

Handbuch Richtlinien Inhouse Installationen Bereich FttH für die Fernsehgenossenschaft FGA Aarburg

Von: Roger Muntwyler, Resort IT/ Kommunikation ICT

Datum: 14.01.2015/ Änderungen 24.01.2019 V2.4

Thema: FTTH_Physical Layer_Inhouse

Inhaltsverzeichnis

1	Inhouse Installation vom BEP zur OTO	2
1.1	Allgemein	2
1.2	Steigzonenerschliessung	2
1.3	Neue Steigzone erstellen	3
1.4	Nutzungseinheitserschliessung ab Steigzone	3
1.5	Neue Nutzungseinheitserschliessung erstellen	3
1.6	Montageort der OTO	3
1.6.1	Priorisierung des OTO Standortes:	3
1.6.2	Spleissmodell im OTO	3
1.7	Steckertyp	4
1.8	Beschriftung OTO/ONU	4
1.8.1	Gebäude mit universeller Kommunikationsverkabelung (UKV)	5
1.8.2	Gebäude ohne UKV mit T+T Steckdose im Wohnzimmer	7
1.8.3	Gebäude mit nur einer T+T Steckdose im Flur	8
2	Empfehlung Netzkabel und TV Dosen	9
2.1.1	Empfehlung Installationskabel Ethernet RJ45	9
2.1.2	Empfehlung TV Qoax Wohnungs Installationen	9
3	Fiber Media Haus Installationen	10
4	Fiber Media ONU Optical Network Unit	11
5	Beispiele schlechter Installationen	12
6	Qualitätsprüfungen Messungen	14
6.1	Allgemein	14
6.2	Qualitätsprüfung	14
6.2.1	Linktest	14
6.2.2	OTDR Messung, Optical Time Domain Reflektormeter	14
6.2.3	Rotlichtmessung	15
6.2.4	Arbeiten unter Licht	16
6.3	Arbeitssicherheit	16
7	Material	16
7.1	Einzusetzendes Material	16
7.2	Kabellängen	16
8	Kontaktstellen	17

1 Inhouse Installation vom BEP zur OTO

1.1 Allgemein

Das FGA Inhousekabel wird vom BEP über die bestehende Installation zur OTO installiert. Dabei dürfen die maximalen Zugkräfte (400N) des Kabels nicht überschritten und die minimalen Biegeradien (15mm) nicht unterschritten werden siehe auch nachfolgende Tabelle.

Die Niederspannungs-Normen (NIN) sowie die Vorgaben der GVB und der Brandschutznorm inkl. deren Richtlinien (Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen) sind immer einzuhalten.

FTTH Kabelinstallation mit Typ G.657A 4 Fasern. 2 Fasern fix gespleisst, 2 Fasern Reserve. 1 Faser ist fix für FGA reserviert und 1 Faser ist für einen Fremdprovider (Bsp. Swisscom) gedacht.

Anbei einige Angaben zu der LWL Inhouse Faser.

- Biegeradien >15mm einhalten
- Maximale Zugkraft 400N = ca. 40 kg
- Querdruckfestigkeit 25N = ca. 2.5 kg also keine Kabelbinder fest ziehen! Kabel muss lose beweglich bleiben.
- Kabel muss entlastet werden so dass es vom Eigengewicht nicht auf Rohr gezogen wird.
- Das Kabel darf nicht geknickt werden.

Spez. G.657A1 Faser

Biegeradius	Windungen	Verlust	
30mm	100	kein	
15mm	10	≤ 0.25dB	Bakom Standard
10mm	1	≤ 0.75dB	Vom Bakom nicht akzeptiert!

1.2 Steigzonenerschliessung

In den bestehenden T+T Installationen sind unterschiedliche Verrohrungs- / Verkabelungsstrukturen anzutreffen. Wenn immer möglich soll das FGA Inhousekabel in bestehende T+T/TV Rohre oder Kanäle eingezogen werden. Falls der Einzug der Kabel in bestehende T+T/TV Installation nicht möglich ist, müssen weitere unten aufgeführte Möglichkeiten in Betracht gezogen werden.

- Benutzung Starkstrom Installationsrohre
- Benutzung Schwachstrom Installationsrohre
- HLK oder andere Steigzone

Es ist die bestmögliche Variante auszuwählen um in der bestehenden Infrastruktur möglichst kostengünstig zu realisieren.

1.3 Neue Steigzone erstellen

Falls sich keine bestehende Steigzone ganz oder teilweise nutzen lässt, muss diese neu gebaut werden. Die Steigzone ist ausreichend zu dimensionieren, damit im ganzen Haus jede Nutzungseinheit mit einem FGA Inhousekabel erschlossen werden kann. Diese Erschliessung ist mit der FGA und dem Landlord abzusprechen.

1.4 Nutzungseinheitserschliessung ab Steigzone

In erster Linie werden nur die bestehenden Installationsrohre der Telefoninstallation genutzt. Sollte dies nicht möglich sein, gilt die gleiche Vorgehensweise wie in der Steigzone (Kapitel 1.2).

1.5 Neue Nutzungseinheitserschliessung erstellen

Sind keine nutzbaren Installationsrohre vorhanden, kann das Kabel bei alten Liegenschaften in den Hohlräumen hinter Sockelleisten verlegt werden. Achtung Biegeradien beachten. Beim Kabel darf bei und nach der Montage der Sockelleiste keine Druckstelle vorhanden sein.

Erst wenn alle Möglichkeiten ausgeschöpft sind, darf eine AP-Installation erstellt werden.

Diese Installation ist zwingend vor der Installation von der FGA und dem Mieter genehmigen zu lassen.

1.6 Montageort der OTO

Der OTO Montageort muss aus dem Auftrag der FGA entnommen werden und wird immer vom Landlord bestimmt. Mieterwünsche können nicht berücksichtigt werden.

1.6.1 Priorisierung des OTO Standortes:

1. Im zentralen Wohnungsmultimediaverleiter, wenn vorhanden (Idealfall).
2. Bei T+T-Dose im Wohnzimmer, wenn vorhanden, wenn möglich neben 230V Dose.
3. Wenn T+T-Dose im Flur, OTO bei TV-Dose (wo keine T+T), teilweise Nutzung bestehende Infrastruktur, Medienwechsel (auf 230V Rohre) oder AP-Installation.
4. Gegen Aufpreis: Im Wohnzimmer als Hybriddose (bei TV).

