

Von der morgendlichen Fahrt zur Arbeit über ein Arbeitsessen bis hin zur Abendunterhaltung – heutzutage erwartet der Verbraucher eine nahtlose, schnelle und zuverlässige Breitbandverbindung. Glasfasern verbessern die Geschwindigkeit großer Unternehmensnetzwerke erheblich, und jetzt erwarten auch Privatkunden dass ihre Netzwerkverbindung zu Hause Schritt hält. Um dieser Forderung gerecht zu werden, bauen Breitbanddienstleister ihre Netze rasant aus, um die Glasfaseranbindung in Bestandsimmobilien, Einfamilienhäuser (EFHs), Miet- oder Eigentumswohnungen und Mehrfamilienhäuser (MFH) zu bringen.

Der Ausbau von Glasfasernetzen bringt mehrere Herausforderungen an die Installation mit sich, von der Verlegung von Kabeln um bauliche Hindernisse herum bis hin zu unschönen Überbleibseln wie sichtbare Kabel und Bohrschmutz. Während sich die Privatverbraucher über neue Anschlussmöglichkeiten freuen, sind sie oft unzufrieden mit dem unattraktiven Erscheinungsbild der verlegten Kabel. Eine nahezu unsichtbare Lösung für den Einsatz von Glasfasern in Privathaushalten, die eine ansprechende Ästhetik mit zuverlässigen und schnellen Installationen in anspruchsvollen EFH- und MFH-Anwendungen bietet, ist jetzt weltweit verfügbar.

Kabelführung und -biegung

Typische Glasfaserinstallationen für Privathaushalte umfassen die Verlegung von Glasfaserkabeln von einem externen, an der Wand montierten Hausübergabepunkt (HÜP) zu einem Teilnehmeranschluss (TA) im Haus oder in der Wohnung. Der Weg von außen nach innen erfordert oft eine enge Biegung der Glasfaserkabel an mehreren Ecken, um die Teilnehmeranschlusseinrichtung (TAE) zu erreichen.

Eine Singlemode bzw. Einmodenglasfaser (SMF) ist anfällig für eine Dämpfung durch Makrobiegung (Leistungsverlust der Glasfaser) beim Biegen in Radien unter 30 mm, was zu einer systemweiten Beeinträchtigung der Zuverlässigkeit führen kann. Biegeunempfindliche Fasern sind jedoch für den Einsatz von kleinen Biegeradien bis zu 5 mm ausgelegt und bieten aus diesem Grund über ihre gesamte Lebensdauer hinweg eine hervorragende Leistung. Infolgedessen werden biegeunempfindliche Fasern (z.B. die SMF-28° Ultra-Glasfaser) und äußerst biegeunempfindliche Fasern (z.B. die Corning® ClearCurve® ZBL Glasfaser) häufig in Privathaushalten eingesetzt.

Aktuelles Angebot

Eine von den Kabelherstellern entwickelte Lösung ist ein robustes rundes 4,8-mm-Außendurchmesser-Drop-Kabel mit äußerst biegeunempfindlicher Faser, das Kupferkabel der Kategorie 5 nachbildet und CATV-Koaxial-Drop-Kabel mit vorkonfektionierten Steckverbinderenden. Die Verwendung von abgerundeten Tackerklammern mit diesen Kabeln verhindert das Zusammenpressen der Faser und die dadurch hervorgerufene Dämpfung. Wenn die Tackerklammern wie empfohlen angebracht werden, wird die gewünschte Leistung erreicht. Das 4,8-mm-Kabel erfordert jedoch typischerweise das Antackern entlang der Fußbodenleisten sowie um Türöffnungen, Fenster und andere Hindernisse herum, was zu einem deutlich sichtbaren Kabelkanal führt. Darüber hinaus ist das Verstauen von Überlängen sowie das Antackern problematisch, da dabei viel Schmutz erzeugt wird und der Vorgang laut und manchmal auch unmöglich ist, wenn das Haus über Betonwände verfügt.

