



Handbuch
FTTH
Inhouse

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
1.1 Ziel und Zweck	4
1.2 Gültigkeitsbereich	4
1.3 Installationsnormen/Arbeitssicherheit	4
1.4 Modell Glasfasererschliessung bis zum Kunden	4
2. Gebäudeerschliessung	6
2.1 Von der Anmeldung bis zur Inbetriebnahme	6
2.1.1 Anmeldung Kommunikationserschliessung eines Gebäudes	6
2.1.2 Vertrag Erschliessung Breitbandnetzanschluss FTTH	6
2.1.3 Technischer Kickoff zwischen Netzbetreiberin und der Bauherrschaft	8
2.2 Abschnitte und Zuständigkeit für die auszuführenden Arbeiten	8
2.3 Kabelschutzrohranlage – vom Übergabepunkt bis zur Hauseinführung	10
2.4 Hauseinführung	10
2.5 Leitungsführung ab Hauseinführung bis zum BEP	10
2.6 Übergabepunkt Verkabelung BEP	10
2.6.1 Standort BEP (generell)	10
2.6.2 Standort BEP Gebäudekomplex mit EFH / MFH / Gewerbehäuser oder Mischformen	10
2.6.3 Dimensionierung BEP/HAK	11
2.6.4 Montage BEP	11
2.6.5 Material	12
2.7 Fertigstellung Gebäudeerschliessung	12
3. Point to Multi-Point (P2MP)	12
4. Innenausbau Gebäudeverkabelung	13
4.1 Steigzone (Verrohrung)	13
4.2 Wohnungsverteiler (WV)	15
4.3 Einzug Inhousekabel Steigzone	15
4.4 Verbindung BEP bis OTO	15
4.4.1 Aufschaltung Gebäudeverkabelung im BEP	15
4.4.2 Aufschaltung BEP mit BSO und FD	16
4.4.3 Beschriftung BEP	19
4.5 Aufschaltung OTO	20
4.5.1 Steckertyp OTO	20
4.5.2 Beschriftung der OTO	20
4.5.3 Nutzungseinheitsnummerierung (Flat-ID)	21
4.5.4 Beispiel zur Umsetzung einer Flat-ID	21
4.5.5 Fertigstellung und Inbetriebnahme	22
5. Grosswohnprojekt	23
5.1 Erschliessungsvariante Punkt zu Punkt (P2P)	23
5.1.1 P2P Version A (zentraler BEP)	23
5.1.2 P2P Version B (je ein BEP pro Gebäude)	24
5.2 Erschliessung von Liegenschaften mit Gewerbefläche ohne fixe Raumeinteilung	24
5.3 Erschliessungsvariante Remote-Fan (R-FAN)	25

6. Qualitätsprüfung	26
6.1 Qualitätsprüfung und Messungen.....	26
6.1.1 Allgemein	26
6.1.2 Messung einseitig von OTO Richtung BEP.....	26
6.1.3 Arbeiten am FTTH-Netz BEP bis OTO	26
7. Veränderunegn an bestehenden Gebäuden	26
7.1 Vorgehen bei Umbau/Sanierung ohne Anpassung der Anzahl Nutzungseinheiten	26
7.2 Vorgehen bei Erweiterung/Umbau mit zusätzlichen Nutzungseinheiten	27
8. Begriffe, Abkürzungen	28
9. Material BEP (auch für BSO FD)	29

1. Einleitung

1.1 Ziel und Zweck

In diesem Handbuch werden Lösungsvorschläge zur baulichen Umsetzung eines mit Glasfasern erschlossenen Gebäudes oder Gebäudekomplexes beschrieben. Ausserdem wird aufgezeigt, wie man im Fall einer Sanierung oder eines Umbaus mit den bestehenden optischen Inhouse-Anschlüssen vorgehen sollte.

Das Handbuch gilt ergänzend zum Vertrag FTTH Erschliessung Breitbandnetzanschluss FTTH von Swisscom: hier werden die unterschiedlichen Erschliessungsarten sowie die Verantwortungsbereiche von Eigentümer und Netzbetreiberin detailliert beschrieben und illustriert.

Alle Informationen richten sich an Bauherren, Elektroplaner, Elektroinstallateure sowie die bei Neubauten, wie auch bei jeglicher Veränderungen bei bestehenden Gebäuden, (z.B. Erweiterung, Umbau, Sanierung) beteiligten Vertragspartner und Personen von Swisscom bzw. der Netzbetreiberin.

1.2 Gültigkeitsbereich

Gebäudeerschliessungen in Gebieten, in denen Swisscom (im Folgenden allgemein Netzbetreiberin genannt) oder eine Kooperationspartnerin Gebäude mit Glasfasern erschliesst.

1.3 Installationsnormen/Arbeitssicherheit

Bei der Inhouse-Installation für FTTH gelten die Schweizerischen Installationsnormen SIA 108, 118, 380.7, NIN 2015, NIV 2001, RIT, die Vorgaben der GVB und der Brandschutznorm inkl. deren Richtlinien (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen), EU-Verordnung Nr. 305/2011, CPR (ab 1.7.2017 in der Schweiz obligatorisch) sowie die relevanten internationalen Normen gemäss den Richtlinien des BAKOM. Diese Normen müssen zwingend eingehalten werden.

Das Unfallversicherungsgesetz und die dazugehörigen Verordnungen über die Unfallverhütung (Richtlinie der Eidgenössischen Koordinationskommission für Arbeitssicherheit EKAS 6508) sind zwingend einzuhalten.

Die Anforderungen bezüglich Lasersicherheit sind in den gültigen Dokumenten IEC 60825 und von SUVA geregelt.

1.4 Modell Glasfasererschliessung bis zum Kunden

Für Glasfasererschliessungen bis zum Kunden gilt das Referenzmodell vom BAKOM.

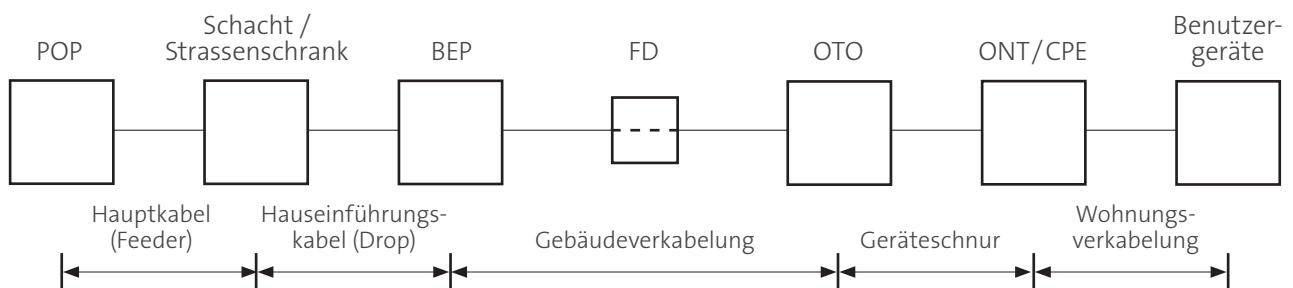


Abbildung 1: Referenzmodell BAKOM

- BEP Gebäudeeinführungspunkt (Building Entry Point)
- CPE Teilnehmernetzgerät (Customer Premises Equipment; z. B. Swisscom Internet Router)
- FD Gebäude-, Etagenverteiler (Floor Distributor)
- ONT optischer Netzabschluss (Optical Network Termination)
- OTO optische Telekommunikationssteckdose (Optical Telecommunications Outlet)
- POP Verteilknotenpunkt / Zentrale (Point of Presence)

2. Gebäudeerschliessung

2.1 Von der Anmeldung bis zur Inbetriebnahme

Die nachfolgende Tabelle zeigt die wichtigsten Schritte mit Zuständigkeit und Kapitel Referenz auf, die im Zusammenhang mit einer Erschliessung an das FTTH Netz zu berücksichtigen sind:

Ablaufschritte und dazugehörige Dokumente		Bauherr	Netzbetreiberin	Kapitel
0.0	Anmeldung Erschliessung – Formular «Bauvorhaben anmelden», spätestens zum Zeitpunkt der Erteilung der Baubewilligung.	x		2.1.1
0.1	Vertrag unterzeichnen – Vertragsdokument, spätestens 6 Monate vor Erstbezug.	x	x	2.1.2
0.2	Technisches Kickoff – inkl. Protokollerstellung.	x	x	2.1.3
0.3	BEP-Spleissreport. Die späteste Lieferung des kompletten Spleiss-reports sind 4 Wochen vor Erstbezug.	x	x	3.4.1
0.4	Abnahme und Inbetriebnahme – Fertigstellungsbestätigung, spätestens 2 Wochen vor Erstbezug.	x	x	3.5.5

Tabelle 1: Ablauf Übersicht mit Zuständigkeit für die wichtigsten Schritte in der Gebäudeerschliessung ans FTTH Netz

Relevante Dokumente

- Erstellen von unterirdischen Swisscom Gebäudeanschlüssen: swisscom.ch/unterirdischer-anschluss
- BAKOM: FTTH-Installationen der Schicht 1 in Gebäude: <http://bit.ly/2q50dEV>

2.1.1 Anmeldung Kommunikationserschliessung eines Gebäudes

Ein Swisscom Netzanschluss für Gebäude (Neubauten & bestehende Gebäude) kann über das Anmeldeformular zur Telekommunikations-Erschliessung «Bauvorhaben anmelden» bestellt werden.

Online über den Link swisscom.ch/bauvorhaben

2.1.2 Vertrag Erschliessung Breitbandnetzanschluss FTTH

Der Vertrag Erschliessung Breitbandnetzanschluss FTTH ist die Basis für die Erschliessung eines Gebäudes mit FTTH. Der Vertrag wird zwischen der Netzbetreiberin und dem Eigentümer abgeschlossen

Der Vertrag besteht aus den Vertragsbedingungen und der zugehörigen Vertragsurkunde. In den Vertragsbedingungen werden die generellen Rechte & Pflichten der Vertragspartner geregelt (Zuständigkeit, Kosten & Termine). In der Vertragsurkunde werden das zu erschliessende Objekt aufgeführt und konkret beschrieben sowie allfällige individuelle Abmachungen geregelt:

- Bauherr als Vertragspartner von Swisscom
- Erschliessungsart
- Nutzung und Zuteilung der installierten Glasfasern
- Adresse und totale Anzahl Wohnungen (sogenannte Nutzungseinheiten, NE)
- Bauetappe(n) mit Anzahl NE und Erstbezugstermin

Ziel ist es, diesen Vertrag vor Baubeginn, jedoch spätestens sechs Monate vor Erstbezug bzw. Inbetriebsetzung unterzeichnet zu haben, damit Erschliessungsart, Kosten und Termine für beide Vertragsparteien geklärt und

dokumentiert sind. Mit einem vorzeitigen Vertragsabschluss soll auch erreicht werden, dass die Mieter/Eigentümer bereits ab Zeitpunkt des Erstbezuges / Inbetriebsetzung, die Telekommunikationsdienste nutzen können. Dies erfordert eine Fertigstellung der Erschliessung (mindestens zwei Wochen vor Erstbezug / Inbetriebsetzung), damit die Netzbetreiberin das Gebäude in ihren Systemen in Betrieb nehmen und die Endkundenbestellung abwickeln und aufschalten kann.

Wichtig im Zusammenhang mit der Erschliessung und dem nachfolgenden Betrieb ist die Festlegung der Faser-Zuteilung – im Standardfall belegt die Netzbetreiberin die Fasern Nr. 1 und Nr. 2.

