

Home Networking

Guidelines zur Heimverkabelung.



swisscom

VSEI Ideen verbinden
USIE Idées branchées
Idee in rete

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	4
2. Anschlussbereiche	5
3. Nachrüstungen	6
3.1 Steig- und Anschlusszone	6
3.2 Heimverkabelung	8
3.2.1 Wohnung: UKV Twisted Pair Kabel Unterputz	9
3.2.2 Wohnung: UKV Twisted Pair Kabel Aufputz	10
3.2.3 Wohnung: Plastic Optical Fiber	11
4. Um- und Neubauten	12
4.1 Mehrfamilienhaus	13
4.1.1. Wohnung	13
4.1.2 Steigzone	16
4.1.3 Netztrennstelle	17
4.2 Einfamilienhaus	18
5. Abkürzungsverzeichnis	20
6. Glossar	21
7. Heimverkabelungslösungen auf einen Blick	23

1 Einleitung

Noch vor zehn Jahren hatte kaum jemand einen privaten Internetzugang. Heute besitzen schon über 1.5 Millionen Haushalte einen breitbandigen DSL-Anschluss und immer mehr neue Dienste werden angeboten. Fernsehen übers Internet (auch IPTV genannt wie z.B. Bluewin TV) ist bereits Realität, und in wenigen Jahren wird beispielsweise IP-Telefonie das traditionelle Telefon ersetzt haben. Telefone mit besserer Sprachqualität und Videotelefone werden ebenfalls bald erhältlich sein. Aber auch der Austausch von Daten innerhalb einer Wohnung wird zunehmend an Bedeutung gewinnen. Multimedia-Anwendungen erfordern die Bereitstellung von hohen Datenraten zwischen allen Zimmern einer Wohnung. Somit wird ermöglicht, auf dem PC gespeicherte Videos auf dem TV anschauen zu können oder in der Küche Internet Radio zu geniessen. Dies erlaubt den Zugriff auf eine riesige Vielfalt von Programmen aus aller Welt. An eine solche Auswahl war mit der bisherigen TV- und Radiotechnik nicht zu denken, war doch die Anzahl von verfügbaren Kanälen stark eingeschränkt.

Die wichtigsten Anwendungen eines Heimnetzwerkes:

- Internet Access:** Die häufigste Anwendung eines Heimnetzwerkes ist die Verbindung eines oder mehrerer Computer mit dem Internet.
- VoIP:** Das Telefon der Zukunft ist mit dem Heimnetzwerk verbunden, telefoniert wird übers Internet.
- IPTV (Bluewin TV):** Das Fernseherlebnis übers Internet. Der Anschluss erfolgt direkt via Heimnetzwerk.
- Web Radio:** Mit dem Internetradio werden neben den Schweizer Radiosendern hunderte weitere aus der ganzen Welt empfangen.
- Multimedia Streaming (Musik, Video, Foto):** Mit einem Media Adapter können Bilder, Filme und Musik auf dem Fernsehgerät abgespielt werden. Die Bedienung erfolgt ganz bequem über eine Fernbedienung.
- Daten und Printer Sharing:** Über ein Heimnetzwerk kann ein zentraler Drucker von allen Computern im Haus angewählt werden.
- Spielen übers Internet:** Mit Konsolen von Nintendo Wii, Microsoft Xbox 360 oder Sony Playstation 3 kann via Heimnetzwerk und Internet mit Partnern aus der ganzen Welt gespielt werden.

Diese Neuerungen haben zur Folge, dass die Verkabelung innerhalb eines Hauses den neuen Technologien und Anforderungen angepasst werden muss, um eine leistungsfähige Infrastruktur für eine Vielzahl von Diensten bereitstellen zu können.

Die neuen Dienste erfordern hohe Datenraten und konstant gute Übertragungsbedingungen. Dies kann nur mit einer qualitativ hochwertigen Verkabelung erreicht werden (im Gegensatz zu alternativen Technologien wie WLAN und Powerline-Kommunikation). Eine Gigabit Ethernet fähige Verkabelung garantiert eine sehr hohe Performance, Sicherheit und Qualität in der ganzen Wohnung.

Die Ideallösung ist eine strukturierte, sternförmige Verkabelung. Diese lässt sich in den meisten bestehenden Wohnungen aber nur mit sehr hohen Kosten realisieren. Deshalb stellen wir im Teil «Nachrüstungen» mehrere Lösungsmöglichkeiten vor, welche in bestehenden Wohnungen ohne grössere Eingriffe zur Anwendung kommen können. Ein erster Schritt ist die so genannte BB-Internet (DSL) Installation, welche für den DSL Anschluss an einem Ort in der Wohnung benötigt wird. Weitere Schritte bauen auf der BB-Internet (DSL) Installation auf und dienen dazu, die neuen Dienste in mehreren Zimmern verfügbar zu machen. Welche Variante zum Einsatz kommt, ist sehr stark von den Gegebenheiten (Grösse, Art und Topologie der Rohre) in einer Wohnung abhängig. Je nach Situation in einer Wohnung können die vorgestellten Varianten auch reduziert (z.B. weniger Dosen) oder kombiniert werden (z.B. Auf- und Unterputz-Installation).

In Neubauten oder bei Wohnungssanierungen kann eine strukturierte Verkabelung während der Bauphase einfach und kostengünstig integriert werden. Die im Teil «Neu- und Umbauten» vorgestellte strukturierte Verkabelung entspricht den internationalen Standards EN 50173-4 bzw. ISO 15018. Eine strukturierte Verkabelung ist zukunftssicher und deckt die Anforderungen sämtlicher zu erwartenden Dienste ab. Sie stellt deshalb auch einen Investitionsschutz dar und erhöht den Wert einer Liegenschaft. Die Installation der Kabel führt auf Kommunikations-Steckdosen, welche den Zugriff auf das Heimnetzwerk in jedem Zimmer erlauben. Dadurch steht auch einer späteren Umnutzung von Zimmern, wie beispielsweise der Umwandlung eines Kinderzimmers in ein Büro, nichts im Weg. Der Anschluss von Geräten an das Heimnetzwerk ist zudem sehr benutzerfreundlich, da diese nur eingesteckt werden müssen und dann ohne weiteres Zutun funktionieren.

2 Anschlussbereiche

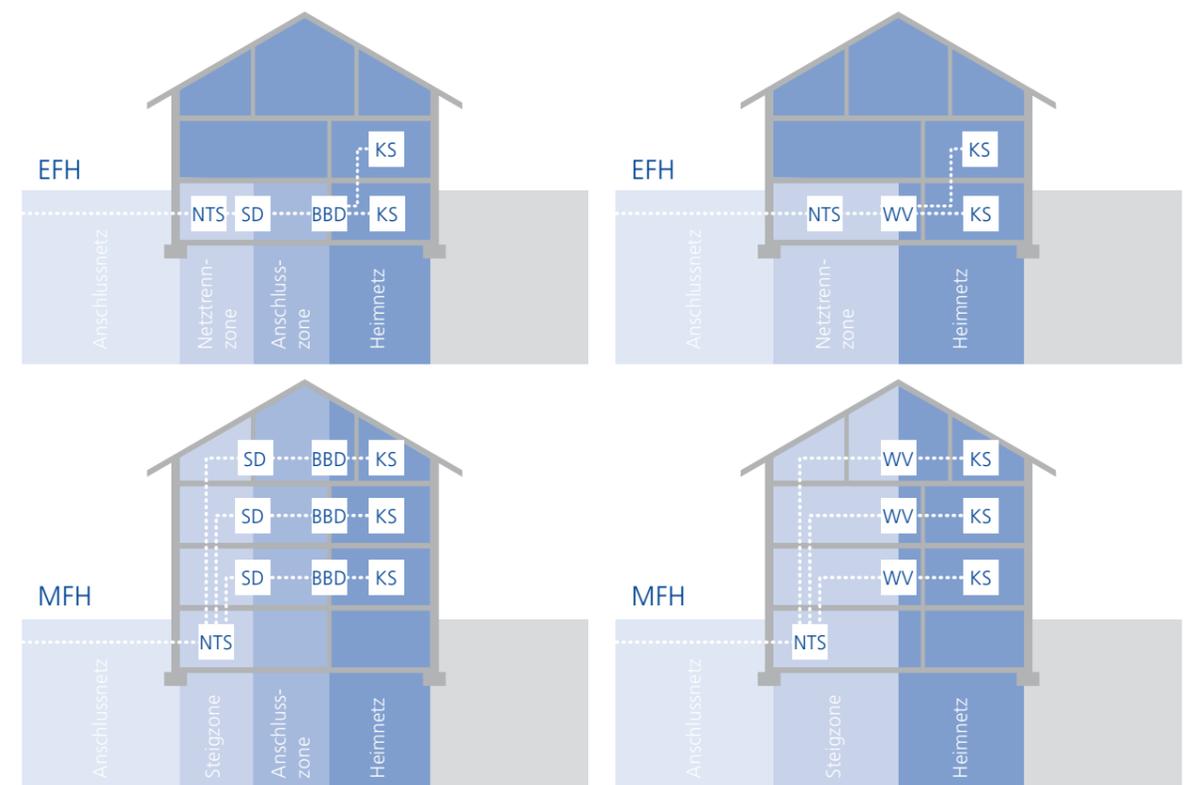
Generell werden folgende Anschlussbereiche unterschieden:

- Das Anschlussnetz des Telekommunikations-Anbieters (z.B. Swisscom), welches bei der Netztrennstelle (NTS) endet.
- Die Steigzone von der Netztrennstelle bis zur Schlaufdose (SD). Bei Einfamilienhäusern ist diese Zone mit Netztrennzone bezeichnet, da dort in den meisten Fällen keine Steigzone vorhanden ist.
- Die Anschlusszone von der Schlaufdose bis zur BB-Internet (DSL) Dose (BBD), wo sich der Home Gateway befindet.
- Das Heimnetzwerk, welches beim Home Gateway beginnt und bei den Kommunikations-Steckdosen (KS) endet, an welche dann verschiedenste Geräte angeschlossen werden können.

Bei Neu- und Umbauten führt die Steigzone bis zum Wohnungsverteiler. Die Anschlusszone entfällt. Das Heimnetzwerk beginnt im Wohnungsverteiler und erschliesst die Kommunikations-Steckdosen in den Zimmern.

