

4. Februar 2026

Neues aus dem Hause pei tel

Neue Lösungen für Optische Verteilsysteme

Rückblick & Ausblick ...

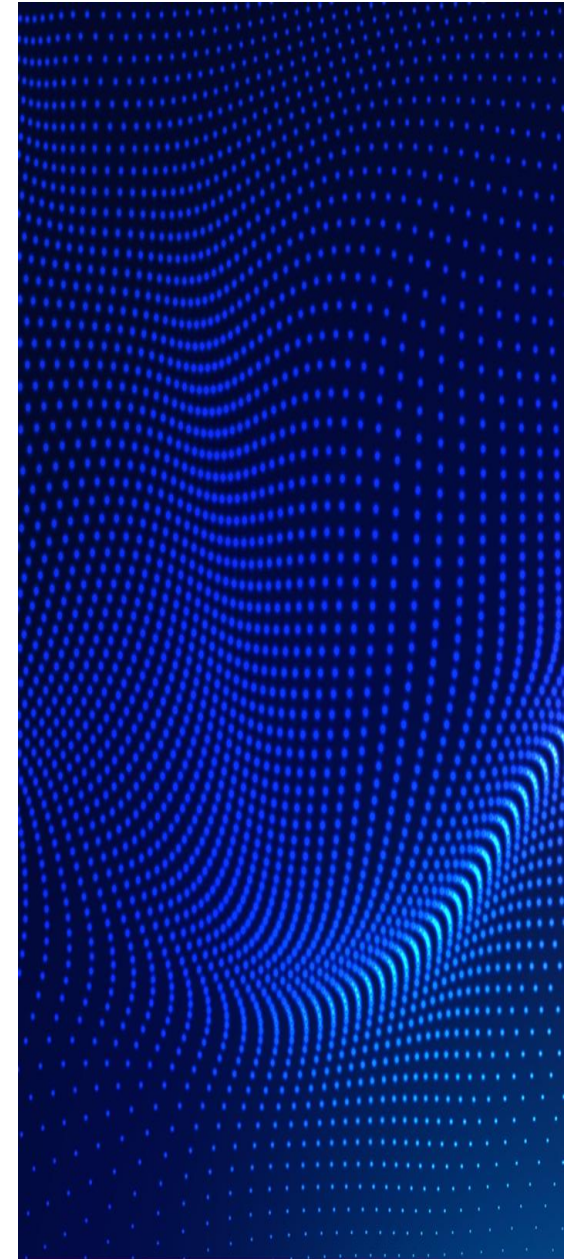
- Frühjahrsmeeting 2024 in Hannover: Vorstellung PBE-Technik



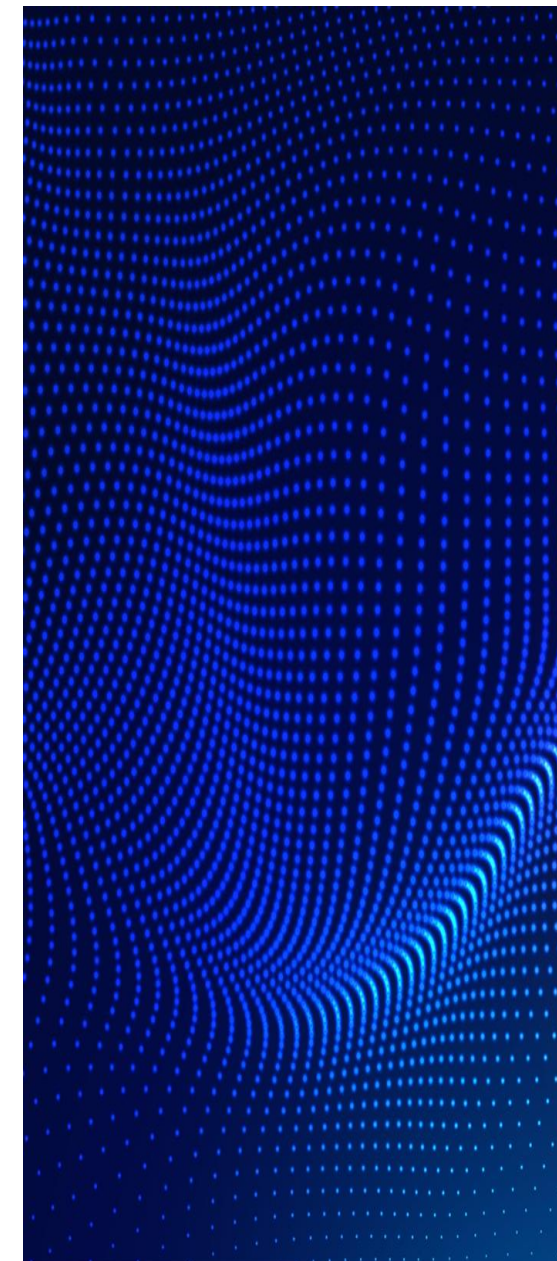
- Frühjahrsmeeting 2025 in Fulda: CPR-Norm bei HF-Kabeln



- Frühjahrsmeeting 2026 in Magdeburg: DIGITALES SYSTEM



Ihr Partner und Lieferant für den Bereich Objektfunk Alles aus einer Hand....



Vertriebliche Merkmale der Lösungen



Head End Units

Orion

Compact Master

- Up to 8 Radio Band Modules
- Public Safety and Cellular
- Combining and filtering in digital domain



Helix

Fiber Interface

- High speed links (8xSFP28 or 16SFP+)
- ORAN eCPRI option



Product Portfolio

Cirrus

Off air-Master

- Over-the-Air pick up
- Fan-less, Lightweight & Outdoor use
- Fiber to Remote

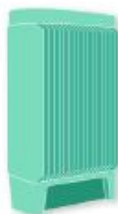


Repeaters

Exo/Strato

High/Medium Power Repeaters

- 43 dBm/30 dBm
- Up to 3 bands
- Fan-less
- Lightweight & Outdoor use



TOR

On-board Repeaters

- Up to 4 bands
- 20 dBm



Remotes

Nimbus

Low Power Remotes (FTTE)

