



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Kommunikation BAKOM

Technische Richtlinien

betreffend

FTTH-Installationen in Gebäuden, physikalische Medien der Schicht 1

Ausgabe 2.0:

09.07.2010

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Geltungsbereich	4
1.2	Teilnehmer	4
1.3	Kontaktadresse	5
1.4	Referenzen.....	5
1.5	Definitionen und Abkürzungen.....	7
1.5.1	Allgemeine Definitionen	7
1.5.2	Abkürzungen	9
2	Referenzmodell.....	10
2.1	Gebäudeeinführungspunkt (BEP)	10
2.2	Etagenverteiler (FD).....	10
2.3	Gebäudeverkabelung.....	10
2.4	Optische Telekommunikationssteckdose (OTO)	10
2.5	Optischer Netzabschluss (ONT)	11
2.6	Teilnehmernetzgerät (CPE)	11
2.7	Wohnungsverkabelung	11
2.8	Benutzergeräte	11
3	Allgemeine Überlegungen zu Fasern und Kabeln	12
3.1	Fasermerkmale	12
3.2	Anforderungen an den Biegeradius	12
3.3	Spleissungskompatibilität zwischen Innen- und Aussenkabeln.....	13
3.4	Kabeltyp	13
3.4.1	Aussenkabel.....	13
3.4.2	Innenkabel.....	13
3.5	Faser-Farbkodierung	13
3.5.1	Mikrorohr-Verkabelung zur Installation durch Einblasen	15
3.6	Kabel mit Bestandteilen aus brennbaren Materialien	15
4	Spezifikationen am Gebäudeeinführungspunkt.....	16
4.1	Installationsanforderungen am Gebäudeeinführungspunkt.....	16
4.2	Fusionsspleiss am Gebäudeeinführungspunkt.....	16
4.3	Anschlusskasten am Gebäudeeinführungspunkt	17
4.3.1	Spleisskassette	17
4.3.2	Standort des Gebäudeeinführungspunktes	18
5	Etagenverteiler.....	19
6	Spezifikation an der optischen Telekommunikationssteckdose (OTO).....	20
6.1	Fasermerkmale	20
6.2	Steckdose	20

6.3	Verbindungstyp	20
6.3.1	Optische Steckverbinder	20
6.3.2	Spleisse	21
6.4	Standort der optischen Telekommunikationssteckdose	21
6.5	Identifikationscode der OTO	21
6.6	Identifikationscode der Wohnung	23
6.6.1	Geschossdefinition	23
6.6.2	Geschossnummerierung	23
6.6.3	Wohnungsnummerierung	24
6.6.4	Sonderfälle	25
6.6.5	Wohnungsdivision	25
6.6.6	Wohnungszusammenlegung	25
6.6.7	Erweiterung des Gebäudes	26
6.6.8	Stand der Wohnungsidentifikation in der Schweiz 2010	26
7	Qualität der Gebäudeverkabelung (BEP-OTO)	27
8	Prüfung der Gebäudeverkabelung (BEP-OTO)	28
8.1	Referenz-Prüfmethode: bidirektionale OTDR-Messung vom POP zur OTO	28
8.2	OTDR-Messung von der OTO in eine Richtung	29
9	Sicherheitsanforderungen	30
9.1	Allgemeine Anforderungen	30
9.2	Lasersicherheit	30
10	Anhang 1 Wohnungsverkabelung	31
10.1	Allgemeine Empfehlungen	31
10.2	Beispiel mit zentralem Wohnungsverteilerkasten oder Wandkasten	31
10.3	Beispiel ohne zentralen Wohnungsverteilerkasten oder Wandkasten	32

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Dieses Dokument definiert technische Richtlinien für die physikalischen Medien der Schicht 1 des Teils der Glasfasernetz-Installation im Innern von Gebäuden. Es wurde von einer Arbeitsgruppe der Telekommunikationsbranche verfasst, zu der Betreiber, Lieferanten, Vereinigungen und die Regulierungsbehörde gehören. Ziel dieser technischen Richtlinien ist sicherzustellen, dass die Installation in einem Gebäude an zwei oder mehr Glasfasernetze angeschlossen werden kann, die den gleichen Standort abdecken. Dies hat den Vorteil, dass die Installation im Gebäudeinnern immer nur einmal ausgeführt werden muss.

