

Installationen FTTH

Leitfaden für Inhouse Installationen im SAK

Schulungsunterlagen	FTTH-Inhouse Rolloutpartner
Zuständig	SEI
Autor	RCA
Version	10

Versionsverlauf

Version	Datum	Kürzel	Änderungen
V01	25.02.2011	SEP	Erstellung im Grundsatz
V02	24.09.2014	TRT	Überarbeitung diverser Änderungen
V03	14.01.2015	SEP	Integration Budi
V04	09.04.2015	SEP	Änderung OptiBox4 auf 2NE
V05	29.12.2015	SEP	KEV / Anpassung Dämpfungsbudget / Kennzeichnungskonzept / Ablauf bei MFH Neubauten
V06	15.03.2016	SEP	Erweiterung Kapitel Messung Erweiterter Leistungsumfang bei EFH Inhousekabel CCM
V07	22.05.2017	TAT	Foto 8.2 ersetzt, Auftragspapier mit RL-Kontrolle
V08	11.09.2017	TAT	Neue Grafik Gebäudeaufnahme FTTH, K. 6.6.1 (S. 59 + 60) K. 2.2 Definition Mindeststrahlen Anschlusskabel (S. 7 + 8)
V09	25.05.2018	RCA	Diverse Anpassungen, Reihenfolge Ablage Spleisschütze
V10	13.01.2020	TAT	G-OTO / Grafik Leistungsbeschreibung / Standort OTO/ OTO@BEP/ tlw. Material Produktkatalog/ diverses

Inhaltsverzeichnis

1	Installationstechnik Inhouse – Installation	5
1.1	Inhouse – Installation.....	5
1.2	Wohnung Verkabelung – Installationen.....	5
2	Der Übergabepunkt BEP	6
2.1	Platzierung des BEP.....	6
2.2	Mikrokabel-Zuleitung zum BEP	8
2.3	Spleiss-Schema.....	9
2.4	Spleissungen	9
2.5	Dimensionierung.....	9
2.6	Kassettenbestückung und Gebäude-OTO	9
2.7	Beispiel Spleiss Schema (aktueller Spleissplan)	10
2.7.1	Spleissregelung der zweiten Faser bei SAK (alter Spleissplan).....	11
2.8	Vorbereitung / Montage BEP.....	12
2.8.1	H&S Wandgehäuse (WBO) SCM	12
2.8.2	H&S OptiBox4 (doppelseitige Kassette für 2NE + G-OTO).....	14
2.8.3	Optibox 32.....	16
2.8.3.1	Faserführung	17
2.8.4	Connect Com CCM Spleissgehäuse	18
2.8.5	Netcom BEP Wandverteiler - BUDI Serie.....	19
2.8.5.1	BUDI-2S (5NE + G-OTO).....	19
2.8.5.2	BUDI-1S/S/M (15/23/39NE + G-OTO)	20
2.8.6	R+M VENUS FLA SCM (11NE + G-OTO).....	22
2.8.7	BEP grösser 39NE	23
2.8.8	OTO@BEP für Gewerbebauten	23
3	Inhouse Kabel.....	24
3.1	LWL-Dämpfung	24
3.2	Installationshinweise.....	24
3.3	Technische Daten.....	25
3.3.1	Huber + Suhner Kabel	25
3.3.2	Netcom Kabel	26
3.4	Priorisierung der Installation von FTTH-Kabel	27
4	Glasfasersteckdose OTO	28
4.1	Platzierung Glasfasersteckdose OTO.....	28
4.2	Erschliessung Einfamilienhäuser mit Mehrkosten.....	28
4.3	Die Wohnung Verkabelungsinstallation.....	28
4.4	Abweichungen OTO-Standort, Formular.....	29
4.5	Leistungsbeschrieb Inhouse-Installation	30
4.6	Installationsprinzip FTTH Inhouse-Installation	31
4.7	OTO Varianten / Typen	32
4.7.1	Generelle Information OTO Varianten	32
4.7.2	Installationsanleitung OTO AP Dose Diamond.....	32
4.7.3	Installationsanleitung OTO UP Dose Diamond.....	35
4.7.4	Installationsanleitung FTTH Anschlussdose Dätwyler.....	37
4.8	Kabelendverschluss KEV	39
4.8.1	Beschaffung und Verrechnung KEV	39
4.8.2	Installationsanleitung KEV	40
5	Spleissen und Messen	41
5.1	Spleissen von optischen Fasern	41
5.1.1	Allgemeine Vorbereitungsarbeiten.....	41
5.1.2	Faservorbereitung	42
5.1.3	Fusionsspleissen	42
5.1.4	Abschlussarbeiten.....	42

5.2	Messen	43
5.2.1	LWL-Dämpfung	43
5.2.2	Faserkontrolle mit Rotlichtlaser	44
5.2.3	Die Steckverbindung (Reflektives Ereignis).....	45
5.2.4	Der Spleiss (Nichtreflektives Ereignis).....	45
5.2.5	Der Gainer (Nichtreflektives Ereignis)	46
5.2.5.1	Beispiel Faservorlauf mit anderem Fasertyp (G652-G657)	46
5.2.6	Das Faserende (Reflektives oder Nichtreflektives Ereignis)	47
5.2.7	Steckverbindung auf Reflexion prüfen	47
6	Kennzeichnungskonzept / Beschriftung	48
6.1	Referenzmodell	48
6.2	Kennzeichnungen (ID) der verschiedenen FTTH Betreiber	49
6.3	BAKOM Nummer (Identifikationscode der OTO)	50
6.4	Identifikationscode der Wohnung (Wohnungs-ID)	52
6.4.1	Geschossdefinition	52
6.4.2	Geschossnummerierung	52
6.4.3	Wohnungsnummerierung	53
6.4.4	Sonderfälle	53
6.4.5	Wohnungsdivision	54
6.4.6	Wohnungszusammenlegung	54
6.4.7	Erweiterung des Gebäudes	54
6.4.8	Stand der Wohnungsidentifikation in der Schweiz 2010	54
6.5	Wohnungs-ID SAK	55
6.6	Vorgehen bei MFH Neubauten	56
6.6.1	Beispiel einer Wohnungsaufnahme	56
6.6.2	Vergütung der Aufwendung zur Wohnungsaufnahme	57
6.7	BEP / FD (Building Entry Point / Floor Distributor)	57
6.7.1	BEP	57
6.7.2	FD	57
6.7.3	Kassetten	57
6.8	Kabel- und Bündelbezeichnungen	58
6.8.1	Gebäudekabel	58
6.8.2	Gebäude-Verbindungskabel	59
6.8.3	Anschlusskabel	59
6.8.4	Bündelbezeichnungen BEP	60
6.8.4.1	Mit einem Anschlusskabel	60
6.8.4.2	Mit mehreren Anschlusskabeln	60
6.8.5	Bündelbezeichnungen BEP mit FD	60
6.8.6	Bündelbezeichnungen FD	60
6.8.7	Beschriftung Riefenrohre	61
6.8.8	Beschriftung Kabel	62
6.8.8.1	Kabelbezeichnung	62
6.8.8.2	Gesamtübersicht	63
6.8.8.3	MFH mit BEP und FD	64
6.8.8.4	MFH	65
6.8.8.5	EFH	65
6.8.8.6	BEP für mehrere EFH	66
6.8.8.7	2 BEP im gleichen Gebäude	66
7	Installationsabnahmen	66
7.1	Messwerte am Gebäudeeinführungspunkt BEP	66
7.2	Messwerte an der Netzabschlussdose OTO	67
7.3	Messung gesamte Inhouse-Installation	67
8	Auftragspapier und Abnahmeformular	68
8.1	Auftragspapier	68

8.2	Abnahmeformular	68
8.2.1	Muster Auftragspapier und Abnahmeformular	69
9	Durchführungen im Luftschutzkeller	70
9.1	Verarbeitungsanleitung für Betaseal HV3	70
9.2	Technisches Merkblatt 03-5	71
9.3	Curaflex® F/ZS	72
10	Glossar, Notizen	73

1 Installationstechnik Inhouse – Installation

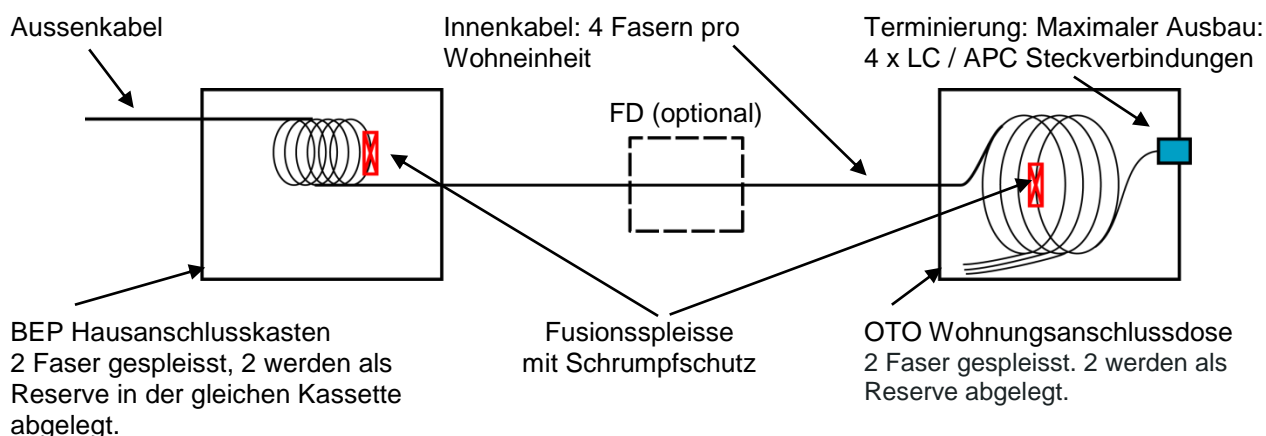
1.1 Inhouse – Installation

Diese beginnt beim BEP, umfasst die Steigzone und endet bei der LWL–Steckdose (OTO) der entsprechenden FTTH–Einheit an welcher das Glasfaserabschlussgerät der SAK (FritzBox / ONT) angeschlossen wird. Zum Inhouse-Bereich zählen alle FTTH Installationen und Ausrüstungen im Gebäude des End Users. Namentlich können dies sein:

- Hausanschlusskasten (BEP)
- Feinverteiler in MFH (FD)
- Verkabelung inkl. Steigzone
- Fusionsspleissungen am BEP, FD, OTO
- Glasfasersteckdose in der Wohnung (OTO)
- Kabelendverschluss (KEV)

Der Übergangspunkt zwischen dem Anschluss-Netz und dem Inhouse-Netz ist der BEP.

Schematische Übersicht



1.2 Wohnung Verkabelung – Installationen

Diese beginnt LAN-seitig beim CPE (z.B. LAN, POF, W-LAN, ...) und umfasst die durch den Besitzer oder Mieter gewünschte weiterführende Verkabelung innerhalb der Wohnung oder des Geschäfts. Diese Installationen gehören nicht in den Verantwortungsbereich der SAK. Die Erstellung von Wohnungs-Verkabelungs-Installationen wird direkt zwischen Eigentümer/Mieter und Installationsunternehmen vereinbart und verrechnet.

Platzierung BEP in AZK

Verfügt die Liegenschaft über einen Aussenzählerkasten und wurde das Mikrokabel von der SAK in den AZK eingeführt, wird der BEP unter Befolgen der Prioritäten 1 bis 5 installiert (Prio 1 soll als erstes angewandt werden):

1. Den BEP in Schwachstromabteil von AZK montieren. Allenfalls müssen TV oder T+T Komponenten fachgerecht verschoben und wieder montiert werden.
2. Den BEP auf einen Zählerreserveplatz montieren. Die Montage muss fachgerecht mit dafür geeigneten Material erfolgen. Zähler- und Tarifapparate dürfen nur minimal verschoben werden.
3. Den BEP auf der Rückseite der AZK-Wand montieren (Durchbruch erforderlich). Diese Variante darf nur nach vorhergehender Einwilligung des Eigentümers ausgeführt werden.
4. Den BEP auf den AZK Boden montieren. Abdeckungen des AZK oder der BEP Deckel müssen ohne Probleme entfernt werden können.
5. Den BEP Aufputz neben den AZK auf die Aussenwand montieren. Dazu muss ein im Produkthandbuch ersichtliches Schutzgehäuse montiert werden Diese Variante darf nur nach vorhergehender Einwilligung des Eigentümers ausgeführt werden.

Nähe Steigzone

Die Wege der Inhouse Installationen sind möglichst kurz zu halten. Die Art der Steigzonen ist situativ vor Ort zu bestimmen. Idealerweise wird die bestehende Telefon- oder TV Installation benutzt.

Vorgesehene Raumnutzung (Wünsche des Eigentümers)

Um den BEP möglichst vor Feuchtigkeit und Verschmutzung zu schützen, wird mit dem Eigentümer die Nutzung oder die zukünftige Nutzung des Raums in dem der BEP installiert wird abgeklärt.

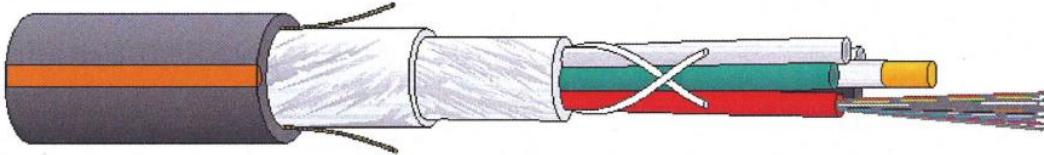
2.2 Mikrokabel-Zuleitung zum BEP

Das Mikrokabel wird gemäss Anweisung in den entsprechenden BEP geführt.

