

Fibre To The Home (FTTH) – aber richtig

Ob im Neubau oder im Zuge einer Gebäudesanierung: Wenn ein Glasfaseranschluss hinzukommen, sollten Bauherren, Architekten, Elektroplaner und Elektriker die Verlegungsmöglichkeiten und Komponenten gut kennen.

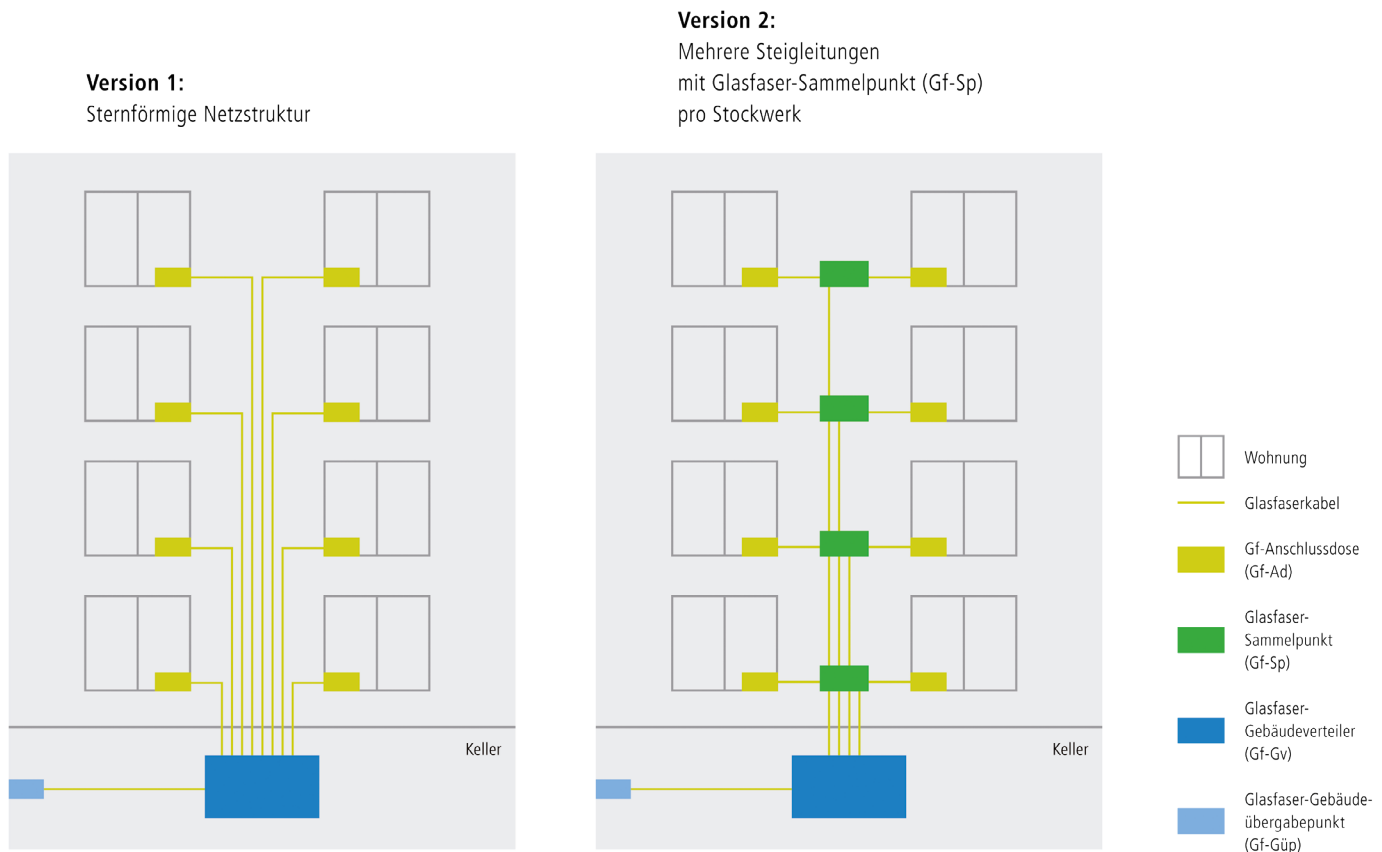


Bild 1: Mögliche Gebäudenetzstrukturen

Netzstruktur im Mehrfamilienhaus

Möglich sind sternförmige Netzstruktur und Steigleitungen mit einem Glasfaser-Sammelpunkt (Gf-Sp) pro Stockwerk (Bild 1).

Verlegung in der Wohnung

Dort sollte eine bauseitige Netzwerk- und Koaxialverkabelung (NE5) vorhanden sein: Von einem zentralen Ort, etwa einem Multimediaverteiler, führt eine sternförmige Verkabelung in alle Zimmer (Bild 2). Diese sichert hier eine störungsfreie Datenübertragung insbesondere bei sehr schnellen Internetverbindungen.