Die Installation im Gebäudeinnern reicht vom Hausübergabepunkt, normalerweise im Keller des Gebäudes, bis zur optischen Telekommunikationssteckdose in den Räumlichkeiten des Teilnehmers. Diese technischen Richtlinien beschreiben ein Referenzmodell, spezifizieren physikalische Infrastrukturelemente und beschreiben Prozesse. Weder Zugangs- noch Wohnungsnetzwerke werden hier spezifiziert, obwohl sie relevant sind, da sie einen Einfluss auf die Installation im Gebäude haben. Diese technischen Richtlinien basieren so weit wie möglich auf anerkannten internationalen technischen Richtlinien.

Obwohl diese technische Richtlinie wichtige Aspekte der Installation im Gebäudeinnern beschreibt, stellt sie keine umfassende Lösung dar. Jeder Netzbetreiber ist für die Planung und Implementierung seines FTTH-Netzwerks unter Anwendung geeigneter technischer Verfahren verantwortlich.

Die Glasfasernetz-Technologie entwickelt sich zurzeit ständig weiter. Die Arbeitsgruppe verfolgt diese Entwicklung und überarbeitet wenn nötig diese technischen Richtlinien, um neue Entwicklungen zu berücksichtigen. In der zweiten Ausgabe dieses Dokuments wurde der Titel abgeändert und lautet nun „FTTH-Installationen in Gebäuden, physikalische Medien der Schicht 1“, um den Geltungsbereich dieser Richtlinie genauer wiederzugeben.

Diese technische Richtlinie ist freiwillig und für keine Partei rechtlich bindend. Die Arbeitsgruppe empfiehlt aber jeder Partei, die FTTH in Gebäuden installiert, diese technische Richtlinie einzuhalten.

Diese technische Richtlinie ist auch auf Englisch, Französisch und Italienisch verfügbar. Massgebend ist die englische Fassung.

1.2 Teilnehmer

Folgende Organisationen haben einen Beitrag geleistet:

ABL AG
Broadband Networks AG
Cablecom
Cablex AG
Dätwyler Cables
Diamond SA
Drahtex AG
EWZ Telecom
Bundesamt für Kommunikation
Bundesamt für Metrologie
Feller AG
Fibre Lac SA
Huber + Suhner
IWB Telekom
Reichle & De-Massari AG
Sankt Galler Stadtwerke
Saphir Group Engineering AG (ASUT)
Sateldranse SA

Sierre Energie SA
Sunrise
Swisscable
Swisscom
Valaiscom AG
VTX Services SA
Wilhelm Sihm AG
3M (Schweiz) AG

1.3 Kontaktadresse

Fragen zu dieser Richtlinie sind zu richten an:

Bundesamt für Kommunikation
Zukunftstrasse 44
Postfach 332
2501 Biel
Telefon: +41 32 327 55 11
Fax: +41 32 327 55 55
info@bakom.ch

