



# **Empfehlungen für Elektriker zur Konzeption von Heimnetzwerken**

---

in Wohnungen mit Glasfaser-Anbindung

---

**Datum:** 2019-01-07



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
1 Einleitung .....	3
2 Empfohlene Ausstattung .....	3
2.1 MVT und Kabelzuführung .....	3
2.2 Rohrnetzanlage .....	4
2.3 Eingesetzte Kabel .....	5
2.4 Stecker, Anschlussmodule und Doppelsteckdose 2xRJ45.....	6
3 Anordnungsvarianten des HAG (Home Access Gateway) .....	8
3.1 HAG im MVT.....	8
3.2 HAG außerhalb des MVT .....	9
3.3 Kein MVT vorhanden bzw. Positionierung im Wohnraum gewünscht .....	10
Vorbereitung der ONT (Optical Network Termination)-Position .....	10



# 1 Einleitung

Angesichts der Vielzahl multimedialer und haustechnischer Anwendungen, die weiterhin rasant zunehmen werden, wird sich die traditionelle Fernmelde-Verkabelung schnell als unzureichend erweisen. Deshalb empfiehlt A1, eine strukturierte Verkabelung für jede interne Installation in einer neuen Wohnung oder bei einem Installationsumbau bestehender Wohnungen einzuführen.

Ein wichtiger Punkt dieses Konzepts ist, einen einzigen Stecker/Steckdosentyp und eine einzige Verkabelung für alle Kommunikationsanwendungen zu verwenden: Computer, Telefone, Fernseher, Überwachungskameras, Alarmer, Gegensprechanlagen, etc. Der Hauptvorteil dieser Installation ist ihre große Flexibilität, denn der Kunde kann nicht nur bei Bedarf die Zahl seiner Anwendungen erhöhen, sondern auch ohne weiteres die Zuordnung der verschiedenen Steckerpositionen zu unterschiedlichen Anwendungen verändern.

Nachstehende Vorschriften sind bei Planung und Umsetzung einer internen Installation in Einfamilienhaushalten zu beachten:

- EN 50173-4 Informationstechnologie – Verkabelungssystem
- EN 50174 Informationstechnologie – Kabelinstallation
  - Planung der Qualitätssicherung
  - Planung und Installationspraktiken innerhalb von Gebäuden

Die strukturierte Verkabelung verbindet den Medienverteiler (MVT) mit den Anwendungsanschlüssen (Anschlussdosen). Es ist nicht zulässig, für strukturierte Verkabelung und Energiekabel die gleiche Verrohrung zu verwenden.

