finland som har et meget specielt system. Desuden indgår Luxembourg ikke i undersøgelsen. Til gengæld supplerer vi med oplysninger for Norge som det næsten altid er interessant at sammenligne de danske forhold med.

For de fleste af landene gælder at de enten anvender eller har planer om at anvende en variant af den model som vi herhjemme kalder LRAIC (Long Run Average Incremental Costs). Metoden tager udgangspunkt i de aktuelle genanskaffelsespriser for netværket og allokerer en omkostning til det inkrement der har genereret omkostningen. Hvis modellen er opbygget som en top-down-model, laves beregningerne på baggrund af det eksisterende netværk. Hvis der derimod er tale om en bottom-up-model, tages der udgangspunkt i et fiktivt, optimalt netværk.

I de forskellige lande har modellen fået lidt forskellige navne. I nogle lande kalder de modellen for LRIC-modellen (Long Run Incremental Costs). Andre lande kalder den – ligesom Danmark - LRAIC-modellen. I andre lande igen taler de om FL-LRAIC-modellen (Forward Looking Long Run Average Incremental Costs)<sup>26</sup>.

Vi vælger i vores undersøgelse ikke at sondre mellem de forskellige modeller. Vi bruger ofte landenes egne betegnelser, men går ikke altid nærmere ind i hvordan modellen adskiller sig fra den danske LRAIC-model. Lidt forenklet er det vores vurdering at alle lande fokuserer på at opgøre de inkrementelle omkostninger på langt sigt. Vi finder at der ikke er mere forskel på de

---

<sup>25</sup> EU15-landene er de lande, som var medlem af EU før juni 2004.

<sup>26</sup> Der findes endda flere betegnelser rundt om i verden. Bl.a. kalder de amerikanske myndigheder, FCC, modellen for TELREC.

overordnede principper i de forskellige betegnelser, end at vi i en grov sammenligning kan sammenligne og behandle dem under et.

Vores undersøgelse fokuserer på et begrænset antal temaer. Fælles for temaerne er, at de på en eller anden vis danner baggrund for og supplerer vores undersøgelse af, om det er rationelt at ændre ved den danske LRAIC-model.

Vi fokuserer for det første på nogle regulatoriske forhold. Først og fremmest fokuserer vi på, hvornår der blev indført krav om tredjepartsadgang til det rå kobber i de forskellige lande, og i hvilket år gik man over til at bruge LRAIC-modellen til at opgøre accessprisen. Derudover ser vi på, om der er specielle regulatoriske forhold, som kan have betydning for accessprisens niveau og udvikling.

For det andet fokuserer vi på accessprisens niveau i de seneste tre hele år, dvs. årene i perioden 2002 til 2004. Vi fokuserer både på den fulde accesspris (full unbundling) og accessprisen ved delt anvendelse (shared access). Generelt er oplysningerne dog bedst for den fulde pris. Som i andre internationale studier viser og sammenligner vi den månedlige pris. Vi holder alle beløb i euro (€).

Det skal bemærkes, at når vi taler om accesspris, interesserer vi os kun for den løbende betaling (leje) som giver råderet over det rå kobber. Dvs. vi kigger ikke prisen på oprettelse af lejeforholdet, altså oprettelsesomkostningen. Vi finder, at oprettelsesomkostningen kun er relevant, når der fokuseres på det første år efter at lejeforholdet er begyndt.

### **B.1.2 De andre landes accesspriser i 2004**

I dette afsnit sammenfatter vi de mest centrale af undersøgelsens resultater i en samlet tabel, der omfatter alle landene i undersøgelsen.

Vi fokuserer på accesspriserne i 2004. Vi viser både prisen for fuld adgang til det rå kobber og delt anvendelse af det rå kobber. Desuden viser vi, hvornår der blev indført obligatorisk tredjepartsadgang til det rå kobber, og siden hvornår accessprisen er blevet opgjort med udgangspunkt i LRAIC-modellen.

**Tabel 1. Oplysninger om accesspriser i EU15-landene og Norge**

Land	Krav om adgang til det rå kobber siden	LRAIC-modellen anvendt siden	Pris pr. måned for leje, det rå kobber, 2004	Pris pr. måned for leje, delt anvendelse, 2004	Delt anvendelse i pct. af fuld accesspris, 2004
Belgien	2001	2001 <sup>1</sup>	€11,6	€1,7	15 pct.
Danmark	1998	2003	€8,6	€4,3	50 pct.
Frankrig	2001	2001	€10,5	€2,9	28 pct.
Grækenland	2001	2003	€10,4	€5,2	50 pct.
Holland	2000	Ej indført	€9,6	€1,9	20 pct.
Irland	2001	2004	€16,8	€9,0	54 pct.
Italien	2000	Ej indført	€8,3	€2,8	34 pct.
Norge	2000	Ej indført	€16,5	€8,0	49 pct.
Portugal	2001	Ej indført	€12,0	€3,0	25 pct.
Spanien	2001	2001	€11,4	€3,0	26 pct.
Sverige	2000	2004	€11,4	€5,4	47 pct.
Tyskland	1998	2001	€11,8	€2,4	20 pct.
UK	2000	2000	€13,3	€3,4	26 pct.
Østrig	1999	1999	€10,9	€5,5	50 pct.
<b>Gennemsnit</b>			<b>€11,7</b>	<b>€4,2</b>	<b>35 pct.</b>

Note 1: Kun for delt anvendelse af det rå kobber.

Kilde: European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report), Pricing Methodologies for Unbundled Access to the Local Loop, [www.analysys.com/atlas](http://www.analysys.com/atlas), ComReg 04/91 og egne beregninger.

Vi konkluderer på baggrund af oplysningerne i tabel 1, at den fulde danske accesspris i 2004 var mellem de laveste blandt de 14 lande i undersøgelsen. Kun i Italien var accessprisen lavere end i Danmark i 2004. Højest var accessprisen i Irland med €16,8. Gennemsnittet for de 14 lande var €11,7.

Vi konkluderer endvidere, at den danske pris på delt anvendelse af det rå kobber i 2004 modsat var mellem de højeste. Kun fem lande havde en højere pris på delt anvendelse. Danmark var dog tæt på gennemsnittet for de 14 lande. Gennemsnittet udgjorde €4,2.

Forskellen i Danmarks placering for prisen på delt anvendelse skyldes, at ADSL bærer 50 pct. af omkostningerne ved det rå kobber i Danmark. Samme andel er betydeligt lavere i flere andre lande. I Belgien bærer ADSL kun 15 pct. af omkostningerne, hvilket er det laveste blandt de 16 lande.

Der er dog flere andre lande end Danmark, hvor ADSL bærer omkring 50 pct. af omkostningerne ved det rå kobber. Største andel af omkostningerne blev dækket af ADSL i Irland. I 2005 er dog gået helt i den modsatte grøft. Fra april 2005 bærer ADSL udelukkende de ekstra omkostninger, som ADSL medfører på det rå kobber. Den gennemsnitlige andel af omkostninger, som blev allokert til ADSL, var i 2004 35 pct.

### B.1.3 Landevise oplysninger om de forskellige landes accesspriser

I dette afsnit bringer vi de lidt mere detaljerede oplysninger om accesspriserne i EU15-landene og Norge.

Vi fokuserer vi på tre forhold:

- For det første hvilke omkostningsprincipper der ligger til grund for opgørelsen af accessprisen for det rå kobber.

- For det andet hvilke omkostningsprincipper der ligger til grund for opgørelsen af accessprisen for delt anvendelse af det rå kobber.
- For det tredje udviklingen i accessprisen i perioden 1998-2005 for de år, der har været tilgængelige for os.

### **Belgien**

Siden 2001 har der i Belgien været et krav om, at alle operatører skulle have adgang til det rå kobber.

Belgien adskiller sig fra de fleste andre lande ved at anvende forskellige prismodeller for fuld adgang til og delt anvendelse af det rå kobber.