- 23 dBm
- 4 bands (4x 400 MHz)
- Bands 41,77 and 78 etc



Stratus

High Power Remotes

- 43 dBm
- Up to 5 bands
- Fan-less, Lightweight & Outdoor use
- Low NF (3dB) and EVM (<1%)

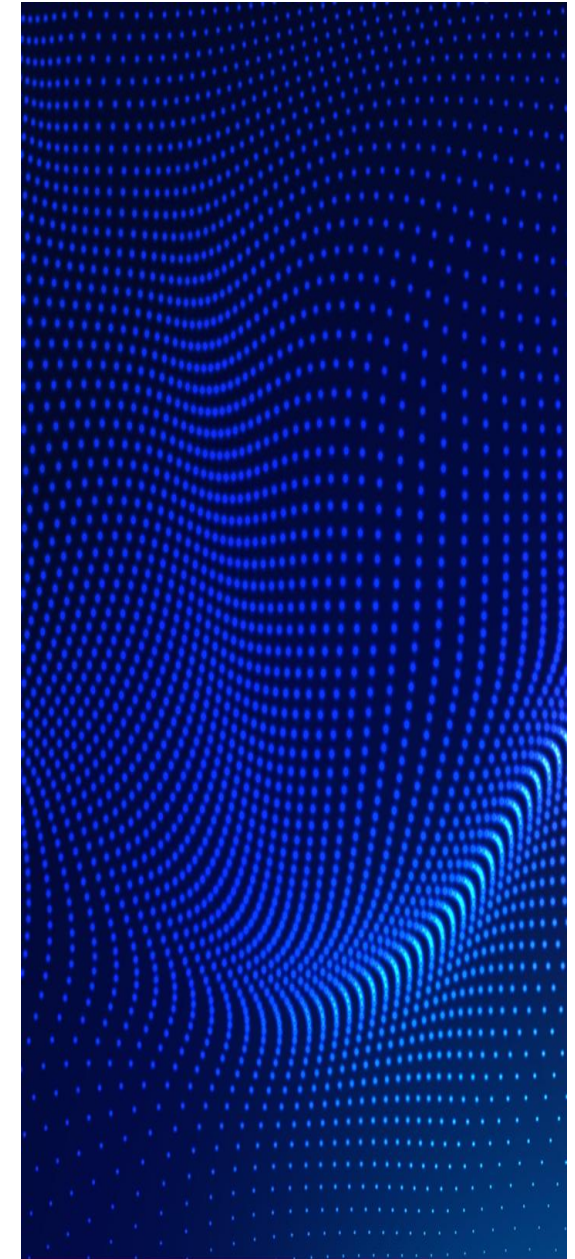


Vertriebliche Merkmale der Lösungen

Wettbewerbsfähigkeit (1/3)



- **Preis** – analog/digital Annäherung!
 - Vorteil durch Peitel Paket
- **Zukunftssicherheit durch....**
 - *Erweiterbarkeit* im selben Frequenzbereich
 - *Nachfolger von TETRA* gleich mitdenken (LTE ready) –
Zusätzliches Frequenzband (z.B.: LTE700) über *denselben* digitalen Link
 - Dualband/Multiband gleich von Anfang an planen (Planer)
- **Vorteile**
 - Marktübliche optische Komponenten (SFP+, QSFP+)
 - Kaskadierbarkeit (daisy chain)
 - Ringstruktur möglich (einfache Bildung von Redundanz)
 - Kombination aus beidem (=Flexibilität)
 - Realisierung von *nachträglich nachrüstbarer* Redundanz



Vertriebliche Merkmale der Lösungen

Wettbewerbsfähigkeit (2/3)



- **Optimierte Filter-Delays (Beispiel: 12us@25kHz!, 5.5us@5MHz!)**

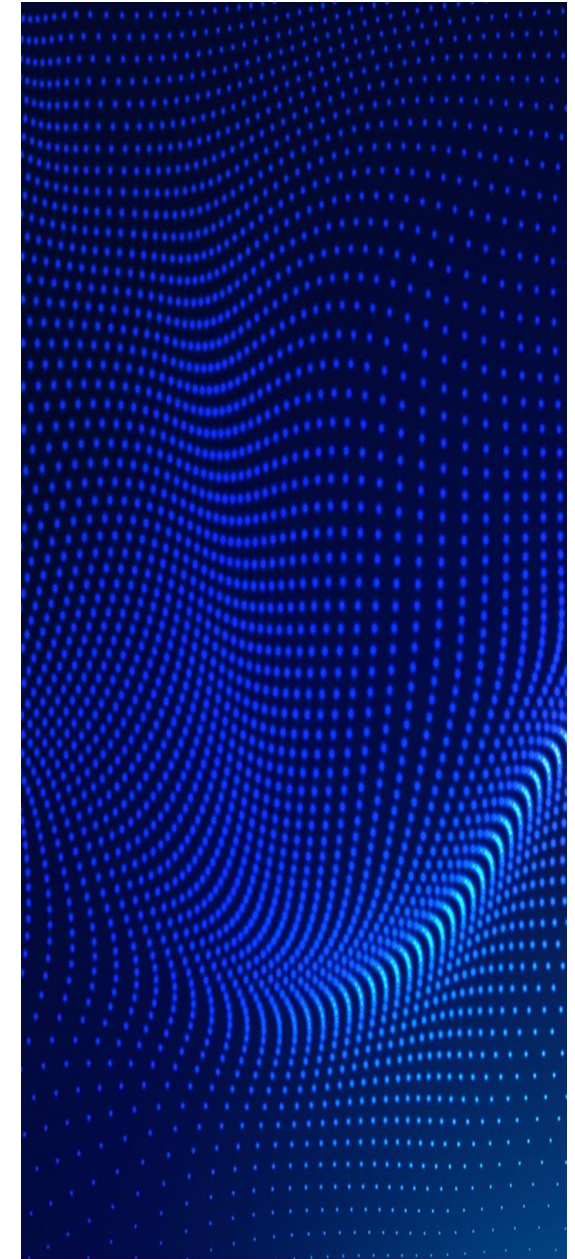
Vergleich: Hersteller A: 40us@32kHz, 6us@5MHz

