

**1 Übersicht FTTH Inhouse**

**1.1 Übersicht Bereich OTO zu Central Office**

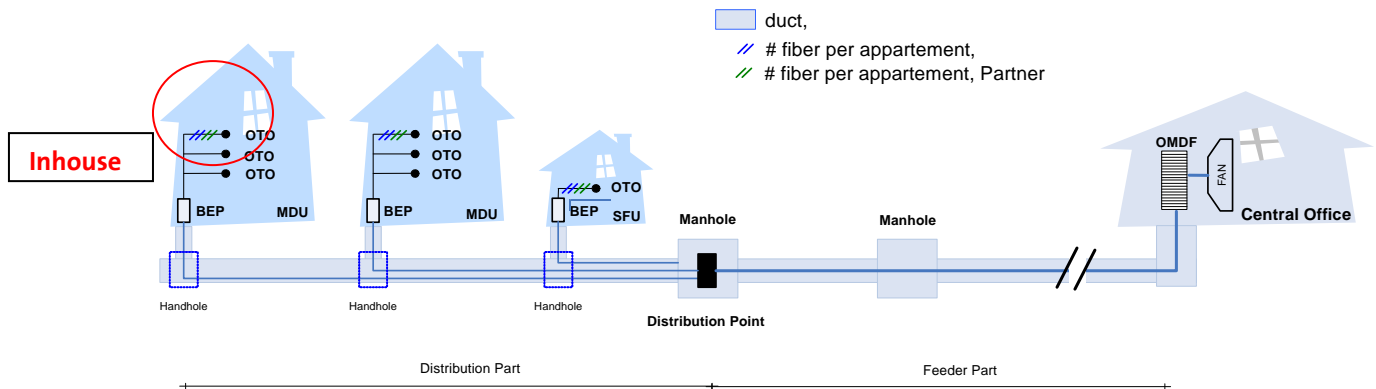


Abbildung 1; Gesamtübersicht FTTH

**1.2 Übersicht Bereich Inhouse**

*Begriffe*

FTTH-Bereiche

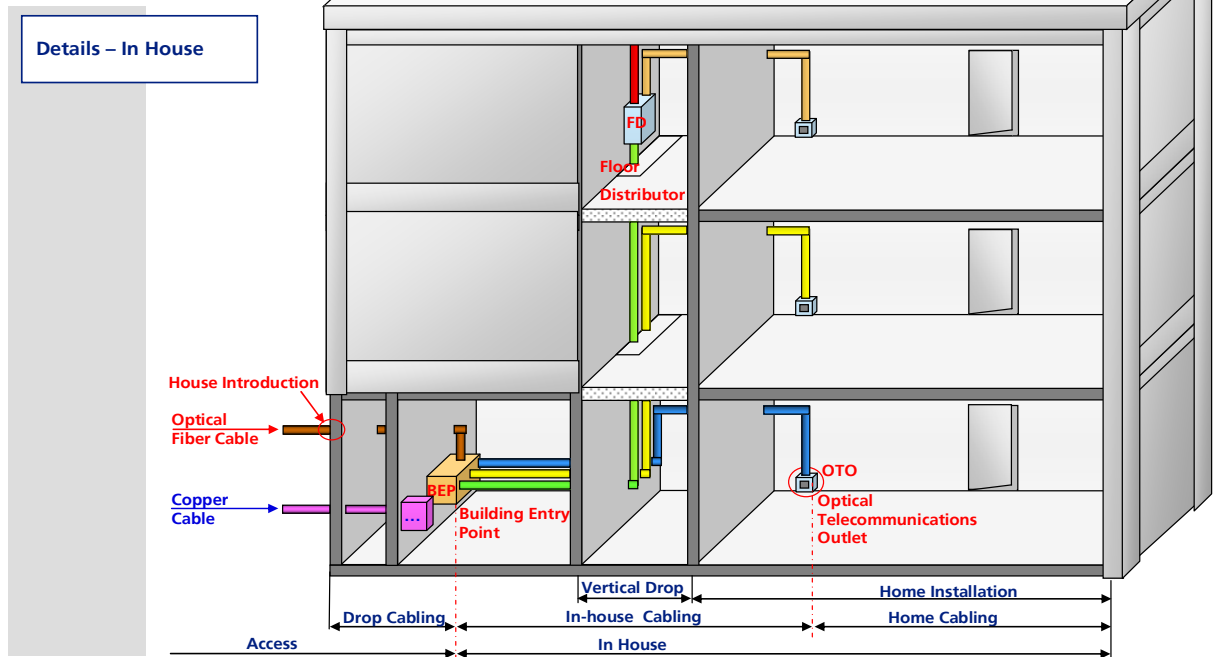


Abbildung 2; Übersicht FTTH Inhouse

**1.3 Übersicht Bakom Referenzmodell**

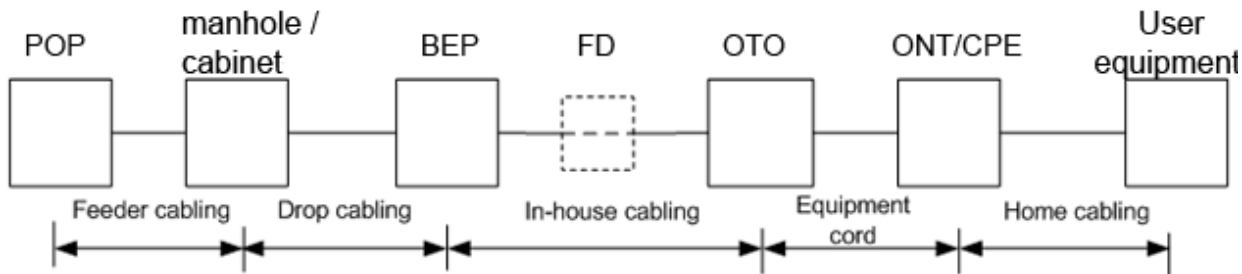


Abbildung 3; Referenzmodell Bakom

Key:

- BEP Building Entry Point
- CPE Customer Premises Equipment
- FD Floor Distributor
- ONT Optical Network Termination
- OTO Optical Telecommunications Outlet
- POP Point of Presence

**2 Technische Merkmale**

**2.1 BEP**

**2.1.1 Aufbau und Dimensionierung**

Der BEP ist der optische Übergabepunkt zwischen dem Distribution Part und Inhouse. Der Optische Übergabepunkt ist die Spleissung in einem Hausanschlusskasten.

Dimensionierung: Der Hausanschlusskasten wird für 4 Faserspleissungen pro Unit (Wohnung/Firma) plus 4 Faserspleissungen pro Gebäude dimensioniert.