#### *Omkostningsprincipper – det rå kobber*

Prisen på fuld adgang til det rå kobber bliver opgjort efter en model der kombinerer "retail minus"-princippet og historiske anskaffelsesomkostninger. Den belgiske "retail minus"-model er en top-down-model hvor udgangspunktet er den gennemsnitlige slutbrugerpris. Accessprisen fremkommer i to trin. Fra slutbrugerprisen fratrækker man først de omkostninger der ikke har noget at gøre med leje af det rå kobber. Derefter lægger man omkostningerne til vedligeholdelse i forbindelse med ADSL til slutbrugerprisen.

Belgierne anvender ikke en bottom-up-model da omkostningerne ikke er blevet specificeret tilstrækkeligt detaljeret. En omkostningsspecificering er dog under udarbejdelse. Når den bliver taget i brug, ventes det, at accesspriserne vil blive justeret i opadgående retning.

Belgien har aktuelt ikke planer om at begynde at bruge LRAIC-modellen på prisen for fuld adgang til accessnettet. Begrundelsen er, at et skift til LRAIC-modellen vil få prisen på det rå kobber til stige yderligere.

#### *Omkostningsprincipper - delt anvendelse af det rå kobber*

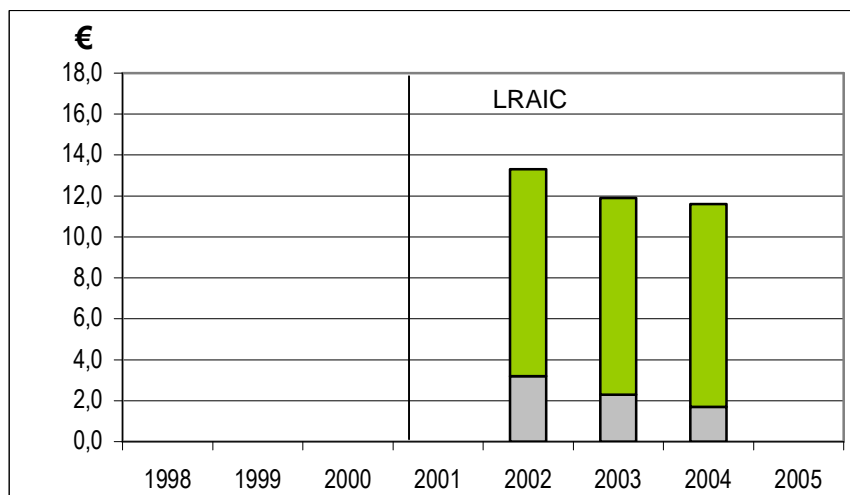
For delt anvendelse af det rå kobber er prisen siden 2001 blevet opgjort efter en LRAIC-model, der tager udgangspunkt i de aktuelle genanskaffelsesomkostninger.

Ved delt anvendelse allokerer belgierne alle fællesomkostninger til PSTN-delen. Prisen på delt anvendelse af det rå kobber dækker ekstra omkostninger, der opstår ved at udbyde denne tjeneste. Det drejer sig først og fremmest omkostninger til reparationer, IT, dårlige betalere og fakturering. Desuden inkluderer prisen et beløb der skal give incitament til at investere i eget netværk.

I 2004 udgjorde prisen på delt anvendelse af det rå kobber 15 pct. af prisen for fuld adgang til det rå kobber.

#### *Prisudvikling*

Både den månedlige leje for det rå kobber og den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber faldt i perioden fra 2002 til 2004, jf. figur 1.

**Figur 1. Udvikling i accesspris i Belgien**

Note: Den grå og den grønne søjle viser tilsammen den månedlige leje for det rå kobber. Den grå søjle viser den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber. Den lodrette streg markerer det år, hvor der blev krævet adgang til det rå kobber, og LRAIC-modellen blev anvendt første gang. LRAIC betyder, at der anvendes en LRAIC-model.

Kilde: 8th og 9th Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package samt European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report)

### Frankrig

Siden 2001 har der i Frankrig været et krav om, at alle operatører skulle have adgang til det rå kobber.

#### *Omkostningsprincipper – det rå kobber*

I Frankrig anvendes en LRIC-model, hvor accessprisen opgøres med udgangspunkt i de aktuelle genanskaffelsespriser.

Da modellen blev indført i 2001, var der tale om en top-down-model. Efterfølgende er der imidlertid blevet suppleret med en bottom-up-model, og i dag anvendes en hybrid-model.

#### *Omkostningsprincipper - delt anvendelse af det rå kobber*

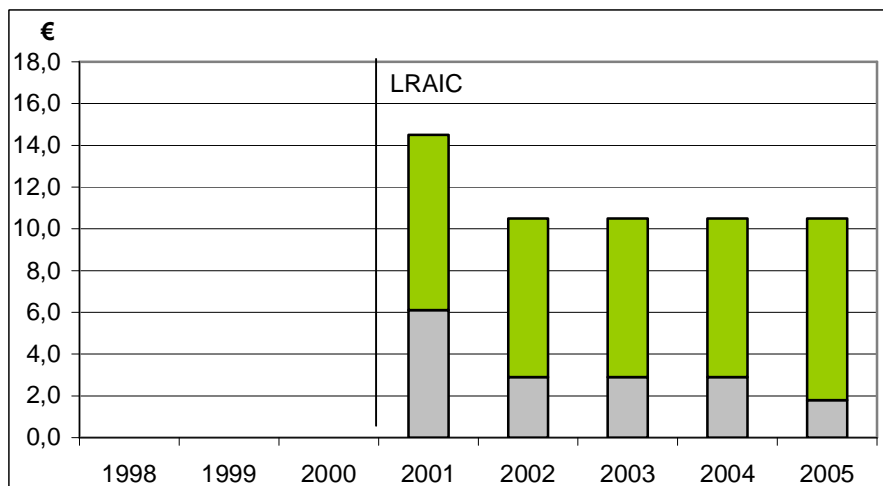
Prisen for delt anvendelse af det rå kobber udgjorde i 2004 28 pct. af den fulde pris på det rå kobber. I 2005 er andelen blevet reduceret til 17 pct.

#### *Prisudvikling*

Overgangen fra top-down-modellen til hybridmodellen i 2002 betød, at den månedlige pris på fuld adgang til det rå kobber faldt i 2002. Siden 2002 har prisen på det rå kobber konstant været €10,5, jf. figur 2.

Ligeledes faldt prisen på delt anvendelse af det rå kobber i 2002. I 2005 er prisen yderligere blevet nedsat.



**Figur 2. Udvikling i accesspris i Frankrig**

Note: Den grå og den grønne søjle viser tilsammen den månedlige leje for det rå kobber. Den grå søjle viser den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber. Den lodrette streg markerer det år, hvor der blev krævet adgang til det rå kobber og LRAIC-modellen blev anvendt første gang. LRAIC betyder, at der anvendes en LRAIC-model.

Kilde: 8th og 9th Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package, European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report), Offre d'accès à la boucle locale de France Télécom, 2005 samt pressemeddelelse fra ART 16. april 2002.

### Grækenland

Siden 2001 har der i Grækenland været et krav om, at alle operatører skulle have adgang til det rå kobber.

#### *Omkostningsprincipper – det rå kobber*

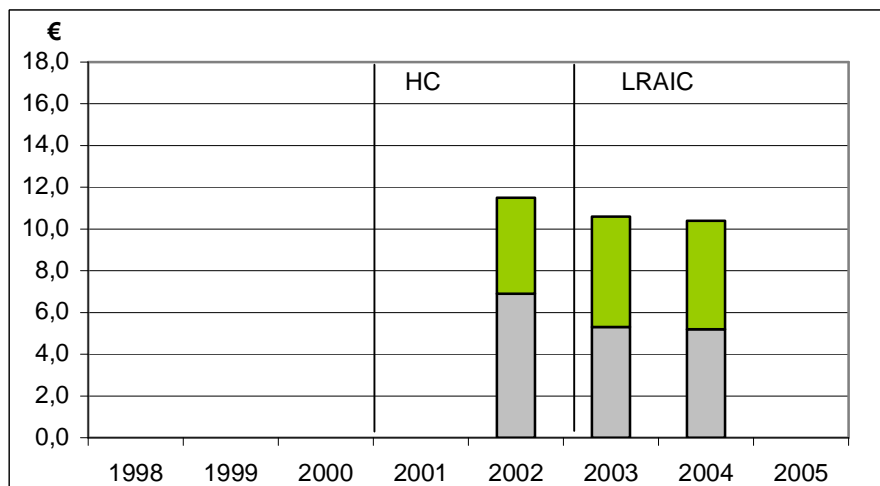
Grækenland anvender en bottom-up-model, hvor accessprisen opgøres med udgangspunkt i de aktuelle genanskaffelsespriser. Modellen blev indført i 2003.

