



## **Filteren op de kabel**

Onderzoek naar de mogelijkheden  
voor filtering van het  
analoge kabelsignaal

Door Stratix Consulting

Hilversum,  
30 mei 2008

## Management samenvatting

Het Directoraat-Generaal Energie en Telecom van het Ministerie van Economische Zaken onderzoekt hoe de consument meer keuzemogelijkheden kan krijgen op het gebied van omroepdistributie. Een mogelijkheid daartoe is het creëren van concurrentie op de kabelnetwerken, waarbij alternatieve aanbieders de mogelijkheid krijgen om het bestaande analoge pakket of een deel daarvan aan te bieden via de bestaande infrastructuur.

Een 'wederverkoop' van het hele analoge kabelpakket kan puur administratief afgehandeld worden, maar om een deel van het pakket aan te kunnen bieden zal een vorm van filtering nodig zijn. Dit vereist een ingreep in het netwerk, en wel in de straatkasten waar de klantaansluitingen uitgesplitst worden.

De vraag is nu of een dergelijke filtering technisch en economisch haalbaar is. In dit onderzoek is gebleken dat het weliswaar technisch mogelijk is om een deel van het pakket via filters tegen te houden, maar dat dit wel een aantal beperkingen oplevert. Of het ook economisch haalbaar is, zal afhangen van het tarief dat de alternatieve aanbieder kan vragen en het wholesale bedrag dat deze moet betalen; naar schatting komen de kosten van het filteren per aansluiting op ruim vier Euro per maand. Daar komen nog maatschappelijke kosten voor alle gebruikers bij, aangezien een dergelijk filtermodel niet in te voeren is zonder een herindeling van de zenders in de kabelnetwerken.

## Inhoudsopgave

<b>MANAGEMENT SAMENVATTING</b> .....	<b>2</b>
<b>1 INLEIDING</b> .....	<b>4</b>
<b>2 TECHNISCHE OPTIES</b> .....	<b>6</b>
2.1 Architectuur van kabelnetwerken .....	6
2.2 Theoretische mogelijkheden .....	7
2.3 Huidige ervaring bij Nederlandse kabelbedrijven .....	9
2.4 De technische mogelijkheden in de praktijk .....	11
2.5 Gevolgen voor de zenderindeling .....	14
<b>3 ECONOMISCHE ASPECTEN</b> .....	<b>19</b>
3.1 Technische oplossingen variëren sterk in CAPEX/OPEX effect .....	19
3.2 Indirecte kosten voor de bevolking door veranderen kanaalindeling ...	22
3.3 Economisch rendabel? Hangt sterk van pakketinhoud en kostenmodel af .....	23
3.4 Concurrentieaspect: beperkt aantal realistische wederverkopers mogelijk .....	24
3.5 Welvaartseffecten .....	25
<b>4 CONCLUSIES</b> .....	<b>28</b>
4.1 Bevindingen .....	28
4.2 Antwoorden op de onderzoeksvragen .....	29

## 1 Inleiding

### **Achtergrond**

Het Directoraat-Generaal Energie en Telecom (DGET) streeft naar een gezonde omroepdistributiemarkt, waarin de consument kan beschikken over een voldoende breed aanbod voor een redelijke prijs. Aangezien consumenten tot nog toe relatief weinig gebruik maken van de alternatieven, zoals DVB-T, Satelliet en IP-TV, wordt de markt feitelijk bepaald door het aanbod van de kabelnetwerken. Daardoor hebben de kabelbedrijven in hun respectievelijke regio's aanmerkelijke marktmacht in de deelmarkt voor omroepdistributie<sup>1</sup>.

Eén van de opties om de keuzemogelijkheden voor de consument te vergroten is het stimuleren van concurrentie op het gebied van analoge kabeldistributie. Aangezien het lokale deel van de kabel een moeilijk repliceerbare infrastructuur vormt, zal deze concurrentie op dezelfde kabel plaats moeten vinden.

Gezien de structuur van de kabelnetwerken is het voor een alternatieve aanbieder echter niet eenvoudig om een ander pakket via dezelfde kabel aan te bieden. Wel zijn er mogelijkheden om *hetzelfde* pakket of delen daarvan aan te bieden. Deze optie is enigszins vergelijkbaar met de 'wholesale line rental' verplichting in de vaste telefoniemarkt; ook daar wordt de dienst feitelijk door de partij met aanmerkelijke marktmacht tot stand gebracht maar door de alternatieve aanbieder ingekocht, en aan de consument doorverkocht.

Een 'wederverkoop' van het hele analoge kabelpakket kan puur administratief afgehandeld worden<sup>2</sup>, en toegang tot het digitale pakket kan via de decoders geregeld worden. Als een alternatieve aanbieder echter een gedeelte van het analoge pakket aan moet kunnen bieden, dan zal de rest van het pakket voor de betreffende gebruiker uitgefilterd moeten worden. Hiervoor zal een ingreep in het netwerk nodig zijn.

De NMa stelde in een eerder besluit<sup>3</sup>: "*Hoewel het technisch mogelijk is om voor elk individueel huishouden dat geen analoge RTV-signalen wenst te ontvangen een filter te installeren, heeft de NMa geen reden om aan te nemen dat dit bedrijfseconomisch een realistische optie is.*"

### **Vraagstelling**

Het Ministerie wil nu een concreet antwoord op de vraag of het filteren van een deel van het analoge pakket technisch en economisch mogelijk is. Specifiek heeft het Ministerie daarom de volgende vragen gesteld:

1. Als het analoge aanbod moet kunnen variëren per aansluiting, waar in het distributienetwerk moeten eventuele filters dan worden aangebracht?

---

<sup>1</sup> Zie de marktanalysebesluiten van de OPTA d.d. 17 maart 2006

<sup>2</sup> Zie TNO: *Verkenning wederverkoopverplichting kabelexploitanten*, augustus 2007

<sup>3</sup> Nma Besluit 5702/45, KPN vs kabelbedrijven, d.d. 17 juli 2007

2. Filtering kan dienen om één kanaal, een aantal kanalen of het hele pakket uit te filteren. Zijn al deze drie varianten technisch mogelijk zonder storing op andere signalen over de kabel te veroorzaken, als het aanbod per aansluiting moet kunnen verschillen?
3. Wat zijn de kosten van filtering in de drie hierboven genoemde varianten, en is dergelijke filtering daarmee financieel rendabel, als het aanbod per aansluiting moet kunnen verschillen?

Deze vragen worden in de komende hoofdstukken beantwoord.

## **Methode**

De informatie in dit rapport is grotendeels gebaseerd op de bestaande kennis en expertise van Stratix, en op algemeen beschikbare informatie. Daarnaast heeft Stratix enkele experts uit de industrie geïnterviewd.

Verder heeft Stratix aan het begin van dit project aan alle kabelbedrijven in Nederland een korte vragenlijst gestuurd, waarop de meeste van deze bedrijven geantwoord hebben<sup>4</sup>. Deze antwoorden zijn getoetst aan de informatie uit andere, onafhankelijke bronnen en in het rapport verwerkt.

---

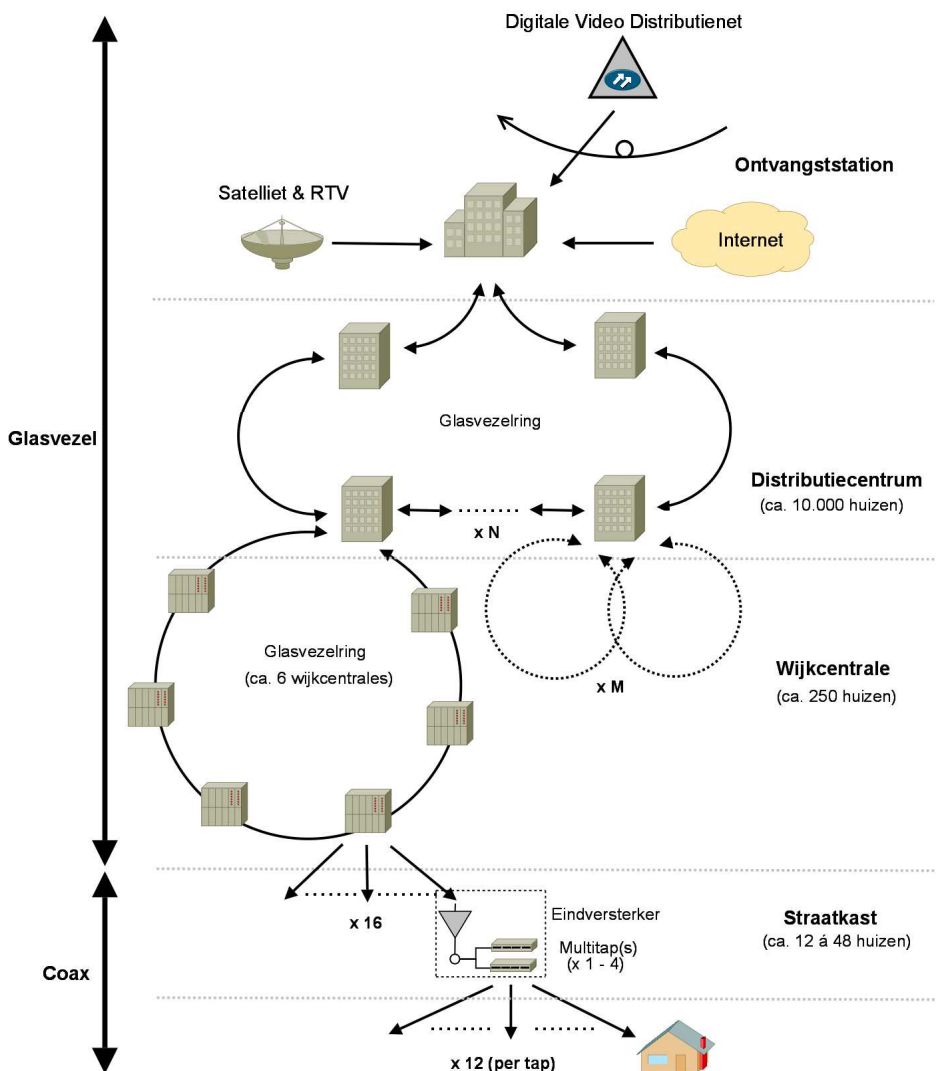
<sup>4</sup> Met name de heer Ir. R.A.J. Sjerp, technisch verantwoordelijke van de CAI netwerken Albrandswaard en Hendrik Ido Ambacht, heeft ons waardevolle informatie vanuit de praktijk aangeleverd.