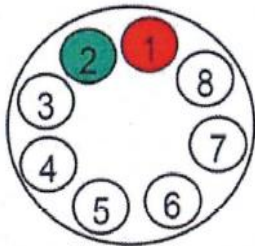
Minimale Biegeradien Mikrokabel:

24 und 48 Faser Mikrokabel: 70mm (140mm Durchmesser)

96 Faser Mikrokabel: 300mm (600mm Durchmesser)



Mikrokabel:



Bündel Nr.	Farbe:
1	Rot
2	Grün
3	transparent oder weiss
4	transparent oder weiss
etc.	transparent oder weiss
Fülladern / Blindelemente schwarz	

Farbcode:

Nr.	Farbcode Fasern gem. SAK
1	Rot
2	Grün
3	Gelb
4	Blau
5	Natur / Weiss
6	Violett
7	Orange
8	Schwarz
9	Grau
10	Braun
11	Rosa
12	Türkis

2.3 Spleiss-Schema

Die Fasern Nummer 1 und 3 (SAK), Nummer 2 (Swisscom) und Nummer 4 (Reserve) des Inhouse-Netzes, werden jeweils auf getrennte Bündel im Mikrokabel des Anschluss-Netzes geführt. Es werden jeweils Faser 1 und 2 gespleisst und Faser 3 und 4 in der entsprechenden Kassette abgelegt.

Die Gebäuderesservefasern sind gemäss Spleissplan in der letzten Spleisskassette abzulegen. Alle Reservefasern von angebrauchten Bündeln müssen eine Mindestlänge von 1.5 m aufweisen und werden ebenfalls in der letzten Kassette deponiert.

Überschüssige Bündeladern vom Mikrokabel werden nicht abgeschnitten, sondern im BEP mit einer Mindestlänge von 2.0 m bei der Bündelüberlängenablage abgelegt. Bei BEP's die keine Bündelüberlängenablage aufweisen, müssen die Bündel abgemantelt und deren Fasern in die Faserüberlängenablage mit einer Mindestlänge von 2.0 m abgelegt werden.

2.4 Spleissungen

Es sind nur Fusionsspleissungen mit Schrumpfspleisschutz zugelassen. Der Schrumpfspleisschutz muss eine Länge von 40mm aufweisen.

Wichtig: Die Ofenheizzeit muss so eingestellt werden, dass sich an beiden Enden ein kleiner Leimtropfen bildet. Siehe Abbildung:



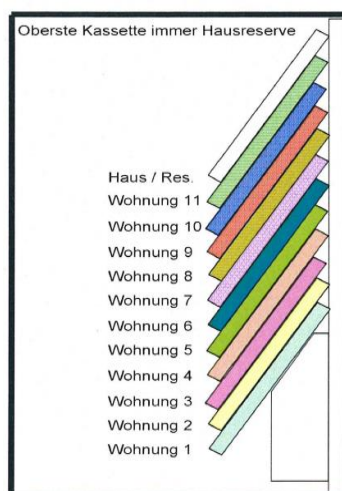
2.5 Dimensionierung

Der BEP wird für vier Fasern pro Einheit dimensioniert und im Einzelkassettensystem abgelegt, resp. gespleisst. Zusätzlich sind pro Gebäude entsprechende Gebäudefasern vorgesehen. Die dazugehörige Spleisskassette ist immer die letzte (oberste).

2.6 Kassettenbestückung und Gebäude-OTO

Damit zu einem späteren Zeitpunkt der Gebäude-OTO installiert werden kann, müssen beim BEP folgende Ausbauten möglich sein:

EFH / MFH



(BEP)

Auf jeder Kassette im BEP wird ein Inhouse Kabel (Verbindung BEP OTO) abgelegt und gespleisst.

Bei der Kassettenbelegung gilt die Wohnungs-Nummerierung gemäss Vorgaben Bundesamt für Statistik (Kap. 1.4.7). Dies bedeutet, dass auf der untersten Kassette im BEP die unterste Wohnung links abgelegt wird.

Bei der obersten Spleisskassette ist immer die Gebäudefaser abgelegt.

Pro Wohnung wird eine Spleisskassette für 4 Fasern eingesetzt.

2.7 Beispiel Spleiss Schema (aktueller Spleissplan)

Zu Komponente	Raum-Bez.	Kabeltyp	Faserfarbe	Bündelfarbe	Faser	hinten	Status	Status	vorne	Faser	Bündelfarbe	Faserfarbe	Eigene Kabel-Nr.	Kabeltyp	Raum-Bez.
			MZ16.0, Trogen Gfeld Gfeld 9 B190831891/- X												
			SPK1												
B.129.000.391.2	Gfeld 9	4Fs	Rot	Gelb	1-1-(1)	1-SP	X	X	1-SP	1-1-(1)	Rot	Rot	108295	24Fs	KVK Speicherstr.27
			Grün		1-2-(2)	2-SP	-	-	2-SP	1-2-(2)	Rot	Grün			
			Gelb		1-3-(3)	3-ABL	-	-	3-ABL	2-11-(23)	Grün	Rosa			
			Blau		1-4-(4)	4-ABL	-	-	4-ABL	2-12-(24)	Grün	Türkis			
			SPK2												
B.129.000.392.0	Gfeld 9	4Fs	Rot	Gelb	1-1-(1)	1-SP	X	X	1-SP	1-3-(3)	Rot	Gelb	108295	24Fs	KVK Speicherstr.27
			Grün		1-2-(2)	2-SP	-	-	2-SP	1-4-(4)	Rot	Blau			
			Gelb		1-3-(3)	3-ABL	-	-	3-ABL	2-9-(21)	Grün	Grau			
			Blau		1-4-(4)	4-ABL	-	-	4-ABL	2-10-(22)	Grün	Braun			
			SPK3-SM												
B.129.001.516.3	Gfeld 9	4Fs	Rot	Gelb	1-1-(1)	4-SP	X	X	4-SP	1-12-(12)	Rot	Türkis	108295	24Fs	KVK Speicherstr.27

MZ16.0, Trogen Gfeld
Gfeld 9
B190831891/- X

- SpleissStatistik -

4Fs:	3
24Fs:	1
48Fs:	0
96Fs:	0
144Fs:	0
288Fs:	0
432Fs:	0

Anzahl Spleisse 5


- Der Gebäude-OTO wird nur auf ausdrückliches Verlangen der SAK gebaut
- Sollte der Gebäude-OTO ausgebaut werden, so sind immer zwei Pigtails (rot/grün) zu spleissen und im BEP auf die LCD-Kupplung zu führen.
- Die letzte Faser des Outdoorkabels ist jeweils die Gebäudefaser der SAK (Bsp.: Smartmeter/Fernwärme, ...)


2.7.1 Spleissregelung der zweiten Faser bei SAK (alter Spleissplan)

SAK AG

Komponenten Verbindungen

Zu Komponente	Raum-Bez.	Kabeltyp	Faserfarbe	Bündelfarbe	Faser	hinten	Status	Status	vorne	Faser	Bündelfarbe	Faserfarbe	Eigene Kabel-Nr.	Kabeltyp	Raum-Bez.
			MZ31.0, Steig Herisau / Triangelstrasse 1 B490989/-X												
			SPK1												
B.123.012.212.5	Triangelstrasse 1	4Fs	Rot	Gelb	1-1-(1)	1-SP			1-SP	1-1-(1)	Rot	Rot	104147	96Fs	VK Steig-Center
			Grün		1-2-(2)	2-ABL			2-ABL	8-11-(95)	Weiß	Rosa			
			Gelb		1-3-(3)	3-ABL			3-ABL	1-2-(2)	Rot	Grün			
			Blau		1-4-(4)	4-ABL			4-ABL	8-12-(96)	Weiß	Türkis			
			SPK2												
B.123.012.211.7	Triangelstrasse 1	4Fs	Rot	Gelb	1-1-(1)	1-SP			1-SP	1-3-(3)	Rot	Gelb	104147	96Fs	VK Steig-Center
			Grün		1-2-(2)	2-ABL			2-ABL	8-9-(93)	Weiß	Grau			
			Gelb		1-3-(3)	3-ABL			3-ABL	1-4-(4)	Rot	Blau			
			Blau		1-4-(4)	4-ABL			4-ABL	8-10-(94)	Weiß	Braun			
			SPK3												
B.123.012.215.X	Triangelstrasse 1	4Fs	Rot	Gelb	1-1-(1)	1-SP			1-SP	1-5-(5)	Rot	Weiß	104147	96Fs	VK Steig-Center
			Grün		1-2-(2)	2-ABL			2-ABL	8-7-(91)	Weiß	Orange			
			Gelb		1-3-(3)	3-ABL			3-ABL	1-6-(6)	Rot	Violett			
			Blau		1-4-(4)	4-ABL			4-ABL	8-8-(92)	Weiß	Schwarz			
			SPK4												
B.123.012.214.1	Triangelstrasse 1	4Fs	Rot	Gelb	1-1-(1)	1-SP			1-SP	1-7-(7)	Rot	Orange	104147	96Fs	VK Steig-Center
			Grün		1-2-(2)	2-ABL			2-ABL	8-5-(89)	Weiß	Weiß			
			Gelb		1-3-(3)	3-ABL			3-ABL	1-8-(8)	Rot	Schwarz			
			Blau		1-4-(4)	4-ABL			4-ABL	8-6-(90)	Weiß	Violett			
			SPK5												
B.123.012.213.3	Triangelstrasse 1	4Fs	Rot	Gelb	1-1-(1)	1-SP			1-SP	1-9-(9)	Rot	Grau	104147	96Fs	VK Steig-Center
			Grün		1-2-(2)	2-ABL			2-ABL	8-3-(87)	Weiß	Gelb			
			Gelb		1-3-(3)	3-ABL			3-ABL	1-10-(10)	Rot	Braun			
			Blau		1-4-(4)	4-ABL			4-ABL	8-4-(88)	Weiß	Blau			
			SPK6												

 Spleissung Faser 1 SAK

 Spleissung Faser 2 Swisscom

Dieser Versatz der zweiten Faser hat folgenden Grund:

In den ersten zwei Rolloutjahren hat die SAK das Spleisschema in einem anderen Modus erstellt.
(Bündelaufteilung im BEP anstelle heute in der Muffe)

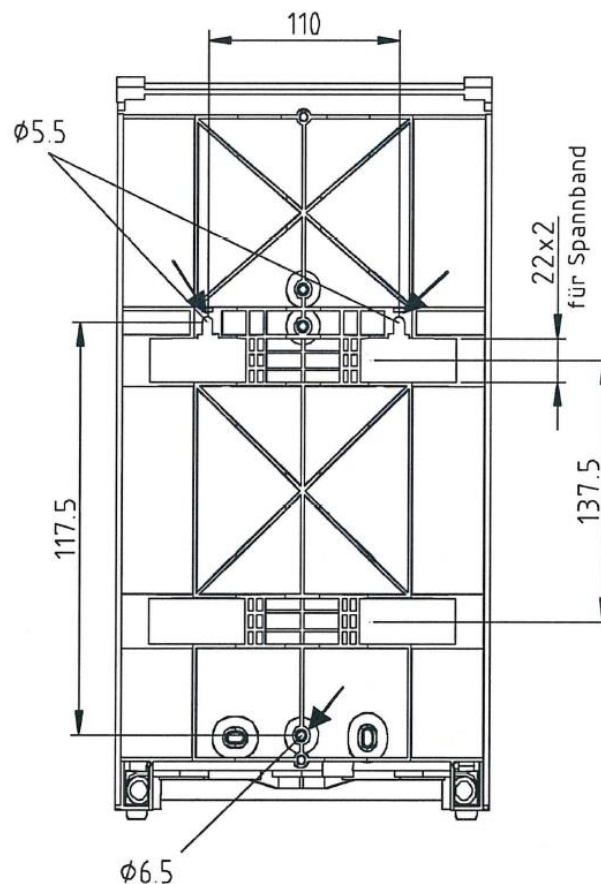
Aus diesem Grund gab es auf der rechten Seite des Spleisschemas einen Versatz der zweiten Faser.

2.8 Vorbereitung / Montage BEP

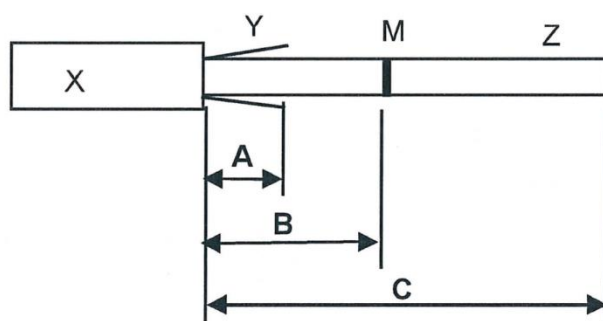
2.8.1 H&S Wandgehäuse (WBO) SCM

(BEP wird nicht mehr eingesetzt, wurde aber bei bestehenden Objekten verbaut)

Befestigungspunkte WBO

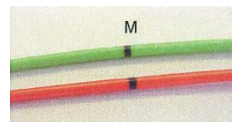


Vorbereitung Kabel



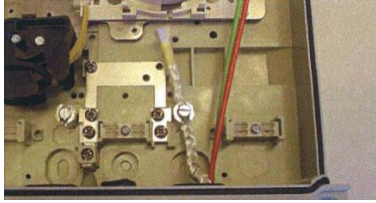
A = 100 mm
B = 900 mm
C = 2400 mm

Isolieren Sie das Kabel gemäss der Abbildung ab und markieren Sie die Bündeladern an der Position M.

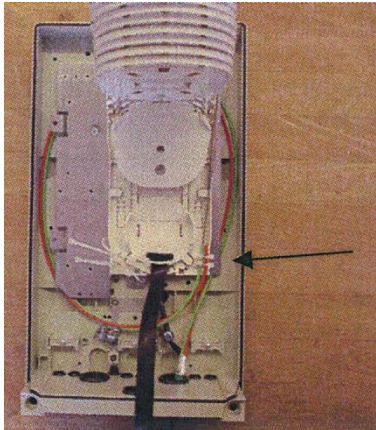


X: Kabel
Y: Zugentlastung
Z: Bündeladern
M: Markierung

Einsetzen der Fasern



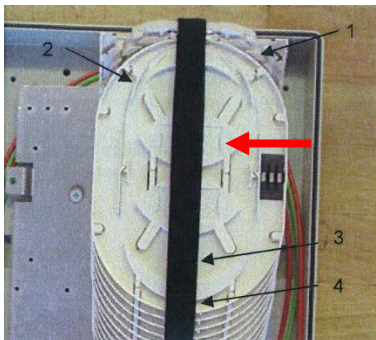
Verschraubung anbringen, das Kabel in das Gehäuse einführen und die Zugentlastung mit dem Aramidgarn und der Klemme herstellen. (Das Kabel muss auf Zug- und Stossbelastungen abgesichert werden.)