Die nun nachfolgenden Kapitel 3 und 4 beschreiben zum einen die Nachrüstung einer Verkabelung für bestehende Wohnungen, zum anderen wird über die empfohlene, strukturierte Verkabelung für Neu- und Umbauten informiert.

Bemerkung zur Kabelqualität: Für alle Ethernet Verbindungen sind mindestens Kabel der Kategorie 5e zu verwenden. Mit dieser Kabelqualität ist es möglich Gigabit Ethernet mit einer Übertragungsrate von 1 Gbit/s sicherzustellen. Dazu werden alle 4 Aderpaare dieses Kabels verwendet. Das heute übliche Fast Ethernet mit 100 Mbit/s belegt nur 2 Aderpaare. Kabel der Kategorie 6 und 7, welche eine noch höhere Qualität aufweisen, können ebenfalls eingesetzt werden und bieten eine noch bessere Zukunftssicherheit. Neben den Kabeln müssen auch die Steckersysteme der Kabelqualität entsprechen.



3 Nachrüstungen

Im Falle von Nachrüstungen muss auf die vorhandene Infrastruktur aufgebaut werden. Da davon auszugehen ist, dass keine grossen baulichen Veränderungen vorgenommen werden können, muss mit der bestehenden Verrohrung gearbeitet werden. Das hat zur Folge, dass sich die zu erstellende Verkabelung an die Situation in einer Wohnung anpassen hat.

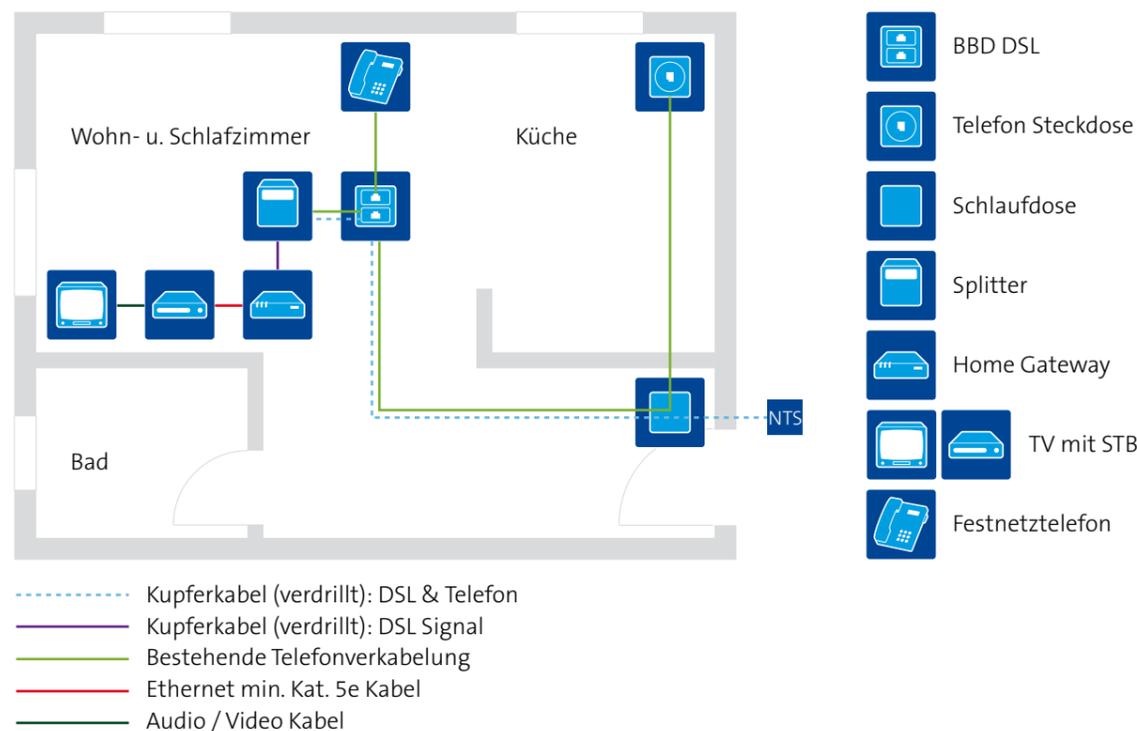
Im Folgenden wird zuerst auf die Anschlusszone eingegangen. Dabei stellt sich bei DSL die Herausforderung den Home Gateway abzweigungsfrei zu erreichen, da Verzweigungen in der Verkabelung bei DSL zu starken Performance-Einbussen führen können. Dies wird mit der sogenannten BB-Internet (DSL) Hausinstallation bewerkstelligt. Auf die BB-Internet (DSL) Installation aufbauend, können dann weitere Zimmer mit Ethernet erschlossen werden (erweiterte Heimverkabelung). Diese das Heimnetzwerk betreffende Installation stellt sicher, dass sämtliche Dienste in mehreren Zimmern zur Verfügung stehen.

3.1 Steig- und Anschlusszone

Bei DSL muss in der Anschlusszone darauf geachtet werden, dass eine abzweigungsfreie Leitung bis zum Home Gateway vorhanden ist. Sowohl in der Steig- wie auch in der Anschlusszone wird pro Anschluss verdrehtes Kabel mit dem Leiterdurchmesser von mindestens 0,5 mm vorgeschrieben. Das Kabel U72 oder auch Aderpaare vom Typ Kat.5 werden empfohlen. Das kann zur Folge haben, dass alte und unverdrillte Kabel (z.B. I51) in der Steigzone ausgetauscht werden müssen (I83 muss nicht ausgetauscht werden, wird jedoch nicht mehr zur Neuinstallation empfohlen). Weitere Informationen zur Hausinstallation: www.swisscom.ch/technische_informationen

BB-Internet (DSL) Installation in Einzimmerwohnung

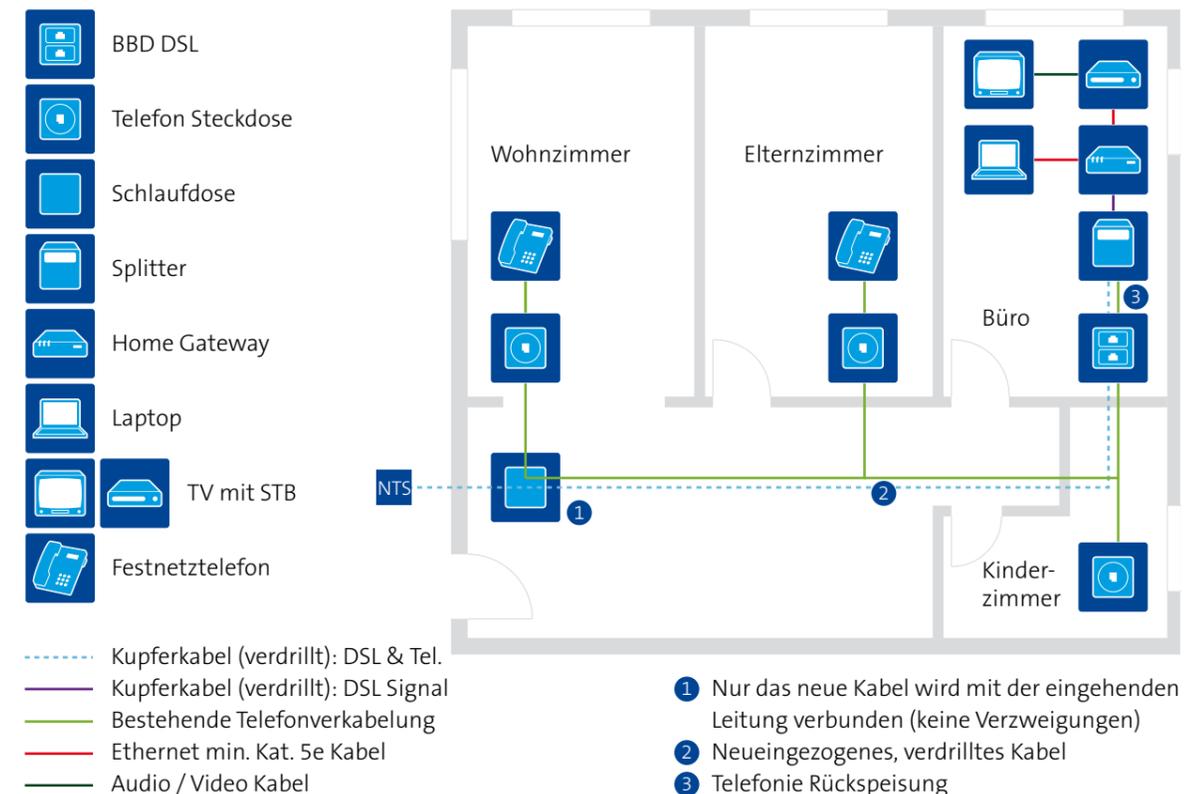
Die BB-Internet Installation stellt eine verzweigungsfreie Verbindung zum Home Gateway sicher. Es ist die minimale Verkabelungsvariante, welche bei VDSL verwendet werden muss, aber auch bei ADSL empfohlen wird. Da nur in einem Zimmer Ethernet Anschlüsse zur Verfügung stehen, eignet sich diese Variante in erster Linie für kleine Wohnungen, wo keine zusätzlichen Zimmer erschlossen werden müssen.



Beschreibung der BB-Internet (DSL) Installation:

- Eventuell Austausch des Kabels in der Steigzone gegen ein verdrehtes U72 Kabel oder ein Kat.5 Aderpaar.
- In der Schlaufdose wird das Zuleitungskabel, welches von der Netztrennstelle (NTS) kommt, von der bestehenden Hausinstallation getrennt.
- Einzug eines U72 Kabels zwischen Schlaufdose und BB-Internet (DSL) Dose, um ab der Schlaufdose eine direkte Leitung ohne Abzweigungen zum Home Gateway sicherzustellen.
- In der Schlaufdose wird das neueingezogene Kabel mit dem Zuleitungskabel verbunden.
- Über das zweite Aderpaar des nachgezogenen U72 oder Kat.5 Kabels wird die Rückverbindung für die analogen Telefone in die Hausinstallation sichergestellt.
- Montage der BB-Internet (DSL) Dose: Die Leitung, welche von der Netztrennstelle her kommt und jetzt keine Verzweigungen mehr aufweist, wird auf die Klemmen 4/5 des RJ-45 Steckers geführt. Die Klemmen 3/6 dienen der Telefonie-Rückspeisung und müssen deshalb auch mit der Telefonbuchse in der BB-Internet (DSL) Dose und dem zweiten Aderpaar des nachgezogenen U72 oder Kat.5 Kabels verbunden werden.

