



Breitband- & TV- Versorgung via FTTx

Lösungen für kommunale Netze

hubersuhner.com
bktel.com

HUBER+SUHNER
BKtel

Bieten Sie mehr

Für Stadtwerke und Stadtnetzbetreiber wie auch für die Wohnungswirtschaft ist der Aufbau eines eigenen, leistungsfähigen Fiber-to-the-Home (FTTH)-Telekommunikationsnetzes eine lohnenswerte Investition, denn nur diese Glasfasernetze können den zukünftigen Bedarf an stetig wachsenden Datenübertragungsraten dauerhaft sicherstellen.

Eine zentrale TV-Versorgung ist dabei ein wichtiger Schritt, um in Spitzenzeiten ausreichend Bandbreite für digitale Dienste wie Internet und Telefonie bereithalten zu können - und dies nicht nur heute, sondern auch morgen.

Möchten auch Sie Ihr Leistungsspektrum erweitern und Ihren Kunden ein umfassendes Angebot mit HighSpeed-Internet, Telefonie und hochauflösendem TV anbieten?

Planen Sie für die Zukunft. Wir beraten Sie bei der Weichenstellung.

Flexible FTTH-Lösungen

Mit unserer RF Video Overlay-Lösung haben Sie die Möglichkeit, Datennetze zu entlasten, um auch zukünftig die Breitbandversorgung ohne Beeinträchtigungen der Verfügbarkeit bereitstellen zu können. Das TV-Signal wird dabei vom Datenstrom separiert und parallel in das Glasfasernetz eingespeist. Unabhängig vom Anschluss der Endteilnehmer, kann die RF Video Overlay-Lösung in jeder FTTH-Struktur realisiert werden und bietet zusätzlich die Integration unterschiedlicher Kabel-TV- und Satelliten-TV-Signale zur Erweiterung des Programmangebotes, z. B. selektive, fremdsprachige Satellitenpositionen.

Alle HUBER+SUHNER BKtel-Produkte werden in der firmeneigenen R&D-Abteilung entwickelt und an unserem Standort in Hückelhoven produziert - Made in Germany.

FTTH-Lösungen in kommunalen Netzen | Seite 4

Die Kommunikationsnetze der Zukunft | Seite 6

FTTH-Netze optimieren mit RF Video Overlay | Seite 7

Flexible Netzlösungen | Seite 8

Lösung für Mehrfamilienhäuser | Seite 10

Unser Service | Seite 11



FTTH-Lösungen in kommunalen Netzen

TV-Versorgung über Glasfaser

Einspeisung von TV-Diensten in das Gebäude-Verteilnetz.

Seite 10

FTTH mit GPON² Punkt-zu-Mehrpunkt-Verbindung

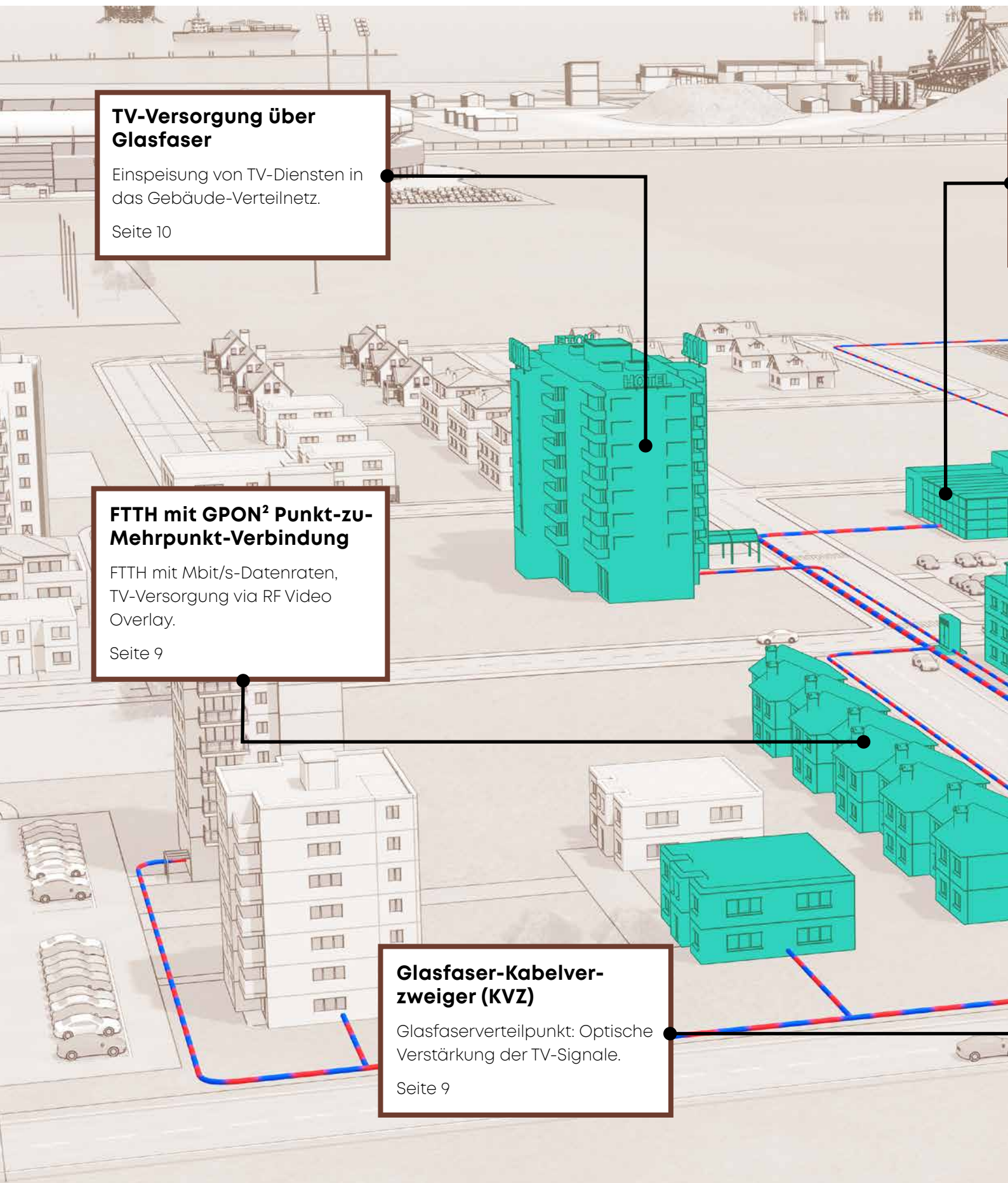
FTTH mit Mbit/s-Datenraten, TV-Versorgung via RF Video Overlay.