Im Multimediaverteiler werden sowohl die Glasfaser-Anschlussdose (Gf-Ad, s. Bild 3) als auch

das Glasfasermodem (ONT, Optical Network Termination) montiert. Hier erfolgt die Umwandlung von optischen in elektrische Signale. Die ONT wird von einem Steckernetzteil mit Strom versorgt und über ein Netzwerkkabel mit dem Kundenrouter verbunden.

In Bild 4 grün: Leerrohr mit z.B. Cat-7 Ethernet-Kabel und RJ45-Dosen + 230-V-Steckdosen, blau: Leerrohr mit Koaxialkabel und TV-Dose + 230-V-Steckdosen, limette: Leerrohr mit Glasfaserkabel.

Netzstruktur im Einfamilienhaus

Hier wird die ONT grundsätzlich nahe am Gebäudeübergabepunkt (Gf-Güp) installiert. Vom ONT muss

über ein Netzwerkkabel eine direkte Verbindung zum WAN-Eingangsport des Routers hergestellt werden. An den LAN-Ausgangsport des Routers können dann die Dienste abgegriffen werden.

Gf-Güp und Speedpipe (Mikrorohr)

Der Glasfaser-Gebäudeübergabepunkt (Gf-Güp) bildet den Abschluss des Glasfasernetzes und liegt noch im Verantwortungsbereich des Anbieters/Versorgers. Die Hauseinführung erfolgt in der Regel mit einer Speedpipe durch eine Mehrspartenhauseinführung oder einer einzelnen Mauerdurchführung mittels eines Wärmeschumpfschlauchs. Bild 5 zeigt eine Polarisbox als Gf-Güp.

nach Informationen aus der
„Planungshilfe für
Bauherren, Glasfaser- und
Breitbandanschluss für Ihr
Haus“
SWU TeleNet GmbH
www.swu.de

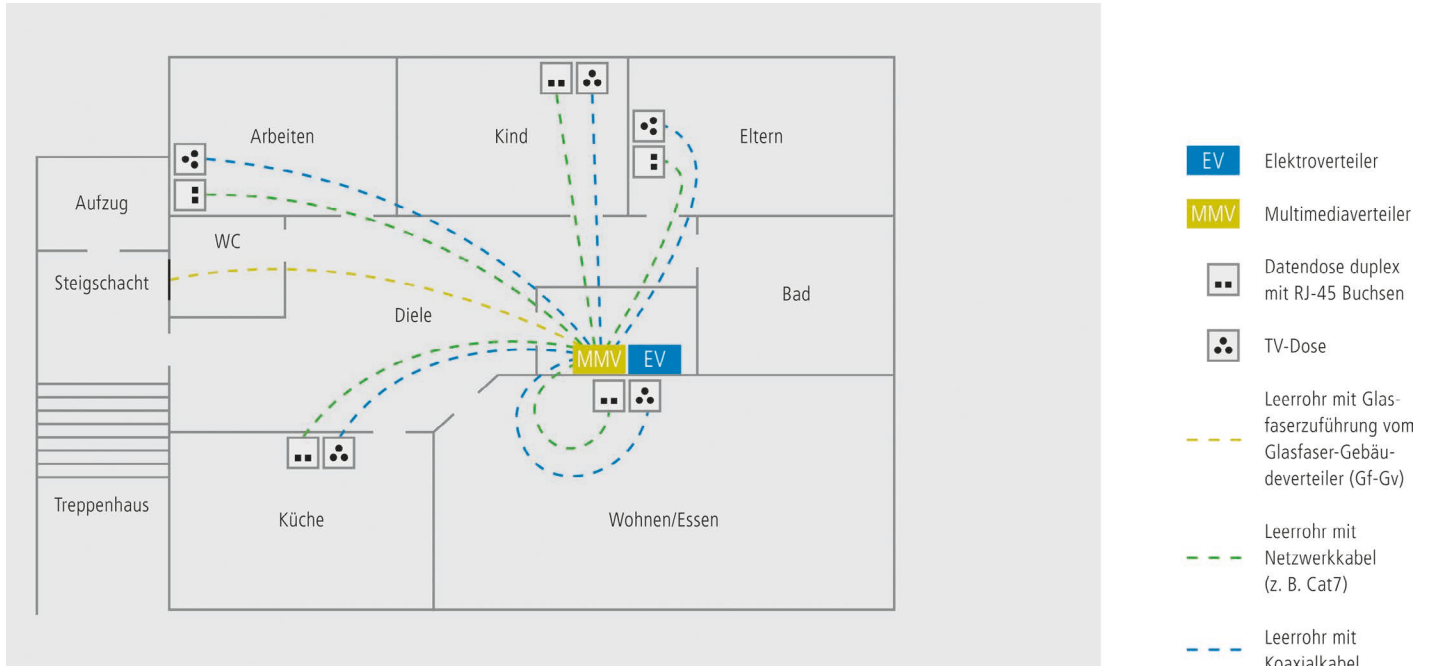


Bild 2: Beispiel der Verkabelung in einer Wohnung

Der Glasfaser-Gebäudeverteiler (Gf-Gv)