- Falls kein DSL aufgeschaltet ist, muss ein Brückenstecker in den RJ-45 Port der BB-Internet (DSL) Dose eingesteckt werden, um die Verbindung für die Telefonie-Signale zwischen der Zuleitung und der Hausinstallation zu erstellen. In Zukunft wird eine verbesserte BB-Internet (DSL) Dose diese Brücke automatisch herstellen, wenn nichts im RJ-45 Port der BB-Internet (DSL) Dose eingesteckt ist.
- Installation des Splitters: Mit einem Y-Kabel werden BB-Internet (DSL) Dose und Splitter miteinander verbunden (Anschluss an die Ports «Line» und «Phone» des Splitters).
- Anschluss des Home Gateways an den Splitter mit einem verdrehten Kabel (empfohlen wird mindestens Kat.5e).



Kommentar: Anstelle des zweiten Paares des vieradrigen U72 oder eines Kat.5 Kabels kann auch das bestehende Telefonkabel für die Telefonierückspeisung verwendet werden. Für das Signal zum Home Gateway muss in diesem Fall ein zusätzliches verdrehtes Aderpaar (mindestens der Qualität von 183) eingezogen werden. Für Self-Install ISDN muss dieselbe Installation durchgeführt werden. Eine professionell und korrekt ausgeführte ISDN-Installation ist dagegen schon BB-Internet (DSL) tauglich, da ein verzweigungsfreies Kabel bis zum Splitter, beziehungsweise NT führt. Die Telefonie-Verteilung innerhalb der Wohnung erfolgt ab dem NT. Es wird empfohlen für DSL und S-Bus separate Kabel zu verwenden. Damit kann eine gegenseitige elektrische Beeinflussung verhindert werden. Bei einer zukünftigen Glasfaser-Erschließung der Wohnung wird neben einem Kupferkabel ein zusätzliches Glasfaserkabel von der Netztrennstelle bis zur BB-Internet (DSL) Dose verlegt und in einer Glasfaseranschlussdose installiert.

3.2 Heimverkabelung

In den folgenden Abschnitten werden verschiedene Alternativen für die Erschließung weiterer Zimmer ab der BB-Internet (DSL) Dose erläutert. An die BB-Internet (DSL) Dose wird jeweils der Home Gateway angeschlossen. Weiter erfolgt von diesem Punkt aus die übrige Verkabelung. Empfehlung: Die BB-Internet (DSL) Dose sollte im Büro, beziehungsweise am Ort des PCs installiert werden. An diesem Standort werden die meisten Verbindungen benötigt, und es ist vom ästhetischen Standpunkt aus betrachtet am einfachsten, dort viele Geräte anzuschließen.

Die Wahl des jeweiligen Szenarios hängt von den Gegebenheiten in einer Wohnung ab. Die vorgestellten Vorschläge müssen der jeweiligen Situation angepasst werden, indem beispielsweise auf die Erschließung eines Zimmers verzichtet wird oder die Installationsmethoden aus zwei Szenarien kombiniert werden.

3.2.1 Wohnung: UKV Twisted Pair Kabel Unterputz (Erweiterte Heimverkabelung)

BB-Internet (DSL) Installation im Büro, plus zusätzliche in Rohre verlegte UKV Kabel in zwei weitere Zimmer.

Die Installation wird wie folgt bewerkstelligt:

Einziehen eines U72 und zweier UKV (min. Kat.5e) Kabel von der BB-Internet (DSL) Dose im Büro zur Schlaufdose (unter der Voraussetzung, dass genügend Platz für alle Kabel in den Rohren zur Verfügung steht). Die beiden UKV Kabel werden via Schlaufdose weiter in die Zimmer gezogen (parallel zur bestehenden Telefonverkabelung).

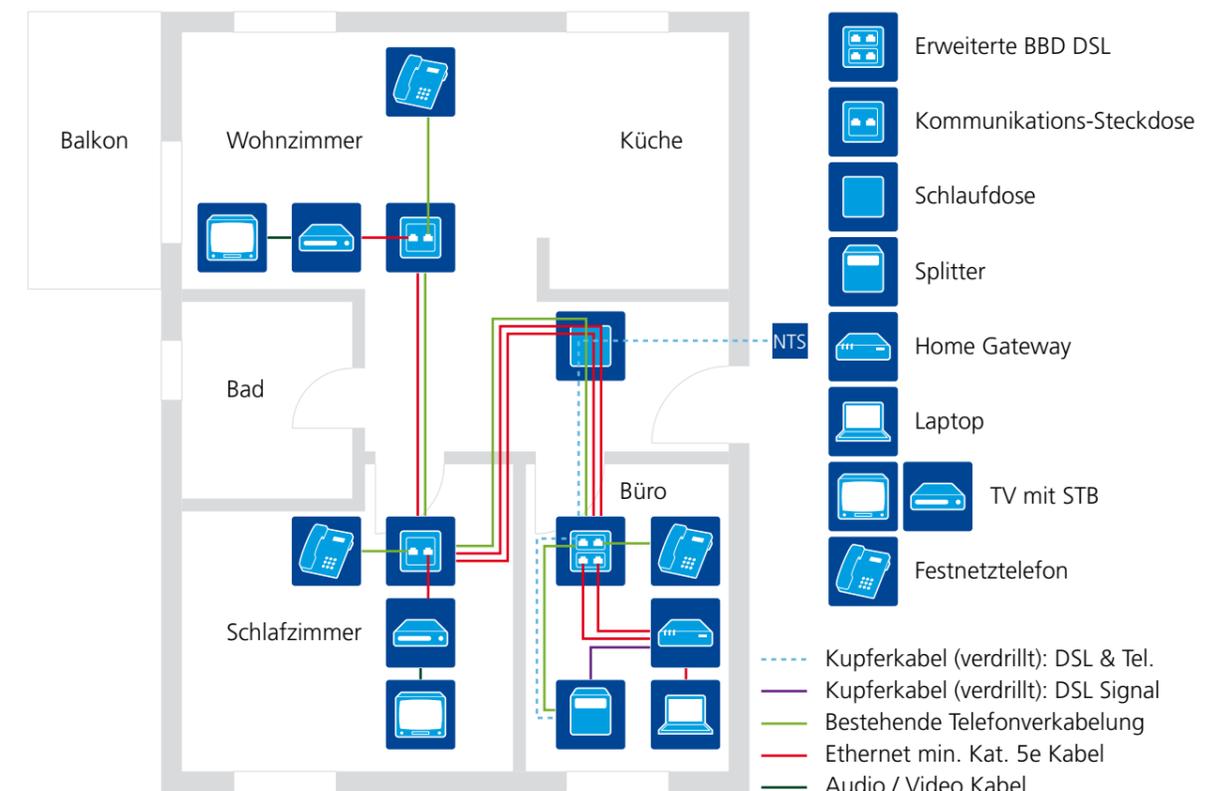
Das U72 Kabel wird sowohl für das DSL-Signal zum Home Gateway als auch zur Rückspeisung des Telefonie-Signals benötigt. Die UKV Kabel dienen den Kommunikations-Anschlüssen in weiteren Zimmern.

Im Büro wird die BB-Internet (DSL) Dose installiert, welche um UKV Ports erweitert ist (pro zusätzlich erschlossenes Zimmer braucht es einen UKV Port). Die einzelnen Ports

dieser Vierfach-Dose müssen klar dem jeweiligen Zweck entsprechend gekennzeichnet sein. Anmerkung: Falls es nicht möglich ist eine Vierfach-Dose im Büro zu installieren, können die beiden UKV Ports auch in einer separaten (Zweifach-) Dose neben der normalen BB-Internet (DSL) Dose platziert werden (z. B. Aufputz).

In den zusätzlich erschlossenen Zimmern werden die Kabel (UKV und bestehende Telefonkabel) auf Kommunikations-Steckdosen mit zwei Ports (Telefonie und Datenkommunikation) terminiert.

Je nach Art und Lage der Rohre muss die Installation den Gegebenheiten angepasst werden. Im unten aufgeführten Beispiel verlaufen die Rohre von der Schlaufdose via Schlafzimmer zum Wohnzimmer. Das hat zur Folge, dass die Kabel zum Wohnzimmer ebenfalls via Schlafzimmer geführt werden müssen. Falls nicht genügend Platz für zwei UKV Kabel in den Rohren (zwischen Schlaufdose und Büro bzw. Schlaufdose und Schlafzimmer) vorhanden ist, muss der UKV Anschluss im Schlafzimmer weggelassen werden.



3.2.2 Wohnung: UKV Twisted Pair Kabel Aufputz (Erweiterte Heimverkabelung)

BB-Internet (DSL) Installation im Büro, plus UKV Kabel in Aufputzkanälen in weitere Zimmer.

Die Installation wird wie folgt bewerkstelligt:

Installation eines U72 und eines UKV (min. Kat.5e) Kabels über Aufputzkanäle von der BB-Internet (DSL) Dose im Büro zur Schlaufdose. Das UKV-Kabel wird via die Schlaufdose in Aufputzkanälen weiter ins Wohnzimmer verlegt (parallel zur bestehenden Telefon-Verkabelung). Das Schlafzimmer wird ebenfalls mit einem UKV Kabel im Aufputzkanal und mit einem Wanddurchbruch erschlossen.

Das U72 Kabel wird sowohl für das DSL-Signal zum Home Gateway als auch zur Rückspeisung des Telefonie-Signals verwendet. Die UKV Kabel dienen der Kommunikation in weitere Zimmer.

Im Büro wird die BB-Internet (DSL) Dose installiert, welche um zwei UKV Ports für die Kommunikation in weitere Zimmer erweitert ist. Die einzelnen Ports dieser Vierfach-Dose müssen klar dem jeweiligen Zweck entsprechend gekennzeichnet sein.

Im Wohn- und Schlafzimmer werden die Kabel (UKV und bestehende Telefonkabel) auf Kommunikations-Steckdosen mit zwei Ports (Telefonie und Datenkommunikation) terminiert.