## 2 Technische opties

### 2.1 Architectuur van kabelnetwerken

Kabelnetten kennen een gedeelde architectuur van het ontvangststation tot aan het mini-sterpunt vlakbij de woning (typisch op de hoek van de straat). Dit mini-sterpunt bestaat meestal uit een kleine kast met daarin een of meer *multitaps*, waarin het signaal uitgesplitst wordt naar de individuele woningen.

Figuur 1 schetst de typische architectuur van een modern kabelnet. In het ontvangststation verzamelt een kabelexploitant TV-signalen van zijn antennes en schotels, digitale videodistributienet en zijn internet backbone. Via die internet backbone kunnen nog andere diensten zoals telefonie worden geleverd.



**Figuur 1:** Architectuur van een kabelnet

Zowel analoge als digitale televisie wordt via een keten van versterkers door het net verspreid (in bovenstaande figuur illustratief in drie lagen aangegeven; de opbouw van de versterkerketen kan per kabelnet verschillen). Aangezien deze onderdelen gemeenschappelijk zijn, is het signaal in deze delen van het netwerk voor alle gebruikers identiek. De signalen ten behoeve van internet toegang (en daarmee van alle diensten die via IP geleverd worden) kunnen per wijkcentrum verschillend zijn, maar worden in de onderste lagen gedeeld tussen alle gebruikers.

Het enige gedeelte in het kabelnetwerk dat specifiek voor één aansluiting bestemd is, bestaat uit de uitgang van de multitap en de coax verbinding tussen deze uitgang en het abonnee-overgavepunt in de woning. Ingrijpen in het netwerk, om per abonnee verschillende diensten te kunnen leveren, is dus alleen in dit gedeelte mogelijk.

## 2.2 Theoretische mogelijkheden

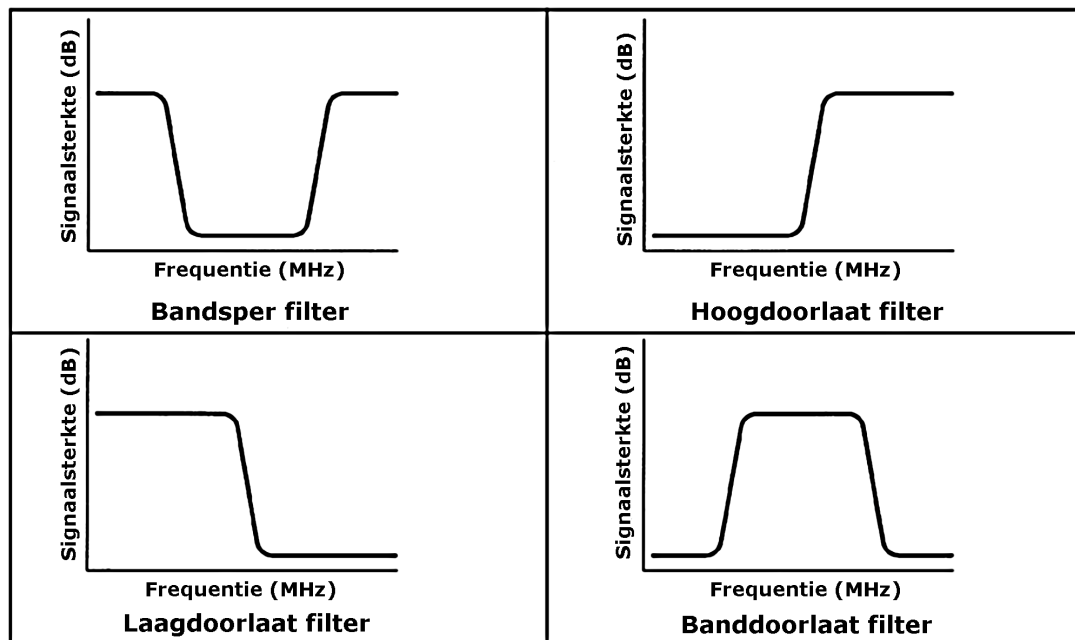
Om aan de consument een deel van het analoge pakket te leveren, zijn er in principe twee mogelijkheden: het kabelnetwerk verwijdert het niet gewenste deel van het pakket uit het signaal, of het netwerk verstoort dit deel van het pakket dusdanig dat het niet te gebruiken is. Beide opties worden hier besproken.

### **Filters**

Om één of meer kanalen uit het signaal te verwijderen worden filters gebruikt, die signalen van bepaalde frequenties onderdrukken (*negative filter*). Dit type filter bestaat in verschillende varianten:

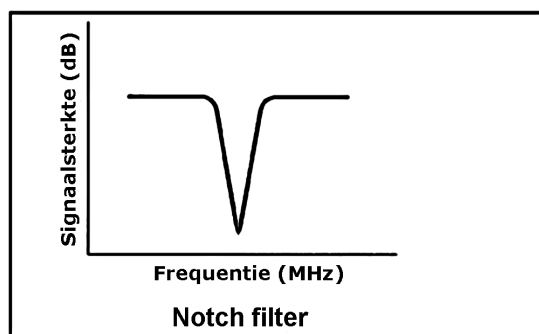
- *Bandsper (band-stop)*: alle kanalen, behalve die tussen twee specifieke frequenties worden doorgelaten.
- *Hoogdoorlaat (high-pass)*: alle kanalen boven een specifieke frequentie worden doorgelaten.
- *Laagdoorlaat (low-pass)*: alle kanalen onder een specifieke frequentie worden doorgelaten.
- *Banddoorlaat (band-pass)*: alle kanalen tussen twee specifieke frequenties worden doorgelaten.

Figuur 2 laat voor de genoemde filtertypes illustratief zien welke frequenties ze doorlaten, respectievelijk tegenhouden.



**Figuur 2:** Typen filters (bron: Eagle Comtronics)

Een bijzonder vorm van een bandsper filter is een *notch* filter. Deze houdt alleen een zeer klein frequentiegebied (een TV kanaal of minder) tegen, zoals afgebeeld in figuur 3.



**Figuur 3:** Notch filter

Elk filter wordt gekenmerkt door de frequentiegebieden die al dan niet door worden gelaten, en door de hoeveelheid demping in de niet doorgelaten gebieden. Om een kanaal adequaat uit te filteren is een demping van tenminste 40 decibel (dB) nodig.

Verder is de 'steilheid' van het filter van belang; de steilheid geeft aan hoe breed het frequentiegebied is tussen volledig doorlaten en volledig dempen. Voor de huidige beschikbare (vierde orde) filters is dit zogenaamde overgangsgebied ongeveer één kanaal breed (8 MHz). Bij de implementatie van dergelijke filters wordt dus één kanaal bij elke overgang onbruikbaar.

Alleen bij een *notch* filter, dat slechts een deel van één kanaal tegenhoudt, is het overgangsgebied kleiner. Bij de temperatuurvariaties die in een straatkast op



kunnen treden, kan een *notch* filter echter niet nauwkeurig genoeg ingesteld worden, waardoor er alsnog aan weerskanten een vrij kanaal nodig zal zijn.

## **Verstoren**

In plaats van filteren is het mogelijk een deel van het pakket voor een bepaalde gebruiker te verstoren. Daarvoor bestaan in het algemeen twee verschillende methoden. Bij de ene methode wordt het signaal voor alle gebruikers dusdanig verstoord, dat de aanbieder de verstoring met behulp van filters achter de multitap weer van het signaal af kan halen voor die gebruikers die wel recht hebben op de betreffende kanalen (*positive filter*). Bij de andere methode voegt de aanbieder achter de multitap, dus per gebruiker, sterke stoorsignalen toe aan de kanalen waarop de gebruiker geen recht heeft; dit heet 'jamming'.

Voordeel van de eerste methode is dat er relatief eenvoudige apparatuur (*positive filter*) achter de multitap nodig is om het signaal te herstellen, terwijl de complexe apparatuur, die nodig is om de signalen te verstoren, centraal wordt opgesteld. Dit heeft echter ook het nadeel dat een gebruiker een dergelijk *positive filter* in principe zelf ook kan bouwen en daarmee de verstoring omzeilen. Voordeel van de tweede methode is dat een *jammer* de betreffende kanalen volledig onbruikbaar kan maken, maar het nadeel is dat er relatief complexe *jamming* apparatuur achter de multitap geplaatst moet worden.

## **Besturing op afstand**

Zowel voor het filteren als voor het verstoren is apparatuur nodig achter de multitap. Deze apparatuur kan voor elke mutatie apart aangebracht worden, maar het is ook mogelijk apparatuur te gebruiken die eenmalig geïnstalleerd wordt en vervolgens op afstand bestuurd.

Om de apparatuur achter de multitap op afstand te kunnen besturen is niet alleen complexere apparatuur nodig, maar ook een infrastructuur van management systemen en communicatiemiddelen. Vanuit een centraal beheerssysteem worden de benodigde commando's via het netwerk naar de lokale apparatuur gestuurd.

## **2.3 Huidige ervaring bij Nederlandse kabelbedrijven**

### **Analoge pakketten**

Nederlandse kabelbedrijven hebben al enige ervaring met het gebruik van filters in de analoge kabelnetten. Verscheidene kabelbedrijven, zoals Casema, hebben in het verleden verschillende analoge pakketten aangeboden of bieden deze nog steeds aan. Meestal betreft het een standaard pakket en een (zeer) beperkt pakket voor een lage prijs waartussen de klant kan kiezen.

Momenteel richten de kabelmaatschappijen zich echter veel meer op digitale TV voor segmentatie van het aanbod. Hierbij wordt door een aantal kabelexploitanten het analoge aanbod beperkt ten gunste van een uitgebreid digitaal aanbod via de decoder. Anderen zenden programma's zowel analoog als digitaal uit. Vooral nog

laat de capaciteit van de kabelnetten toe dat deze analoge en digitale pakketten naast elkaar aangeboden kunnen worden.