Eine weitere Lösung besteht darin, 900-µm-Festadern mit biegeunempfindlichen Befestigungselementen für Ecken und Kanten zu verwenden. In diesem Aufbau wird die Faser entlang der Fußleiste, der Wand oder der Decke geführt und zum Schutz in biegeradius-limitierende Eckstücke um winkelige Hindernisse wie beispielsweise Türen geführt. Eine der Tücken bei dieser Konfiguration ist, dass die Faser mit einem Dichtungs- oder Flüssigkleber fixiert werden muss, was sowohl zeit- als auch

arbeitsintensiv ist. Die Fachkenntnisse des Installateurs sind hierbei sehr wichtig, da Mikrobiegungen des Kabels auftreten können, die das Signal beeinträchtigen oder Schäden am Wohnobjekt verursachen.

Andere Kabelhersteller haben eine klebstoffbeschichtete, biegeunempfindliche Einzelfaser entwickelt, die den Einsatz einer Heißluftpistole und/oder eines batteriebetriebenen Gerätes erfordert, um den Klebstoff aufzuschmelzen und die Faser an Ort und Stelle zu befestigen. Bei dieser Installation wird das Glasfaserkabel mit einer Geschwindigkeit von etwa 2,5 cm pro Sekunde an der Wandoberfläche befestigt – ein zeitraubender Vorgang. Die Anbringungsgeschwindigkeit muss außerdem verringert werden, wenn die Faser nicht an der Wand befestigt ist oder wenn die Faser um innere oder äußere Kanten herum geführt wird. Das Risiko von Sachschäden wird aufgrund der Wärmeanwendung erhöht und auch hier hängt die Qualität der Installation von den Fachkenntnissen des Installateurs ab.

Eine effektive neue Lösung

Es gibt zahlreiche Lösungen, die sich für den Ausbau der Glasfasernetze in Privathaushalten eignen. Jedoch lassen bei allen die Ästhetik oder die Geschwindigkeit der Installation zu wünschen übrig. Die Kunden sind nicht immer mit dem Erscheinungsbild der Installation zufrieden. Die Arbeitsqualität der Installateure variiert zudem erheblich. Häufig stört die Kunden außerdem die Dauer der Installationsarbeiten. Die Breitbandanbieter haben daher mit einer ungleichmäßigen Qualität der Installation und unzufriedenen Kunden zu kämpfen.

Ein ganzheitlicher Ansatz zur Lösung verschiedenster Probleme bei der Verlegung von Glasfaserkabeln in Privathaushalten.

Das Ergebnis ist das neue Clear Fiber Drop Kabel, eine Drop-Kabel-Lösung für Innen- und Außenbereiche, bei der die 900-µm-Clear-Fiber, eine äußerst biegeunempfindliche transparente Bündelader, im Innenbereich verlegt wird und mit dem Clear Track-Glasfaserkanal eine sichere und schnelle Installation in der Netzebene 4 und 5 ermöglicht. Die Clear-Track-Lösung ermöglicht eine optisch ansehnliche, zuverlässige und schnelle Installation für herausfordernde Anwendungen in Ein- und Mehrfamilienhäusern.