3.2.3 Wohnung: Plastic Optical Fiber POF (Erweiterte Heimverkabelung)

BB-Internet (DSL) Installation im Büro, POF in div. Zimmer.

Die Installation wird wie folgt bewerkstelligt:

Einziehen eines U72 und zweier POF Kabel von der BB-Internet (DSL) Dose im Büro zur Schlaufdose. Die beiden POF Kabel werden via Schlaufdose weiter in die Zimmer gezogen (parallel zur bestehenden Telefonverkabelung). POF kann auch in dünne Rohre oder Starkstromrohre verlegt werden.

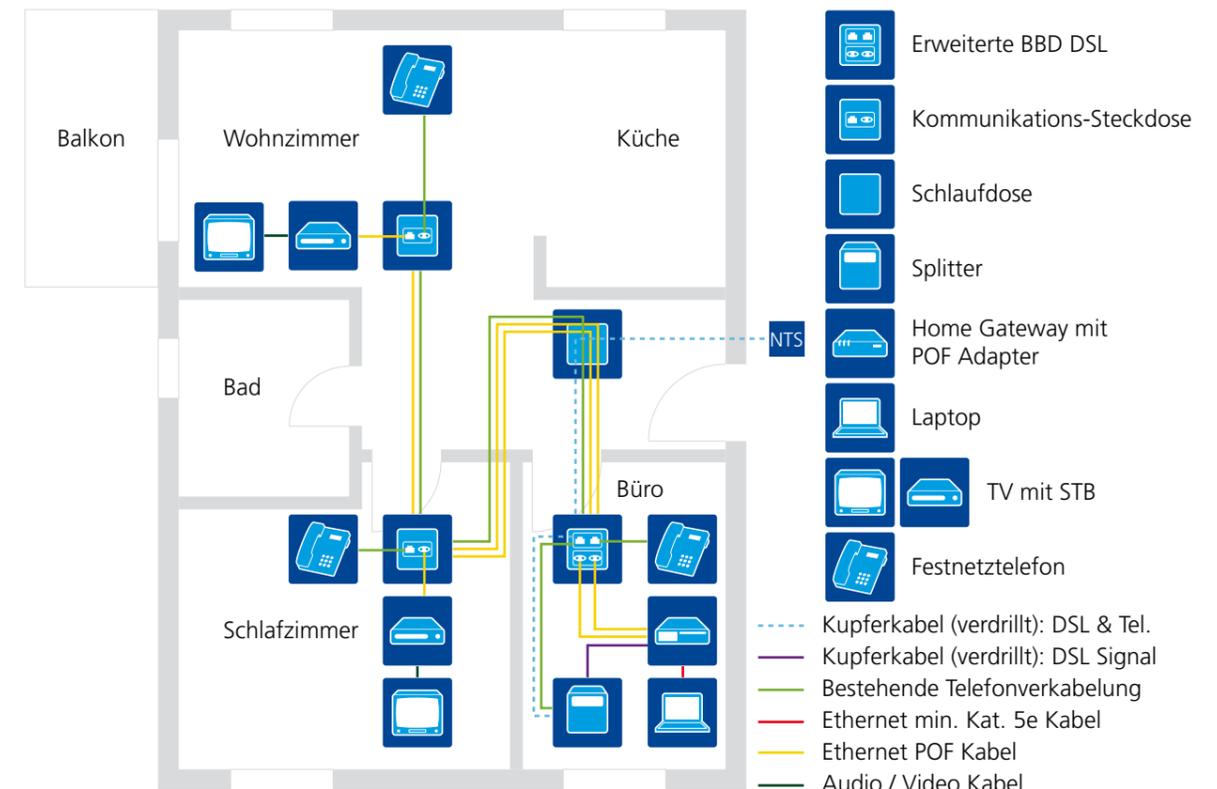
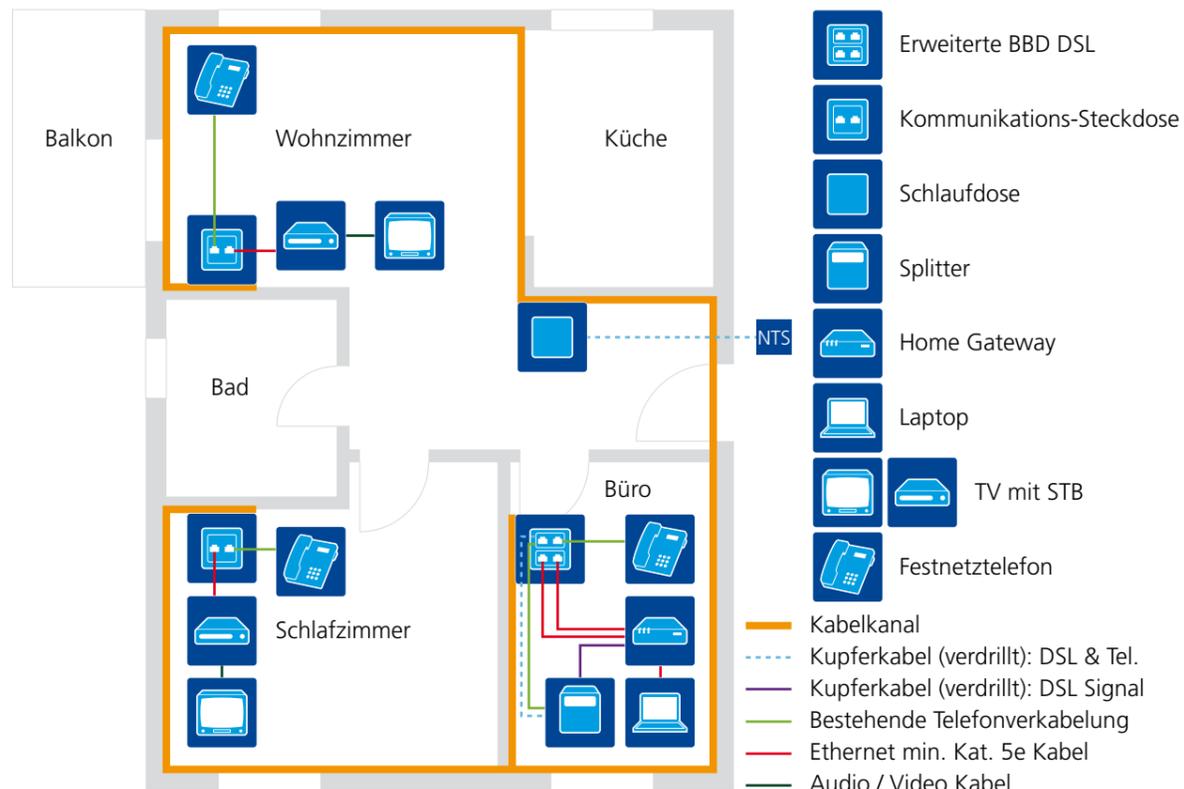
Das U72 Kabel dient sowohl für das DSL-Signal zum Home Gateway als auch zur Rückspeisung des Telefonie-Signals. Die POF Kabel dienen der Verteilung von Ethernet-Signals. Die POF Kabel dienen der Verteilung von Ethernet in weitere Zimmer.

Im Büro wird die BB-Internet (DSL) Dose installiert, welche um POF Ports erweitert ist (pro zusätzlich erschlossenes Zimmer braucht es einen POF-Port). Die POF Kabel werden in den zusätzlich erschlossenen Zimmern auf Dosen terminiert, welche sowohl einen Telefon- wie auch einen POF-Anschluss haben.

Die meisten Endgeräte besitzen keine POF-Anschlüsse. Das bedeutet, dass für eine POF-Verbindung in der Regel zwei POF-Adapter benötigt werden. Ein POF-Adapter besitzt einen POF-Anschluss auf der einen Seite und einen 100 Mbit/s Ethernet-Anschluss (RJ-45) auf der anderen Seite. Es gibt auch Home Gateways mit integriertem POF-Anschluss. In solchen Fällen kann ein Adapter wegfallen und die POF werden direkt auf einer Seite am Home Gateway angeschlossen. Wenn allerdings zwei POF-Anschlüsse beim Home Gateway gebraucht werden, muss einer davon mit einem externen Adapter abgedeckt werden. Zusätzlich benötigen POF-Adapter einen Stromanschluss. Das bedeutet, dass eine Steckdose (230 V) in der Nähe verfügbar sein muss.

POF hat zwei Vorteile gegenüber UKV Kabeln:

1. Das POF-Kabel ist dünner als ein UKV Twisted Pair Kabel und passt auch in ein dünnes Installationsrohr.
2. Das POF-Kabel ist elektrisch nicht leitend. Deshalb kann es im selben Installationsrohr wie 230 Volt Stromkabel verlegt werden.