Einführung der Bündeladern vom rechten Kabel unter die Basisplatte in Form von einer Schlaufe bis zur unteren rechten Ecke der Kassetten. (Somit können die Ausdehnungen vom Kabel kompensiert werden.)

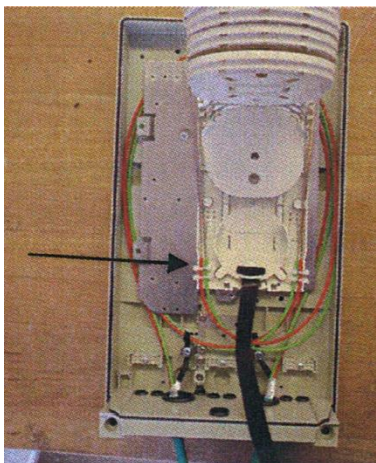
Bündeladern bei der Markierung mit dem Bündeladerschneider schneiden und mit 2 UV-stabilen Kabelbinder befestigen.

Achtung: Kabelbinder nicht zu stark anziehen + mit Baumwollklebeband aufdicken! Querdruck



Fasern in den **Führungskanal (1)** einführen und durch das Scharnier in die **Spleisskassette (2)**. Anschliessend Fasern mit mindestens 1.5m Länge in die inneren **Kanäle (3)** und die letzte halbe Windung um den äusseren **Bogen (4)** bis zum Spleisshalter bringen.

Die Spleissschütze müssen von aussen nach innen abgelegt werden (von aussen her: Faser 1, Faser 2, Faser 3, Faser 4, siehe roter Pfeil)



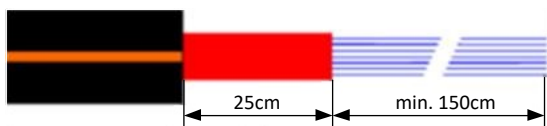
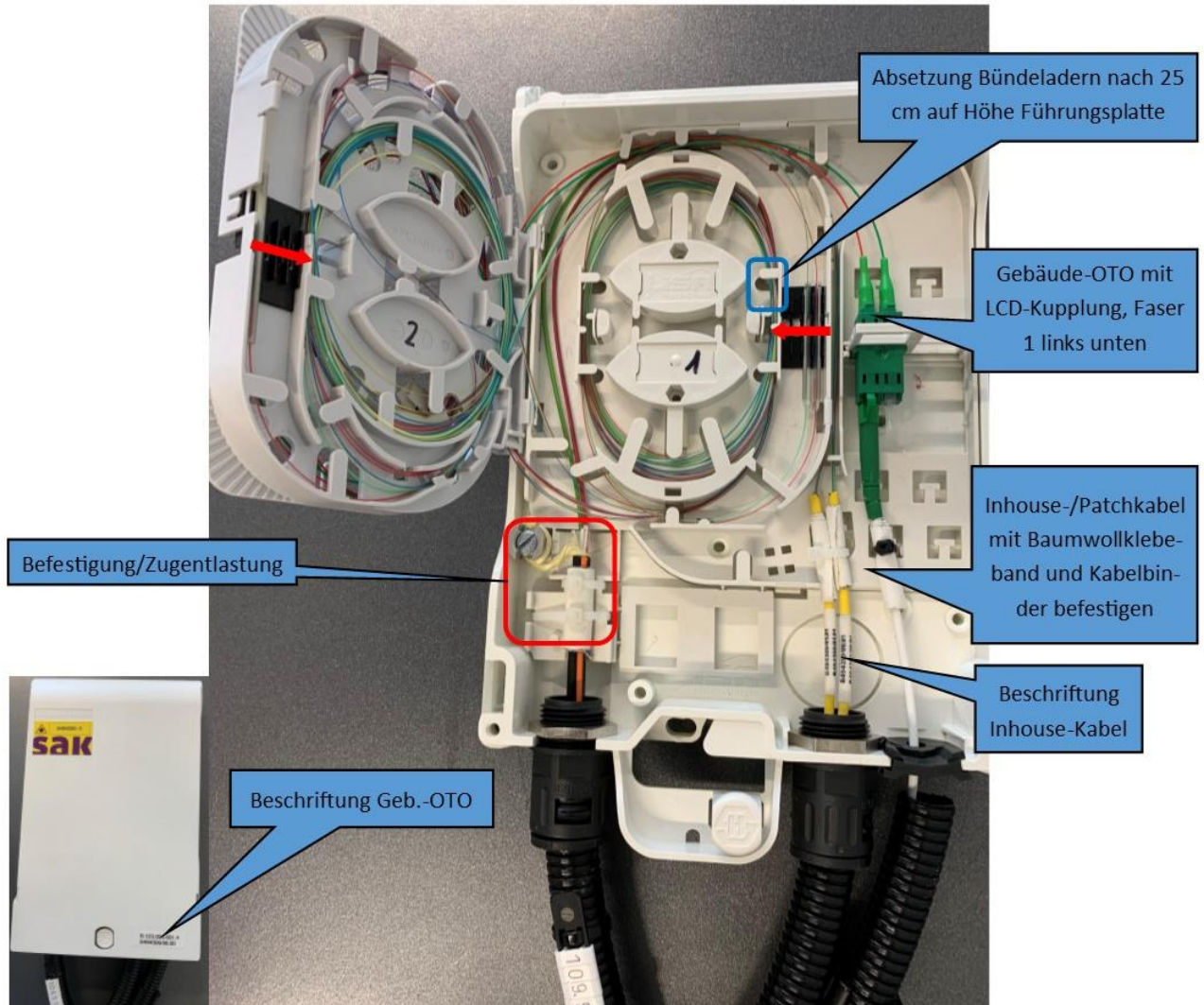
Schlaufe mit den Bündeladern vom linken Kabel bis zur unteren linken Ecke der Kassetten erstellen.

Bündeladern bei der Markierung mit dem Bündeladerschneider schneiden und mit 2 UV-stabilen Kabelbinder befestigen.

Achtung: Kabelbinder nicht zu stark anziehen + mit Baumwollklebeband aufdicken! Querdruck

Installieren Sie die Fasern wie vorab beschrieben in die Spleisskassette.
(Quelle Huber & Suhner DOC-0000236436)

2.8.2 H&S OptiBox4 (doppelseitige Kassette für 2NE + G-OTO)



Anschlusskabel abmanteln

Mikrokabel min. 175cm Abmanteln. Bündelader bei 25cm absetzen und die Fasern auf einer Länge von 150cm reinigen.

Wichtig bei der Ausführung

- Kabel gut mit Alkohol reinigen
- Baumwollklebeband anbringen (min. 3 Umdrehungen)
- mit zwei UV-stabilen Kabelbindern befestigen
- Aramidgarn sauber Auftrennen. Nicht um die Bündeladern führen, ansonsten kann beim Stossen die Bündelader verletzt werden!
- Aramidgarn unter der Schraube befestigen

ST.GALLISCH-APPENZELISCHE KRAFTWERKE ag

Vadianstrasse 50 | P.F. 2041 | CH-9001 St.Gallen | T +41 (0)71 229 51 51 | info@sak.ch | sak.ch
 CHE-114.776.923 MWST | IBAN: CH98 0900 0000 9000 0832 3 | BIC: POFICHBEXXX

Rote Markierung

Zugentlastung mit Befestigungsschraube. Das Material ist in der Lieferung OptiBox4 enthalten. Sollte dies nicht der Fall sein, kann die Zugentlastungsschraube bei der SAK bezogen werden.

Blaue Markierung

Die Bündeladern dürfen erst nach 25cm abgesetzt werden. Die Absetzung erfolgt auf der Höhe der Führungsplatte (siehe blaue Markierung)

Mit dieser Massnahme kann ein Stossen oder Ziehen der einzelnen Bündel kompensiert werden.

Überzählige Fasern werden gemäss Punkt 2.3 abgelegt

Ablage der Einheiten

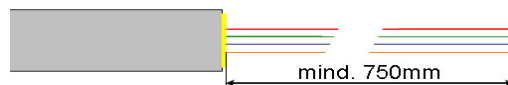
Die untere, feste Kassette ist die Nr.1. →Wohnung Nr.1

Die innere Schwenkkassette, ist die zweite Wohnungskassette. →Wohnung Nr.2

Die äussere Schwenkkassette ist die Nr. 3, reserviert für die Gebäude-/ und Reserve-Fasern.

Abmanteln Inhousekabel

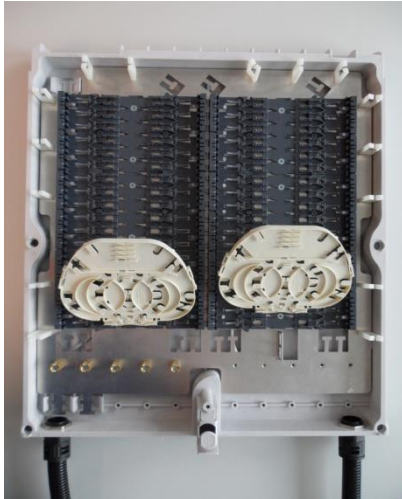
Das Inhousekabel min. 75cm abmanteln. Bei der Befestigungsstelle wo der Kabelbinder angebracht wird, das Kabel mit Baumwollklebeband schützen.

**Anordnung Schrumpfspleissschütze**

Die Spleissschütze müssen von aussen nach innen abgelegt werden (von aussen her: Faser 1, Faser 2, Faser 3, Faser 4, siehe roter Pfeil)

2.8.3 Optibox 32

(BEP wird nicht mehr eingesetzt, wurde aber bei bestehenden Objekten verbaut)

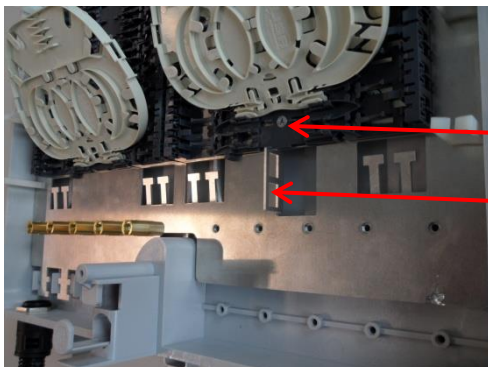


A OTB32 Base mit eingeschraubtem Inlay

An der Unter- und Oberseite der Base können 10 Öffnungen für Ein- oder Austretende Kabel mittels Kabelverschraubung gemacht werden. Für Kabelverschraubungen muss mit einem Stufenbohrer ein passendes Loch gebohrt werden. Eine Zentrierhilfe ist in der Mitte der Einführungsposition vorhanden. Es können nur Kabelverschraubungen eingebaut werden die eine schmale Form haben. Bei Verwendung von M25 Verschraubungen kann nur jede zweite Öffnung benutzt werden.



Die Optibox 32 kann mit 32 ACS Kassetten bestückt werden. Die Kassetten können im 90° Grad Winkel zum Inlay in die vorgesehenen Halterungen eingeschnappt werden. Hierzu ist es erforderlich die Kassetten auf dem Halter zu positionieren und dann mit einem leichten Druck von oben einzurasten. Anschliessend können die Kassetten definiert nach vorne oder nach hinten klappen.



Achtung!!
Untersten Kassettenplatz nicht belegen. Der Deckel kann ansonsten nicht geschlossen werden, weil der Halter für das Pigtail im Weg ist.

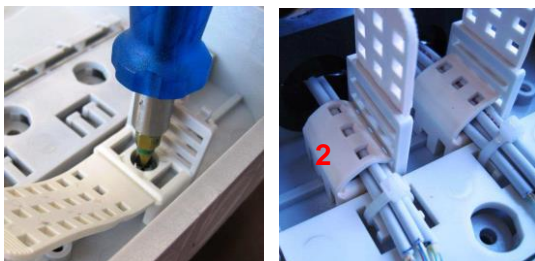
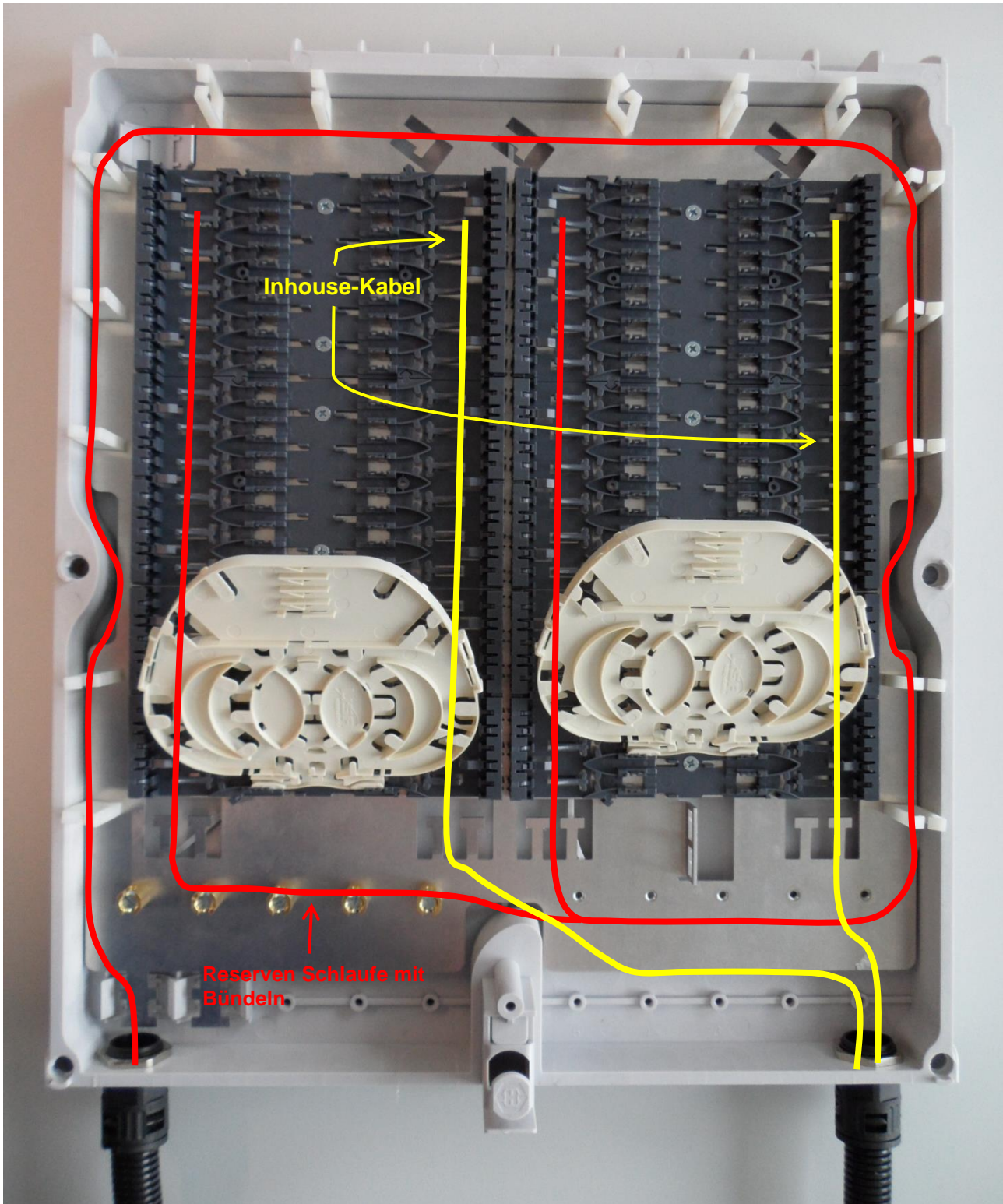


Bild 1: Die Zugsentlastungen können an den unteren Kabelaugängen mit der mitgelieferten PT Schraube eingeschraubt werden.

