Aufbau, Installation & Inspektion NE 4 (Gebäudenetz)

www.opternus.de/wissen

6 Gründe für die Glasfaser

Bei der Planung eines Gebäudenetzes, ist es eine der ersten Entscheidungen, ob Lichtwellenleiter (LWL) oder Kupferkabel zum Einsatz kommen sollen. Obwohl auch Kupferkabel auf kurzen Distanzen eine hohe Bandbreite übertragen können, ist die Glasfaser heutzutage die erste Wahl.

Universell durch hohe Bandbreitenkapazität
Mehr denn je ist die Möglichkeit große Datenmengen zu übertragen, zum festen Bestandteil unseres Alltags geworden - im Gebrauch von Social Media, im Homeoffice und in der Schule bzw. Universität. Die Glasfaser hat hier hohe Reserven und ist dem Kupferkabel somit überlegen. Sprache, Video und Daten können dank binärer Übertragung und hoher Kapazität problemlos parallel gesendet und empfangen werden.

Geringe Dämpfung
Auf der Netzebene 4 spielt die Dämpfung nur eine untergeordnete Rolle. Generell kann die Glasfaser Signale über weite Distanzen übertragen, ohne dass das Signal unkenntlich wird oder verloren geht. Lichtwellenleiter haben eine geringere Dämpfung als Kupferkabel und können daher über größere Distanzen ohne Zwischenverstärker verlegt werden.

Leicht und platzsparend
Glasfaserkabel sind leichter, haben einen geringeren Durchmesser und sind haltbarer als Kupferkabel. Diese Eigenschaften erleichtern den Umgang mit Lichtwellenleitern.

Erhöhte Sicherheit ohne metallische Leiter
Anders als bei Kupferkabeln, die Strom transportieren, sind Glasfaserkabel keine elektrischen Leiter, unterliegen also auch keinerlei elektromagnetischen Störungen (EMI). Da sie selbst nicht abstrahlen, lösen Sie auch keinerlei Störungen aus (Übersprechen). Das macht die Glasfaser zu einem sehr sicheren Übertragungsmedium.

Passives Medium
Glasfaserkabel gelten als passive Übertragungsmedien. Da sie selbst keinerlei Stromversorgung benötigen, entfallen auch die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen – keine Erdung erforderlich und Brandschutz lediglich in Bezug auf den Mantel und ggf. das Röhrchen.

Umweltaspekt
Nicht zu vernachlässigen ist der Vorteil, dass der für Glasfaserkabel überwiegend benötigte Rohstoff Glas nahezu unbegrenzt zur Verfügung steht. Der Abbau von Kupfer hat zudem einen hohen „Landschaftsverbrauch“ zur Folge und ist somit umweltschädlich.

Mehr als nur „Nice to have“

War es lange Zeit nur „nett“ einen Glasfaseranschluss zu haben, so ist eine schnelle Internetanbindung heutzutage in vielen Lebensbereichen zwingend notwendig - egal ob in der Produktion, der Diagnostik und Logistik oder eben für die Schule und das Homeoffice.

Es gilt, je schneller die Anbindung ist, desto besser! Vereinfacht gesagt, wird die mögliche Datenübertragungsgeschwindigkeit umso höher, je dichter die Glasfaser zum Nutzer gelangt. Vorhandene Kupferinfrastrukturen dienen oft noch als Brückentechnologie, werden aber sukzessive durch die effizientere Glasfaserinfrastruktur abgelöst.

Das Telekommunikationsnetz wird generell in Netzebenen beschrieben: vom Einkoppeln des Signals in Sendezentralen, etc. bis zum auskoppeln (Endkunde). Dabei sind die Netzebenen 1 und 2 das s. g. Backbone, also das Rückgrat der Netze. Danach folgt das Zugangsnetz (Netzebene 3), das von regionalen Anbietern (Stadtwerken) oder den großen Netzprovidern betrieben wird. Diese Netzebene erstreckt sich vom s. g. Central Office (CO oder PoP) bis zum Hausübergangspunkt (HÜP oder Gf-AP). Hier schließt sich die hausinterne Verkabelung an, die Netzebene 4. Diese endet in der Wohnung des Teilnehmers am ONT. Die Verkabelung zu den einzelnen Räumen wird als Netzebene 5 bezeichnet.

