

Kurzanleitung zum Testen von FTTH-Netzen

Lösungen und Einblicke
von Installation bis Reparatur

Smarter
network
in sight.

EXFO

Wir bieten Ihnen unverzichtbare Tools für Ihre Transformation.



Kurzanleitung zu FTTH-Tests

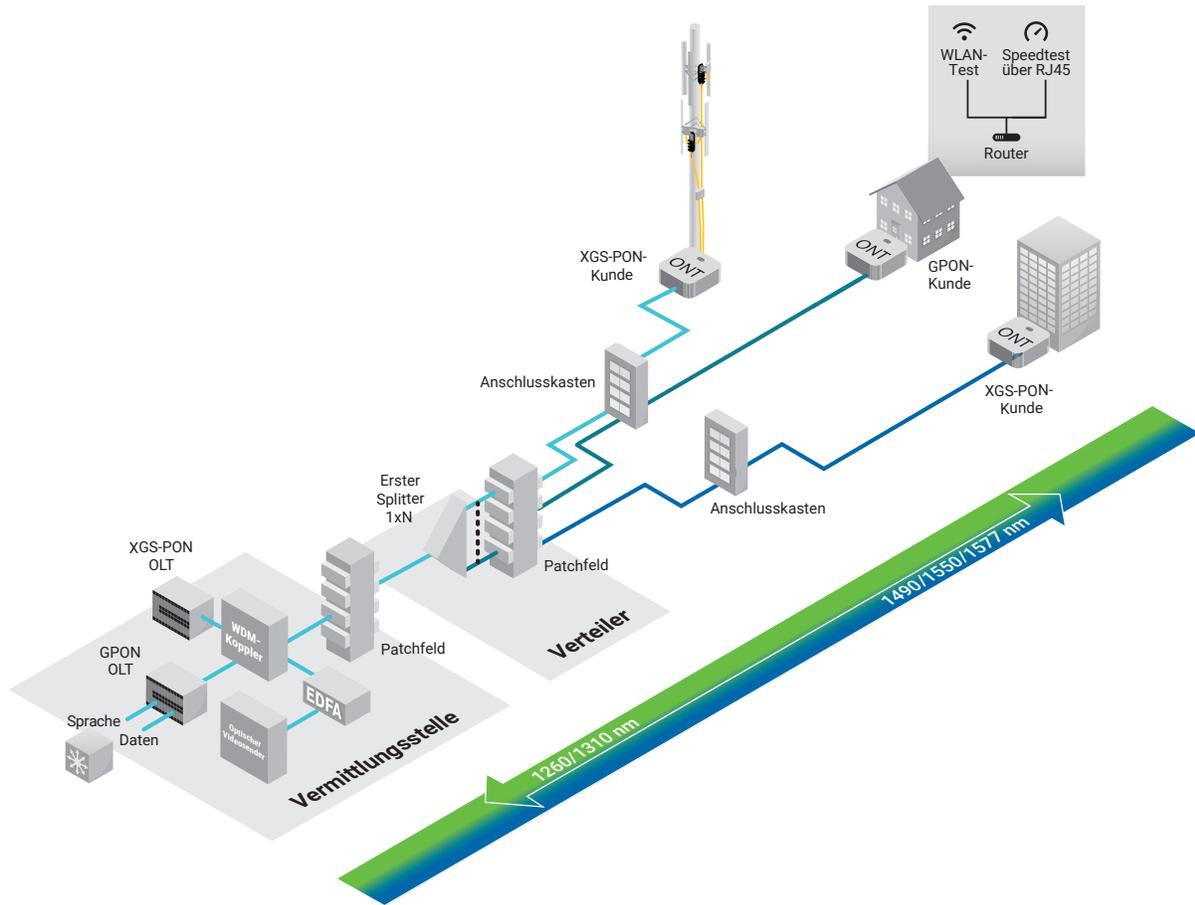
Die weltweite Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Breitbanddiensten fördert die Verlegung von Glasfaseranschlüssen bis in die Wohnung (Fiber-To-The-Home, FTTH). Angesichts strenger Dienstgütevereinbarungen (SLA) müssen die benötigten Glasfasernetze gleich beim ersten Einsatz einwandfrei installiert werden und danach ein unterbrechungsfreier Betrieb, der anspruchsvollen Leistungsstandards gerecht wird, gewährleistet sein.

In den heutigen komplexen Netzen kommt es darauf an, dass der Servicetechniker mit den richtigen Hilfsmitteln ausgestattet ist, die ihn in die Lage versetzen, alle typischen Aufgaben, angefangen bei der Installation der Glasfasern bis zur Freischaltung der Dienste, zuverlässig zu erfüllen.

Über EXFO

EXFO entwickelt intelligente Test-, Überwachungs- und Analyse-Lösungen für die weltweite Kommunikationsindustrie. Wir sind die vertrauenswürdigen Berater der Betreiber von Fest- und Mobilfunknetzen und Hyperscale-Rechenzentren sowie von führenden Anbietern im Produktions-, Entwicklungs- und Forschungssektor. Sie verlassen sich auf uns, um eine überragende Sichtbarkeit und aussagekräftige Einblicke in die Leistung ihrer Netzwerke, die Zuverlässigkeit ihrer Dienste und die Erlebnisqualität ihrer Kunden zu gewährleisten. Auf Grundlage seiner 35-jährigen Innovation ermöglicht EXFO mit seiner angebotenen, beispiellosen Kombination aus Geräten, Software und Services eine schnelle und zuverlässige Transformation für robuste, cloudnative optische und 5G-Netze.