Seite 9

Glasfaser-Kabelver-zweiger (KVZ)

Glasfaserverteilstpunkt: Optische Verstärkung der TV-Signale.

Seite 9



¹ FTTB: Fiber-to-the-Building

² GPON: Gigabit Passive Optical Network

³ EPTP: Ethernet Punkt zu Punkt

Lokales Verteilzentrum

TV-Versorgung, Terminierung und Aggregation des Datenverkehrs.

Seite 9

FTTH mit Ethernet Punkt-zu-Punkt-Verbindung

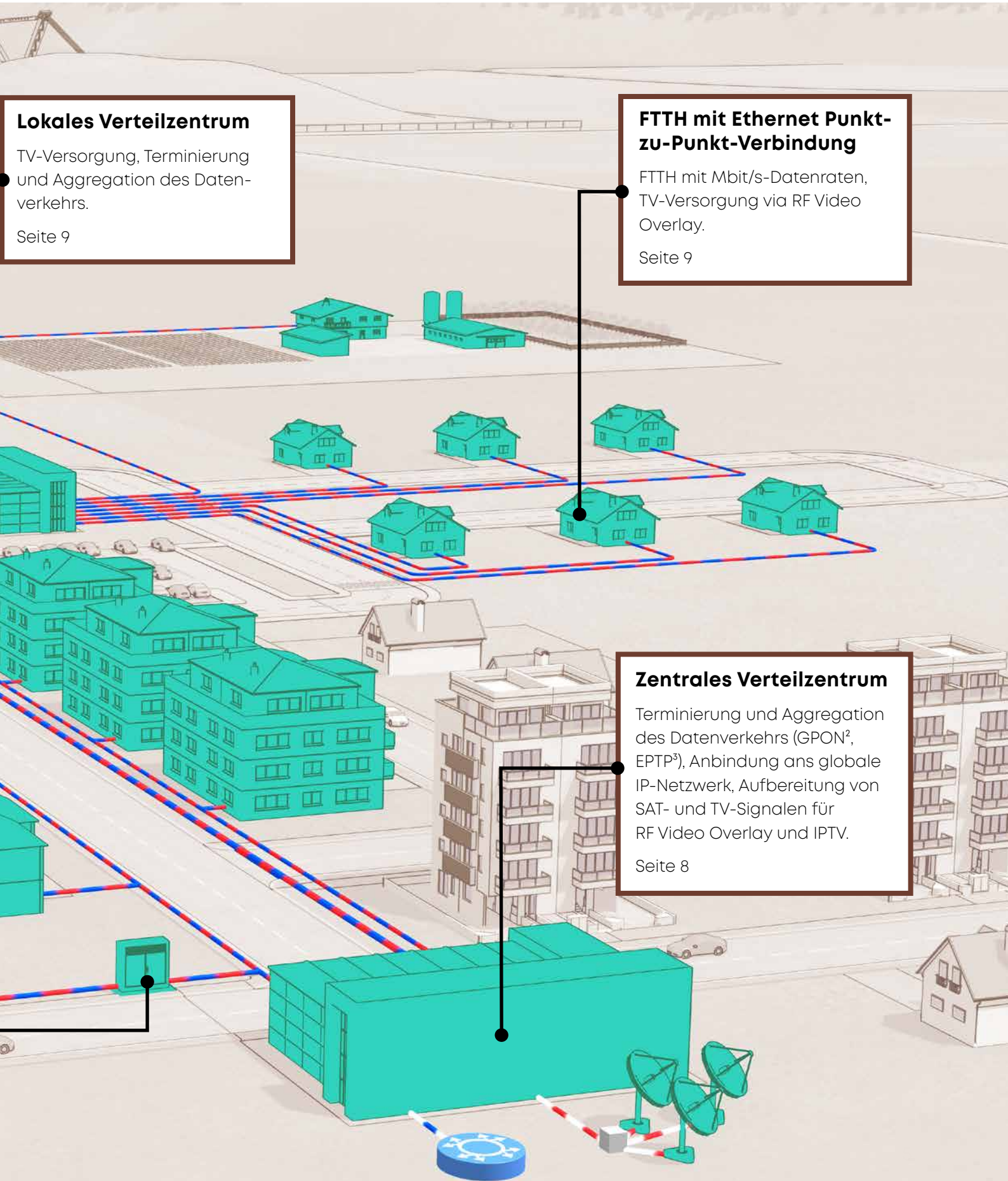
FTTH mit Mbit/s-Datenraten, TV-Versorgung via RF Video Overlay.