Damit bei der Faserzuteilung schweizweit die gleichen Regeln angewendet werden, teilt Swisscom die Fasern zu. Dabei ist entscheidend, ob das Gebäude von einer oder mehreren Netzbetreiberinnen erschlossen wird.

Folgende Standardfälle sind schweizweit gesehen für eine Ersterschliessung etabliert:

Fall 1: Gebäude wird von einer Netzbetreiberin autonom erschlossen (beispielsweise Swisscom)

Fall 2: Gebäude wird von der Netzbetreiberinnen in einer FTTH Kooperation erschlossen
(Swisscom mit einer Kooperationspartnerin)

Fall 3: Gebäude wird von zwei (max. 4) unabhängigen Netzbetreiberinnen erschlossen (Netzbetreiberin «A» «B» «C» «D»)

Faser Nr.	Fall 1 «autonom»	Fall 2 «FTTH Kooperation»	Fall 3 «2-4 Netzbetreiberinnen»
1	Swisscom	Kooperationspartnerin	Netzbetreiberin «A,B,C,D»
2	Swisscom	Swisscom	Swisscom
3	Belegbar nach Absprache mit der Netzbetreiberin	Belegbar nach Absprache mit der Netzbetreiberin	Netzbetreiberin «A,B,C,D »
4	Belegbar nach Absprache mit der Netzbetreiberin	Belegbar nach Absprache mit der Netzbetreiberin	Netzbetreiberin «A,B,C,D »

Tabelle 2: Faserzuteilung

Verändert sich die Erschliessungssituation während des Betriebs (bspw. von Fall 1 zu Fall 2), ist die Netzbetreiberin, welche die Gebäude in der Ersterschliessung realisiert hat, verantwortlich, die Faserzuteilung entsprechend der neuen Situation anzupassen und gegenüber den Beteiligten zu dokumentieren. Der Elektroplaner/Elektroinstallateur muss sich mit der Netzbetreiberin in Verbindung setzen bezüglich der Faserzuteilung.

In der Regel ist das Durchspleissen von zwei Fasern pro Nutzungseinheit ausreichend. Wird bereits in der Ersterschliessung das Gebäude durch mehr als ein bis zwei Netzbetreiberinnen erschlossen, sind entsprechend der festgelegten Faserzuteilung drei oder alle vier Fasern durchzuspleissen.

2.1.3 Technischer Kickoff zwischen Netzbetreiberin und der Bauherrschaft

Der technische Kickoff, findet nur bei grösseren Bauten oder für FTTH-Erschliessungen ausserhalb vom Rollout statt und soll für beide Vertragspartner eine reibungslose Erschliessung ermöglichen. Folgende Punkte werden dabei besprochen und in einem Protokoll festgehalten:

- Verifizieren der Projektangaben im Vertrag (Erschliessungsart, Anzahl NE & Gebäude, Bauetappen, Erstbezug etc.)
- Festlegen der technischen Erschliessungsdetails wie
 - Minimalen Biegeradius des eingesetzten Dropkabel-Typs
 - Leitungsführung und Übergabepunkte
 - BEP Grösse, Typ und Platzierung
 - Technikraum
- Festlegen der Termine für die Realisierungsschritte
- Klärung und Abstimmung der Schnittstellen und Verantwortlichkeiten

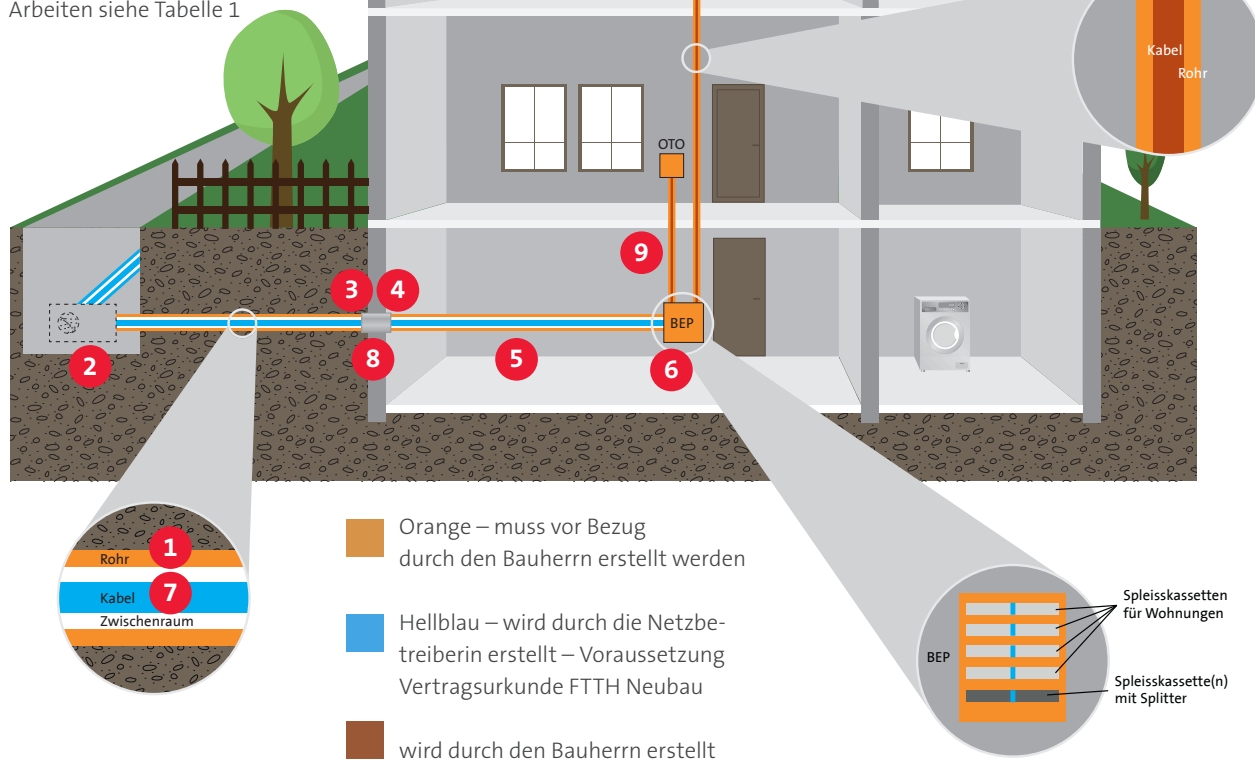
2.2 Abschnitte und Zuständigkeit für die auszuführenden Arbeiten

Die Zuständigkeiten der Installationsarbeiten, bezogen auf die einzelnen Abschnitte, sind für die Kabelschutzrohranlage, die Bauelemente sowie die Kabel getrennt zu betrachten. Abbildung 2 sowie Tabelle 1 zeigen die Abschnitte sowie die Zuständigkeiten der auszuführenden Arbeiten.

Hinweis:

Die spezifischen Details zur Erschliessung bei Überbauungen mit einer grösseren Anzahl von Nutzungseinheiten in einem oder mehreren Gebäuden werden in Kapitel 4 beschrieben.

Abbildung 2:
Kommunikationserschliessung –
Abschnitte und Zuständigkeit
für die auszuführenden
Arbeiten siehe Tabelle 1



Ziffern siehe Abb. 2	Zuständigkeiten für die auszuführenden Arbeiten	Bauherr	Netzbetreiberin	Kapitel
1	Verlegen der Kabelschutzrohre auf dem Anschlussgrundstück nach Angabe der Netzbetreiberin	x		2.4
2	Zusammenfügen der Kunststoffrohre am Übergabepunkt Kabelkanalisation	x		2.4
3	Erstellen der Hauseinführung, Stahlrohr 2	x		2.5
4	Gas- und wasserdichte Abdichtung zwischen Mauerwerk und Stahlrohr bei der Hauseinführung	x		2.5
5	Verlegen des Installationskabelkanals im Gebäude von der Hauseinführung bis zum BEP	x		2.6
6	Liefern und montieren des BEP inkl. Spleisskassetten Fertigstellungsmeldung	x		2.7
7	Einzug des Dropkabels ab Spleissmuffe bis zum BEP inkl. Ablegen der Fasern in den Spleisskassetten		x	*
8	Gas- und wasserdichte Abdichtung zwischen Kabel und Stahlrohr bei der Hauseinführung		x	*
9 & 10	Erstellen der FTTH Hausinstallation BEP-OTO inkl. allen nötigen Spleissungen und prüfen der Installation nach der BAKOM Richtlinie und diesem Handbuch**	x		3

Tabelle 3: Zuständigkeit für die auszuführenden Arbeiten

* Nach Erschliessungsrichtlinien der Netzbetreiberin

** Die Installation muss der Brandschutzverordnung entsprechen. Weitere Informationen finden Sie hier: www.bsvonline.ch/vorschriften

2.3 Kabelschutzrohranlage – vom Übergabepunkt bis zur Hauseinführung

Die Netzbetreiberin erschliesst das Grundstück bis zum Übergabepunkt der Kabelschutzrohranlage (Übergabepunkt Kabelkanalisation). Den Standort dieses Übergabepunktes bestimmt die Netzbetreiberin. Ab diesem Übergabepunkt führt der Bauherr nachzugsfähig die Kabelschutzrohranlage (Kanalisation) mittels Kunststoffrohr ins Gebäude ein.

Die Anforderungen zur Ausführung der Kabelkanalisation sind dem Dokument «Unterirdischer Anschluss» zu entnehmen: [swisscom.ch/unterirdischer-anschluss](https://www.swisscom.ch/unterirdischer-anschluss)

2.4 Hauseinführung

Die Einführung von aussen ins Gebäude wird mittels einer Rohreinführung realisiert. Die Anforderungen und technischen Details zur Ausführung der Rohreinführung sind dem Dokument «Unterirdischer Anschluss» zu entnehmen: [swisscom.ch/unterirdischer-anschluss](https://www.swisscom.ch/unterirdischer-anschluss)

2.5 Leitungsführung ab Hauseinführung bis zum BEP

Unbedingt zu beachten sind die minimalen Biegeradien, die je nach verwendetem Kabeltyp variieren. Sie sind ein wichtiger Parameter der Leitungsführung von der Hauseinführung bis zum Building Entry Point (BEP).

Bei Vertragsabschluss sind die Anzahl Nutzungseinheiten bekannt (siehe Kapitel 2.1.2 Vertrag Erschliessung Breitbandnetzanschluss FTTH). Basierend auf diesen Angaben nimmt die Netzbetreiberin die Dimensionierung des Drop Kabels vor. Der minimale Biegeradius des eingesetzten Kabels wird am technischen Kickoff (siehe Kapitel 2.1.3) kommuniziert. Weitere Anforderungen sowie technische Details zur Ausführung der Leitungsführung zwischen Hauseinführung und dem BEP sind dem Dokument «Unterirdischer Anschluss» zu entnehmen: [swisscom.ch/unterirdischer-anschluss](https://www.swisscom.ch/unterirdischer-anschluss)

2.6 Übergabepunkt Verkabelung BEP

2.6.1 Standort BEP (generell)

Der Standort des BEP (optischer Hausanschlusskasten) ist möglichst optimal auf die Trassenführung der Steigzone abzustimmen oder in einem speziell dafür geschaffenen Technikraum. Dabei ist zu beachten, dass der Standort des BEP immer gut zugänglich, trocken und gegen mechanische Beschädigung oder Vandalismus geschützt ist. Die minimalen Anforderungen an Fluchtwege (gemäss VKF-Brandschutzrichtlinien) sind immer einzuhalten. <https://www.bsvonline.ch/de/>

2.6.2 Standort BEP Gebäudekomplex mit EFH / MFH / Gewerbehäuser oder Mischformen

Die Netzbetreiberin entscheidet situativ, ob in einer Überbauung mit mehreren Gebäuden jedes Gebäude mit eigener Adresse einen BEP erhält, oder ob eine Bedienstruktur umgesetzt wird. Bediente Standorte (BSO) sind Gebäude mit eigener Adresse, jedoch ohne eigenen BEP. Hier erfolgt die Erschliessung über einen BEP eines benachbarten Gebäudes (siehe Abbildung 3).