#### *Omkostningsprincipper - delt anvendelse af det rå kobber*

Prisen for delt anvendelse af det rå kobber i Grækenland udgjorde i 2004 50 pct. af den fulde pris på det rå kobber.

#### *Prisudvikling*

Da LRAIC-modellen blev indført i Grækenland i 2003, faldt prisen på det rå kobber, jf. figur 3. Den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber faldt i perioden 2002-2004.

**Figur 3. Udvikling i accesspris i Grækenland**

Note: Den grå og den grønne søjle viser tilsammen den månedlige leje for det rå kobber. Den grå søjle viser den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber. De lodrette streger markerer hhv. det år, hvor der blev krævet adgang til det rå kobber og det år, hvor LRAIC-modellen blev anvendt første gang. HC betyder, at prisen beregnes på baggrund af historiske omkostninger. LRAIC betyder, at der anvendes en LRAIC-model.

Kilde: 8th og 9th Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package samt European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report)

## Holland

Siden 2000 har der i Holland været et krav om, at alle operatører skulle have adgang til det rå kobber.

### *Omkostningsprincipper – det rå kobber*

Holland anvender en bottom-up-model og opgør omkostningerne efter metoden "Embedded Direct Costs, Det er kun hollænderne, der anvender denne metode<sup>27</sup>.

Holland er i færd med at overgå fra en accesspris baseret på historiske anskaffelsesomkostninger til en model, der fokuserer på de aktuelle genanskaffelsespriser. Overgangen sker gradvist over en periode på 5 år. Ifølge vores oplysninger er denne overgang påbegyndt i 2003.

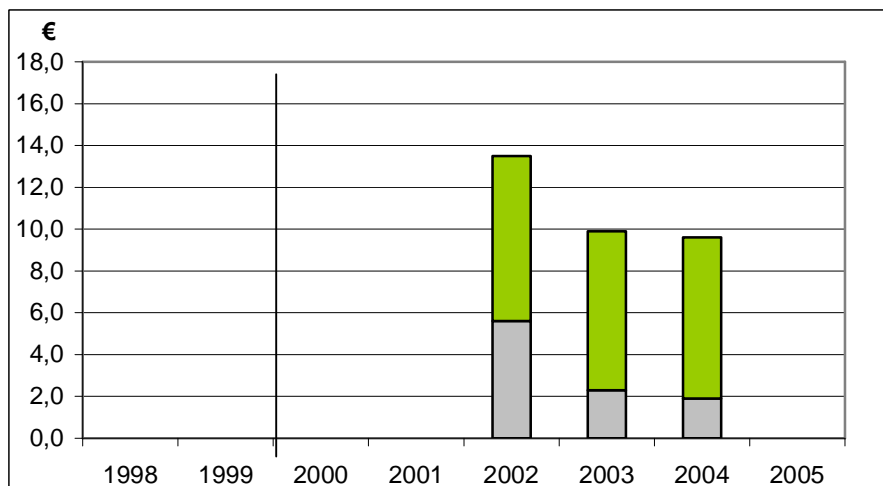
### *Omkostningsprincipper - delt anvendelse af det rå kobber*

Prisen for delt anvendelse af det rå kobber udgjorde i 2004 20 pct. af den fulde pris på det rå kobber.

### *Prisudvikling*

Både den månedlige leje for det rå kobber og den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber faldt i perioden fra 2002 til 2004, jf. figur 4.

<sup>27</sup> "Embedded Direct Costs (EDC) allocates all of an organisation's historic directly and indirectly attributable volume-sensitive costs and fixed costs to services. EDC does not seek to allocate residual joint and common costs to products and services. In order to recover all the common costs, a mark-up has to be applied to the EDC."  
Kilde: EURESCOM, 2000.

**Figur 4. Udvikling i accesspris i Holland**

Note: Den grå og den grønne søjle viser tilsammen den månedlige leje for det rå kobber. Den grå søjle viser den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber. Den lodrette streg markerer det år, hvor der blev krævet adgang til det rå kobber.  
 Kilde: 8th og 9th Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package samt European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report)

### Irland

Siden 2001 har der i Irland været et krav om, at alle operatører skulle have adgang til det rå kobber.

#### *Omkostningsprincipper – det rå kobber*

Irland indførte deres LRIC-model for prisen på det rå kobber fra d. 1. december 2004. Før da blev accessprisen opgjort ud fra de historiske anskaffelsesomkostninger.

Den irske model er en bottom-up-model, hvor accessprisen opgøres med udgangspunkt i de aktuelle genanskaffelsespriser.

#### *Omkostningsprincipper - delt anvendelse af det rå kobber*

Prisen for delt anvendelse på det rå kobber udgjorde i 2004 54 pct. af den fulde pris på det rå kobber. Fra 2005 er prisen for delt anvendelse imidlertid blevet reduceret kraftigt. I dag udgør den bare ca. 3 pct. af den fulde pris på det rå kobber.

Baggrunden for den drastiske reduktion i prisen på delt anvendelse er en opfattelse af, at alle omkostninger forbundet med det rå kobber allerede er dækket af PSTN-delen. Den eneste omkostning, der skal dækkes af ADSL-delen er dermed de ekstra (administrative) omkostninger, som det koster at udbyde delt anvendelse af det rå kobber.

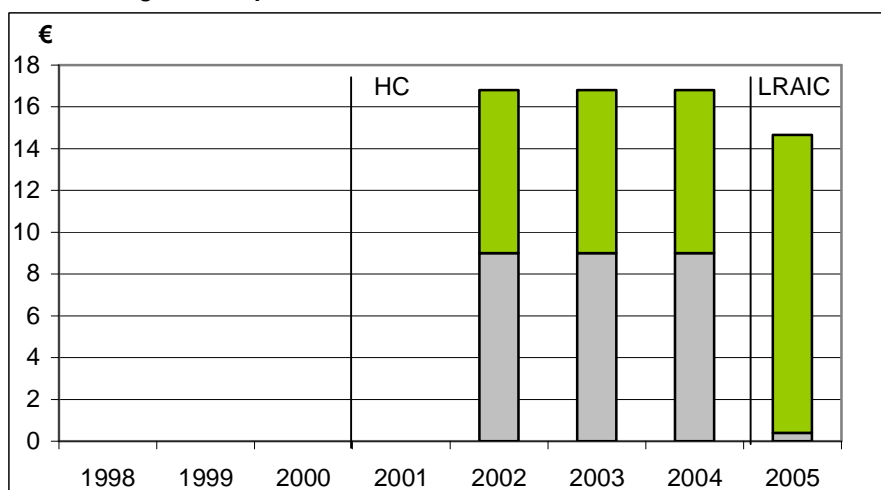
#### *Prisudvikling*

Både den månedlige leje for det rå kobber og den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber var konstant i perioden fra 2002 til 2004, jf. figur 5. Ved overgangen til LRIC-modellen blev den månedlige pris på det rå kobber ændret og nedsat til €14,7. Denne accesspris fastholdes i reale priser indtil 1. december 2007.

Som nævnt ovenfor blev den månedlige leje for det rå kobber nedsat kraftigt ved overgangen til LRIC-modellen.

Den irske accesspris er blandt de allerhøjeste i hele EU15. Myndighederne begrundes den høje pris med, at Irlands demografi er usædvanlig, da mere end 40 pct. af befolkningen bor i landdistrikter.

Figur 5. Udvikling i accesspris i Irland



Note: Den grå og den grønne søjle viser tilsammen den månedlige leje for det rå kobber. Den grå søjle viser den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber. De lodrette streger markerer hhv. det år, hvor der blev krævet adgang til det rå kobber og det år, hvor LRAIC-modellen blev anvendt første gang. HC betyder, at prisen beregnes på baggrund af historiske omkostninger. LRAIC betyder, at der anvendes en LRAIC-model.