Bild 2: Die Zugsentlastungen können unterschiedlich dicke und unterschiedlich viele Kabel aufnehmen. Je nach Bestückung kann die Zugsentlastung unterschiedlich gespannt werden.

2.8.3.1 Faserführung



2.8.4 Connect Com CCM Spleissgehäuse

(BEP wird nicht mehr eingesetzt, wurde aber bei bestehenden Objekten verbaut)



Kabel von unten mittels Schlauchverschraubungen in den Kasten einführen. Kabel mit Baumwollklebeband aufdicken und an den vorgesehenen Punkten mit Kabelbindern vom Zug entlasten.

Kabelbinder nicht zu fest anziehen! Querdruck!

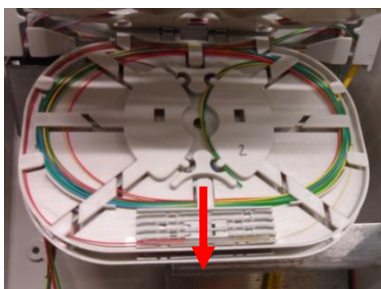
Kabel und Kassetten nach Beschriftungskonzept SAK bezeichnen.

Mikrokabel absetzen und mit den Bündeln mind. eine Reserveschleife in den Kasten ablegen.

Inhousekabel direkt auf Spleisskassette führen.



Bündel hinter Abdeckung **A** absetzen und die Fasern gemäss Spleissplan in die einzelnen Kassetten ablegen.



Mindestens 3 Umdrehungen Faser in der Innenbahn der Kassette ablegen. Danach in die äussere Bahn wechseln, ablängen und spleissen.

Die Spleisschütze müssen von Oben nach Unten abgelegt werden (von Oben her: Faser 1, Faser 2, Faser 3, Faser 4, siehe roter Pfeil)

Überzählige Fasern werden gemäss Punkt 2.3 abgelegt.

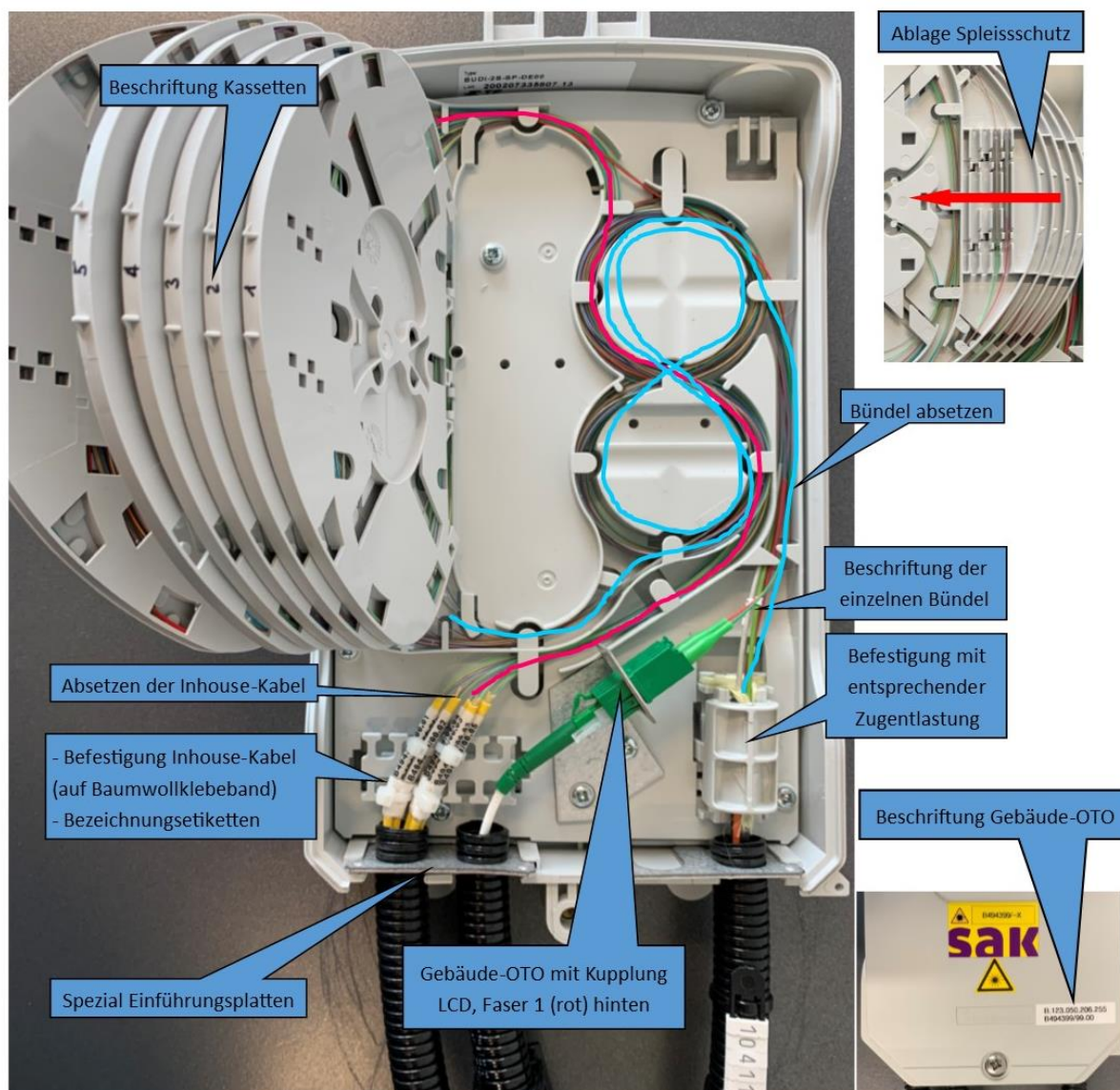


Deckel von BEP schliessen und nach Beschriftungskonzept SAK bezeichnen.

2.8.5 Netcom BEP Wandverteiler - BUDI Serie

2.8.5.1 BUDI-2S (5NE + G-OTO)

Optimaler BEP für Gebäude mit 1-5 Einheiten.

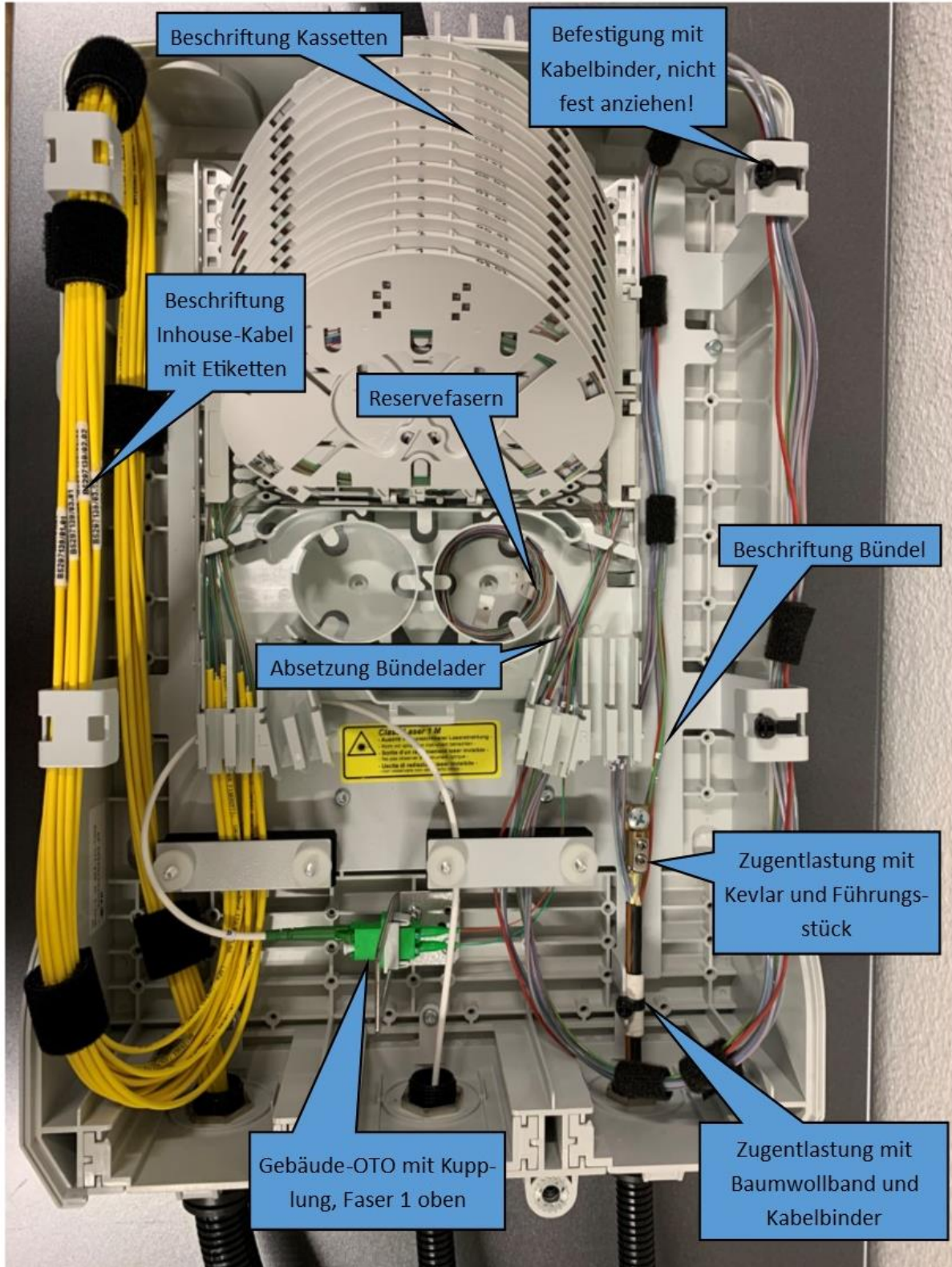


Vorgehen / Merkmale

- Die Einführung mit dem Kunststoffschlauch (Rohrflex) erfolgt mit Einführungsplatte.
- Die Bündeladern werden nach 7 cm abgesetzt
- Mit den Fasern des Mikrokabels werden zwei Ablagen (8) gemacht. **Siehe Farbe**
- Die Inhousekabel werden nach 5 cm abgesetzt
- Mit den Fasern des Inhousekabels eine halbe Ablage (8) machen. **Siehe Farbe**
- Die Befestigungsplatte für das LC-Duplexmittelstück muss montiert werden.
- Reservefasern von angefangenen Bündel werden in die letzte Kassette (Gebäuderreserve) abgelegt
- Nicht gebrauchte Bündel werden abgemantelt und deren Fasern in der Überlängenablage abgelegt
- Alle Spleisskassetten sind mit Filzschreiber gemäss Spleissplan zu nummerieren
- Die Spleisschütze müssen in der Kassette von aussen nach innen abgelegt werden (von aussen her: Faser 1, Faser 2, Faser 3, Faser 4, siehe roter Pfeil)

ST.GALLISCH-APPENZELISCHE KRAFTWERKE ag

Vadianstrasse 50 | P.F. 2041 | CH-9001 St.Gallen | T +41 (0)71 229 51 51 | info@sak.ch | sak.ch
 CHE-114.776.923 MWST | IBAN: CH98 0900 0000 9000 0832 3 | BIC: POFICHBEXXX

2.8.5.2 BUDI-1S/S/M (15/23/39NE + G-OTO)**ST.GALLISCH-APPENZELISCHE KRAFTWERKE ag**

Vadianstrasse 50 | P.F. 2041 | CH-9001 St.Gallen | T +41 (0)71 229 51 51 | info@sak.ch | sak.ch
CHE-114.776.923 MWST | IBAN: CH98 0900 0000 9000 0832 3 | BIC: POFICHBEXXX

Anschlusskabel

- Anschlusskabel über Schlauch-Verschraubung an der rechten Seite einführen
- Zugentlastung mittels Aramidgarn, Zentralelement Kabelbinder und Baumwollklebeband erstellen
- Mit den Bündeladern wird auf der rechten Seite ein Reserveschlauf gemacht
- Bündeladern werden mit Clipbezeichnungen zweimal beschriftet
- Reservefasern in Fasernüberlängenablage aufwickeln
- Ganze Reservebündel auf der rechten Seite aufrollen und ablegen

