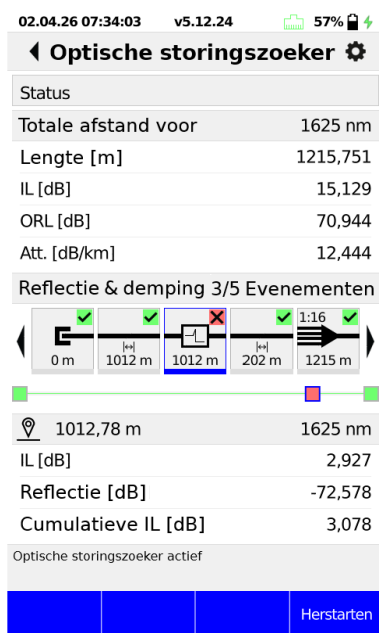


De duurste fout wordt gemaakt tijdens de inbedrijfstelling – Waarom het ontbreken van acceptatietests leidt tot tijdrovende servicebezoeken

Met 25 miljoen „aangesloten woningen“ heeft de uitbreiding van glasvezelnetwerken in Duitsland een omvang bereikt waarbij de nadruk, naast civiele techniek, het beheer van tracérechten en nieuwe aansluitingen bij woningen, nu vooral ligt op de bedrijfszekerheid. Maar hoe kunnen we de groeiende ontevredenheid onder klanten, die wordt veroorzaakt door verminderde bandbreedtes of sporadische dienstonderbrekingen, blijvend verminderen?



Optische storingszoeker in een ARGUS® F240, waarmee storingen tot aan de volgende 1:16-splitter kunnen worden gemeten en gedetecteerd. De metingen vinden plaats bij 1625 nm, een onderhoudsgolflengte die tijdens de live-bedrijf kan worden gebruikt.

Volgens het Gigabit-kadaster maakte in augustus 2025 al meer dan 50% van alle huishoudens gebruik van een glasvezelverbinding of had hiervoor een aansluiting geregeld. Begin 2026 betrof dit ongeveer 14 miljoen huishoudens met een glasvezel-aansluiting (Homes Connected), waarvan meer dan de helft actief was (Homes Activated). Alleen al in de komende 12 maanden zullen nog eens ongeveer 1,5 miljoen huishoudens worden geactiveerd, en de trend is stijgend.

Op technologisch vlak is GPON momenteel de dominante technologie, met een downloadsnelheid van 2,5 Gbps en een uploadsnelheid van 1,25 Gbps, terwijl XGS-PON, dat symmetrische snelheden van 10 Gbps biedt, op veel locaties zal worden ingevoerd als upgrade via dezelfde glasvezelverbinding.

Naarmate het aantal geactiveerde aansluitingen toeneemt, doen zich in de praktijk steeds meer problemen voor: verminderde bandbreedte, sporadische verbroken verbindingen, storingen bij IPTV of OTT, problemen met VoIP, of klachten van klanten omdat de beloofde prestaties niet worden geleverd. De oorzaken liggen vaak in de laatste paar meter: vervuilde connectoren, defecte verbindingen, overmatige signaalverzwakking, verkeerd toegewezen PON-aftakkingen of verkeerd

geconfigureerde ONT's. Of een aansluiting die nooit volledig in gebruik is genomen.

Acceptatietesten zijn van cruciaal belang

In PON-netwerken volstaat het tijdens de inbedrijfstelling niet om alleen te controleren of er „licht op de vezel“ is. Een geactiveerde aansluiting is nog lang geen correct geïnstalleerde aansluiting. Wie tegenwoordig een betrouwbare opleveringstest wil uitvoeren, moet meer weten dan alleen het optische niveau.

Laten we eerst de basisprincipes doornemen: Zijn de vezeluiteinden schoon? Zijn de optische niveaus correct? Bevindt de technicus zich op de juiste tak? Is de gemeten demping aannemelijk? Zijn er ongebruikelijke gebeurtenissen langs het traject? Presteert de dienst op het aansluitpunt zoals

beloofd?

Met name in Duitsland, met zijn vele doorlopend gesplitste lijnen, lange aansluitketens, onregelmatig gedocumenteerde distributiepunten en naast elkaar bestaande GPON- en < XGS-PON-structuren, maken deze kwesties deel uit van de dagelijkse praktijk. De acceptatietest vormt dan ook de basis voor de daaropvolgende exploitatie. Monitoringsystemen maken problemen zichtbaar, maar voorkomen ze niet. De kwaliteit van een aansluiting wordt daarom tijdens de acceptatietest vastgesteld.