Seite 9

Zentrales Verteilzentrum

Terminierung und Aggregation des Datenverkehrs (GPON², EPTP³), Anbindung ans globale IP-Netzwerk, Aufbereitung von SAT- und TV-Signalen für RF Video Overlay und IPTV.

Seite 8



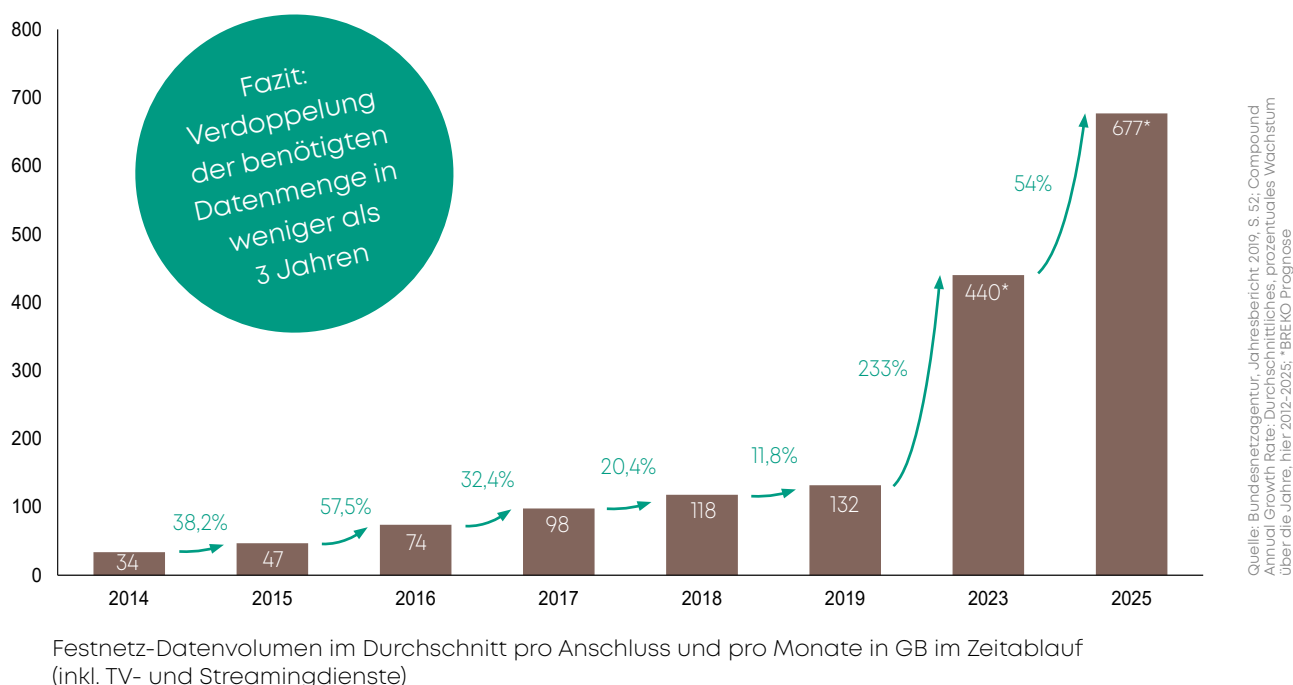
Die Kommunikationsnetze der Zukunft

Seien Sie gerüstet

Arbeiten, Streamen, Spielen, Fernsehen – ein Kampf um Ressourcen

Glasfasernetze sind die Netze der Zukunft. Sieht man jedoch den sprunghaften Anstieg an neuen Online-Streaming- und Gamingdienstleistern, Video-Chats und Dokumenten-Sharing, so erreichen selbst FTTH-Netze punktuell ihre Grenzen. Dies ist zum grössten Teil der Netz-Topologie und der eingesetzten Technik geschuldet. Während die Kapazität des Netzes durch Technologie-Upgrades erhöht werden kann, ist der Endkundenzugang ein Flaschenhals, der nur unter hohem Aufwand auf einen neuen Stand gebracht werden kann.

