

# Cable!vision

**Europe**

Digitale Infrastrukturen | Glasfaser – Kabel – Satellit – IPTV

Mit Bundesländerspecial  
Niedersachsen,  
Hamburg und Bremen

DCT DELTA: Flexible Lösungen für  
Distributed Access Architecture



## Remote-PHY

rechnet sich jetzt überall

mit unserem neuen RPD-IN

 **DELTA**  
Electronics

- || Virtueller low-cost Mini-RPD
- || 50 % weniger CAPEX
- || 50 % weniger OPEX
- || Dynamischer US-Split

Mehr Informationen:  
[www.dct-delta.de](http://www.dct-delta.de)

**DCT DELTA AG**  
78351 Bodman-Ludwigshafen  
+49 7773 9363-0  
[info@dct-delta.de](mailto:info@dct-delta.de)

Herausforderungen und Lösungen beim Inhaus-Ausbau

Door-to-Door-Vertrieb im Glasfasermarkt

Glasfaserausbau in Österreich im Fokus

Flexible Lösungen für DAA

# Virtueller low-cost Mini-RPD oder „Die Mischung macht’s“

Mit der Distributed Access Architecture (DAA) können Kunden hohe Übertragungsbroadbreiten über das vorhandene Koaxialkabel erhalten. Doch wie lässt sich dieser Ansatz kostengünstig umsetzen? Die Kombination von Remote-PHY-Devices und Inverted Nodes senkt die Kosten pro Kundenmodem drastisch. Zudem wird eine neue Lösung vorgestellt, welche die DAA-Struktur noch flexibler macht. Von Ulrich Kiebler, DCT DELTA

Der Königsweg zur Modernisierung von Kabelnetzen lautet DAA (Distributed Access Architecture). Dabei werden sogenannte RPDs (Remote-PHY-Devices) eingesetzt, um dem Kunden in einer DOCSIS-Umgebung sehr hohe Übertragungsbroadbreiten über das vorhandene Koaxialkabel anbieten zu können. Der RPD wird über das sogenannte CIN (Converged Interconnect Network) mittels 10G-Ethernet-Glasfaser angebunden. In der Regel sind zwischen 150 bis 250 Kabelmodems an einem RPD angeschlossen, um ein opti-

males Kosten-Nutzen-Verhältnis zu erreichen. Wenn die Dichte der anschließbaren Modems jedoch geringer ist, sind kostengünstigere Konzepte gefragt. Die maximale Entfernung zwischen RPD und Kundenmodem wird normalerweise durch das Koaxialnetz begrenzt. Der Glasfaserausbau in Europa schreitet mit großen Schritten voran. Der Ausbau bis zum Gebäude (FttB) ist meist schneller und einfacher umsetzbar als die Verlegung im Haus bis in die Wohnung (FttH). Bei einem FttB-Ausbau bietet es sich daher an, einen Mini-RPD digital

mit 10G über die Glasfaser im Keller des Gebäudes anzubinden und den Kunden über das vorhandene Koaxialkabel im Gebäude anzuschließen.

## Kombination von RPD und OHR

Wenn die Anzahl der Modems im Gebäude jedoch wesentlich geringer als die oben genannten 150 bis 250 Kabelmodems ist, rechnet sich dieser technisch gute Ansatz nicht. Selbst ein sehr kleiner und günstiger Mini-RPD löst das Problem nicht. Denn neben den Hardwarekosten des Mini-RPDs kommen noch teure Lizenzkosten, Hardwareerweiterungen der CCAP und IP-Aggregation-Switch-Kosten dazu, um potenziell tausende Mini-PRD an das Headend (CCAP) anzuschließen. In diesem Fall ist es notwendig, möglichst viele Kundenmodems auf einen RPD zu aggregieren. Die Kombination eines RPD und eines Inverted Node (OHR) löst dieses Problem auf Basis des existierenden FttB-Anschlusses auf elegante, modulare und flexible Weise (Abbildung 1). Die Tabelle stellt den Kostenvorteil pro Kundenmodem sehr deutlich dar (Tabelle 1).