Die Anforderungen an den Standort des BEP, oder falls nötig der zusätzlichen Zwischenverteiler FD (siehe Abbildung 4), entsprechen den generellen Anforderungen wie in Kapitel 2.7.1 beschrieben. Wichtig: Die minimalen Kabelradien müssen jederzeit eingehalten werden.

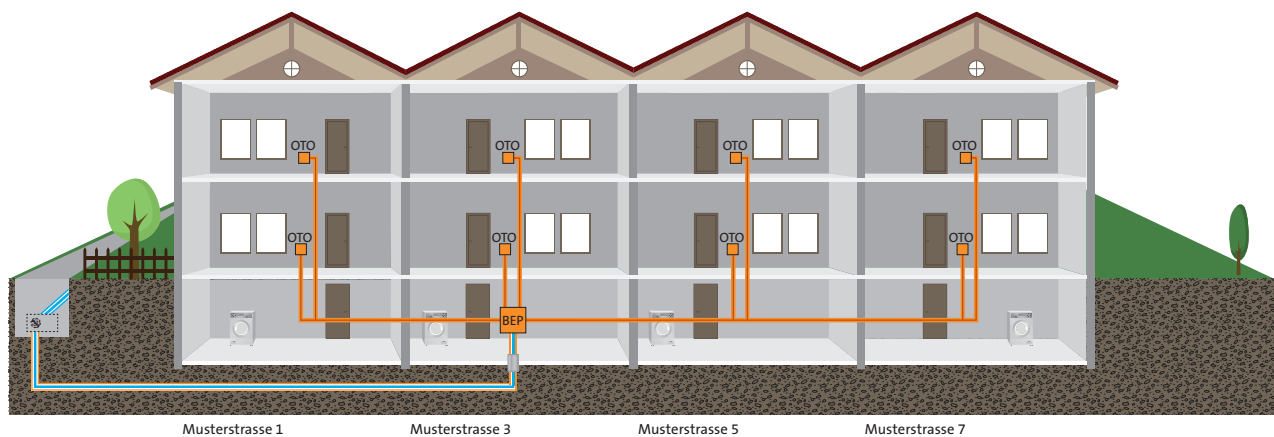


Abbildung 3: Bsp. mehrere aneinander gebaute Gebäude mit Bedienstruktur BSO

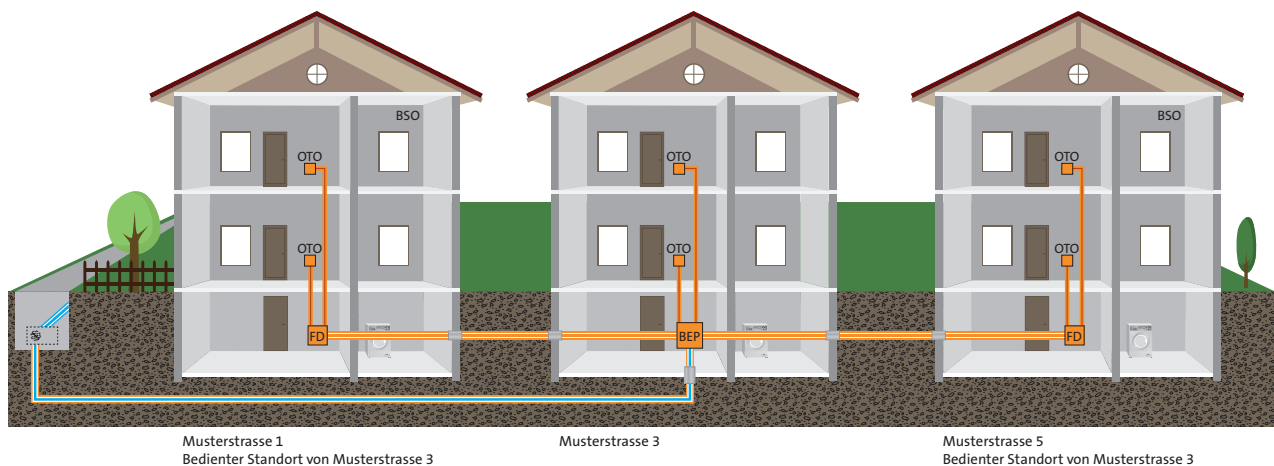


Abbildung 4: Beispiel von mehreren freistehenden Gebäuden mit Bedienstruktur BSO und Einsatz von Zwischen- oder Etagenverteilern FD

2.6.3 Dimensionierung BEP/HAK

Für die Dimensionierung des BEP ist die gesamte Anzahl der Nutzungseinheiten (NE) zu berücksichtigen.

Als eine Nutzungseinheit zählt:

- jede Wohnung (Privat)
- jedes Geschäft (Business)
- jedes Gebäude (Gebäuderesserve)

Sollte der BEP mit einem Splitter bestückt sein ist das in der BEP Dimensionierung zu berücksichtigen.

Siehe: Kapitel 3 Point to Multipoint (P2MP).

2.6.4 Montage BEP

Die Montage des BEP Gehäuses, inkl. Bestückung mit den Spleisskassetten am geeigneten Standort, liegt in der Verantwortung des Bauherrn pro NE ist eine Spleisskassette vorzusehen.

2.6.5 Material

Um die relevanten Richtlinien einzuhalten, wird empfohlen, standardisiertes Material zu verwenden. Einen Hinweis mit der Bezugsquelle für geeignetes Material ist in Kapitel 8 zu finden.

2.7 Fertigstellung Gebäudeerschliessung

Um der Netzbetreiberin den Einzug des Dropkabels und das Ablegen der Fasern in den entsprechenden Spleisskassetten zu ermöglichen, sind die bauseits in den Kapiteln 2.4 bis 2.7 beschriebenen Montagearbeiten der Kabelschutzrohranlage, der Gebäudeeinführung sowie die Verbindung von Gebäudeeinführung bis und mit BEP auszuführen. Nach Abschluss dieser Arbeiten sorgt der Bauherr dafür, der Netzbetreiberin unverzüglich die Fertigstellung zukommen zu lassen zu melden.

3. Point to Multi-Point (P2MP)

Swisscom baut, neben dem herkömmlichen P2P (Point to Point) FTTH Netz, auch ein P2MP Netz. Diese Technologievariante benötigt den Einsatz von Splittern. Dieser Splitter wird im BEP montiert. Dazu verwendet Swisscom in der Regel ein Produkt der Firma FIST Commscope, wo der Splitter fix in der entsprechenden Kassette verbaut ist. Das erfordert den Einsatz eines BEP von der Firma FIST Commscope, welcher über die Vertreiberfirmen zu beziehen ist. Der Einsatz eines Splitters wird mittels des Erschliessungsvertrages definiert.

Dimensionen HAK/BEP

HAK/BEP Dimensionierung					
		HAK/BEP		Splitter	
P2P	P2MP				
#NE (inkl. Hausreserve)	#NE (inkl. Hausreserve ab 3 NE)	HAK Typ (BEP)	Netcom	Mit 1:16 Splitter	Mit 1:32 Splitter
1 bis 2	1 bis 2 (keine Hausreserve)	HAK o 6	Netcom	Splitter im Schacht	n.a.
3 bis 6	3 bis 6	HAK o 6	Netcom	Splitter im Schacht	n.a.
7 bis 16	7 bis 11	HAK o 16	Netcom	Splitter im Schacht	n.a.
17 bis 24	12 bis 16	HAK o 24	Netcom	Splitter im BEP	n.a.
25 bis 40	17 bis 32	HAK o 40	Netcom	n.a.	Splitter im BEP
41 bis 72	33 bis 64	HAK o 72	R&M	n.a.	2 Splitter im BEP
73 bis 96	65 bis 84	HAK o 96	R&M	6 Splitter im BEP	
97 bis 192	85 bis 168	HAK o 192	Netcom	12 Splitter im BEP	
*Für R&M braucht es auch die Splitter von R&M					

4. Innenausbau Gebäudeverkabelung

Der BEP bildet den Übergang vom Dropkabel auf die Gebäudeverkabelung. An diesem Übergang wechselt auch die Verantwortung von der Netzbetreiberin zum Bauherrn.

Die Verantwortung der Netzbetreiberin endet mit der Ablage der Fasern in die entsprechenden Spleisskassetten und der darauf angebrachten OTO-ID Beschriftung. Ab diesem Punkt obliegt die Aufschaltung der Inhousekabel der Verantwortung des Bauherrn.

Zur Inhouse-Installation gehören die Verbindung von BEP über die Steigzone bis und mit optischer Steckdose (OTO) im Wohnungsverteiler (WV). Allenfalls wird diese Installation über einen Zwischen- oder Etagenverteiler (FD) geführt.

Unter einer Steigzone versteht man die Zone, die für die Installation der Kabel zwischen dem BEP und dem Wohnungsverteiler der Nutzungseinheit benötigt wird. Diese obliegt der Verantwortung des Bauherrn und muss durch ihn erstellt werden.

4.1 Steigzone (Verrohrung)

Zwischen dem BEP und dem Wohnungsverteiler muss die Steigzone grosszügig nach den Empfehlungen des VSEI und den Bestimmungen der Brandschutzverordnung realisiert werden, damit auch nachträglich Kabel ausgetauscht oder hinzugefügt werden können. Weitere Informationen zur Brandschutzverordnung finden Sie hier: www.bsvonline.ch/de/vorschriften

Wichtig: Ist die Distanz vom BEP bis zum Wohnungsverteiler grösser als 30 m, sind die Rohrdimensionen entsprechend anzupassen oder Schlaufdosen im Treppenhaus vorzusehen. Die Steigleitung muss jederzeit zugänglich sein.