Kilde: ComReg 04/91, 8th og 9th Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package samt European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report)

### Italien

Siden 2001 har der i Italien været et krav om, at alle operatører skulle have adgang til det rå kobber.

#### *Omkostningsprincipper – det rå kobber*

Italien opgør fortsat prisen på adgang til det rå kobber ud fra de historiske omkostninger. Det sker ved hjælp af en top-down-model, hvor alle historiske omkostninger bliver fordelt.

Modellen går ud på, at der først opgøres et benchmark for de historiske omkostninger. Dette benchmark opnås ved at tage udgangspunkt i de opgjorte historiske omkostninger og korrigerer for forskellige forhold. Bl.a. korrigeres for mulige effektiviseringsmuligheder og overdimensionering af det eksisterende netværk. Når dette benchmark er beregnet, sker den egentlige fordeling af omkostningerne.

Tidligere blev prisen alene opgjort ud fra de opgjorte historiske omkostninger, men det beregnede benchmark forudsættes at være tættere på de sande omkostninger i et effektivt, kobberbaseret accessnet.

Det er i Italien planen, at der skal skiftes til en LRAIC-model, hvor accessprisen bliver baseret på aktuelle genanskaffelsesomkostninger. Modellen er dog stadig under udvikling, og indtil videre er den kun blevet implementeret på priserne for interconnection mellem forskellige telenet.

#### *Omkostningsprincipper - delt anvendelse af det rå kobber*

Metoden, der bruges til at fastsætte prisen på delt anvendelse af det rå kobber, er omtrent den samme som for fuld adgang til det rå kobber.

I 2004 udgjorde prisen på delt anvendelse 34 pct. af den fulde pris på det rå kobber.

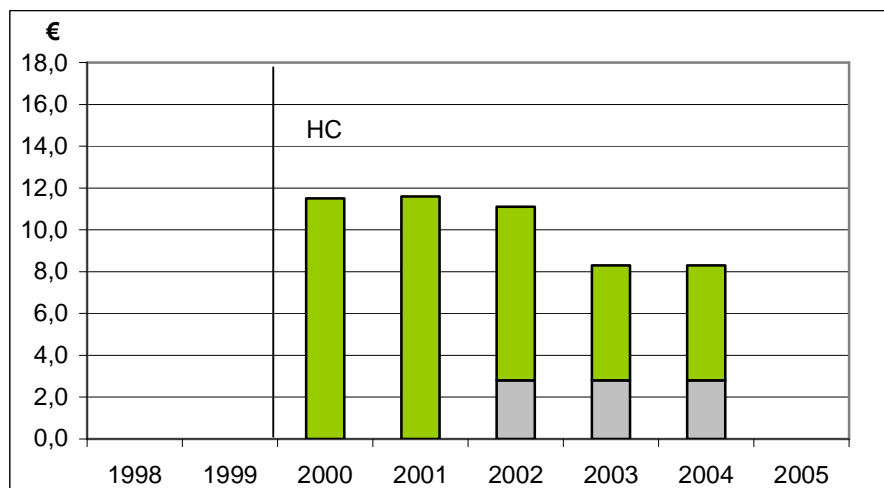
*Prisudvikling*

Den månedlige leje for fuld adgang til det rå kobber faldt i perioden 2000-2005, jf. figur 6.

Årsagen til det markante prisfald fra 2002 til 2003 var implementering af modellen, hvor prisen er baseret på et benchmark for de historiske omkostninger. Man vurderede, at korrektionen af de historiske omkostninger var stort nok til at få accessprisen ned på et niveau svarende til "best practise", dvs. den danske pris på €8,3.

Den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber forblev uændret i perioden 2002-2004, jf. figur 6.

**Figur 6. Udvikling i accesspris i Italien**



Note: Den grå og den grønne søjle viser tilsammen den månedlige leje for det rå kobber. Den grå søjle viser den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber, som kun er tilgængelig for årene 2002-2004. Den lodrette streg markerer det år, hvor der blev krævet adgang til det rå kobber. HC betyder, at prisen beregnes på baggrund af historiske omkostninger.

Kilde: Pricing Methodologies for Unbundled Access to the Local Loop, 8th og 9th Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package samt European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report)

**Norge**

Siden 2000 har der i Norge været et krav om, at alle operatører skulle have adgang til det rå kobber.

*Omkostningsprincipper – det rå kobber*

Prisen på det rå kobber beregnes i Norge efter lidt forskellige principper. Telenor der ejer det rå kobber har siden 2000 selv valgt at beregne kapitalomkostningerne ved det rå kobber på baggrund af de aktuelle genanskaffelsespriser.

I 2001 bemærkede Post- og Teletilsynet, at tilsynet på daværende tidspunkt ikke fandt det hensigtsmæssigt at benytte en egentlig LRAIC-model i Norge. Tilsynet fandt, at det var tilstrækkeligt at beregne kapitalomkostningerne på baggrund af de aktuelle genanskaffelsespriser.

For tiden foregår der imidlertid en fornyet vurdering af mulige justeringer af den norske metode til at prissætte forskellige engrostitjenester på telemarkedet, herunder prisen på adgang til det rå kobber. I overvejelserne indgår en justering af den eksisterende metode til at opgøre omkostningerne. Det overvejes dog også, om det er muligt at udvikle og implementere en LRAIC-model i Norge.

*Omkostningsprincipper - delt anvendelse af det rå kobber*

I Norge anvendes en 50/50-ordning, når prisen på delt anvendelse af det rå kobber skal opgøres.

Konkret bliver prisen for delt anvendelse af det rå kobber fastsat som halvdelen af prisen for rå kobber minus omkostningerne ved etablering og drift af det rå kobber. Dertil lægges omkostningerne ved etablering og drift af delt anvendelse af det rå kobber.

I 2004 betød den norske model, at prisen på delt anvendelse af det rå kobber udgjorde 49 pct. af den fulde pris på adgang til det rå kobber.

*Prisudvikling*

At kapitalomkostningerne opgøres på baggrund af de aktuelle genanskaffelsespriser betød i 2000, at prisen på adgang til det rå kobber var højere, end den ville have været, hvis prisen var blevet beregnet ud fra de historiske omkostninger.

I 2004 udgjorde de månedlige leje for fuld adgang til det rå kobber €16,5. Pr. 1. juli 2005 har Post- og Teletilsynet valgt at indføre en maksimalprisregulering frem til udgangen af 2007. For denne maksimalpris skal der ske en realprisreduktion på mindst 22 pct. i både 2006 og 2007.

Prisen på delt anvendelse af det rå kobber udgjorde samme år €8,0.

**Portugal**

Siden 2001 har der i Portugal været et krav om, at alle operatører skulle have adgang til det rå kobber.

*Omkostningsprincipper – det rå kobber*

I Portugal bliver prisen på adgang til det rå kobber som udgangspunkt opgjort på baggrund af de historiske omkostninger. Det sker via en top-down-model, hvor der tages udgangspunkt i de historiske omkostninger i regnskaberne hos ejeren af det rå kobber. Når der kommer nye tjenester til, bliver prisen for adgang til disse tjenester imidlertid opgjort ud fra de aktuelle genanskaffelsespriser.

For alle tjenester foretager portugiserne en vis justering i udviklingen i omkostningerne og produktiviteten. Desuden indgår der en sammenligning med praksis i andre EU-lande i opgørelsen af priserne.

Portugal har ikke indført en LRAIC-model. Der er tilsyneladende ikke planer om at indføre modellen.