Das Festnetz-Datenvolumen pro Anschluss wächst stetig an. Das Wachstum beträgt durchschnittlich 30% pro Jahr, was einen kontinuierlichen Ausbau und auch eine kontinuierliche Aktualisierung mit der neusten Technologie erfordert.



Datenetze im Wandel – Anforderungen von Kunden und Diensteanbietern

Das Angebot an digitalen Diensten wächst unaufhörlich, wobei IPTV- und Streaming-TV-Dienste aktuell gut 60 Prozent des Datenverkehrs ausmachen - Tendenz steigend.

Weiterhin wurden durch die unvorhergesehenen Spitzenauslastungen beim Shutdown einige Schwächen von bestehenden Kommunikationsnetzen deutlich. Noch sind die hohen Anforderungen zu bewältigen, jedoch sollten sich Netzbetreiber auf die steigende Nachfrage nach mehr Bandbreite einstellen, um auch zukünftig ihren Kunden stabile und schnelle Datenraten gewährleisten zu können.

Für 2025 werden im Download bei Privatkunden ca. 500 Mbit/s* erwartet. Nachfolgend eine Aufstellung von Downloadgeschwindigkeiten der einzelnen Dienste:

	Mindestens in Mbit/s	Standard in Mbit/s	Optimal in Mbit/s
IPTV	8	18	30
Video-Streaming	5	8	25
Online-Spiele	2	6	>16
Internet-Surfen	2	6	15
VOIP/Video-Tel.	0,1	2	8
E-Learning	2	3	4

* Basierend auf der Marktanalyse 2020 des deutschen Breko-Verbandes

FTTH-Netze optimieren mit RF Video Overlay

Ressourcen freigeben – jetzt und in der Zukunft

TV-Bereitstellung via IP (IPTV) und Video-Streaming belegen den grössten Teil der zur Verfügung stehenden Bandbreite. Heutige Videoformate wie HD oder UHD sind kaum zu gewährleisten, wenn zu gleicher Zeit weitere Dienste genutzt werden. Weiterhin wird Streaming in UHD-2(8k)-Qualität Festnetzanschlüsse mit den derzeit garantierten Datenraten vor Probleme stellen.

Um IP-Ressourcen wieder dauerhaft und für zukünftige Ansprüche freigeben zu können, kann via RF Video Overlay das TV-Signal ausgelagert werden, um effizient zusätzliche Bandbreite zur Verfügung zu stellen.

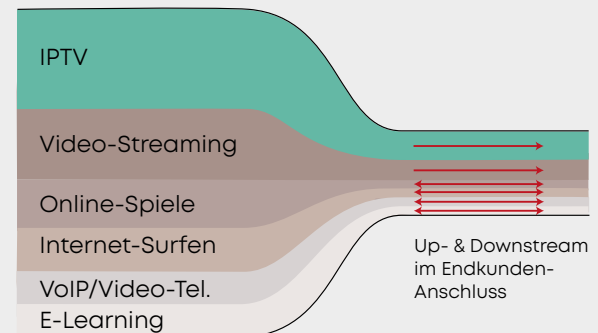
Ein weiterer Vorteil für Netzbetreiber: Durch Erweiterung des Programmangebotes (z. B. Pay-TV oder weitere Sender) kann dem Kunden ein umfangreicheres Fernseherlebnis geboten werden.

Datenraten verschiedener Video-Streaming-Anbieter:

Videoformat	min.	max.
SD	5 Mbit/s	8 Mbit/s
HD	10 Mbit/s	18 Mbit/s
UHD (4K Bildauflösung)	20 Mbit/s	31 Mbit/s
UHD-2 (8k Bildauflösung)	50 Mbit/s*	100 Mbit/s*

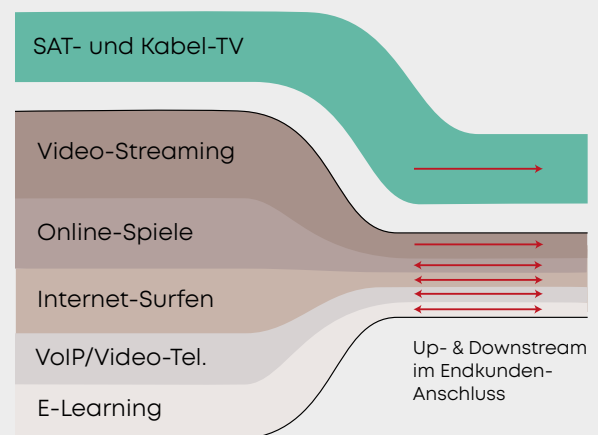
* Prognose

FTTH-Breitbandanschluss



FTTH-Breitbandanschluss mit RF Video Overlay

Mit RF Video Overlay wird das TV-Signal parallel zum Datenstrom übertragen, so dass den anderen Datendiensten mehr Kapazität zur Verfügung steht. Ein Engpass wird vermieden.