Het defect bevindt zich op het eindvlak van de vezel

Elke glasvezelmeter begint bij het uiteinde van de vezel. Zelfs de kleinste deeltjes of krasjes in het kerngebied kunnen leiden tot aanzienlijk signaalverlies. Daarom moet testapparatuur glasvezelinspectie ondersteunen. Eindvlakken kunnen worden

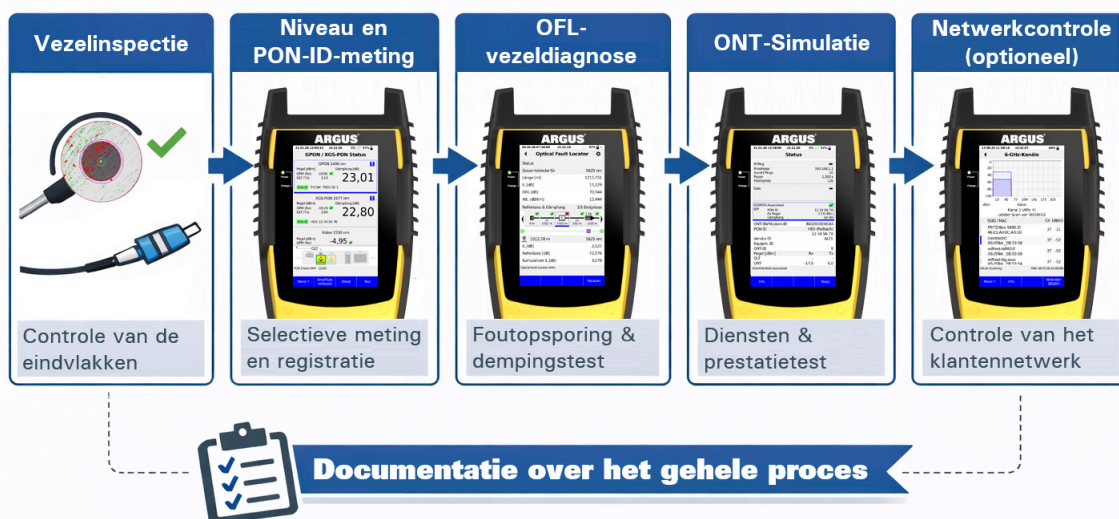
worden meerdere golflengten tegelijkertijd via dezelfde vezel verzonden. Het volstaat niet om alleen het totale niveau te bepalen; cruciaal is de gefilterde

meting van de afzonderlijke golflengten. In de downstream-richting geldt dit met name voor 1.490 nm (GPON) en 1.577 nm (XGS-PON). In netwerken met video-overlay kan ook de golflengte van 1.550 nm relevant zijn.

De upstream-golflengten van 1310 nm (GPON) en 1270 nm (XGS-PON) kunnen alleen onder reële bedrijfsomstandigheden worden gemeten. Een ONT zendt alleen uit wanneer de OLT daartoe het signaal geeft. Meting is daarom alleen mogelijk in de 'through'-modus, waarmee in beide richtingen maximaal vijf optische niveaus tegelijkertijd kunnen worden gemeten.

Hier is al belangrijke informatie te vinden, zoals de PON-ID. Indien nodig kan een PLOAM-monitor de ONU-ID of het serie-

Verloop van een succesvolle opleveringsmeting met OFL



Stroomschema van een toegangsacceptatietest met behulp van een optische foutzoeker en de ARGUS F240. Hiermee kan de demping van de geïnstalleerde lijn tot aan de volgende splitter duidelijk worden vastgesteld en gedocumenteerd

geïnspecteerd en beoordeeld met behulp van een videomicroscop.

De reinheid van de connector bepaalt of verdere metingen betrouwbaar zijn. Een vervuild eindvlak vertekent de meetwaarden en leidt later tot reflecties, onnodige demping en probleemoplossing. Het documenteren van deze toestand als onderdeel van de acceptatietest biedt verifieerbaar bewijs van kwaliteit, dient als referentie tijdens het latere gebruik en vermindert geschillen in geval van een storing.

