

GLASFASER &amp; CO.

# Schnelles Internet für Mehrfamilienhäuser

Die Bereitstellung von schnellem Internet und hohen Bandbreiten ist bei Mehrfamilienhäusern oft eine große Herausforderung. Lässt sich ein Glasfaseranschluss bis in die einzelnen Wohnungen nicht realisieren, bietet Fiber-to-the-Building (FTTB) eine gute Alternative.

**D**er schnelle Internetanschluss ist für die meisten Mieter so selbstverständlich wie die Strom- und Wasserversorgung. Um ihnen diesen zur Verfügung zu stellen, haben Wohnungsunternehmen je nach Rahmenbedingungen unterschiedliche Möglichkeiten.

## FTTH ist die zukunftssicherste Option

Die Königsdisziplin ist dabei der Festnetz-Internetzugang über einen Fibre-to-the-Home-Anschluss (FTTH) – also der Verlegung von Glasfaserkabeln bis in die einzelnen Wohnungen. Mittel- bis langfristig muss FTTH das Ziel sein, da es die zukunftssicherste Option darstellt – gerade im Hinblick auf den steigenden Bandbreitenbedarf, beispielsweise durch Streaming-Angebote, Gaming oder Cloud-Services.

Es ist die einzige Technologie, die durchgängig das Übertragungsmedium Glasfaser bis zum Teilnehmer nutzt und somit die höchsten Bandbreiten bei hoher Stabilität bietet. Auch bei größeren Distanzen von der Vermittlungsstelle bis zum Endverbraucher kommt es nicht zu einem Verlust an Bandbreite. Glasfaserleitungen bieten eine nahezu unbegrenzte Übertragungskapazität. Heute im Einsatz befindliche Systeme liefern üblicherweise Datenraten von bis zu 1 Gbit/s pro Teilnehmer. Technisch sind aber auch 10 Gbit/s möglich.



**Jürgen Aschmies**  
Produktmanager  
Keymile GmbH  
HANNOVER

Doch gerade Mehrfamilienhäuser und Wohnblocks stellen dabei eine besondere Herausforderung dar. Selbst wenn die Wohngebiete mit Glasfaser erschlossen werden, stehen Vermieter von Wohnungen in Mehrfamilienhäusern vor dem Problem, dass der Glasfaseranschluss im Keller endet und der Anschluss der einzelnen Wohnungen mit Glasfaser nicht möglich oder nicht wirtschaftlich sinnvoll ist. Das kann beispielsweise daran liegen, dass das physische Verlegen der Glasfaser bis in die einzelnen Wohnungen zu aufwendig und teuer ist oder baurechtliche Vorschriften dagegensprechen. Auch die Komplexität bei der Abstimmung mit Vermietern, Mietern, Eigentümergemeinschaften und Hausverwaltung bezüglich Kosten und Zugangsrechten zu Technikräumen oder Kellern können einen FTTH-Anschluss schwierig machen. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Aufteilung der Kosten für die Glasfaserverlegung, da gegebenenfalls nicht jeder Mieter schnelles Internet in Anspruch nehmen möchte.

## FTTB in der Praxis oft bevorzugt

Für die Bereitstellung von schnellen Internetverbindungen im Bestand stellt Fiber-to-the-Building (FTTB) eine oft bevorzugte Lösung dar. Als Übertragungstechnologie bietet der Standard „G.fast“ eine gute Möglichkeit, den einzelnen Wohnungen hohe Bandbreiten bereitzustellen. Der Nachfolgestandard von VDSL2 ermöglicht auch auf bestehenden Hausverkabelungen mit Kupferdoppeladern oder Koax-Kabeln Datenraten im Gigabitbereich. Die Technologie



Schnelles Internet wird für immer mehr Mieter zur Grundvoraussetzung, doch gerade im Bestand lässt sich die zukunftsfähigste Lösung – Glasfaser – oft nicht realisieren

überbrückt kurze bis sehr kurze Streckenlängen, wie sie innerhalb von Mehrfamilienhäusern üblich sind. Im Frequenzspektrum 106 MHz können Summendatenraten (Upstream und Downstream) von nahezu 1.000 Mbit/s auf sehr kurzen Leitungen erzielt werden. Mit der zweiten G.fast-Generation im Frequenzspektrum bis zu 212 MHz verdoppelt sich die erzielbare Summendatenrate auf bis zu 2.000 Mbit/s auf sehr kurzen Leitungen. Damit steht der Wohnungs-

wirtschaft eine Kupfer-Übertragungstechnologie zur Verfügung, die Datenraten liefert, wie man sie sonst von Glasfaser kennt – und das zu einem Bruchteil der für Glasfaser anfallenden Kosten, da lediglich in eine G.fast-Distribution-Point-Unit (DPU) investiert werden muss.