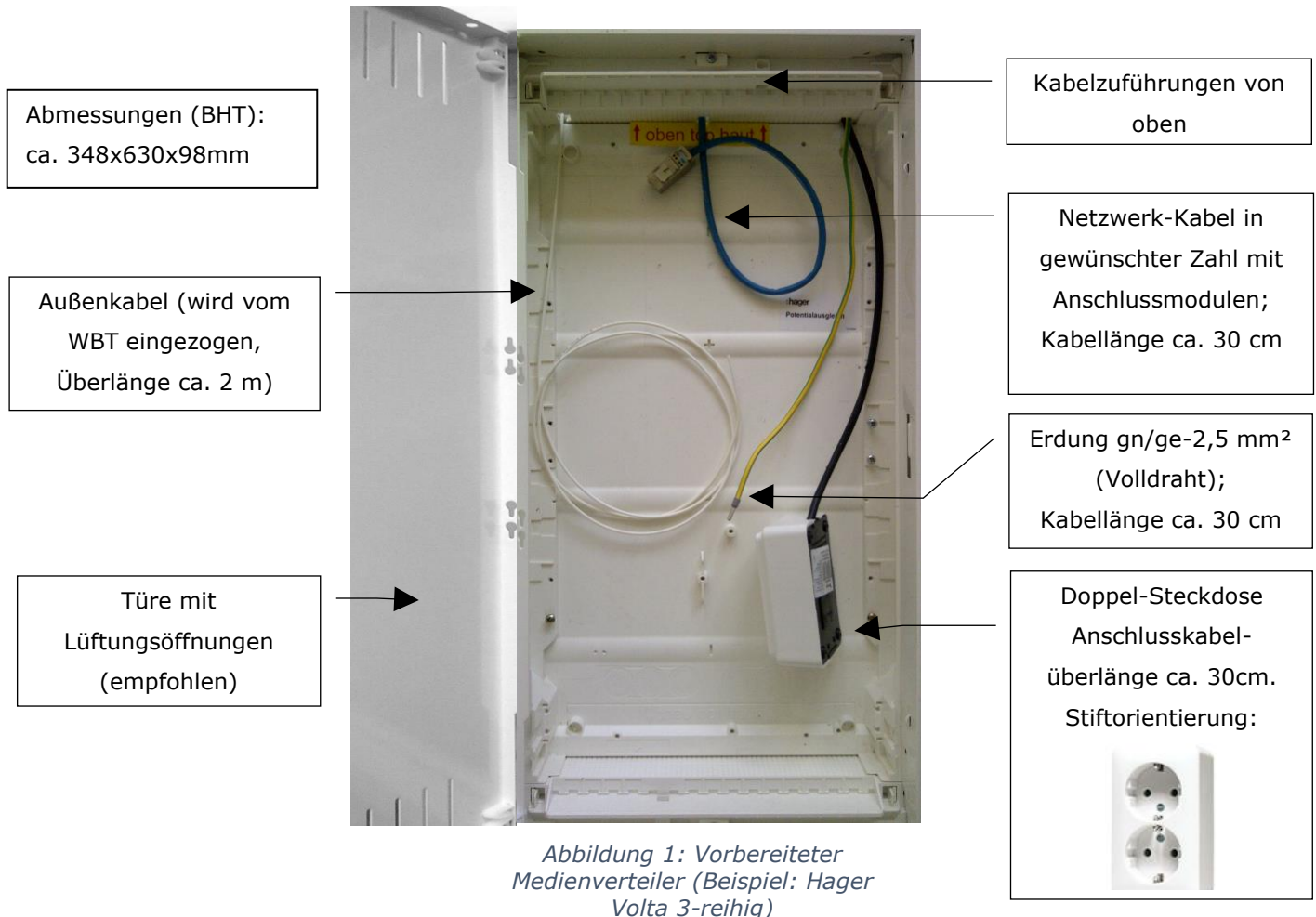
Im Falle eines erhöhten elektromagnetischen Einflusses bestimmt A1 notwendige Sicherheitsmaßnahmen nach Absprache mit dem Wohnbauträger (WBT)/Wohnungseigentümer. Die gesamte strukturierte Verkabelung (vom MVT bis zu den Anschlussdosen) ist vom Wohnbauträger (WBT) bzw. Wohnungseigentümer in der erforderlichen Qualität bereitzustellen.

## 2 Empfohlene Ausstattung

### 2.1 MVT und Kabelzuführung

Es wird ein handelsübliches, 3-reihiges Verteilergehäuse, (Abmessungen: ca. 348x630x98mm BHT) empfohlen. Optimale Montagehöhe: 110 cm Unterkante. Es ist zur Unterbringung des optischen Leitungsabschlusses, der aktiven Komponenten (Modem, Home Access Gateway) und eines RJ45-Patchverteilers vorgesehen und soll auch zwei Steckdosen (vorerst ohne Befestigung) zur Energieversorgung von aktiven Komponenten enthalten. Der MVT (mit Anbindung an die Wohnungsverrohrung), die Zuführung des LWL-Kabels und eine Erdungsleitung mit mind. 2,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt zur Erdung des Patchverteilers sollten vom Auftragnehmer des WBT installiert

werden. Die Kabelüberlängen für alle eingeführten Kabel sollten jeweils 30 cm betragen.



