

# Fronthaul – Die neue Wireless-Netzwerkerweiterung

Um die Netzwerkkapazität und-abdeckung zu erweitern und gleichzeitig die Betriebskosten zu senken, greifen Anbieter von Wireless-Netzwerken auf alternative Infrastrukturen zurück, wie z. B. Fiber-to-the-Antenna (FTTA), Remote Radio Heads (RRH) und andere Small-Cell-Alternativen, von denen die meisten glasfaserbasiert sind.

- › **Nachrüstung vorhandener Mobilfunkbasisstationen**  
Ersetzen Sie alte Koaxialkabel mit Glasfaser von der Basisstation bis zum RRH an der Spitze von Mobilfunkmasten.
- › **Neue Mobilfunkbasisstationen**  
Setzen Sie Glasfaser von der Basisstation bis zum RRH an der Spitze von Mobilfunkmasten ein.
- › **Common Public Radio Interface (CPRI)**  
Ein Standard, der eine Kommunikationsverbindung zwischen Basisstation und RRH definiert.
- › Die Basisstation kann per Glasfaser mit dem Backhaul verbunden werden, oder drahtlos über Hochfrequenzsignale (HF).

## WICHTIGE ÜBERLEGUNGEN UND HERAUSFORDERUNGEN:

- › **Herausforderungen bezüglich der betrieblichen Aufwendungen**  
Der Einsatz von Technikern für Reparaturen und wiederholte Einsätze auf Basisstationen kann sehr teuer sein.
- › **Technologische Lücke**  
In Basisstationen eingesetzte Techniker sind mit Kupferleitungen oder HF normalerweise vertraut, kennen sich mit Glasfasertests jedoch nur wenig aus. Fehlende Kompetenz kann zu grundlegenden Fehlern, einer inkorrekten Auslegung der Messergebnisse und anderen Problemen führen.
- › **Mobile Netzwerke zukunftssicher machen**  
FTTA ist die Basis der Funkzugangnetz-Entwicklung. Die Validierung von FTTA bei der Einführung stellt die Eignung der Standorte von Mobilfunkmasten sicher, um die nächste Phase des zentralisierten Funkzugangnetzes und der Virtualisierung sowie die Steigerung der Fronthaul-Kommunikationsraten zu fördern.

## Wichtige Testanwendungen in einer Fronthaul-Umgebung

Installation, Inbetriebnahme und Fehlerbehebung von Mobilfunkbasisstationen mit Glasfaserverkabelung

### BAUPHASE

#### Installation des physikalischen Layers und Fehlerbehebung

- 1 Inspektion und Wartung von Fasersteckern (an jedem Anschlusspunkt)
- 2 Installation einer Faserschleife (Rx bis Tx) für Loopback-Tests (am RRH)
- 3 Charakterisierung der End-to-End-Faserstrecke, Validierung des Verlustbudgets und Fehlersuche (von der Basisstation aus)
- 4 Verbindung der Faser mit dem SFP (am RRH)

**Schritte bei der Fehlerbehebung:** Überprüfung der Steckersauberkeit, der Testfaser-Durchgängigkeit, Durchführung von Aufgaben zur Fehlersuche/Feststellung des Abstands zum Fehler (von der Basisstation aus)

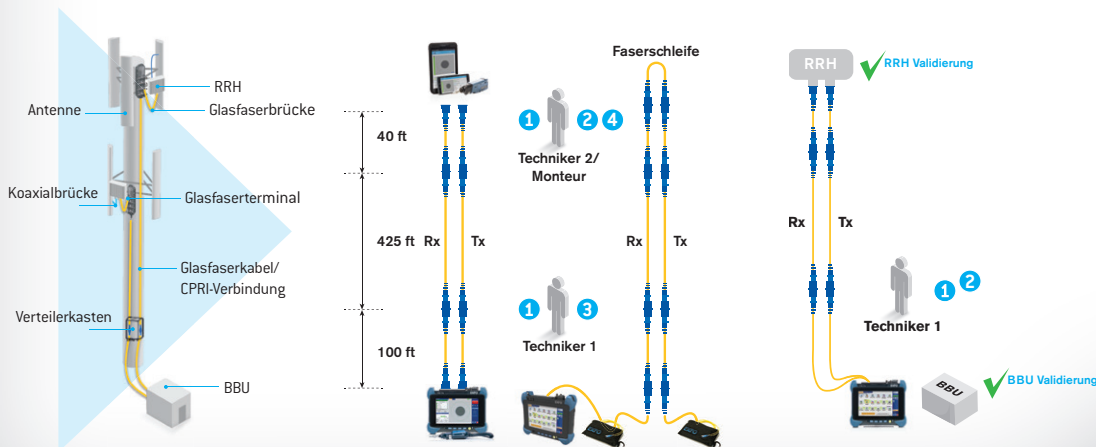
### AKTIVIERUNGS-/INBETRIEBNAHMEPHASE

#### Dienstvalidierung und Fehlerbehebung

- 1 Validierung des RRH-Betriebs durch eine CPRI-Protokollanalyse mit der angegebenen Rate (von der Basisstation aus)
- 2 Aktivierung des CPRI-Protokolls (von der Basisstation aus)