Kassettenzahl: Grundsatz eine Kassette pro Unit



Abbildung 4; BEP, Typ HAK O16

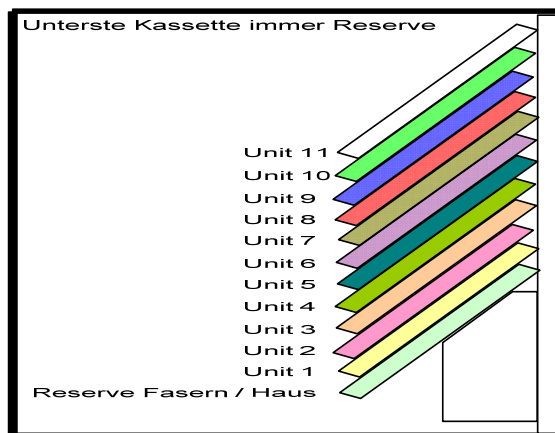


Abbildung 5; Beispiel Belegung der Kassetten

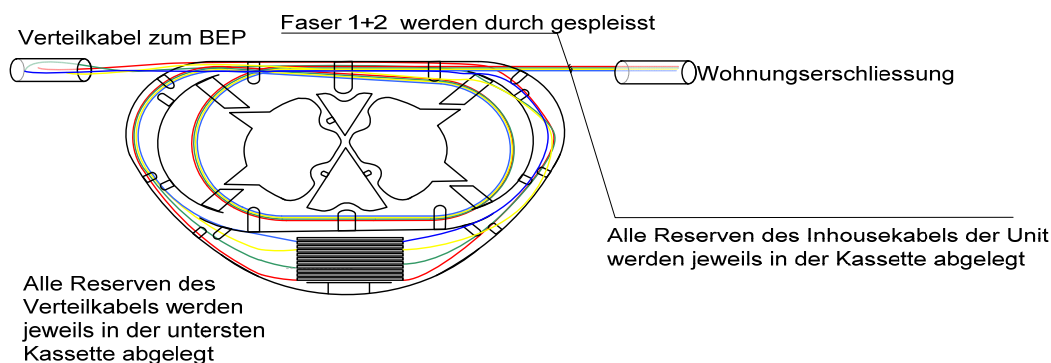


Abbildung 6; Spleisskassette in Singlefibremanagement

### 2.1.2 BEP Beschriftung

Die Beschriftung des BEP (Dropkabel beim Eintritt BEP) wird durch den Netzbaupartner des Dropkabels realisiert. Der Inhouse Installateur muss die Spleisskassetten mit dem jeweiligen Socket Label und der dazugehörigen Flat ID (BFS) kennzeichnen.

Beispiel:

Socket Label: A.321.456.987

Flat ID: 01.04

Die Wohnungsnummerierung muss gemäss den Vorgaben „Bundesamt für Statistik“ ausgeführt werden.

Die Vorgaben „Bundesamts für Statistik“ der Wohnungsnummerierung werden für die eindeutigen Zuweisung und Lesbarkeit von Swisscom wie folgt angepasst.

Führende Nullen werden mitgeführt, das heisst Swisscom benutzt zur besseren Lesbarkeit des Stockwerks und der Wohnung immer 4 Ziffern, die in der Mitte durch einen Punkt getrennt werden:

Beispiel:

Wohnung 6 im Erdgeschoss

BAFS: 6

Swisscom: 00.06

### 2.1.3 Verbindung der Fasern im BEP

#### 2.1.3.1 Schrumpfspleisschutz

|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| Art:          | Fusion                          |
| Spleisschutz: | Schrumpfspleisschutz            |
| Grösse:       | 45mm                            |
| Dämpfung:     | ≤ 0.1 dB/ Spleissung bei 1550nm |



2.2 Kabel

2.2.1 Kabel Aufbau

2.2.1.1 Bündeladern

| Bündel Nr.                   | Farbe                  | RAL Nr. |
|------------------------------|------------------------|---------|
| 1                            | rot                    | 3000    |
| 2                            | grün                   | 6018    |
| 3                            | transparent oder weiss | 9016    |
| 4                            | transparent oder weiss | 9016    |
| etc.                         | transparent oder weiss | 9016    |
| Fülladern /<br>Blindelemente | Schwarz                | 9005    |

Tabelle 1; Aufbau Bündeladern

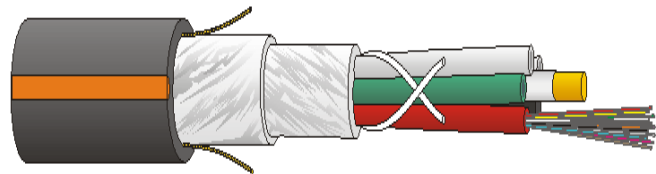
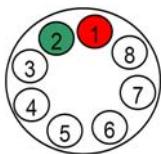


Abbildung 7; Aufbau Bündeladern

2.2.1.2 Bei 12er Bündel

| Faser Nr. | Farbe   | RAL Nr. |
|-----------|---------|---------|
| 1         | Rot     | 3000    |
| 2         | Grün    | 6001    |
| 3         | Gelb    | 1021    |
| 4         | Blau    | 5015    |
| 5         | Weiss   | 9010    |
| 6         | Violett | 4005    |
| 7         | Orange  | 2008    |
| 8         | Schwarz | 9005    |
| 9         | Grau    | 7000    |
| 10        | Braun   | 8003    |
| 11        | Rosa    | 3015    |
| 12        | Türkis  | 6027    |