Abbildung 1. Clear Track-Glasfaserkanal



Abbildung 2. Clear Fiber Drop Kabel

Installationsverfahren im Einfamilienhaus

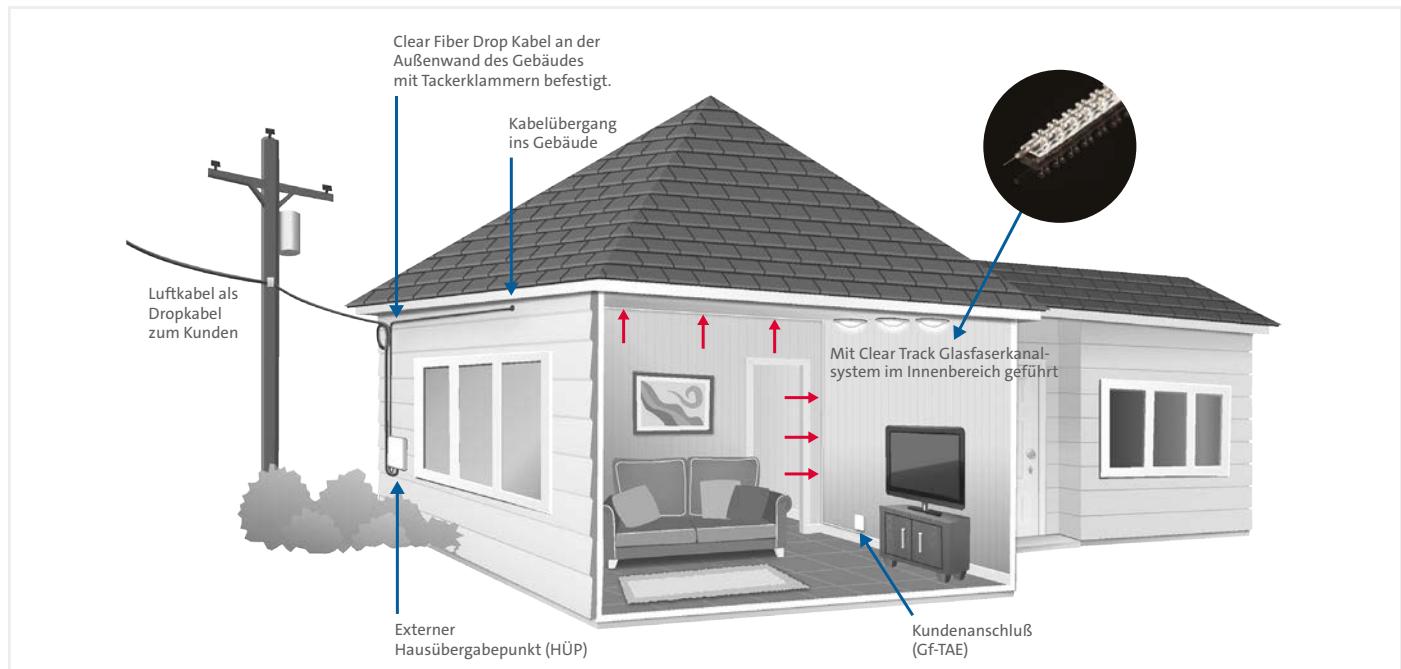


Abbildung 3. Glasfaseranschluss und Kabelführung im Innen- und Außenbereich bei Einfamilienhäusern

Die Zukunft der FTTH-Anbindung

Die dreiteilige FTTH-Lösung von Corning wurde entwickelt, um eine Glasfaseranbindung mit einer schnellen und einfachen Installation sowie minimalem Netzwerk-Footprint zu ermöglichen.

Clear Fiber Drop Kabel

- OFNR-Einstufung (Steigleitung)
- Kann angetackert werden

900-µm-Clear-Fiber

- Äußerst biegeunempfindliche Faser
- Transparente Faser
- Vor Ort oder ab Werk konfektionierbar

Clear Track-Glasfaserkanal

- Kabelkanal mit geringem Profil
- Eigens entwickelte, selbstklebende Rückseite
- Konturierte Schiene streut das Licht
- Einfache Installation
- Faser kann einfach aus der Schiene entfernt werden

Weitere Informationen über diese und andere Lösungen erhalten Sie auf www.corning.com/emea/de/products/communication-networks/solutions/clear-track-fiber-pathway.html

Clear Fiber Drop Kabel

Das für den Kundenanschluss ausgelegte vollständig dielektrische Clear Fiber Drop Kabel, das einen einfachen Zugang ermöglicht, macht einen Potenzialausgleich oder Erdung überflüssig. Das ummantelte Kabel enthält eine einzelne transparente 900-µm-Faser mit zwei parallelen faserverstärkten Polymerelementen (GRP), die an den Seiten der Faser angeordnet sind. Das Kabel misst ca. 2,5 x 4,0 mm und die interne Faser entspricht der Norm ITU-T G657.B3 und hält den erforderlichen Biegeradius von 5 mm ein. Das flache Kabel ist UV-beständig ausgeführt.

Im Außenbereich hält das Clear Fiber Drop Kabel bis zu -40°C bis 70°C stand. Der robuste Mantel ermöglicht ein problemloses Antackern des Kabels an die Außenseite des Gebäudes ohne Beeinträchtigung der Glasfaserleistung. Dank der OFNR* Einstufung kann das Kabel durch den Keller oder Dachboden geführt werden, bevor es in den Wohnraum eingeführt wird. Das Kabel erfüllt darüber hinaus die Normen ICEA-S-110-717.

Der Mantel des Clear Fiber Drop Kabels für Innenbereiche lässt sich per Hand auftrennen, wodurch die transparente 900-µm-Faser freigelegt wird. Die Faser wird unauffällig zum optischen Netzwerkabschluss (ONT) oder zur Steckdose (TAE) geführt, wo sie mit einem feldinstallierbaren optischen Steckverbinder-zum Beispiel dem NPC (Non-Polish Connector) von Corning angeschlossen wird. Auf Wunsch stehen ab Werk vorkonfektionierte Versionen der Drop-Kabel zur Verfügung.