Dieser, meist in 19-Zoll-Bauweise ausgeführt, bildet den Abschluss des Gebäudernetzes und dient gleichzeitig als zentraler Schalt- und Verteilerpunkt. Sein Montageort sollte möglichst nahe der Hauseinführung zum Gf-Güp liegen. Sonst ist nämlich eine extra Glasfaserverbindung zwischen Gf-Güp und Gf-Gv vonnöten. Da der Gf-Gv passiv arbeitet, benötigt er keinen Strom.

Das Glasfaser-Abschlussmodul (Gf-Am)

Es ist nötig, um im Gf-Gv die Fasern der Kabel aus den einzelnen Wohn- bzw. Gewerbeeinheiten ablegen bzw. aufspießen zu können. Die Module können dann in einen Baugruppenträger 19 Zoll eingebaut werden. So erhält man bezüglich der zu spießenden Fasern oder auch im Falle von Erweiterungen

hohe Flexibilität. Für das Ablegen der Glasfasern aus den einzelnen Wohn- und Gewerbeeinheiten werden generell Module mit LC/APC Kuppelungen verwendet (Bild 6).

Baugruppenträger (BGT) 19 Zoll

Die Baugruppenträger (BGT) dienen zur Aufnahme von Glasfaser-Abschlussmodulen (Gf-Am) und können je nach erforderlicher Aufnahmekapazität in den Bauformen mit 1 oder 4 HE eingesetzt werden. Im ersten Fall ist Platz zum Einbau von drei, im zweiten von zwölf Gf-Am.

Speedpipes (Mikrorohre)

Bild 7 zeigt einige Speedpipes für die Indoor-Verlegung. Es ist eine gute Praxis, Glasfaserkabel in speziellen Speedpipes zu verlegen. Denn die Speedpipes können vorab verlegt werden und die Glasfaserkabel auch nach dem Schließen der Brandschotts noch in die Speedpipes eingeblasen werden und die LWL-Kabel sind geschützt. Mögliche Varianten zur Verlegung bzw. Trassenführung der Speedpipes sind:

- unter dem Estrich bzw. auf dem Rohfußboden in einem M25-Weichplastikrohr (Rohr in Rohr)

- im Steigschacht, z.B. am Kabelgerüst
- auf der Kabelpritsche
- über einer abgehängten Decke
- im Kabelkanal (Aufputz)

Ein Biegeradius von 90°, die pro Meter sollte nicht unterschritten werden.

Es gilt: min. Biegeradius= Kabeldurchmesser × 10. Zu verwenden sind Speedpipe Indoor 7 × 1,5 zwischen den Wohn- und Gewerbeeinheiten und 12 × 2 zwischen Glasfaser-Sammelpunkten (Gf-Sp) und dem Glasfaser-Gebäudeverteiler (Gf-Gv). Diese besitzen einen Innendurchmesser von 7 oder 12 mm und eine Wandung von 1,5 bzw. 2 mm.