Reden voor het actief afbouwen van gesegmenteerde analoge pakketten is, naast de technische voordelen, ook de beperkte belangstelling voor gesegmenteerde analoge pakketten. Eén van de respondenten gaf aan hoe bij de allereerste introductie van deze pakketten kabelmaatschappijen en programmaraden nog optimistisch dachten over de interesse voor het beperkte pakket, en daarom een prijsbeleid formuleerden dat uitging van 30% penetratie.

Klanten bleken echter pas geïnteresseerd in een beperkt pakket als dit echt substantieel scheelde in prijs, in orde grootte van de helft van de prijs voor het standaard pakket. Ter illustratie: klantonderzoek van een kabelpartij wees uit dat in de aanloop slechts 5% van de klanten geïnteresseerd was in het gesegmenteerde aanbod, waarna in de praktijk slechts 2% werd bereikt. Klanten bleken in hun beslissing voornamelijk te baseren op individuele programma's, waarvan er altijd wel één niet in het beperkte pakket zat.

Aangezien het beperkte pakket een filtering is van het standaard pakket, en hierdoor de realisatiekosten van een beperkt pakket minimaal gelijk zijn aan die van een standaard pakket terwijl de inkomsten lager zijn, was dit vanuit kostenperspectief geen aantrekkelijke situatie. Hierbij moet echter wel worden opgemerkt dat bij enkele kabelexploitanten een nieuwe, iets hogere, prijs van het standaardpakket werd afgesproken, mede gebaseerd op de initieel overschatte vraag naar het beperkte pakket. Sommige exploitanten gingen er zodoende onverwacht in omzet op vooruit.

### **Implementatie**

De Nederlandse kabelbedrijven die verschillende analoge pakketten aanbieden, of in het verleden aanboden, hebben die steeds op dezelfde wijze geïmplementeerd. Daarbij werd voor klanten die het beperkte pakket kozen, handmatig een laagdoorlaat filter op de multitap geplaatst, waardoor kanalen die niet tot dit pakket behoorden werden geblokkeerd. Deze werkwijze vereist weinig investeringen, maar is wel arbeidsintensief.

De keuze voor het handmatig plaatsen van filters was mede een gevolg van de (verwachte) geringe afname van het beperkte pakket. Bij die geringe afname waren de kosten om besturing op afstand mogelijk te maken, aanzienlijk hoger dan de kosten om een technicus de enkele mutatie te laten uitvoeren. Daarnaast heeft de handmatige plaatsing ook het voordeel van een extra controle op de staat van de kast en eventuele gebreken.

De benodigde infrastructuur om op afstand bestuurbare apparatuur te kunnen plaatsen is bij enkele kabelbedrijven wel al aanwezig. Deze aanbieders maken gebruik van actieve (op afstand bestuurbare) multitaps. Over het wel of niet toepassen van actieve multitaps verschillen de meningen sterk. Eén (kleinere) kabelexploitant meldde volledig met actieve multitaps te werken. Hiermee claimden

zij in staat te zijn om fouten door werkzaamheden drastisch te reduceren. De meeste aanbieders gebruiken echter geen actieve multitaps, of zijn zelfs bezig deze weer te verwijderen. Sommige aanbieders gebruiken deze techniek alleen in probleemwijken in de grote steden, omdat monteurs bij het afsluiten van wanbetalers in deze wijken nogal eens fysiek werden bedreigd. Dit betreft echter slechts een paar procent van de Nederlandse huishoudens.

De installatie van actieve multitaps vereist een praktisch foutloze netwerk-administratie, aangezien fouten direct tot foute schakelingen leiden. Daar staat tegenover dat het gebruik van actieve multitaps juist daardoor ook kan helpen om de administratie te verbeteren. Verder is er een goed besturingssysteem nodig, dat aansluit op de klantadministratie.

## 2.4 De technische mogelijkheden in de praktijk

### ***De plaats in het netwerk***

Alle genoemde filteropties vereisen voorzieningen tussen de multitap en de gebruikersaansluiting. De multitap bevindt zich in het algemeen in een kleine straatkast, vlakbij de betreffende woning; vanaf die straatkast loopt een kabel naar de woning. Aangezien het aansluitpunt in de woning vrijwel niet tegen sabotage te beveiligen is, is de straatkast feitelijk de enige zinvolle plaats om dit type voorzieningen te plaatsen.

Daarbij moet aangetekend worden dat ook een straatkast gevoelig is voor sabotage, en dat de toestand van eventuele filterapparatuur dan ook geregeld gecontroleerd zal moeten worden. Dit is vergelijkbaar met de huidige situatie, waarbij afgesloten abonnees nog wel eens onrechtmatig aangesloten worden.

### ***Handmatig geplaatste filters***

De meest voor de hand liggende oplossing bestaat uit handmatig geplaatste filters. De kanalen die niet voor alle gebruikers bestemd zijn, worden bij elkaar in het spectrum geplaatst; vervolgens wordt bij elke gebruiker die geen recht op die kanalen heeft een filter op de multitap geplaatst dat deze kanalen blokkeert.

De betreffende filters zijn bij verschillende leveranciers verkrijgbaar, en kunnen voor elk gewenst frequentiegebied geleverd worden. Zij hebben twee schroefaansluitingen, en zijn meestal niet groter dan zes centimeter lang bij twee centimeter breed (zie figuur 4). Als er voldoende ruimte is kunnen zij rechtstreeks op de connector van de multitap geschroefd worden; anders moet er een klein stukje kabel tussen de multitap en het filter ingebouwd worden, waardoor ontwerp en realisatie iets complexer worden.



**Figuur 4:** Voorbeeld van een schroeffilter

In Nederland bestaat de multitap locatie meestal uit een straatkast met daarin twee tot vier multitaps, ieder met twaalf aansluitingen. In de kast is in de meeste gevallen voldoende ruimte om voor enkele klanten filters in te bouwen; bij grotere aantallen kan het in sommige gevallen lastig worden, en moet de kast bij veel behoefte aan filters vervangen worden door een grotere. Het gebruik van *notch* filters om individuele kanalen te filteren wordt dan ook erg onaantrekkelijk als er meerdere kanalen geblokkeerd moeten worden, aangezien er dan meerdere filters per aansluiting nodig zullen zijn waarvoor de kast al snel te klein zal blijken. Bovendien kost het gebruik van *notch* filters zoals eerder opgemerkt, extra kanalen die daardoor niet gebruikt kunnen worden.

Als er tenminste twaalf gebruikers zijn die exact hetzelfde gefilterde pakket moeten krijgen, wordt het iets eenvoudiger, aangezien er dan een filter vóór een van de multitaps geplaatst kan worden, hetgeen elf filters bespaart. Alle te filteren aansluitingen worden dan op die tap geplaatst. Dit vereist echter wel een volledige herprojectering van de betreffende kast, aangezien elke uitgang van de multitap een specifieke demping heeft, waarop de plaatsing van de aansluitkabels afgestemd wordt.

Door gebruik van een laagdoorlaat of bandsper filter kan een specifieke groep kanalen geblokkeerd worden. Om meer pakketten aan te kunnen bieden zijn complexere filters nodig; dit levert echter al snel verstoring op voor de overige diensten. Elk filter levert namelijk in het gebied dat wel door wordt gelaten enige demping en, met name vlakbij de grens van het doorgelaten gebied, een verandering in de *groeplooptijd* waardoor het signaal wordt vervormd. Met name digitale signalen voor een hoge bandbreedte zijn bijzonder gevoelig voor *groeplooptijdvervorming*. Bij gebruik van filters kan hierdoor de kwaliteit van digitale televisie of de internet dienst aangetast worden.

Het inzetten van alleen een hoogdoorlaatfilter is in de praktijk geen optie, omdat het internet upstream signaal (van de eindgebruiker het net in) en de FM-radio in de lage frequentiebanden zijn gesitueerd. Met een hoogdoorlaatfilter worden dus in elk geval de internet dienst en de FM radio geblokkeerd.

Een banddoorlaat filter geeft in de meest eenvoudige vorm ook problemen met het internet upstream signaal en FM-radio. Een bandsperfilter is daarentegen wel een optie, en maakt het mogelijk om meer pakketten aan te bieden dan alleen met een laagdoorlaatfilter. Daarnaast zijn er complexere filters beschikbaar, die zowel de

lage banden voor internet en FM als een hoge band met digitale en analoge televisiekanalen doorlaten, de zogenaamde meervoudige banddoorlaat filters.

Een belangrijk effect van praktisch alle filters is echter dat ze al snel een kanaal kosten per 'filterflank', omdat het overgangsgebied niet steil genoeg is en het naburige kanaal te sterk beïnvloedt. Hoewel zo'n 'halfgefilterd' kanaal niet voor die specifieke klant bedoeld is, geeft een deels weggefilterd signaal al snel aanleiding tot vragen, klachten en opmerkingen bij de helpdesk. Marktpartijen zullen dergelijke kanaalruimte daarom liever ongebruikt laten, maar dit gaat dan wel ten koste van de toch al beperkte capaciteit. De kanalen naast het overgangsgebied kunnen alleen voor analoge diensten gebruikt worden, aangezien de genoemde *groeplooptijdvervorming* het signaal te zeer aantast voor digitale diensten.

### **Centraal gegenereerde verstoring en positieve filters**

In dit geval worden kanalen, die in een uitgebreid pakket vallen, door een encoder vervormd zodat er geen bruikbaar video signaal meer geleverd wordt. Voor klanten die wel recht hebben op deze kanalen wordt een filter geplaatst op de multitaap waardoor het video signaal weer bruikbaar wordt.

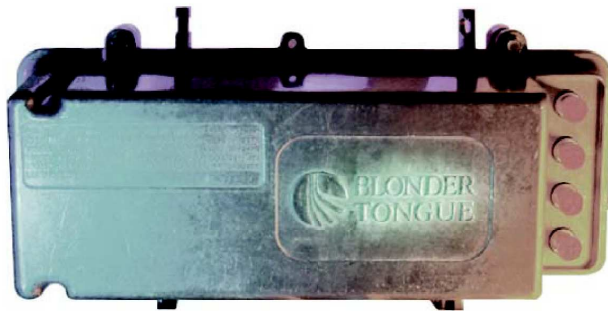
Het voordeel van positieve filtering is dat er, bij een lage penetratiegraad van het uitgebreide pakket, minder filters nodig zijn. Nadelen van positieve filtering zijn dat er extra aanpassing nodig is van de huidige infrastructuur in de vorm van encoders, en dat consumenten mogelijk zelf illegaal signalen kunnen decoderen door een filter in huis te monteren.