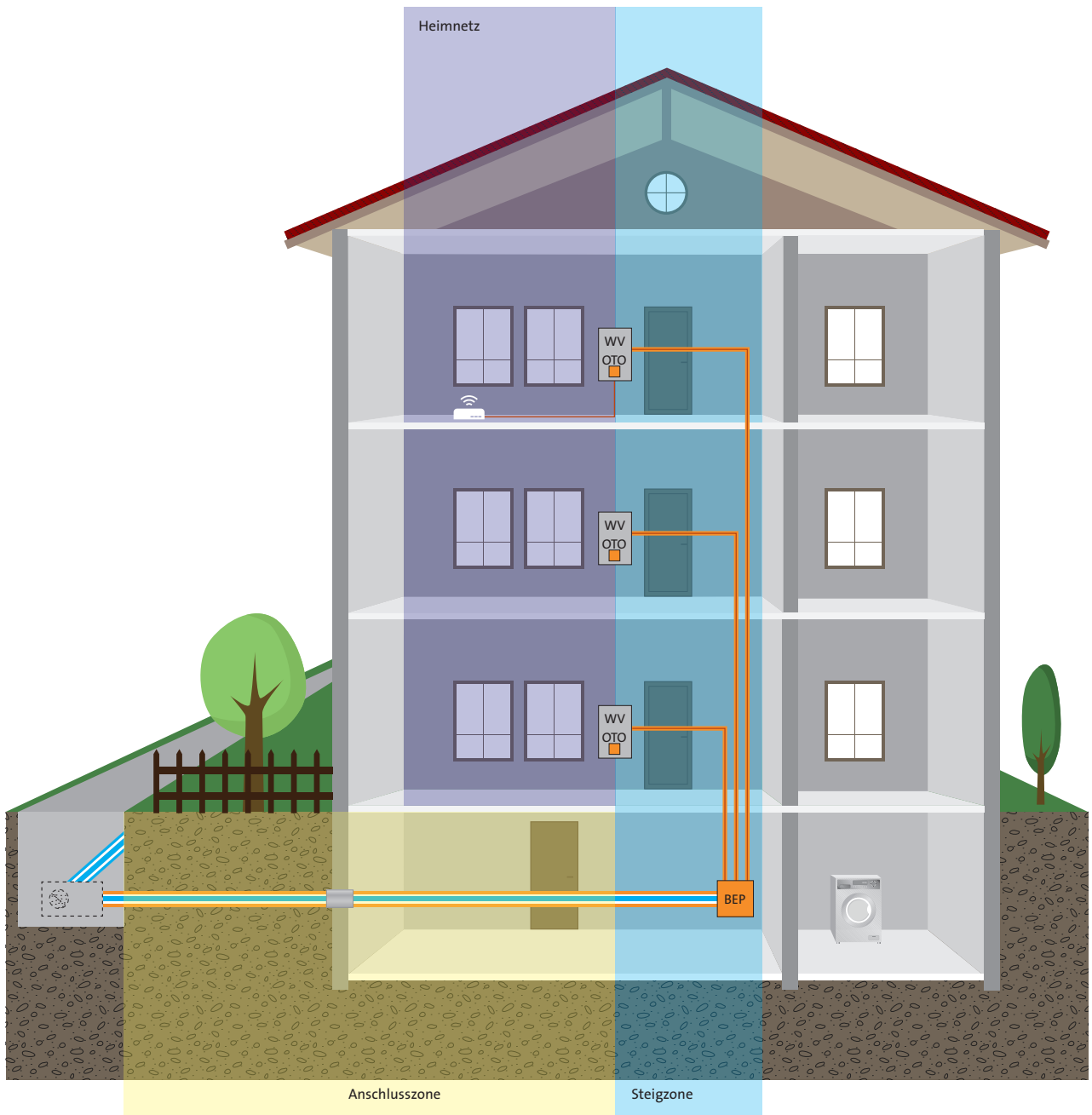


Abbildung 5: Beispiel Mehrfamilienhaus MFH mit sternförmiger Verrohrung in der Steigzone.

4.2 Wohnungsverteiler (WV)

Nach dem Stand der Technik ist die Wohnungsverkabelung strukturiert aufzubauen; das heisst sternförmig. Im Wohnungsverteiler wird das ankommende Glasfaserkabel aus der Steigzone in der optischen Anschlussdose OTO mit einer Steckverbindung abgeschlossen. Im OTO endet das FTTH Netz und geht via Anschlusskabel und Home Gateway (z. B. Internet Router) in die Wohnungsverkabelung des Heimnetzes über.

Der Wohnungsverteiler soll aus Sicht einer sternförmigen Wohnungsverkabelung sowie des WLAN Signales möglichst zentral und zugänglich platziert werden.

Zu beachten ist, dass ein Wohnverteiler genügend gross dimensioniert wird. Ausserdem muss ein Stromanschluss (Mehrfachsteckdose 230 V) vorhanden sein, sowie genügend Platz für Home Gateway und weitere zusätzliche Geräte (z. B. Ethernet-Switch, NAS, Netzteile usw.) vorhanden und die Kühlung dieser Geräte gewährleistet sein.

Details zu Heimnetzen mit strukturierter Wohnungsverkabelung sind dem Ratgeber zur Heimvernetzung zu entnehmen <http://swisscom.ch/heimvernetzung>

Details zur korrekten Heimverkabelung für den Einsatz der Internet-Box 2 sind im folgenden Link zu entnehmen: https://community.swisscom.ch/t5/Internet-Wissensbox/tkb-p/tkb_internet_de

4.3 Einzug Inhousekabel Steigzone

Das Inhousekabel wird vom BEP via Steigzone zur OTO installiert. Dabei dürfen die maximalen Zugkräfte (400 N = 40 kg) des Kabels nicht überschritten und der minimale Biegeradius (15 mm) nicht unterschritten werden.

Druckstellen, z.B. durch zu fest angezogene Kabelbinder, sind unbedingt zu vermeiden.

Beim Kabel handelt es sich um ein vierfarbiges Standard Inhousekabel 4Fs / G.657.A mit oder ohne Vorkonfektionierung. Materialempfehlung siehe Kapitel 8.

Nicht zugelassen sind Einblastechiken – der BEP ist nicht für diese Technik ausgerüstet.

Die Niederspannungs-Normen (NIN) sowie die Vorgaben der GVB und die Brandschutznormen inklusive deren Richtlinien (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen) sind immer einzuhalten.

4.4 Verbindung BEP bis OTO

Damit die Installation eines Kunden reibungslos aufgeschaltet werden kann, sind folgende relevante Punkte einzuhalten: Qualität der Installation, Einsatz von Standard-Material, saubere und korrekte Beschriftung usw.


4.4.1 Aufschaltung Gebäudeverkabelung im BEP

Die Installation BEP bis OTO erfolgt mit einem vierfarbigen Inhouse Glasfaserkabel. Es wird vom BEP über die Steigzone eingezogen und auf der OTO im Wohnungsverteiler aufgeschaltet.

Die Angaben für die korrekte Aufschaltung der Gebäudeverkabelung, respektive des Inhousekabels an das Dropkabel (durch Spleissen in den entsprechenden Spleisskassetten des BEP) sind dem BEP-Spleissreport der Netzbetreiberin (siehe Abbildung 6) zu entnehmen. Pro Spleisskassette darf nur eine Nutzungseinheit abgelegt werden.

Die für die Installationsarbeiten benötigten Angaben zur fachgerechten Aufschaltung, sind der Montageanleitung des BEP Herstellers zu entnehmen.

Es werden ausschliesslich Fusionspleissungen mit Schrumpfspleisschutz (45 mm) zugelassen. Diese Spleissungen müssen der BAKOM Richtlinie «FTTH-Installationen der Schicht 1 in Gebäude» entsprechen. Sie sind Stand der Technik und können mittels handelsüblichen Geräten erstellt werden.



904510_64LAG_FTTH_L2_M02800_Musterstr_1_BEP-Report_141028-133618.pdf | Detailangaben pro BEP | 28/10/2014

BEP-Report: Detailangaben pro BEP

Projektkennzeichnung 904510

Projektname 64LAG_FTTH_L2_M02800_Musterstr_1

Projektverantwortlicher TZHTRVE1

Inbetriebnahmedatum 10.11.2014

BEP-Adresse Bern, Musterstrasse 1

HAK Typ HAK 6 O V2

BEP-Lokation LOC00cdya7

Anz.NE 4

Name ausführender Person
(Blockschrift):

Datum/Visum:

Bemerkung:

OTO-ID-Typ: p/b=privat/business, p=privat b=business, r=reserve, s=sondernutzung

Central Office				Kundenanschluss									
Adresse	Rack	Card	Port	Kabeltyp und Bezeichnung	Faser	Adresse OTO	OTO-Labe- laaaaaa	Port	Faser- Modell	Typ	Status	Flat-ID	Flat-Memo
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	19-20	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	1-2	Musterstrasse 1	B.110.753.8149	1-2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt		
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	21-22	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	3-4	Musterstrasse 1	B.110.753.8157	1-2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt		
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	23-24	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	5-6	Musterstrasse 1	B.110.753.8165	1-2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt		
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	1-2	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	7-8	Musterstrasse 1	B.110.753.8173	1-2	F-SC-0-0	r	beauftragt		

Im BEP zu spleissende Fasern des Dropkabels

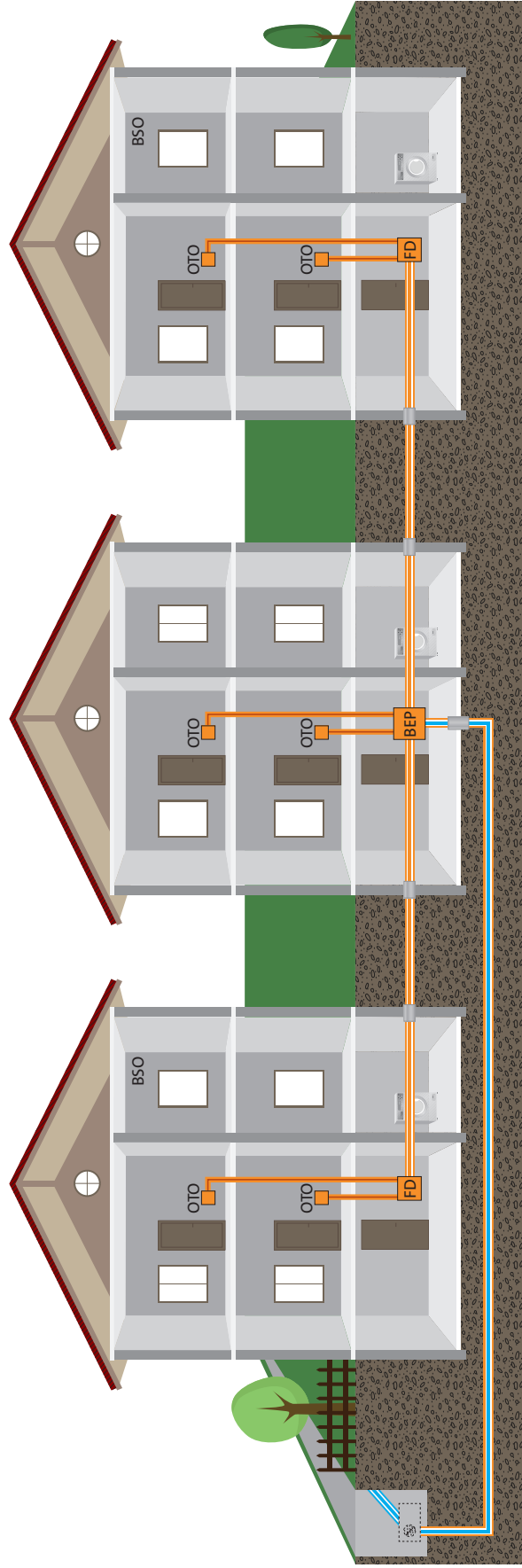
Im BEP und in OTO zu spleissende Fasern des jeweiligen Inhousekabels

r = Gebäudereseve
p/b = private/business
su = special usage

Abbildung 6: Beispiel BEP-Report Swisscom (Spleissplan)

4.4.2 Aufschaltung BEP mit BSO und FD

Ist die OTO-Installation zum BEP beim bedienten Standort (BSO) nicht direkt mit dem Inhousekabel realisierbar, muss ein Floor Distributor (FD, Zwischenverteiler in Form eines BEP) eingesetzt werden. Die Verbindung vom FD zum BEP ist mit einem entsprechenden Kabel zu überbrücken. Dieses muss so dimensioniert sein, dass vier Fasern pro Nutzungseinheit zur Verfügung stehen. Das Aufschalten der FD ist mittels des abgegebenen BEP-Spleissreports umzusetzen. Das nachfolgende Beispiel zeigt anhand eines Prinzip-Schemas sowie eines BEP-Spleissreports die Aufschaltung einer Überbauung mit drei Mehrfamilienhäusern und BSO-Struktur.