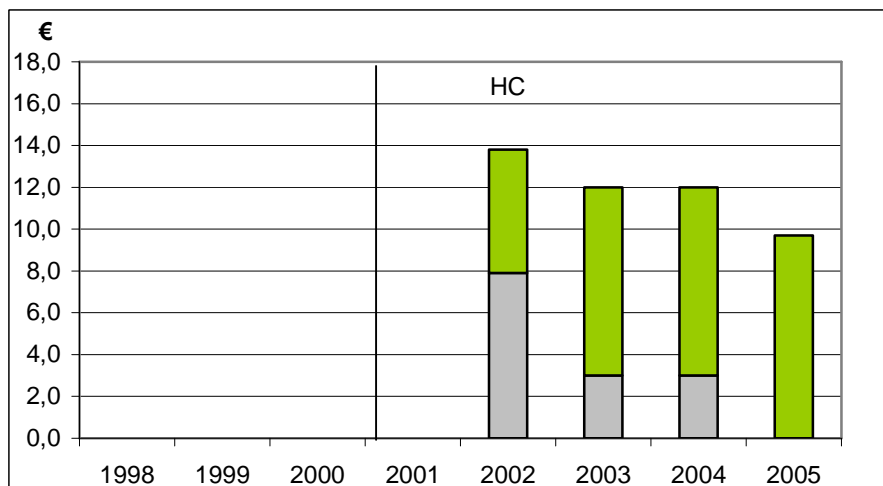
*Omkostningsprincipper - delt anvendelse af det rå kobber*

Prisen for delt anvendelse af det rå kobber udgjorde i 2004 25 pct. af den fulde pris på adgang til det rå kobber.

*Prisudvikling*

Den månedlige leje for fuld adgang til det rå kobber er faldet i perioden 2002-2005, jf. figur 7. Den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber faldt markant fra 2002 til 2003, jf. figur 7.

Figur 7. Udvikling i accesspris i Portugal



Note: Den grå og den grønne søjle viser tilsammen den månedlige leje for det rå kobber. Den grå søjle viser den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber, som kun er tilgængelig for årene 2002-2004. Den lodrette streg markerer det år, hvor der blev krævet adgang til det rå kobber. HC betyder, at prisen beregnes på baggrund af historiske omkostninger.

Kilde: [www.anacom.pt](http://www.anacom.pt), 8th og 9th Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package samt European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report)

### Spanien

Siden 2001 har der i Spanien været et krav om, at alle operatører skulle have adgang til det rå kobber.

#### *Omkostningsprincipper – det rå kobber*

Spanien har siden 2001 anvendt en LRAIC-model, hvor der tages udgangspunkt i de aktuelle genanskaffelsespriser.

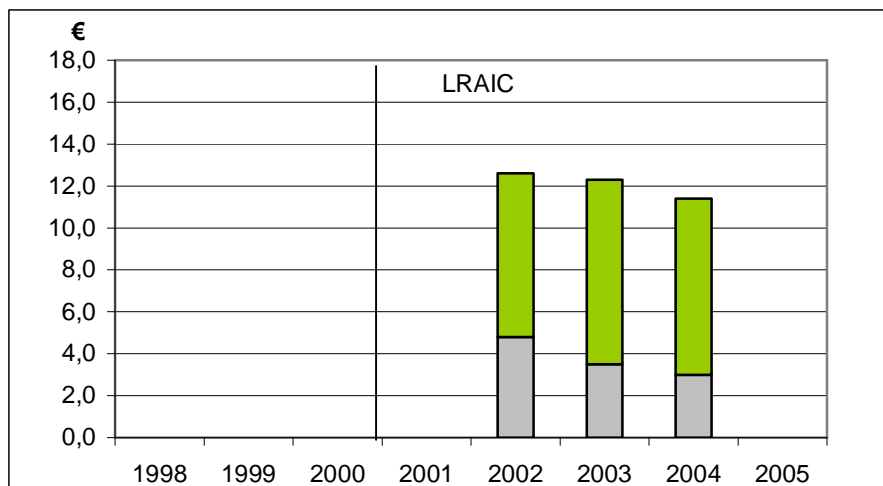
Der er tale om en top-down-model, hvor priserne på det rå kobber bliver sat på baggrund af omkostninger, som ejeren af det rå kobber har opgivet.

#### *Omkostningsprincipper - delt anvendelse af det rå kobber*

Prisen for delt anvendelse af det rå kobber udgjorde i 2004 26 pct. af den fulde pris på adgang til det rå kobber.

#### *Prisudvikling*

Både den månedlige leje for det rå kobber og den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber faldt i perioden fra 2002 til 2004, jf. figur 8.

**Figur 8. Udvikling i accesspris i Spanien**

Note: Den grå og den grønne søjle viser tilsammen den månedlige leje for det rå kobber. Den grå søjle viser den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber. Den lodrette streg markerer det år, hvor der blev krævet adgang til det rå kobber og LRAIC-modellen blev anvendt første gang. LRAIC betyder, at der anvendes en LRAIC-model.

Kilde: 8th og 9th Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package samt European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report)

### Sverige

Siden 2000 har der i Sverige været et krav om, at alle operatører skulle have adgang til det rå kobber.

#### *Omkostningsprincipper – det rå kobber*

Sverige anvender en LRAIC-model, som i det store hele minder om den danske. Der er tale om en hybridmodel, hvori der både indgår en bottom-up-model og top-down-model. Modellen opdateres ligesom herhjemme en gang om året.

LRAIC-modellen blev begyndt implementeret fra 1. januar 2004. Ligesom i Danmark sker det med en trappestigemodel i en overgangsperiode. Overgangsperioden er i Sverige fastsat til tre år. Inden for den periode hæves prisen på adgang til det rå kobber trinvist, så den 1. januar 2007 efter planen kommer til at svare til prisen fra LRAIC-modellen.

#### *Omkostningsprincipper - delt anvendelse af det rå kobber*

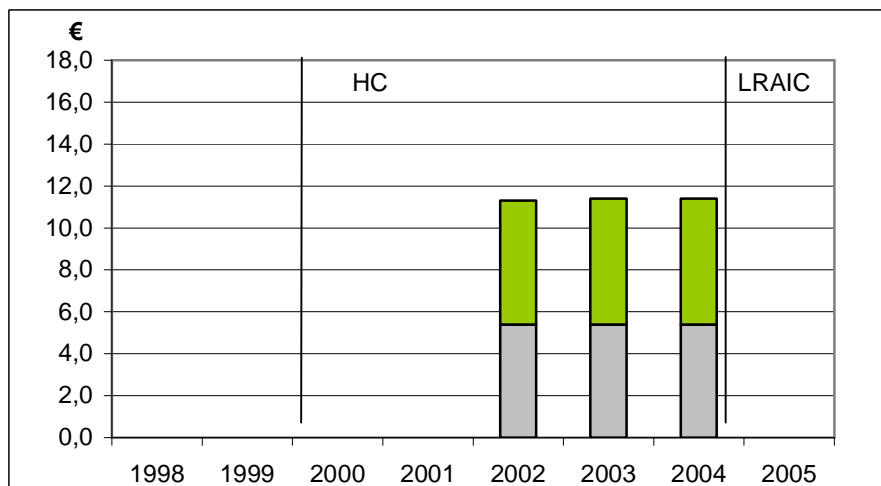
Prisen for delt anvendelse af det rå kobber omfatter i Sverige både meromkostningerne ved at udbyde delt anvendelse af det rå kobber og en del af kapitalomkostningerne for aktiverne i det rå kobber.

Prisen for delt anvendelse af det rå kobber udgjorde i 2004 47 pct. af prisen fuld adgang til det rå kobber.

#### *Prisudvikling*

De svenske priser på fuld adgang til og delt anvendelse af det rå kobber har stort været konstante de seneste år. Den gradvise indførelse af LRAIC-modellen må ventes at hæve prisen på det rå kobber over de næste år.



**Figur 9. Udvikling i accesspris i Sverige**

Note: Den grå og den grønne søjle viser tilsammen den månedlige leje for det rå kobber. Den grå søjle viser den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber. De lodrette streger markerer hhv. det år, hvor der blev krævet adgang til det rå kobber og det år, hvor LRAIC-modellen blev anvendt første gang. HC betyder, at prisen beregnes på baggrund af historiske omkostninger. LRAIC betyder, at der anvendes en LRAIC-model.

Kilde: 8th og 9th Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package samt European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report)

## Tyskland

Siden 1998 har der i Tyskland været et krav om, at alle operatører skulle have adgang til det rå kobber.

### *Omkostningsprincipper – det rå kobber*

Tyskland opgør deres pris på adgang til det rå kobber med en LRAIC-model, som blev indført i 2001. Modellen er en bottom-up-model, hvor udgangspunktet er de aktuelle genanskaffelsespriser.