1.6.2 Spleissmodell im OTO

Im Auftrag FGA ist ersichtlich welches Spleissmodell aufgeschaltet wird. Bei der OTO werden die Fasern gemäss folgenden Tabellen mittels Fusionsspleissung gespleisst. Die Reservefasern werden im Fasermanagement ungespleisst abgelegt.

Faser Nr.	Farbe	RAL Nr.	Belegung	Spleissung OTO	Spleissung BEP
1	rot	3000	FGA	X	X
2	grün	6001	Swisscom	X	X
3	gelb	1021			
4	blau	5015			

1.7 Steckertyp

In der OTO werden die Fasern auf einen LC/APC Stecker terminiert. Dieses wird mittels Pigtail und muss gespleisst werden. Es dürfen nur von FGA gelieferte und zugelassene Stecker und Mittelstücke gemäss Materialkapitel verbaut verwendet werden.



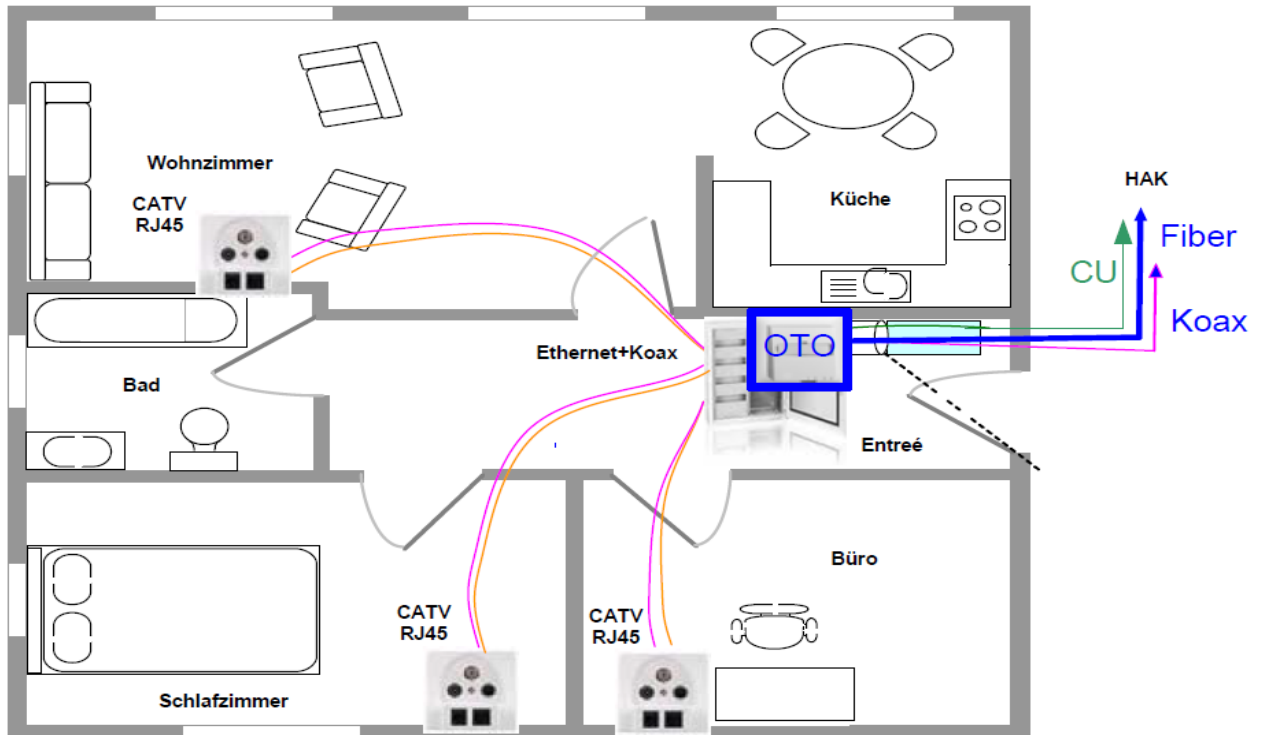
1.8 Beschriftung OTO/ONU

Der OTO und der ONU wird durch FGA beauftragte Firmen beschriftet und gespleisst. Die Beschriftung erfolgt nach folgendem Beispiel:



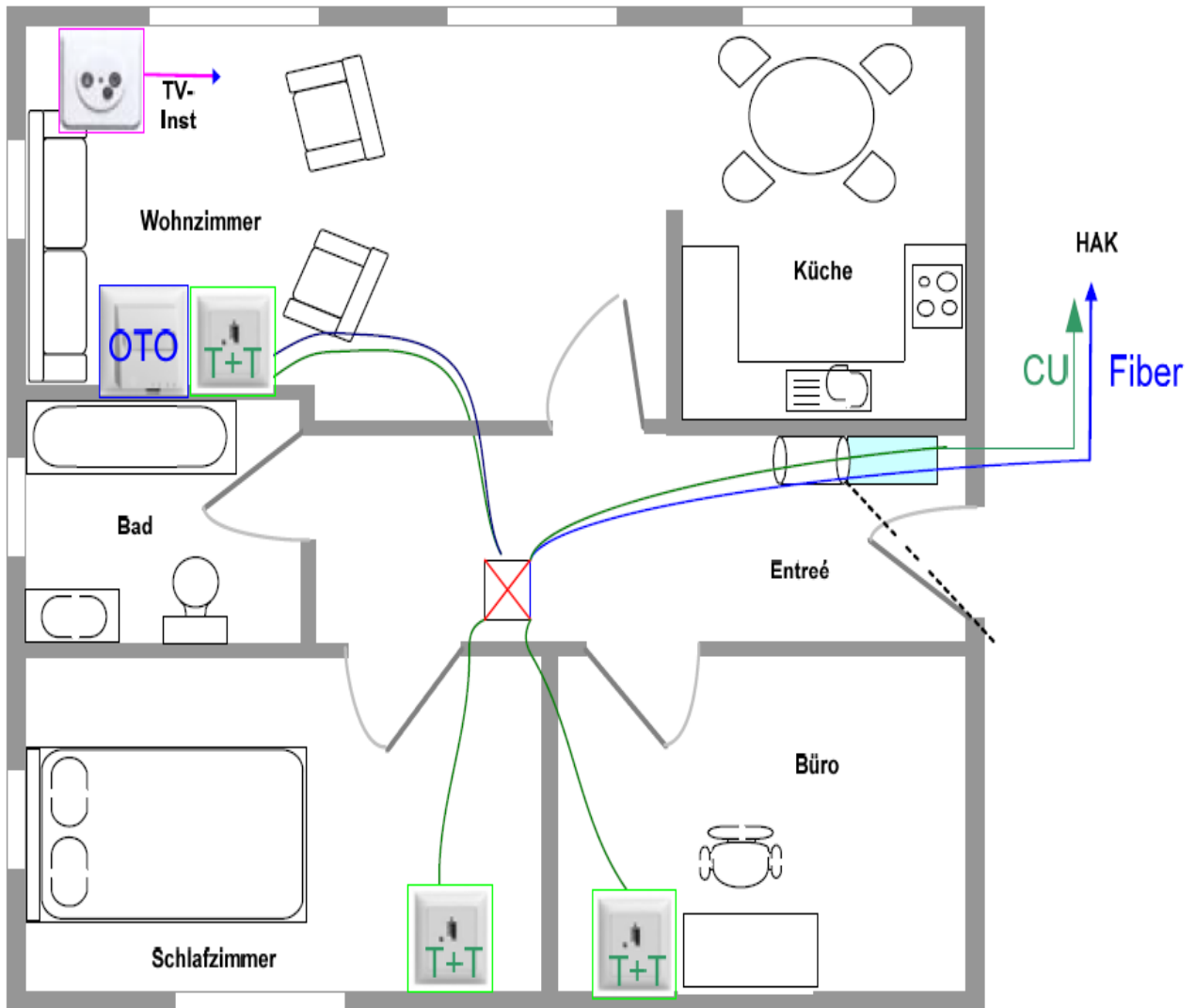
1.8.1 Gebäude mit universeller Kommunikationsverkabelung (UKV)

Die optische Steckdose (OTO) wird beim oder im Wohnungsmultimediaverteiler montiert.



1.8.2 Gebäude ohne UKV mit T+T Steckdose im Wohnzimmer

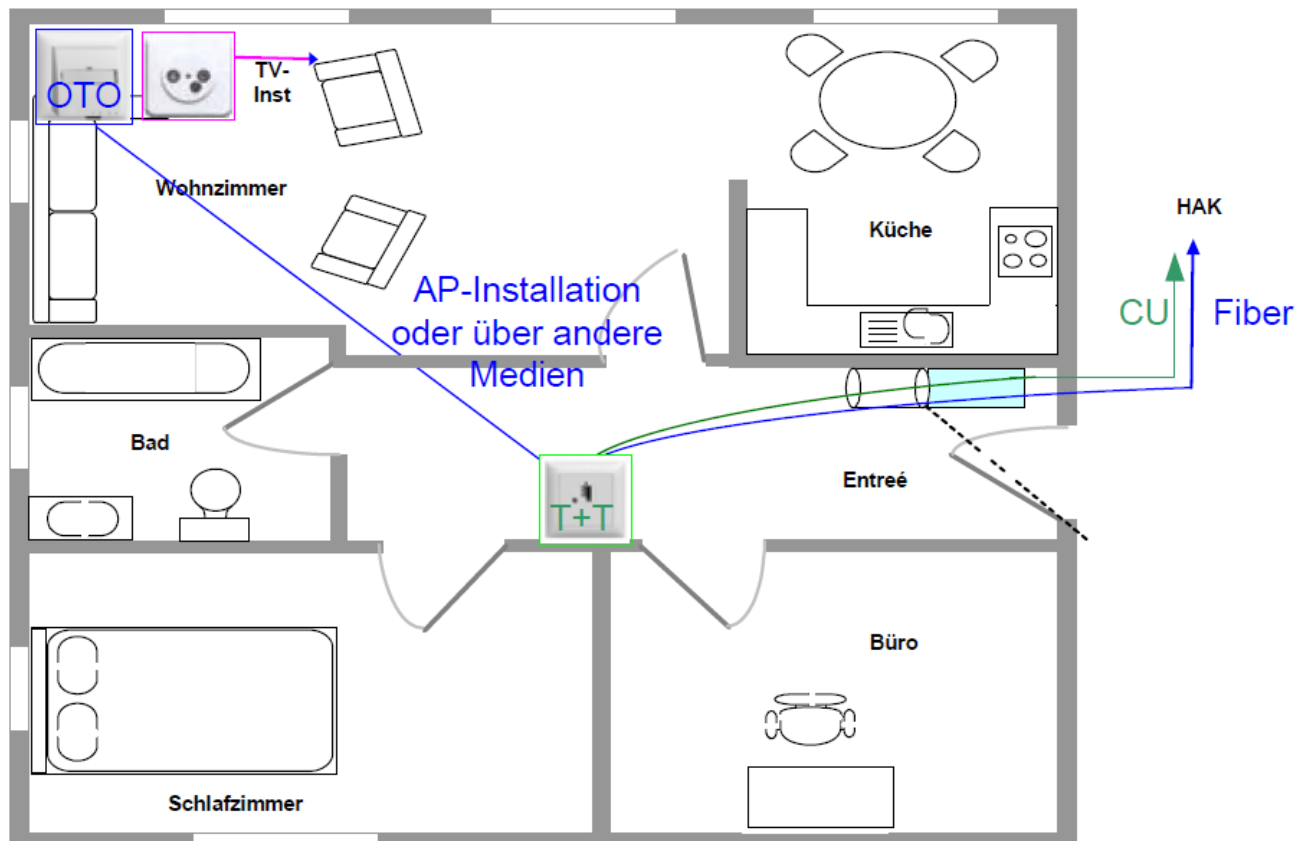
Die optische Steckdose (OTO) wird bei der T+T-Steckdose im Wohnzimmer montiert.