Hersteller P: 30us@30kHz, 7us@5MHz

Hersteller K: 58us@25kHz, 8-11us@5MHz

- **Fazit für System-Designs:**

- System darf **kanalselektiv** sein mit 25kHz-Filter
- Delay mit 25kHz-Filter nur *geringfügig* mehr als mit bandselektivem 5MHz-Filter (vergleiche analog 2us mit digital 12us, aber nicht mit 30,40 der 58us!)
- Daraus ergeben sich folgende **Vorteile:**
 - *Squelch* je Kanal nutzbar → *weniger Rauschen in Richtung TBS*
 - Pegel-Einstellung je Kanal möglich
 - Laufzeitausgleich je Kanal möglich



Vertriebliche Merkmale der Lösungen

Wettbewerbsfähigkeit (3/3)

- **Wartungsfreundlichkeit**

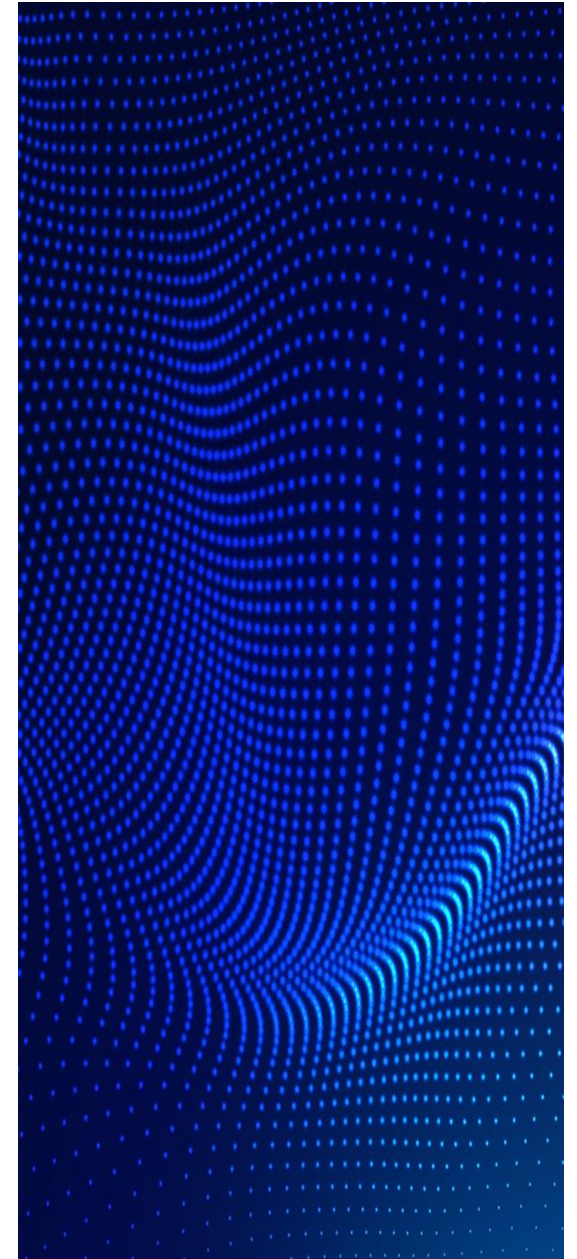
- Plug & Play Funktionalität für Module im Master
- Plug & Play Funktionalität bzgl. Repeater
- Laufzeitausgleich als Software-Einstellung
- Einfacher Lüftertausch (Rückseite Master)
- Software Updates über GUI

- **Ökologisch/Ökonomisch**

- Geringer Stromverbrauch bei Multiband-Lösungen

- **Fazit**

- Anwendbar sowohl für kleine Systeme als auch Metropolen



Vertriebliche Merkmale der Lösungen

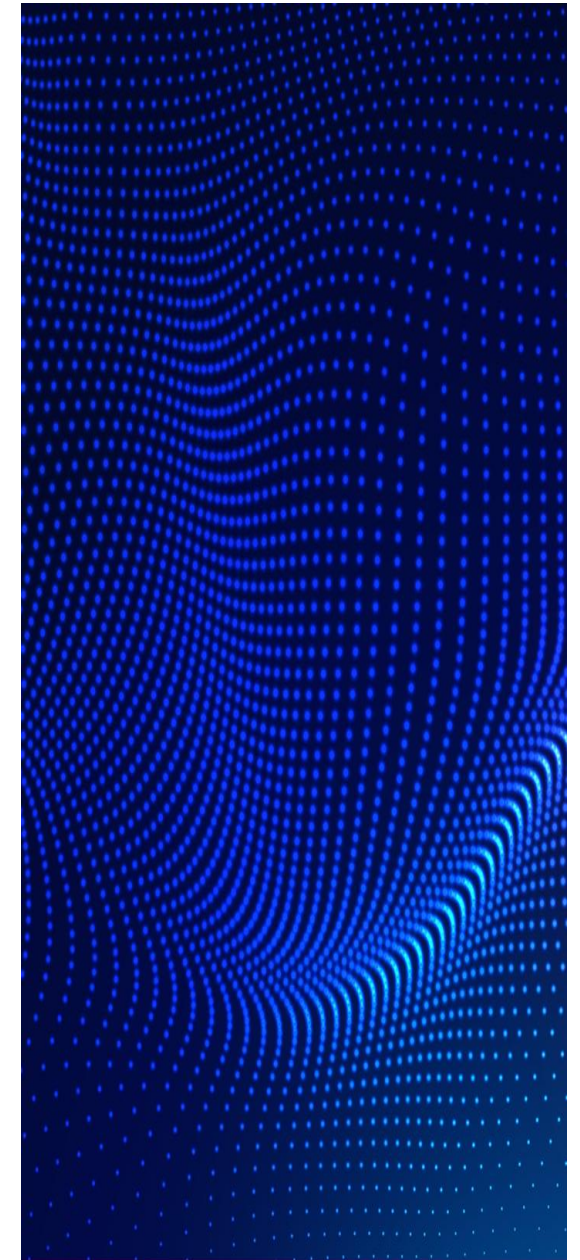
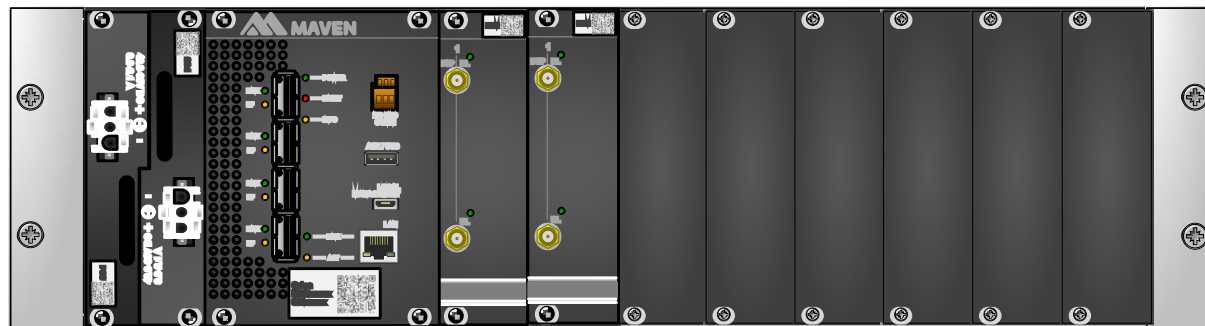
Hardware - Schnellübersicht