Net als de eerder genoemde laagdoorlaat filters kunnen *positieve filters* op de multitaap aan worden gebracht. Dit betekent echter wel dat er per verstoord kanaal gefilterd dient te worden, wat net als in het geval van het gebruik van notch filters problematisch kan worden met oog op de beschikbare ruimte in de straatkasten. Deze methode is dan ook vooral geschikt om één of enkele (premium) kanalen te blokkeren, die alleen voor een zeer beperkt aantal gebruikers weer vrijgegeven moeten worden. Als oplossing is de methode echter achterhaald, aangezien dergelijke kanalen veel beter digitaal aangeboden kunnen worden.

### **Jammers**

Een nadeel van filters is dat ze een signaal nooit volledig uit kunnen filteren. Bij de meest gebruikelijke filters is het zeer moeilijk, maar niet onmogelijk, om het signaal te herstellen.

Om zeker te stellen dat een gebruiker geen toegang meer heeft tot de geblokkeerde kanalen, kunnen *jammers* gebruikt worden (zie figuur 5). *Jammers* leveren op een beperkt aantal frequenties een stoorsignaal, en combineren dit signaal voor een beperkt aantal gebruikers met het aangeboden televisiesignaal. Doordat het stoorsignaal vele malen sterker is dan het oorspronkelijke signaal, wordt het kanaal volledig onbruikbaar.



Figuur 5: Jammer voor vier gebruikersaansluitingen (bron: Blondertongue)

*Jammers* zijn aanzienlijk duurder in aanschaf en aanleg dan filters. Bovendien zijn zij in het algemeen te groot voor de bestaande straatkasten, waardoor de kosten nog verder oplopen. Ook het stroomverbruik is te groot voor gebruik in bestaande installaties. In Nederland wordt dit type oplossing dan ook niet ingezet.

In het buitenland worden *jammers* in enkele gevallen gebruikt om dure betaaltelevisiekanalen weg te drukken. Door de opkomst van digitale televisie is ook deze techniek echter achterhaald.

### **Op afstand bestuurde filters**

Om filters op afstand aan- en af te schakelen kunnen losse bestuurbare filters, dan wel op afstand bestuurbare multitaps met ingebouwde filters gebruikt worden. Beide modellen vereisen aanzienlijke investeringen, aangezien dit voor alle gebruikers ingebouwd moet worden om daadwerkelijk te kunnen schakelen.

Een alternatief is nog om alleen bij een eerste mutatie voor een gegeven aansluiting een monteur te sturen, die een bestuurbaar filter plaatst zodat toekomstige mutaties op afstand uit te voeren zijn. Dit heeft echter alleen zin als er een hoge mutatiegraad te verwachten is.

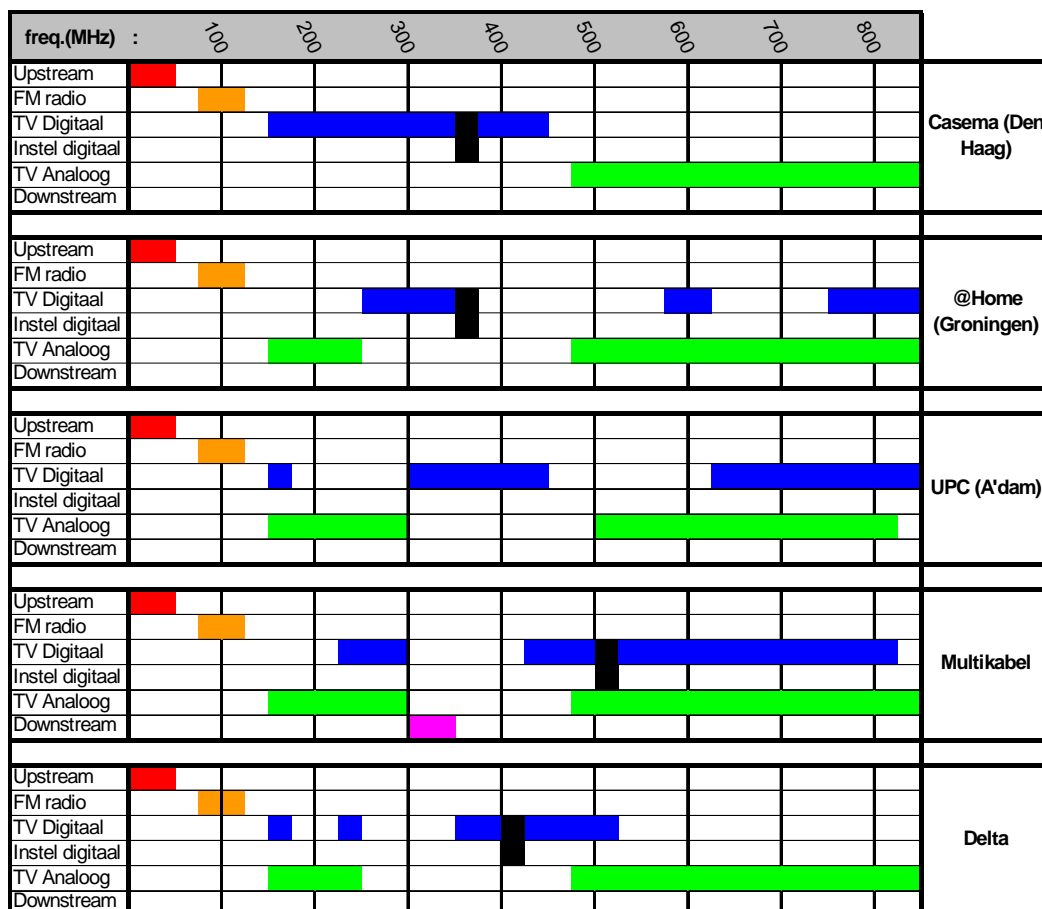
Zoals gezegd hebben de meeste Nederlandse kabelbedrijven geen infrastructuur geïmplementeerd om apparatuur op afstand te schakelen. Deze aanbieders zouden deze infrastructuur dan ook nog moeten bouwen om een dergelijke techniek toe te kunnen passen.

## **2.5 Gevolgen voor de zenderindeling**

Bij toepassing van filters speelt de zenderindeling een belangrijke rol. Zoals eerder is vermeld zijn de filters nooit perfect steil, en gaat er hierdoor bij elk overgangsgebied van een filter een kanaal verloren. Om dit verlies van bandbreedte tegen te gaan zal er een oplossing gevonden dienen te worden die zo eenvoudig mogelijke filters vereist. Dit kan door de te blokkeren kanalen bij elkaar in te delen, met een kanaal vrije ruimte ernaast. In dit model kan er een (beperkt) aantal analoge pakketten aangeboden worden met behulp van een minimaal aantal filters.

Om dit alles mogelijk te maken moet de indeling van de zenders in het frequentiespectrum dan wel zo zijn dat een dergelijke filtering van pakketten zinvol is, en dat er geen andere diensten (digitale TV, FM radio, internet) worden verstoord of uitgefilterd.

Om een indicatie te krijgen in hoeverre de huidige zenderindelingen hieraan voldoen is er een quickscan gemaakt van de actuele indelingen van de grootste kabelexploitanten: UPC, Casema, @Home, Multikabel<sup>5</sup> en Delta. Een vereenvoudigd overzicht van deze zenderindelingen staat in figuur 6.



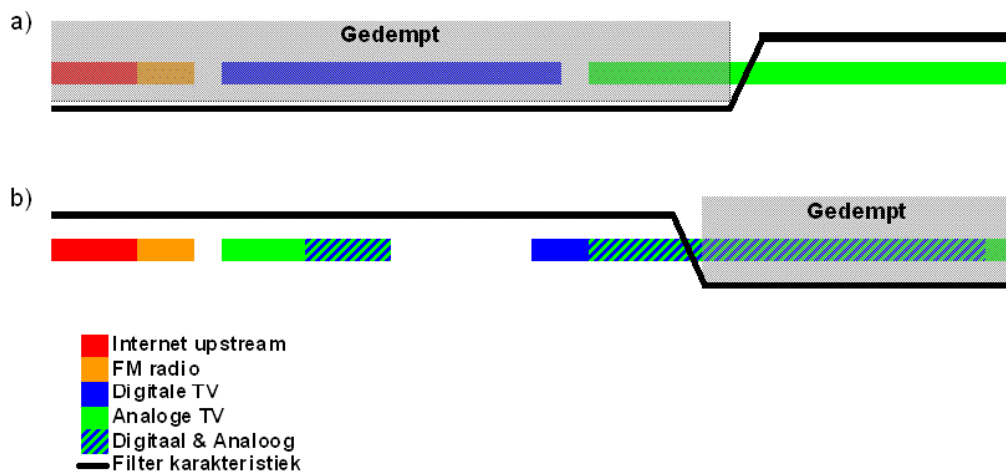
Figuur 6 Kanaalindeling van de kabelnetten van 5 grote marktpartijen<sup>6</sup>

Belangrijk om hierbij op te merken is dat het internet retourkanaal en de FM radio kanalen zich aan de lage kant van het frequentiespectrum bevinden. Zoals eerder vermeld maakt dit het onmogelijk om hoogdoorlaat of eenvoudige banddoorlaat filters te implementeren, omdat hierbij de betreffende kanalen en dus diensten uitgefilterd zouden worden. Dit wordt geïllustreerd met een voorbeeld in figuur 7a.

<sup>5</sup> Casema, @Home, Multikabel zijn samengegaan in Ziggo, maar opereerden ten tijde van het onderzoek nog geheel apart.

<sup>6</sup> Bronnen: De officiële websites van de verschillende kabelexploitanten in kwestie en <http://www.digitalekabeltelevisie.nl/>

Daarnaast valt het op dat bij bijna alle kabelexploitanten de digitale en analoge kanalen door elkaar lopen. In deze gevallen is het nagenoeg onmogelijk om analoge kanalen uit te filteren zonder ook digitale kanalen uit te filteren of te verstoren, waarvan een voorbeeld in figuur 7b. Alleen bij Casema zien we een scheiding van de digitale en analoge kanalen in het spectrum.