Wohnzimmer

1.8.3 Gebäude mit nur einer T+T Steckdose im Flur

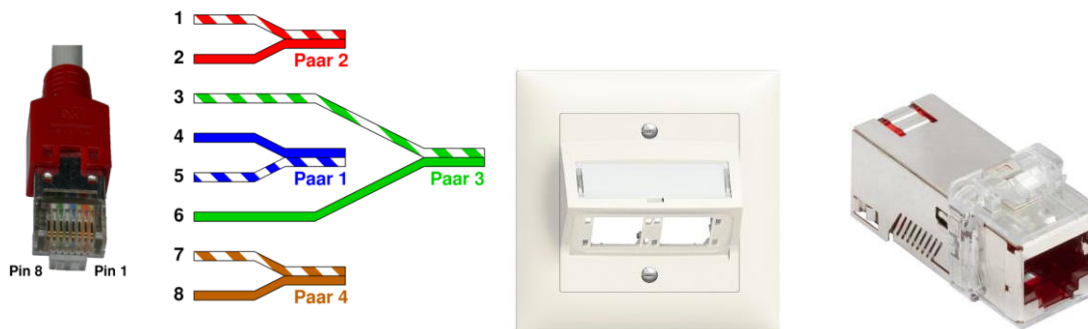
Die optische Steckdose (OTO) wird über eine Aufputzinstallation oder über eine alternative Verrohrung (Niederspannung oder CATV) im Wohnzimmer bei der TV-Dose montiert.



2 Empfehlung Netzkabel und TV Dosen

2.1.1 Empfehlung Installationskabel Ethernet RJ45

Es wird empfohlen für die RJ45 Ethernet Verkabelung 8adrige Kabel zu verwenden um mit Gigabit Ethernet bis zum Router verbunden zu sein. Wird dieser Empfehlung nicht Rechnung getragen kann es dazu führen dass nicht die volle Bandbreite des Internetanschlusses genutzt werden kann.

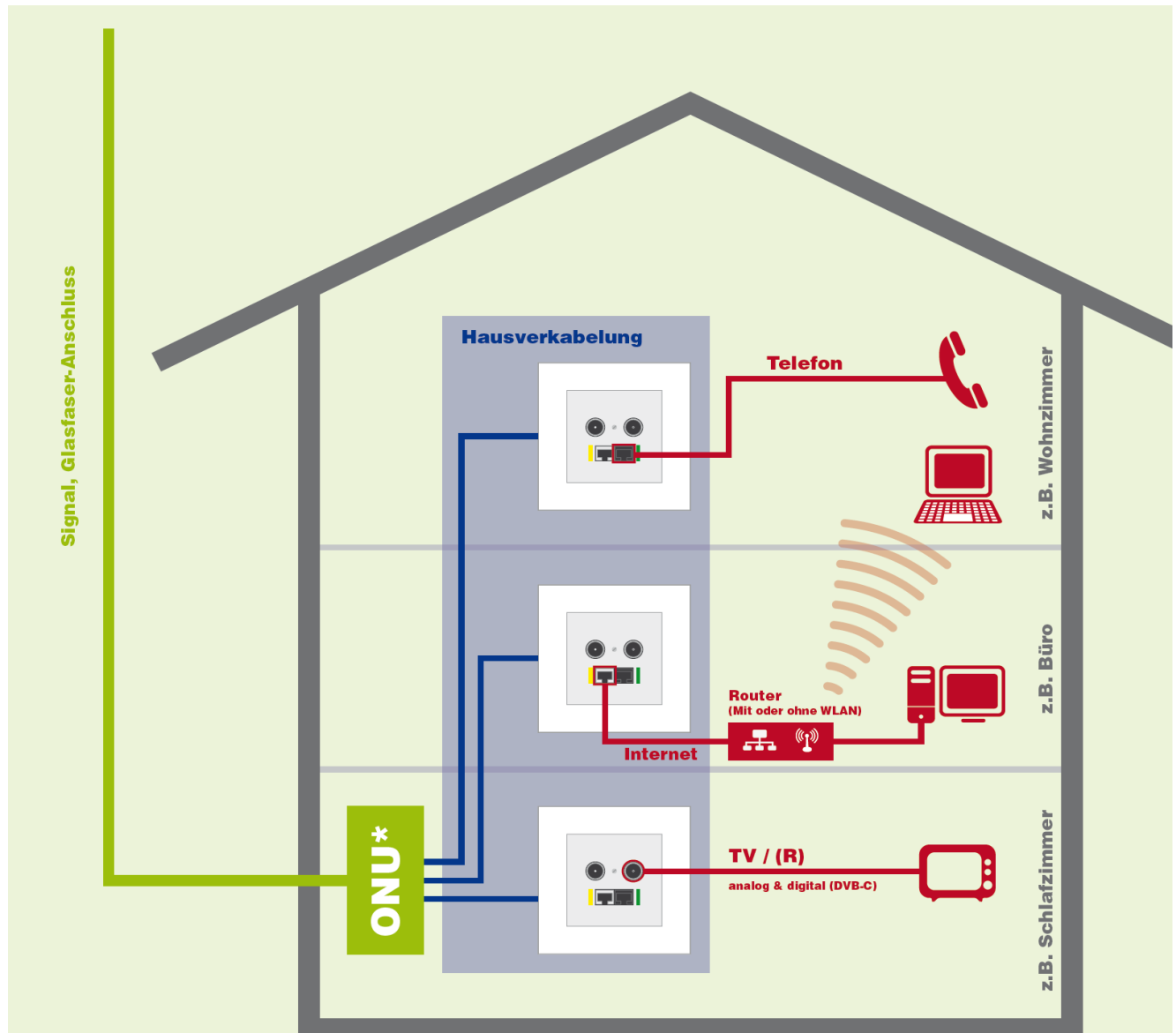


2.1.2 Empfehlung TV Qoax Wohnungs Installationen

Das eingesetzte ONU (Glasfasermodem der FGA) kann 2 bis max. 3 TV Dosen (11dB) je nach Kabellänge und verwendeter TV Abzeiger mit genügend Signal versorgen. Werden mehr als 3 Dosen geplant ist ein lokaler, nicht rückwärtstauglicher TV Verstärker pro Wohneinheit einzusetzen. Die FGA gibt einen geeigneten Modelltyp vor.