• Stratus

- Wandgehäuse, IP66
- Passive Kühlung
- 48VDC
- 670 x 383 x 270 mm (HxBxT)
- -25°C bis +55°C
- Max. 25kg

• Orion

- 19" Gehäuse, Indoor
- 48VDC
- 3HE x 19" x 309mm (HxBxT)
- +5°C bis +55°C
- Max. 8kg



Vertriebliche Merkmale der Lösungen

GUI – Beispiel – RF-Status - TETRA

RF-Status an Orion (Master):

Add Sector Inputs +

Unit	Connection	Slot	ID / Description	Range [MHz]	Uplink ALC [dBm]	RF Level [dBm] Uplink	Downlink	Routes
Orion Master - serial 0075Z	1 : 1	0075Z:11 TETRA 390A	390.00000 - 395.00000	-26	-69.9	4.8	1	
Orion Master - serial 0075Z	1 : 1	0075Z:23 TETRA 390A	392.48750 - 392.51250	-26	-104.4	-63.0	1	
Orion Master - serial 0075Z	3 : 1	0075Z:12 TETRA 390A	390.00000 - 395.00000	-26	-104.4	4.7	1	
Orion Master - serial 0075Z	3 : 1	0075Z:24 TETRA 390A	392.48750 - 392.51250	-26	-104.4	-63.3	1	

Filter 1

Filter 2

Filter 3

Filter 4

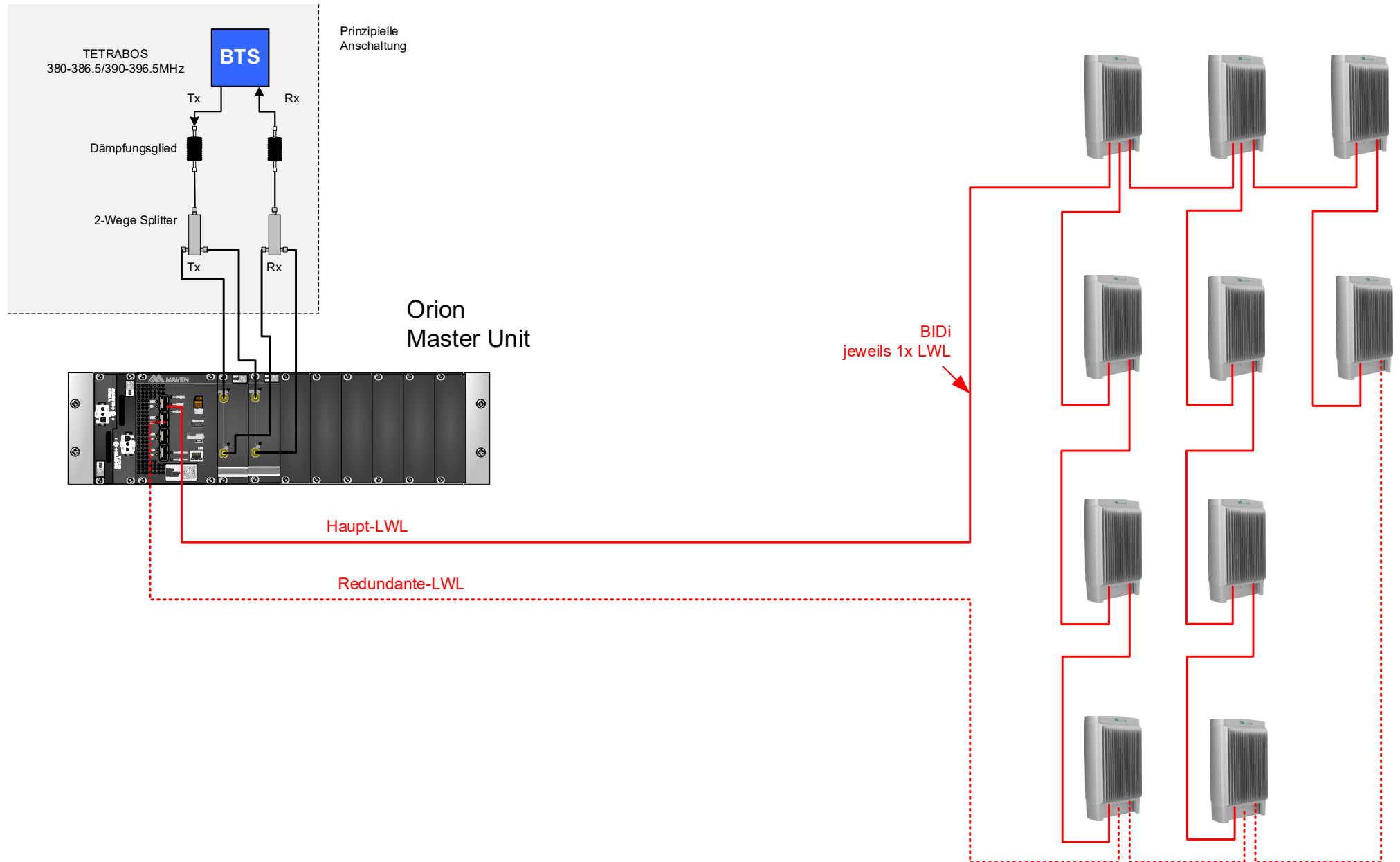
RF-Status an Stratus (RU):

