

AUFBAU ANFORDERUNGSGERECHTER PASSIVER OPTISCHER QUALITÄTSNETZE (PON): ZENTRALE TESTS

Passive Optische Netze (PON) setzen neue Maßstäbe für die Konnektivität des Highspeed-Internets, da sie effiziente glasfaserbasierte Breitband-Dienste zur Verfügung stellen. Zur Sicherung der Qualität und Leistung dieser Netze ist ein robuster Zertifizierungsprozess unverzichtbar. Dieser Blog erläutert ein neues zentrales Testkonzept zur Zertifizierung des Aufbaus von PON-Netzen sowie die Störungen, die sich damit beheben und die Vorteile, die es bieten kann.

Aus mehreren Gründen spielt die Zertifizierung eine entscheidende Rolle beim Aufbau von PON-Netzen:

- **Investitionsschutz:**
Sie müssen sicherstellen, dass Sie das bekommen, wofür Sie bezahlen. Kein Investor sollte Geld für den Bau und die Bereitstellung eines PON-Netzes zahlen, ohne als Gegenleistung ein voll zertifiziertes Netz zu erhalten.
- **Zuverlässigkeit:**
PON-Netze müssen eine zuverlässige Verbindung gewährleisten, um den Erwartungen der Kunden gerecht zu werden. Die Zertifizierung sorgt dafür, dass die installierte Infrastruktur die Industriestandards einhält und auf lange Sicht erwartungsgemäß funktioniert.
- **Qualitätssicherung:**
Die Zertifizierung garantiert, dass die Arbeitsausführung und das verwendete Material die strengen Qualitätsanforderungen einhalten. So ist sichergestellt, dass das PON-Netz den Umwelteinflüssen widerstehen und eine durchgängig hohe Leistung liefern kann.
- **Effizienz:**
Eine ordnungsgemäße Zertifizierung erlaubt dem Netzbetreiber, potenzielle Störungen noch während der Installationsphase zu erkennen und zu beheben. Damit ist es möglich, spätere Ausfallzeiten und die daraus folgenden kostenintensiven Reparaturen weitestgehend zu vermeiden.

Fehlende umfassende Tests oder nicht korrekte Testverfahren in Verbindung mit weiteren Faktoren, die beim traditionellen Aufbau von PON-Netzen auftreten (wie ein Netz, das nicht in logischer Reihenfolge ausgehend von der Vermittlungsstelle aufgebaut wurde, und Faserabschnitte, die nicht in der richtigen Reihenfolge verlegt und angeschlossen wurden), lösen dann beim Anschluss zahlender Kunden störende Dominoeffekte aus. Weltweit gibt es eine erhebliche Anzahl von Tier-1-Serviceprovidern, die bei der Erstinstallation von FTTH-Kunden Ausfallraten von bis zu 30 % und darüber hinaus verzeichnen mussten. Das ist schlichtweg eine Katastrophe und angesichts der zusätzlichen Fehlerdiagnosen und Einsatzfahrten, des unnötigen Austauschs von Anschlussfasern sowie der verzögerten Rechnungsstellung an die zahlenden Kunden für diese Serviceprovider wirtschaftlich nicht tragbar. Ebenfalls zu erwähnen ist, dass die zusätzlichen Einsatzfahrten die Umweltziele zur Verbesserung der Klimabilanz gefährden können.

Um zu helfen, diesen Dominoeffekt, also eine schlechte Erstinstallationsrate, die durch eine mangelhafte PON-Installationsqualität bedingt ist, zu vermeiden, hat VIAVI für sein Glasfaser-

Ferntestsystem (RFTS) ONMSi eine zentrale Testanwendung, speziell für die Zertifizierung des PON-Netzbaus, entwickelt.

Was ist also ein zentraler Test zur Zertifizierung der PON-Installation?