Im Einfamilienhaus sind NE4 und NE5 praktisch identisch. Im Mehrfamilienhaus nutzt man je nach Gebäudestruktur unterschiedliche Verkabelungsansätze. Die gezeigten Grafiken sind Beispiele für gängige Glasfaserverkabelungen. Es gibt auch Mischformen mit einem Splitter im Netzverteiler (NVt) und einem zweiten im Haus und weitere.

Glossar

CO	Central Office = Zentrale des Netzbetreibers
PoP	Point of Presence = Hauptverteiler
Kvz	Kabelverzweiger
HK	Hauptkabel
GfAP	Glasfaserabschlusspunkt = HÜP Hausübergabepunkt
ONT	Optical Network Termination
Splitter	und EVt (Etagenverteiler) teilen die Bandbreite auf
NE3	Access Netz (Zugangsnetz) auch FTTB (Fiber To The Building) genannt
NE4	Netzwerk im Gebäude man spricht auch von FTTH (Fiber To The Home)
NE5	Netzwerk im Gebäude nennt man auch FTTD (Fiber To The Desk)

Was ist zu tun?

Einblasen
Im Haus (NE4) genügt vergleichsweise einfache Einblastechnik, da nur kurze Distanzen zu überwinden sind und i. d. R. nicht protokolliert werden muss. Hier ist unsere Empfehlung die Fremco NanoFlow Max, die über einen Akku verfügt und auf Kurzstrecken die Faser sogar ohne Kompressor einschieben kann.
Im Zugangsnetz (NE3) gibt es oft besondere Anforderungen.. Die DTAG u. a. Netzbetreiber verlangen Einblasgeräte, die ein genaues Protokoll erstellen, mit welchen Parametern eingeblasen wurde. Das können längst nicht alle Geräte. Zugelassen ist die MicroFlow LOG von Fremco, die mit geeignetem Kompressor auch größere Distanzen überbrücken kann.

Spleissen
Im Haus auf der NE4 wird im Gegensatz zum Zugangsnetz (NE3) nur wenig gespleisst. Es kommen häufig vorkonfektionierte Kabel zum Einsatz, die beispielsweise, wie das Stingray-Kabel von Hexatronic, an einem Ende bereits mit einer Steckerferrule versehen sind und dann mit dieser Ferrule eingeblasen werden. Danach wird dann das Gehäuse übergestülpt und der Stecker ist fertig. Am anderen Ende kann das Kabel dann abgelängt werden und ein anspleissbarer Stecker angebracht werden. Hier ist der FuseConnect von Fujikura eine klare Empfehlung, da er sehr hochwertig ist und mit einem Fujikura Spleissgerät leicht angespleisst werden kann. Je nach Einsatzort sind jedoch weiter Spleisse erforderlich.

Welches Spleissgerät ist geeignet? Im Haus kommt es auf ein besonders handliches Gerät an, falls man damit auf einer Leiter, oder unter beengten Verhältnissen arbeiten muss. Unsere Empfehlung für die NE4: Fujikura 41S+ 3-Achser mit Active Fusion Control Technologie.
Im Zugangsnetz (NE3) gibt es höhere Anforderungen. Dafür ist das Fujikura 90S+ von der DTAG zugelassen. Dieses Gerät ist ein Allrounder mit 3-Achs-Ausrichtung, Kernzentrierung und Active Fusion Control Technologie mit dem auf ALLEN Netzebenen gearbeitet werden kann.

Messen
Üblicherweise ist nach Fertigstellung eine Abnahmemessung erforderlich. Die DTAG u.a. haben eigene Anforderungen an das Abnahmeprotokoll insbesondere auf der NE3. Hier sei die PON-FMT-Messung genannt, für die EXFOs EX1 zugelassen ist. Das kleine Gerät, ist auch in der Lage, die genaue zur Verfügung stehende Bandbreite bis 1Gbit nachzuweisen, kabelgebunden und im WLAN.
Andere Auftraggeber verlangen möglicherweise einen Power Meter Check und weitere Messungen. In dem Fall ist unsere Empfehlung das erste ortsauflösende „Optische Glasfaser Multimeter“ OX1 von EXFO, das auch in der Lage ist, Störstellen sekundenschnell zu lokalisieren!