1.4 Referenzen

- [1] EN 50173-1 Informationstechnik. Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen. Allgemeine Anforderungen
- [2] ITU G.652 Characteristics of a single-mode optical fibre and cable
- [3] ITU G.657 Characteristics of a Bending Loss Insensitive Single Mode Optical Fibre and Cable for the Access Network
- [4] IEC 60793-2-50 Lichtwellenleiter – Teil 2-50: Produktspezifikationen – Rahmenspezifikation für Einmodenfasern der Kategorie B
- [5] IEC 60304 Standardfarben der Isolierung von Niederfrequenz-Kabeln und -Drähten
- [6] IEC 60794-5 Lichtwellenleiterkabel – Teil 5: Rahmenspezifikation – Mikrorohr-Verkabelung zur Installation durch Einblasen
- [7] IEC 60794-3-11 Lichtwellenleiter – Teil 3-11: Außenkabel – LWL-Fernmelde-Erd- und Röhrenkabel – Bauartspezifikation
- [8] IEC 60794-2-20 Lichtwellenleiterkabel – Teil 2-20: LWL-Innenkabel – Familienspezifikation für Mehrfaserverteilerkabel
- [9] IEC 61756-1 Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Schnittstellennorm für Einzelfasermanagementsysteme – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden
- [10] IEC 61754-20 Steckgesichter von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 20: Steckverbinderfamilie der Bauart LC
- [11] IEC 61755-3-2 Optische Schnittstellen für Lichtwellenleiter-Steckverbinder – Teil 3-2: Optische Schnittstellen mit 8° abgeschrägten Zirkonium-Ferrulen mit 2,5 mm und 1,25 mm Durchmesser für Einmodenfasern mit physikalischem Kontakt
- [12] IEC 61755-3-6 Optische Schnittstellen von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 3-6: Optische Schnittstelle – Zylindrische, 8 Grad angeschrägte PC-Ferrulen mit 2,5 mm und 1,25 mm Durchmesser für Einmodenfaser, mit Cu-Ni-Legierung als Material für die Faserfassung

10 Anhang 1 Wohnungsverkabelung

10.1 Allgemeine Empfehlungen

Die Wohnungsverkabelung sollte entsprechend der Norm EN 50173-4 [17] strukturiert sein und den Betrieb von Ethernet/LAN, CATV/HF-Rundfunk und Telefonie an jedem Multimedia-Anschlusspunkt ermöglichen.

Die Verkabelung vom zentralen Verteilpunkt zu den Multimedia-Anschlusspunkten ist sternförmig zu realisieren und besteht in den Basisvarianten entweder aus hochwertigen verdrehten Aderpaaren oder einer Kombination von verdrehten Aderpaaren und 75 Ohm Koaxialkabeln.

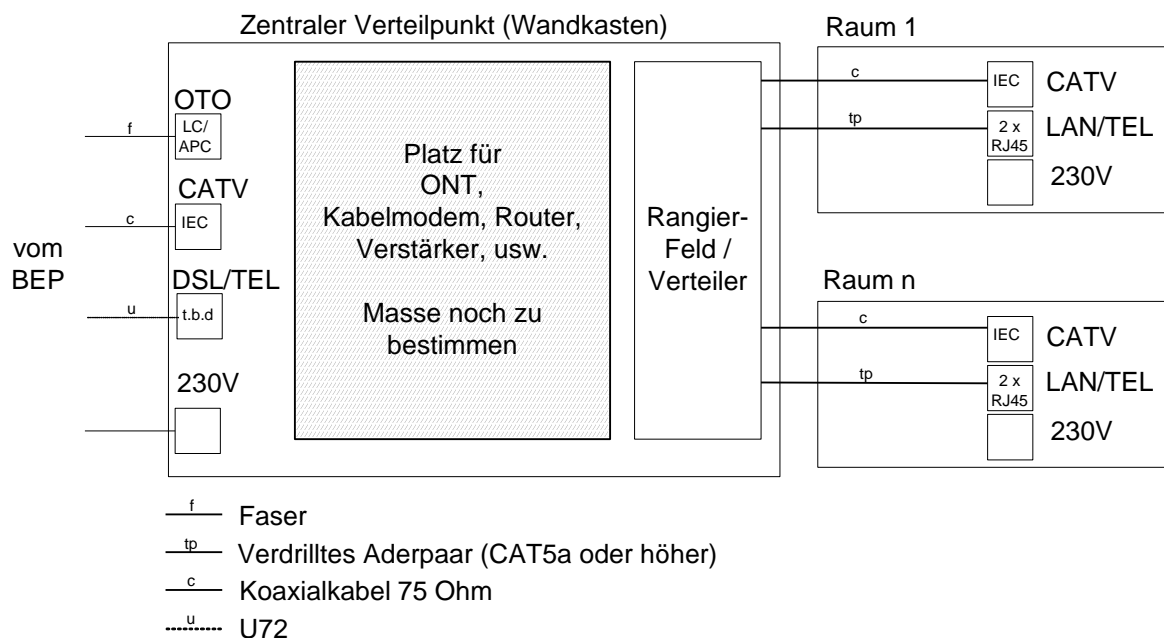
Grundsätzlich sollte mindestens ein Multimedia-Anschlusspunkt pro Raum bereitgestellt werden. Werden zur Bauphase nicht alle Räume kommunikationstauglich ausgerüstet, sollten zumindest die Installationsrohre und die (Einbau-) Montagekasten für die Steckdosen verlegt werden, damit eine spätere Nachrüstung einfach möglich wird.