Selectieve OPM

De tweede stap betreft de optische evaluatie van de actieve PON-toegang. Hier wordt het verschil duidelijk tussen een standaard vermogensmeter en een meter die speciaal is ontworpen voor GPON en XGS-PON. In moderne PON-netwerken

nummer van een op de aftakking aangesloten ONT weergegeven. Een doorvoermodus is essentieel voor het detecteren van indringers, zoals vreemde ONT's. In de praktijk betekent dit dat de technicus niet alleen kan vaststellen of er een signaal aanwezig is, maar ook kan identificeren welke technologieën op welke niveaus aanwezig zijn, of deze niveaus voldoende zijn en hoe de toegang zich later binnen de netwerkcontext zal gedragen. Tijdens servicebezoeken maakt dit onderscheid een eerste beoordeling mogelijk of de oorzaak binnen het PON-segment ligt of in andere gebieden.

Een goed niveau is niet genoeg

Een standaard vermogensmeter geeft aan of een signaalniveau binnen de gespecificeerde grenzen valt, maar niet hoe dat niveau wordt bereikt. Een verbinding kan op het eerste

gezicht onopvallend lijken, maar toch onopgemerkte kwetsbaarheden bevatten, vooral bij korte trajecten met een lage totale demping. Dergelijke storingen komen later duur te staan: ze leiden in eerste instantie tot verminderde prestatiereserves. Naarmate het gebruik toeneemt, de bandbreedtes stijgen of er extra diensten worden toegevoegd, veranderen deze in storingen die alleen met aanzienlijke inspanning ter plaatse kunnen worden gelokaliseerd.

Dit is precies waar de Optical Fault Locator (OFL) van pas komt. Technisch gezien is de meting gebaseerd op de OTDR-methode, maar het apparaat is specifiek ontworpen voor gebruik in PON-netwerken. De metingen worden uitgevoerd bij 1.625 nm, een onderhoudsgolflengte die tijdens de live-exploitatie kan worden gebruikt. Hierdoor kunnen typische delen van het netwerk snel worden geanalyseerd.

Het verschil zit hem in de weergave: in plaats van een complexe curve krijgt de technicus een gestructureerde analyse van de gebeurtenissen langs de glasvezel te zien. Connectoren, laspunten, reflecties en eindpunten worden automatisch gedetecteerd en weergegeven, samen met hun afstand en invoegverlies. Hierdoor kan de demping van de geïnstalleerde verbinding tot aan de volgende splitter duidelijk worden vastgesteld en gedocumenteerd. Het resultaat is dat de volledig geautomatiseerde meting een direct bruikbaar servicereport oplevert waarvoor geen gespecialiseerde kennis vereist is.

Een OFL is geen vervanging voor een volledig uitgeruste OTDR als het gaat om gedetailleerde analyse. Het biedt echter wel de informatie die in het veld nodig is voor het beoordelen van 'last-mile'-verbindingen. Vaak onderschat, maar cruciaal: de OFL-meting mag niet afhankelijk worden gemaakt van het resultaat van de niveaumeting. Deze moet een integraal onderdeel vormen van de acceptatietest – ongeacht het dempingsbudget. Alleen de OFL-meting laat namelijk zien of de lijn correct is aangelegd of dat er tijdens de installatie al zwakke plekken zijn ontstaan. Het is daarom een verplicht onderdeel van de acceptatietest voor de toegang.

In geval van storing maakt de OFL een snelle detectie en lokalisatie mogelijk van typische fouten, zoals slechte verbindingen, afwijkende reflecties of lokale gebeurtenissen langs de lijn. Dit maakt het een effectief hulpmiddel voor storingsopsporing in het veld. Met de OFL kan de lijn worden geanalyseerd en gecontroleerd op installatiefouten, zelfs zonder actieve OLT. Naast klassieke OLTS-metingen met OPM en OLS is het apparaat ideaal om de fysieke kwaliteit van de lijn te waarborgen vóór de ingebruikname.

Test de verbinding in de praktijk

De doorslaggevende factor is of de dienst onder praktijkomstandigheden functioneert. Er moet daarom een uitgebreide acceptatietest op protocolniveau worden uitgevoerd, waarbij de toegang precies zo wordt getest als deze later zal worden gebruikt. Dit omvat het simuleren van een echte GPON- of XGS-PON-ONT met de juiste inloggegevens, serienummer en configuratie. Juist hier doen zich in de praktijk fouten voor die bij zuivere glasvezelmetingen onopgemerkt blijven, maar vaak tot storingen leiden en de klanttevredenheid aantasten. Naast louter beschikbaarheid is de daadwerkelijke prestatie van cruciaal belang. Het volstaat niet om alleen aan te tonen dat er een verbinding bestaat – de beloofde prestaties moeten ook daadwerkelijk worden geleverd. Daarom vormen

snelheidstests tot 10 Gbps, die direct bij de toegang worden uitgevoerd, een essentieel onderdeel van de evaluatie. Alleen zo kan duidelijk worden vastgesteld of het samenspel tussen infrastructuur, configuratie en eindapparaten naar behoren functioneert.