Zuverlässige Testausführung von der Kopfstelle bis zum Netzknoten



Unverzichtbare Tools zum Testen von FTTH-Netzen

FIP-500
(Faserprüfmikroskop)



Inspektion optischer Steckverbinder

Optical Explorer (OX1)
(Glasfaser-Multimeter)



Aktivierung von Diensten, Fehlerdiagnose und Wartung im Zugangsbereich („Letzte Meile“)

MaxTester 945
(Multifunktionaler optischer Dämpfungsmessplatz)



Glasfaser-Zertifizierung

MaxTester 730C
(OTDR + iOLM)



Installation und Fehlerdiagnose an FTTH-Netzen

PX1
(Optical Power Expert)



Aktivierung

EX1
(Tester für FTTH und Business Services)



Aktivierung von Diensten und Fehlerdiagnose

PPM-350D
(PON-Leistungspegelmesser der nächsten Generation)



Aktivierung von Diensten und Fehlerdiagnose

Daten-Nachbearbeitung und Berichterstellung

FastReporter

OTDR/iOLM

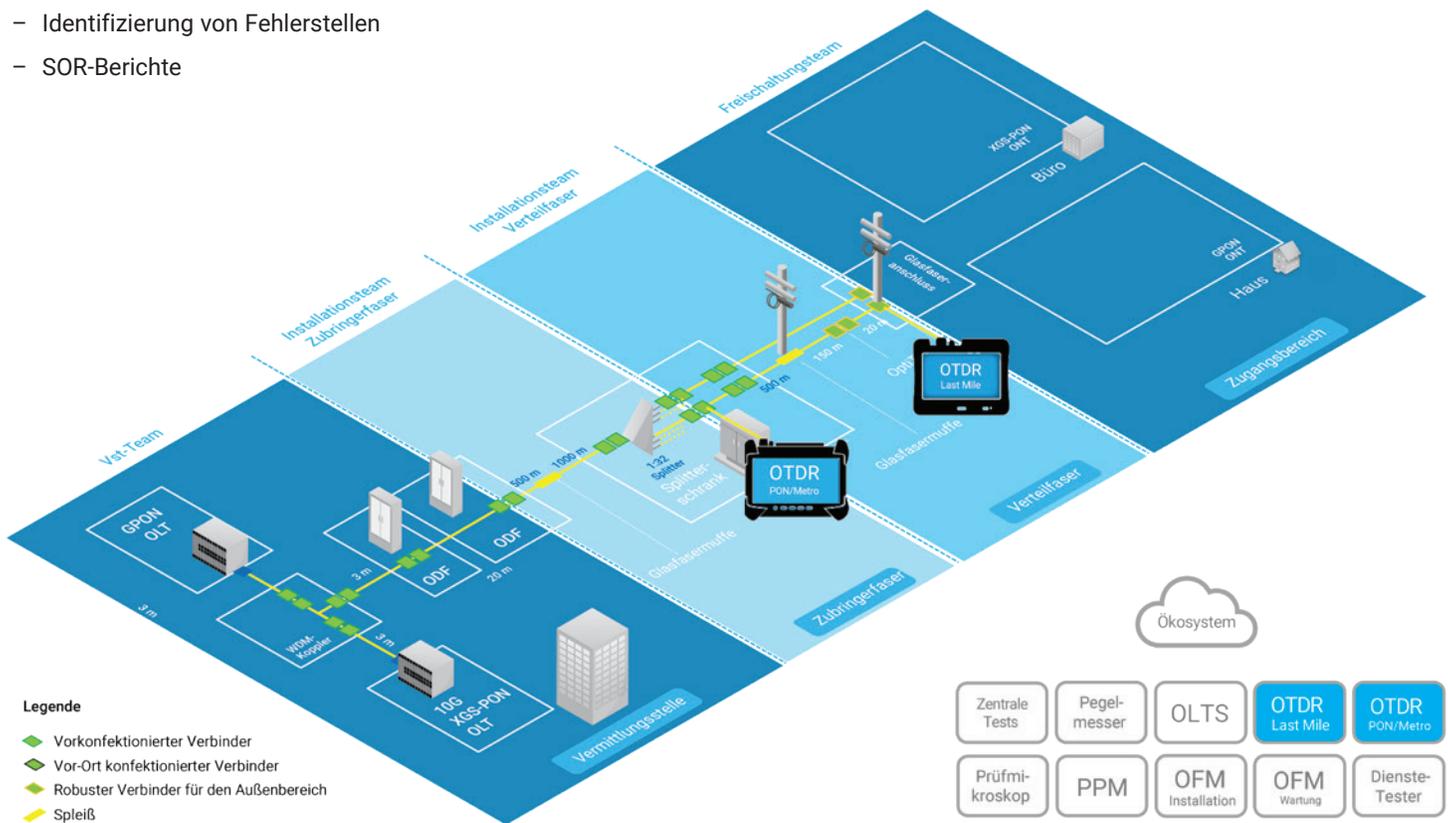
Charakterisierung der Zubringer-/Verteilfaser und erweiterte Fehlerdiagnose

Leistungsmerkmale

- Charakterisierung von Länge, Dämpfung, ORL, Spleißen, Verbindern und Splittlern
- Gefilterter Außerband-Laser mit (Breitband oder Dual-Layer PON) Inline-Leistungspegelmesser für Betriebsmessungen bei Installation und Fehlerdiagnose
- Identifizierung von Fehlerstellen
- SOR-Berichte



Mehr erfahren



Bei jedem Aufbau von FTTH-Netzen ist der Techniker auf die richtigen Hilfsmittel angewiesen, um die Glasfaserkabel vor der Installation umfassend zu charakterisieren. Hier ist ein optisches Zeitbereichsreflektometer (OTDR) einfach unverzichtbar.

Angesichts der Vielzahl unterschiedlicher Splitter-Konfigurationen, sind die klassischen OTDRs für die hohe Konzentration von dämpfungsstarken FTTH-Komponenten nicht geeignet. Die PON-optimierten OTDRs von EXFO, wie das FTBx-730 und das MAX-730, wurden speziell entwickelt, um alle Arten von FTTH-Netzen zu charakterisieren. Sie erkennen und messen symmetrische und unsymmetrische Splitter sowie Spleiße und Verbinder. Darüber hinaus lokalisieren diese Tester alle Ereignisse, die das Dämpfungsbudget der Strecke beeinträchtigen können, wie Makrobiegungen, Spleiße, mangelhafte Verbinder und Faserbrüche.

Das preisgekrönte iOLM führt alle Aufgaben, die normalerweise einen Spezialisten erfordern, ganz einfach automatisch auf Tastendruck aus. Damit ist gleich beim ersten Mal eine fehlerfreie Analyse gewährleistet und die Aufträge werden schneller abgeschlossen.

Ein cloudbasiertes Workflow-Management (TestFlow) und die spätere Analyse der Messdaten mit Berichterstellung (FastReporter) vervollständigen das Angebot.