## 2.2 Rohrnetzanlage

- Die Rohrnetzanlage wird vom WBT errichtet und sollte die Mindestklassifikation 22212 gem. ÖVE-EN 61386 aufweisen.
- Die Installationsrohre sollten für 2 Netzkabel einen Mindestdurchmesser von mind. 20 mm aufweisen. Grundsätzlich sollten max. 70 % des Querschnitts der Rohrnetzanlage ausgenutzt sein.
- Der minimale Biegeradius der Installationsrohre wird durch die Angaben des Kabelherstellers bestimmt, darf den 8-fachen Kabeldurchmesser nicht unterschreiten und sollte jedenfalls mind. 80 mm betragen.
- Bei der Einführung der Installationsrohre in Verteiler oder Enddosen ist der Eintrittspunkt so zu wählen, dass der minimale Biegeradius des Kabels nicht unterschritten wird.
- Geeignete Etagenverteiler und Unterverteiler (Zugdosen mit max. 12 m Abstand) sind vorzusehen.
- Auf eine adäquate Kennzeichnung der Verbindungselemente ist zu achten.

## 2.3 Eingesetzte Kabel

Netzwerk-Kabel mindestens der Kategorie 6 S/FTP (geschirmt) mit 4x2 Leitungen entsprechend der Norm EN 50288 sind für die Verbindungen vom MVT zu den Abschlussdosen zu verwenden (Abb.2).

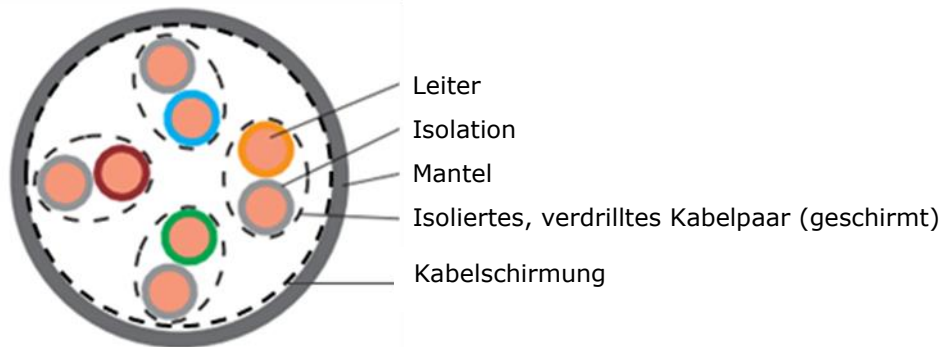


Abbildung 2: Netzwerk-Kabel S/FTP 4x2 zwischen MVT und Anschlussdose

Um den Einbau von 2 Netzwerk-Kabeln in einem Installationsrohr mit einem Innendurchmesser von 20 mm zu erleichtern, können Duplex-Kabel verwendet werden (Abb.3). Die Montage und Verbindung der Netzwerk-Kabel auf den Anschlussmodulen RJ45 ist nach der Norm EIA/TIA-568-B auszuführen. (Abb.4)

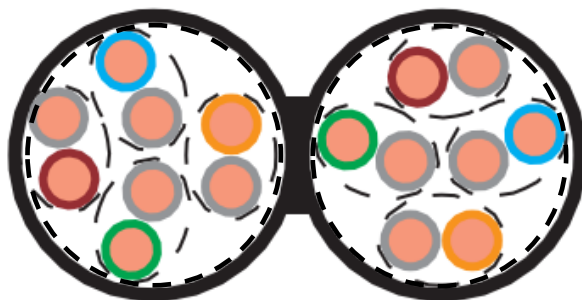


Abbildung 3: IT-Kabel der Kat.6 S/FTP Duplex (2x 4x2)