Musterstrasse 5
Bediener Standort von Musterstrasse 3

Musterstrasse 3

Musterstrasse 1
Bediener Standort von Musterstrasse 3

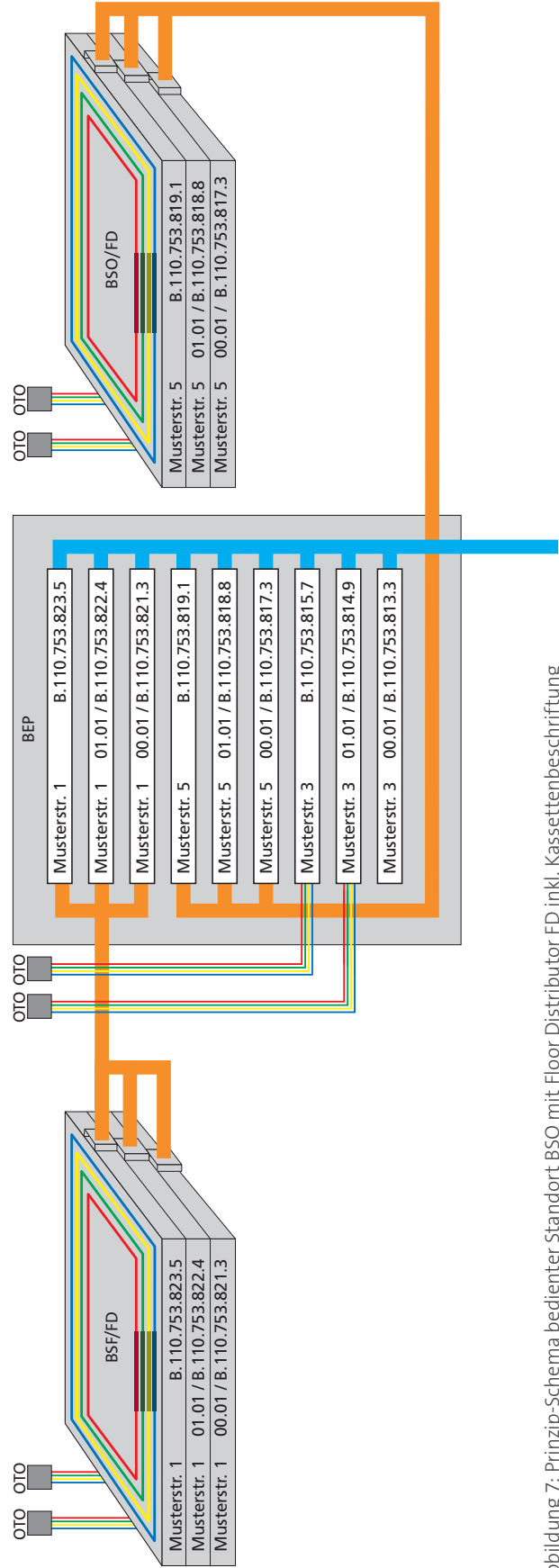


Abbildung 7: Prinzip-Schema bediener Standort BSO mit Floor Distributor FD inkl. Kassettenbeschriftung



swisscom

BEP-Spleissreport: Detailangaben pro BEP

Projektkennz.	904510	BEP-Adresse	Bern, Musterstrasse 3	Name ausführender Person (Blockschrift):	
Projektname	64LAG_FTTH_L2_M02800_Musterstr_1	HAK Typ	HAK 16 OV2	Datum/Visum:	
Projektverantwortw.	TZHTRVE1	BEP-Lokation	LOC00cdya7	Bemerkung:	
Inbetriebnahmedat.	10.11.2014	Anz. NE	12		

OTO-ID-Typ: p/b=privat/business, p=privat b=business, r=reserve, s=sondernutzung

Central Office				Kundenanschluss									
Adresse	Rack	Card	Port	Kabeltyp und Bezeichnung	Faser	Adresse OTO	OTO-Label	Port	Faser-Modell	Typ	Status	Flat-ID	Flat-Memo
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	1-2	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	1-2	Musterstrasse 3	B.110.753.813.3	1-2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	3-4	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	3-4	Musterstrasse 3	B.110.753.814.9	1-2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	5-6	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	5-6	Musterstrasse 3	B.110.753.815.7	1-2	F-SC-0-0	r	beauftragt		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	7-8	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	7-8	Musterstrasse 5	B.110.753.817.3	1-2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	9-10	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	9-10	Musterstrasse 5	B.110.753.818.8	1-2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	11-12	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	11-12	Musterstrasse 5	B.110.753.819.1	1-2	F-SC-0-0	r	beauftragt		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	13-14	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	13-14	Musterstrasse 1	B.110.753.821.3	1-2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	15-16	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	15-16	Musterstrasse 1	B.110.753.822.4	1-2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt		
Länggasse, Mittelstrasse 10	35	68	17-18	48FsD/T Mini FSC00-qk0a3	17-18	Musterstrasse 1	B.110.753.823.5	1-2	F-SC-0-0	r	beauftragt		

Abbildung 8: Beispiel BEP-Spleissreport BSO zu Abbildung 7

4.4.3 Beschriftung BEP

Die entsprechende Spleisskassette wird nebst der bereits vorhandenen OTO-ID auf der rechten Seite auch mit der Flat-ID beschriftet. Ein BSO BEP muss auf der linken Seite der Spleisskassette zusätzlich mit der Gebäudeadresse des OTO-Standortes versehen werden (siehe Abbildung 7).

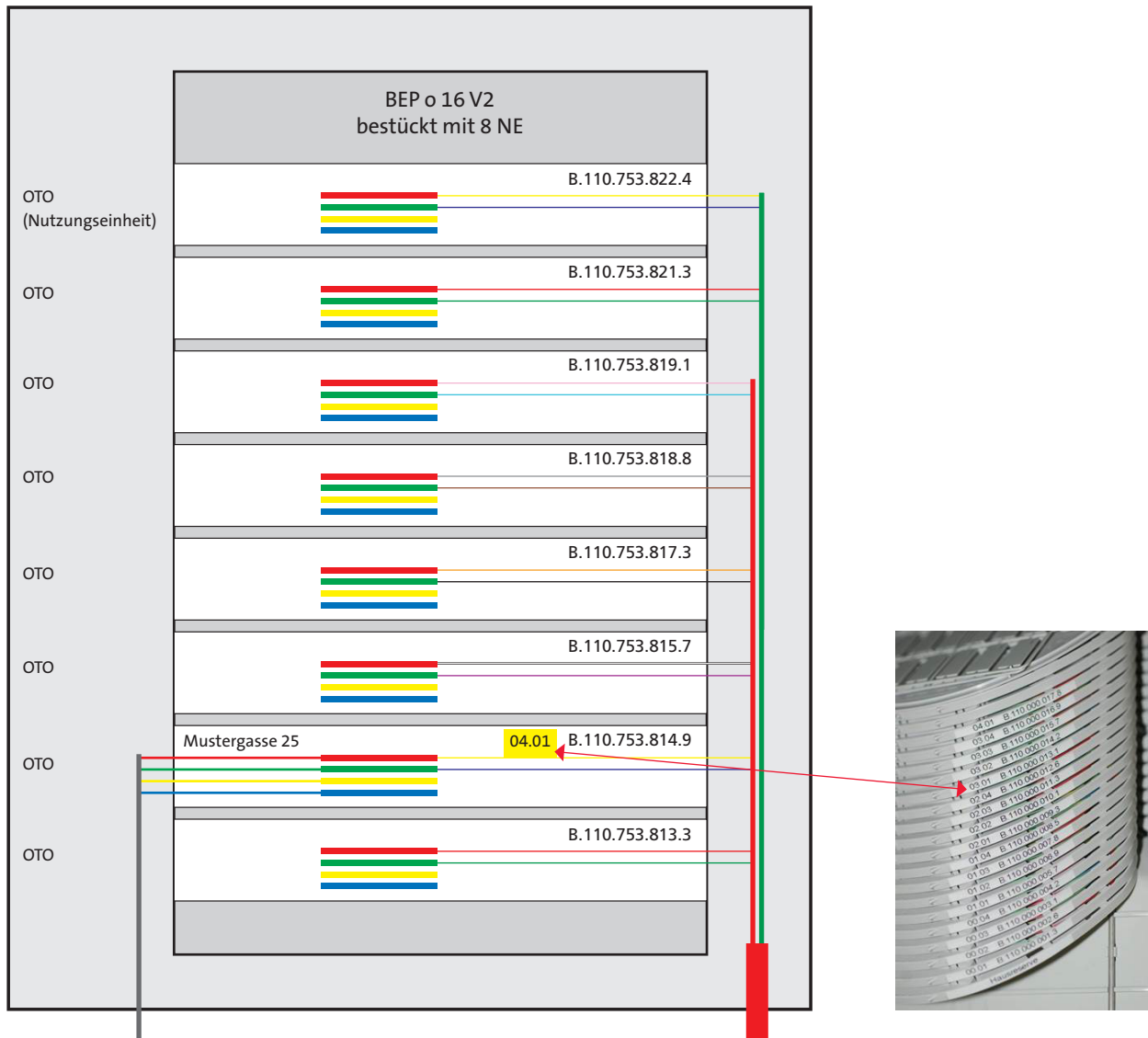


Abbildung 9: Beschriftung BEP

Um Verwechslungen zu vermeiden sowie bei einer späteren eventuellen Störung (z. B. defektes Kabel) die Eingrenzung zu erleichtern, ist das Inhousekabel im BEP zusätzlich mit der entsprechenden OTO-ID zu beschriften (Kabel-drehmarkierer oder Schnapptüllen).

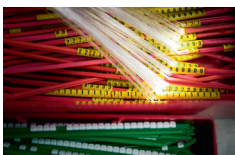


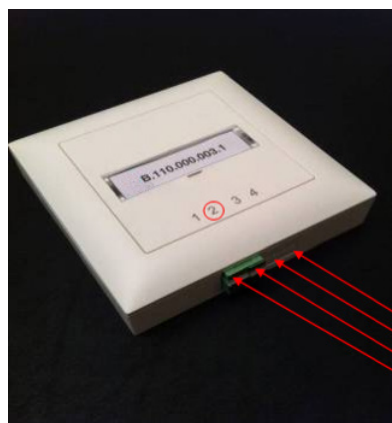
Abbildung 10: Schnapptüllen zur Kabelbeschriftung

4.5 Aufschaltung OTO

Das zu verwendende Material muss dem geforderten Standard gemäss BAKOM Richtlinien «FTTH-Installationen der Schicht 1 in Gebäude» entsprechen und mit dem eingesetzten Material der Netzbetreiberin kompatibel sein. Einen Hinweis mit der Bezugsquelle für geeignetes Material ist in Kapitel 8 zu finden. Für die Aufschaltung der OTO werden die Fasern des Kabels mittels Fusionsspleiss gespleisst. Das Standardmodell sieht zwei Spleissungen vor:

Faser Nr.	Farbe	RAL Nr.	Belegung	Spleissung OTO	Spleissung BEP
1	Rot	3000	gemäss Auftrag	x	gemäss Auftrag
2	Grün	6001	gemäss Auftrag	x	gemäss Auftrag
3	Gelb	1021	gemäss Auftrag		
4	Blau	5015	gemäss Auftrag		

Tabelle 4: Aufschaltung OTO Standard Modell



Der fachgerechten Kabel- und Faserführung in der optischen Steckdose muss besondere Beachtung gemäss Montageanleitung des jeweiligen OTO-Herstellers geschenkt werden.