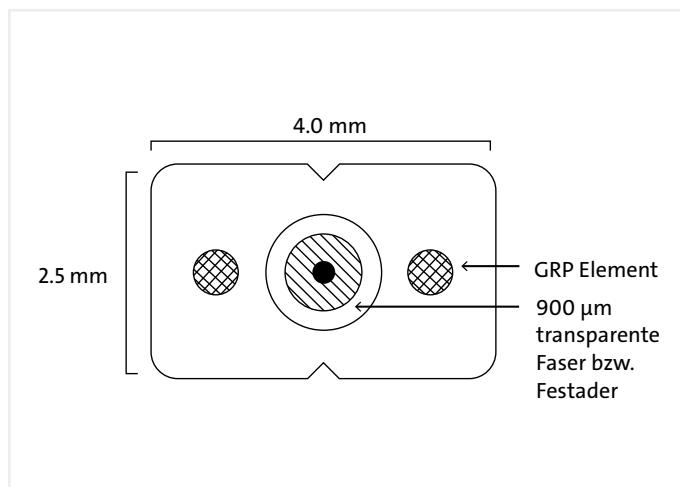


Abbildung 4. Illustration der Faser im leicht zugänglichen, ummantelten Drop-Kabel.



Abbildung 5. Die leicht zugänglichen Drop-Kabel können ohne Werkzeug aufgetrennt werden, wodurch die transparente Faser freigelegt wird.

*OFNR steht für Optical Fiber Nonconductive, Riser, was übersetzt nichtleitende LWL-Steigleitung heißt (eine Definition der US-amerikanischen National Fire Protection Association)

Clear Track-Glasfaserkanal

Der Clear Track-Glasfaserkanal, der für die Installation in Privathaushalten oder Büros geeignet ist, streut das reflektierte Licht und ist daher fast unsichtbar.

Der transparente Kabelkanal mit selbstklebender Rückseite wird auf einer Rolle mit roter Schutzfolie geliefert. Der installierte Kabelkanal ist transparent und biegbar und verfügt über wenig Platzbedarf ohne sichtbare Verbindungsstellen. Er lässt sich mit Hilfe des bereits angebrachten Klebebands direkt auf einer Oberfläche an der Wand installieren und erfordert keine Schiene, Leitung oder einen Mikrokanal.

Der Clear Track-Glasfaserkanal verfügt über zwei Reihen transparenter, flexibler und pilzförmiger Elemente, die präzise der Länge nach getrennt sind und eine Schiene bilden. Durch diffuse Reflexion erzeugen die Konturen dieser Elemente das flache visuelle Profil des Kabelkanals, während ihre feine Neigung die transparente 900-µm-Faser an ihrem Platz hält. Der Kabelkanal ermöglicht das problemlose Entfernen der Faser, um sie nach Bedarf zu erweitern oder anders zu verlegen.

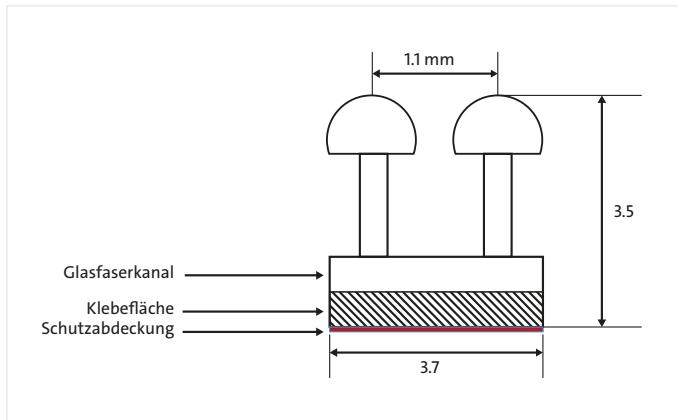


Abbildung 6. Illustration des transparenten Clear Track-Glasfaserkanals.



Abbildung 7. Detailansicht des transparenten Kanals. Die transparente Faser wird durch die pilzförmigen Elemente an ihrem Platz gehalten.