- 1. Paar: blau
- 2. Paar: orange
- 3. Paar: grün
- 4. Paar: braun

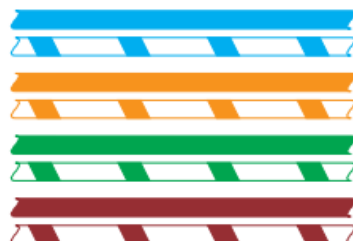


Abbildung 4: Farbencode und Zählweise eines Netzwerk-Kabels (EIA/TIA-568B)

**Bei der Installation von Netzwerk-Kabeln ist zu beachten:**

- Vermeiden Sie die unverdrillte Führung von Aderpaaren auf einer Länge von mehr als 10 mm bei den Anschlüssen der Kabel an die Stecker/Steckdosen.
- Die erforderliche Kabel-Überlänge ist bei der Verlegung vorzusehen.
- Eine maximale Linklänge der anwendungsneutralen Verkabelung von 90 m ist zu berücksichtigen.

## 2.4 Stecker, Anschlussmodule und Doppelsteckdose 2xRJ45

Die Universalkommunikationsstecker RJ45 der Kat.6 (Abb.5) ermöglichen die Konnektivität mit allen Geräten: Telefon, Internet, Informationsnetze, im audiovisuellen und multimedialen Bereich etc. Sie sollten der Norm EN 60603-7 entsprechen und in der Wohnung so aufgeteilt werden, dass jedes Gerät an jedem gewünschten Ort angeschlossen werden kann. Die erforderliche Aussparung in der Mauer muss einen Durchmesser von 60 mm und eine Tiefe von mindestens 60 mm haben und mit einer UP-Dose mit 2 Modulen RJ45 der Kat. 6 versehen werden (Abb.6-8). Es wird empfohlen, die Dose separat und nicht kombiniert mit Netzsteckern, Gemeinschaftsantenne, etc., jedoch in der Nähe einer Netzsteckdose auszuführen.

Um die RJ45-Module nicht bei allfälligen Arbeiten zu beschädigen, sollten die Stecköffnungen bis zur Benützung abgedeckt werden.

Die Anschlussmodule RJ45 Kat. 6 ermöglichen den Anschluss der für die jeweiligen Dienste erforderlichen Endgeräte mit RJ45-Patchkabeln an die strukturierte Verkabelung und damit die Verbindung zum MVT.