Remote Nodes

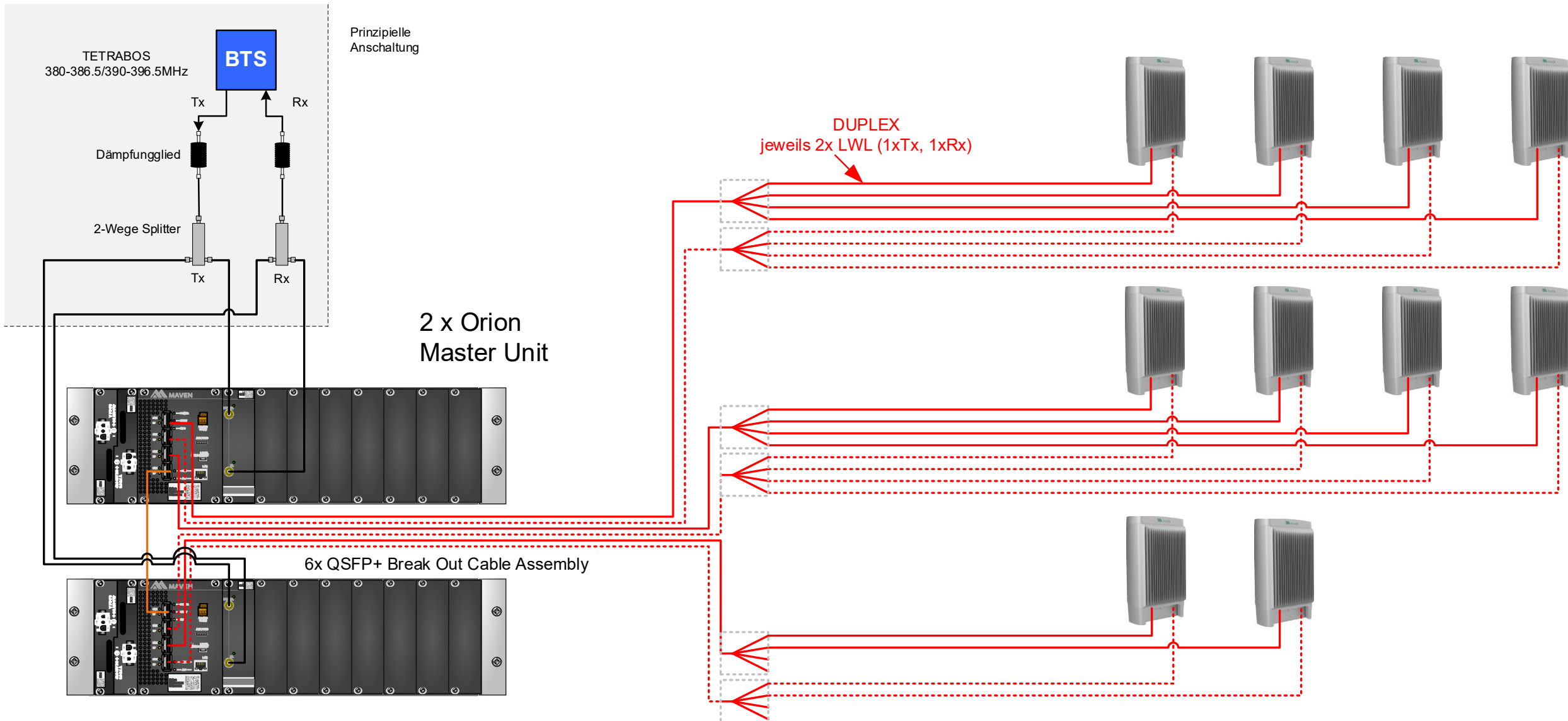
> Expand all		Site Name / Equipment		Band		Composite [dBm] Uplink In		Downlink Out
		Stratus Peitel - serial 018Z8 StratusCC-390A-390B Serial: 018Z8	Mute	390A		-92.9	29.8	
				390B		-88.7	-70.4	
ID / Description	Range [MHz]	Gain [dB] Uplink / Downlink	Delay [µs]	Downlink ALC [dBm]	Uplink RF In [dBm]	Downlink RF Out [dBm]		
0075Z:11	390.00000 - 395.00000	32 (37.0) / 25 (37.0)	11.66	30.0	-101.8	29.8		
0075Z:12	390.00000 - 395.00000	32 (37.0) / 32 (37.0)	11.67	30.0	-101.8	-48.4		
0075Z:23	392.48750 - 392.51250	32 (37.0) / 32 (37.0)	11.40	30.0	-111.0	-48.4		
0075Z:24	392.48750 - 392.51250	32 (37.0) / 32 (37.0)	11.40	30.0	-111.0	-48.4		