Inhousekabel

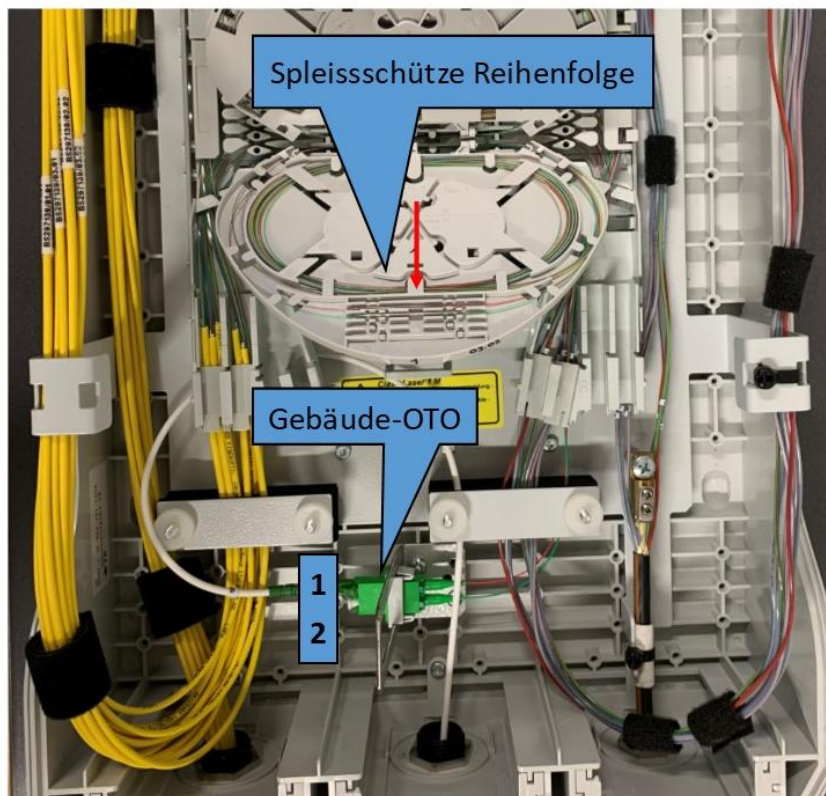
- Inhousekabel über Schlauchverschraubungen einführen
- Ein Reserveschlauf über die gesamte linke Seitenlänge machen
- Jedes Inhousekabel ist mit einer Etikette zu bezeichnen.
- Nach der entsprechender Einführung zur Kassette absetzen und direkt auf die Spleisskassetten fahren

Allgemein

- Alle Spleisskassetten sind mit Filzschreiber gemäss Spleissplan zu nummerieren
- Entsprechende Beschriftung anbringen.
- Beschriftung für das Anschlusskabel am Flexschlauch montieren
- Die Spleisschütze müssen von Oben nach Unten abgelegt werden (von Oben her: Faser 1, Faser 2, Faser 3, Faser 4, siehe roter Pfeil)

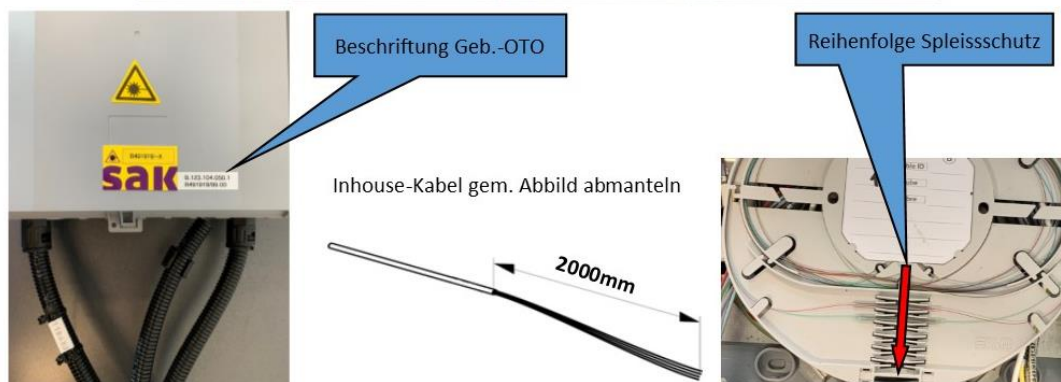
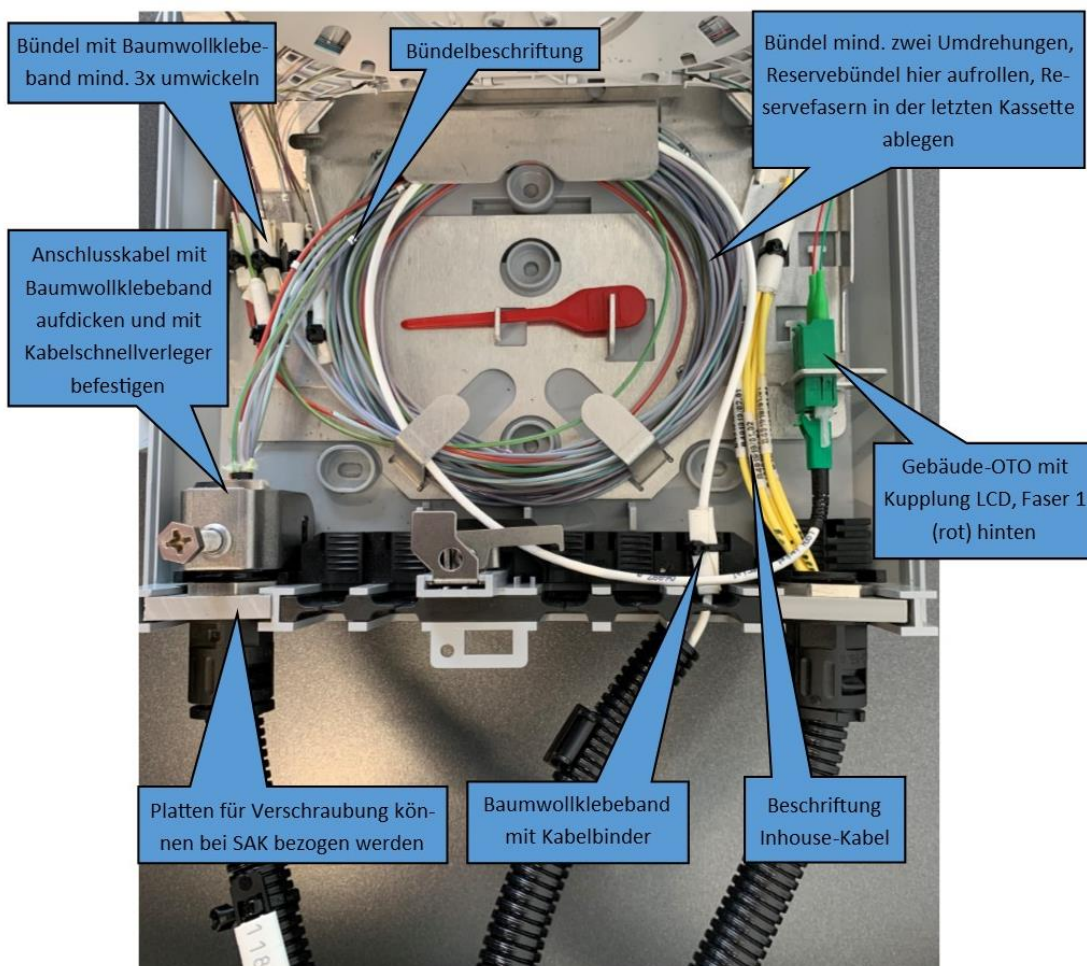
Ausführungen

- BUDI-1S siehe Produktkatalog
Bis 15NE (auch für FD`s)
- BUDI-S siehe Produktkatalog
Bis 23NE (auch für FD`s)
- BUDI-M siehe Produktkatalog
Bis 39NE (auch für FD`s)



2.8.6 R+M VENUS FLA SCM (11NE + G-OTO)

(Quelle: Reichle & De-Massari AG Installationsanleitung VENUS FLA SCM)



2.8.7 BEP grösser 39NE

Bei Objekten mit mehr als 39NE nehmen sie bitte mit der SAK Kontakt auf (ftth.supportinhouse@sak.ch). SAK wird ihnen eine Lösung präsentieren.

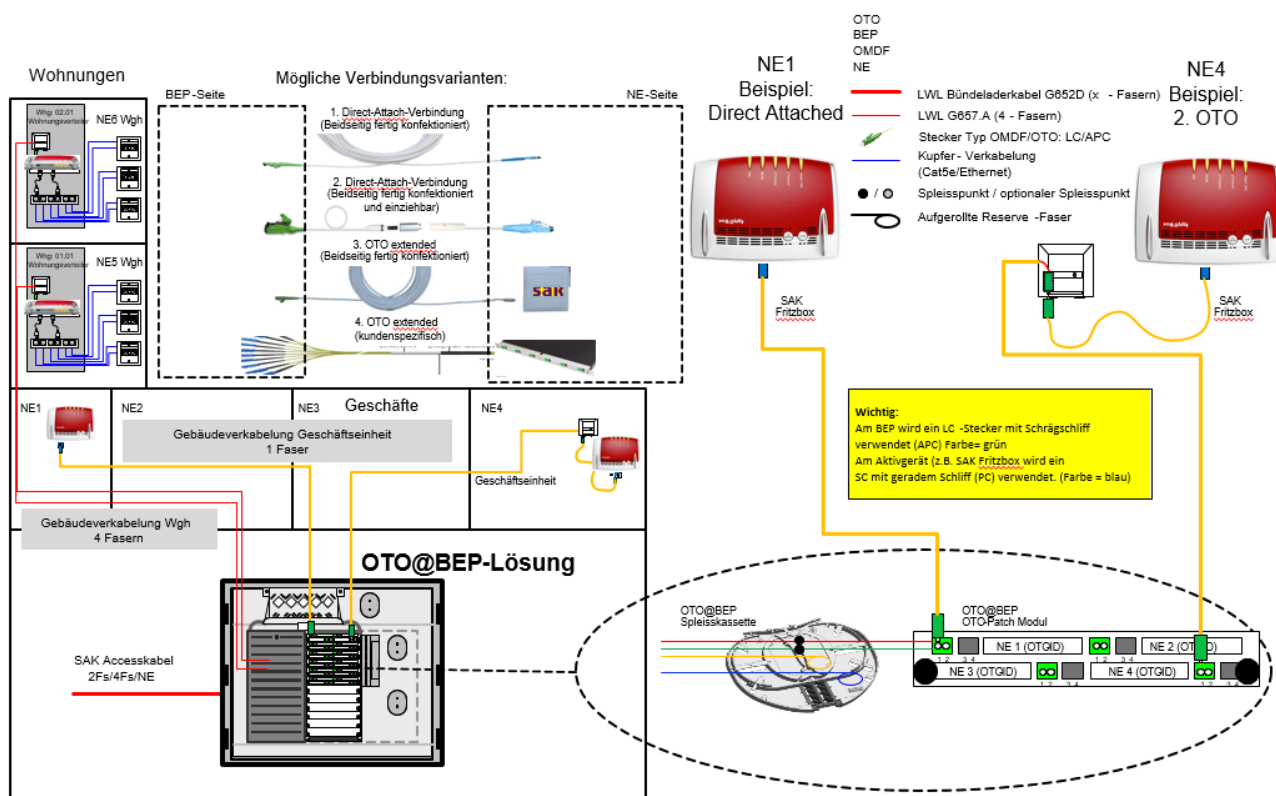
2.8.8 OTO@BEP für Gewerbebauten

In Gewerbebauten, wo die Mietflächenzuteilung oder Anzahl Einheiten im Endausbau zum Zeitpunkt der Installation nicht klar ist oder immer wieder angepasst wird, kann eine OTO@BEP-Lösung installiert werden. Bei der OTO@BEP Lösung werden die OTO's direkt im BEP installiert. Der BEP gilt in diesem Fall als Übergabestelle, respektive ist der Netzabschluss der SAK an den Eigentümer. Die Verantwortung für die Patchung auf die interne Gebäudeverkabelung liegt dann beim Eigentümer. Es gibt auch Möglichkeiten eine gemischte Variante zu installieren (OTO@BEP für Gewerbeflächen und Standard-OTO für die Wohnungen).

Die OTO@BEP-Lösung darf nur nach vorgängiger Rücksprache und Freigabe durch SAK installiert werden. Die Produkte werden durch die SAK definiert und geliefert.

Bei Fragen wenden sie sich bitte an die SAK, ftth.supportinhouse@sak.ch.

Prinzip OTO@BEP-Lösung:

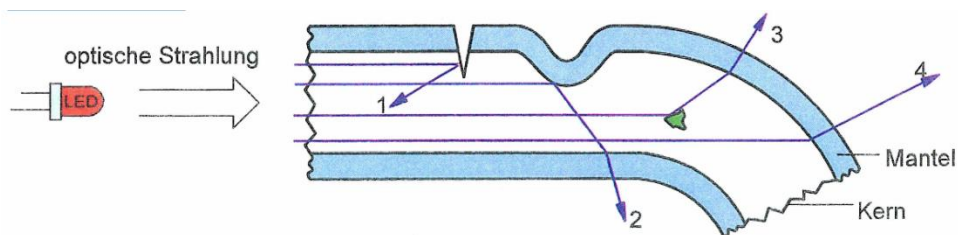


3 Inhouse Kabel

3.1 LWL-Dämpfung

Strahlungsverluste in Glasfasern entstehen, wenn das Licht von seiner vorgesehenen Bahn abgelenkt wird. Diese Verluste verursachen eine Dämpfung. Die hauptsächlichen Ursachen für Strahlungsverluste sind Streueffekte oder Verbindungen.

Streueffekte



1. Kerbung im Glas infolge Knickung des Kabels (⇒ Lagerung, Verlegung)
2. Verengung am LWL infolge Druckstelle oder Spleiss (⇒ Verlegung)
3. Verunreinigungen durch Einschlüsse, Luftblasen (⇒ Kabelqualität)
4. Radius zu eng, der Strahl streut aus dem Mantel aus (⇒ Lagerung, Verlegung)

3.2 Installationshinweise

Das vierfaserige Inhouse-Kabel G657A (gelb) muss auf möglichst kurzem Wege vom OTO / KEV in Richtung BEP geführt werden. Das Kabel muss in geschlossenem Kanal oder in Schutzrohren (z.B. KRFW-flex) installiert werden und darf nie offen verlegt werden.