Abbildung 6: Anschlussmodule RJ45 Kat. 6

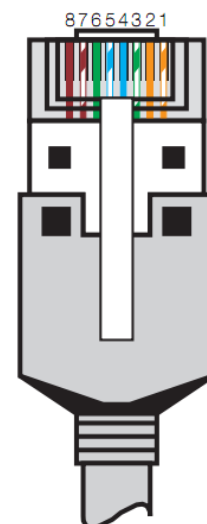


Abbildung 5:  
Steckverbinder  
RJ45

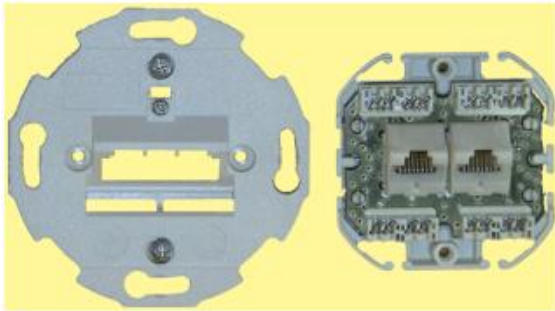


Abbildung 7: Universalkommunikationsdose 2xRJ45 Kat.6

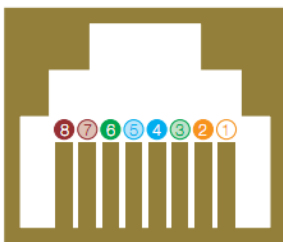


Abbildung 8: Kontaktbelegung Anschlussmodul RJ45

### 3 Anordnungsvarianten des HAG (Home Access Gateway)

Es stehen 3 Anschlussvarianten des Home Access Gateway zur Auswahl

1. HAG im MVT
2. HAG außerhalb des MVT
3. Kein MVT vorhanden bzw. Positionierung im Wohnraum gewünscht

Hinweis: In den angeführten Varianten ist die Versorgung über die strukturierte Verkabelung als stabilste und leistungsfähigste Variante dargestellt. Zur Versorgung von auf diesem Weg nicht erreichbaren Standorten in der Wohnung (fehlende oder unzureichende Verrohrung etc.)

berät Sie der A1 Techniker bei der Auswahl einer geeigneten Verbindungstechnik.

#### 3.1 HAG im MVT

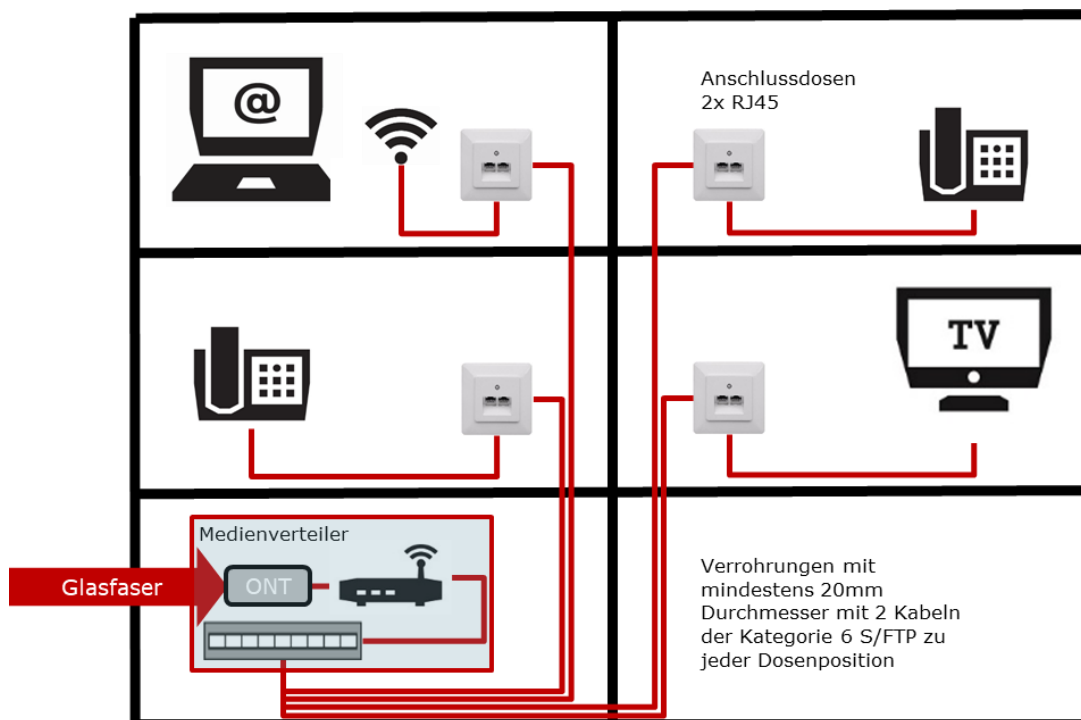


Abbildung 9: Interne Installation für Wohnungen mit der Installation des HAG im MVT

Durch Nutzung des reichweitenstarken 2,4-GHz-Bandes ist eine ausreichende WLAN-Versorgung angrenzender Räume durch den HAG zu erwarten. Weiter entfernte Räume sollten über einen zusätzlichen WLAN Access Point versorgt werden (Anbindung des Access Points an HAG über die strukturierte Verkabelung).