Passende FTTx Installationswerkzeuge

Einblastechnik

NE 3–4

Fremco MicroFlow LOG: Telekom-konforme Einblasmaschine mit Protokollierung und Kompressor

NE 4

Fremco NanoFlow Max:Inhausverkabelung mit mit/ohne Kompressor

Spleisstechnik

NE 1–4

Fujikura 90S+: Allround-Spleissgerät mit Kernzentrierung für alle Anwendungen und Netzebenen

NE 4

Fujikura 41S+: Handliches 3-Achs-Spleissgerät, optimiert für Inhausverkabelungen

Messtechnik Installation

NE 3

EXFO MaxTester 730C: Misst über Splitter hinweg und ist Meister der Automatisierung und Protokollierung.

NE 4

NE 4 Set, für Abnahmemessungen auch für NE 3 geeignet. EXFO EX1, OX1 & Mikroskop

Messtechnik Betrieb

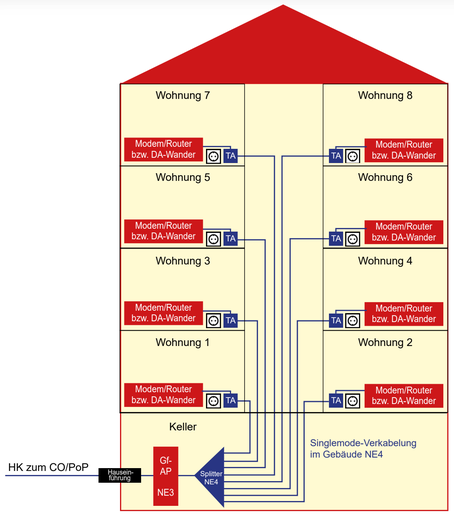
NE 3 & FTTA

Kombigerät aus OTDR und Netzwerktester, misst über Splitter hinweg und ist ebenso für FTTA geeignet.

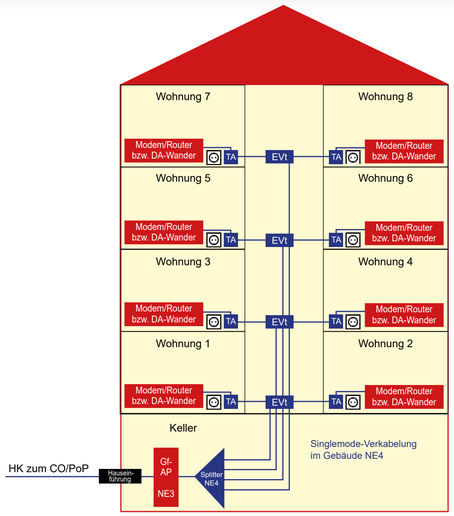
NE 4

Mit Glasfasermultimeter & Bandbreitentester lassen sich FTTH-Anschlüsse leicht prüfen.

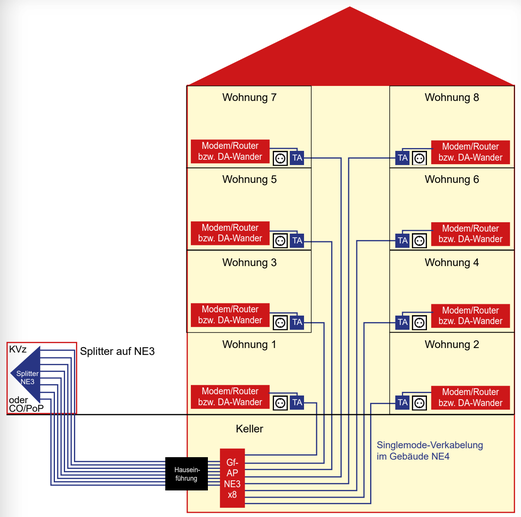
Splitter im Keller des MFH NE4



Splitter und zusätzliche EVt NE4



Splitter auf NE3 und Pkt-zu-Pkt auf NE4



Opternus