Tabelle 2; Aufbau 12er Bündel



2.2.1.3 Bei 24er Bündel

| Faser Nr. | Farbe                | RAL Nr. |
|-----------|----------------------|---------|
| 1         | Rot                  | 3000    |
| 2         | Grün                 | 6001    |
| 3         | Gelb                 | 1021    |
| 4         | Blau                 | 5015    |
| 5         | Weiss                | 9010    |
| 6         | Violett              | 4005    |
| 7         | Orange               | 2008    |
| 8         | Schwarz              | 9005    |
| 9         | Grau                 | 7000    |
| 10        | Braun                | 8003    |
| 11        | Rosa                 | 3015    |
| 12        | Türkis               | 6027    |
| 13        | Rot mit Ring         | 3000    |
| 14        | Grün mit Ring        | 6001    |
| 15        | Gelb mit Ring        | 1021    |
| 16        | Blau mit Ring        | 5015    |
| 17        | Weiss mit Ring       | 9010    |
| 18        | Violett mit Ring     | 4005    |
| 19        | Orange mit Ring      | 2008    |
| 20        | Transparent mit Ring | 9005    |
| 21        | Grau mit Ring        | 7000    |
| 22        | Braun mit Ring       | 8003    |
| 23        | Rosa mit Ring        | 3015    |
| 24        | Türkis mit Ring      | 6027    |

Tabelle 3; Aufbau 24er Bündel

2.2.2 Kabel Beschriftung

Das Swisscom Indoor Kabel ist mit einer roten Beschriftung bedruckt, um Verwechslungen mit U72 CU-Kabeln und daraus resultierende Beschädigungen, zu vermeiden. Das Ende des Indoor-Kabels muss beim oder im BEP, in der Nähe der Spleisskassette, mit dem OTO Socket Label gut leserlich und dauerhaft mittels Schnapptüllen beschriftet werden.

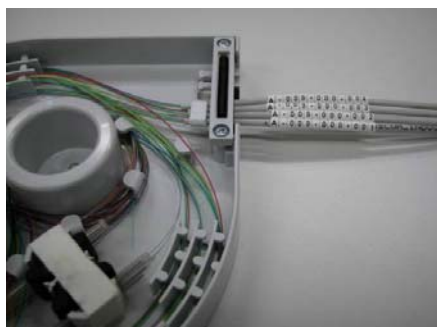


Abbildung 8; Kabelbeschriftung beim BEP

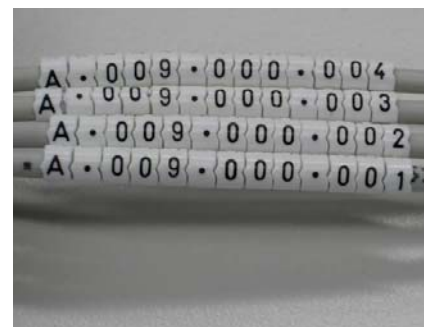


Abbildung 9; Kabelbeschriftung beim BEP



2.3 OTO

2.3.1 OTO Aufbau und Dimensionierung

Die OTO ist eine optische Steckdose die zB. in der Wohnung installiert wird. Man unterscheidet für die Aufschaltung (Spleissung) zwischen einer OTO 4/2 oder OTO 4/4.

2.3.1.1 Typ OTO 4/2

Optische Steckdose mit 4 Steckmöglichkeiten wobei 2 ausgerüstet und 2 belegt sind.

Beispiel 1: Faserbelegung der OTO 4/2, Standard

| Faser Nr. | Farbe | RAL Nr. | Belegung        | Spleissung OTO | Spleissung BEP |
|-----------|-------|---------|-----------------|----------------|----------------|
| 1         | Rot   | 3000    | Erbauer         | X              | gemäss IA/FA   |
| 2         | Grün  | 6001    | Erbauer Reserve | X              | gemäss IA/FA   |
| 3         | Gelb  | 1021    | Reserve         |                |                |
| 4         | Blau  | 5015    | Reserve         |                |                |

Tabelle 4; Belegung optische Steckdose

2.3.1.2 Typ OTO 4/4

Optische Steckdose mit 4 Steckmöglichkeiten wobei 4 ausgerüstet und 2 belegt sind.

Beispiel 2: Faserbelegung der OTO 4/4, mit Cooperation

| Faser Nr. | Farbe | RAL Nr. | Belegung            | Spleissung OTO | Spleissung BEP |
|-----------|-------|---------|---------------------|----------------|----------------|
| 1         | Rot   | 3000    | Erbauer             | X              | gemäss IA/FA   |
| 2         | Grün  | 6001    | Erbauer Reserve     |                |                |
| 3         | Gelb  | 1021    | Cooperation         | X              | gemäss IA/FA   |
| 4         | Blau  | 5015    | Cooperation Reserve |                |                |

Tabelle 5; Belegung optische Steckdose

2.3.1.3 Typ OTO 4/4

Optische Steckdose mit 4 Steckmöglichkeiten wobei 4 ausgerüstet und 4 belegt sind.