#### G.fast schlägt VDSL2-Vectoring auf 500 m

Was genau sind aber „kurze Streckenlängen“? Wann rechnet sich G.fast im Gegensatz zur bestehenden VDSL2-Technologie? Messergebnisse von Keymile mit der DPU MileGate 2042 haben gezeigt, dass sich mit G.fast bis zu einer Streckenlänge von 500 m deutlich höhere Datenraten erzielen lassen als mit VDSL2-Vectoring. Während VDSL2-Vectoring innerhalb von 500 m Datenübertragungsraten von um die 300 Mbit/s erreicht, ergeben sich für G.fast folgende Performance-Vorteile: Bis 50 m kommt der Standard mit 212 MHz auf aggregierte Datenübertragungsraten von 1,8 Gbit/s pro Teilnehmer. Aggregiert bedeutet die Summe von Upstream- und Downstream-Rate. Ab einem Bereich von 250 m betragen die Übertragungsraten noch rund 700 Mbit/s und ab circa 250 m gleichen sich die Datenübertragungsraten von G.fast mit 106 MHz und G.fast mit 212 MHz an. Der gemessene Maximalwert bei einer Streckenlänge von unter 100 m beträgt bei 106 MHz bis zu 1.000 Mbit/s; bei G.fast mit 212 MHz sind es rund 1,4 Gbit/s. Unter 50 m sind sogar fast 2 Gbit/s möglich.

Ein weiterer Vorteil von G.fast im Gegensatz zu VDSL2-Vectoring ist, dass sich das Verhältnis >

## Paralleler Betrieb von G.fast und VDSL2

G.fast und VDSL2 sind spektral inkompatibel. Zu einem Problem wird dies, wenn im Fall von FTTB von einem Kabelverzweiger VDSL2 in ein Mehrfamilienhaus geführt wird und in diesem ein G.fast-Knoten vorhanden ist oder eingesetzt werden soll. Dann überlappen sich die Frequenzbereiche der beiden Technologien und die Signale stören sich gegenseitig. Nach einer Entscheidung der Bundesnetzagentur im vergangenen Jahr müssen G.fast-Geräte deswegen so konfiguriert werden, dass ihre Übertragung nicht den VDSL2-Frequenzbereich nutzt. Das bedeutet, dass die G.fast-Übertragung bei Ko-Existenz mit VDSL2 Profil 17a erst ab dem Frequenzbereich von circa 20 MHz einsetzt – beziehungsweise ab circa 40 MHz bei Ko-Existenz mit VDSL2 Profil 35b. Das Ergebnis ist, dass sich die verfügbare Bandbreite reduziert. Durch eine Kappung der sich überschneidenden Frequenzen bleibt bei G.fast der ersten Generation eine Summendatenrate von bis zu 600 Mbit/s und bei der zweiten Generation bis zu 1.600 Mbit/s übrig. Dies ist eine wettbewerbsfähige Datenrate, die – für Netzbetreiber und ihre Kunden besonders wichtig – auch tatsächlich realistisch erzielt wird.

von Downstream und Upstream pro Port und Teilnehmer frei festlegen lässt. Möglich ist so weiterhin die gewohnte asymmetrische Aufteilung (hohe Downstream-, geringe Upstream-Rate), aber auch eine symmetrische Aufteilung mit zum Beispiel jeweils 800 Mbit/s für Down- und Upstream bei einer Summen-Datenrate von 1,6 Gbit/s.

Zu beachten ist bei der G.fast-Technologie, dass die DPU meist aus dem Hausnetz mit Strom versorgt wird. Das heißt, dass alle Mieter die Stromkosten gemeinsam tragen, egal ob sie das schnelle Internet nutzen oder nicht. Auch wenn die Stromkosten überschaubar sind, ist dieser Punkt nicht unwichtig – gerade wenn es um den Auswahlprozess einer geeigneten FTTB-Lösung geht. Verfügt sie nämlich über die neue Technologie Reverse Power Feed (RPF), kann die Stromversorgung der DPU ausschließlich über die angeschlossenen Teilnehmer erfolgen.

### Variante 3: FTTC

Ein drittes Szenario stellen Fibre-to-the-Curb-Architekturen (FTTC) dar, bei denen der Glasfaseranschluss an Hauptverteiltern und Kabelverzweigern endet. Hierbei kommt meist VDSL2-Vectoring zum Einsatz, um existierende VDSL2-Zugänge zu beschleunigen. Nutzen Netzbetreiber VDSL2-Vectoring-Anschlüsse in den Varianten Profil 17a und Profil 35b, lassen sich je nach Frequenzbereich Downstream-Datenübertragungsraten zwischen 50 bis 300 Mbit/s

erzielen. Zwar sind keine weiteren Investitionen für die Netzinfrastruktur im Haus erforderlich, allerdings ist die Höhe der Bandbreite abhängig vom ortsansässigen Netzbetreiber und davon, welche Datenübertragungsraten er anbietet. Das können zwar 300 Mbit/s in der Spitze sein, aber auch weniger – und im schlechtesten Fall nur zwischen 50 Mbit/s und 30 Mbit/s, je nach Streckenlänge.

**FTTH ist bei Neubauten die zukunftssicherste Variante. Im Bestand ist FTTB mit G.fast wegen der überschaubaren Kosten oft die beste Option.**

### FTTB ist im Bestand mit die beste Option

Für welche Fälle ist nun welche Technologie geeignet? Bei Neubauten sollte sicherlich immer die zukunftssicherste Variante gewählt werden, also Glasfaser bis in die einzelnen Wohnungen. Bei bestehenden Mehrfamilienhäusern und Wohnblocks ist das aber

oft nicht möglich. Zwar kann FTTH für den Privateigentümer aufgrund der Wertsteigerung seiner Immobilie durchaus eine realisierbare Lösung sein; für Eigentümergemeinschaften ist aufgrund des geringeren Abstimmungsbedarfs und für Wohnungsunternehmen wegen der überschaubaren Kosten FTTB mit G.fast oft die beste Option.

## Datenraten vs. Streckenlänge

(Up-/Downstream aggregiert)

