

# Forskningsnettets betalingsmodel

af Martin Bech, UNI-C, version 2015, d. 10/6-2015

Forskningsnettet omfatter en basal netinfrastrukturdydelse og en række relaterede tjenester. Disse har i en årrække udelukkende været finansieret vha. brugerbetaling fra de tilsluttede institutioner. Omfanget heraf besluttet af DeiCs bestyrelse.

Brugerbetalingen fra institutionerne fordeles blandt institutionerne på en tilstræbt retfærdig måde. Retfærdighed kan være mange ting, og tidligere har trafikmængder, udlandstrafik og tilslutningstyper også været brugt som fordelingsnøgle, men nu om dage har vi fordelingen efter institutionernes økonomiske størrelse som det helt overordnede princip, suppleret med en mindre korrektion for institutioner med flere forbindelser.

Betalingsmodellen fungerer efter følgende regler:

## 1. Fordeling efter omsætning

Institutionen betaler et nettilslutningsbidrag, der er proportionalt med institutionens ordinære driftsudgifter det foregående år. Proportionalitetsfaktoren udregnes hvert år som forholdet mellem forskningsnettets udgiftsbudget det pågældende år og summen af ordinære driftsudgifter det foregående år for alle de tilsluttede institutioner.

Hvis  $U$  betegner forskningsnettets samlede udgiftsbudget i året,  $d_i$  betegner de ordinære driftsudgifter det foregående år for institution  $i$ , kan man altså finde institutionens betaling

$$b_i = d_i \frac{U}{\sum_{\text{alle}} d_j}$$

I 2013 var faktoren  $U / \sum d_j = 1,543\%$ , og i 2014 var den  $1,540\%$ , og det har i en årrække været tilstræbt at holde den omkring  $1,5\%$ .

Når institutionens omsætning skal beregnes, kan der tages hensyn til de tilfælde hvor det ikke er hele institutionen som bruger Forskningsnettet, f.eks. beregnes Carlsberg Laboratoriets betaling ikke efter hele Carlsbergs omsætning.

For institutioner med kun én forbindelse er dette hvad der skal betales, og de følgende punkter er derfor ikke relevante for sådan en institution. Dog kan der ske korrektioner iflg. punkt 3 nedenfor.

## 2. Korrektion for flere forbindelser

Har en institution flere forbindelser, korrigerer man betalingen for dette forhold. Dette er begrundet i at der ikke altid er sammenhæng mellem økonomisk størrelse og behov for flere forbindelser, som er en af de tungeste udgiftsposter for Forskningsnettet.

Ved flere forbindelser forstås her

- Forbindelser til geografisk adskilte dele af institutionen

- Flere forbindelser til den samme lokation (som regel ud fra et ønske om redundans) som udelukkende er etableret for at betjene denne lokation
- Muligheden for at få flere lightpath-baserede forbindelser (som opfattes som en lokalt placeret OADM og/eller brug af 10Gbps forbindelser)

For de hovedelementer som udgør den væsentlige del af udgifterne til at etablere flere forbindelser til den enkelte institution, sættes nogle beregningsmæssige afregningspriser som i en årrække har været som følger:

| Afregningsselement                             | Betegnelse  | Afregningspris i 2011 |
|------------------------------------------------|-------------|-----------------------|
| Mulighed for at få multiple 10Gbps lightpaths  | OADM-pris   | 300.000 kr            |
| Transpondersæt (bestående af 4 stk)            | Transp-pris | 50.000 kr             |
| Forbindelse til en geografisk adskilt lokation | Linie-pris  | 50.000 kr             |

Til at realisere en redundant 10Gbps forbindelse i den nationale ring hhv. den københavnske metroring kræves et transpondersæt. Afregningsprisen for forbindelse til en geografisk adskilt lokation er den samme uanset om der er tale om en forbindelse baseret på sort fiber eller kapacitet eller andre teknologier, og den afhænger heller ikke af de faktiske udgifter til at etablere og drive forbindelsen.

Når vi har valgt ikke at tage de konkrete udgifter i betragtning, skyldes det at det vil medføre en masse unødigt administration og at man med den her valgte model kan forudsige hvad en endnu ikke etableret forbindelse marginalt set kommer til at koste institutionen.