*Figuur 7a) Voorbeeld van het effect van een hoogdoorlaatfilter in het geval van Casema, b) Voorbeeld van het effect van een laagdoorlaatfilter bij een kabelnet zonder scheiding van analoge en digitale kanalen*

Een andere factor waarmee rekening gehouden dient te worden is de locatie van de kanalen die gereserveerd zijn voor internet downstream. Deze locaties komen voor alle partijen, behalve Multikabel niet terug in het overzicht. Het lijkt er op dat de andere partijen deze kanalen nogal flexibel toekennen aan vrije kanalen door bijna het hele spectrum (vanaf 170 MHz) en dus ook tussen de analoge kanalen. Ook deze zouden dus verstoord worden als een deel van het spectrum zonder meer uitgefilterd wordt.

Waar de hierboven geschetste situatie al laat zien hoezeer de grootste aanbieders onderling afwijken, is de praktijk nog iets complexer. UPC en @Home hanteren verschillende kanaalindelingen in verschillende regio's. Dit in tegenstelling tot Casema, die de indeling sterk geüniformeerd heeft en waar men steeds dezelfde frequenties heeft ingeruimd voor de onderscheiden regionale TV kanalen. Multikabel en Delta hanteren ook één uniforme indeling.

Deze uitkomsten wijzen uit dat de huidige zenderindelingen niet geschikt zijn voor de introductie van een wederverkoper van een deel van de kanalen, waar bij de overige kanalen uitgefilterd zouden moeten worden. Voor een landsbrede invoering van filtering zullen vrijwel alle partijen de zenderindeling aan moeten passen.

Voor een indeling die zich leent voor het filteren van analoge kanalen zullen de kanalenindelingen zo ingericht moeten worden dat de aan te bieden analoge

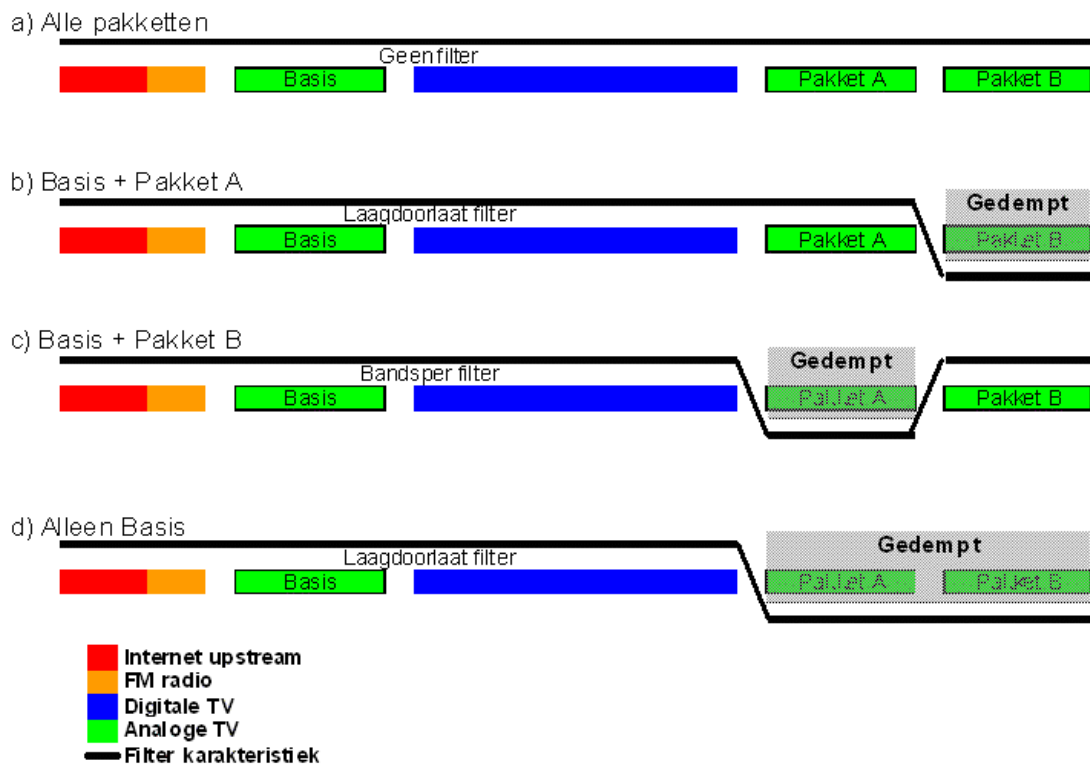


pakketten bij elkaar geclusterd zijn in het frequentiespectrum. Daarnaast zullen de digitale kanalen en downstream kanalen zo gepositioneerd moeten worden dat deze nooit uitgefilterd worden bij aanbidding van de verschillende pakketten.

Een voorbeeld van een mogelijke indeling wordt weergegeven in figuur 8. In dit voorbeeld kunnen in principe vier verschillende pakketten aangeboden worden:

- a) Alle pakketten → Geen filter
- b) Basis + Pakket A → Laagdoorlaat filter tot na pakket A
- c) Basis + Pakket B → Bandsper filter op pakket A
- d) Alleen Basis → Laagdoorlaat filter tot na de digitale diensten

Deze combinatie van pakketten laat daarmee wel het maximum aan complexiteit zien dat in de praktijk haalbaar zal zijn.



Figuur 8 Mogelijke kanaalindeling en filterimplementatie voor meerdere pakketten

Met de hierboven geschetste kanaalindeling is het in principe mogelijk om wederverkoop toe te laten door het deels wegfilteren van pakketten. Het moge echter duidelijk zijn dat dit bij alle aanbieders een grootscheepse zenderwijziging met zich mee zal brengen. Toekomstige veranderingen in het pakket worden ook lastiger te implementeren, aangezien elke aangeboden groep van kanalen bij elkaar in het spectrum ingedeeld moet worden. Gezien de jaarlijks terugkerende mutaties door veranderde adviezen van de programmaraden zal er dan ook elk jaar opnieuw naar de indeling gekeken moeten worden. Aangezien het niet realistisch mogelijk is

om de filters tussendoor te vervangen, zal bij mutaties in elk geval het aantal zenders in elk pakket constant moeten blijven.

## 3 Economische aspecten

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op enkele economische aspecten bij het introduceren van wederverkoop van kabeldiensten via filtertechnieken. De belangrijkste observatie is dat er een sterke variatie is tussen oplossingen in kapitaalsintensiteit (CAPEX) dan wel operationele kosten (OPEX). Ook spelen er indirecte maatschappelijke kosten mee, wanneer het kanaalraster voor alle abonnees moet worden omgezet naar een schema waarmee wederverkoop van een deelpakket mogelijk wordt.

Of de introductie ook economisch rendabel is, kan lastig worden beantwoord. Dit hangt zowel af van de prijsstelling, het pakket, alsook het model, waarmee een economisch toezichthouder de kosten aan de netvlakken toewijst. Daarnaast is er het concurrentieaspect: sommige oplossingen beperken het aantal mogelijke wederverkopers sterk. Als laatste punt is er een overweging van welvaartseffecten.

### 3.1 Technische oplossingen variëren sterk in CAPEX/OPEX effect

Elk van de genoemde technieken brengt kosten met zich mee, niet alleen voor de filterapparatuur zelf maar ook voor installatie en onderhoud, en voor eventueel benodigde uitbreidingen van straatkasten, voedingen, en andere componenten.

In dit onderzoek geven wij een schatting van de totale kosten voor elke relevante techniek, uitgesplitst in investering, installatiekosten en operationele kosten per mutatie. Daarmee wordt duidelijk vanaf welke aantallen mutaties een techniek met hogere investeringen effectiever wordt.

#### **1. Passieve filters plaatsen: lage CAPEX, hoge OPEX**

Het introduceren van passieve filters in een multitap op één aansluiting voor een consument kent 4 kostencategorieën:

- administratieve orderverwerking en monteursplanning ca. € 10
- bezoek aan straatkast: ca. € 50
- passief (vierde orde) filter voor één aansluiting (hoog, laag, bandstop) € 15-25
- invoeren opgeleverde mutaties in een wholesale registratiesysteem ca. € 10

De processen en systemen voor de twee administratieve onderdelen zullen voor partijen, die beperkte pakketten leveren (of dat tot voor kort deden) weinig additionele investeringen vergen. Heeft een kabelexploitant echter nooit zelf gefilterd, dan ontbreken die processen en de daarvoor ondersteunende systemen, en zullen er dus nog stevige *set up kosten* zijn.

Uit ons onderzoek blijkt dat de prijs per passief filter sterk varieert met de aantallen in een order. Wat echter direct duidelijk is, is het feit dat de kosten van een straatkastbezoek voor de monteur (inclusief aanrijden), die van het filter duidelijk overstijgt. Het plaatsen of verwijderen van een filter is arbeidsintensief en niet zozeer kapitaalsintensief. Dit is een bekend fenomeen dat bijv. ook opgaat voor *linesharing* van een telefoonlijn ten behoeve van DSL.

Na de initiële kosten zal het kabelbedrijf kosten moeten maken bij verhuizingen en bij klanten die terugkeren naar het volledige pakket. In beide gevallen moeten de filters verwijderd worden, en in het geval van een verhuizing elders weer geplaatst. Een verhuizing kost daarmee al 160 Euro (70 voor het verwijderen en 90 voor het elders aanbrengen, er van uit gaande dat filters niet hergebruikt worden). Aangezien 10% van de te filteren klanten per jaar verhuist, kost ieder van deze klanten dus gemiddeld 16 Euro per jaar als gevolg van verhuizingen.

Tenslotte geldt ook nog een potentiële kostenpost maar tevens een bate voor de gevestigde kabelexploitant. Mutereren in een kast brengt een risico van fouten met zich mee, maar ook een controlemogelijkheid. Meerdere geïnterviewde exploitanten meldden dat werken met onderaannemers in het verleden leidde tot aan- en afsluitfraude (voor 'vrienden' van de ingehuurde monteurs). Om redenen van bedrijfsvoering sturen kabelexploitanten daarom bij voorkeur eigen medewerkers langs de kast, ook als dat duurder uit zou vallen. Dat biedt dan wel weer de mogelijkheid om regelmatigere controles uit te voeren en onjuiste kabelkruisingen en gegevens te herstellen.