### *Omkostningsprincipper - delt anvendelse af det rå kobber*

Prisen for delt anvendelse af det rå kobber dækker i Tyskland ikke nogen af omkostningerne ved det rå kobber, men alene de omkostninger, der opstår ved, at der skal udbydes delt anvendelse af det rå kobber.

I 2004 udgjorde prisen på delt anvendelse af det rå kobber 20 pct. af prisen på fuld adgang til det rå kobber. Det var en markant lavere andel end i 2003, hvor prisen på delt anvendelse af det rå kobber udgjorde 41 pct. af prisen for fuld adgang til det rå kobber.

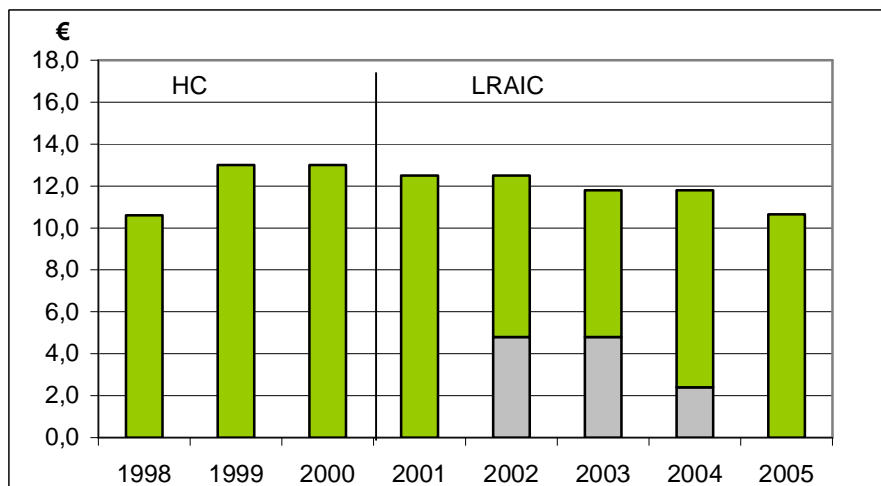
### *Prisudvikling*

I 2001 betød overgangen til LRAIC-modellen et fald i prisen på fuld adgang til det rå kobber, jf. figur 10.

I april 2005 blev den månedlige pris for adgang til det rå kobber fastsat til €10,7. Det er planen, at denne pris skal gælde frem til marts 2007.

Den månedlige pris for delt anvendelse af det rå kobber blev halveret fra 2003 til 2004

Figur 10. Udvikling i accesspris i Tyskland



Note: Den grå og den grønne søjle viser tilsammen den månedlige leje for det rå kobber. Den grå søjle viser den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber, som kun er tilgængelig for årene 2002-2004. Den lodrette streg markerer det år, hvor LRAIC-modellen blev anvendt første gang. HC betyder, at prisen beregnes på baggrund af historiske omkostninger. LRAIC betyder, at der anvendes en LRAIC-model.

Kilde: Pricing Methodologies for Unbundled Access to the Local Loop, 8th og 9th Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package samt European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report)

## UK

Siden 2000 har der i UK været et krav om, at alle operatører skulle have adgang til det rå kobber.

### Omkostningsprincipper – det rå kobber

UK har siden 2000 anvendt en version af LRAIC-modellen, som de selv kalder LRIC+. Modellen kaldes LRIC+, fordi den indebærer, at der til prisen fra LRIC-modellen lægges en mark-up, der skal dække fællesomkostninger plus en rimelig forrentning af den indsatte kapital.

Den britiske telemyndighed Ofcom er for tiden i gang med en omfattende revision af deres LRIC+-model. Hensigten er at revidere modellen, så den skaber bedre betingelser for konkurrence på det britiske telemarked. Briterne har bl.a. tidligere givet udtryk for, at det kunne komme på tale med geografisk differentierede priser på adgang til det rå kobber. Det forudsætter dog blandt andet, at det bliver påvist, at der er betydelige forskelle i de underliggende omkostninger.

### Omkostningsprincipper - delt anvendelse af det rå kobber

I UK dækker prisen på delt anvendelse af det rå kobber ikke nogen af fællesomkostningerne. Årsagen er en opfattelse af, at ejeren af det rå kobber British Telecom allerede får dækket disse omkostninger fra PSTN-delen. Metoden vil ifølge OFTEL blive genovervejet, hvis indtægterne fra PSTN på et tidspunkt vurderes ikke at kunne dække alle fællesomkostninger.

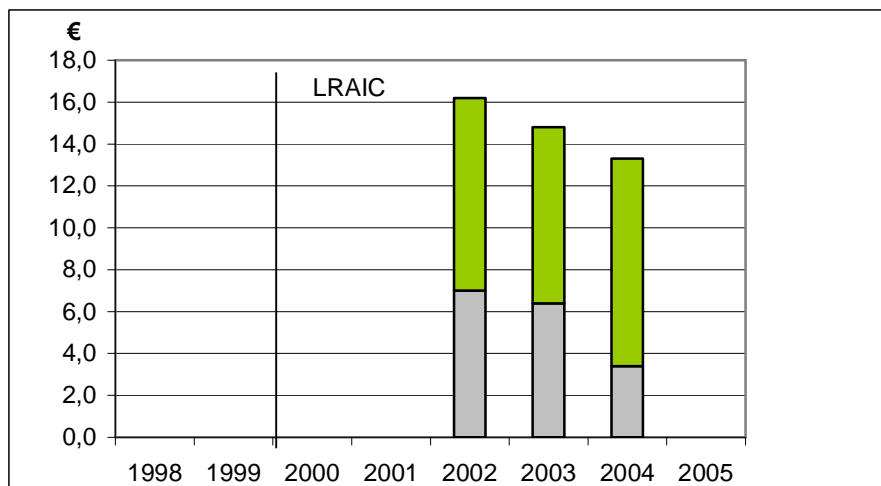
Prisen for delt anvendelse af det rå kobber udgjorde i 2004 26 pct. af den fulde pris på det rå kobber. Denne andel var betydeligt lavere end den tilsvarende andel i 2003.

### Prisudvikling

I 2002 var den månedlige pris på adgang til det rå kobber €16,2. I 2003 blev prisen reduceret til €14,8, og fra 2003 til 2004 faldt prisen yderligere til €13,3, jf. figur 11.

Den månedlige pris for delt anvendelse af det rå kobber er faldet i perioden 2002-2004

Figur 11. Udvikling i accesspris i UK



Note: Den grå og den grønne søjle viser tilsammen den månedlige leje for det rå kobber. Den grå søjle viser den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber. Den lodrette streg markerer det år, hvor der blev krævet adgang til det rå kobber og LRAIC-modellen blev anvendt første gang. LRAIC betyder, at der anvendes en LRAIC-model.

Kilde: 8th og 9th Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package samt European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report)

### Østrig

Siden 1999 har der i Østrig været et krav om, at alle operatører skulle have adgang til det rå kobber.

#### *Omkostningsprincipper – det rå kobber*

Østrig er et af de lande, som har længst erfaring med LRAIC-modellen, da den blev indført allerede i 1999. I Østrig kaldes modellen FL-LRAIC-modellen.

Da modellen blev indført, skete det med en hybrid-model. I 2000 blev modellen imidlertid ændret, og i dag anvender Østrig en bottom-up-model, hvor prisen på adgang til det rå kobber bliver opgjort på baggrund af aktuelle genanskaffelsespriser.