Der Teil der strukturierten Verkabelung für den Hochfrequenz-Rundfunk sollte bidirektional sein und die elektrischen Anforderungen der Norm EN 50083-x, z. B. [18], erfüllen.

Die Wohnungsverkabelung in Gebäudekomplexen (OTO – ONT/CPE – Benutzergerät) ist im Multimedia-Installationshandbuch [26] beschrieben, das vom CES (Comité électrotechnique suisse) herausgegeben wird.

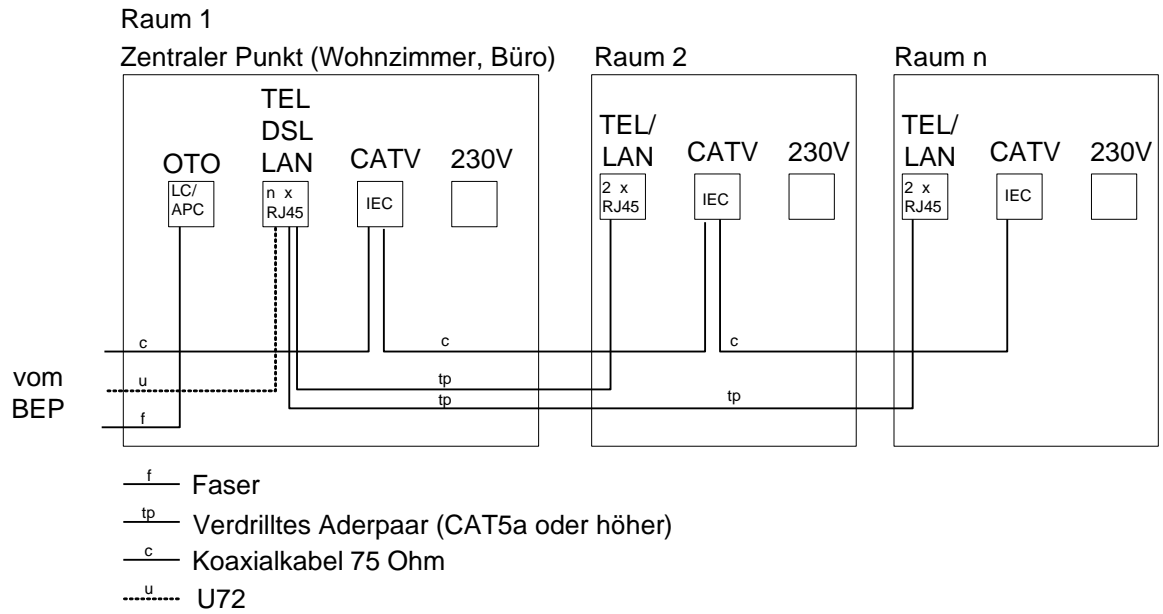
10.2 Beispiel mit zentralem Wohnungsverteilerkasten oder Wandkasten

Diese allgemeine Struktur sollte in Einfamilienhäusern oder Wohnungen mit mehr als 3 Räumen angewendet werden.



10.3 Beispiel ohne zentralen Wohnungsverteilerkasten oder Wandkasten

Diese einfache Struktur kann in kleineren Wohnungen mit bis zu 2 oder 3 Räumen angewendet werden.²



² Diagramm korrigiert am 9.6.2011