Ob Neuplanung oder Optimierung – einfach kann auch effektiv sein

RF Video Overlay kann in jedem FTTH-Netz angewendet werden. Selbst eine Nachrüstung in bestehenden Glasfasernetzen ist möglich. Die TV-Programme werden im Rechenzentrum gebündelt und auf einer separaten Wellenlänge in das Glasfasernetz eingespeist. Die Umwandlung in herkömmliche, hochfrequente TV-Signale erfolgt in der Faserabschlusseinheit des Endkunden. Dadurch bleibt die volle Bandbreite für alle übrigen Internet-Dienste erhalten.

Für den Endkunden ändert sich nichts. Im Gegenteil: Während er Computer, Tablets, Smartphones und Telefon wie gewohnt mit dem Router verbinden kann, benötigt er für TV-Geräte mit eingebautem Tuner/Triple-Tuner keine zusätzliche IPTV-Set-Top-Box oder sonstige Zusatzgeräte/Fernbedienungen.

Flexible Netzlösungen

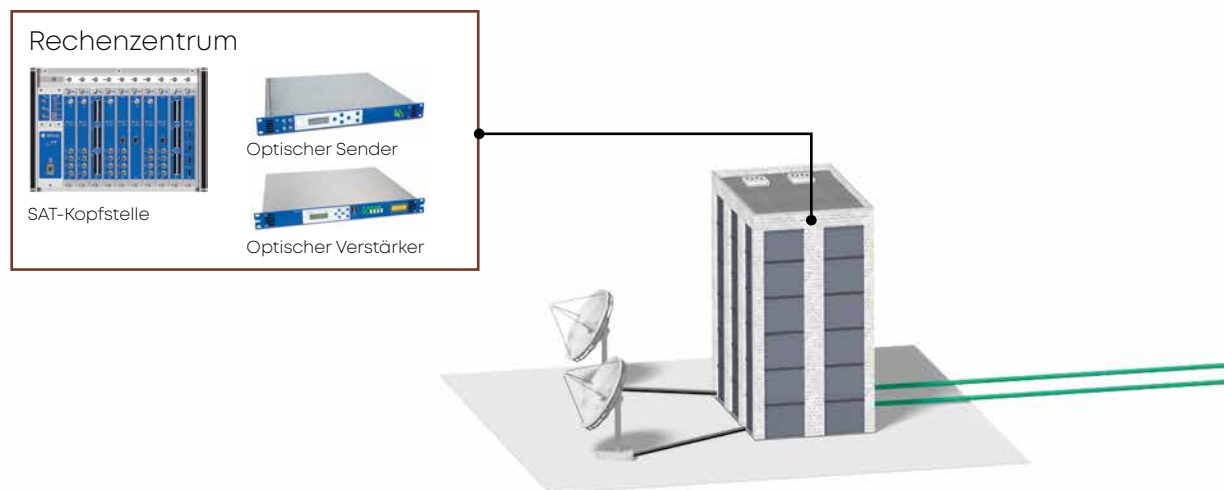
Start und Ziel definieren

Natürlich stellt sich die Frage: Welche Netzstruktur für welche Anwendung? Nachfolgend stellen wir die beiden gängigsten FTTH-Topologien vor:

GPON - der kostengünstige Einstieg

Die Punkt-zu-Mehrpunkt-Topologie orientiert sich an den baumförmigen Kabelinstallationen des Festnetzes. Von der Vermittlungsstelle verläuft ein Glasfaserkabel zu den Verteilern (KVZ), die am Strassenrand stehen. Der dort installierte passiv-optische Splitter verteilt die Signale auf die Endpunkte. Das optische Signal wird auf Kundenseite durch ein ONU (Optical Network Unit) wieder in ein elektrisches Signal umgewandelt. Es handelt sich also grundsätzlich um eine „shared medium“-Technologie, d.h. die verfügbare Datenrate wird auf mehrere Endkunden, in der Regel zwischen 16 und 32, aufgeteilt.