Die herkömmliche Lösung mit einem Mini-RPD-Ansatz würde in einem Gebäude mit zehn Kundenmodems zu einem Kostenanteil des RPD von 450 Euro pro Kunde führen (die Kostenzahlen sind in erster Näherung angenommen). Durch die Kombination von RPD plus OHR reduziert sich dieser Anteil mit der Aggregation über 16 Gebäude auf 61 Euro pro Kunde (um bis zu Faktor sieben geringer). Auf diese Weise entsteht eine virtueller Mini-RPD zu einem niedrigen Preis, der die Preisvorstellungen vieler Kabelnetzbetreiber sogar deutlich unterbietet.

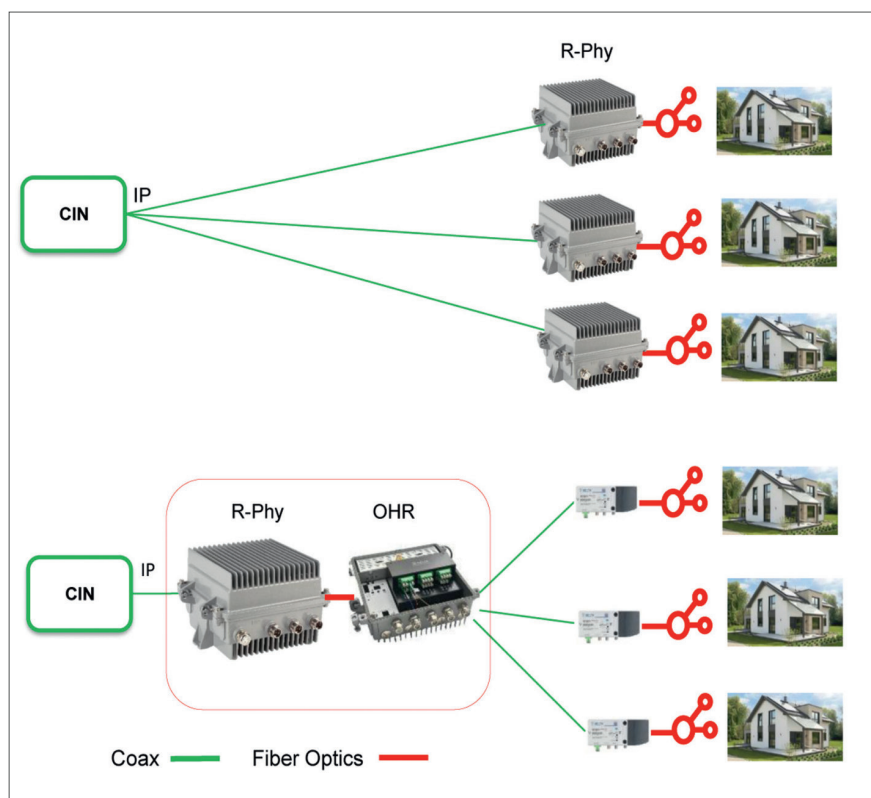


Abbildung 1: Durch die Verbindung eines Remote-PHY-Devices (RPD) mit einem Inverted Node (OHR) können Kundenmodems auf einem RPD aggregiert werden

Modems MDU Gebäude	R-PHY Preis/Port 1 Gebäude	R-PHY + OHR-4 Preis/Port 4 Gebäude	R-PHY + OHR-8 Preis/Port 8 Gebäude	R-PHY + OHR-16 Preis/Port 16 Gebäude
200	23 €	8 €	5 €	3 €
100	45 €	15 €	9 €	6 €
50	90 €	30 €	18 €	12 €
25	180 €	61 €	37 €	24 €
10	450 €	151 €	91 €	61 €

Tabelle 1: Durch die Kombination von Remote-PHY-Device und Inverted Node reduziert sich der Kostenanteil pro Kundenmodem sehr deutlich

Der Inverted Node ist als Einzelgerät in verschiedenen Ausführungen und Leistungsklassen erhältlich, um jeweils die optimale Netztopologie abzubilden. Dabei ist zu beachten, dass der optische Link zwischen dem Inverted Node und dem optischen Micro Node im Keller des Gebäudes eine analoge Punkt-zu-Punkt-Verbindung darstellt, welche die Nachteile von RFoG vollkommen ausschließt. Dank der technischen Implementierung bei DELTA Electronics ist diese hoch performant und sehr einfach zu installieren.