Glasfaser-Prüfmikroskope

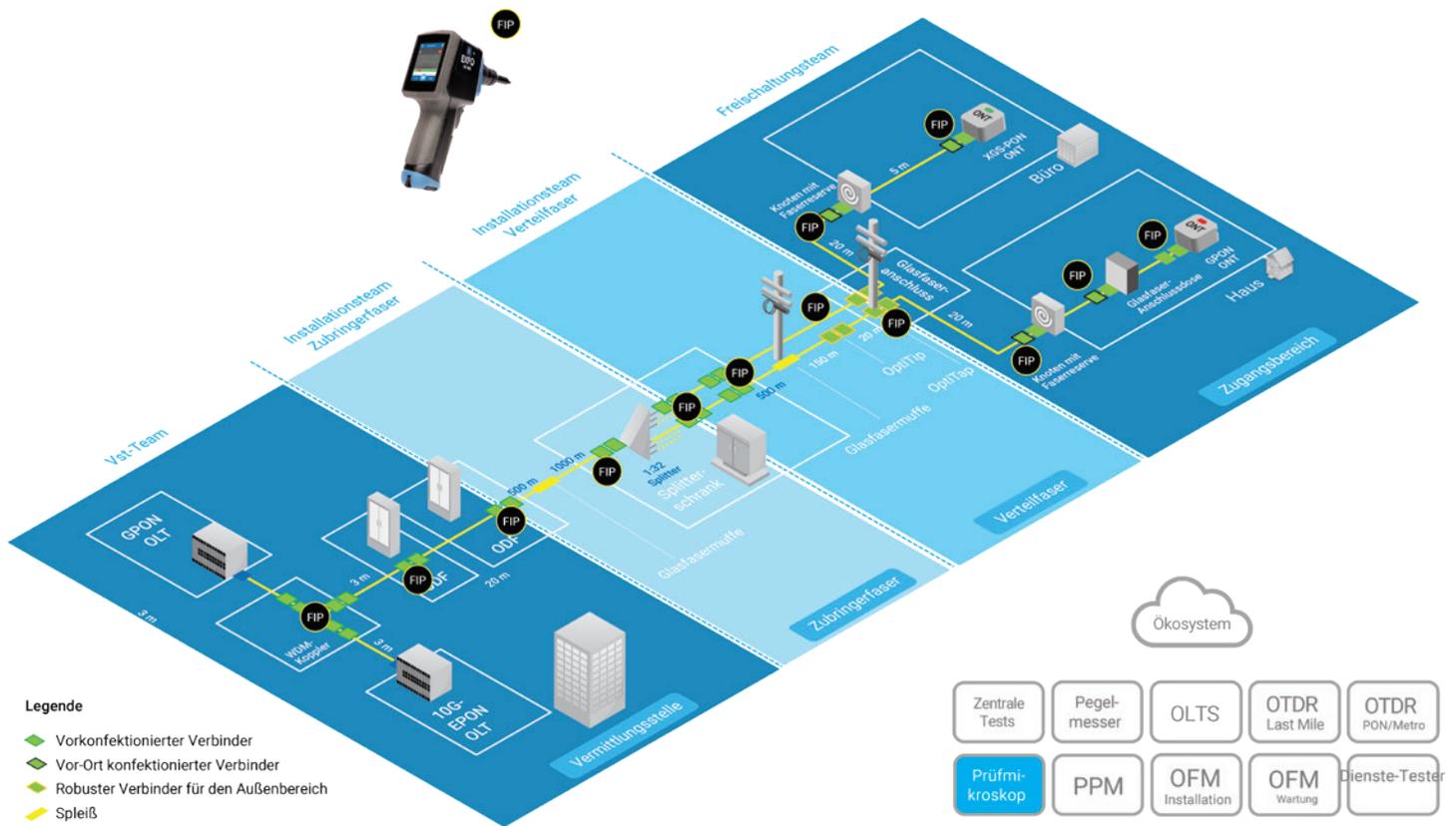
Inspektion von Einfaser- und Mehrfaser-Verbindern

Leistungsmerkmale

- Zertifizierung der Faserendflächen optischer Steckverbinder
- Überprüfung der Ferrule auf Sauberkeit und Beschädigungen



Mehr erfahren



Verschmutzte Steckverbinder sind die Hauptursache für Störungen und Ausfälle in optischen Netzen.

Verschmutzte oder beschädigte Steckverbinder können das Dämpfungsbudget, die Signalgüte sowie die Verfügbarkeit von Diensten erheblich beeinträchtigen. Daher muss jeder einzelne optische Verbinder vor dem Stecken überprüft werden.

Die Glasfaser-Prüfmikroskope von EXFO, wie das FIP-400 und FIP-500, wurden entwickelt, um die Inspektion von Steckverbindern mit einem System zu vereinfachen, das alle Schritte, von der Erkennung der Glasfaser über die Zentrierung und Fokussierung des Faserbildes bis zur Erfassung und Pass/Fail-Auswertung vollständig automatisiert. Der Techniker muss das Prüfmikroskop nur noch auf den Verbinder stecken und das Testergebnis ablesen.

Bidirektionaler Dämpfungsmessplatz (OLTS)