Fall 2

- Steckplatz 4 = Belegbar nach Absprache mit der Netzbetreiberin
- Steckplatz 3 = Belegbar nach Absprache mit der Netzbetreiberin
- Steckplatz 2 = Swisscom
- Steckplatz 1 = Kooperationspartnerin

Abbildung 11: Belegung der OTO Steckplätze

4.5.1 Steckertyp OTO

In der OTO sind die Fasern auf einem LC/APC Stecker terminiert. Es erfolgt mittels Spleissen eines Pigtails oder eines feldkonfektionierbaren Steckers. Gegebenenfalls kann eine vorkonfektionierte Variante gewählt werden, um das Spleissen zu umgehen.

4.5.2 Beschriftung der OTO

Die Netzbetreiberin weist jeder OTO eine OTO-ID zu, die eine eindeutige Identifikation der passiven optischen Ports ermöglicht.



Abbildung 12: Beispiel OTO beschriftet mit der OTO-ID

4.5.3 Nutzungseinheitsnummerierung (Flat-ID)

Die Nummerierung der einzelnen Wohnungen innerhalb eines Mehrfamilienhauses unterliegt einer Konvention, die auf der Richtlinie zur Wohnungsnummerierung des Bundesamtes für Statistik basiert. Diese Richtlinie deckt Gebäude mit mehr als drei Wohnungen pro Etage ab. Darauf abgestützt ist die Flat-ID definiert.

Details zur Identifikation sind in der BAKOM Richtlinie «FTTH-Installationen in Gebäuden, physikalische Medien der Schicht 1» zu finden. <http://bit.ly/2q50dEV>

Um eine Kundensaltung auslösen zu können, benötigt die Netzbetreiberin die Angaben der Wohnungs- bzw. Geschäftsnummerierung mittels Flat-ID nach BAKOM sowie die korrespondierende OTO-ID. Aus diesem Grund ist es zwingend notwendig, dass bauseits die Wohnungsnummerierung Flat-ID zusammen mit OTO-ID der Netzbetreiberin unmittelbar nach Fertigstellung der OTO-Installation zurückgemeldet wird.

Wird für das Gebäude ebenfalls eine optische Steckdose aufgeschaltet, so ist deren Zuteilung zu einer Flat-ID nicht explizit in der BAKOM Richtlinie berücksichtigt. Hierfür gilt die Sonderregelung, nur die Geschosnummerierung zu verwenden. Eine Wohnungsnummerierung gibt es in dem Sinn nicht – somit ist diese immer 00.

Beispiel:

Gebäude-OTO ist im 1. Untergeschoss installiert > Flat-ID= 99.00

Gebäude-OTO ist im 2. Obergeschoss installiert > Flat-ID= 02.00

4.5.4 Beispiel zur Umsetzung einer Flat-ID

Die Wohnungsnummerierung ist gemäss Kapitel 3.5.3 umzusetzen. Angenommen, die Wohnung, in der die OTO installiert wird, befindet sich im EG links, ergibt sich nach BAKOM-Wohnungsnummerierung die Flat-ID 00.01. Diese Flat wird nun einer OTO-ID zugeteilt (z.B. B.110.753.814.9). Sie ist dem BEP-Spleissreport zu entnehmen. Schliesslich wird die Flat-ID im BEP-Spleissreport eingetragen.

Central Office				Kundenanschluss									
Adresse	Rack	Card	Port	Kabeltyp und Bezeichnung	Faser	Adresse OTO	OTO-Label	Port	Faser-Modell	Typ	Status	Flat-ID	Flat-Memo*
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	19–20	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	1–2	Musterstrasse 1	B.110.753.814.9	1–2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt	00.01	
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	21–22	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	3–4	Musterstrasse 1	B.110.753.815.7	1–2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt	01.01	
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	23–24	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	5–6	Musterstrasse 1	B.110.753.816.5	1–2	F-SC-0-0	p/b	beauftragt	02.01	
Länggasse Mittelstrasse 10	35	68	1–2	24FsD/T Mini FS C00-qk0a3	7–8	Musterstrasse 1	B.110.753.817.3	1–2	F-SC-0-0	r	beauftragt		

*Dieses Feld kann für die ursprüngliche Nummerierung aus den Architektenplänen verwendet werden.

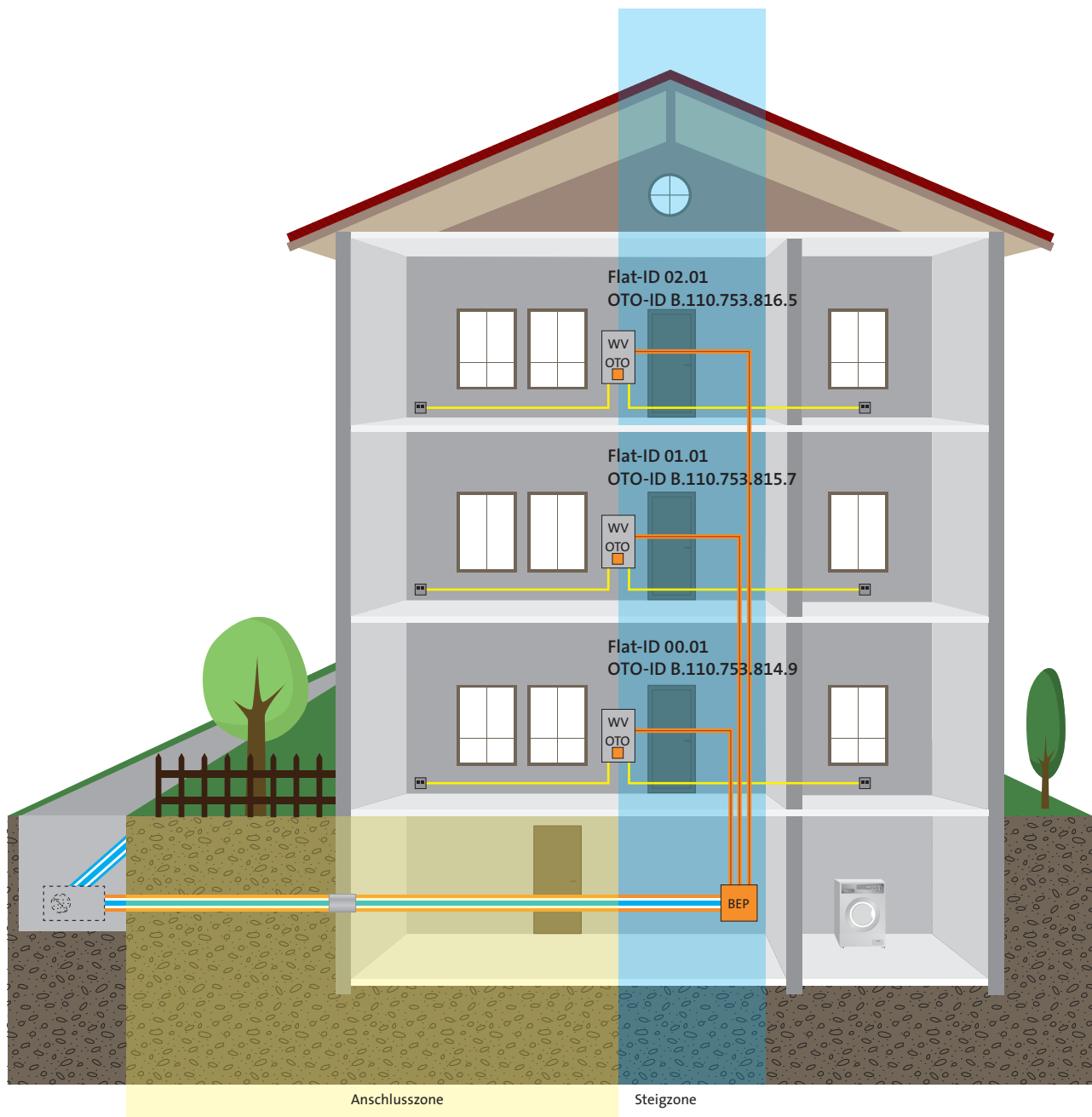


Abbildung 13: Ausschnitt von BEP-Report und Beispiel mit Nummerierung der Flat-ID

Die installierte OTO in der Wohnung EG links mit der Flat-ID 00.01 wird mit der zugeteilten OTO-ID B.110.753.814.9 im dazu vorgesehenen Beschriftungsfeld beschriftet. Das im BEP eingeführte Inhousekabel wird ebenfalls mit der OTO-ID beschriftet. Auf der Kassette, in der das Inhousekabel mit dem Dropkabel gespleisst wurde, ist nun die Flat-ID in diesem Beispiel 00.01 neben der OTO-ID anzubringen.

4.5.5 Fertigstellung und Inbetriebnahme

Um eine Kundenschnittung auszulösen, benötigt die Netzbetreiberin den ausgefüllten BEP-Spleissreport mit Angabe der Flat-ID sowie der korrespondierenden OTO-ID aller installierten OTO bis spätestens zwei Wochen vor dem Bezugstermin der Mieter oder Eigentümer.

Zudem ist die Fertigstellung der Netzbetreiberin zu melden. Details zu den Qualitätsprüfungen sind dem Kapitel 5 zu entnehmen.

5. Grosswohnprojekt

Eine Neubau-Erschliessung mit einer hohen Anzahl Nutzungseinheiten und/oder mehreren Gebäuden, wird als «Grosswohnprojekt» (GWP, ehemals Fiberspot) bezeichnet.

Dabei gibt es generell gesehen zwei technologische Erschliessungsvarianten, die von Swisscom realisiert werden: Punkt-zu-Punkt (P2P) und Remote-Fan (R-Fan). Der Entscheid der Erschliessungsvariante wird auf Grund der Netzstruktur der Netzbetreiberin gefällt.

5.1 Erschliessungsvariante Punkt zu Punkt (P2P)

Bei dieser Punkt-zu-Punkt Variante werden ab der Swisscom Anschlusszentrale zwei Glasfasern pro NE auf dem Feederkabel (Stammkabel) und vier Glasfaser pro NE auf dem Dropkabel (Verteilkabel) gebaut.

Ab dem BEP gehört die Areal- respektive Gebäudeverkabelung zur Inhouse-Verkabelungsstruktur. Sie wird durch den Eigentümer erstellt und finanziert. Der Standort des BEP wird am Kickoff-Meeting, in der Regel vier Monate vor Erstbezug, zusammen mit dem Elektroplaner/Elektroinstallateur bestimmt.

Hierbei können zwei Versionen zur Installation (siehe 4.1.1 und 4.1.2) der Areal-/Gebäudeverkabelungen zum Zug kommen.