3 Fiber Media Haus Installationen



Verantwortungs- / Zuständigkeitsbereiche

Bewohner / fga-Kunde

Hauseigentümer / Verwaltung

fga - Fernsehgenossenschaft Aarburg

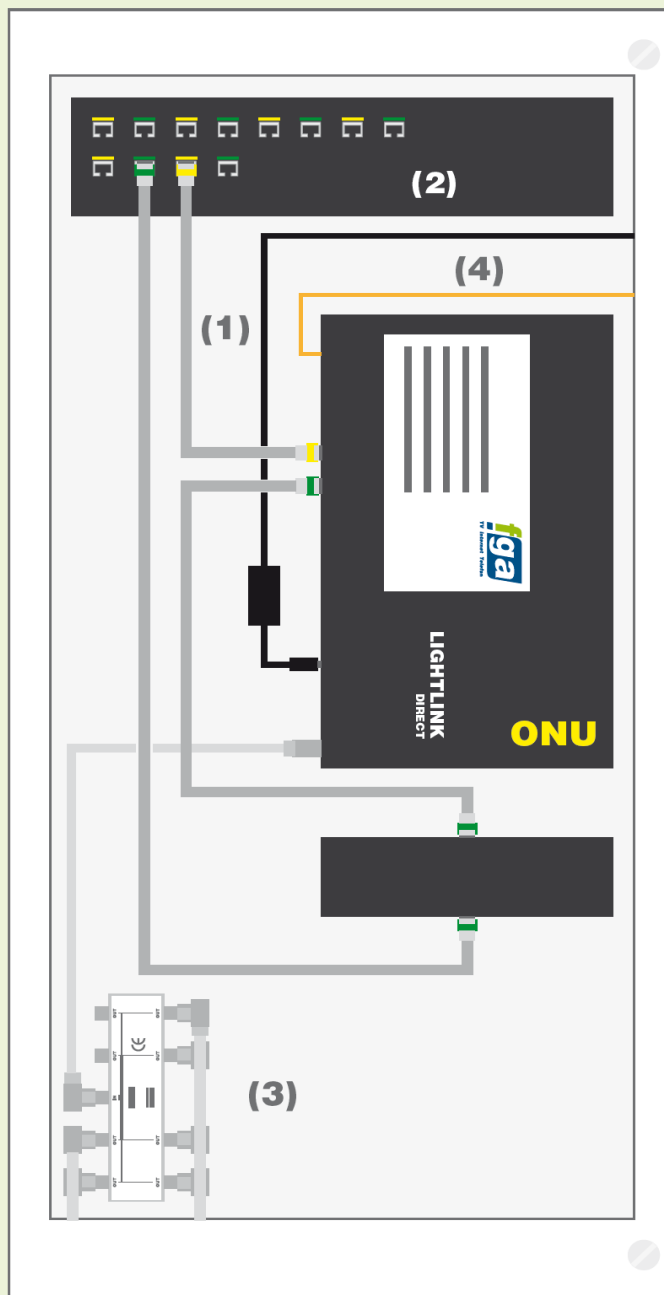
* ONU – Optical Network Unit

«Modem», pro Wohneinheit fest von der fga verbaut.

Am ONU darf nichts ein- oder umgesteckt werden. Bei allfälligen Manipulationen am ONU lehnt die fga jede Verantwortung ab. Daraus resultierende Support. Arbeiten werden von der fga verrechnet.

Siehe separate Grafik. (Rückseite)

4 Fiber Media ONU Optical Network Unit



1 – Patchkabel

Teilen Sie Ihrem autorisierten Elektrofachmann mit, welche Räumlichkeiten über Internet-, Telefon oder TV-Anschlüsse verfügen sollen. Er wird die nötige Verkabelung vornehmen.

Bei allfälligen Manipulationen lehnt die fga jede Verantwortung ab. Daraus resultierende Support-Arbeiten werden von der fga verrechnet.

2 – Verteilmodul Internet / Tele

Am Verteilmodul werden die Patchkabel (1) zu den einzelnen Räumen eingesteckt.

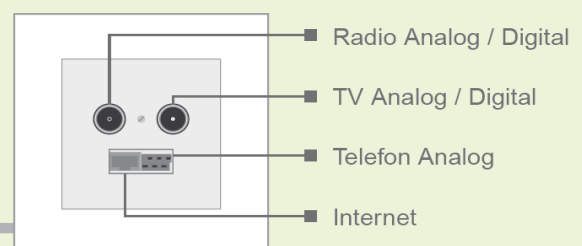
3 – Verteilmodul R / TV

Das R / TV Verteilmodul wird mit dem R / TV Signal gespeisen und verteilt dieses an die einzelnen Räume.

4 – Glasfaserkabel

Entfernen Sie auf keinen Fall das Glasfaserkabel. Direkter Blick in das Kabel führt zu Erblindung.

Multimedia Dose



Installationen an der ONU dürfen nur von autorisierten Fachpersonen vorgenommen werden.