4 Um- und Neubauten

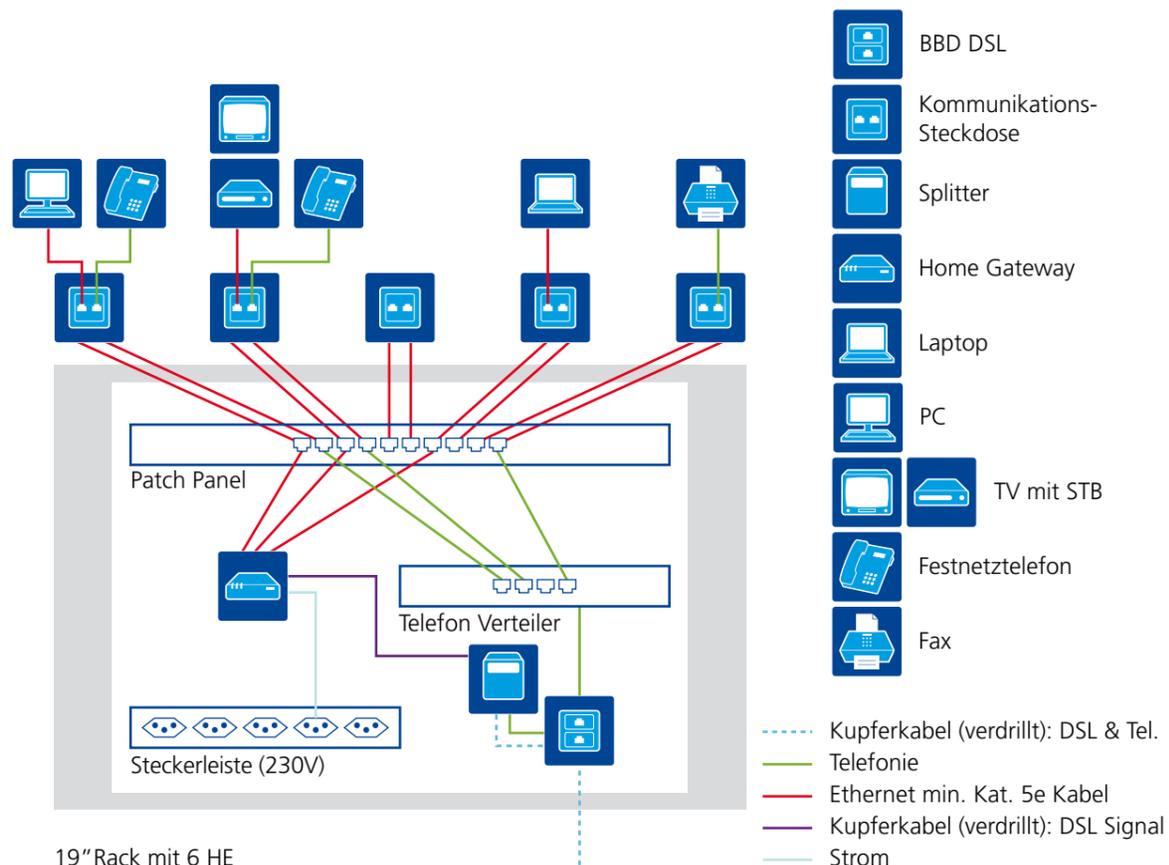
Bei Neu- und Umbauten, beziehungsweise Totalsanierungen, muss keine Rücksicht auf die bestehende Infrastruktur genommen werden und es kann eine optimale Lösung implementiert werden. Diese besteht aus einer sternförmigen Verkabelung ab einem zentralen Wohnungsverteiler.

Wohnungsverteiler

Die folgende Abbildung zeigt eine typische Bestückung und Beschaltung eines Wohnungsverteilers für DSL mit analoger Telefonie. Die BB-Internet (DSL) Dose wird im Wohnungsverteiler montiert. Die Kommunikations-Steckdosen können flexibel mit Ethernet oder dem analogen Telefon-Signal beschaltet werden.

Es können aber auch VoIP Telefone, welche eine erweiterte Funktionalität bieten, an einem Ethernet Anschluss verwendet werden.

Bei einer Wohnung mit ISDN Telefonie wird das ISDN NT ebenfalls im Wohnungsverteiler platziert. Dies ermöglicht, sowohl die analogen a/b wie auch den digitalen S-Bus Anschluss flexibel auf beliebige Kommunikations-Steckdosen aufzuschalten.



19" Rack mit 6 HE

4.1 Mehrfamilienhaus

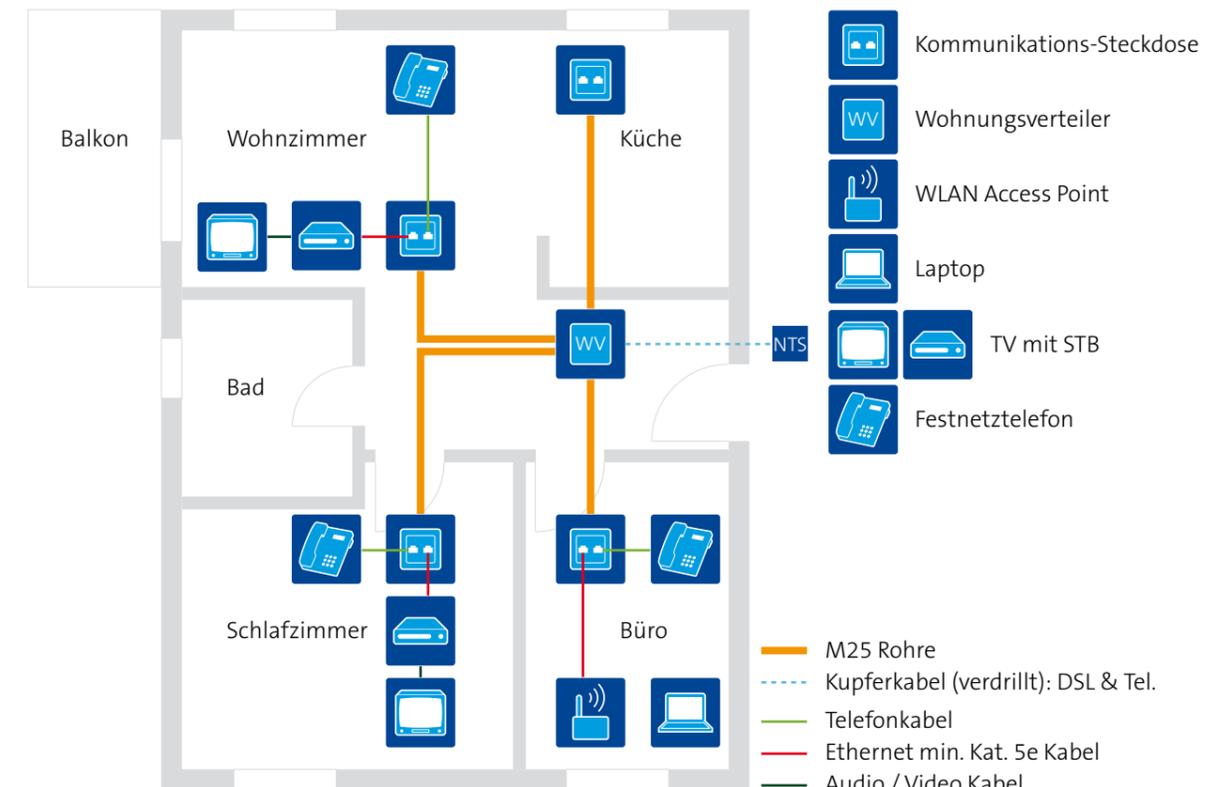
Bei Mehrfamilienhäusern gilt zu beachten, dass die Zonen Netztrennstelle, Steigzone und Wohnung unterschieden werden.

4.1.1 Wohnung in einem Mehrfamilienhaus

Innerhalb der Wohnung in einem Mehrfamilienhaus sieht das Verkabelungskonzept wie folgt aus:

Einbau eines Wohnungsverteilers an einem geeigneten Ort. Dort werden alle notwendigen Netzkomponenten wie Home Gateway, eventuell zusätzlicher Ethernet Switch, ISDN NT (ISDN Netzabschlussgerät), Splitter, usw.

platziert. Der Wohnungsverteiler ist deshalb genügend gross auszulegen. Aus diesem Grund wird empfohlen ein 19" Rack mit mindestens sechs Höheneinheiten zu verwenden (Platzierung z.B. in einem Wandschrank oder als Teil der Küche). Vom Wohnungsverteiler ausgehend werden alle Zimmer der Wohnung mit einer sternförmigen Verkabelung erschlossen. Es sollten M25 Rohre verwendet werden, damit auch in Zukunft Platz für zusätzliche Kabel vorhanden ist. Zu jeder Kommunikations-Steckdose werden zwei vierpaarige Gigabit Ethernet fähige UKV Kabel (min. Kat.5e) gezogen. Zur Satellitenschüssel auf dem Balkon kann ein Leerrohr vorgesehen werden. Falls WLAN erwünscht ist kann ein WLAN Access Point an jeder beliebigen Dose angeschlossen werden.

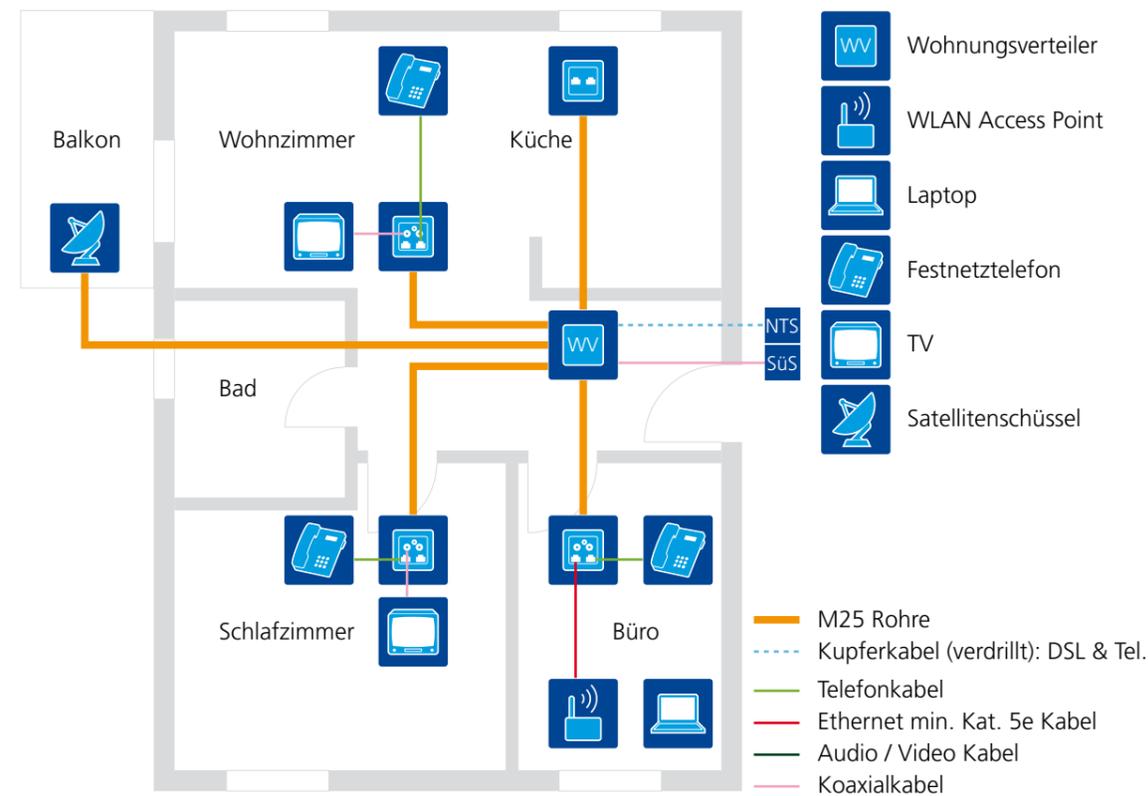


Wohnung eines Mehrfamilienhauses mit zusätzlicher Kabel-TV oder SAT-TV Verteilung

Zusätzlich zur Gigabit Ethernet fähigen UKV-Verkabelung kann zu jeder Kommunikations-Steckdose auch noch das TV-Kabel oder SAT-TV Kabel installiert werden. Dies erlaubt es traditionelle (d.h. nicht IP basierte) TV- und Radio-Signale vom Kabelanschluss oder vom Satellitenempfänger in jedes Zimmer zu führen.