Bild 3: Geöffnete Gf-Am

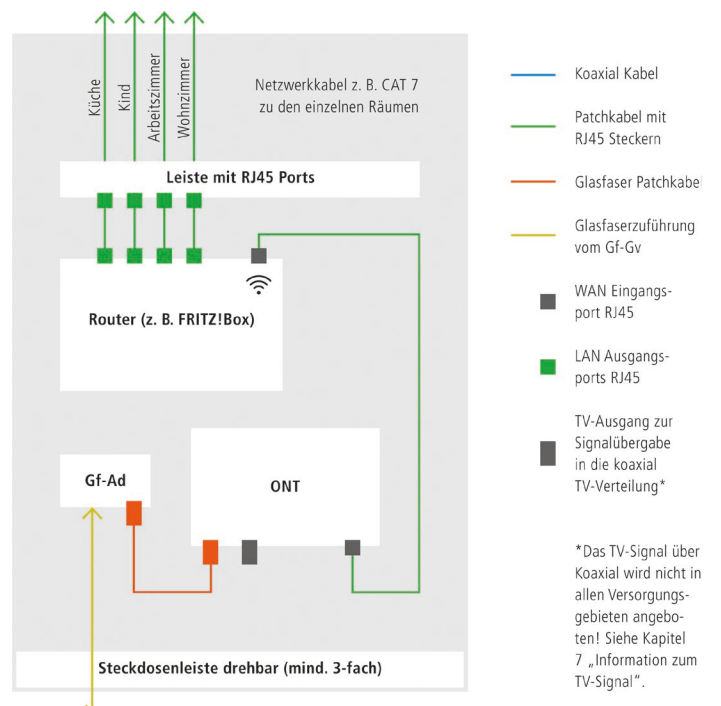


Bild 4: Schema Multimediaverteiler bestückt

Netzwerke und Kommunikation



Bild 5: Polarisbox als Gf-Gü
Quelle: R&M Reichle & De-Massari



Bild 6: Glasfaser-Abschlussmodul 3HE/7TE mit 6x LC/APC Kupplungen (duplex)
Quelle: Connect Com GmbH



Bild 7: Speedpipes für die Indoor-Verlegung Quelle: Gabocom

Sie müssen flammwidrig nach EN 60684-2 bezüglich Halogenfreiheit und EN 61034-2 bezüglich Raucharmut sein. Die Enden der Speedpipes werden mit Indoor-Einzelzugaabdichtungen verschlossen.

Das Glasfaserkabel (LWL)

Als Glasfaser-Indoorkabel zur Verlegung in Speedpipes dient eine Ausführung Singlemode 4E9/125-G657 A1 oder A2 (gemäß ITU G.657A2) mit 2,2...2,3 mm Außendurchmesser. Das ist ein Kabel mit vier Fasern und einem Glasfaserkern von 9 µm. Da Glasfaserkabel mit einem Leitungssuchgerät nicht geortet werden können, wird eine genaue Netzdokumentation in Kabellageplänen empfohlen.



Bild 8: Halter für Crimpspleißschutz

Verbinden und Abschließen von LWL

Dies erfolgt über Fusionspleiße. Deren optische Dämpfung liegt bei 0,05 dB. Um die Spleißstelle zu schützen, wird ein sogenannter Crimpspleißschutz verwendet, der in einem speziellen Halter abgelegt wird (Bild 8). An den Faserenden werden Stecker mit einem kurzen Glasfaserstück (Pigtail, Stummelschwanz) angespleißt.

Glasfaserstecker- und Kupplungen im Gebäudenetz

In den Abschlusseinrichtungen (Gf-Ad und Gf-Am) kommen folgende Glasfaser-Stecker und Kupplungen zum Einsatz: LC/APC-Stecker + Kupplung (grün), s. Bilder 9 und 10. Der Stecker hat einen Winkelschliff von 8° (gemäß IEC 61754-20), was bei der Übertragung von diversen optischen Systemanforderungen wichtig ist.



Bild 9: Stecker LC/APC
Quelle: Connect Com GmbH



Bild 10: Kupplung LC/APC

Der Glasfaser-Sammelpunkt (Gf-Sp)

Wenn sich auch generell eine Sternverkabelung im Glasfaserhausnetz (NE4) empfiehlt, so kann es in einzelnen Fällen erforderlich sein, an einzelnen Gf-Sp die Fasern aus den Wohn- und Gewerbeeinheiten zusammen-

zufassen und auf ein höherfaseriges Kabel (z.B. 6x12 E9/125) bis zum Gf-Gv durchzuspleißen. Um einen Gf-Sp herzustellen, kann eine Glasfaserspleißbox verwendet werden. In dieser können dann die „glatt“ durchgespleißten Fasern in Spleißkassetten abgelegt werden. ◀

Glossar

BGT

Baugruppenträger zur Aufnahme von Glasfaser-Abschlussmodulen

Cat 7

Cat-7-Kabel erfüllt die Anforderungen der Norm IEEE 802.3 an und ist damit für 10-Gigabit-Ethernet geeignet

Gf-Ad

Glasfaser-Anschlussdose, an der das Glasfasermodem (ONT) angeschlossen wird

Gf-Am

Glasfaser-Abschlussmodul, ein Spleißmodul zum Auflegen bzw. Abschließen von Glasfasern

Gf-Gü

Glasfaser-Gebäudeübergabepunkt, Netzabschlusspunkt des Betreibers

Gf-Gv

Glasfaser-Gebäudeverteiler, Abschlusspunkt des Netzes innerhalb des Gebäudes

Gf-Sp

Glasfaser-Sammelpunkt, bezeichnet Glasfaser-Spleißboxen im Gebäude

NE 4

Als Netzebene 4 wird der Netzabschnitt innerhalb des Gebäudes zwischen dem Gf-Gv und der ONT bezeichnet.

NE 5

Netzebene 5 bezeichnet die Verkabelung innerhalb einer Wohnung bzw. Gewerbeeinheit.

ONT

Optical Network Termination, dient zur Umsetzung der optischen in elektrische Signale