Information zu den
4 Filtern

Beispiel - Ring-Architektur



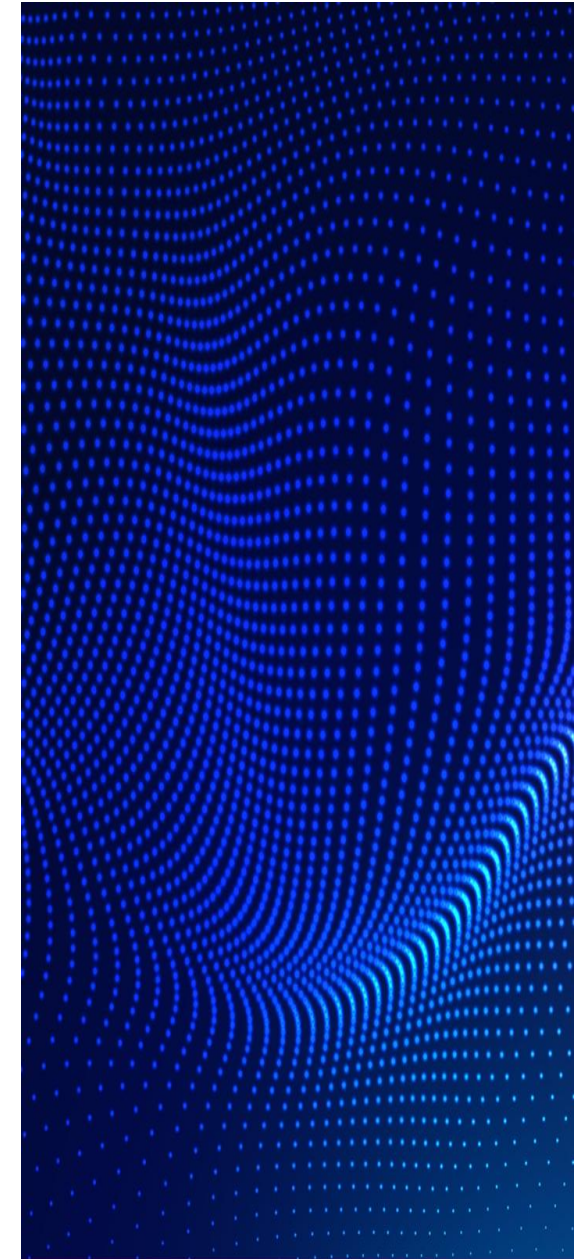
Beispiel - Stern-Architektur



Technische Merkmale der Lösungen

Allgemein/Bedienung

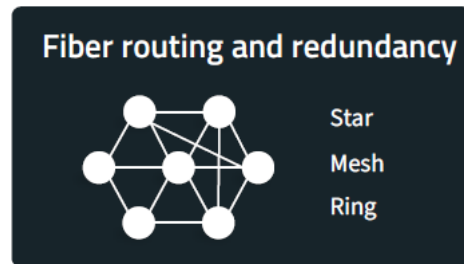
- Digitale Übertragung
- Flexibilität im Design: Stern- / Ring- Strukturen
- Nutzung von Singlemode LWL als Standard
- Nutzung von Multimode LWL möglich für kurze Entfernungen (100m), aber nicht empfohlen
- Nutzung von Industrie-Standard-SFP+ Modulen
- SFP+ Module für 10km, 40km, 80km (Long Range), BiDi
- Automatischer Linkausgleich
- Autodetect neuer MU-Module
- MU-Module „Hot Swapable“
- MU mit LTE-Modem (optional)
- Autodetect neu hinzugefügter Remote Units (einfache Inbetriebnahme)
- Redundante PSUs für 48VDC (einfacher Anschluss an eine USV)
- Standard „MU“ mit 3HE (kleiner Formfaktor, geringer Platzbedarf)
- Software Update über GUI
- Gesamtsystem GUI bedienbar an Master oder Remote



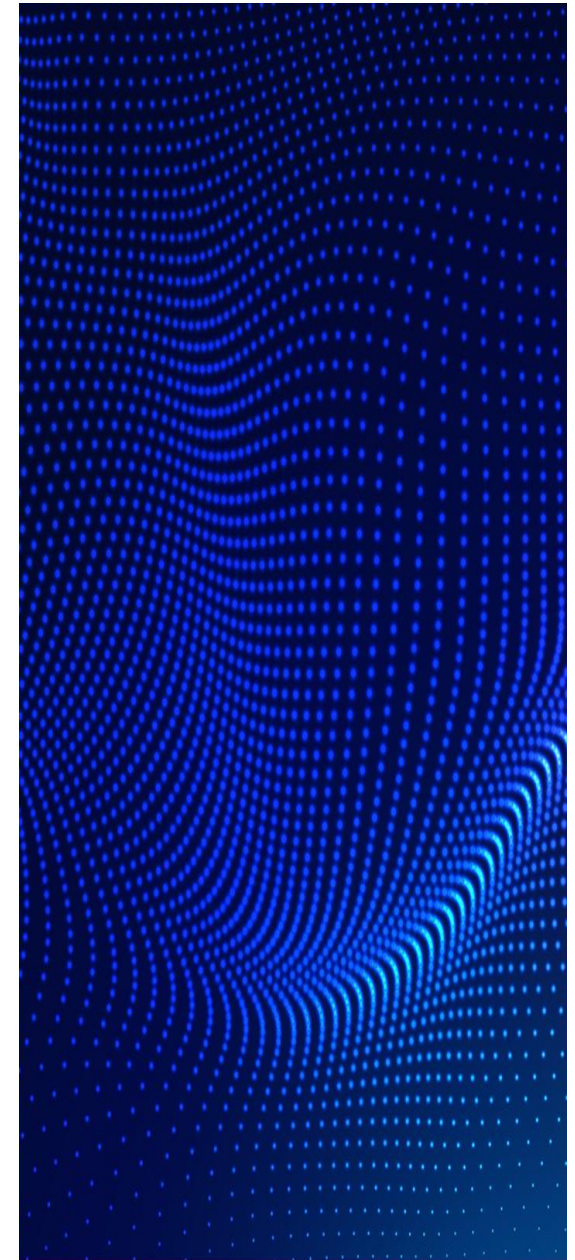
Technische Merkmale der Lösungen

System-Struktur

- Klassische **LWL-Sternstruktur** mit redundanter LWL
 - **DUPLEX**-Verbindungen je LWL-Link: je Link 1xTx und 1xRx LWL



- Alternative **LWL-Ring-Struktur** (Daisy Chain) mit Ring-Redundanz
 - **DUPLEX**-Verbindungen je LWL-Link: je Link 1xTx und 1xRx LWL
 - **Bi-Direktionale** Verbindungen je LWL-Link: je Link 1xTRx LWL