Es existieren auf dem Markt verschiedene Systeme für diese Art von Multimedia-Verkabelung. Eine Auswahl dieser Multimedia-Verkabelungssysteme ist im Bild ausschnittsweise dargestellt:

1. Das Koaxialkabelnetz kann völlig von der Ethernet- und Telefonie-Verkabelung getrennt werden und auf separaten Kommunikations-Steckdosen terminiert werden.
2. Weiter können kombinierte Kommunikations-Steckdosen verwendet werden, welche sowohl über Koaxialanschlüsse als auch über zwei RJ-45 Anschlüsse für Ethernet oder Telefonie verfügen.
3. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Kabel-TV- und SAT-TV- Signale über Kat.7 Kabel zu übertragen. Je nach System werden dazu Kommunikations-Steckdosen
 - a. mit RJ-45 (wobei die TV-Geräte über Baluns (RJ-45/koaxial) angeschlossen werden) oder
 - b. mit einem spez. Multimedia-Steckersystem verwendet.



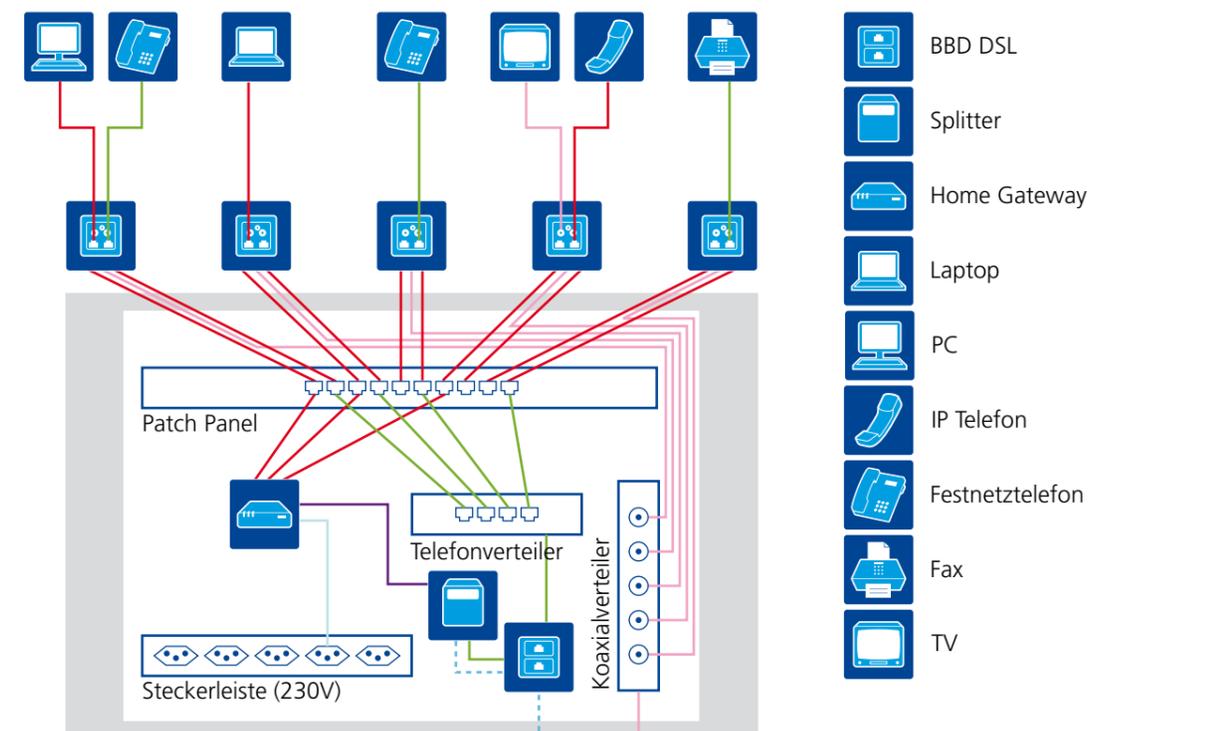
Varianten für Multimedia Verkabelungssysteme



Wohnungsverteiler mit Kabel-TV oder SAT-TV-Verkabelung

Im folgenden Bild ist beispielhaft ausgeführt wie eine Kabel-TV oder SAT-TV Verteilung über zusätzliche Koaxialkabel aussieht, welche auf kombinierte Kommunikations-Steckdosen terminiert wird.

Eine Übertragung der Kabel-TV- oder SAT-TV-Signale über Kat.7 Kabel ist ebenfalls möglich. Entsprechend würden die Beschaltung im Wohnungsverteiler und die Kommunikations-Steckdosen etwas anders aussehen.



19" Rack mit 6 HE

Varianten für Multimedia Verkabelungssysteme

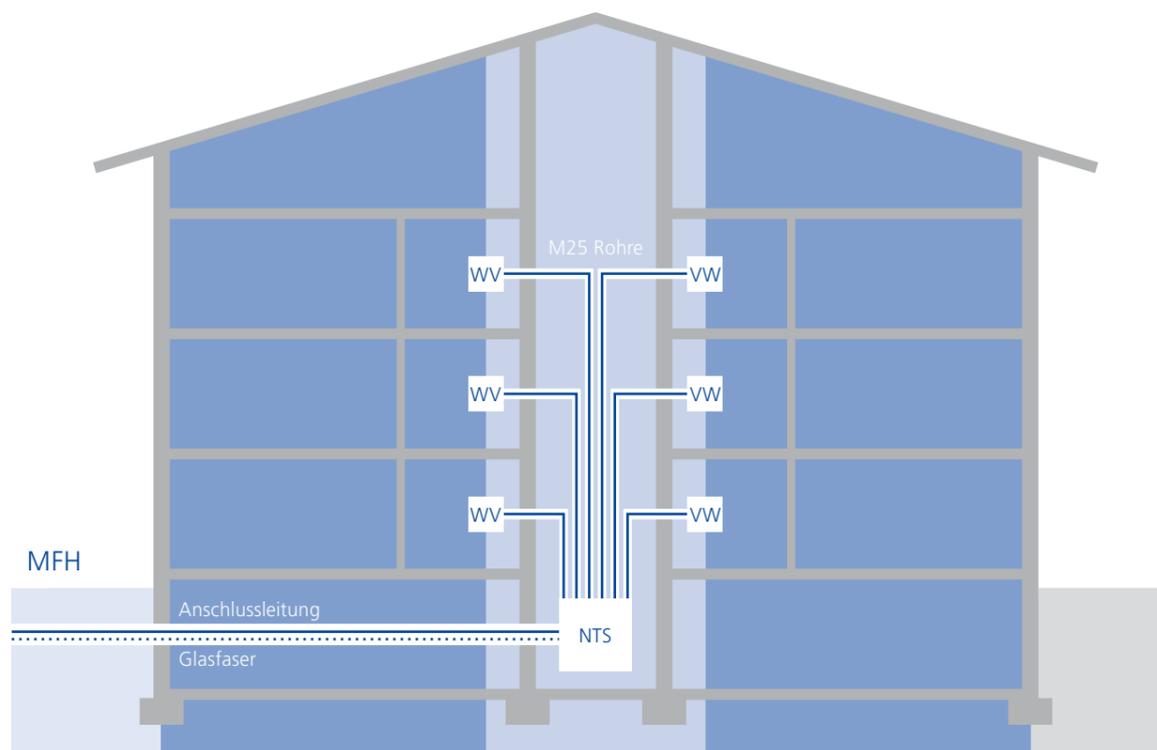


4.1.2 Steigzone

Von der Netztrennstelle (NTS) im Keller des Mehrfamilienhauses führt eine Steigzone zu den einzelnen Wohnungen. Es wird folgende Installation vorgeschlagen:

- Ein genügend grosser Anschlussverteiler mit Stromzufuhr (230 V) im Keller.
- Ein separates M25 Rohr vom Anschlussverteiler zu jeder Wohnung.
- Ein Gigabit Ethernet fähiges Kabel (min. Kat.5e) vom Anschlussverteiler zu jedem Wohnungsverteiler.

- Bei sehr grossen Gebäuden braucht es allenfalls noch Zwischenverteiler, um die Kabeldistanz zu den Wohnungsverteilern unter 100 Meter zu halten. Zu diesen Zwischenverteilern sollten genügend grosse Leerrohre (min. M32) geführt werden, um spätere Nachrüstungen der Anschlussnetztechnologie (z.B. Glasfaser) zu ermöglichen.

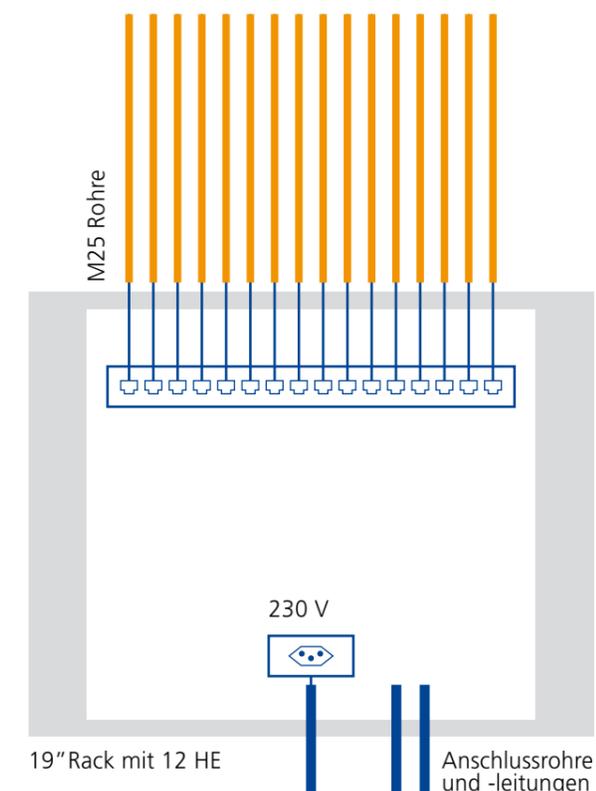


4.1.3 Netztrennstelle

Folgendes ist beim Anschlussverteilerkasten, welcher die Netztrennstelle bildet, zu berücksichtigen:

- Minimale Grösse: 19" Rack mit 12 Höheneinheiten (1 HE = 44.5 mm), B: 80cm, T: 60cm
- Der Anschlussverteilerkasten ist an einem trockenen und gut zugänglichen Ort zu platzieren. Dies kann beispielsweise bei den Stromzählern sein.
- Aussenmauern mit direktem Erdkontakt sind zu meiden.
- Der Zugang für Unbefugte ist entsprechend abzuschliessen (Schlüssel, z.B. Kaba 5000).
- Ein Stromanschluss (230 V) ist im Anschlussverteiler bereitzustellen.
- Für die Erdungsleitung ist ein separates Rohr zu verlegen.