Beispiel 3: Faserbelegung der OTO 4/4, mit Cooperation total

| Faser Nr. | Farbe | RAL Nr. | Belegung    | Spleissung OTO | Spleissung BEP |
|-----------|-------|---------|-------------|----------------|----------------|
| 1         | Rot   | 3000    | Erbauer     | X              | gemäss IA/FA   |
| 2         | Grün  | 6001    | Erbauer     | X              | gemäss IA/FA   |
| 3         | Gelb  | 1021    | Cooperation | X              | gemäss IA/FA   |
| 4         | Blau  | 5015    | Cooperation | X              | gemäss IA/FA   |

Tabelle 6; Belegung optische Steckdose

**2.3.2 OTO Beschriftung**

Swisscom teilt jedem OTO ein Socket Label zu, welches eine eindeutige Identifikation der passiven optischen Ports ermöglicht (siehe auch Bakom Richtlinien „Technical Guidelines FTTH Inhouse Installations Layer 1“).

Zur Beschriftung des Socket Labels verfügt der OTO über ein standardisiertes Beschriftungsfenster. Es ist die Standardvorlage der Swisscom zu verwenden. Der Installationspartner erhält eine Druckvorlage von Swisscom.

Um eine einheitliche Schreibweise / ein einheitliches Format usw. im vordefinierten Bezeichnungsfeld 12x47mm gewährleisten zu können, sind folgende Kriterien einzuhalten.

- Schriftart: Arial
- Schriftgrösse: 12
- Schriftfarbe: Schwarz
- Swisscom (Schweiz) AG Logo: farbig
- Kooperationspartner Logo: farbig

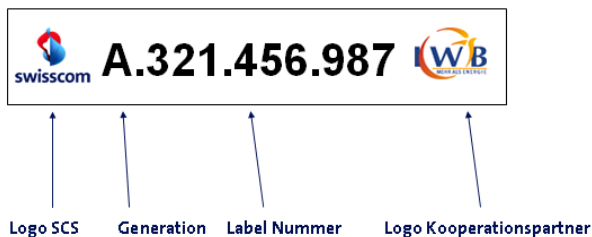


Abbildung 10; Beispiel mit Kooperation



Abbildung 11; Beispiel ohne Kooperation



**2.4 Verbindung der Fasern in der OTO**

**2.4.1 Schrumpfspleisschutz**

Art: Fusion  
Spleisschutz: Schrumpfspleisschutz  
Grösse: 25mm  
Dämpfung:  $\leq 0.1$  dB/ Spleissung bei 1550nm

**2.4.2 Fusionsspleissstecker**

Art: Fusion  
Spleisschutz: F-3000 LC/APC Fusion Crocodile  
Grösse: im Stecker enthalten  
Dämpfung:  $\leq 0.1$  dB/ Spleissung bei 1550nm

**3 Material**

**3.1 BEP**

**3.1.1 Typen/Grössen**

Erhältliche BEP Grössen: HAK O 5; HAK O 16; HAK O 24; HAK O 36; HAK O 48



Abbildung 12; BEP, Typ HAK O 16





Abbildung 13; Spleissset

### 3.1.2 Spleisschutz



Abbildung 14; Spleisschutz 45mm

### 3.1.3 Lieferant BEP inkl. Zubehör

|        |  |  |  |
|--------|--|--|--|
| Kablan | Kablan AG<br>Weissackerstrasse 7<br>3072 Ostermundigen | Tel: 031 930 80 52<br>Fax: 031 932 11 97 | <a href="http://www.kablan.ch">www.kablan.ch</a> |
|--------|--|--|--|

Tabelle 7; Lieferant BEP

**3.2 Kabel**

**3.2.1 Typen/Grössen**

- Kabeldimensionierung: Mantel lichtgrau mit roter Beschriftung / Durchmesser 2.8mm
- Biegeradius: 15 mm
- Faserzahl: 4
- Faserfarbcode: Swisscom siehe Abbildung 8
- Fasertyp: G657A, 600um
- Dämpfungsbelag: < 0.25db/km bei 1550nm)