Das Glasfaserkabel ist gegen ungewollte Dämpfungen folgendermassen zu schützen:

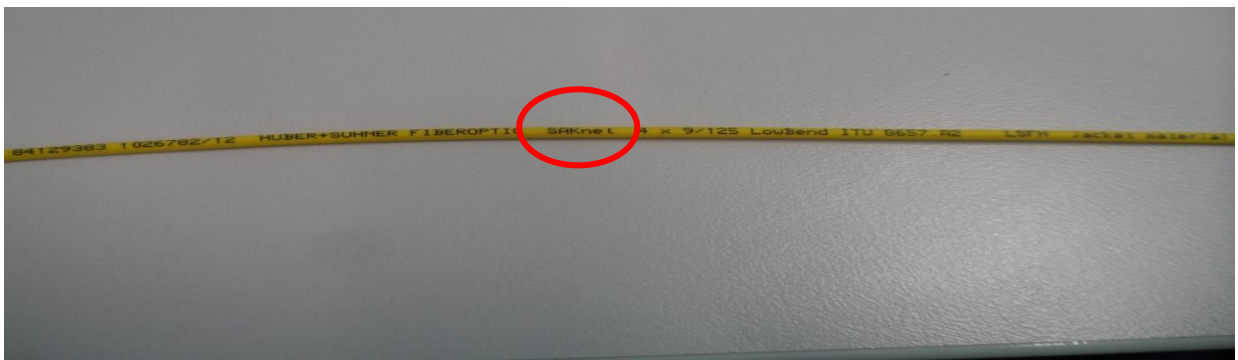
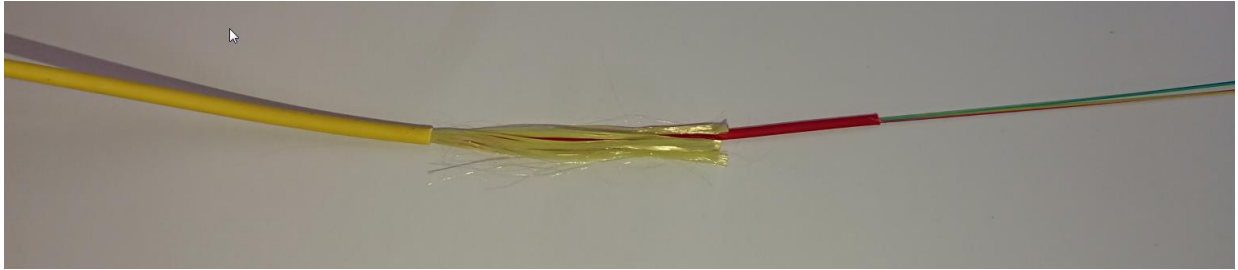
- Die maximale Zugbeanspruchung (400 N) darf nicht überschritten werden.
- Der min. Biegeradius von 25mm darf nicht unterschritten werden.
- Das Glasfaserkabel darf keinem Druck ausgesetzt werden. z.B. Briden, Kabelverschraubungen...
- Achtung bei Kabelbinder (Querdruck). Die Kabel sind mit entsprechendem Baumwollklebeband zu verdicken, so dass der Kabelbinder nur wenig angezogen werden muss.

Die Maximal- und Minimalwerte sind in den Datenblättern der Kabellieferanten nachzulesen!

Dem Leitfaden übergeordnete Normen und Verordnungen sind einzuhalten (NIN, BauPV, VKF, KBOB,...)

3.3 Technische Daten

3.3.1 Huber + Suhner Kabel



Leistungsmerkmale

Anwendung:	Inhouse-Verkabelung für Fiber to the Home (FTTH).	
	Verlegbar in Brüstungskanälen, Rohranlagen und Steigzonen. Das Kabel muss vollständig geschützt sein.	
Fasertyp:	4x1 E9/125 µm G.657.A2	
Mechanische Eigenschaften:	Betriebstemperatur	- 10° ... + 60°C
	Lagertemperatur	- 25° ... + 70°C
	Verlegetemperatur	0° ... + 50°C
Kabel Ø	2.3 mm	
Gewicht	4.7 Kg/Km	
Mantelmaterial	LSFH, gelb, mit SAKnet Label	
Min. Biegeradius	10 mm	
Max. Zugkraft	kurzzeitig	400 N / ca. 40,8 Kg
	dauerhaft	200 N / ca. 20,4 Kg
CPR Performance	Dca-s1a,d0,a1	
Bezug	siehe Produktkatalog	

ST.GALLISCH-APPENZELLISCHE KRAFTWERKE AG

Vadianstrasse 50 | P.F. 2041 | CH-9001 St.Gallen | T +41 (0)71 229 51 51 | info@sak.ch | sak.ch
 CHE-114.776.923 MWST | IBAN: CH98 0900 0000 9000 0832 3 | BIC: POFICHBEXXX

3.3.2 Netcom Kabel



Leistungsmerkmale

Anwendung:	Inhouse-Verkabelung für Fiber to the Home (FTTH).	
	Verlegbar in Brüstungskanälen, Rohranlagen und Steigzonen. Das Kabel muss vollständig geschützt sein.	
Fasertyp:	4x1 E9/125 µm G.657.A2	
Mechanische Eigenschaften:	Betriebstemperatur	- 10° ... + 60°C
	Lagertemperatur	- 25° ... + 70°C
	Verlegetemperatur	0° ... + 50°C
Kabel Ø	2.2 mm	
Gewicht	4.7 Kg/Km	
Mantelmaterial	LSFH, gelb, mit SAKnet Label	
Min. Biegeradius	10 mm	
Max. Zugkraft	kurzzeitig	400 N / ca. 40,8 Kg
	dauerhaft	200 N / ca. 20,4 Kg
CPR Performance	B2ca-s1a,d0,a1	
Bezug	siehe Produktkatalog	

3.4 Priorisierung der Installation von FTTH-Kabel

Steigzonenbereich:

- In der bestehenden T+T Installation
- In der bestehender TV/Koax Installation
- Benutzung anderer Installationsrohre (Sonnerie, Starkstrom, etc.)
- Eine neue Aufputzinstallation erstellen

Wohnungsbereich

- In erster Linie werden die bestehenden Installationsrohre der Telefoninstallation genutzt.
- Ist dies aus irgendwelchen Gründen nicht möglich, gilt die gleiche Priorisierung wie in der Steigzone.

Sind keine nutzbaren Installationsrohre vorhanden, muss die Installation mit dem Eigentümer und evtl. der SAK abgesprochen werden. Da sich der Eigentümer verpflichtet hat, die Installationsrohre zur Verfügung zu stellen sind diese Zusatzkosten dem Eigentümer zu stellen. Damit die optimalste Lösung gefunden wird, schlägt die SAK und der Installateur dem Eigentümer einen Lösungsweg vor.

Wird eine neue Aufputz-Installation erstellt, muss diese so ausgeführt werden, dass die Inhousekabel unter Einhaltung der technischen Vorgaben verlegt werden können (Biegeradien).

4 Glasfasersteckdose OTO

4.1 Platzierung Glasfasersteckdose OTO

Die SAK plant standardmässig eine OTO je Einheit ein. Der durch den Installateur montierte Typ ist auf dem Auftragspapier zu vermerken.

Priorisierung des OTO Standorts im Einfamilienhaus und Mehrfamilienhaus

Generell wird die OTO-Dose beim zentralen Kommunikationsmittelpunkt installiert.

Beispiele:

1. Wohnungsmultimediaverteiler (UKV muss bestehend sein)
2. Bei TV Steckdose im Wohnzimmer (Nähe Fernsehgerät)
3. Bei T+T Steckdose im Wohnzimmer
4. Spezieller Standort nach Absprache mit Eigentümer

In allen Fällen muss eine 230V Steckdose in unmittelbarer Nähe (max.0.5m) sein.

Der OTO Standort muss in jedem Fall mit dem Eigentümer besprochen, definiert werden. Dies liegt in der Verantwortung des Rolloutpartners.

Muss die OTO-Dose auf Wunsch des Eigentümers an einem anderen Ort installiert werden (Bsp. Nebenzimmer) so hat der Eigentümer die allfälligen Mehraufwendungen dem Installateur zu bezahlen und das Formular «Standort Glasfasersteckdose OTO» (Kap. 4.4) ist vom Eigentümer unterzeichnen zu lassen.

Die OTO-Dose muss auf gleicher Höhe wie die bestehenden TV, T+T oder 230V Steckdosen montiert werden. Muss die OTO-Dose ausnahmsweise darüber oder darunter montiert werden, so ist zwingend darauf zu achten, dass ein Ein/- und Ausstecken des Patchkabels problemlos möglich ist. Der Abstand unterhalb der Steckplätze zu anderen Dosen, Sockelleisten, etc. muss mindestens 6.5cm betragen.

Der Auslass der Steckplätze muss aus Laserschutzgründen immer nach unten zeigen.

4.2 Erschliessung Einfamilienhäuser mit Mehrkosten

Die SAK hat beschlossen, die Erschliessung der Einfamilienhäuser zu unterstützen und für den Rolloutpartner, sowie den Eigentümer die Ausführung zu vereinfachen.

Als Einfamilienhäuser gelten Objekte mit einem BEP und einer Nutzungseinheit. Reiheneinfamilienhäuser oder Doppelfamilienhäuser sind in dieser Regelung ausgeschlossen.

Die SAK geht davon aus, dass 90% der Einfamilienhäuser zu den üblichen Pauschalen erschlossen werden können. Für den Rest der Einfamilienhäuser gilt die untenstehende Regelung.

Folgende Kosten können der SAK zusätzlich zur Pauschale geltend gemacht werden:

- Die OTO-Dose wird gemäss Punkt 4.1 komplett zu Lasten der SAK installiert, sofern der Mehraufwand nicht grösser als Fr. 150.- exkl. MwSt.. Der Mehraufwand muss der SAK mit dem SAK Rapport Zusatzarbeiten detailliert mit Leistungsbeschreibung belegt werden. Es muss darauf ersichtlich sein, dass es sich um einen „Mehraufwand Einfamilienhaus“ handelt. Es werden keine Pauschalen akzeptiert.
- Wenn der Mehraufwand grösser als Fr. 150.- (Arbeitszeit + Materialaufwand) ist, dann muss der Eigentümer den vollen Mehraufwand tragen. Der Mehraufwand muss vorgängig durch den Rolloutpartner besprochen und durch den Eigentümer bestätigt werden. Es gilt hier ein Vertragsverhältnis Eigentümer-Rolloutpartner.


4.3 Die Wohnung Verkabelungsinstallation

Diese beginnt LAN-seitig beim CPE (z.B. LAN, POF, W-LAN, ...) und umfasst die durch den Besitzer oder Mieter gewünschte weiterführende Verkabelung innerhalb der Wohnung oder des Geschäfts. Diese Installationen gehören nicht in den Verantwortungsbereich der SAK. Die Erstellung von Wohnungs-Verkabelungsinstallationen wird direkt zwischen Eigentümer oder Mieter und dem Installationsunternehmen vereinbart und verrechnet.

ST.GALLISCH-APPENZELISCHE KRAFTWERKE AG

4.4 Abweichungen OTO-Standort, Formular

Kann die OTO-Dose nicht gemäss Leitfaden an einem geeigneten Ort installiert werden, muss der Rolloutpartner folgendes Formular vom Eigentümer/Verwaltung unterschreiben lassen.



Standort Glasfasersteckdose OTO

Strasse, Hausnummer, Ort:

Bakom Nr., Wohnungs-ID:

Grundsatz:

Die Glasfasersteckdose (OTO) ist im Wohnungsmultimediaverteiler, bei der Fernsehsteckdose oder Telefonsteckdose im Wohnzimmer zu platzieren gemäss Leitfaden der St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke AG (SAK).

Die Glasfaser-Netzverantwortlichkeit der SAK endet bei der Glasfasersteckdose (OTO). In allen Fällen muss eine 230V Steckdose in unmittelbarer Nähe (max. 0.5m) sein.

Die gesamte Erschliessung mit Anschlussleitung und Hausverkabelung erfolgt kostenlos, soweit die Installation in bestehenden Kabelträgern (Rohrkörper, Trassen, Steigzonen) ausgeführt werden kann.

Abweichungen:

Wird die Glasfasersteckdose (OTO) auf Wunsch des Eigentümers oder der Liegenschaftsverwaltung an einem anderen Standort platziert, sind folgende Punkte zu beachten:

- Wenn der Standort weiter entfernt ist, als im Leitfaden der SAK beschrieben, können Mehrkosten entstehen, die der Eigentümer zu tragen hat.
- Der Eigentümer wurde darauf hingewiesen, dass der Anschluss nur sinnvoll genutzt werden kann, wenn die Glasfasersteckdose (OTO) beim Wohnungsmultimediaverteiler (bei TV Steckdose im Wohnzimmer oder bei der T+T Steckdose im Wohnzimmer) platziert wird.
- Die Kosten für eine Änderung des Standorts der Glasfasersteckdosen (OTO) zu einem späteren Zeitpunkt gehen zu Lasten des Eigentümers oder der Liegenschaftsverwaltung.
- Neuer gewünschter Standort Glasfasersteckdose (OTO):

Ort und Datum:

Name, Vorname und Unterschrift des Eigentümers/ Verwaltung:

Name, Vorname und Unterschrift des Rollout-Partners:

4.5 Leistungsbeschreibung Inhouse-Installation

GRUNDPAUSCHALE

Folgendes Material ist pro Einheit in der Pauschale enthalten

Material	Einfamilienhaus	Mehrfamilienhaus
BEP	Standort: Aussenzählerkasten oder in unmittelbarer Nähe vom HAK Typ: OptiBox4	Standort: Aussenzählerkasten oder in unmittelbarer Nähe vom HAK. Typ: gem. Produktkatalog (pro NE eine Kassette)
Kanalinstallationen/NE	Kanal 60x40 (2m)	Kanal 60x40 [2m] Kanal 110x60 [0,25m]
Inhousekabel	5m (exkl. Verschnitte)	35m im Durchschnitt (exkl. Verschnitte)
Durchbrüche/NE	keine	0,25 Stk.
OTO	Gem. Produktkatalog Standort: im Keller bei der Hauptverteilung resp. Kommunikationsmittelpunkt gem. 4.1	Gem. Produktkatalog Standort: Kommunikationsmittelpunkt gem. 4.1, in der Wohnung beim TV oder im Multimediaverteiler. › Rohrinfrastruktur muss zur Verfügung stehen.