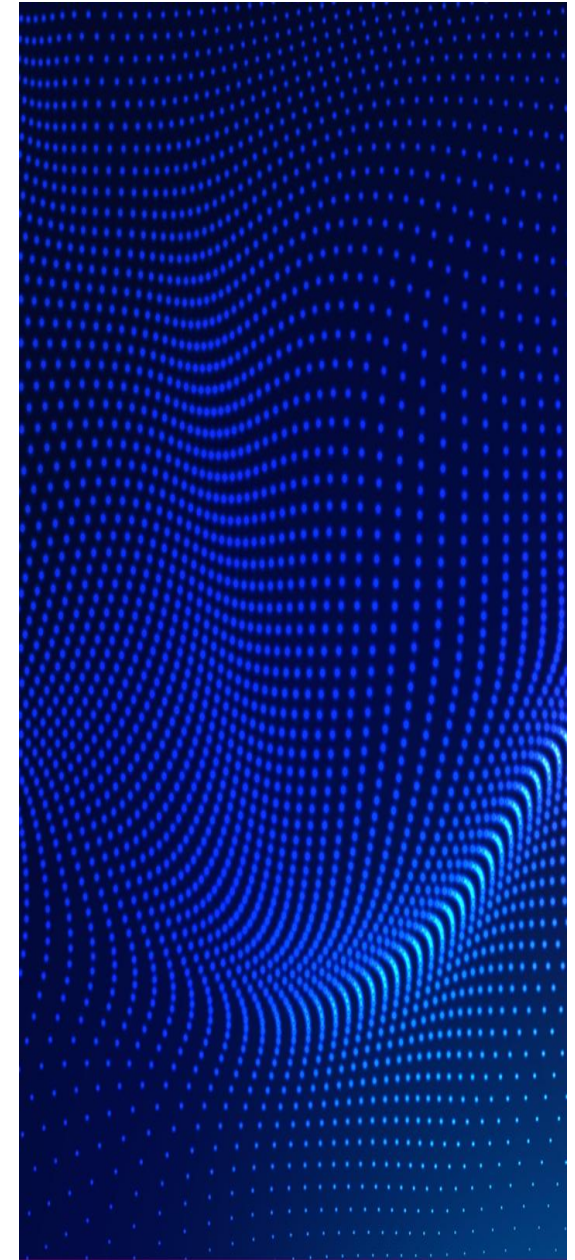
Technische Merkmale der Lösungen

Redundanz

- Redundanz der LWL durch unterschiedliche Wege
 - Faser-Redundanz
- Redundanz des MU-Chassis
 - PSU-Redundanz, RBM-Redundanz -> MU-Redundanz
 - MU-Redundanz bei mehr als 8 Remote Units (mit Doppel-LWL)
- Sofortige Umschaltung im Redundanzfall (LWL-Ausfall, HF-Link-Ausfall)

Erweiterbarkeit

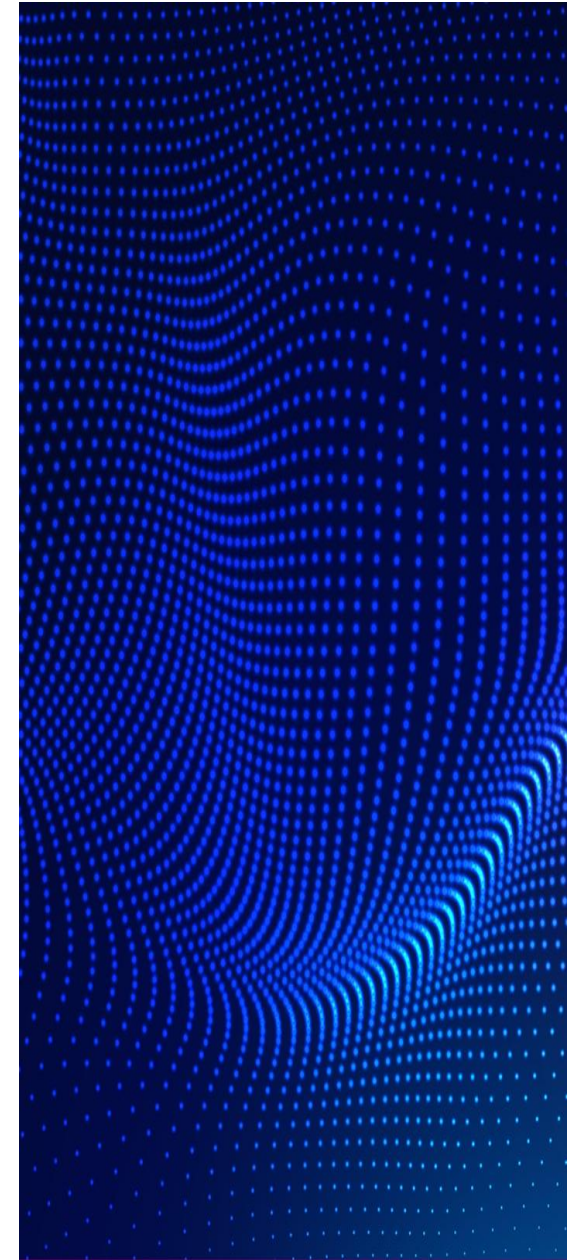
- Ready für Nachfolger von TETRA
- Einfaches Upgrade für z.B. „LTE700 für Public Safety oder Private 5G (3.8GHz)“ über *bestehende* LWL



Technische Merkmale der Lösungen

HF-Merkmale/Features/Details (1/2)