Den del af en institutions betaling som hidrører fra disse elementer (kaldet ”fysik-delen” fordi de har med den fysiske opkobling at gøre) beregnes så ved at tælle antallet af hvert af disse elementer og gange med den tilsvarende afregningspris. Hvor OADM’er, linier mv deles mellem institutioner, kan man beregne kan de antal, der optælles i tilsvarende fraktioner.

Optællingen foretages omkring midten af kalenderåret på det tidspunkt hvor institutionernes regnskabstal er kendte og årets betaling således kan beregnes.

Fysik-delen af betalingen for institutionen  $i$  kan altså skrives:

$$F_i = \text{OADM-pris} \cdot N_{\text{OADM}, i} + \text{Transp-pris} \cdot N_{\text{Transp}, i} + \text{Linie-pris} \cdot N_{\text{Linie}, i}$$

Denne fysik-del skal imidlertid ikke bare lægges oven i betalingen udregnet efter afsnit 1 ovenfor, men bruges til en omfordeling af udgifterne mellem de institutioner, der har flere forbindelser. For disse institutioner reduceres derfor udgangspunktet med en fælles faktor (der tidligere har været omtalt som ”trafikfaktoren”) der her betegnes  $R$  og som i 2010 er 84%.

Institutionens samlede betaling bliver så:

$$b_i = F_i + d_i R \frac{U}{\sum_{\text{alle}} d_j}$$

Ved beregningen af  $R$  tilstræbes det at alle disse korrektioner udligner hinanden, så man kan i princippet finde  $R$  ud fra det følgende, hvor vi betegner de institutioner, der har mere end én forbindelse som ”store”:

$$U \frac{\sum_{\text{store}} d_j}{\sum_{\text{alle}} d_j} = \sum_{\text{store}} b_i = \sum F_i + R U \frac{\sum_{\text{store}} d_j}{\sum_{\text{alle}} d_j} \Leftrightarrow R = 1 - \frac{\sum_{\text{alle}} d_j \sum F_i}{U \sum_{\text{store}} d_j}$$

I 2013 var  $R=86\%$  og i 2011 var  $R=88\%$

Alt trafikforbrug og den første forbindelse betales altid af fællesskabet. (Det betyder at for institutioner, der kun har en simpel opkobling, er der ingen ændringer i betalingen.)

En del af betalingen (kaldet trafikdelen) allokeres til trafik, tjenester og andre ydelser, der er uafhængige af de fysiske tilslutninger.

### 3. Øvrige forhold

DeiCs bestyrelse kan i undtagelsestilfælde beslutte at justere betalingen for en institution hvis den er helt ude af proportion med de faktiske opkoblingsudgifter. Dette kan gælde begge veje, da en institution med kun nogle få ansatte kan komme til at betale for lidt og omvendt kan en konkret opkobling være helt uforholdsmæssig dyr (til f.eks. en nordatlantisk institution). Tilsvarende korrektioner kan også foretages for enkelte linier til en institution med flere forbindelser.

Ud over ovenstående betales altid separat for tjenester, der har direkte brugerbetaling (pt. kun iPass og certifikater).

Institutioner, der ikke har en nettilslutning ved forskningsnettet, men alligevel benytter enkelte tjenester, skal ikke betale som angivet i dette papir, men iflg. betalingsmodellen for den enkelte tjeneste (pt. kun aktuelt for WAYF).

Der findes mulighed for at forbinde parter, der er serviceudbydere eller dataudvekslingsparter til forskningsnettets institutioner, jfr. tilslutningsvilkårene. Herfor betaler den part, der gives en forskningsnetforbindelse de faktiske omkostninger til installation og drift af forbindelsen, dog mindst 15.000 kr/år.

Endelig skal man være opmærksom på at betalingsmodellen gennem årene er blevet justeret løbende, og at dette fortsat vil kunne ske i fremtiden.

---

Alt dette kan synes lidt omstændeligt, men i forhold til tidligere tiders bogholderi med trafiktal og andre elementer, afhænger betalingerne efter denne model kun af elementer som er relativt lette at verificere, nemlig regnskabstal og antallet af linier, transpondere og OADM'er som institutionen selv benytter. Forskningsnettet offentliggør så hvert år sammen med udskrivelsen af regningerne regnearkene med optællingerne af disse forbrugselementer.