MEHRAUFWENDUNGEN

Einfamilienhaus

- Wenn der Aufwand grösser ist als oben beschrieben, gilt die Regelung unter Punkt 4.2

Mehrfamilienhaus

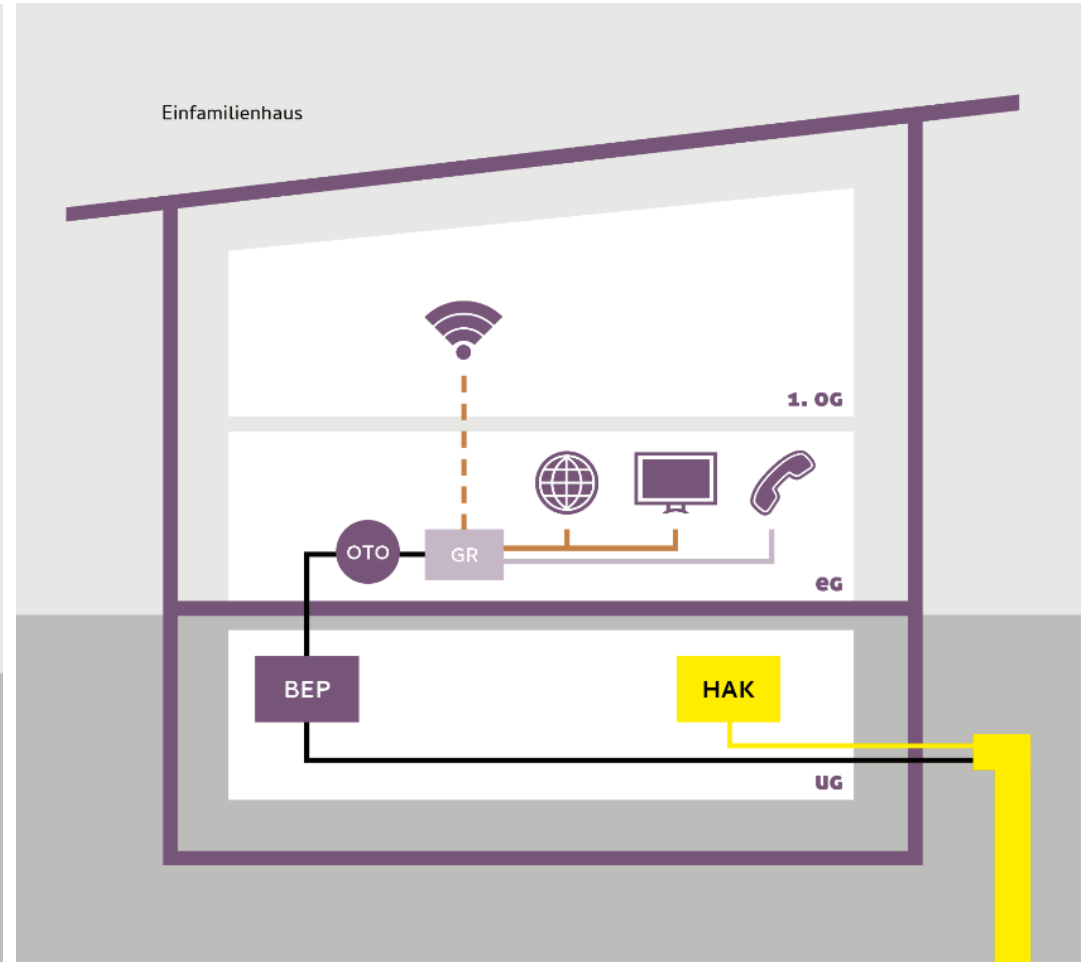
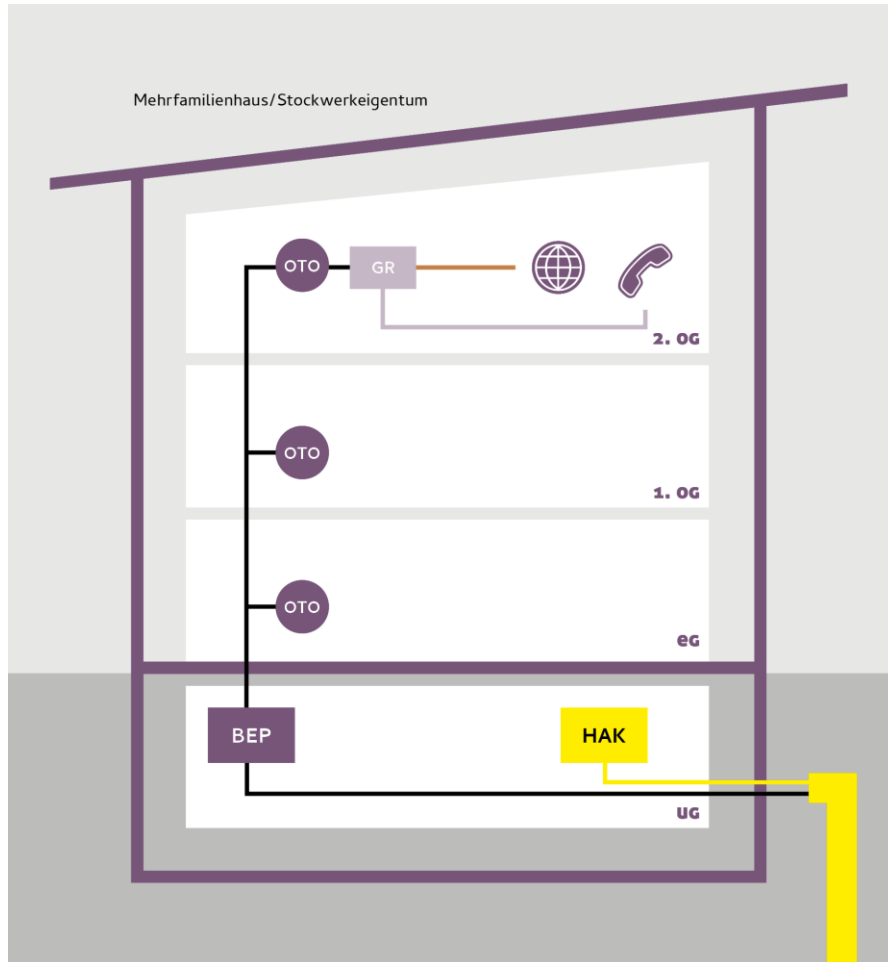
- Mehrlängen von Inhousekabel die wegen längeren Leitungen nötig sind (z.B. Aussenkasten bis zu OTO / oder grössere Gebäudekomplexe) werden von der SAK mit 2.50 CHF/m übernommen.
› gängige Rohrinfrastruktur muss zur Verfügung stehen.
- Alle weiteren Aufwände müssen gemäss Mehrkostenprozess mit dem Eigentümer besprochen, offeriert und bestätigt werden. Die Kosten gehen zu Lasten vom Eigentümer.

Rapportierung

- Alle Mehraufwände die zu Lasten der SAK anfallen, müssen auf dem SAK Rapport Zusatzarbeiten detailliert aufgeführt werden und müssen vorgängig zusammen mit der Liegenschaft zur Prüfung an ftth.supportinhouse@sak.ch gesendet werden.

4.6 Installationsprinzip FTTH Inhouse-Installation

Diese Beschreibung ist auch als Flyer für den externen Gebrauch verfügbar.



4.7 OTO Varianten / Typen

4.7.1 Generelle Information OTO Varianten

Im Grundsatz sind die jeweiligen Anleitungen der OTO-Hersteller zu berücksichtigen. Zur Veranschaulichung sind nachfolgend die Anleitungen von drei Produkten hinterlegt.

Folgende Fasern werden gemäss SAK-Farbcode gespleisst, respektive abgelegt.

1. rot (Aktiv SAK) - gespleisst
2. grün (Aktiv Swisscom oder Thurwerke) - gespleisst
3. gelb (Reserve) - abgelegt
4. blau (Reserve) - abgelegt

In der OTO Dose werden nur die 25mm Schrumpfspleisssschütze verwenden → siehe Produkthandbuch.

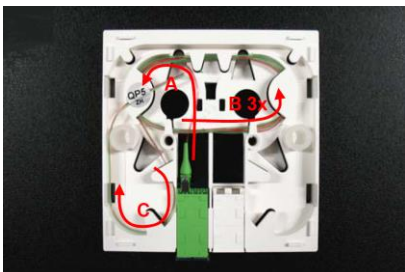
4.7.2 Installationsanleitung OTO AP Dose Diamond



Montageplatte an der Wand montieren.

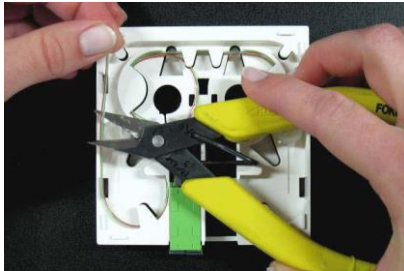


Kabel auf 1.1m ablängen.

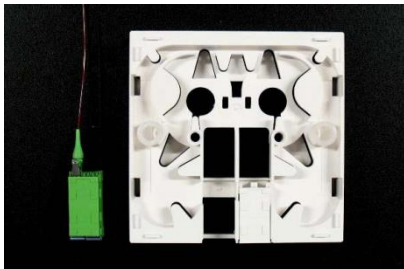


Die Pigtailführung beachten.

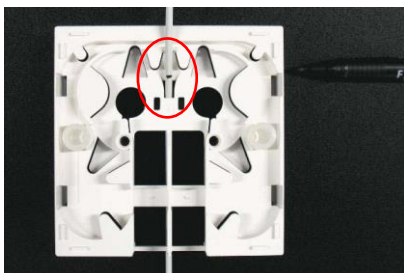
Falls keine Pigtails eingelegt sind, diese gemäss Bild einlegen.



Pigtailfasern auf die genaue Länge zum Spleissen schneiden.

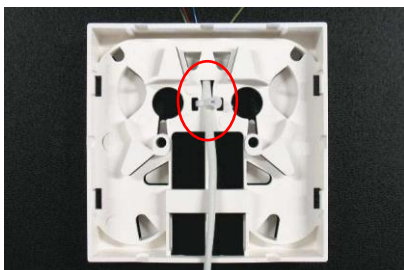


Die Pigtail mit dem Mittelstück entfernen.



Kabel in obere Ebene durch die Zugentlastung führen, 0.5m überstehen lassen und markieren.

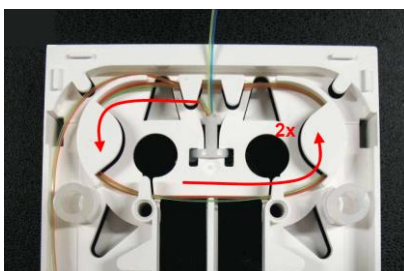
Die 0.5m abisolieren.



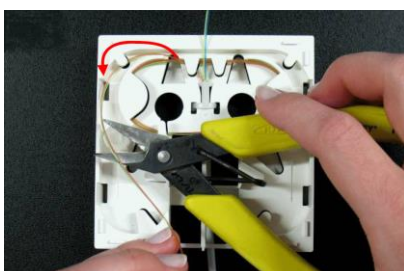
Der Montagerahmen wird umgedreht und das Inhouse-Kabel wird mit einem Kabelbinder festgemacht.

Der Kopf des Kabelbinders muss auf der Rückseite der Montageplatte sein.

Achtung: Kabelbinder nicht zu stark anziehen! Querdruck

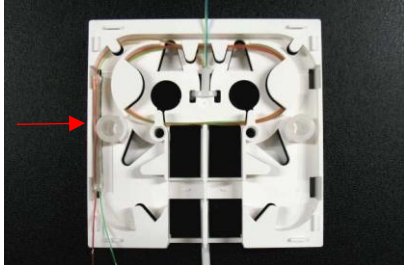


Faser 1, rot (Aktiv) nach links, gegen Uhrzeigersinn, 2 Umdrehungen einlegen.

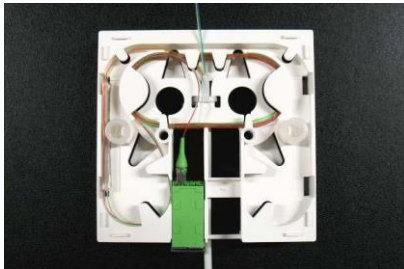


Dann links in die äussere Bahn führen und die Fasern auf die genaue Länge zum Spleissen schneiden.

Fasern aus der Dose entfernen und die Spleissung durchführen.

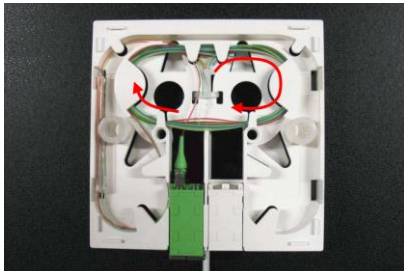


Fasern der Kabelreserve wieder einlegen und den Spleisschutz hinter die Spleisshalter klemmen.

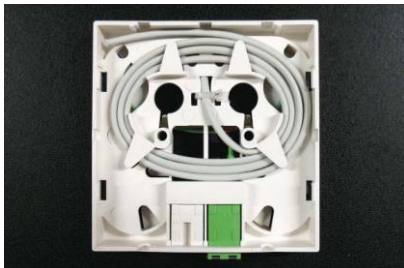


Nun die Pigtail Faser einlegen, dabei die Stecker nicht vom Mittelstück entfernen.

Einlegerichtung beachten. Entgegen der Inhousefaser



Die beiden Reservefasern nach rechts im Uhrzeigersinn komplett einlegen.



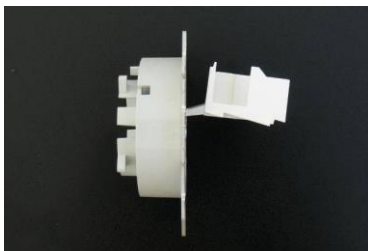
Den Montagerahmen umdrehen und das Reservekabel auf der Rückseite einlegen.



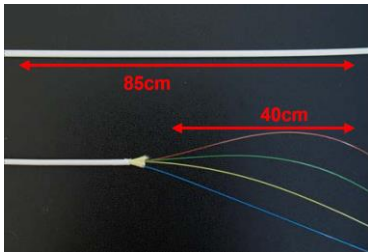
Rahmen und Blindabdeckung an Montageplatte festschrauben.