Daarnaast moeten gangbare diensten worden getest: een VoIP-test stelt vast of spraakdiensten met voldoende kwaliteit worden geleverd. IPTV-diensten zijn gevoelig voor pakketverlies, jitter en latentie. En juist de steeds belangrijker wordende OTT-diensten brengen problemen vaak als eerste aan het licht, omdat ze realistische gebruiksscenario's nabootsen. Veel storingen vinden hun oorsprong niet in de glasvezelkabel zelf, maar op protocol- of configuratieniveau. De toegang werkt technisch gezien wel, maar diensten gedragen zich onvoorspelbaar, vallen uit of leveren niet de verwachte kwaliteit. Zonder de juiste tests blijven dergelijke fouten vaak onopgemerkt totdat de klant ze meldt.

Een ander cruciaal punt is het thuisnetwerk. Vanuit het perspectief van de klant wordt de kwaliteit van de verbinding beoordeeld op basis van de wifi. Hoewel moderne standaarden zoals WiFi 7 hoge datasnelheden mogelijk maken, maken ze ook duidelijk wanneer het toegangspunt, de router en het eindapparaat niet optimaal zijn geconfigureerd om samen te werken. Een eenvoudige controle van het lokale netwerk kan helpen om duidelijk vast te stellen of de oorzaak van een probleem bij de verbinding of bij het thuisnetwerk ligt.

Gebruiksvriendelijkheid en vertrouwen

Naast de meettechnologie is de gebruiksvriendelijkheid in de praktijk een cruciale factor in de dagelijkse werkzaamheden. Meetmethoden hebben weinig nut als ze moeilijk te begrijpen zijn of onder tijdsdruk niet goed kunnen worden herhaald. Een intuïtieve bediening, eenvoudige werkprocessen, snelle opstarttijden en een consistente weergave van de resultaten zorgen ervoor dat de leercurve wordt verkort en dat de acceptatie onder servicetechnici aanzienlijk toeneemt.

Een inbedrijfstellingsmeting is alleen betrouwbaar als de resultaten ervan volledig en traceerbaar worden vastgelegd. Gestructureerde rapporten die direct kunnen worden overgedragen en verwerkt, vormen een betrouwbare basis voor de verdere exploitatie.

Vertrouwen is ook een cruciale factor. Herkomst, onderhoudsvriendelijkheid en gegevensbeveiliging spelen een steeds belangrijkere rol. Meettechnologie uit Europa sluit vaak nauw aan bij de gangbare netwerkkarchitecturen, biedt snelle toegang tot ondersteuning en garandeert ontwikkeling op de lange termijn.

De oplossing moet in de praktijk werken

Uiteindelijk gaat het niet om de afzonderlijke meetfunctie, maar om het vermogen om in het veld snel tot een duidelijke conclusie te komen. Wie de glasvezel, het protocol en de dienst afzonderlijk onderzoekt, zal problemen pas later tijdens de exploitatie moeten oplossen. Wie alles als onderdeel van een end-to-end-proces test, kan problemen al in de acceptatiefase opsporen. De belangrijkste factoren hierbij zijn: duidelijke resultaten in plaats van interpretatie, reproduceerbare procedures in plaats van afzonderlijke metingen, en uitgebreide documentatie als basis voor de exploitatie. Geïntegreerde testsystemen zoals de ARGUS® F240 van intec GmbH tonen aan dat deze aanpak vandaag de dag al in de

praktijk kan worden toegepast – ontwikkeld en geproduceerd in Duitsland. Voor toepassingen waarvoor geen geavanceerde servicetests nodig zijn, biedt de ARGUS® F200 een compactere oplossing.

The logo for 'intec' is displayed in a stylized, lowercase font. The letters are blue with a white outline, and the 'i' and 'n' are connected. The logo is set against a white background within a grey-bordered box.

GESELLSCHAFT FÜR
INFORMATIONSTECHNIK mbH

Rahmedestraße 90
D-58507 Lüdenscheid

Tel: +49 2351 9070-0
Fax: +49 2351 9070-70

E-Mail: sales@argus.info
Internet: www.argus.info/en

 www.instagram.com/intec_argus

 www.facebook.com/intec.argus

 ARGUS testing the telecom network

 <https://www.linkedin.com/company/441568>