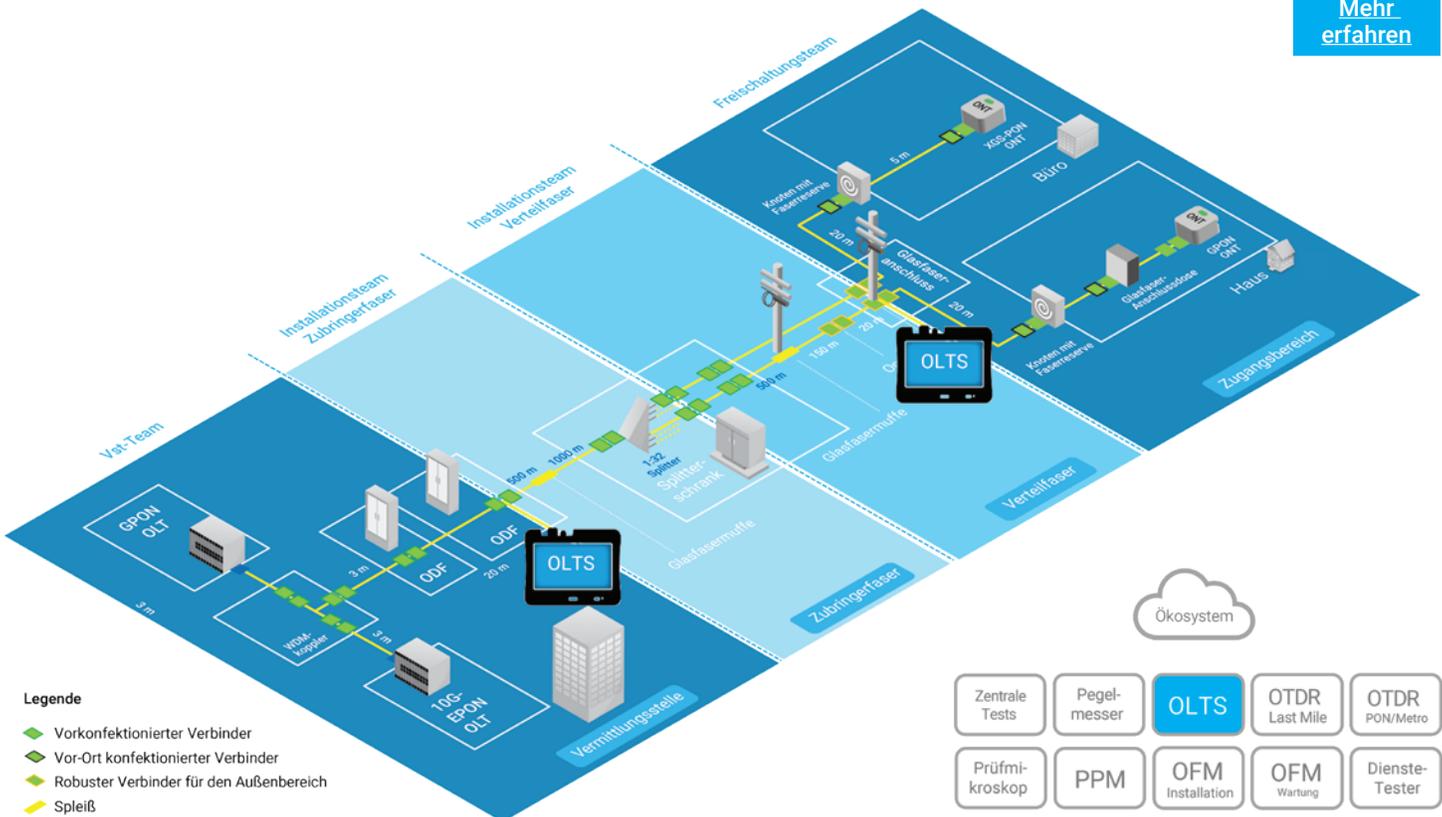
Länge, Dämpfung, ORL, Durchgang

Leistungsmerkmal

- Charakterisierung der Zubringer-/Verteilfaser und Splitter



Mehr erfahren



Nach der Installation der Splitter müssen die Gesamtdämpfung ermittelt und die Einhaltung des Dämpfungsbudgets kontrolliert werden.

Warum sind bidirektionale OLTS-Messungen erforderlich?

Mit bidirektionalen Tests werden potenzielle Unterschiede zwischen den Ergebnissen für spezifische Ereignisse, deren Dämpfungswerte von der Testrichtung anhängig sind, weitestgehend vermieden. Daher wird empfohlen, die optischen Tests und Analysen in beide Messrichtungen, also bidirektional, auszuführen.

Eine Möglichkeit besteht darin, einen optischen Dämpfungsmessplatz (OLTS) zu verwenden, bei dem an einem Faserende eine Lichtquelle und am anderen Faserende ein Leistungspegelmessgerät angeschlossen werden. Mit dem OLTS-Kit (MAX-945) von EXFO ist die Charakterisierung aufgrund der Pegelmessgerät/Lichtquellen-Doppelfunktion, die die Ausführung bidirektionaler Messungen erlaubt, in Sekundenschnelle abgeschlossen.

Zur bidirektionalen Charakterisierung kann sich ein Gerät am optischen Verteiler (ODF) befinden, während das zweite Gerät hinter dem Splitter oder an einer anderen Position bis hin zum Standort des Kunden angeschlossen werden kann.