5.1.1 P2P Version A (zentraler BEP)

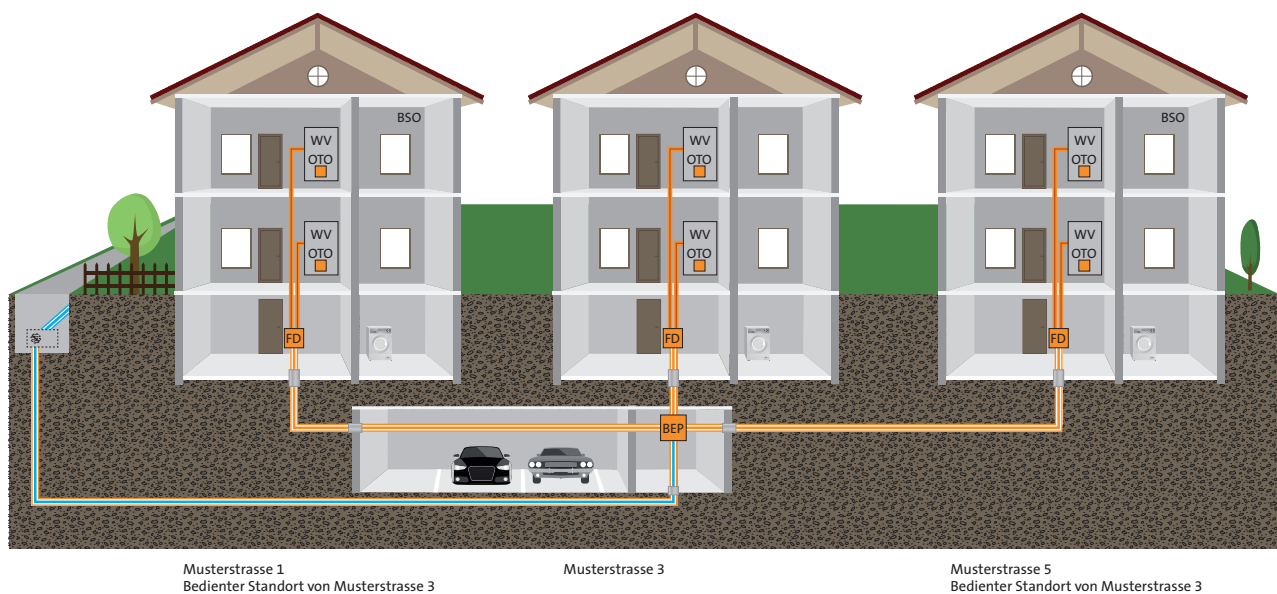


Abbildung 14: Verkabelungsstruktur Punkt zu Punkt (P2P) mit einem zentralen BEP und Zwischenverteilern (FD)

5.1.2 P2P Version B (je ein BEP pro Gebäude)

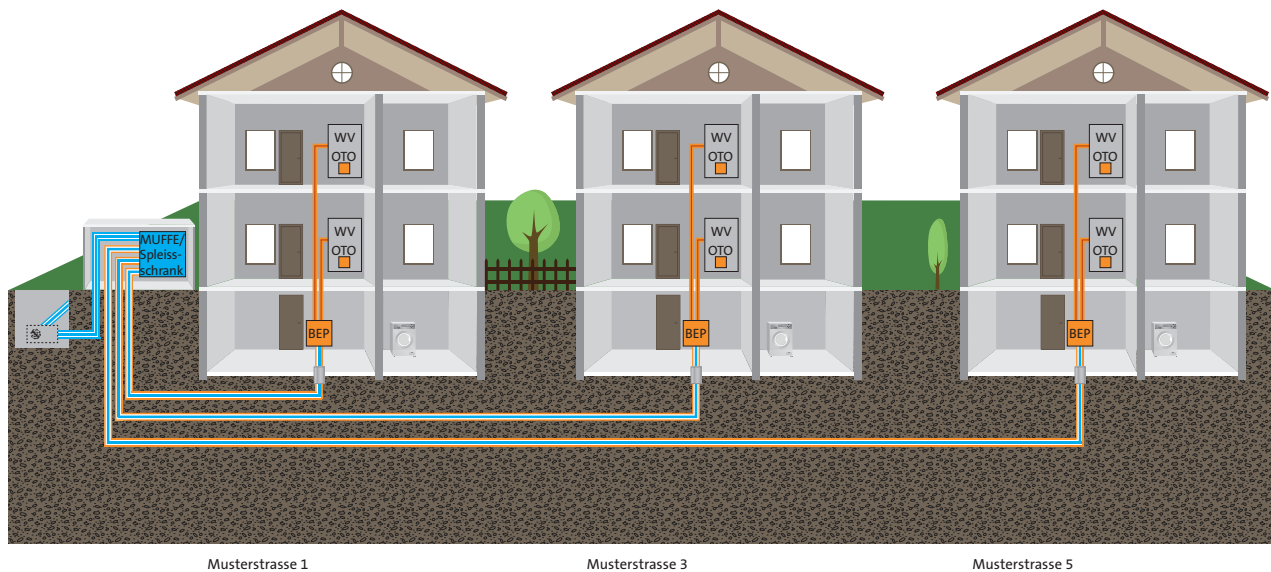


Abbildung 15: Verkabelungsstruktur Punkt zu Punkt (P2P) mit jeweils einem eigenen BEP pro Gebäude

5.2 Erschliessung von Liegenschaften mit Gewerbefläche ohne fixe Raumeinteilung

Diese Installationsvariante, mit einer Platzierung der OTO direkt neben dem BEP, kann bei den P2P Versionen (wie unter 4.1.1 und 4.1.2 beschrieben) bei Überbauungen mit Geschäftseinheiten zur Anwendung kommen. In Gebieten, in welchen Swisscom zusammen mit einem Partner das Glasfasernetz erstellt (sog. FTTH Kooperation), ist die vorgängige Absprache mit dem Partner notwendig.

Hierbei handelt es sich um einen speziellen BEP, der es ermöglicht, auf das Erstbezugsdatum hin auch die geplanten OTO für die Geschäftseinheiten zur Verfügung zu stellen. Zu diesem Zeitpunkt steht oft noch nicht fest, wo die Geschäfts-OTO platziert werden müssen. Die Bestimmung und Realisierung der OTO-Standorte erfolgt meist erst im sogenannten Mieterausbau am oder nach dem Erstbezugsdatum der Liegenschaft (Geschäftseröffnung und Erstbezugsdatum sind nicht immer identisch). Ein aufwendig zu realisierender OTO Ausbau durch Einzelbestellungen nach FTTH Standard in den Geschäftsräumlichkeiten wird mit dieser Variante umgangen.

Der OTO ist dabei inklusive Beschriftung mit OTO-ID dem entsprechenden zentralen oder dezentralen BEP direkt nebenangestellt. Ab diesem Punkt erfolgt die Erschliessung der Nutzungseinheit über ein Patchkabel. Es wird entweder direkt auf das aktive Element der Nutzungseinheit geführt, oder es endet in einer optischen Steckdose, die von einer OTO gespiesen wird. Diese Erschliessung kann mit einem vorkonfektionierten Kabel oder mit der Montage von feldkonfektionierbaren Steckern auf das eingezogene Kabel erfolgen.

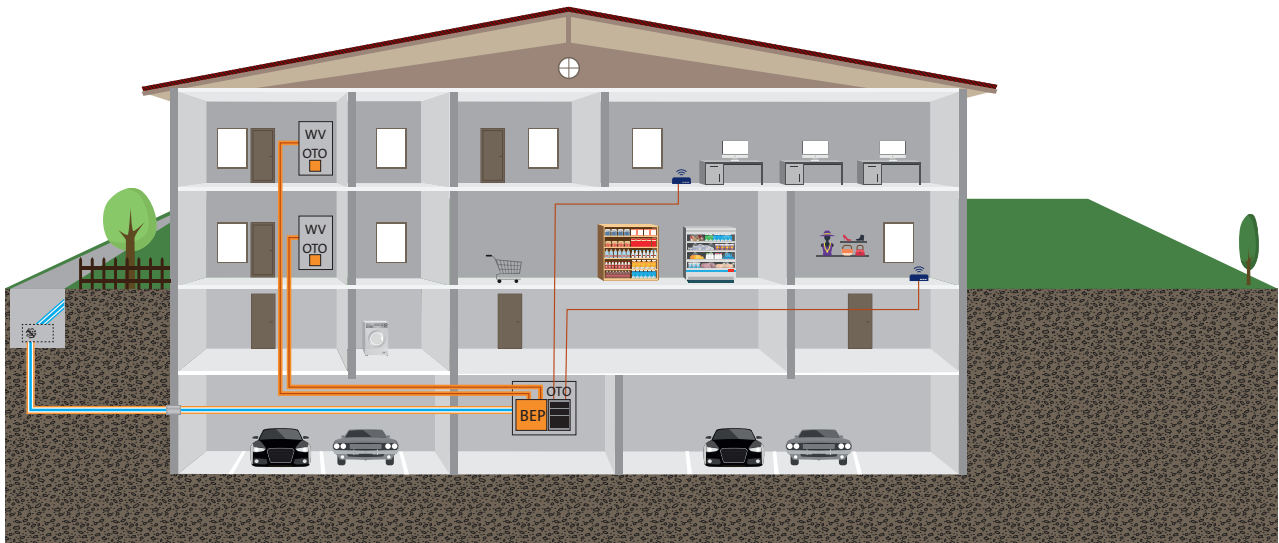


Abbildung 16: OTO bei BEP in einem modular aufgebauten Gehäuse

5.3 Erschliessungsvariante Remote-Fan (R-FAN)

Bei der Variante R-FAN (Remote Fiber Access Node) werden die benötigten Komponenten, die sich normalerweise in der Swisscom Zentrale befinden, im Technikraum der Überbauung aufgebaut. Mit dieser Realisierungsart gibt es anstelle eines BEP einen OMDF (Optical Main Distribution Frame – Optischer Hauptverteiler), der die Funktion des BEP übernimmt. Die Realisierung und die Finanzierung dieses OMDF liegt in der Verantwortung des Eigentümers. Bei R-FAN ist einer der wichtigsten Komponenten der Technikraum, der gemäss Erschliessungsvertrag zwischen der Netzbetreiberin und dem Bauherrn geregelt ist.

Die Details im Zusammenhang mit der Bereitstellung dieses Raumes sind anlässlich des Kickoff-Meetings zwischen der Netzbetreiberin und dem Bauherrn zu definieren.

Die Inhouse-Installation muss analog zu den P2P Varianten mit BEP-Varianten immer mit vier Fasern pro Nutzungseinheit ausgelegt sein.