Im Anschlussverteilerkasten kommen die Anschlussleitungen ins Haus und werden von dort aus auf die einzelnen Wohnungen verteilt. Je nach Art des Anschlussnetzes sieht der Inhalt des Anschlussverteilers unterschiedlich aus. Der Anschlussverteilerkasten muss genügend Platz bieten und über einen Stromanschluss für aktive Elemente (z. B. Ethernet Switch) verfügen. So ist es beispielsweise möglich das Haus mit Glasfaser zu erschliessen und dann die einzelnen Wohnungen über Kupferkabel anzuschliessen. Die Kabel (min. Kat.5e) zu jeder Wohnung beginnen bei einem RJ-45 Patch-Panel. Dadurch kann jede Wohnung einfach mit einem Patch-Kabel vom Anschlussmodul zum RJ-45 Patch-Panel angeschlossen werden. Bei einer direkten Erschliessung der Wohnung mit Glasfaser braucht es keine aktiven Komponenten im Anschlussverteiler. Die Glasfaserkabel werden durch die Rohre zu den einzelnen Wohnungen gezogen.



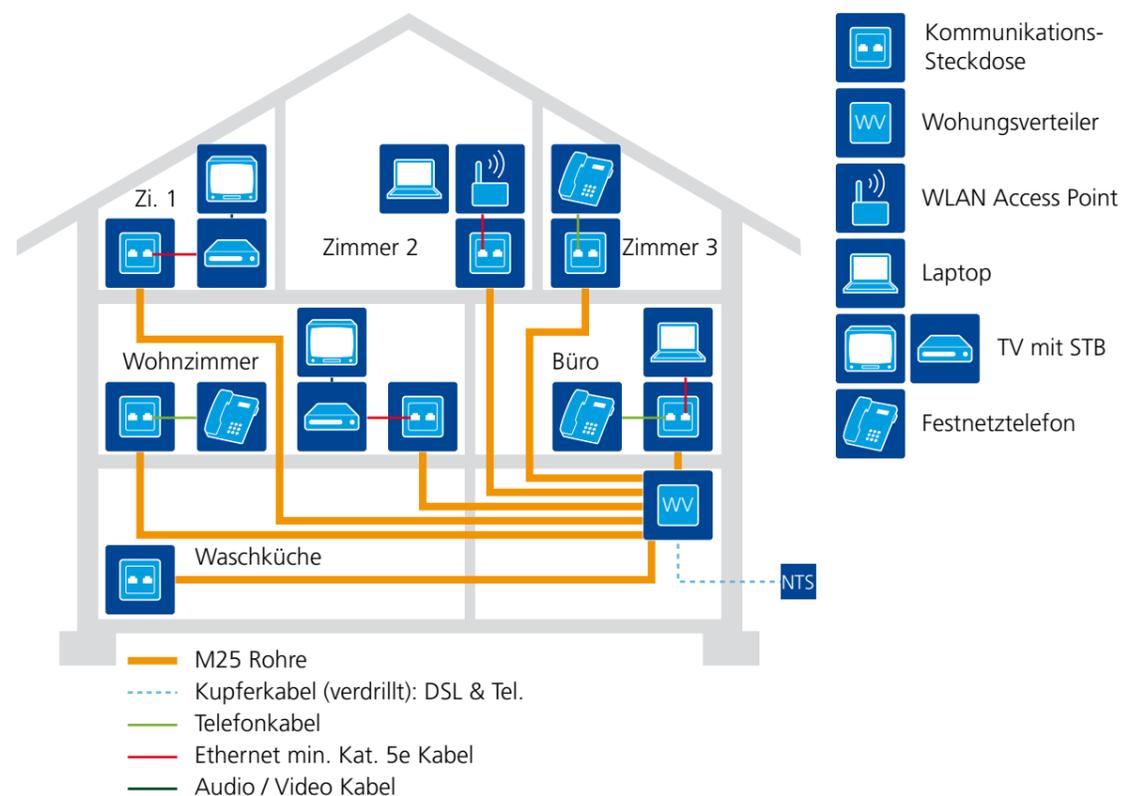
4.2 Einfamilienhaus

Die Installation in einem Einfamilienhaus ist vergleichbar mit jener in der Wohnung eines Mehrfamilienhauses.

In einem Einfamilienhaus sieht das Verkabelungskonzept wie folgt aus:

Einbau eines Verteilerkastens im Keller oder an einem anderen geeigneten Ort. Im Verteilerkasten werden alle notwendigen Netzkomponenten wie Home Gateway, eventuell zusätzlicher Ethernet Switch, ISDN NT, Splitter, usw. platziert. Der Wohnungsverteiler ist deshalb genügend gross ausulegen. Aus diesem Grund wird empfohlen ein 19" Rack mit mindestens 6 Höheneinheiten (ca. 57 cm x 33 cm x 40 cm BxHxT) zu verwenden.

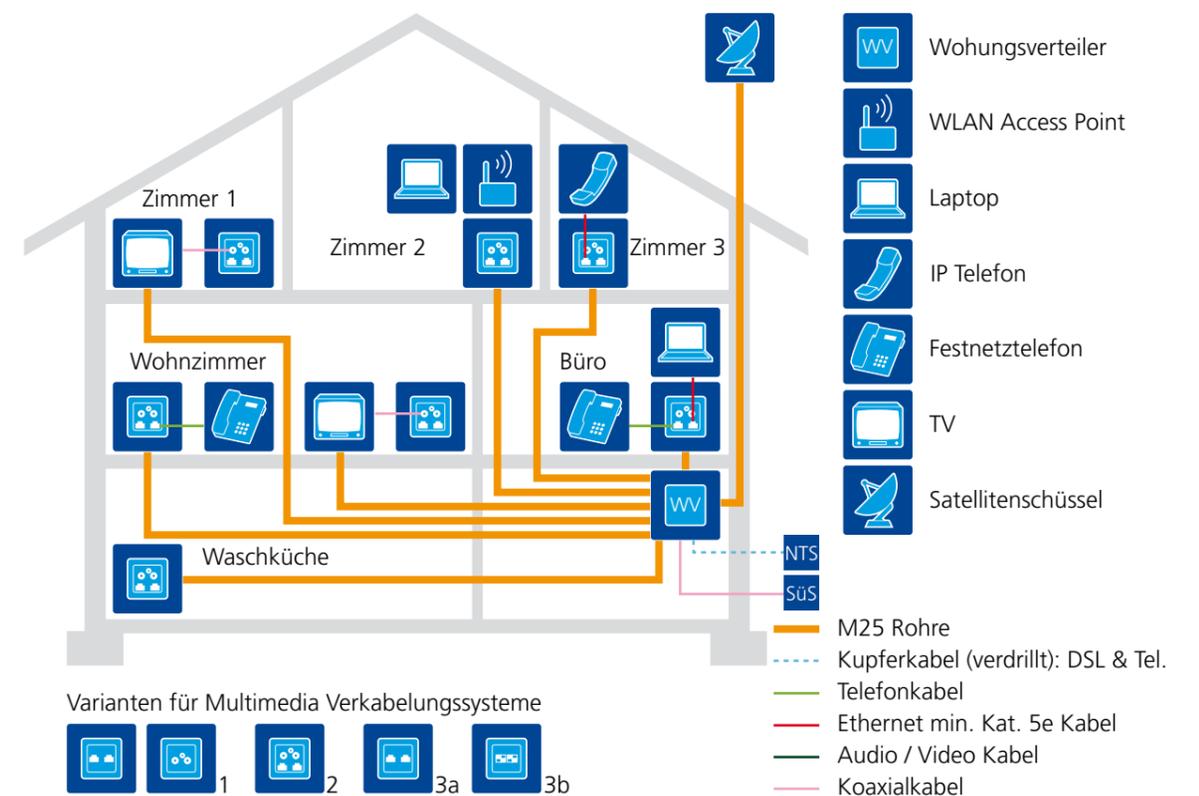
Vom Wohnungsverteiler werden alle Zimmer des Hauses mit einer sternförmigen Verkabelung erschlossen. Die Verwendung von M25 Rohren stellt sicher, dass auch in Zukunft Platz für zusätzliche Kabel vorhanden ist. Zu jeder Kommunikations-Steckdose werden zwei vierpaarige Gigabit Ethernet fähige UKV Kabel (min. Kat.5e) durch die Rohre gezogen. Im Hinblick auf aktuelle und künftige Anwendungen sollten alle acht Adern angeschlossen werden. Die beiden UKV Kabel können dann flexibel beschaltet werden. Somit können sowohl Ethernet als auch Telefonie bereitgestellt werden. Falls WLAN erwünscht ist, kann ein WLAN Access Point an jeder beliebigen Dose angeschlossen werden. Diese Flexibilität ermöglicht eine auf den gewünschten Abdeckungsreich ausgerichtete Platzierung.