Bij de introductie van nummerportabiliteit en carrier (pré-) selectie zijn er herhaaldelijk beleidsdiscussies gevoerd over welke *set-up* kosten voor systemen en processen er door de gevestigde partij (die gaat wholesalen) gedragen moeten worden, en wat mag worden doorberekend aan de nieuwe toetreders. OPTA heeft een grote ervaring om bij dit soort discussies op details een arbitrage uit te voeren en kostenmodellen goed te keuren. Maar het verplichten tot het wel of niet zelf dragen van set-up kosten door de gevestigde aanbieder is altijd een beleidsbeslissing.

## **2. Actieve (bestuurbare) multitaps: Hoge CAPEX, lagere OPEX**

Zoals eerder aangegeven hebben de meeste kabelaanbieders geen op afstand bestuurbare multitaps geïmplementeerd, of zijn zij zelfs bezig die weer te verwijderen.

Een inzet van actieve multitaps met filtering betekent praktisch dat er een soort driestandenschakelaar moet worden geïntroduceerd die een onderscheid mogelijk maakt tussen: volledige pakket - gereduceerde pakket - afgesloten. Dergelijke *tiered* multitaps zijn leverbaar, maar in Nederland nog niet in gebruik.

Actieve multitaps consumeren een paar Watt aan vermogen. Dat lijkt weinig, echter de grootste kabelexploitanten hebben met ca. 2,4 miljoen en 3,6 miljoen fysieke aansluitingen het equivalent van 200 duizend en 300 duizend 12-weg multitaps in het veld staan. Dan komt een paar Watt vermogensconsumptie per multitap al snel neer op een Megawatt extra voor een heel netwerk.

Om een netwerk geschikt te maken voor een dergelijke vorm van bestuurd actieve filters, is het noodzakelijk dat:

1. De nu nog passieve multitaps worden vervangen door actieve bestuurd taps

2. Er een opstelling wordt gecreëerd met *tiered* multitaps, waarmee een optie wordt gecreëerd voor op afstand geautomatiseerde selectie van het pakket
3. Een abonnee managementsysteem wordt aangeschaft om multitaps te besturen

Een kostenindicatie voor een bestuurbare tiered multitap komt op ongeveer 25 Euro per poort. Dat is ongeveer acht keer zo duur als een passieve 8-voudige multitap. Voor de ca. 6,6 miljoen kabelnetaansluitingen in Nederland (niet iedere aansluiting is een actieve abonnee) komt zo'n upgrade naar actieve multitaps dan neer op ca. 150 miljoen. Het installeren van deze multitaps zal tot een langer monteursbezoek aan een straatkast leiden. De kosten daarvan schatten wij op ca. 100 Euro per straatkast/multitap. Dan komt er al snel nog ca. 40 miljoen Euro aan projectkosten voor installatie om alle (grote) Nederlandse kabelnetten om te bouwen.

Deze systemen dienen ook beheerd te worden, de systemen daarvoor kennen een hardware+software licentie die afhangt van het aantal gepasseerde aansluitingen. Volgens de prijslijst is dat US\$ 14,601.30 voor maximaal 300 duizend aansluitingen en US\$ 10,167.67 voor maximaal 100 duizend aansluitingen. 22 van die systemen voegen dan een kostenpost van 200 duizend Euro toe. Een beperkt bedrag in vergelijking met de 190 miljoen Euro investerings- en installatiekosten voor de actieve multitaps.

Het is evident dat waar de eerste variant vooral arbeidsintensief is, deze variant juist zeer kapitaalsintensief is. Ook zal er een omvangrijke montage actie door het hele land moeten worden opgetuigd, om apparatuur te installeren.

Zijn de adresseerbare multitaps in het veld geïnstalleerd, dan zijn de operationele kenmerken een geautomatiseerd proces. Dat betekent dat er nog additionele *setup* kosten zijn als gevolg van het introduceren van een geautomatiseerd orderverwerkingssysteem tussen de wholesalende kabelexploitanten en de wederverkoper van het beperkte pakket. Ten opzichte van de omvangrijke investeringen in het veld zijn dat soort kosten echter beperkt.

Hoewel dit type oplossing in Nederland niet in gebruik is hebben enkele kabelmaatschappijen er wel mee geëxperimenteerd. Een relevante opmerking was dat ze na een stroomuitval in een ongedefinieerde toestand terechtkwamen. Er moest in sommige gevallen zelfs een bezoek aan de klantlocatie gebracht worden. Dit soort ervaringen, in combinatie met een zeer lage mutatiegraad heeft er toe geleid dat de meeste aanbieders dit type oplossing niet gebruiken.

### **3. Verstoren en premium kanaal filters**

Het verstoren van signalen is vroeger in veel kabelnetten toegepast tijdens de introductie van de analoge decoders van Filmnet (het latere Canal+). Het analoge TV-signaal werd verstoord, en de decoder haalde de storing er weer uit. Daarbij is men echter al snel tot een encryptiesysteem overgegaan (het zgn. *Cablecrypt* van Irdeto), omdat een puur analoge signaalverstoring, en die dan per klant wegfilteren, vrij eenvoudig te omzeilen was. De consument kan namelijk ook zo'n filter zelf in huis plaatsen. De zogenaamde negatieve notch, waarbij één premium

kanaal wordt weggefilterd bij de abonnees zonder een abonnement is nogal een dure technologie en pas rendabel als meer dan de helft van de abonnees een premium signaal wil ontvangen.

Een variant hierop is het plaatsen van een jammer in de multitaap. Dit is echter een fysiek omvangrijk apparaat en leidt tot het moeten vervangen van de kabelkastjes op de hoek van de straat door exemplaren van een veel groter formaat. Gezien de omvang van zo'n kastvervanging leidt dit al snel tot investeringen die nog boven die van de actieve multitaap oplossing uitgaan voor een beperkt aantal premiumkanalen.

Omdat digitale decoders een duidelijk superieure technologie zijn voor het bieden van enkele premiumkanalen en deze apparaten nu breed verspreid, wordt deze verouderde technologie hier niet verder uitgewerkt.

#### *Vergelijking passieve en actieve varianten op CAPEX / OPEX*

Uit de vergelijking tussen de kosten per aansluiting van de passieve filteroplossing (90 Euro initieel plus 16 Euro per jaar per geplaatst filter) met de actieve oplossing (190 miljoen Euro investeringen voor heel NL) kan worden ingeschat dat er een kantelpunt is rond een miljoen gefilterde aansluitingen. Dat komt dus neer op ca. één zesde van de huidige kabelabonnees. Alleen wanneer er dus een grootschalige afname van het beperkte pakket te verwachten valt, is het kiezen van een kapitaalsintensieve actieve apparatuur aanpak met een omvangrijke verbouwing van de multitaaps attractiever dan de passieve filter aanpak.

### **3.2 Indirecte kosten voor de bevolking door veranderen kanaalindeling**

Een bijkomende factor aan indirecte economische kosten van het introduceren van filtering is de noodzaak om de kanaalindeling (deels) te herzien, tot een paar groepen van kanalen, die opeenvolgend in het frequentiespectrum worden geordend.

Een dergelijke herziening betekent dat veel huishoudens hun toestel moeten gaan herprogrammeren. Dit is een groot nadeel voor de kabelbedrijven, omdat duidelijk is geworden dat zo'n ingreep niet alleen kosten veroorzaakt bij hun klanten, maar vooral ook het ideale commerciële moment blijkt te zijn voor concurrenten als Digitenne en CanalDigitaal om klanten te winnen in een bepaalde regio, omdat consumenten bij de moeite om de TV te herprogrammeren ook een aanbieder buiten de kabel gaan overwegen.

De maatschappelijke kosten die worden veroorzaakt door een brede landelijke herindeling van TV-kanalen, is wat lastiger economisch te kwantificeren. Het zelf, of door de 'handiger burens' laten, herprogrammeren van de kanalen is vooral een natuurlijke barrière in de eigen 'overstapkosten' van een huishouden.

Dit is in principe vergelijkbaar met de economische barrière die oorspronkelijk het wèl of niet kunnen behouden van een telefoonnummer bij overschakeling naar een

andere aanbieder introduceerde. Het echter voor alle bewoners in een regio omgooien van de kanaalindeling, om zo de markt te faciliteren waarmee bijv. ca. 10% een voor hen attractiever aanbod kan afnemen, betekent het bewust creëren van aanzienlijke externe kosten.

Voor bijv. elektriciteitsnetten is er in dit soort gevallen met een *Value of Lost Load* model gewerkt. Daarbij wordt een ruwe economische waarde toegekend aan de verspilling aan het genot van vrije tijd die een handeling (storing) veroorzaakt. Als voor 6 miljoen huishoudens, vanwege de herordening de tijd besteed aan 'herprogrammering' op ca. 10 Euro aan kosten wordt geschat. Dan zijn er dus al bij de start van een filterbeleid forse indirecte maatschappelijke kosten van ca. 60 miljoen Euro, voordat er ook maar één klant overgestapt is naar het gefilterde pakket.

### 3.3 Economisch rendabel? Hangt sterk van pakketinhoud en kostenmodel af

In hoeverre de genoemde filtering in zijn geheel financieel rendabel is hangt uiteraard niet alleen van de kosten af, maar ook van de bijbehorende baten. Die baten zijn echter niet zonder meer te kwantificeren: deze hangen af van het aantal alternatieve aanbieders, van het aantal gebruikers dat daadwerkelijk overstapt, en van de nog vast te stellen wholesale- en retailtarieven.

Uit de reacties van respondenten bleek dat er weinig vraag was naar de beperkte pakketten. Echter voor een ruim pakket met alle commerciële kanalen is een grotere markt ervaren van ca. 10% van de huishoudens voor een pakket met zowel de Nederlandse publieke als commerciële omroepen. Dit is aanzienlijk hoger dan de beperkte pakketten met alleen de Nederlandse publieke omroepen en regionale zenders.

Bij een penetratie van ca. 10% is er een potentiële afzetmarkt in geheel Nederland van ca. 600 duizend huishoudens (geschat aan de hand van het huidige aantal kabelnetabonnees). Met een abonnementsprijs van ca. 8 tot 10 Euro per maand (inclusief BTW) is zo'n aanbod op de meeste netten vermoedelijk aantrekkelijk. Er zijn echter enkele netten waar de abonnementskosten op dit moment nog in de buurt van die bedragen of daar zelfs onder ligt. Daar zal een concurrerende propositie een veel scherpere prijs vergen.