### 3.2 HAG außerhalb des MVT

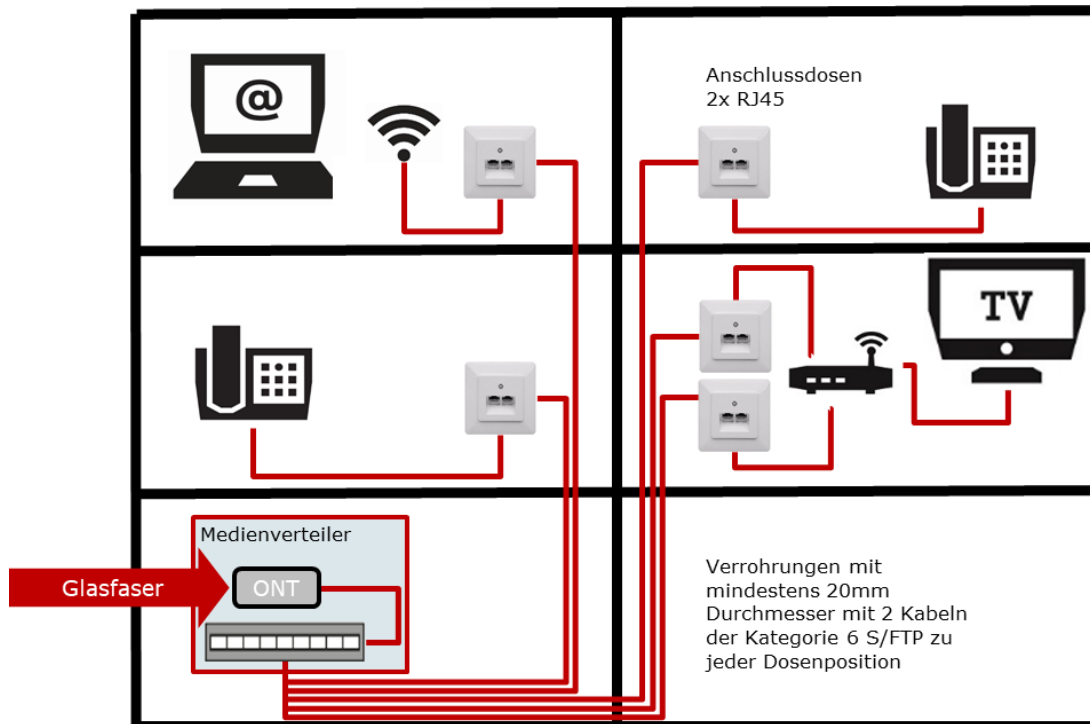


Abbildung 10: Interne Installation für Wohnungen mit HAG-Installation außerhalb des MVT

Durch Nutzung des reichweitenstarken 2,4-GHz-Bandes ist eine ausreichende WLAN-Versorgung durch den HAG zu erwarten. An der Position des HAG sind 2 zusätzliche LAN-Doppelsteckdosen für die Anbindung an den MVT anzuordnen. Auf einen ausreichenden Querschnitt der Verrohrung zwischen HAG und MVT ist wegen der erhöhten Kabelanzahl in diesem Abschnitt besonderes Augenmerk zu richten.

Alternativ zur Rückführung mehrerer Netzkabel zum MVT kann auch ein einziges Kabel rückgeführt und im MVT ein Switch installiert werden, über dessen Ausgänge (üblicherweise 8 und mehr) die gewünschten Verbraucher in der Wohnung versorgt werden können.

Der A1 Techniker berät gern bei der Wahl des geeigneten Produkts.