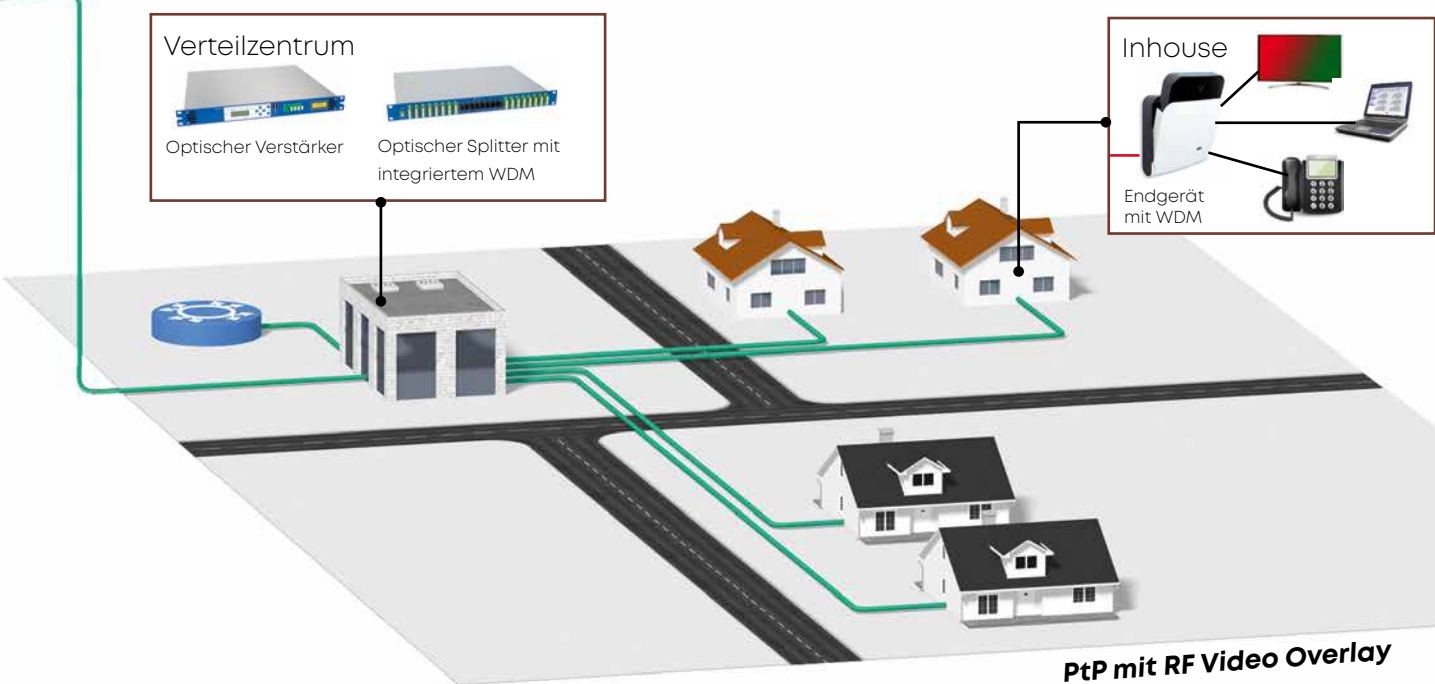
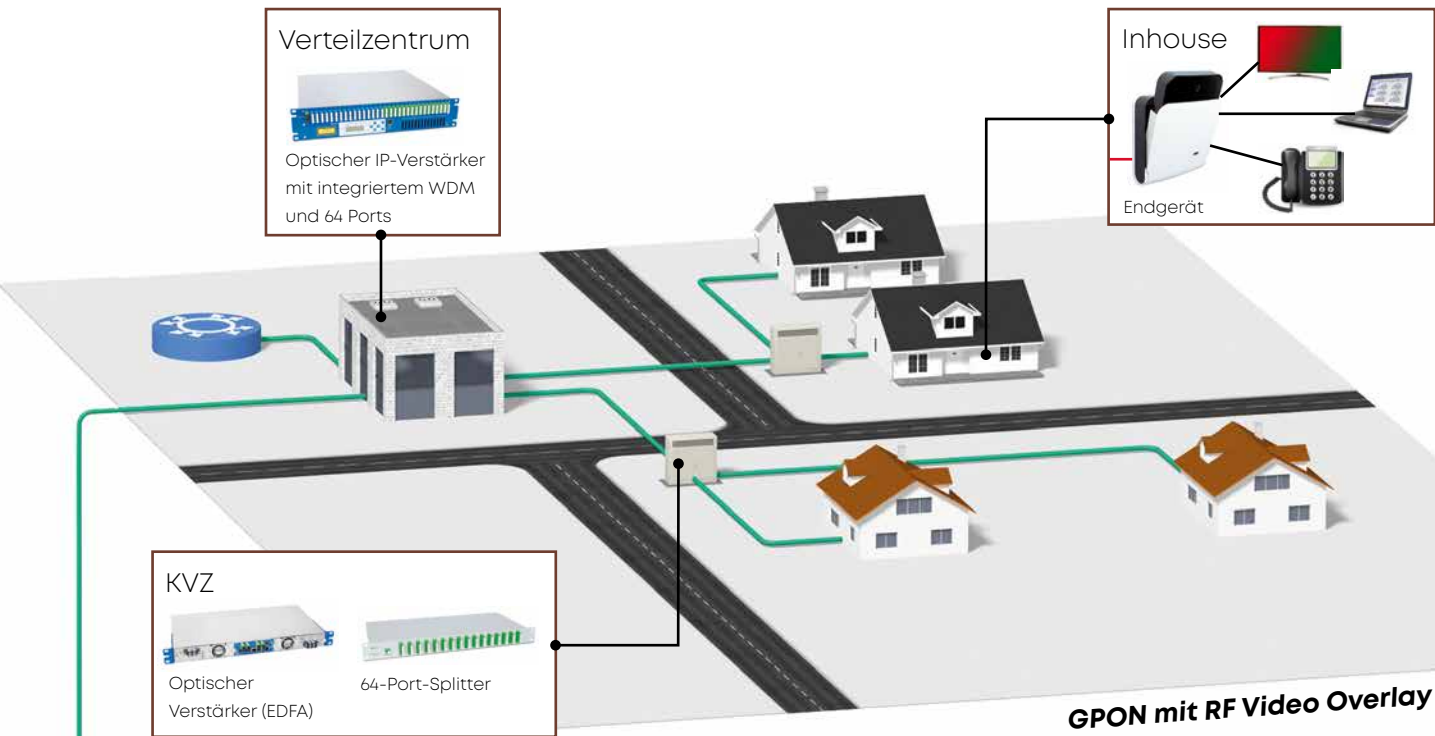
Mit der **RF Video Overlay-Lösung** für GPON-Netze können Engpässe durch Splitfaktoren minimiert und die IP-Übertragung spürbar entlastet werden. Jeder Teilnehmer erhält die gewünschten Sender in HD- und UHD-Qualität.