Weiter Infos entnehmen Sie auch unserer Website www.fganet.ch

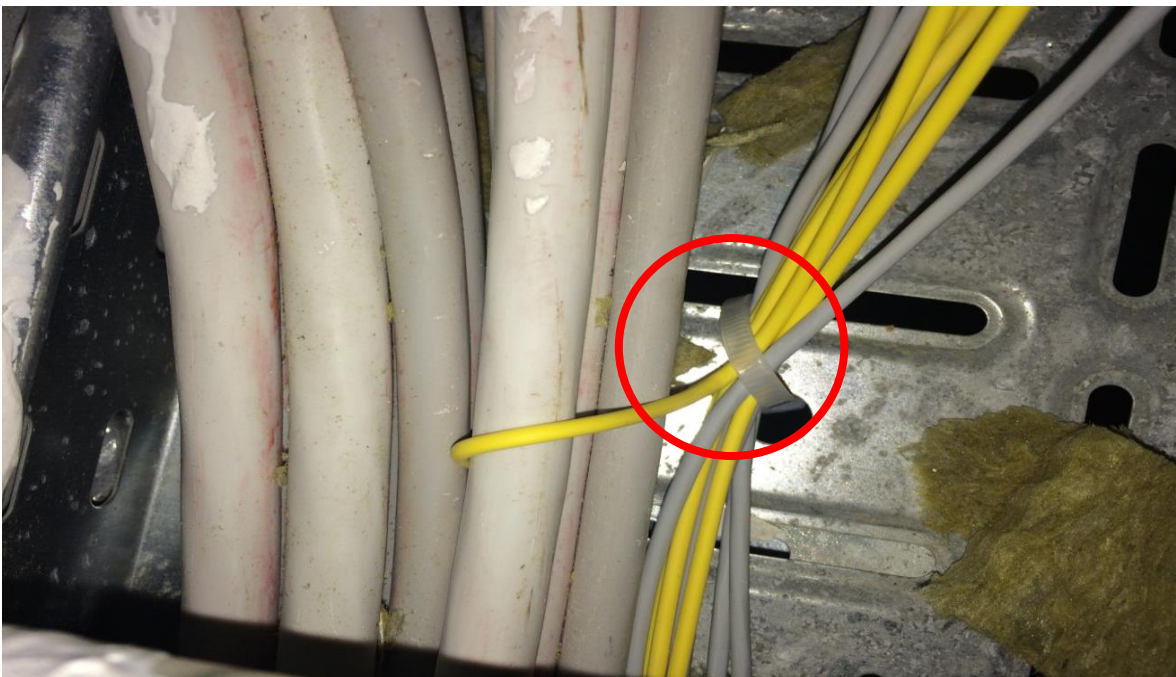
5 Beispiele schlechter Installationen

Nachfolgende Beispiele zeigen Installationen wie es nicht gemacht werden sollte

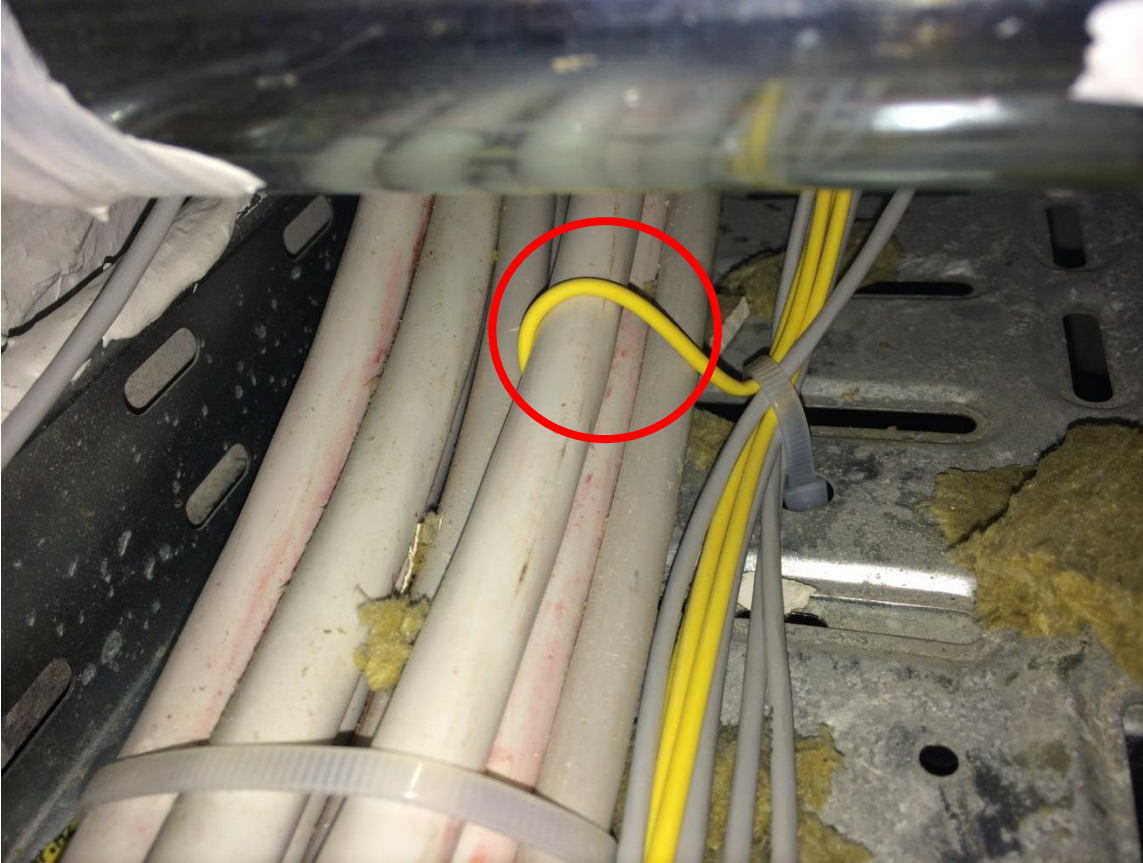
Bei diesem Bild wurde das Kabel nicht entlastet. Das Kabel Eigengewicht zerrte so bis zum ISO-Band. Der Biegeradius und Querdruck wird nicht eingehalten.