### Neu bei DELTA Electronics: der integrierte RPD-IN

Ein weiterer Schritt besteht in der Kombination der oben beschriebenen Funktionen in einem Gerät: Ein Remote-PHY-Modul (RPM) wird mit einem Inverted Node verbunden (Abbildung 2). Dadurch entstehen zusätzliche, sehr wichtige Systemvorteile für den Kabelnetzbetreiber. Der CO2-Ausstoß und damit der Energieverbrauch werden reduziert und dem Kunden kann deutlich mehr Bandbreite angeboten werden. Investitionssicherheit wird bereits für DOCSIS 4.0 gewährleis-

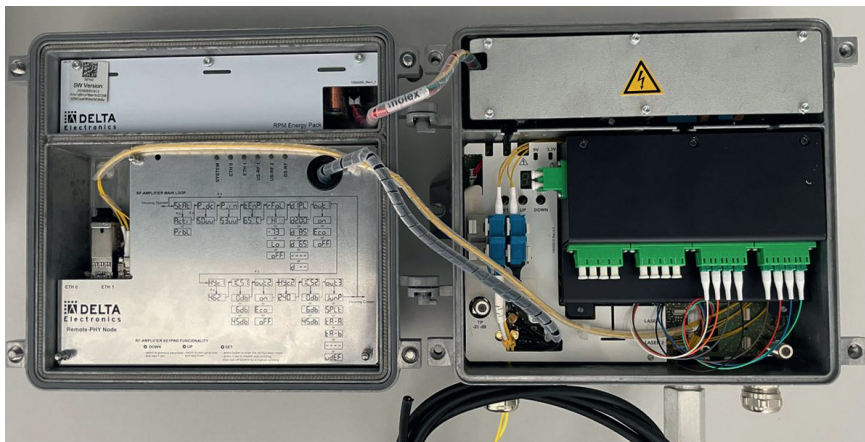


Abbildung 2: Kombination eines Remote-PHY-Devices (RPD) und eines Inverted Nodes (OHR) in einem Gerät



Autor:  
Ulrich Kiebler, CEO DCT DELTA AG

© DCT DELTA AG

tet und die Investitionskosten (CAPEX) reduzieren sich sofort deutlich. Anbei finden Sie eine Liste der Vorteile. Technische Details können Sie gerne unter [info@dct-delta.de](mailto:info@dct-delta.de) erfragen.

- Geringer Stromverbrauch = 50 % niedrigere OPEX
- Bessere Signalqualität (46 dB MER)
- Dynamischer Upstream-Split (keine Diplexer)
- Lange Distanzen zu den Kunden (> 5 km)
- Sehr geringe Wärmeentwicklung
- Kleine Abmessungen
- Geringerer Preis = 50 % niedrigere CAPEX

Sowohl die RPD-Unit als auch der Inverted Node werden von DELTA Electronics bereits in größeren Stückzahlen eingesetzt. Aufgrund von Marktnachfrage wird bis Ende des Jahres nun der integrierte RPD-IN eingeführt, der die oben genannten Funktionen bietet und somit eine zusätzliche und flexible Erweiterung des Einsatzes der DAA-Struktur ermöglicht. ■



#### DCT DELTA AG

Die DCT DELTA AG ist einer der führenden Hersteller von Systemlösungen im Bereich der Breitbandübertragung für Kabel-, Satelliten- und Glasfaser-Infrastrukturen. Von Hardware bis Software bieten wir intelligente und hochqualitative Lösungen „Made in Germany“. Zu unseren Kunden gehören große Kabelnetzbetreiber und Satellitenbetreiber auf der ganzen Welt. Die Marke DELTA Electronics steht für perfekte Verbindungen.

**Kontakt**  
DCT DELTA AG  
Bodanrückstraße 1  
78351 Bodman-Ludwigshafen  
Tel.: +49 7773 9363-0  
[info@dct-delta.de](mailto:info@dct-delta.de)  
[www.dct-delta.de](http://www.dct-delta.de)

© DCT DELTA AG

© DCT DELTA AG