4.2.1 Einfamilienhaus mit zusätzlicher Kabel-TV- oder SAT-TV-Verkabelung

Zusätzlich zur Gigabit Ethernet fähigen UKV Verkabelung kann zu jeder Kommunikations-Steckdose auch noch das TV-Kabel oder SAT-TV Kabel installiert werden. Dies erlaubt es, traditionelle (d.h. nicht IP basierte) TV- und Radio-Signale vom Kabelanschluss oder vom Satellitenempfänger in jedes Zimmer zu führen. Zu einem möglichen Standort der Satellitenschüssel kann deshalb ein Leerrohr vorgesehen werden. Es existieren auf dem Markt verschiedene Systeme für diese Art von Multimedia-Verkabelung, welche die Kabel-TV- oder SAT-TV-Signale über separate Koaxialkabel oder über Kat.7 Kabel (via Baluns oder spezielle Kabel) übertragen. Die folgende Abbildung stellt eine Auswahl von möglichen Multimedia-Verkabelungssystemen dar.

1. Das Koaxialkabelnetz kann völlig von der Ethernet- und Telefonie-Verkabelung getrennt werden und auf separaten Kommunikations-Steckdosen terminiert werden.
2. Es können kombinierte Kommunikations-Steckdosen verwendet werden, welche sowohl über Koaxialanschlüsse als auch über zwei RJ-45 Anschlüsse für Ethernet oder Telefonie verfügen.
3. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Kabel-TV- und SAT-TV- Signale über Kat.7 Kabel zu übertragen. Je nach System werden dazu Kommunikations-Steckdosen
 - a. mit RJ-45 (wobei die TV-Geräte über Baluns (RJ-45/koaxial) angeschlossen werden) oder
 - b. mit einem speziellen Multimedia-Steckersystem verwendet.



5 Abkürzungsverzeichnis

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
BB	Breitband
BBD	BB-Internet (DSL) Dose
DSL	Digital Subscriber Line
IP	Internet Protokoll
IPTV	TV über Internet Protokoll
ISDN	Integrated Services Digital Network
KS	Kommunikations-Steckdose
LAN	Local Area Network
NT	Network Termination (ISDN)
NTS	Netztrennstelle
POF	Plastic Optical Fiber
SD	Schlaufdose
STB	Set Top Box
SÜS	Signalübergabestelle
UKV	Universelle Kommunikationsverkabelung
VDSL	Very High Speed Digital Subscriber Line
WLAN	Wireless LAN

6 Glossar

DSL

(Digital Subscriber Line) DSL ist eine Breitband-Technologie und unterscheidet sich von einer herkömmlichen Internetverbindung (Dialup) dadurch, dass für die Datenübertragung ein weitaus grösserer Frequenzbereich genutzt wird, was eine vielfach höhere Geschwindigkeit ermöglicht.

EN 50173-4

Europäische Norm für strukturierte Gebäudeverkabelung im Home-Bereich.

HDTV

(High Definition TV) HDTV ist ein weltweiter digitaler TV-Standard für Fernsehen im Breitbandformat mit superscharfen Konturen, satten Farben und enormer Tiefenschärfe.

MP3

(MPEG-1 Audio Layer 3) MP3 ist ein Dateiformat zur Audiodatenkompression. MP3 ist das meistverbreitete Audioformat für Musik.

CATV

Beim Kabelfernsehen werden Bild- und Tonsignale sowie Daten über ein Breitbandkabel bis in die Haushalte übertragen.

IP

(Internet Protocol) IP ist ein weit verbreitetes Netzwerkprotokoll für Computernetze und die Grundlage des Internets. Das Protokoll dient bei der Übermittlung von Daten. IP-Adressen ermöglichen es, Computer in einem Netzwerk zu benennen, um so Verbindungen zwischen ihnen aufzubauen (ähnlich einer Postanschrift).

IPTV

IPTV ist Fernsehen über das Internet Protokoll (IP). IPTV wird beispielsweise von Swisscom mit Bluewin TV angeboten.

ISP

(Internet Service Provider) ISP, oft nur Provider genannt, bieten verschiedene technische Dienstleistungen im Bereich Internet an. Dazu gehören einerseits Hostingdienste für die Erstellung, Speicherung und Verwaltung der Inhalte, sowie Zugangsdienste bezüglich der Internetanbindung.

LAN

(Local Area Network) Ein Computernetzwerk, das auf seine unmittelbare Umgebung beschränkt ist, beispielsweise auf ein Stockwerk oder ein ganzes Gebäude.

Kommunikations-Steckdose

An der Multimedia-Anschlussdose werden die verschiedenen Kommunikationsgeräte angeschlossen (eine Dose für alle Medien).

Netzwerk

Eine aus zwei oder mehreren Computern bestehende Verbindungsstruktur zur Nutzung gemeinsamer Ressourcen wie Server, Drucker, etc.

PLC

(Powerline Communication) PLC ist die Datenübertragung über das 230-Volt-Starkstromnetz. Damit lassen sich beispielsweise zwei Computer miteinander verbinden.

Quadruple Play

Quadruple Play ist der Sammelbegriff für Angebote mit Festnetztelefonie, Mobiltelefonie, Internet und TV.

Set-Top-Box

Empfangsgerät zur Transformation der digitalen Signale des Telekom- oder Kabelnetz-Anbieters für den Fernseher des Kunden.

Triple Play

Triple Play ist der Sammelbegriff für Angebote mit Festnetztelefonie, Internet und TV.

VDSL

(Very High Data Rate DSL) DSL ist eine Weiterentwicklung von ADSL. VDSL ist wesentlich schneller als ADSL und erreicht maximale Übertragungsraten von 50 Megabit pro Sekunde für den Downstream.

VoIP

(Voice over IP) VoIP ist die Basis für Internet-Telefonie, d.h. für das Telefonieren über ein Computernetzwerk mit Hilfe des Internetprotokolls. Die Sprache wird digitalisiert, in Datenpakete komprimiert und über das Internet übertragen.

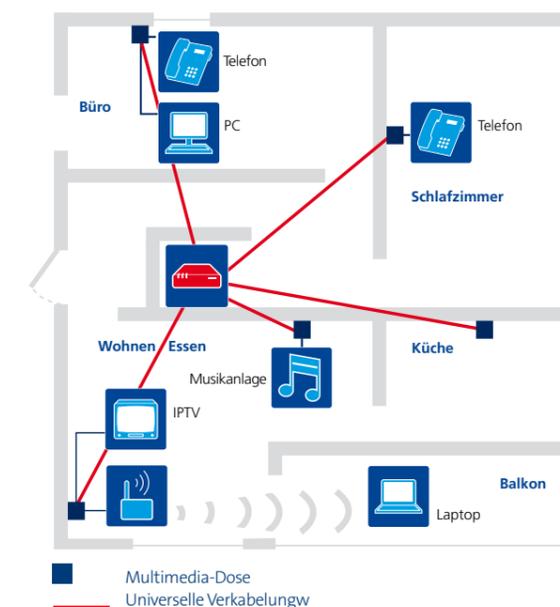
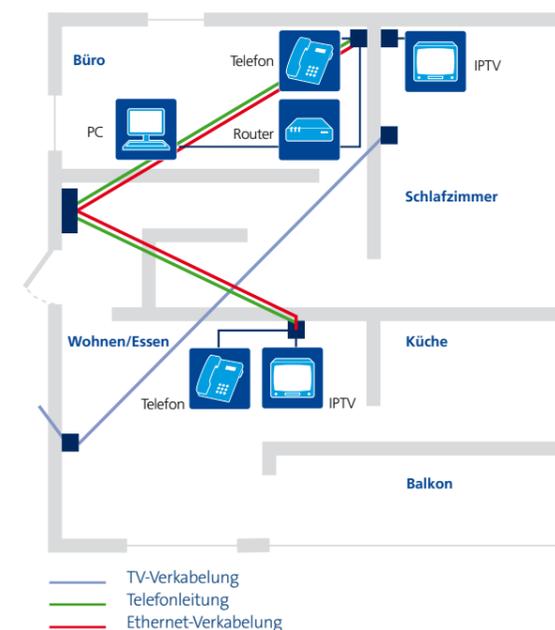
Wohnungsverteiler

Ein Multimedia-Verteiler (Wohnungsverteiler) ist die zentrale Stelle eines Netzwerkes. Beim Multimedia-Verteiler werden die einzelnen Dienste auf die verschiedenen Steckdosen in den Räumen verteilt.

WLAN

(Wireless LAN) Ein WLAN ist ein drahtloses lokales Netzwerk, welches ohne Kabelverbindung über eine Funkverbindung erfolgt.

7 Heimverkabelungs- lösungen auf einen Blick.



Folgende Unternehmen waren an der Guideline beteiligt:

www.intelligentes
wohnen.ch



- Reichle & De-Massari AG
- Swisspro AG
- Prime Time Media Entertainment GmbH
- BKS Kabel-Service AG
- Bühler + Scherler AG
- FELLER AG
- CeCoNet AG
- ALSO Schweiz AG

Erweiterte Heimverkabelung mit BB-Internet (DSL) Installation

Eignung Nachrüstung

- Varianten**
- Kommunikationsverkabelung Unterputz
 - Kommunikationsverkabelung Aufputz
 - Plastic Optical Fiber (POF)

- Vorteile**
- Geeignet für Nachinstallationen
 - Kann in die bestehende Telefoninfrastruktur integriert werden
 - Kommunikations-Steckdose für Home Networking Services in einzelnen Räumen verfügbar

- Nachteile**
- Weniger flexibel als universelle Heimverkabelung
 - Kommunikations-Steckdosen u.U. nicht in jedem Raum verfügbar
 - Für grössere Wohnungen/Häuser ab 5 Zimmer weniger geeignet

Universelle Heimverkabelung (strukturiert, sternförmig nach EN 50173-4) mit BB-Internet (DSL) Installation

Um- und Neubau

- Universelle Kommunikationsverkabelung
- Universelle Kommunikationsverkabelung + Kabel-/SAT-TV

- Home Networking Services in jedem Raum verfügbar
- Alle Services ab einer Multimedia-Kommunikations-Steckdose
- Flexibel und offen für neue Anwendungen
- Ästhetische und universelle Lösung, die auch herkömmliche Services (z.B. Kabel-TV) unterstützt

- nur für Neubauten und Totalsanierungen mit wenig Aufwand realisierbar

Swisscom (Schweiz) AG

Contact Center Fixnet
CH-3050 Bern

Gratisnummer: 0800 800 800
Inhaltliche Fragen per email:
Enabling.Infrastructure@swisscom.com

125967 dt.04.08.3000 SCS-RES-DIM-MCP-MSX



swisscom