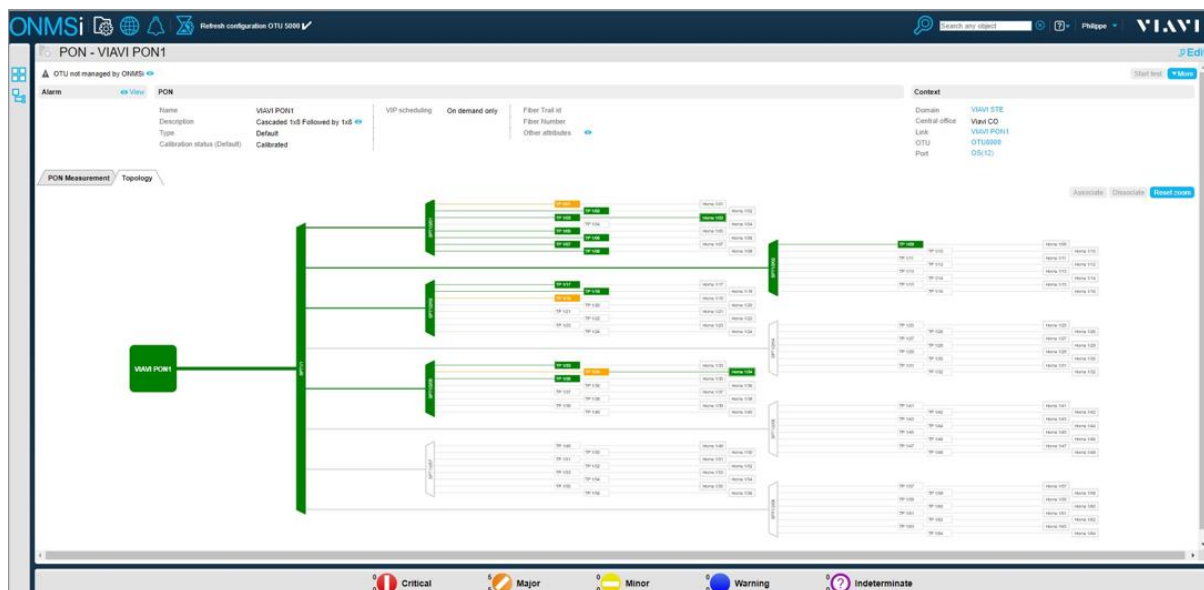
Hierbei geht es darum, dass der Techniker nicht mehr mit einem OTDR in der Hand die Messungen dezentral im Feldeinsatz ausführt und vor Ort speichert, um sie später hochzuladen. Stattdessen ist der Techniker mit optischen Reflektoren und einer Mobile Test App, die auf einem Smartphone oder Tablet installiert ist, ausgerüstet. Der Tester, im Prinzip ein rackbasiertes OTDR, befindet sich in der Vermittlungsstelle (CO) und wird von einem zentralen Testsystem gesteuert, das mit einer PON-Installationsanwendung ausgestattet und für den Fernzugriff mit dem Web/einer Cloud verbunden ist. Das zentrale Testkonzept setzt auch voraus, dass das PON-Netz in einer logischen Reihenfolge nacheinander, ausgehend von der Vermittlungsstelle, bis zu den Anschlusspunkten/Endgeräten aufgebaut wird. Nachdem der erste Abschnitt der Zubringerfaser an die Vermittlungsstelle angeschlossen, komplett verlegt und alle Spleiße hergestellt wurden, kann dieser getestet werden. Dazu schließt der Feldtechniker einen optischen Reflektor an die Glasfaser an und startet über seine Mobile Test App einen Ferntests von der Vermittlungsstelle. Die Ergebnisse werden automatisch gespeichert. Wenn die Glasfaser alle Tests bestanden hat, wird diese Faser/dieser Abschnitt als fertig installiert gekennzeichnet, was Echtzeitberichte zum Projektfortschritt ermöglicht. Als nächstes werden die PON-Splitter angeschlossen, so dass es möglich ist, die einwandfreie Verbindung von der Zubringerfaser bis zum Splitteranschluss zu überprüfen. Danach können die Verteilfasern verlegt und nacheinander getestet sowie zertifiziert werden.



Der gleiche zentrale Tester kann mit integrierten optischen Schaltern erweitert werden, so dass mehrere PON-Netze mit der gleichen Testtechnik überprüfbar sind, was die Testausführung effizienter macht.

Dieses Konzept bietet mehrere Vorteile für die Abnahme des verlegten PON-Netzes:

- Einfacherer Testprozess:**
 Es ist nicht mehr nötig, Tests an mehreren Punkten im Fasernetz auszuführen, was den gesamten Prozess rationalisiert und eine schnellere und effizientere Zertifizierung des PON-Netzes ermöglicht. Zudem muss der Techniker nicht mehr wissen, wie ein OTDR einzurichten und zu bedienen ist.
- Einhaltung der Standardprozesses:**
 Die Tests werden in Abhängigkeit vom Netzplan und von Ausbauphase / Abschnitt / Standort des zu testenden PON-Netzes festgelegt, so dass keine Abweichungen möglich sind.
- 100%ige Zertifizierung:**
 Aufgrund der Zeiteinsparungen durch die höhere Testgeschwindigkeit sowie die automatische Ergebnisspeicherung / Prüfung können in der gleichen Zeit mehr Glasfasern als mit dem traditionellen Konzept, bei dem der Techniker mit der Messtechnik ins Feld geschickt wird, getestet werden. Anstatt also nur eine Stichprobe des PON-Netzes zu testen, können Sie 100 % erfassen und damit bei der Abnahme bzw. Übergabe der Installation jeden Zweifel ausräumen.
- Effizienz:**
 Alle Störungen oder Probleme mit der Glasfaser, mit Spleißen usw. können sofort geklärt werden, noch bevor der Techniker seinen Arbeitsort verlässt. Damit werden unnötige, spätere Einsatzfahrten für Nacharbeiten vermieden.
- Verbessertes Projektmanagement:**
 Das zentrale Testkonzept vermittelt einen umfassenden Echtzeit-Überblick über den Fortschritt beim Netzbau.