Leistungspegelmesser

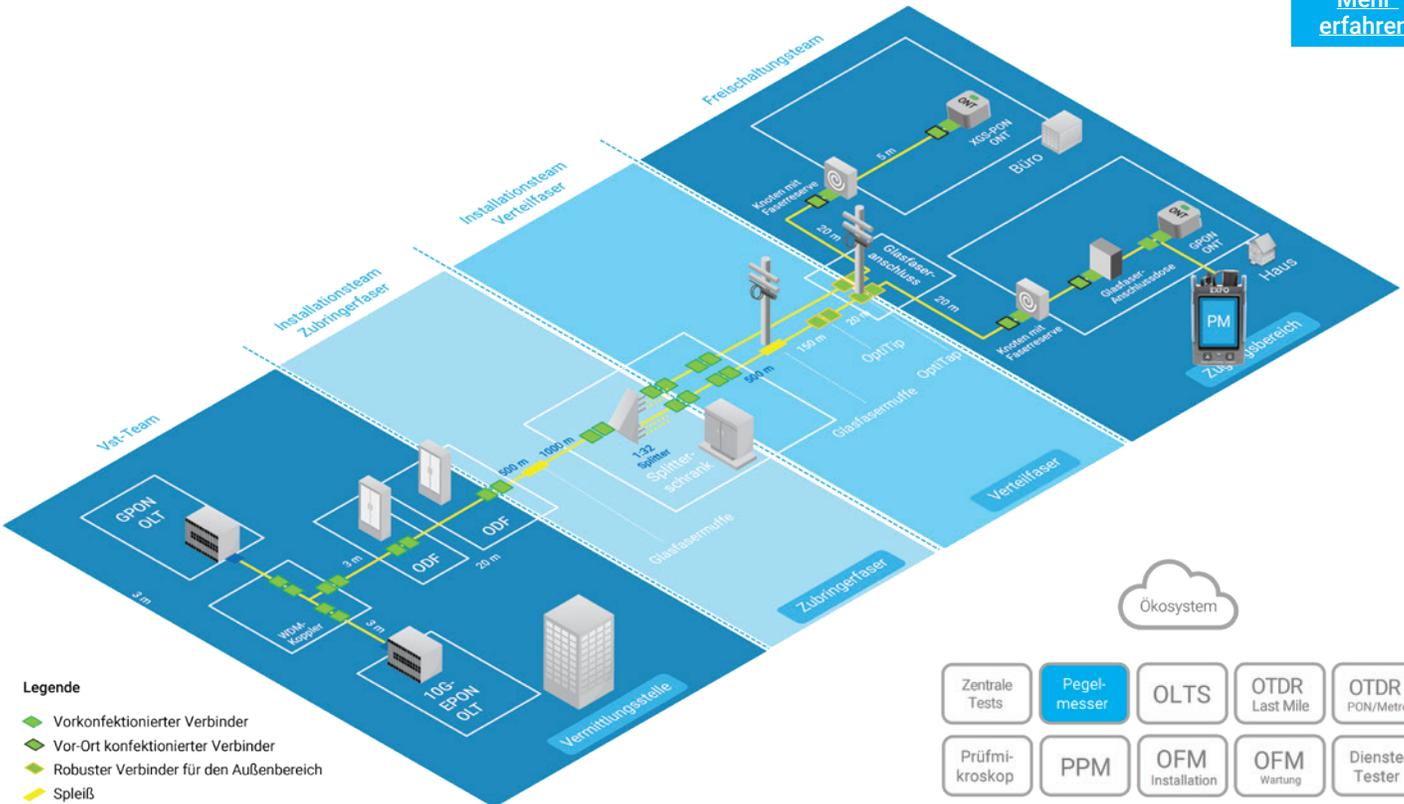
Aktivierung von Diensten

Leistungsmerkmale

- Messung der Downstream-Leistung (Single-Layer PON)
- Durchgangsprüfung mit integrierter VFL-Rotlichtquelle



Mehr erfahren



- Legende**
- ◆ Vorkonfektionierter Verbinder
 - ◆ Vor-Ort konfektionierter Verbinder
 - ◆ Robuster Verbinder für den Außenbereich
 - ◆ Spleiß

Nach der Installation der Glasfaser und vor der Freischaltung (Aktivierung) der FTTH-Dienste muss der Leistungspegel am optischen Netzabschluss (ONT) gemessen werden. Hier gilt es sicherzustellen, dass ausreichend Leistung für die fehlerfreie Funktion des ONT zur Verfügung steht.

Der Leistungspegelmesser PX1 von EXFO erlaubt, die vom optischen Leitungsabschluss (OLT) in der Vermittlungsstelle (Downstream) eintreffende Signalleistung in weniger als einer (1) Sekunde zu messen.

Über sein Smartphone kann der Techniker den Testbericht mühelos mit Managern und Kunden teilen.

Eine integrierte Rotlichtquelle (VFL) beschleunigt die Identifikation einzelner Glasfasern, wenn mehrere Kabel installiert sind, sowie die Fehlerdiagnose bei Faserbrüchen oder Makrobiegungen.

PON-Leistungspegelmesser

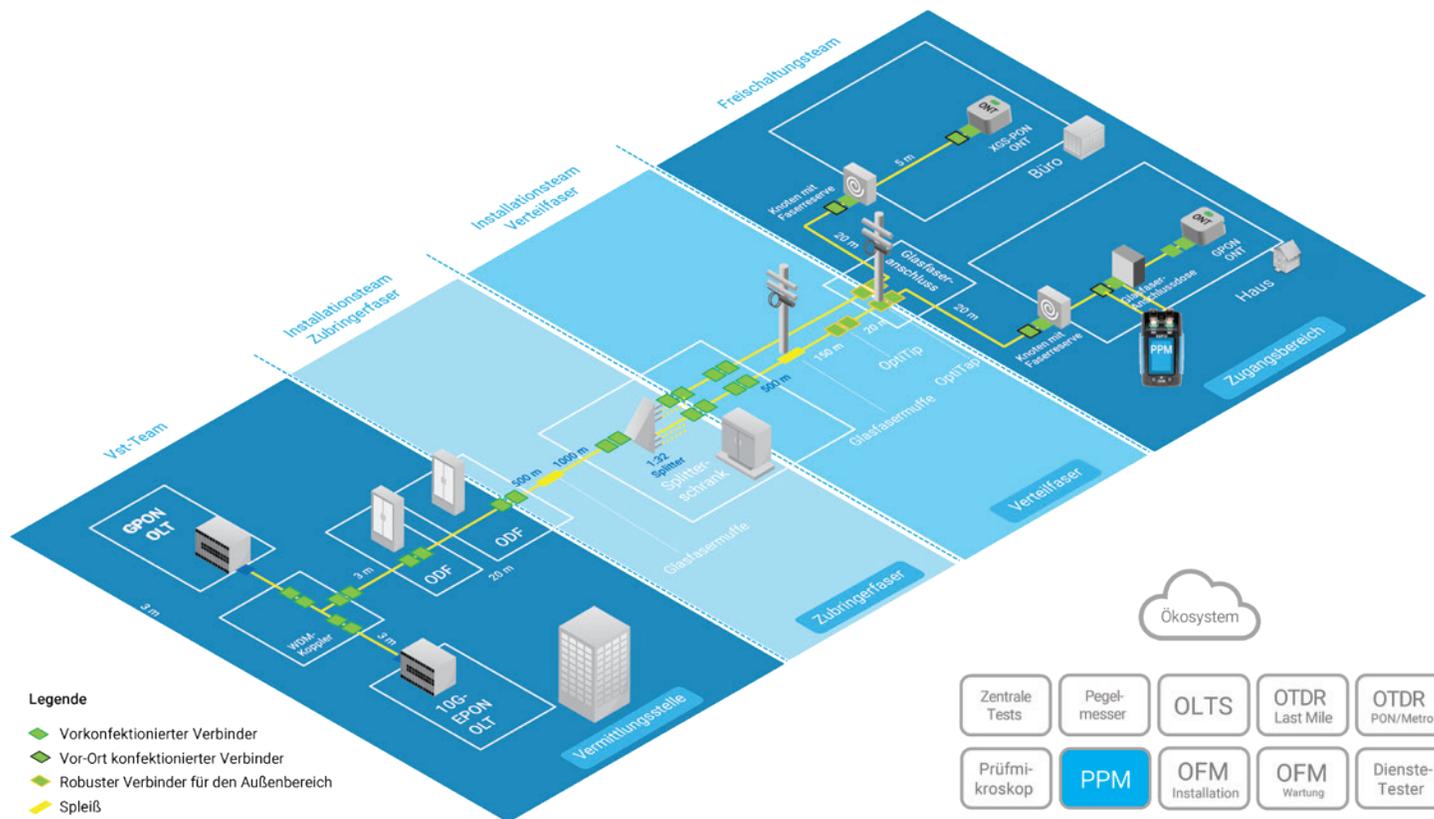
Aktivierung von Diensten und Fehlerdiagnose

Leistungsmerkmale

- Prüfung von maximal drei Downstream-Wellenlängen im PON-Netz (1490, 1550 und 1577 nm)
- Durchgangsmessung zur Kontrolle der Upstream-Wellenlänge
- Lokalisierung der Fehlerstelle zwischen dem Testpunkt und dem ONT oder auf der anderen Seite
- Vermeidung eines unbegründeten ONT-Austauschs



Mehr erfahren



Wenn die gleiche Glasfaser-Verkabelung mehrere Dienste, wie GPON und XGS-PON, überträgt, gibt ein Standard-Pegelmesser potenziell irreführende Ergebnisse aus, da er die Gesamtleistung ermittelt, ohne zwischen den einzelnen Diensten zu unterscheiden.