Lage abonnementskosten treffen we zowel aan bij ettelijke kleine netten, als in bepaalde regio's nog bij een grote marktpartij; bijv. Den Bosch met € 10,18 per maand is nog niet opgetrokken tot het standaard @Home tarief dat in de meeste netten van die aanbieder wordt gehanteerd van € 15,90.

Wanneer de praktische mutatiekosten ca. 90 Euro per overstappende abonnee zijn en de jaarlijkse kosten 16 Euro (uitgaande van de passieve filteringvariant, inclusief administratieve handelingen), en de revenuen van de overnemende partij op ca. 120 Euro per jaar uitkomen, dan kan men een inschatting maken van de terugverdientijd. Ervaring in de telecommunicatiemarkt met wederverkoop leert dat

de prijsbewuste consumenten ook de meer beweeglijke zijn. Daar zijn veel klanten na gemiddeld anderhalf jaar alweer opnieuw overgestapt, naar een andere wederverkoper, pre-paid aanbieder of 'alternatief' zoals bijv. een attractief geprijsde multiplay-bundel: deze beweeglijkheid is nu vrij onbekend in de kabelmarkt. Het is ons inziens daarom realistisch om in te schatten dat een wederverkopersklant in ca. 2 jaar terugverdiend moet worden. Dat geeft een marge van ca. 110 Euro over die twee jaar.

Van die marge moet nog een afdracht aan BUMA/SENA worden gedaan (voor de huidige, grotere pakketten van exploitanten is dat € 1,47 per maand). Wij schatten dat op 35 Euro in twee jaar, waarbij wij hier voor het gemak aannemen dat het niet de rechthebbenden zelf zijn, die als wederverkoper toegang zoeken.

Een kostenverdeling waarbij de aanbieder aan de wederverkoper een hoger bedrag in rekening brengt dan ca. 4,50 Euro per maand (120 Euro in twee jaar) zal dan ook een negatieve business case opleveren. Bij doorberekening van 4 Euro per jaar zal men vermoedelijk net break-even draaien.

Een wholesale-model is dan ook alleen plausibel als OPTA besluit om een wholesale kostenstructuur op te leggen waarbij een kleiner pakket ook tot een kleiner aandeel in de kosten leidt, bijvoorbeeld door als kostenmaat het aantal analoge kanalen te nemen. Bij een dergelijk model kan er nog net een business case gemaakt worden voor een aanbieder met een beperkt pakket. Worden allerlei netwerkkosten integraal doorberekend (elektriciteit, netwerk onderhoud en afschrijving) dan lijkt de wholesale-casus niet haalbaar te zijn.

### **3.4 Concurrentieaspect: zeer beperkt aantal wederverkopers mogelijk**

Eén van de wat problematischere aspecten van het concurrentiemodel met inzet van filtering is de praktische noodzaak om de kanaalindeling zo te ordenen dat de programma's in de verschillende pakketten bij elkaar komen te liggen.

Dat is met 2 aanbieders, de gevestigde kabelexploitant en een wederverkoper, al een complexe verandering, bijv. omdat programmaraden per gemeente/regio andere kanalen in het basispakket hebben gekozen en netten dus onderling verschillende pakketten kennen. Daar komt bij dat vanwege technische beperkingen de indeling niet geheel willekeurig vastgesteld kan worden.

Het wordt combinatorisch veel ingewikkelder als er méér dan één alternatief pakket doorgegeven moet gaan worden. Dat betekent praktisch dat er op basis van filtering geen echte vrije toetreding mogelijk is als er zich méér dan één nieuwe marktpartij tegelijk aandient. En zelfs wanneer men in staat is een indeling te creëren met bijvoorbeeld twee wederverkopers op de grootste netten, dan is zoiets een éénmalige ingreep, omdat complexe filters met het doorlaten van een willekeurige selectie kanalen niet goed mogelijk is.



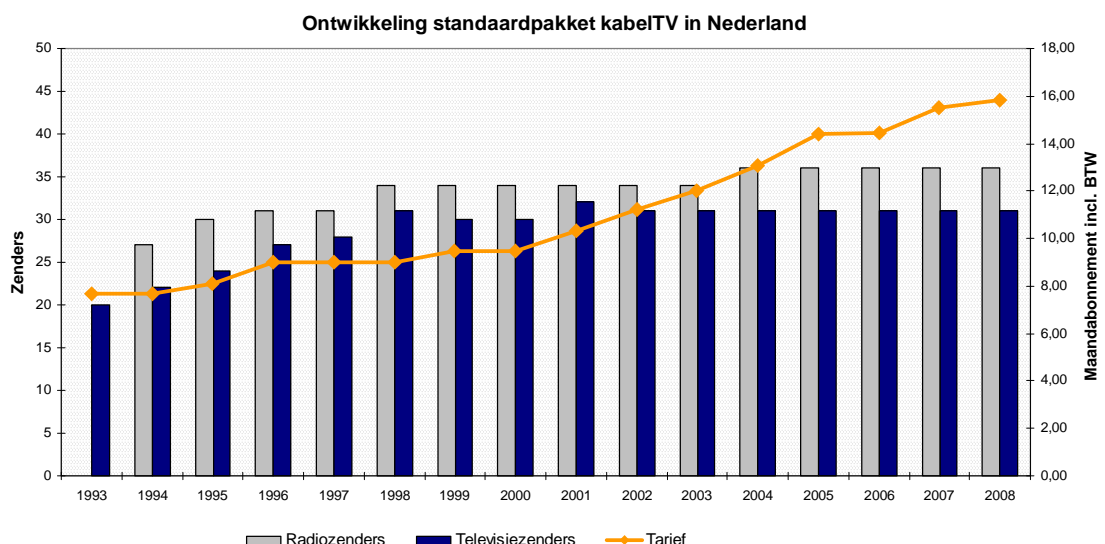
Dit wordt uiteindelijk nog iets complexer wanneer een programma-aanbieder na enkele jaren besluit zijn zakelijke relatie met een wederverkoper te verbreken. Dan is dus wederom een herindeling nodig, omdat de betreffende kanalen uit het gemeenschappelijke blok en in het uit te filteren blok gezet moeten worden.

Als bij een herordening het te filteren blok groter of kleiner zou worden, zouden alle passieve filters vervangen moeten worden. Bij een afnemerspercentage van ca. 10% van alle huishoudens, impliceert dit een bezoek aan praktisch alle straatkasten met multitaps om de passieve filters te vervangen. Dat betekent een paar honderdduizend 'monteursbezoeken' en dus een mutatiekostenpost bij pakketaanpassing van ca. 10 -15 miljoen Euro.

Het commerciële model van filtering hangt dus sterk af van een zeer lange stabiele verwachting voor de vraag naar kanalen in een gereduceerd pakket tegen een gereduceerd tarief. Men stelt zich bijvoorbeeld de situatie voor die er enkele jaren terug was, kort voor de toetreding van Talpa tot de Nederlandse televisiemarkt met behulp van de voetbalrechten: zou een dergelijke zender wel of niet in een gereduceerd pakket terecht komen?

## 3.5 Welvaartseffecten

Er is op dit moment vooral sprake van productuitbreiding (met digitale kanalen), en bij enkele netten van een vermindering van het aantal analoge TV-kanalen in het standaardpakket, na verspreiding van digitale decoders. De algemene prijstrend is een geleidelijke tariefsverhoging voor alle abonnees (zie figuur 9).



Bron: Commissariaat voor de Media, <http://www.vecai.nl>, latere jaren Stratix analyse abonnementstarieven gewogen per aansluiting van netten

**Figuur 9:** Geleidelijke stijging tarief kabelabonnement

Met een zeer klein percentage dat gebruik maakt van een minimaal *beperkt* pakket, voor zover dat nog bestaat, wordt er in toenemende mate een gat gecreëerd tussen

dat minimale pakket en een groot en uitgebreid standaardpakket met vele programma's en vaak ook nog digitale uitzendingen. Voor consumenten met bijzonder uitgebreide kijk- en luisterbehoeften zijn er dan nog de zogenaamde 'plus-' of 'premium-'pakketten

Een minder omvangrijk pakket met een gereduceerde prijs, maar wèl de meest gevraagde Nederlandstalige TV-programma's, kan in het groeiende gat worden gepositioneerd en daarmee welvaartsverhogend uitpakken door beter gesegmenteerde aanpassing van aanbod aan de vraag.

De klanten met een beperktere betalingsbereidheid zijn de laatste jaren deels terechtgekomen bij goedkopere alternatieven als Digitenne en Satellietontvangst (CanalDigitaal). Echter vanwege de decoder beperkingen bij die techniek (één TV-toestel per decoder) is dat een onvolledig substituut, en is ons inziens niet hard te maken dat hiermee de welvaartsverhogende effecten van concurrentie en differentiatie maatschappelijk al gerealiseerd zouden zijn.

De consequentie van de herhaalde keuzes voor ongedifferentieerde uitbreiding, waarbij in hele gemeenten 'collectief' een programma-uitbreiding en prijsverhoging werden doorgevoerd, was het deels afhaken van klanten. Daarnaast betaalt ook een deel van de consumenten een hoog maandtarief voor een 'luxe' en ruim pakket dat boven hun eigenlijke vraag uitstijgt, maar dat men bij gebrek aan een praktisch alternatief niet aan andere zaken besteedt. Aanboddifferentiatie met extra investeringen leidt tot een reductie van het producentensurplus, maar tegelijk ook tot een vergroting van het consumentensurplus, waarbij consumenten met een iets beperktere vraag een deel van hun inkomen aan andere zaken kunnen gaan besteden. Die opportuniteitskosten lijkt OPTA niet mee te wegen met haar focus op productiekosten.