### 3.3 Kein MVT vorhanden bzw. Positionierung im Wohnraum gewünscht

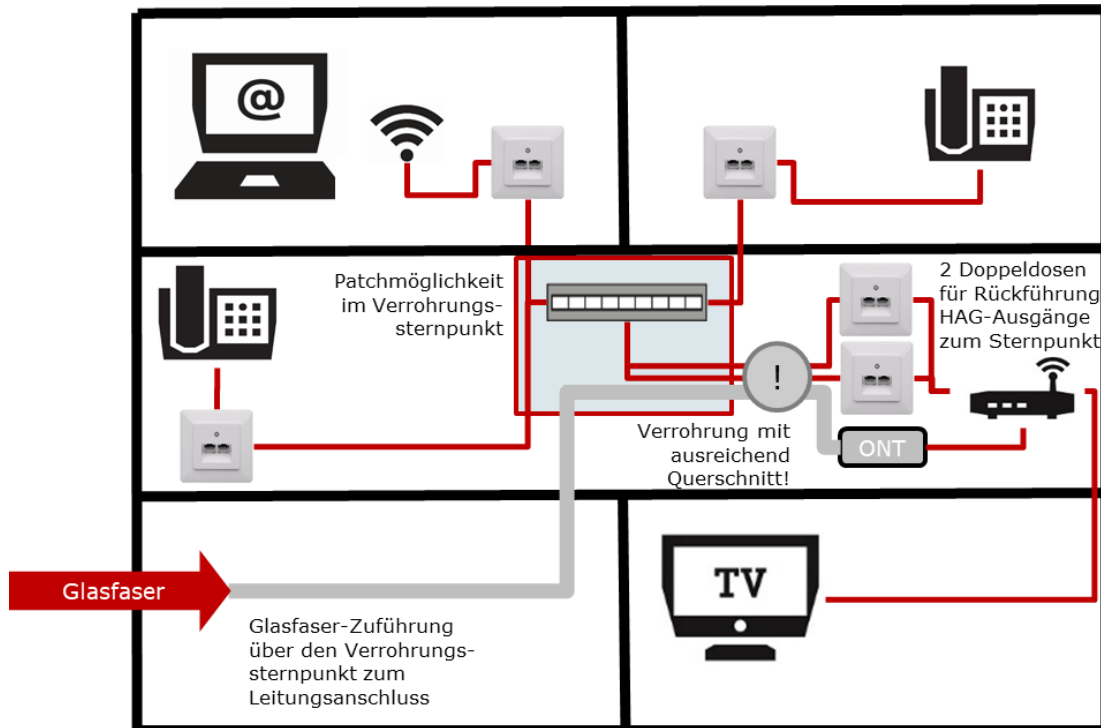


Abbildung 11: Interne Installation für Wohnungen ohne MVT

Durch Nutzung des reichweitenstarken 2,4-GHz-Bandes ist eine ausreichende WLAN-Versorgung durch den HAG zu erwarten. An der Position des HAG sind mindestens 2 LAN-Doppelsteckdosen für die Rückführung der HAG-Ausgänge (evtl. inklusive Analog-Telefonie) zum Verrohrungssternpunkt anzuordnen. Auf einen ausreichenden Querschnitt der Verrohrung zwischen HAG und Verrohrungssternpunkt ist wegen der erhöhten Kabelanzahl in diesem Abschnitt besonderes Augenmerk zu richten.

#### Vorbereitung der ONT (Optical Network Termination)-Position

Die erforderliche Aussparung in der Mauer muss einen Durchmesser von 60 mm und eine Tiefe von mindestens 60 mm haben und mit einer UP-Dose mit schraubbarem Blinddeckel versehen werden. Die Dose muss separat (nicht kombiniert mit Netzsteckern, Gemeinschaftsantenne, etc.) ausgeführt werden und sollte in der Nähe einer Netzsteckdose und der beiden LAN-Doppelsteckdosen positioniert werden.

Das LWL-Anschlusskabel ist bis zur ONT-Position zu verlegen (Überlänge in Dose: ca. 150 cm). Wie bei Telekommunikationsgeräten üblich, sollte die freie Luftzirkulation an der ONT-Position durch Abdeckungen (bspw. Vorhänge) nicht behindert werden.