#### *Omkostningsprincipper - delt anvendelse af det rå kobber*

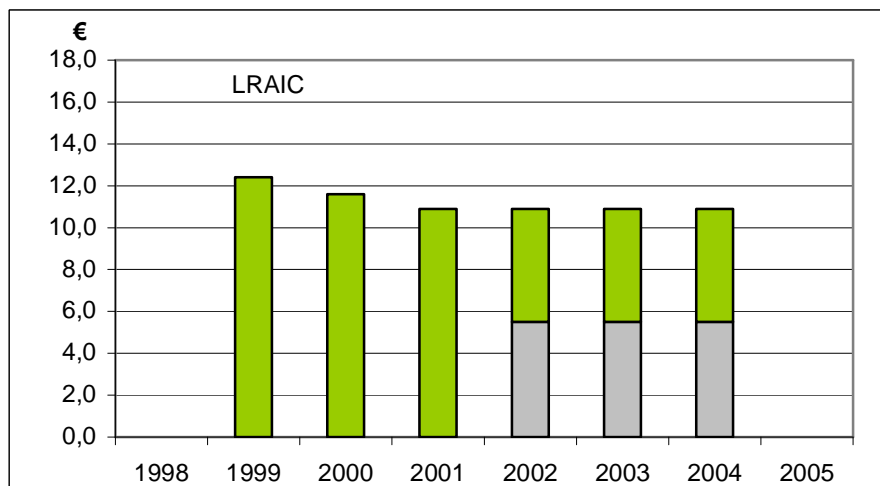
I Østrig er princippet, at prisen på delt anvendelse af det rå kobber udgør 50 pct. af den fulde pris på adgang til det rå kobber.

#### *Prisudvikling*

Ved overgangen til bottom-up-modellen i 2000 blev prisen reduceret trinvist. Siden 2001 har den månedlige pris på adgang til det rå kobber ligget konstant på det niveau, jf. figur 12.

Den månedlige pris på delt anvendelse af det rå kobber har været konstant i perioden 2002-2004, jf. tabel 12

Figur 12. Udvikling i accesspris i Østrig



Note: Den grå og den grønne søjle viser tilsammen den månedlige leje for det rå kobber. Den grå søjle viser den månedlige leje for delt anvendelse af det rå kobber, som kun er tilgængelig for årene 2002-2004. Den lodrette streg markerer det år, hvor der blev krævet adgang til det rå kobber, og LRAIC-modellen blev anvendt første gang. LRAIC betyder, at der anvendes en LRAIC-model.

Kilde: Entbündelung Status Report 2005, 8th og 9th Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package samt European Electronic Communications Regulation and Markets 2004 (10<sup>th</sup> report)

## Bilag 2: Ladder of Investment

I dette bilag fokuserer vi på den såkaldte investeringsstige (Ladder of Investment).

Ifølge denne investeringsstige kan servicebaseret konkurrence bane vejen for infrastrukturbaseret konkurrence. Gode vilkår for servicebaseret konkurrence kan reducere betydningen af nogle af de barrierer, som forskellige skalafordele (economies of scale, scope and density) udgør for nye aktører, der vil etablere sig på markedet med deres egen infrastruktur.

Vi refererer og omtaler en række artikler og rapporter, som har beskæftiget sig med investeringsstige. Fælles for dem er, at de på forskellige måder har evalueret og kritiseret teorien om denne investeringsstige.

Ementor (2004) og Cave et al. (2001) støtter investeringsstige. Men som vores gennemgang viser, er ikke alle rapporter enige med Cave et al. (2001) om, at Ladder-of-investment- teorien har sin berettigelse i praksis. Oldale og Padilla skrev i 2004 en artikel, som afviser teorien på baggrund af teoretiske overvejelser. Hausman og Sidak behandlede i 2004 emnet i et arbejdspapir, som på baggrund af observationer i 5 lande ikke finder, at der er empirisk belæg for investeringsstige.

På baggrund af denne gennemgang kan det konkluderes, at der ikke findes et entydigt svar på, om investeringsstige kan forventes at fungere i praksis. I de tilfælde, hvor myndighederne i visse lande har valgt at bygge deres regulering op omkring denne teori, kan det derfor ses som en politisk beslutning. Eksempelvis støtter ERG, European Regulators Group, anvendelsen af investeringsstige.

### ***Ementor, Pricing Shared Access in Sweden, 2004***

Konsulentvirksomheden ementor udarbejdede i 2004 rapporten "Pricing Shared Access in Sweden" for det svenske Post & Telestyrelsen.

Hovedpointen omkring investeringsstige er, at der er store skalafordele - economies of scale, scope og density - forbundet med at investere i et kobberbaseret accessnet, som det rå kobber. Når en stor SMP-operatør allerede har opnået disse fordele, kan det være vanskeligt for nye aktører at komme ind på markedet uden at have adgang til SMP-operatørens netværk. Når man kan få adgang til SMP-operatørens netværk på flere niveauer, kan den nye aktør imidlertid investere gradvist i egen infrastruktur.

I rapporten fremstilles investeringsstige, som det er vist i figur 1.

**Figur 1: Accessmarkedets investeringsstige**

Ny markedsaktørs investering	Konkurrenceform	Service leveret af eksisterende aktør
Accessnet	Infrastrukturbaseret konkurrence	Ingen
VoIP or PSTN	↑	Rå kobber
DSLAM, splitter mv.		Delt rå kobber
Services, IT		Bit-stream access
Kundeservice, marketing, fakturering mv.	Servicebaseret konkurrence	Gensalgprodukter

### Cave et al., The relationship between access pricing regulation and infrastructure competition, 2001

"The relationship between access pricing regulation and infrastructure competition" er en rapport udarbejdet af M. Cave, H. Rood og I. Vogelsang for den hollandske regulator, OPTA, og DG Telecommunications and Post. Rapporten laver fire analyser af sammenhængen mellem regulering af adgangspriser og infrastrukturkonkurrence. Analyserne tager udgangspunkt i økonomisk teori, i kvantitative data fra USA, EU og OECD, i case studies af USA, UK og Danmark samt i detaljeret analyse af de største hollandske operatørers investeringsadfærd.

Analysen af USA, UK og Danmark viser, at udvikling af facilitetsbaseret konkurrence, især for det rå kobber, er en langtrukket proces. Den kvalitative analyse af data fra USA, EU og OECD giver ingen klare konklusioner pga. manglende adgang til data og mangel på konsistens i resultaterne.

Analysen af investeringerne i Holland viser, at de nye aktører følger progressive strategier på linje med investeringsstigteorien:

*"Our analysis of entrants' strategies in the Netherlands points to the progressive nature of their involvement in infrastructure. Typically, each has a strategic asset, which might be a cable network, or facilities for the construction of a national network, or a relationship with an international operator, or simply marketing and retailing expertise. Capitalising on these assets, entrants can readily identify areas where they can replicate the incumbent's assets or (in the case of new services) be the first to install them. During this initial period they are heavily reliant upon the incumbent's network services. However, if the signs from the initial investment are favourable, then the entrant will expand the scope of its activities – obviously choosing those areas where the assets are fairly easily replicable."*<sup>28</sup>

Dog skriver Cave et al. (2001), at OPTA's adgangspolitik har haft indflydelse på investeringsstrategien i tilfældet med "dial-up"-internetservice, mens billedet er mere uklart i andre tilfælde.<sup>29</sup>

På baggrund af ovenstående citat anbefaler Cave et al. (2001) et prisskema, der varierer over tid, således at prisen med tiden stiger.

<sup>28</sup> Cave et al (2001), s. 14

<sup>29</sup> Cave et al (2001), s. 13

**Oldale & Padilla, From state monopoly to the “investment ladder”: competition policy and the NRF, 2004**

Konkurrensverket i Sverige fik i 2004 udarbejdet bogen ”The Pros and Cons of Antitrust in Deregulated Markets, Heri indgår ”From state monopoly to the “investment ladder”: competition policy and the NRF” af Alison Oldale og A. Jorge Padilla.

De to forfattere konkluderer, at regulatoren står over for et fundamentalt valg mellem servicebaseret konkurrence og infrastrukturbaseret konkurrence.

Det fremføres, at tankegangen bag investeringsstigteorien forudsætter, at der ikke er et trade-off mellem at fremme servicebaseret konkurrence på kort sigt og stadig at opnå infrastrukturbaseret konkurrence på langt sigt. Forfatterne siger, at fortalere for investeringsstigteorien mener, at man gennem servicebaseret konkurrence både kan opnå infrastrukturbaseret konkurrence på langt sigt og sikre fordele til forbrugerne på kort sigt.

Videre peger forfatterne på, at investeringsstigteorien bygger på fire udsagn:

- a) Infrastrukturkonkurrence er den eneste måde, hvorpå man kan opnå holdbar konkurrence i telekommunikationsindustrien.
- b) Servicebaseret konkurrence er en nødvendig forudsætning for infrastrukturbaseret konkurrence.
- c) Servicebaseret konkurrence er kun mulig med en reguleret infrastruktur.
- d) Trade-off mellem servicebaseret konkurrence og infrastrukturbaseret konkurrence kan forenes ved at tage højde for investeringsstigen.