Point to Point - Hohe Datenraten auf jeder Glasfaser

Die PtP-Netzarchitektur basiert auf einer sternförmigen Verteilstruktur. Der grosse Unterschied zum GPON-Netz besteht darin, dass jeder Teilnehmer von der Vermittlungsstelle direkt mit einem eigenen Glasfaseranschluss ausgestattet wird. Hierdurch kommt es nicht zu einer Verteilung der verfügbaren Datenrate auf mehrere Endkunden, so dass jedem Anschluss ein vielfach höheres Volumen zur Verfügung gestellt werden kann als in einem GPON-Netz. Die Umwandlung der optischen in elektrische Signale geschieht wieder mittels eines CPEs (Customer Premises Equipment).

Point to Point mit **RF Video Overlay** bietet die höchste, verlustfreie Datenbandbreite. Entfernungen bis zu 170 km sind möglich. Weiterhin ist bei vorheriger Planung das Netz erweiterbar. Hierbei stehen alle Signalqualitäten von SD, HD, 4K sowie Dolby-Digital-Ton zur Verfügung.



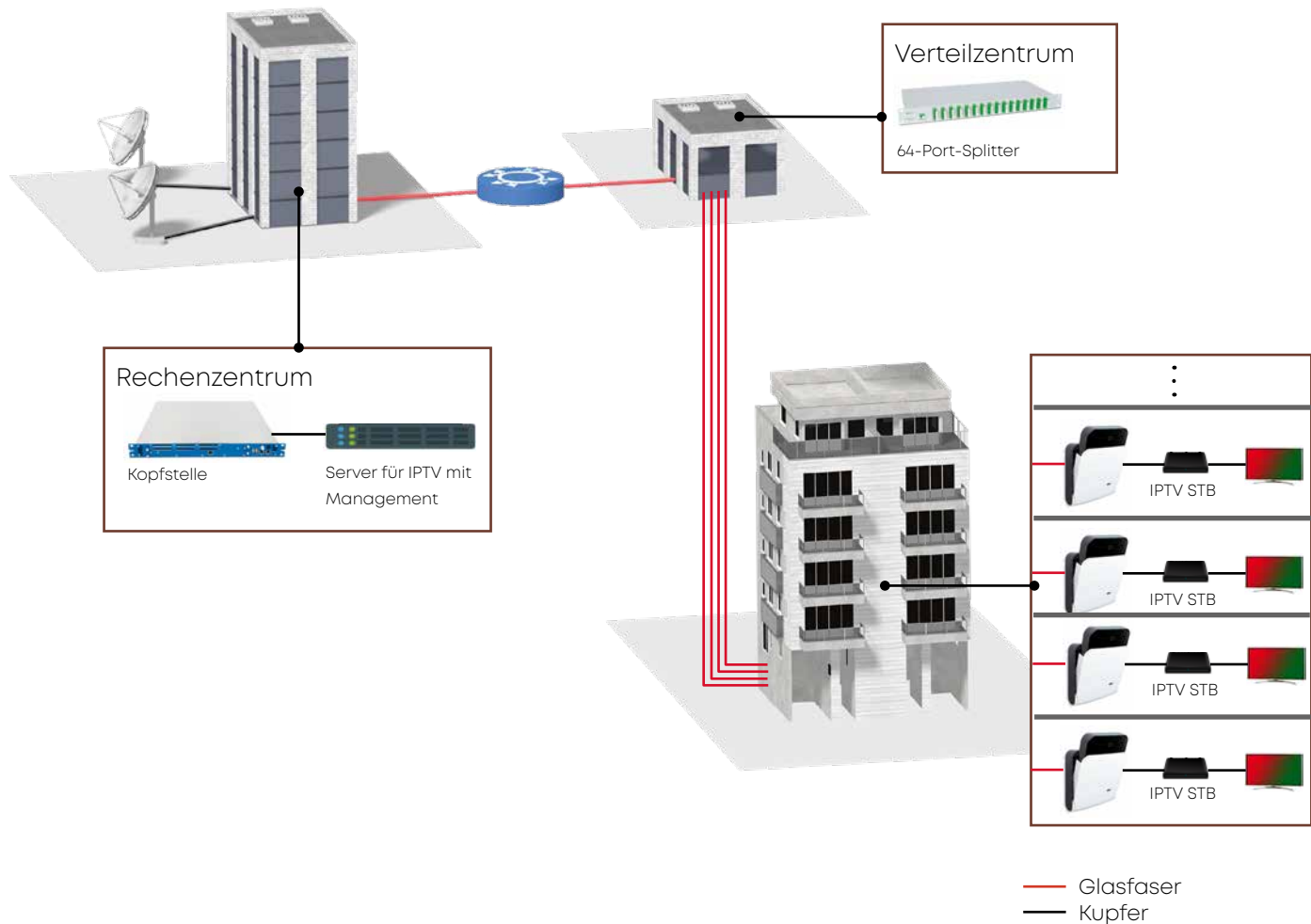
Lösung für Mehrfamilienhäuser

Fiber-to-the-Building (FTTB)

Bestehende und neue Mehrfamilienhäuser werden oftmals mit unterschiedlichen Technologien (Koaxial, Zwei-Draht oder FTTH) versorgt. Nachstehend finden Sie die passenden Übertragungstechnologie, um TV-Dienste über eine Datenverbindung bereitzustellen.

IPTV-Versorgung