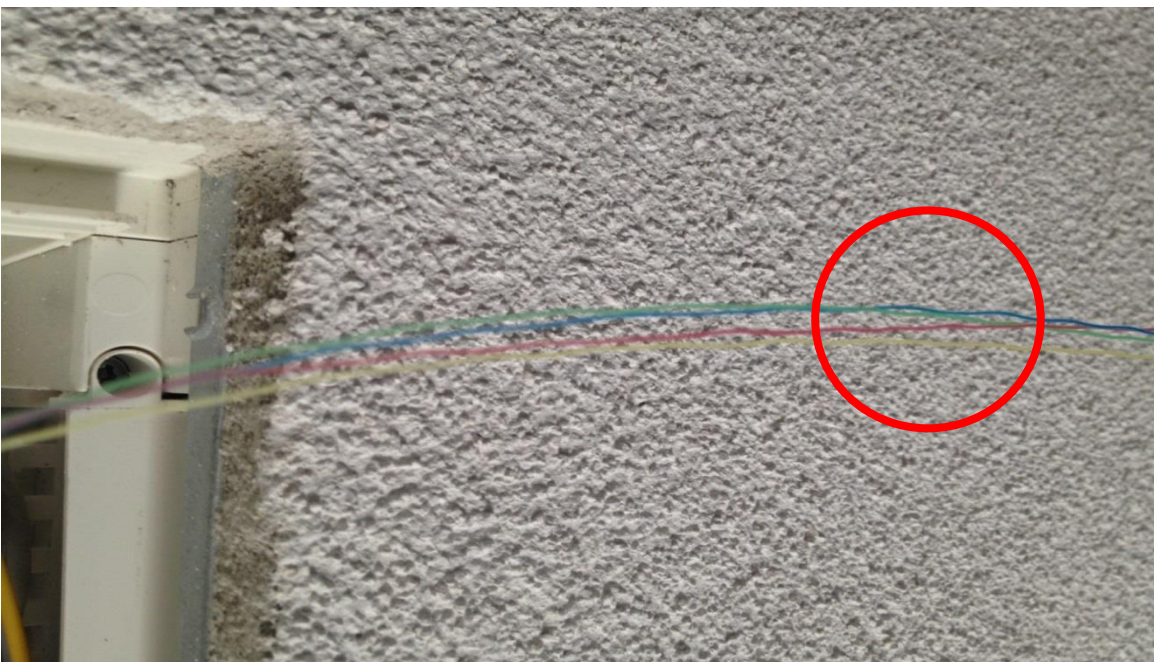
Zu fest angezogene Kabelbinder bei Kabel Trassé



Bei Verlegung auf Kabeltrassé sind Kunststoff Schutzrohre für die Glasfaserkabel zu verwenden damit die grossen Starkstrom Kabel die Glasfaser nicht beschädigen können.



Wenn zu stark gezogen wird kann das Kevlar die Faser verdrillen. Zudem wird der Kabelmantel heller.



6 Qualitätsprüfungen Messungen

6.1 Allgemein

Um einen fehlerfreien Betrieb des FTTH-Netzes garantieren zu können, benötigen wir von der Zentrale bis in das Wohnzimmer zur OTO eine einwandfreie Installation sämtlicher Arbeiten im Access, wie auch im Inhouse Bereich. Aus diesem Grund muss jede Installation mittels passiven Powermeter oder wenn kein Licht auf Faser vorhanden mit OTDR und Rotlicht geprüft werden. Nur so kann garantiert werden, dass die Installation funktionsfähig und die geforderten Grenzwerte gemäss Richtlinien der Bakom „FTTH-Installationen der Schicht 1 in Gebäude“ eingehalten sind. Ein Messprotokoll wird vom FGA Integrator erstellt und der FGA abgegeben.

FGA führt im Rahmen des Quality Management stichprobenweise Messungen durch. Fehlerhafte Installationen oder durch die FGA beanstandete Installationen müssen vom Ersteller richtiggestellt werden oder die FGA lässt die Installationen durch einen FGA Integrator richtigstellen (kostenpflichtig).

6.2 Qualitätsprüfung

Nebst den Messungen (Dämpfungen, Unterbruch und Vertauschung), ist auch die visuelle Kontrolle der Installation (Biegeradien, Beschriftung und Sauberkeit) von grosser Wichtigkeit. Die Kontrolle, ob die Installation nach den erhaltenen Unterlagen der FGA auch so umgesetzt wurde, rundet die Wichtigkeit der Qualitätsprüfung ab.

6.2.1 Linktest

Bei der fertig installierten OTO wird auf Steckplatz 1 der Linktest durchgeführt. Die Stecker sind bei jeder Messung zu reinigen, damit der OTO-Steckkontakt nicht verunreinigt wird.

Liegt ein Fehler im Inhouse vor, ist dieser zu korrigieren.

Mögliche Ursachen im Inhouse:

- Verspleissung beim BEP (kann mit einer Rotlicht Prüfung OTO/BEP eingegrenzt werden).
- Unterbruch Inhouse (kann mit einer OTDR-Messung eingegrenzt werden).
- Zu hohe Dämpfungswerte Inhouse (kann mit einer OTDR-Messung eingegrenzt werden).
- Verschaltungen am Splitter, kein Licht auf der Faser (kann von Seite Inhouse nicht eingegrenzt werden). Um diese Eingrenzung machen zu können, müsste dem Installationspartner die genaue Länge OTO bis Zentrale bekannt sein).

Es handelt sich um eine PON (passiv optical Network) Netzwerkstruktur mit eingesetzten passiven Splittlern. Das Splittverhältnis kann bis max. 1:32 betragen und wird von der FGA vorgegeben. Für die Splitter und Netzplanung ist vollumfänglich die FGA verantwortlich. Zum Einsatz können auch optische Dämpfungsglieder kommen bei zu hohen Dämpfungswerten.

6.2.2 OTDR Messung, Optical Time Domain Reflektometer

Bei sämtlichen Auftragsarten, bei denen kein Licht auf der Faser vorhanden ist, muss eine OTDR-Messung und eine Rotlichtprüfung durchgeführt werden. Das optische Reflektometer erlaubt die Beurteilung einer Lichtwellenleiteranlage auch über grosse Strecken.

Es werden folgende Grössen gemessen:

- Der Dämpfungsbetrag auf der Strecke bei 1310nm / 1550nm / 1625 nm (Dämpfung pro Länge)
- Die Spleissdämpfungen beim OTO und beim BEP
- Die Steckerdämpfung beim OTO
- Qualitativ höherwertigen OTDR können auch die Rückflusdämpfung von Steckerverbindungen messen (Reflexionen RL [dB] gemäss IEC 61300)
- Störstellen / Unterbrüche
- Inhomogenitäten
- Verschmutzung oder mechanische Defekte der Steckerendfläche

Achtung! Nur mit gereinigtem Material arbeiten

- Stecker nur mit speziellem Reinigungszubehör reinigen.

Anderenfalls besteht die Gefahr, dass die polierte Stirnfläche zerkratzt wird!