Anzeige des Fortschritts beim PON-Netzbau mit dem ONMSi

Diese Vorteile führen in ihrer Gesamtheit zu einer schnelleren Bereitstellung des PON-Netzes in einer höheren Qualität, mit einer größeren Zuverlässigkeit und einer schnelleren Umsatzgenerierung.

Zusätzlich zu den bereits genannten Pluspunkten ist es möglich, das gleiche System nach Abschluss der Zertifizierung als Tool für die spätere Installationskontrolle zu nutzen. Hierfür müssen lediglich Glasfaser-Analysefunktionen, beispielsweise die [Fiber Analytics and Monitoring Pakete](#) des VIAVI ONMSi ergänzt werden. (Doch dazu mehr in einem späteren Blog). Die gleichen optischen Reflektoren und die gleiche Mobile Test App können nämlich verwendet werden, um die Installation und Freischaltung (Aktivierung) von Diensten nachzuweisen sowie die angeschlossenen Wohnungen zu überprüfen. Gleichzeitig ist es möglich, laufende Netzbaumaßnahmen zu überwachen, um aufkommende Probleme proaktiv zu identifizieren, die Dienstgüte (QoS) zu optimieren und Ausfälle weitestgehend zu vermeiden. Ein derartiges Ferntestsystem bietet also vielfältige Vorteile. Zudem erhöht es die Investitionsrendite (RoI), da es mehr als nur die Netzbauphase im Lebenszyklus des PON-Netzes zertifizieren kann.

Das zentrale Testkonzept setzt völlig neue Maßstäbe für die Zertifizierung des Aufbaus von PON-Netzen. Es stellt einen rationellen Testprozess, automatische Berichts- und Überwachungsfunktionen in Echtzeit sowie ein verbessertes Netzmanagement zur Verfügung, die die Qualität des Netzes mit mehr erfolgreichen Erstinstallationen und Freischaltungen ermöglichen. Diese Vorteile konnte VIAVI bereits bei einer Reihe von Tier-1-Service Providern, wie BT Openreach (UK) und Proximus (BE), in der Praxis unter Beweis stellen. Das ist auch für die alternativen Anbieter, die sich gegenüber den großen nationalen Netzbetreibern/Service Providern etablieren möchten, wichtig. Denn schließlich können sie so ihren Investoren gegenüber nachweisen, dass sie genau das erhalten, wofür sie bezahlt haben, nämlich ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis und eine hohe Rendite (RoI).

Nach der Einführung eines zentralen Testkonzepts mit einem System für Ferntests und zur Fernüberwachung von Glasfasern, um die Qualität des Netzbaus zu zertifizieren, konnte die Anzahl der erfolgreichen Erstinstallationen pro Woche/Monat im Durchschnitt um das Dreifache (!) gesteigert werden.

Verstehen Sie mich bitte nicht falsch: Sowohl das traditionelle OTDR im dezentralen Feldeinsatz als auch die zentrale PON-Zertifizierung haben ihre Berechtigung und sich als unverzichtbare Methoden zur Sicherung der Qualität und Leistung im PON-Netz bewährt. Jedes Konzept bietet ganz eigene Vorteile. Die Netzbetreiber sollten das für sie am besten geeignete Zertifizierungskonzept für den PON-Netzbau anhand ihrer konkreten Anforderungen und der Größe ihres Netzes sorgfältig auswählen. Die Entscheidung für die optimale Methode wird die Netzinhaber/-betreiber in die Lage versetzen, zuverlässige und leistungsstarke Glasfaser-Breitbanddienste bereitzustellen sowie den Forderungen ihrer Investoren, Anteilseigner und Kunden gerecht zu werden.

Mehr erfahren Sie in unserem Whitepaper [Automatische Ende-zu-Ende PON-Glasfaser-Tests](#) Whitepaper.