Zur einfachen Installation verfügt der Glasfaserkanal über eine selbstklebende Rückseite, über die er direkt an der Wand angebracht werden kann. Dank seiner Biegsamkeit lässt er sich mühelos um Kanten oder unregelmäßige Flächen verlegen. Es sind keine Befestigungselemente für Ecken oder Kanten erforderlich. Durch Abschneiden des Kabelkanals und Verlegen eines weiteren, um 90 Grad versetzten Kanalabschnitts lässt sich eine extrem ebene Kanalführung realisieren. Das Installationswerkzeug hilft dem Installateur dabei, einen gleichmäßigen Abstand von Decken oder Fußleisten sicherzustellen. Darüber hinaus verhindert es eine ungleichmäßige Kanalführung in Ecken und sorgt dafür, dass der korrekte Druck auf den Klebstoff ausgeübt wird.

Dank der selbstklebenden Rückseite zur Anbringung des Glasfaserkanals an der Wand wird der Befestigungsuntergrund weniger stark beeinträchtigt als bei anderen Verfahren wie beispielsweise Tackern. Die selbstklebende Rückseite des Glasfaserkanals ist zur Verwendung mit einer Vielzahl an Wandflächen in Innenräumen ausgelegt, wie z. B. Latex- oder Ölfarben und Tapeten.



Abbildung 8. Foto des Installationswerkzeugs im Einsatz.



Abbildung 9. Foto des Installationswerkzeugs im Einsatz an einer Wandecke.

Clear Track Hallway-Glasfaserkanal

Für Gebäude mit mehreren Parteien, wie beispielsweise Bürogebäuden, Wohneinheiten und gemischt genutzte Geschäfts-/Wohnanlagen, verfügt der Clear Track Hallway-Glasfaserkanal für die Netzebene 4 (NE4) über eine stärkere Haftung der selbstklebenden Rückseite, um 12-Faser-Mikromodulkabel aufnehmen zu können. Eine zusätzliche Reihe an kleinen, unauffälligen Zugangspunkten ermöglicht den Zugang zu den einzelnen Fasern, damit diese individuell in Wohn- oder Geschäftseinheiten geführt werden können. Der Clear Track Hallway-Glasfaserkanal ist besonders nützlich für Anwendungen in Gebäuden mit mehreren Parteien, in denen keine alternativen Kanäle vorhanden sind oder die existierenden Kabelkanäle schon zu viele Kabel enthalten und eine kostspielige Renovierung erforderlich wäre.

Ausführliche Prüfungen

Die 900-µm-Clear-Fiber, das Clear Fiber Drop Kabel und der Clear Track-Glasfaserkanal wurden umfassenden Prüfungen unterzogen, um die Leistung vor Ort sicherzustellen und Netzwerkbetreibern, Installateuren und den Kunden ihre Zuverlässigkeit zu demonstrieren.

Prüfungen der transparenten 900-µm-Glasfaser

Hochleistungsfasern müssen unter allen Umweltbedingungen ihre Signalintegrität aufrechterhalten. Von Zug-, über Temperaturwechsel- bis hin zu Flamm- und UV-Prüfungen, die Faser konnte alle Prüfungen bestehen und alle geltenden Anforderungen erfüllen.

Prüfungen des Clear Fiber Drop Kabel

Das Clear Fiber Drop Kabel wurden mehreren Installations- und Umwelteinflussprüfungen unterzogen, um Umwelteinflüsse und Installations-/Betriebsszenarien, einschließlich Antackern, zu simulieren. Alle Prüfergebnisse zeigen, dass das Kabel für den vorgesehenen Einsatzzweck geeignet ist.

Prüfungen des Clear Track-Glasfaserkanals

Für den Clear Track-Glasfaserkanal wurden neue Prüfungen entwickelt, um eine langfristige Haftung und Glasfaserleistung zu gewährleisten.

Brennbarkeitsprüfung

Der Glasfaserkanal und die Faser erfüllen die Anforderungen der Brennbarkeitsnormen UL 2024/UL1685 FT4 und CAN/ULC S143 und FT4.

Scherhaftungsprüfung

Die Prüfergebnisse lassen darauf schließen, dass eine stark strukturierte Wandoberfläche keine gute Möglichkeit zur Befestigung des Kabelkanals mit Klebstoff bietet. Es steht ein benutzerfreundlicher Prüfsatz zur Prüfung der Wandoberflächenkompatibilität vor der Installation vor Ort zur Verfügung.