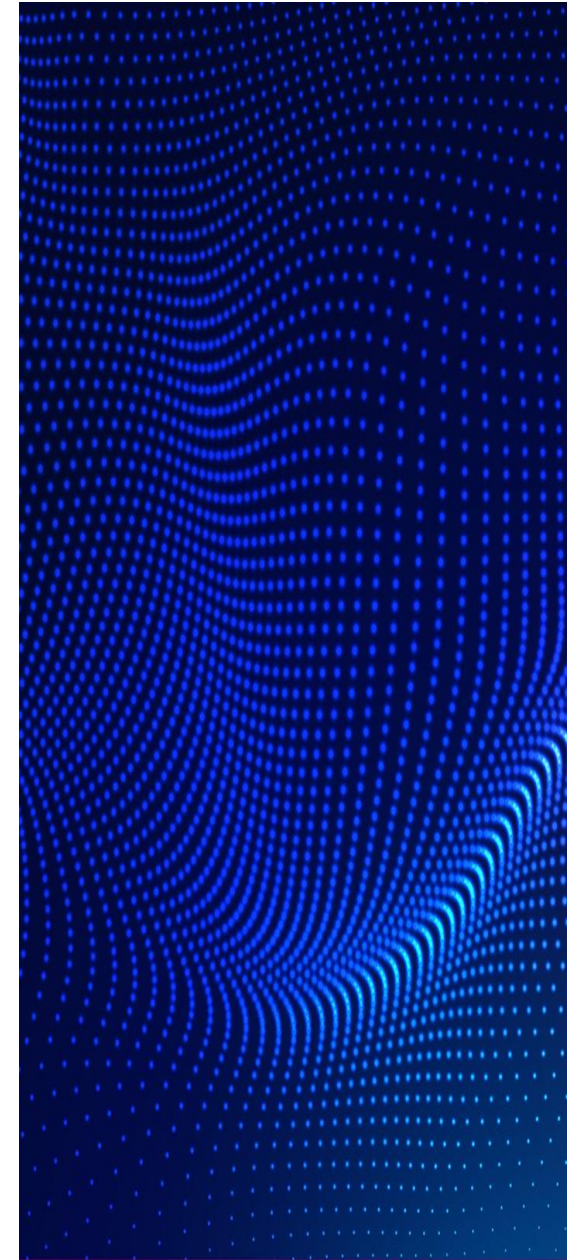
- MU-RBM-Bandmodul: geeignet für Duplex- oder Simplex-Verbindung
- RBM-Modul Input Range bis 30dBm Summenleistung (Flexibilität für ext. Koppelnetz)
- Fester konstanter max. Gain des gesamten Links (z.B. 40dB)
- RF-Mute der Remote Unit (z.B. für Wartung und Messzwecke)
- Mögliche Bandabschaltung (Routing)
- 40dBm Ausgangsleistung der Remote Units (Leistungs-Reserve für viele Träger)
- Software Spectrum Analyzer und VSWR-Messung
- Verbesserung Nah-Fern-Effekt durch digitale Gain-Kompensation (bei Übersteuerung)



Technische Merkmale der Lösungen

HF-Merkmale/Features/Details (2/2)

- Uplink-Squelch Bandselektiv oder Kanalselektiv
- Uplink-Squelch Zeitschlitz basierend, im nächsten Software-Release
- Filter-Einstellungen: zwischen 12.5kHz und 6.5MHz aus einer Bibliothek
- **Laufzeit optimierte Filter** einstellbar (z.B. 12us@25kHz, 5.5us@5MHz)
Vergleich: Hersteller A: 40us@32kHz, 6us@5MHz
 Hersteller P: 30us@30kHz, 7us@5MHz
 Hersteller K: 58us@25kHz, 8-11us@5MHz
Long-Range Beispiel: 32km Distanz, 157us Link Delay=Nutzung Extended Range TETRA-BTS)
- Laufzeit-Ausgleich bis 100us (alle Links bekommen das gleiche Delay) kann in der GUI aktiviert werden (automatisch, manuell)



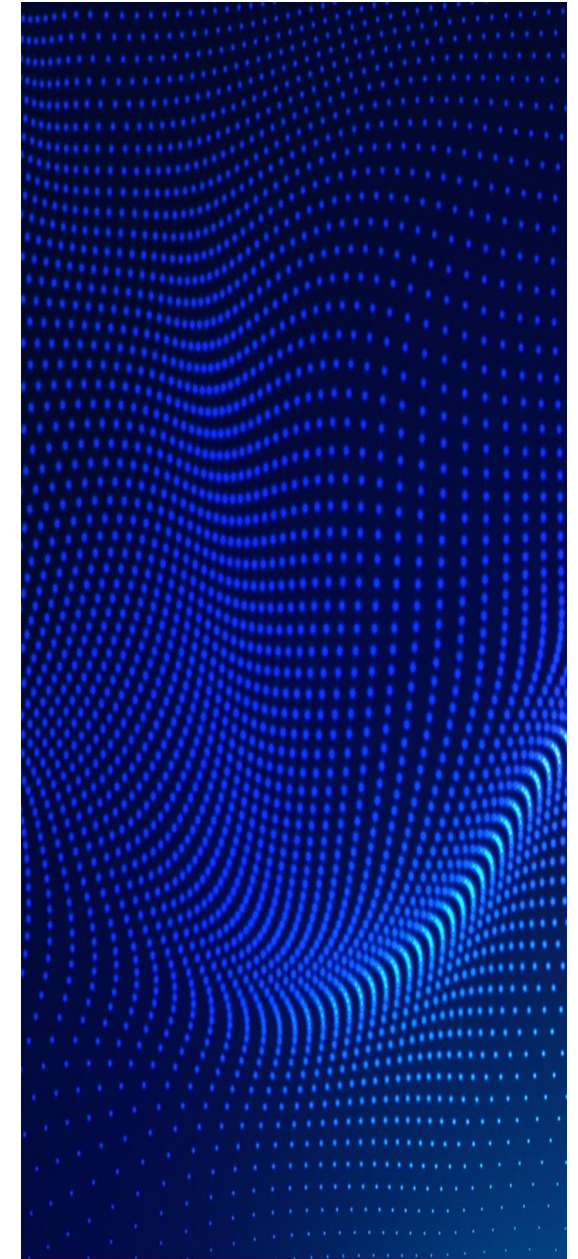
Technische Merkmale der Lösungen

Alarme

- 4 external Alarm Inputs & 1 External Alarm Output (potentialfrei) an MUs und Remote Units
- Gesamtsystem-Status an jeder RU verfügbar
- Alarm-Mitteilungen über SNMP

Standards & Zulassungen

- EMC & Safety: Low voltage directive 73/23/EEC
- EMC directive 2004/108/EC
- RED directive 2014/53/EU



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

pei tel Communications GmbH

A company of the Peiker family

Rheinstraße 15 A
14513 Teltow

www.peitel.com

Ansprechpartner

Dirk Grambke
Division Manager Distribution and Sales
dirk.grambke@peitel.com
+49 3328 9363-161

Carsten Spinner
Technical Consultant Mobile Networks and In-House
carsten.spinner@peitel.com
+49 3328 9363-158