Mht. punkt d) fremhæves det, at hvis blot reguleringen indrettes, så den understøtter investeringsstigen, vil infrastrukturbaseret konkurrence på sigt afløse den servicebaserede konkurrence. Accessprisen skal blot kun øges på de aktiver, som lettest kan reproduceres og duplikeres.

Forfatterne understreger videre, at det efter deres opfattelse gælder, at punkt a) og punkt c) kun er relevante, hvis det samtidig gælder, at punkt b) og punkt d) holder.

Hvorvidt punkt b) og punkt d) holder, afhænger ifølge forfatterne af svaret på to spørgsmål:

- i) Har regulatoren tilstrækkelig information, tid og kompetence til at styre markedets udvikling fra servicebaseret konkurrence til infrastrukturbaseret konkurrence?
- ii) Er den fragmenterede form for konkurrence, som servicebaseret konkurrence medfører, holdbar på langt sigt uden evig regulering?

Forfatternes tankegang er, at hvis blot et af punkterne a)-d) ikke holder, så holder teorien om investeringsstigen heller ikke.

Det betyder videre, at der skal kunne svares bekræftende på spørgsmålene i i) og ii), hvis investeringsstigteorien skal være korrekt.

Omkring svarene på spørgsmålene i) og ii) har forfatterne følgende betragtninger:

Ad i):

Forfatterne henviser til, at det i praksis viser sig, at forskellige typer af nye aktører foretrækker forskellige investeringsstiger. Det er et problem, fordi det gør det svært at fastlægge den optimale investeringsstige. Regulatoren kan normalt ikke bruge en fleksibel strategi, hvor han først prøver én stige, og hvis den ikke virker, vælger en anden stige. Og han skal være villig til at forpligte sig til at øge accesspriserne, selvom de første nye aktører stadig er afhængige af

dem og derfor må gå ud af markedet, hvis priserne øges. Der gives korte eksempler på, at dette ikke lykkedes i Holland og Canada. Forfattere henviser også til, at der er paralleller til handelsteorien. I handelsteorien viste teorien om "infant industry protection" sig ikke at holde.

Ad ii):

Potentialet for produktdifferentiering er mindre under servicebaseret konkurrence end under infrastrukturbaseret konkurrence, fordi nye aktører er afhængige af inputs, som udbydes af ejeren af det eksisterende accessnet. Uden nyskabende produkter har nye aktører svært ved at få forbrugerne til at skifte udbyder, med mindre der tilbydes store rabatter. Så udsagnet om, at en ny aktør, der starter med at satse på servicebaseret konkurrence, senere vil satse på infrastrukturbaseret konkurrence er kun berettiget, hvis enten aktøren differentierer sine produkter fra ejeren af det rå kobber, eller hvis der kun gives access til nogle få aktører.

Den samlede konklusion i rapporten er ret kritisk over for investeringsstigteorien. De to forfattere afviser teorien både på baggrund af både teoretiske og empiriske argumenter. De finder, at udgangspunktet for teorien ikke holder.

***Hausman & Sidak, Did mandatory unbundling achieve its purpose? Empirical evidence from five countries, 2004***

I november 2004 udgav MIT-økonomerne Jerry Hausman og Gregory Sidak et arbejdspapir med titlen "Did mandatory unbundling achieve its purpose? Empirical evidence from five countries?"

Forfatterne udlægger det sådan, at der bag kravet om unbundling af det rå kobber må ligge en antagelse om, at markedskræfter ikke kan sikre infrastrukturbaseret konkurrence.

*"Mandatory unbundling was believed to, among other items, (1) generate competition in retail markets through greater innovation and investment and lower prices, (2) generate greater competition in wholesale markets, and (3) encourage entrants to migrate from unbundling to facility-based approach."*

Beslutningen om at indføre unbundling og fastsætte accesspriser bunder i et rationale om, at servicebaseret konkurrence er et trin på vejen til infrastrukturbaseret konkurrence. Spørgsmålet er, om en reguleret, servicebaseret tilgang til markedet kan substituere eller komplementere samme virksomheds efterfølgende sunk investeringer i infrastruktur. Tanken bag investeringsstigteorien er, at det går fra at være et komplement til at være en substitut.

I artiklen testes investeringsstigteorien på fire af de fem lande, USA, UK, Canada og Tyskland. Hvis kravet om unbundling er et trin på vejen til infrastrukturbaseret konkurrence, så bør man ifølge de to forfattere kunne observere individuelle aktører, der skifter fra at satse på servicebaseret konkurrence til senere at satse på infrastrukturbaseret konkurrence.

I arbejdspapirer konkluderer forfatterne på baggrund af analyser af fire landes erfaringer, at der ikke er klare tegn på, at teorien holder i praksis.

*USA:*

På data for USA laver forfatterne en tidsserieanalyse, som viser, at de nye aktører samlet set er blevet mere, snarere end mindre afhængige af unbundled access i perioden december 1999 til juni 2003.

Det anerkendes, at det billede kan dække over, at modne aktører faktisk er skiftet til infrastrukturbaseret konkurrence, samtidig med at der er kommet nye aktører til, der satser på servicebaseret konkurrence.



For at belyse, om det er tilfældet, ser man efterfølgende på stigningen i antallet af facilitetsbaserede linjer for 17 specifikke aktører i 2000. Undersøgelsen viser en lille, men ikke overbevisende stigning.

Forfatterne henviser endvidere til andre empiriske analyser for USA, som peger i samme retning, dvs. at investeringsstigteorien ikke holder i praksis.

*UK:*

Heller ikke i UK er der klare indikationer af, at aktører har skiftet fra servicebaseret konkurrence til infrastrukturbaseret konkurrence.

En af årsager kan være, at der allerede havde været et højt niveau af infrastrukturinvesteringer, før unbundling blev påkrævet i juli 2001. På den baggrund stiller forfatterne spørgsmålstegn ved, om man overhovedet havde behøvet at indføre krav om unbundling i UK.

*Canada:*

Canada har haft krav om adgang til det rå kobber siden 1997, men kun i de områder, hvor det vurderes, at infrastrukturbaseret konkurrence ikke er en teknisk eller økonomisk mulighed.

I Canada blev det fra starten meldt ud, at kravet om unbundling skulle ophøre efter 5 år. Begrundelsen var, at nye aktører skulle have incitament til at konstruere eller købe faciliteter. Men før den 5-årige periode udløb, forlængede man kravet om unbundling på ubestemt tid. Nu blev det fastslået, at det var for svært at fastsætte den rette dato.

I Canada var der ifølge forfatterne en større stigning i det absolutte antal af facilitetsbaserede linjer fra 1998 til 2002 end i andre lande. Forfatterne peger på, at en årsag hertil kan være, at Canada ikke har givet lige så gode vilkår for servicebaseret konkurrence som mange andre lande. Det skulle have gjort nye aktører mere fokuserede på at etablere deres egen infrastruktur.

På trods af at der i Canada har været en relativ stor vækst i antallet af facilitetsbaserede linjer, er de nye aktører dog også i Canada samlet set blevet mere afhængige af at købe adgang til det rå kobber. Den største substitution er ifølge forfatterne sket fra køb af gensalgprodukter til køb af adgang til det rå kobber.

*Tyskland:*

Forfatterne konkluderer, at der heller ikke i Tyskland kan observeres tegn på, at nye aktører starter med at satse på servicebaseret konkurrence og derefter ændrer strategi og satser på infrastrukturbaseret konkurrence.

Investeringsstigteorien kan godt være teoretisk plausibel, men i praksis har den ikke vist sig at fungere. Forfatterne opstiller to mulige årsager til dette: a) Regulatorerne har måske ikke sat priser, der støttede den ønskede udvikling. B) Kravet om unbundling har måske tiltrukket nogle virksomheder, som kun har været interesseret i en gevinst på kort sigt, men ikke har villet udvikle en konkurrent til det eksisterende netværk.