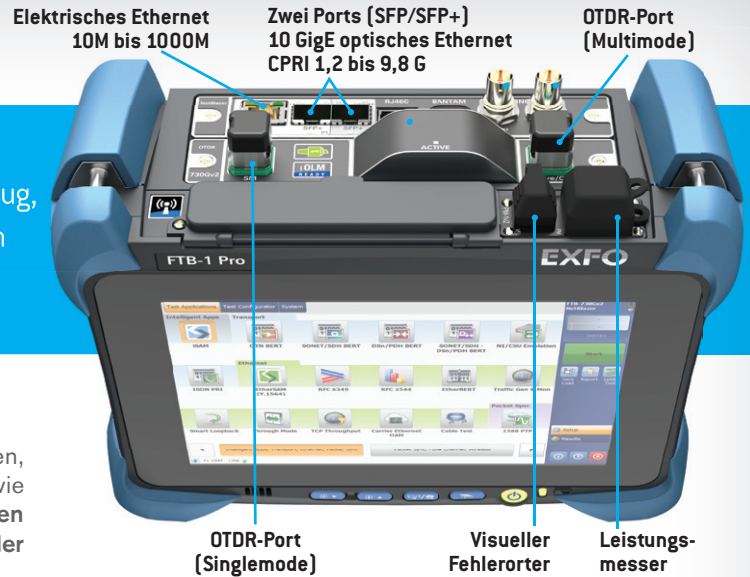
#### Schritte zur Fehlerbehebung:

- › RRH-Validierung durch Emulation von Basisband-Einheiten (BBU)
- › BBU-Validierung durch RRH-Emulation
- › Verifizierung der Installation und des korrekten Anschlusses von Small Form-factor Pluggable (SFP)-Transceivern
- › Test direkt an der Basisstation oder in mehreren Kilometern Entfernung (C-RAN-Architektur)
  - › Ein zentralisiertes RAN (C-RAN) ist die nächste Phase der Wireless-Netzwerkinfrastruktur. Die Platzierung von BBUs im zentralen Firmensitz reduziert die Betriebskosten und ist ein wichtiger Schritt hin zu 5G und Virtualisierung.



# FTB-700G V2-Serie

Ein wirklich intelligentes und automatisiertes Testwerkzeug, das die gesamte Installation, die Inbetriebnahme und den Dienst des Fronthaul-Netzwerks bei nur **einem einzigen Termin vor Ort verifiziert**



## MEHR ALS NUR DRAHTLOS

Die Glasfaser ist der Kern der neuen Mobilfunkbasisstationen, aber der physikalische und der Transport-Layer bilden nach wie vor die Grundlage des Netzwerks. Die Verfügbarkeit des **richtigen Testwerkzeugs** ist kritisch für die **Verwaltung und Optimierung der Netzwerkleistung**.

## Validierung der Sauberkeit von Steckerendflächen

- › Automatisierte Bestanden/Nicht bestanden-Steckerendflächenanalyse im Vergleich mit Industriestandards (IEC, IPC oder benutzerdefiniert).
- › 100 % automatisierter, schneller und einfacher Prozess in einem Schritt: Automatische Erkennung, Zentrierung, Schärfeneinstellung, Erfassung, Analyse und Speicherung von Ergebnissen.
- › Das Risiko falsch positiver Ergebnisse und einer falschen Auslegung der Ergebnisse wird vermieden.
- › **Eine echte Wireless-Lösung** für in Basisstationen eingesetzte Techniker. Die Verwendung eines intelligenten Geräts macht es überflüssig, mit einer Plattform auf die Spitze eines Mobilfunkmasten zu klettern.

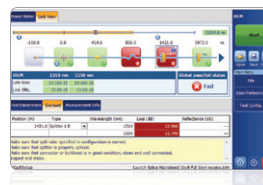
### FIP-400B-Serie



## Komplette Charakterisierung von Faserstrecken

- › Es müssen keine Parameter mehr konfiguriert oder mehrere komplexe OTDR-Kurven analysiert und interpretiert werden.
- › Stimmt mehrere Bandbreiten auf mehreren Wellenlängen miteinander ab, um jedes Ereignis bei maximaler Auflösung zu identifizieren und zu lokalisieren.
- › Hier werden herkömmliche OTDR-Tests bei Technikern jeder Kompetenzstufe zu klaren, automatisierten und gleich beim ersten Mal korrekten Ergebnissen.
- › Die iLOOP-Funktion basiert auf der Loopback-Testmethode und überprüft direkt am Boden oder auf der Basisstation zwei Testfasern auf einmal-ganz ohne Nachbearbeitung.

### iOLM | intelligent Optical Link Mapper

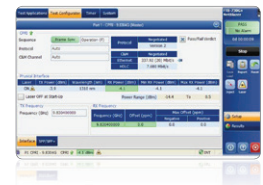


## Validierung von CPRI-Transportstrecken

- › Ein unnötiges Besteigen der Basisstationen wird vermieden, indem der RRH vom Boden aus mittels BBU-Emulation überprüft wird.
- › Überprüft die korrekte CPRI-Startsequenz und meldet alle Probleme bei der BBU- und RRH-Aushandlung.
- › Stellt den korrekten Anschluss des RRH sicher, um einen unnötigen Austausch von Geräten zu vermeiden.
- › Stellt sicher, dass die richtigen SFP-Transceiver installiert und korrekt angeschlossen sind.
- › Fronthaul-Validierung für CPRI-Raten bei bis zu 1,2 Gbit/s bis 9,8 Gbit/s per BBU- und RRH-Emulation.



### Tests nach CPRI-Protokoll



## TestFlow

Erhöhen Sie Ihre Betriebseffizienz mit Prozessautomatisierung und Kontextanalysen noch weiter

- › Digitalisieren und verteilen Sie Ihre Vorgehensweisen, um Sets mithilfe von TestFlow zu testen
- › Führen Sie konsistente und effiziente, auftragspezifische Tests innerhalb der Richtlinien durch
- › Laden Sie die Testergebnisse auf einen zentralen Server hoch
- › Schrittweise Nachverfolgung des Auftragsstatus und-fortschritts
- › Machen Sie aus Testergebnissen nützliche Informationen mithilfe von Analyse- und Berichtsfunktionen

[www.EXFO.com](http://www.EXFO.com)