- Nie die Stirnseite des Steckers, in der die Glasfaser endet, mit den Fingern berühren. Der Stecker wird verschmutzt (auch bei noch so sauberen Händen)!

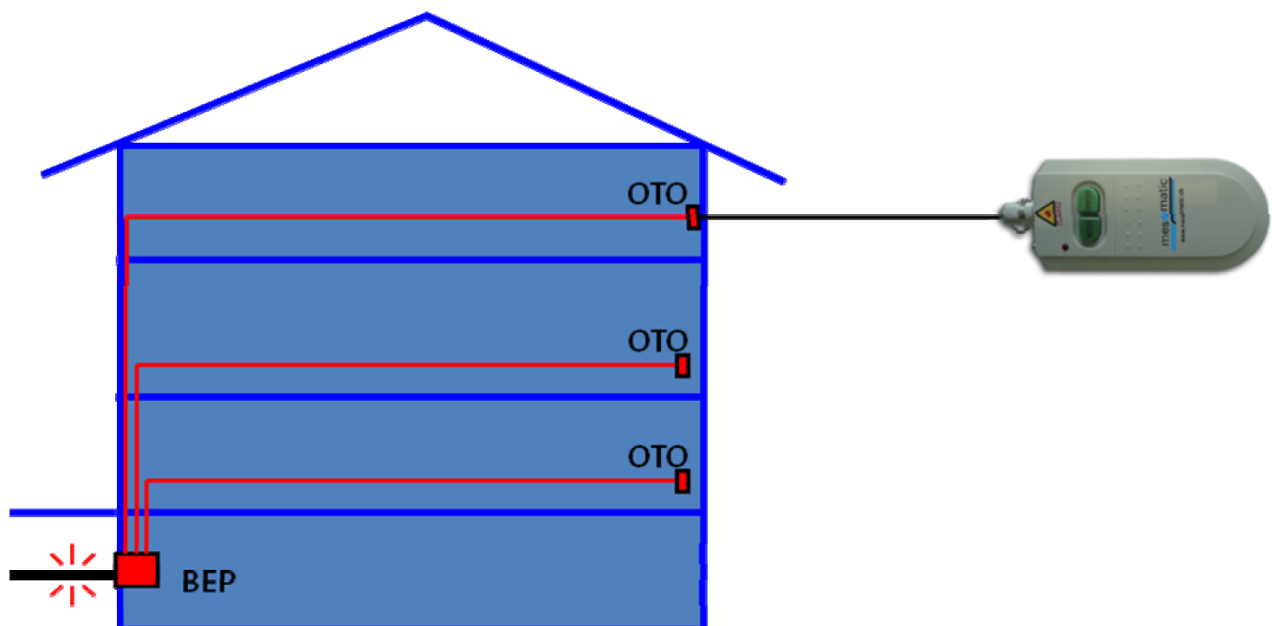
Einzuhaltende Messwerte

- OTDR-Messung von der OTO in eine Richtung:

$\leq 1,4$ dB (OTDR-Cursor sind vor der OTO und nach dem BEP zu positionieren)

6.2.3 Rotlichtmessung

Mit einem Rotlichtlaser muss geprüft werden, ob das Licht im BEP ankommt (Durchgang) und ob die richtige Faser für die Spleissung vorbereitet wird. Die Fasern des Drop- und Inhousekabels werden in die richtige Kassette abgelegt und bevor die Spleissung im BEP durchgeführt wird, wird die Rotlichtprüfung gemacht.



Achtung! Nur mit gereinigtem Material arbeiten

- Stecker nur mit speziellem Reinigungszubehör reinigen.

Anderenfalls besteht die Gefahr, dass die polierte Stirnfläche zerkratzt wird!

- Nie die Stirnseite des Steckers, in der die Glasfaser endet, mit den Fingern berühren. Der Stecker wird verschmutzt (auch bei noch so sauberen Händen)!

6.2.4 Arbeiten unter Licht

Wer eine OTDR-Messung (ohne Modul „1625 gefiltert“) unter Licht macht, erhält in der Regel eine Fehlermeldung oder kann keine Messung durchführen.



6.3 Arbeitssicherheit

Für die Arbeiten unter Licht ist nach der Safety-Regel 015 „Umgang mit LWLKS und Lasergeräte“ vorzugehen.

Generell darf nie direkt in das Glasfaserkabel geschaut werden ohne sich vorher davon überzeugt zu haben, dass kein Licht auf der Faser ist. Es besteht Erblindungsgefahr durch Laserlicht.

7 Material

7.1 Einzusetzendes Material

In dem Projekt FTTH der FGA dürfen nur Materialien eingesetzt werden, die in diesem Dokument beschrieben sind (abgesehen vom Kleinmaterial).

R515036 OTO Fiber Dose R&M 2/1
R172276 Innenkabel 4 x 9/125-G657A

Bei Abweichungen ist die schriftliche Genehmigung der FGA erforderlich.
Bei Materialproblemen aus dem FGA FTTH Inhouse Materialsortiment, hat sich der Installationspartner immer an den Produkteverantwortlichen bei der FGA zu wenden.

Generell wird das Material von der FGA zur Verfügung gestellt und geliefert. Der Einzug und die Montage des OTO wird in der Regel durch den ausführenden Elektroinstallateur ausgeführt. Die Spleissungen und Inbetriebnahmen werden durch FGA beauftragte Partner Firmen und ausgebildete Integratoren ausgeführt.

7.2 Kabellängen

Die vorzusehenden Kabellängen und Reserven liegen bei 4m ab BEP und 3m ab OTO Standort. Diese Längen sind unbedingt zu beachten und werden vom LWL Spleiss Spezialisten zwingend benötigt.

8 Kontaktstellen

fga

Fernsehgenossenschaft Aarburg

Lindengutstrasse 4

4663 Aarburg

Tel. +41 (0)62 791 06 62

Fax +41 (0)62 791 36 45

mailto:info@fganet.ch

www.fganet.ch

Quellen: FGA und Richtlinien aus FTH_hb_16_04_FTTH_Realisation_Inhouse Swisscom

Änderungsdatum: V.2.4 24.01.2019