Der PON-Leistungspegelmesser PPM-350 von EXFO ist in der Lage, die Signale der einzelnen Dienste separat zu filtern und zu messen. Damit ist eine korrekte Messung der einzelnen Dienste sichergestellt, was die Fehlerdiagnose deutlich vereinfacht. Zudem kann der PPM-350 das Signal auch bei angeschlossenem ONT messen, um zu ermitteln, ob sich die Fehlerstelle zwischen dem Testpunkt und dem ONT befindet.

Glasfaser-Multimeter (OFM)

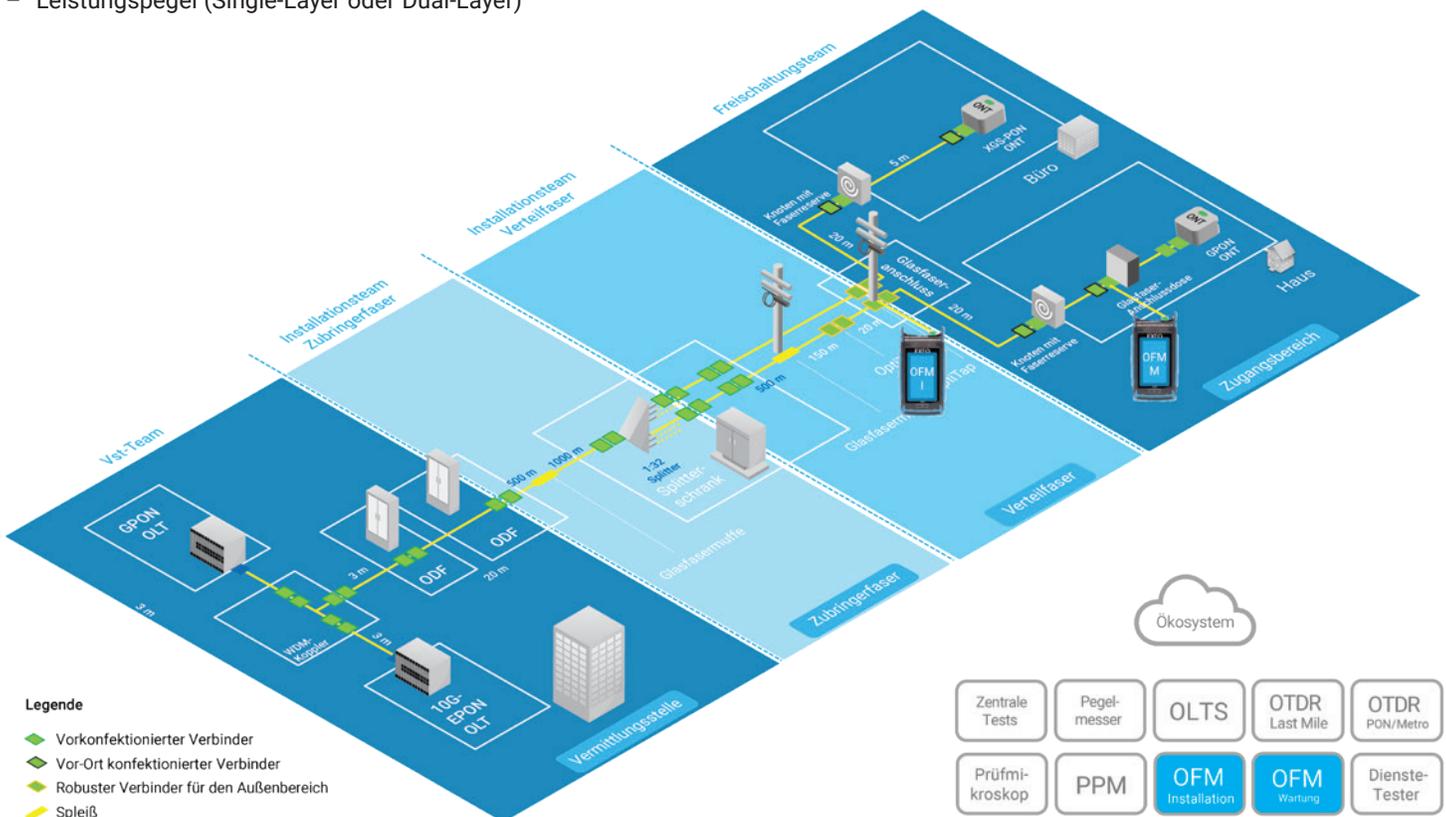
Aktivierung der Verteilfaser, Freischaltung von Diensten und Fehlerdiagnose

Leistungsmerkmale

- Länge, Dämpfung, Störung bis zum Splitter, Durchgang am Splitter
- Live-Test im Netzwerk
- Prüfung auf übermäßige Splitter-Dämpfung
- Leistungspegel (Single-Layer oder Dual-Layer)



Mehr erfahren



Für die Freischaltung eines FTTH-Kunden muss die Glasfaser vom Verteiler/Splitter bis zum Kundenstandort fertig installiert sein. Danach ist es wichtig, die optische Übertragungsstrecke vor Ort zu überprüfen, um bei der anschließenden Aktivierung der Dienste eventuelle Störungen und unnötige Wiederholungsfahrten zum Kunden zu vermeiden. Die Messung der Faserlänge, der Faserdämpfung und der optischen Rückflussdämpfung (ORL) sowie die Kontrolle auf Fehlerstellen, wie Faserbrüche, Makrobiegungen, verschmutzte Steckverbinder oder mangelhafte Spleiße, sind grundlegende, jedoch kritische Arbeiten zur Sicherung der Qualität der optischen Übertragungsstrecke. Ebenso wichtig ist es, sich zu vergewissern, ob die Glasfaser an den Splitter angeschlossen und ein ausreichender Signalpegel ohne übermäßige Splitter-Dämpfung vorhanden sind.