Umwelteinflussprüfung

Sowohl gealterte als auch nicht gealterte Proben wurden einer Reihe an Umwelteinflussprüfungen unterzogen, die eine maximale Veränderung von weniger als 0,1 dB ergaben.

Verunreinigungen in der Luft

Der Kabelkanal kann ganz leicht mit Hilfe eines handelsüblichen Staubsaugers mit Bürstenaufsatzt gereinigt werden, ohne dass er dabei beschädigt wird oder sich ablöst.

Chemische Einflüsse

Alle Proben erfüllten die Akzeptanzkriterien von 75 Prozent Zugfestigkeit unter Einwirkung gängiger Haushaltschemikalien.

Lackierbarkeit

Der Kabelkanal erfüllt die Anforderungen an die Lackierbarkeit, z. B. bei Lackieren mit Öl- oder Latexfarben.

Im Einsatz vor Ort

Der Clear Track-Glasfaserkanal dient zur einfachen Installation in besonders herausfordernden EFH- und MFH-Wohnanlagen. Er ist außerdem so gestaltet, dass er nahezu unsichtbar ist, auch um Hindernisse herum geführt werden kann und sich nahtlos in die Umgebung einfügt.

Das Clear Fiber Drop Kabel geht üblicherweise von einem an der Wand montierten HÜP aus und wird über ein kleines Loch in die EFHs und MFH geführt. Das Kabel kann auch unterirdisch über einen vorbereiteten Kanal von einer Muffe oder einem kleinen Schacht direkt zum Haus geführt werden. Die Mikro-Wanddurchführungsabdeckung bietet Schutz und eine flache Verkleidung. Nach der Einführung wird der Kabelmantel (per Hand) aufgetrennt und die transparente 900-µm-Faser freigelegt.

Der Clear Track-Glasfaserkanal wird mit Hilfe eines handgeführten Installationswerkzeugen von der Eingangsoffnung zu einer Verteilerdose geführt.

Die freigelegte äußerst biegeunempfindliche Faser fügt sich in den Kabelkanal ein. Es ist daher kein Innen-nach-aussen-Wandübergang oder ein Spleißpunkt erforderlich. Die Faser wird mit einem SC- oder LC- Steckverbinder an den Teilnehmeranschluss (TA) und über ein Patchkabel an das optische Netzwerkterminal (ONT) oder eine Set-Top-Box angeschlossen.



Abbildung 10. MFH-Einheit mit Installation eines Clear Track-Glasfaserkanal.

Nahezu unsichtbare Installation

Im Zeitalter der nahtlosen Internetkonnektivität bietet Corning eine FTTH-Lösung, die in Bezug auf Installation und unschönen Überbleibseln nahezu unsichtbar ist.

Durch die Verwendung des Clear Track-Glasfaserkanals wird ein sanfter und nahtloser Übergang von Innenbereich zu Außenbereich von EFHs und MFH mit sehr kleinem Eingangspunkt ermöglicht. Im Innenraum werden die Glasfasern nahezu unsichtbar entlang von Fußleisten oder Decken und um Hindernisse herum geführt. Darüber hinaus verfügen sie über einen hohen Widerstand gegen Störungen. Die selbstklebende Rückseite und ein einziges Installationswerkzeug vereinfachen den Installationsvorgang und minimieren die Gefahr von Sachschäden auch bei unterschiedlichen Fähigkeiten von Installateuren.

Mit dieser Lösung erreichen die Telekom Anbieter mehr Kunden in kürzerer Zeit, was ihnen dabei hilft, in Zukunft größere und kosteneffizientere FTTH-Netze aufzubauen.

Gerne stehen wir Ihnen für weitere Informationen zur Verfügung:

corning.com/emea/de/contact-us.html



Corning Optical Communications GmbH & Co. KG • Leipziger Strasse 121 • 10117 Berlin, GERMANY
+00 800 2676 4641 • FAX: +49 30 5303 2335 • www.corning.com/opcomm/emea/de

Corning Optical Communications behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung, Eigenschaften und Spezifikationen von Corning Optical Communications' Produkten zu verbessern, zu erweitern und zu modifizieren. Eine komplette Liste aller Marken von Corning finden Sie unter www.corning.com/opcomm/trademarks. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Corning Optical Communications ist ISO 9001-zertifiziert. © 2020 Corning Optical Communications. Alle Rechte vorbehalten. LAN-1093-A4-DE / Februar 2020