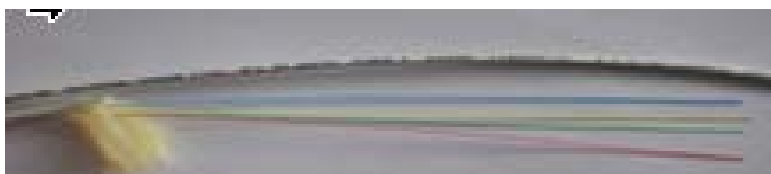


Abbildung 15; Inhouse Kabel

**3.2.2 Lieferant Kabel**

|        |  |  |               |
|--------|--|--|---------------|
| Kablan | Kablan AG<br>Weissackerstrasse 7<br>3072 Ostermundigen | Tel: 031 930 80 52<br>Fax: 031 932 11 97 | www.kablan.ch |
|--------|--|--|---------------|

Tabelle 8; Lieferant Kabel

**3.3 OTO**

**3.3.1 Typen**

Es sind verschiedene Varianten der Steckdosen erhältlich:

Aufputzvariante

Unterputzvariante

Hybridvariante AP/UP



Abbildung 16; Varianten von OTO

**3.3.2 Lieferant OTO**

|          |   |  |                            |
|----------|---|--|----------------------------|
| Grossist | Otto Fischer AG<br>Aargauerstrasse 2<br>8048 Zürich             | Tel: 044 276 76 76<br>Fax: 044 276 76 86 | www.ottofischer.ch         |
| Grossist | Elektromaterial AG<br>Heinrichstrasse 200<br>8005 Zürich        | Tel: 044 278 11 11<br>Fax: 031 930 80 XX | www.elektromaterial.ch     |
| Grossist | Winterhalter & Fenner AG<br>Birgistrasse 10<br>8304 Wallisellen | Tel: 044 839 58 11<br>Fax: 044 839 58 58 | www.winterhalter-fenner.ch |
| Dätwyler | Dätwyler AG<br>Gotthardstrasse 31<br>6460 Altdorf               | Tel: 041 875 11 22<br>Fax: 041 875 18 70 | www.daetwyler.ch           |
| R +M     | Reichle & De Massari AG<br>Binzstrasse 31<br>8620 Wetzikon      | Tel: 044 933 81 11<br>Fax: 044 930 49 41 | www.rdm.com                |
| Feller   | Feller AG<br>Bergstrasse 70<br>8810 Horgen                      | Tel: 044 728 77 77<br>Fax: 044 728 77 09 | www.feller.ch              |

Tabelle 9; Lieferant OTO

**3.4 Stecker**

**3.4.1 Stecker mit Pigtail und Spleisschutz**



Abbildung 17; Stecker mit Pigtail



Abbildung 18; Spleisschutz 25mm

Steckertyp: LC/APC  
 Schliff: 8° Schrägschliff  
 Farbe: grün  
 Dämpfung: ≤ 1.0 dB/ Steckverbindung<sup>1</sup> bei 1550nm

### 3.4.2 Fusionsspleissstecker



Abbildung 19; Fusionsspleissstecker

Steckertyp: F-3000 LC/APC Fusion Crocodile, feldkonfektionierbar  
 Schliff: 8° Schrägschliff  
 Farbe: grün  
 Dämpfung: ≤ 1.0 dB/ Steckverbindung<sup>1</sup> bei 1550nm

### 3.4.3 Lieferant Stecker

|        |  |  |               |
|--------|--|--|---------------|
| Kablan | Kablan AG<br>Weissackerstrasse 7<br>3072 Ostermundigen | Tel: 031 930 80 52<br>Fax: 031 932 11 97 | www.kablan.ch |
|--------|--|--|---------------|

Tabelle 10; Lieferant Stecker

## 4 Spleissgeräte

Es werden ausschliesslich Fusionsspleissungen zugelassen. Diese Spleissungen müssen den Bakom Richtlinien „Technical Guidelines FTTH Inhouse Installations Layer 1“ entsprechen. Diese Spleissungen können mittels handelsüblichen Geräten erstellt werden.

Beispiele:



Fujikura FSM 11S



Fitel S122



Corning STE 05

Abbildung 20; Mögliche Spleissgeräte