In de Ontwerpbesluiten Omroepmarkt van mei 2005 ging OPTA onder andere in op de welvaartseffecten van het introduceren van wederverkoop op de kabel. Naast de eenvoudige administratieve wederverkoop, waarbij een partij alle aanwezige kanalen doorverkoopt (geen filtering), hebben alle modellen met filters een beperkende insteek. OPTA stelde:

*288. Het afsluiten van een individuele eindgebruiker van toegang tot het basis- of standaardpakket (in het midden latend of dit al dan niet in strijd zou zijn met de Mediawet), terwijl deze gebruiker nog wel via het kabelnetwerk gebruik kan blijven maken van andere diensten, brengt kosten met zich mee die tot negatieve welvaartseffecten voor de eindgebruiker zullen leiden. Immers, laag in het kabelnet zullen op individuele basis filters geplaatst moeten worden, waarvan de kosten uiteindelijk (al dan niet via het tarief van de om toegang vragende partij) op de eindgebruiker zullen moeten worden verhaald. Het college is van mening dat een dergelijke verplichting niet bijdraagt aan het efficiënte gebruik van het kabelnet en daarnaast de ontwikkeling naar verdere digitalisering ontmoedigt. Dat, terwijl in de digitale wereld juist wel relatief eenvoudig te realiseren is dat bepaalde programma's of pakketten wel of niet ontvangen worden en de netwerkcapaciteit efficiënter wordt gebruikt.<sup>7</sup>*

---

<sup>7</sup> OPTA Ontwerpbesluiten Omroepmarkt, mei 2005

Waar wij mee kunnen gaan met OPTA's analyse is de stelling dat het introduceren van analoge filters digitalisering mogelijk ontmoedigt, maar wij kunnen echter niet goed inzien hoe het college met alleen een argument over productiekosten, zonder het meewegen van de opportuniteitskosten van een consument, komt tot haar stelling van een negatief welvaartseffect van selectief filteren.

1. Beperkte pakketten met alleen *publieke en regionale kanalen* bestaan nu al. Wij zien niet in hoe dit in strijd met de Mediawet is. Immers de Mediawet heeft tot doel dat er over een kabelnet in ieder geval een basispakket wordt aangeboden met de 'must carry kanalen'. Als één consument een beperkter pakket wil en filtering geen effect heeft op het aangeboden pakket voor de buurman, dan is er weinig aan de hand.
2. Zoals hierboven uit praktische situaties valt af te leiden heeft een beperkt pakket met alleen *publieke en regionale kanalen* voor een laag bedrag weinig appèl. Wij vonden percentages van 0,5-2% bij marktpartijen, die dergelijke beperkte pakketten aanboden. Men moet dan ook nog de administratieve organisatie en processen voor een dienst in de lucht houden met weinig afzet. Velen verwijderen dit pakket nu dan ook.
3. Zoals echter ook bleek uit enkele voorbeelden (o.a. Driebergen) is de vraag aanzienlijk groter gebleken (10% volgens Casema<sup>8</sup>) bij het aanbieden van een iets minder beperkt pakket inclusief de Nederlandstalige commerciële kanalen in een gefilterde bundel. Wat er dus in het pakket zit verandert de casus voor interesse in filtering aanzienlijk.
4. In het algemeen geldt dat het introduceren van differentiatie en specialisatie van product/dienstaanbod welvaartsverhogend werkt, ook met extra investeringen per klant. Immers een gefilterd pakket voor een lagere prijs kan een bewoner doen besluiten om alsnog (maar dan beperkter) kabeldiensten af te nemen en zo omzet te genereren voor de gemeenschappelijke netvlakken. Bij alleen een aanbod van grote uitgebreide pakketten kan die klant afhaken.

Alle aangeboden kanalen zullen tot aan de multimap doorgegeven moeten worden. Het is immers weinig realistisch om te verwachten dat na introductie van wederverkoop complete woonblokken/straten één pakketkeuze kennen. De extra filterinvesteringen zijn daarop incrementeel. Het is dan aan OPTA om te bepalen welk deel van de kosten van het coax-netvlak moet worden doorberekend aan de filterende partij.

Uiteindelijk bepaalt vooral OPTA, via een door haar goed te keuren kostenmodel voor wholesaletarieven, of er een business case bestaat voor een alternatieve aanbieder. Het maakt daarbij een groot verschil of OPTA kiest voor een model met een vastrechtcomponent en kostentarieven per analogo kanaal, of voor een Retail Minus model waarbij primair naar de opportuniteitskosten aan de producentenzijde wordt gekeken (en niet zozeer de opportuniteitswinst aan de consumentenzijde).

---

<sup>8</sup> Verslag van de Programmaraad Weidegebied van 29 mei 2006 in het Stadhuis van de gemeente Woerden

## 4 Conclusies

Uit de voorgaande hoofdstukken blijkt dat het in principe mogelijk is om een beperkte vorm van differentiatie in het analoge aanbod aan te brengen, maar dat dit wel een aantal complicaties met zich meebrengt.

### 4.1 Bevindingen

Hoewel het in principe mogelijk is om analoge kanalen uit het televisiesignaal te filteren, zijn er wel enkele beperkingen aan een dergelijk model. Er moeten kosten gemaakt worden, er is een herindeling van de zenders voor nodig, en er kan slechts een zeer beperkte keuze aan pakketten geboden worden.

Filteren kan met passieve filters of met actieve, op afstand bestuurbare filters. Deze laatste optie is echter pas rendabeler als er een reële verwachting is dat méér dan een derde van de consumenten voor zo'n gefilterd pakket zou kiezen. Dat lijkt ons een wat onrealistische verwachting in de huidige marktomstandigheden, waarbij ook een flink deel van de markt met digitale TV wordt gestimuleerd naar het kunnen ontvangen van pakketten met juist nog veel meer programma's.

Uit ons onderzoek blijkt dat beperkte pakketten weinig aftrek genieten. Een gereduceerd pakket, dat naast de publieke omroepen ook de commerciële Nederlandstalige programma's omvat tegen een sterk gereduceerde prijs, kan wel op een iets bredere markt rekenen. Praktische ervaringen suggereren een mogelijke marktpenetratie van ca. 10% voor dit type aanbod.

Bij een keuze om gefilterde beperkte pakketten via wederverkoop te introduceren lijkt de technische methode van passieve filters het meest kosteneffectief. De rendabiliteit van de business case voor de nieuwe aanbieder is daarbij sterk afhankelijk van de wijze waarop OPTA een kostenmodel gaat opzetten voor een wholesale dienst.

Kiest OPTA bijvoorbeeld voor een 'verkeersdragend model' waarbij gemeenschappelijke netvlakkosten op basis van het aantal doorgegeven kanalen wordt doorberekend, dan is de business case mogelijk nog positief. Wordt een groot deel van de kosten doorbelast aan de wederverkoper, dan moet die zijn/haar klant wel langer dan twee jaar behouden om de startinvestering nog terug te kunnen verdienen.

Ook is er een vraagstuk rond de extra maatschappelijke kosten die voor de burger worden geïntroduceerd bij het herindelen van de analoge programma's over kanalen. Zo'n herindeling is bij de meeste kabelexploitanten onvermijdelijk als het pakket van de wederverkopers ruimer wordt opgezet dan het huidige beperkte pakket met zijn geringe (0,5-2%) afname, omdat bijvoorbeeld de populaire commerciële kanalen veelal niet opéénvolgend in het kanaalraster zijn ingedeeld.

Het belangrijkste punt daarbij is dat alle consumenten door de reorganisatie van de kanaalindeling een hoeveelheid tijd kwijt zijn (wij economiseren dat naar ongeveer tien Euro per huishouden, dus 60 miljoen Euro voor de huidige Nederlandse kabelabonnees), voordat een deel van de gebruikers voor een gereduceerd pakket op de kabel kan kiezen.

## 4.2 Antwoorden op de onderzoeksvragen

In het onderstaande worden de resultaten uit het voorgaande per onderzoeksvraag samengevat.

### **1. Als het analoge aanbod moet kunnen variëren per aansluiting, waar in het distributienetwerk moeten eventuele filters dan worden aangebracht?**

Filters of andere voorzieningen om het analoge aanbod per aansluiting te kunnen differentiëren moeten tussen de multitap en de huisaansluiting aan worden gebracht. De meest voor de hand liggende plaats is de straatkast waarin de multitap zich bevindt.

### **2. Filtering kan dienen om één kanaal, een aantal kanalen of het hele pakket uit te filteren. Zijn al deze drie varianten technisch mogelijk zonder storing op andere signalen over de kabel te veroorzaken, als het aanbod per aansluiting moet kunnen verschillen?**

Het is in principe mogelijk om één of meerdere kanalen uit te filteren, mits deze kanalen op een handige manier in het spectrum van de aanbieder ingedeeld zijn, en er op de grens tussen de pakketten steeds een kanaal ongebruikt wordt gelaten. Het is praktisch niet mogelijk om meer dan twee a drie verschillende pakketten op hetzelfde kabelnetwerk aan te bieden.

Om het hele analoge pakket uit te kunnen filteren, zonder de andere diensten te storen, zou het analoge pakket in een aaneengesloten deel van het spectrum ingedeeld moeten worden.

Vrijwel elke vorm van filtering zou bij de bestaande indeling bij de aanbieders een grootscheepse zenderwijziging vereisen. Naast de operationele kosten zal dit ongetwijfeld tot enige publieke weerstand leiden.

### **3. Wat zijn de kosten van filtering in de drie hierboven genoemde varianten, en is dergelijke filtering daarmee financieel rendabel, als het aanbod per aansluiting moet kunnen verschillen?**

Van de beschikbare opties is het gebruik van handmatig aangebrachte filters de enige betaalbare optie voor aantallen tot ca. een miljoen aansluitingen voor heel Nederland. Uitgaande van de eenvoudigste variant met twee beschikbare pakketten, namelijk het volledige pakket en één beperkter pakket, kost deze optie ongeveer 90 Euro per mutatie (excl. BTW) en 16 Euro per jaar door verhuizingen.

Uitgaande van een terugverdientijd van 2 tot 3 jaar zijn de kosten van het filteren dus ruim vier Euro per maand. Een bijbehorend retail aanbod is dan ook alleen rendabel aan te bieden als de overige wholesale kosten bij elkaar niet hoger dan 4 Euro per maand zijn.

In deze kostencalculatie is nog geen rekening gehouden met de maatschappelijke kosten bij de consumenten die ontstaan doordat alle kanaalindelingen worden gewijzigd om wederverkoop mogelijk te maken. Die maatschappelijke kosten schatten wij op ca. 60 miljoen Euro, oftewel 10 Euro per aansluiting voor alle gebruikers van de kabelnetwerken. Afhankelijk van de inhoud van de pakketten en de adviezen van de programmaraden kunnen deze kosten nog regelmatig terugkomen.