Diese Messungen bieten sich für Wartungsmaßnahmen an, die in einem Live-Netzwerk während des laufenden Betriebs ausgeführt werden müssen.

Das branchenweit erste Glasfaser-Multimeter, der Optical Explorer (OX1) von EXFO, wurde genau für diese Tests entwickelt. Der Techniker muss die zu testende Glasfaser nur anschließen und die Start-Taste drücken. Alle anderen Aufgaben, einschließlich der Fehleranalyse, werden vom Glasfaser-Multimeter automatisch in Sekundenschnelle ausgeführt und ein Testbericht erstellt.

Dienste-Tester

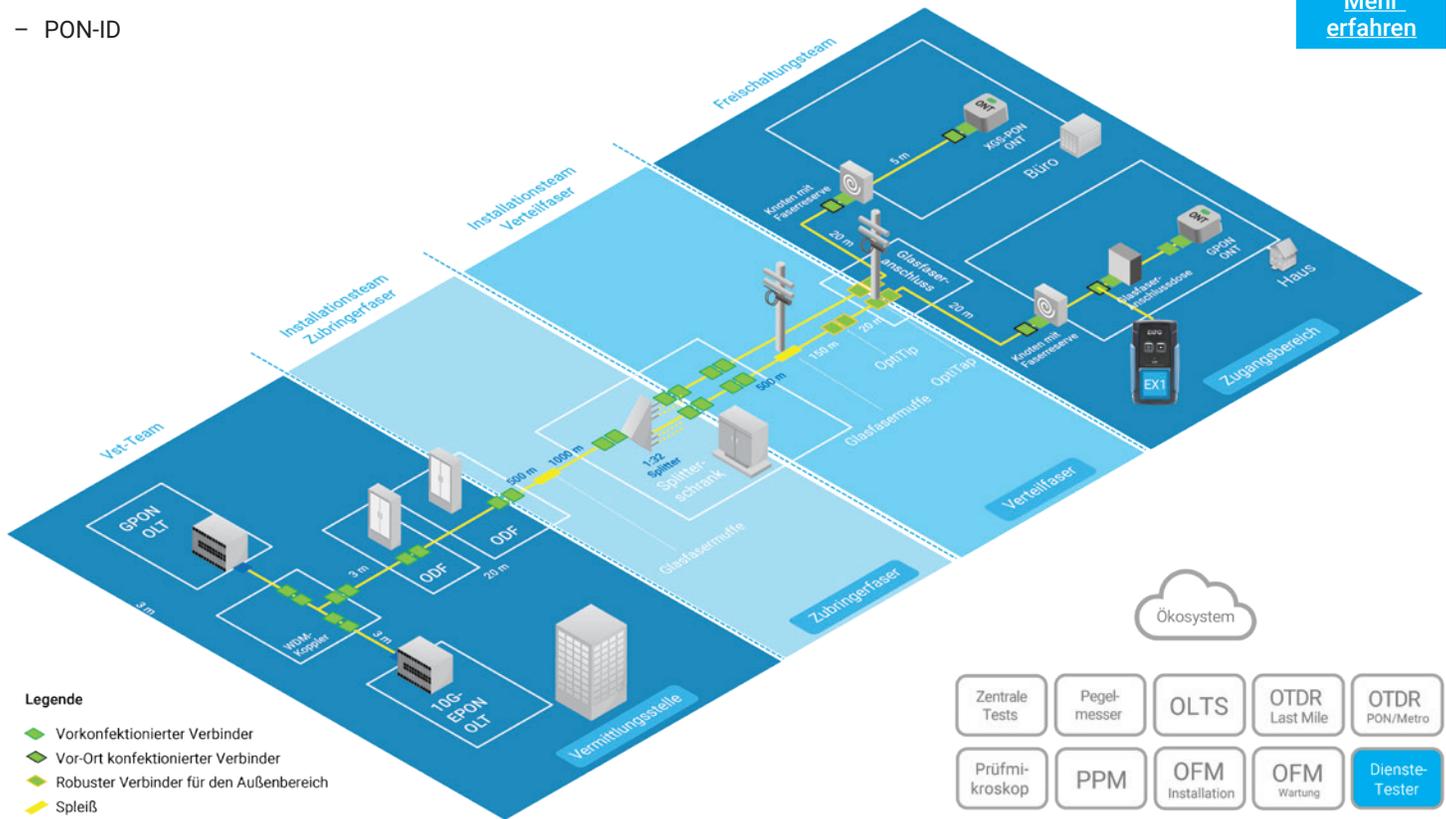
Aktivierung und Fehlerdiagnose von Diensten

Leistungsmerkmale

- Speedtest® by Ookla®
- ONT-Emulation
- PON-ID



Mehr erfahren



Jetzt ist alles für die Freischaltung des Dienstes bereit... aber ist die Glasfaser wirklich mit dem richtigen OLT-Port verbunden?

Sicher, der Splitter ist im Glasfaserschrank angeschlossen... aber aufgrund der großen Anzahl von Patchkabeln ist ein Fehler nie ganz auszuschließen. In derartigen Fällen sollte der Techniker mit einem portablen, batteriebetriebenen Tester ausgestattet sein, der die PON-ID auslesen und daher den OLT-Port identifizieren kann.

Der FTTH und Business Services Tester EX1 von EXFO lässt sich direkt an die zu testende Glasfaser anschließen, um den optischen Signalpegel automatisch zu messen und die PON-ID abzufragen.

Wenn der Techniker den Signalpegel des bereitzustellenden Dienstes kennt, wird die Fehlerbehebung komplexer Verbindungsprobleme deutlich erleichtert. Darüber hinaus kann der Tester das ONT des Kunden emulieren und die Internet-Verfügbarkeit entlang der Übertragungsstrecke überprüfen.

Weiterhin führt der Tester Datenraten-Tests an Ethernet- und WLAN-Verbindungen aus. Damit ist der Techniker in der Lage, den Dienst nach der Installation des ONT zu prüfen und den Router des Kunden für eine optimale Reichweite im Gebäude einzurichten.

Ookla® und Speedtest® sind eingetragene Marken von Ookla.