Mit IPTV wird die Übertragung von Fernsehprogrammen, Radioprogrammen und Filmen mit Hilfe des Internet Protokolls (IP) bezeichnet. Die Endnutzer erhalten dabei ein definiertes, lineares Programm-Bouquet (FTA) innerhalb des geschlossenen FTTH-Netzes. Hierbei sollten hohe Bandbreiten zur Verfügung stehen, da die IPTV-Übertragung zu Lasten weiterer Internetdienste geht.



Unser Service

Von der Planung bis zur Schulung

Sie wünschen neben der technischen Beratung auch Unterstützung in der Planung und Inbetriebnahme Ihres Netzes? Auch dies bieten wir. Unser umfassendes Servicepaket umfasst neben der begleitenden Beratung auch die Schulung in Übertragungstechnik und deren Handhabung, Einführung in die Management-Software sowie Ab- und Inbetriebnahme.

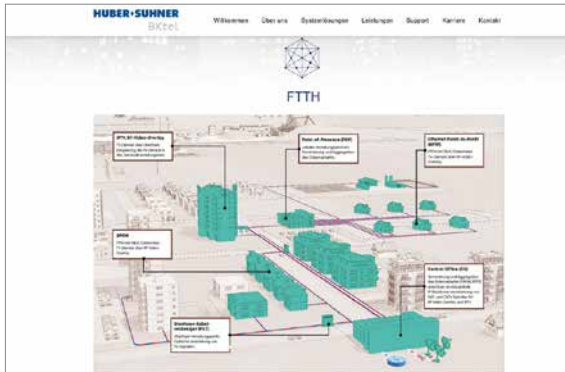
Ebenfalls sind wir bei Fragen nach der Installation wie auch im laufenden Betrieb, zur Optimierung und Nachrüstung für Sie da.



Sie haben Fragen?

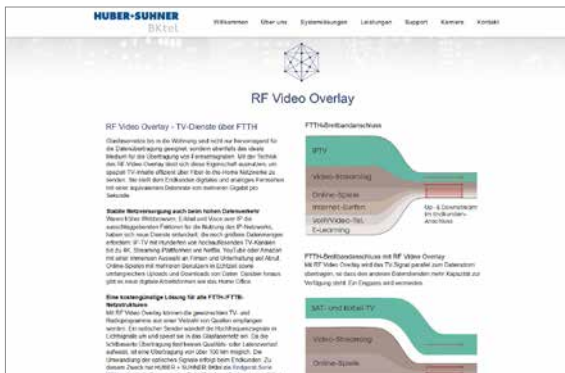
Besuchen Sie uns online. Auf unserer Webseite finden Sie viele Informationen zu FTTH, RF Video Overlay und weiteren Netzwerklösungen:

Netzwerklösungen:



Zukunftsorientiert mit Fiber-to-the-Home:

www.bktel.de/ftth-systemloesung.htm



RF Video Overlay - TV-Dienste über FTTH:

www.bktel.de/rf-video-overlay-systemloesung.htm

HUBER+SUHNER Bktel GmbH
Benzstrasse 4
41836 Hückelhoven-Baal
Telefon: +49 (0) 24 33 / 91 22-0

Standort Rosenheim:
Mangfallstrasse 37
83026 Rosenheim
Telefon: +49 (0) 80 31 / 7 96 75-0

vertrieb.bktel@hubersuhner.com
bktel.de
hubersuhner.com