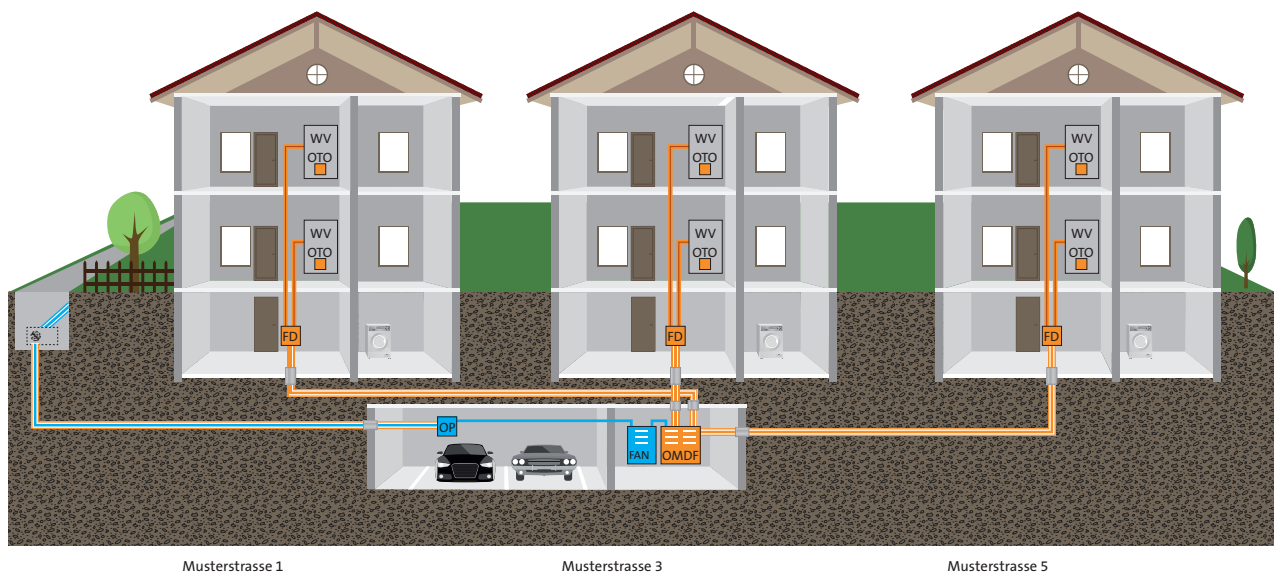


Abbildung 17: Verkabelungsstruktur mit Remote FAN

6. Qualitätsprüfung

6.1 Qualitätsprüfung und Messungen

6.1.1 Allgemein

Um einen fehlerfreien Betrieb des FTTH-Netzes garantieren zu können, benötigt die Netzbetreiberin von der Zentrale bis in die Wohnung zur OTO eine einwandfreie Installation aller Komponenten im Anschluss- wie auch im Inhouse-Bereich. Aus diesem Grund muss jede Faser mittels OTDR-Messung und Rotlicht geprüft werden. Nur so kann garantiert werden, dass die Installation funktionsfähig ist und die geforderten Grenzwerte eingehalten sind – gemäss der BAKOM-Richtlinie «FTTH-Installationen der Schicht 1 in Gebäude». Für jede OTO-Installation ist mittels eines Messprotokolls (OTDR-Messung) die Qualität nachzuweisen. Swisscom bietet die Möglichkeit an, gemeinsame Rotlicht-Messungen von der Zentrale bis zur OTO-Dose zu machen.

6.1.2 Messung einseitig von OTO Richtung BEP

Die OTDR-Messung erfolgt nach der Fertigstellung sämtlicher Installationsarbeiten und dem Aufschalten (Spleissen) der Inhousekabel mit dem Dropkabel gemäss der «Technische Richtlinie betreffend FTTH-Installationen in Gebäuden, physikalische Medien der Schicht 1» von BAKOM. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Installation von der OTO bis und mit BEP den geforderten Werten entspricht.

<http://bit.ly/2q50dEV>

6.1.3 Arbeiten am FTTH-Netz BEP bis OTO

Wir empfehlen nur zertifizierte Realisierungsteams zu beauftragen. Installationsfirmen können sich bei einem Schulungsbedarf für FTTH-Praxisausbildungen bei Swisscom anmelden:

RLA.Trainingsmanagement@swisscom.com

7. Veränderung an bestehenden Gebäuden

7.1 Vorgehen bei Umbau/Sanierung ohne Anpassung der Anzahl Nutzungseinheiten

Basierend auf dem jeweiligen Erschliessungsvertrag ist der Hauseigentümer verantwortlich für die Wiederherstellung der Ausgangssituation vor einer Sanierung im Zusammenhang mit der FTTH-Verkabelung und OTO-Dosen. Dies unabhängig von der Erschliessungssituation vorgängig zur Sanierung (partielle Erschliessung oder Vollererschliessung).

Der Hauseigentümer wird die Wiederherstellung der FTTH Infrastruktur selber durchführen oder Swisscom einen Auftrag dafür erteilen.

Wichtig:

Sollte aufgrund der Sanierung die Platzierung des BEP verändert werden, und es dadurch nötig wird, ein neues Anschlusskabel zu bauen, trägt der Gebäudeeigentümer diese Kosten.

Bei einem vor der Sanierung bereits mit CU erschlossenen Gebäude, werden die CU-Anschlüsse nicht wiederhergestellt – dies bedeutet, dass Endkunden, welche vor der Sanierung noch über den CU-Anschluss bedient wurden, auf FTTH migriert werden müssen.

7.2 Vorgehen bei Erweiterung/Umbau mit zusätzlichen Nutzungseinheiten

Werden bei einem bestehenden Gebäude, welches mit einer FTTH Infrastruktur versehen ist, zusätzliche Nutzungseinheiten erstellt, werden diese heute ausschliesslich mit der FTTH Technologie erschlossen: Auf einen Kupferanschluss von Swisscom wird somit bewusst verzichtet!

Dabei verpflichtet sich Swisscom einerseits genügend Glasfasern für den Bedarf dieses Gebäudes zur Verfügung zu stellen, andererseits verpflichtet sich der Eigentümer die Hausinstallation mit Glasfasern auszubauen (BEP bis OTO).

Swisscom strebt auch im Zusammenhang mit der Erweiterung eine Vollerschliessung des Gebäudes an, vorausgesetzt vor der Erweiterung waren noch nicht alle Wohnungen im Gebäude mit einer OTO-Dose ausgerüstet: Meist wird diese Situation in einem Gebäude auftreten, welches basierend auf dem HEV Vertrag ersterschlossen wurde.

Folgende Regelungen gilt es dabei zu beachten:

- Der Hauseigentümer übernimmt die Finanzierung der FTTH-Infrastruktur Erweiterung und Swisscom übernimmt die Finanzierung der vor der Erweiterung noch nicht mit OTO-Dosen ausgerüsteten Wohnungen.
- Vorgängig zur Erweiterung muss Swisscom zusammen mit dem Gebäudeeigentümer die auszuführenden Arbeiten sowie die Kostensituation (wer übernimmt welchen Anteil) definieren.

Wichtig:

Muss aufgrund der Erweiterung der BEP angepasst werden und auch ein neues Feeder/Drop-Kabel nachgezogen werden, werden die Kosten wie folgt aufgeteilt:

- Ausbau Feeder/Drop-Kabel zu Lasten von Swisscom
- BEP-Erweiterung zu Lasten Gebäudeeigentümer

8. Begriffe, Abkürzungen

AP	Aufputz-Installation
BAKOM	Bundesamt für Kommunikation
BEP	Building Entry Point
BEP-Report	Spleissplan der Netzbetreiberin für die Spleissungen im BEP
BEP-Spleissreport	Spleissplan oder BEP-Report der Netzbetreiberin
BSO	Bedienter Standort (ein BEP bedient mehrere Gebäude)
CPE	Customer Premises Equipment; Teilnehmernetzgerät
Drop; Dropkabel	Verteil-Bereich; optisches Verteilkabel
EFH	Einfamilienhaus
EKAS	Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit
FAN	Fiber Access Node
FD	Floor Distributor Gebäude-, oder Etagenverteiler
Feeder; Feederkabel	Stamm-Bereich; optisches Stammkabel
Fibre Only	Die Gebäudeerschliessung erfolgt nur mit Glasfaserkabel
Fibrespot	Erschliessung eines grossen Neubaus mit Glasfaserkabel
Flat-ID	Identifikationscode einer Nutzungseinheit
Fs	Faser(n)
FTTH	Fiber to the Home = Glasfaserleitung bis in die Wohnung
Fusionsspleissung	LWL-Verbindung, die durch einen Lichtbogen verschweisst werden
G.657.A	ITU-T G.657.A, internationaler Standard für biegeoptimierte Singlemode-Fasern
GVB	Gebäudeversicherung Bern
GWP	Grosswohnprojekt
HAK	Hausanschlusskasten (Synonym des BEP)
Home Gateway	Gerät, welches die Verbindung zwischen dem Heimnetz und dem Internet mit den verschiedenen Diensten herstellt (z.B. Swisscom Internet Router).
IEC	Internationales Elektrotechnisches Komitee
ITU	Internationale Telekommunikations Union
Kanalisation	Kabelschutzrohranlage
Kooperationspartner	Anderer Infrastrukturanbieter welcher mit Swisscom gemeinsam ein FTTH-Netz baut & betreibt
LC	Lucent Connector (LWL-Steckertyp)
LC/APC	LWL-Steckverbindung vom Typ LC mit 8 Grad Schrägschliff
LWL	Lichtwellenleiter (Glasfaser)
MFH	Mehrfamilienhaus
NAS	Network Attached Storage; netzgebundener Speicher
NE	Nutzungseinheit (z.B. Wohnung, Firma, Hausreserve)
NIN	Niederspannungs-Installations-Normen
NIV	Niederspannungs-Installations-Verordnung
OMDF	Optical Main Distribution Frame; optischer Verteiler

ONT	Optical Network Termination; optischer Netzabschluss
OP	Optical Point
OTDR	Optical Time Domain Reflectometer (optisches Messegerät für Abnahmemessungen)
OTO	Optical Telecommunications Outlet
OTO-ID	OTO-Identifikationscode
OTO bei BEP	OTO bei BEP; Installationsvariante bei Grosswohnprojekten mit Geschäftseinheiten
P2P	Punkt-zu-Punkt; Anschlussvariante bei Grosswohnprojekten
P2MP	Punkt-zu-Multipunkt; Anschlussvariante bei welchem Splitter verbaut werden
Pigtail	Faserstück mit einseitig konfektioniertem LWL-Stecker
POP	Point of Presence; Verteilknotenpunkt; z.B. Swisscom Zentrale
R-FAN	Remote Fibre Access Node
RIT	Richtlinien der Installation von Telekommunikationsanlagen
SCS	Swisscom (Schweiz) AG
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Spleissplan	Plan für die Spleissungen der einzelnen Fasern im BEP / auch BEP-Report oder BEP-Spleissplan genannt
UP	Unterputz-Installation
Verteilnetz	Das Verteilnetz ist das Gebiet zwischen dem Verteilpunkt (in der Regel in der Muffe im Schacht) und dem Gebäude
VKF	Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
WLAN	Drahtloses lokales Netz
WV	Wohnungsverteiler
XGS-Pon	10 Gigabit Symmetrisch Passive Optical Netzwerk

Tabelle 5: Begriffe/Abkürzungen

9. Material BEP (auch für BSO FD)

Damit die Qualität der Gebäudeerschliessung durchgehend gewährleistet werden kann, empfiehlt Swisscom die Materialien aus dem Materialkatalog von Kablan (Hausanschlusskasten HAK optisch komplett ausgebaut) zu verwenden. Sämtliche Materialien für die Gebäudeerschliessung sind unter folgendem Link zu finden: https://shop.kablan.ch/de_CH/kataloguebersicht/hak-bep-ftth/bep-building-entry-point-nur-fo

10. Link Verzeichnis

Quelle	Beschreibung	Link
Swisscom	Broschüre für Planungs- und Ausführungsarbeiten zum Anschluss neuer Gebäude ans Swisscom Fernmeldenetz	swisscom.ch/unterirdischer-anschluss
BAKOM	FTTH-Installationen der Schicht 1 in Gebäude	http://bit.ly/2q50dEV
Kablen	Materiallieferant	https://shop.kablan.ch/de_CH/kataloguebersicht/hak-bep-ftth/bep-building-entry-point-nur-fo
FKV	Brandschutzvorschriften	https://www.bsvonline.ch/de/