Glasfaser-Ferntestlösungen (RFTS)

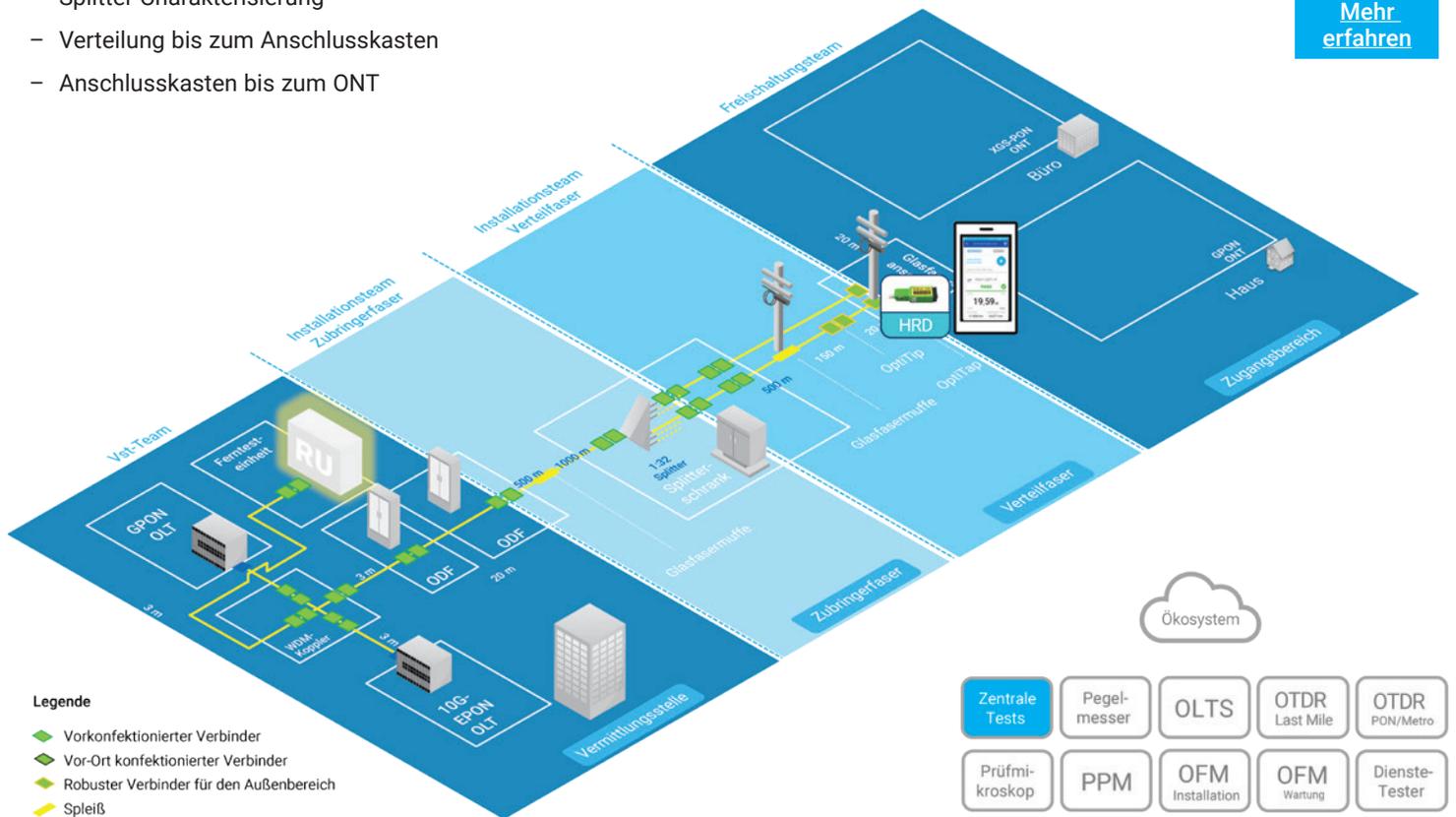
Aufbau, Aktivierung und Überwachung

Leistungsmerkmale

- Ermittlung der Ausgangswerte für die Zubringerfaser (Baselining)
- Splitter-Charakterisierung
- Verteilung bis zum Anschlusskasten
- Anschlusskasten bis zum ONT



Mehr erfahren



Portable Feldtester sind unverzichtbar, um Glasfaserstrecken vom Kundenstandort bis zum OLT in der Vermittlungsstelle zu installieren und zu charakterisieren sowie Fehlerdiagnosen durchzuführen.

Den Netzbetreibern stehen aber weitergehende Möglichkeiten zur Verfügung, die es ihnen erlauben, ihr System zu optimieren, Störungen zu vermeiden und die Qualität und Verfügbarkeit der bereitzustellenden Dienste zu gewährleisten.

Nova Fiber von EXFO ist ein Glasfaser-Ferntestsystem (RFTS), das mit Hilfe eines intelligenten OTDR in der Vermittlungsstelle oder an einem anderen zentralen Punkt die kritischen Leistungsparameter (Benchmarks) der Glasfaser-Infrastruktur ermittelt und deren Integrität überwacht.

In der Aufbauphase des optischen Netzes kann Nova Fiber genutzt werden, um eine lückenlose Karte des Glasfasernetzes mit den Ausgangswerten zu erfassen. Diese Baseline-Werte können dann für die Fehlerdiagnose sowie nach Reparaturen für die Überprüfung der Glasfasern verwendet werden.

Nova Fiber überwacht und erkennt Störungen auf Glasfasern rund um die Uhr, an sieben Tagen die Woche (24/7). Dem Management von Dienstgütereinbarungen (SLA) mit Echtzeit-Alarmmeldungen kommt eine strategische Bedeutung zu.

Vertrieb und Kundendienst

EXFO ZENTRALE

400 Godin Avenue
Quebec City, Quebec G1M 2K2 KANADA
T 1 800 663-3936 (USA und Kanada)

EXFO America Inc.

3400 Waterview Parkway, Suite 100
Richardson, TX 75080 USA
T +1 800 663-3936 (USA und Kanada)

EXFO Europe Ltd.

Winchester House
School Lane, Chandlers Ford, SO53 4DG UK
T +800 22 55 39 36 (+800 CALL EXFO; aus den meisten europäischen Ländern)
Vertrieb: +44 2380 246 810

EXFO Asia Pacific PTE Ltd.

62 Ubi Road 1, #09-01/02
Oxley Biz Hub 2, SINGAPUR 408 734
T +65 6333 8241

Smarter
network
in sight.™

EXFO