4.7.3 Installationsanleitung OTO UP Dose Diamond

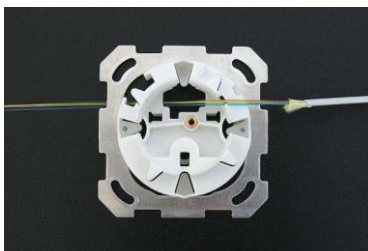
Quelle: DIAMOND



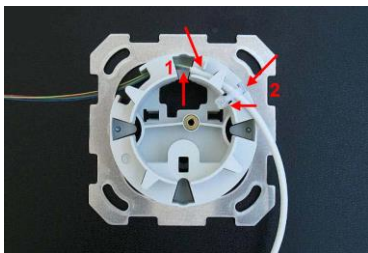
Um das Steckermodul zu entfernen, wird es nach oben geschwenkt und dann vorsichtig nach vorne gezogen.



Das Installationskabel wird ab Wandauslass auf 85cm abgelängt. Davon werden 40cm abisoliert.



Die Dose umdrehen und von hinten die Fasern einführen.



Die Fasern nach oben in die kleine Öffnung schieben und das Installationskabel rechts einklemmen. **1**

Das Kabel zusätzlich mit einem Kabelbinder fixieren.

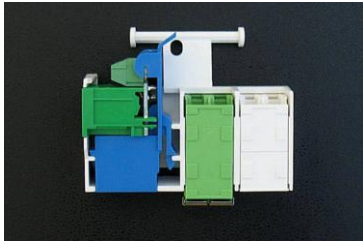
Achtung: Kabelbinder nicht zu stark anziehen! Querdruck

Der Kabelbinderkopf soll dabei auf der Innenseite der Dose liegen. **2**



Die Dose wieder auf die Vorderseite drehen und die Fasern im Uhrzeigersinn einlegen.

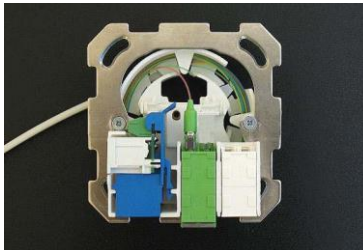
Die Schrumpfspleisssschütze nach dem Spleissen zwischen den Gummi und die Halter klemmen, danach den Rest der Fasern einlegen.



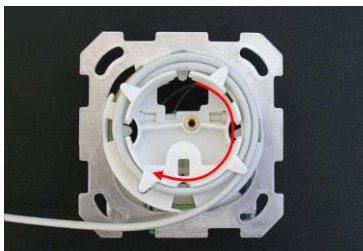
Die Einzelteile im Steckermodul einrasten.



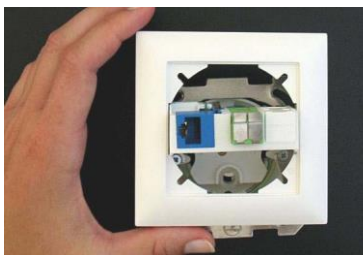
Das Steckermodul einrasten.



Die Stecker im Mittelstück arretieren und die Reservefasern komplett einlegen.



Auf der Rückseite der Dose das Installationskabel im Uhrzeigersinn aufrollen.



Nach der Montage in der UP Dose den Abdeckrahmen über das aufgestellte Steckermodul schieben.



Den Deckel festschrauben, den Papierstreifen mit der Identifikationsnummer versehen und durch Einrasten des Plexiglasses fixieren.

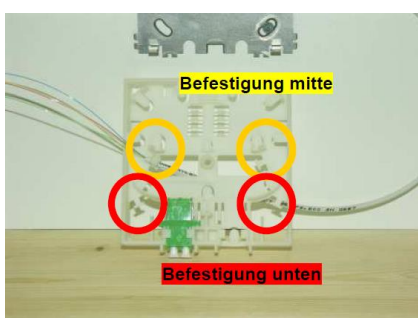
4.7.4 Installationsanleitung FTTH Anschlussdose Dätwyler

Quelle: Dätwyler Cabling AG



1. Anbringen der Montageplatte

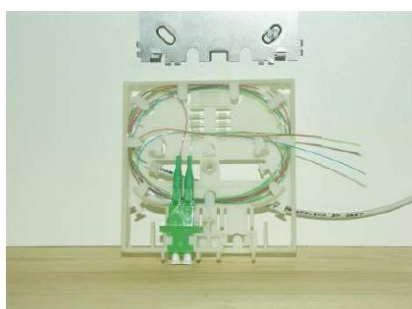
Die Befestigungsplatte muss mit Senkkopfschrauben befestigt werden. Die Schraubenköpfe dürfen nicht vorstehen. Bei der Montage auf einem UP – Einlasskasten wird das Kabel durch eine der beiden viereckigen Öffnung geführt. Die maximale Kabellänge von der Eintrittsstelle in die Dose bis zur Befestigung darf 50 cm nicht überschreiten. Diese Länge wird am Ende in der Kabelreserve verstaут.



2a. Absetzen des Kabelmantels

Der Kabelmantel muss auf einer Länge von 80 cm abgesetzt werden. Mittels einem kleinen Kabelbinder wird das Kabel an der entsprechenden Stelle in der Dose befestigt. Dies hängt von der Eintrittsstelle des Kabels ab. Max 130 cm Total

Achtung: Kabelbinder nicht zu stark anziehen! Querdruck



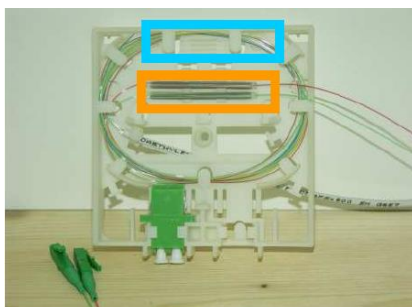
2b. Zuschneiden der Adern

Für die Vorbereitung der Spleissung werden die Adern des Kabels auf einer Länge von 75 cm abgeschnitten. Dies geschieht unabhängig des Befestigungsortes. Die Pigtailader auf eine Länge von 47 cm zuschneiden. Diese Masse entsprechen dem späteren Einlegen der Adern gemäss Bild.



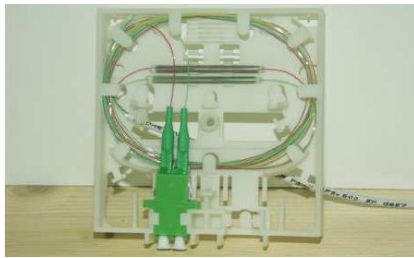
3. Verarbeitung Faser (Schrumpfspleisschutz)

- Spleisschutz (25mm) über die Ader schieben
- Festader und Coating mit dem entsprechenden Werkzeug (Millerzange) abstreifen (Farbe entfernen)
- Fasern mit Alkohol und Reinigungstuch reinigen
- Fasern mit Fasertrenngerät (Cleave) sauber brechen
- Fasern spleissen
- Spleisschutz über Spleissstelle schieben
- Spleisschutz im speziellen Ofen schrumpfen



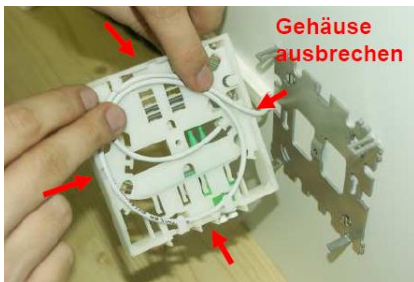
4. Einlegen der Festadern

Die einzelnen Festadern vom Kabel werden so eingelegt, dass die Adern nicht geknickt oder zu enge Biegeradien ausgesetzt werden. Der kleinste zulässige Biegeradius beträgt 22 mm. 25mm-Schrumpfspleisschutz in den dafür vorgesehenen Spleisskamm drücken.



5. Einlegen der Pigtailader

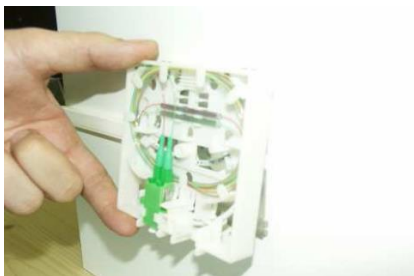
Pigtailadern gemäss Bild einlegen und darauf achten, dass die Adern nicht geknickt werden oder einen zu engen Biegeradius machen. Pigtails in die Kupplung stecken und auf Einrastung kontrollieren. Wichtig: Rotes Pigtail links aussen



6. Einlegen der Kabelreserve

Die Kabelreserve mit einer maximalen Länge von 50 cm wird im hinteren Teil der Dose eingelegt. Dabei gilt zu beachten, dass die zweite Umdrehung des Kabels aussen zu liegen kommt und sich **das Kabel auf keinen Fall kreuzen** darf.

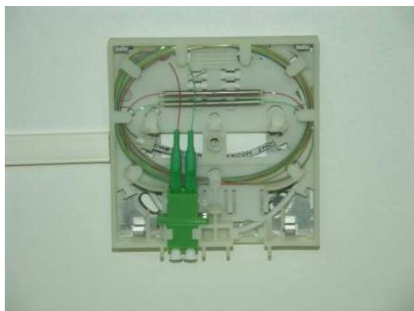
Bei der Montage auf einem UP – Einlasskasten wird das Kabel umgekehrt eingelegt.



7. Aufbringen der Dose auf die Aluplatte

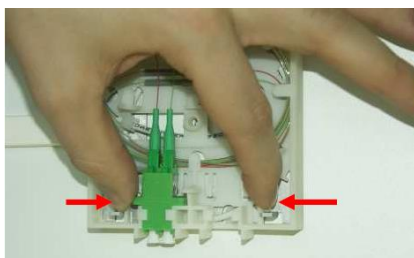
Die Dose auf die Aluplatte aufzuschnappen.

Dabei ist wichtig, dass zuerst oben und dann unten eingerastet wird. Dabei gilt zu beachten, dass das Kabel nicht eingeklemmt oder geknickt wird.



8. Kontrolle der eingelegten Adern

Bevor der Deckel auf die Dose geschraubt wird, muss zwingend kontrolliert werden, ob alle Adern ordnungsgemäss unter den entsprechenden Laschen liegen. Andernfalls wird die Faser beschädigt.



9. Entfernen der Dose

Zum Entfernen der Dose beide Halterungen nach innen drücken und Dose herausheben.



10. Anbringen des Deckels

Deckel und Abdeckrahmen auf die Dose schrauben.

4.8 Kabelverschluss KEV

Der 19"-KEV muss gemäss Punkt 6.5 beschriftet werden. Die Beschriftung erfolgt unter dem entsprechendem Mittelstück. Die SAK muss vorgängig über ftth.supportinhouse@sak.ch informiert werden, damit der Spleissplan angepasst wird. Der KEV muss auf dem Auftragspapier sowie im Sharepoint vermerkt werden.

Der SAK Kleber mit Laserwarnung muss ganz rechts auf den Beschriftungsstreifen geklebt werden.



4.8.1 Beschaffung und Verrechnung KEV

Der KEV muss bei der SAK bezogen werden → siehe Produktkatalog. Die Bestellung kann entweder per Telefon 071 229 56 33 oder per Mail ftth.supportinhouse@sak.ch erfolgen.

Das KEV ist mit einem LCD/APC Mittelstück ausgestattet, inkl. zwei eingelegter Pigtails.

Die Kosten für Rolloutpartner liegen bei: 250.35CHF exkl. MwSt.

➔ **Verkaufspreis an Endkunde 350CHF inkl. MwSt.**

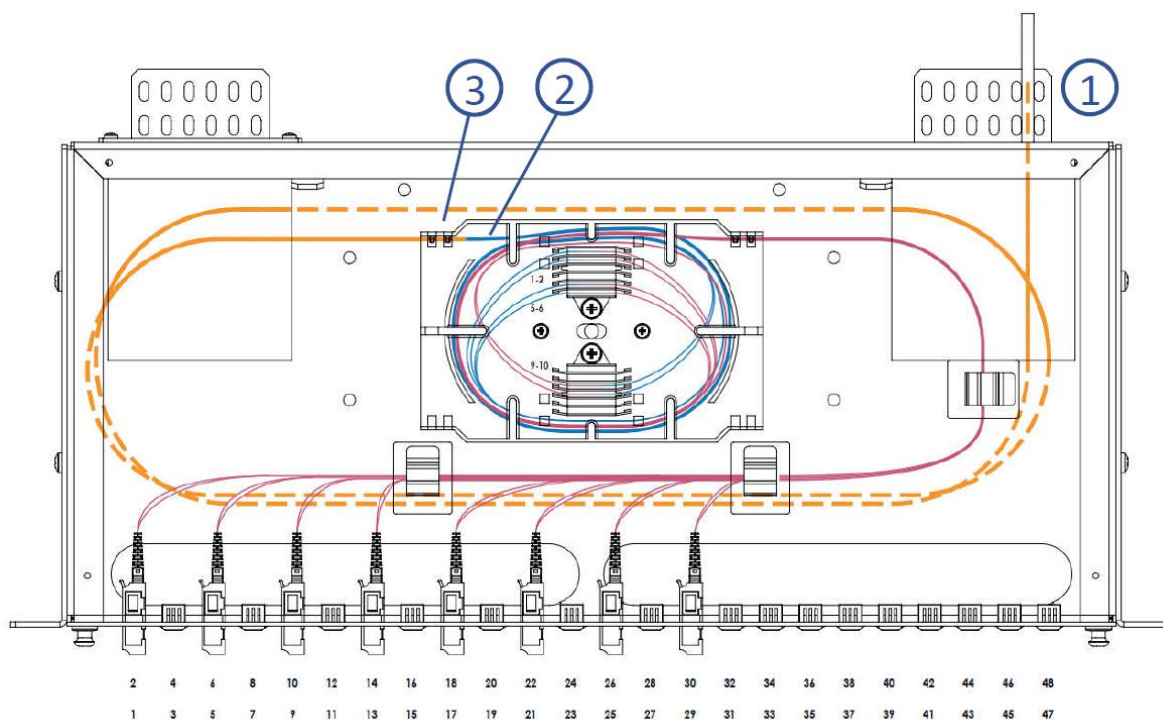
Die Verrechnung erfolgt direkt zwischen Rolloutpartner und dem Endkunden.

4.8.2 Installationsanleitung KEV

Quelle: success4u

MONTAGEANLEITUNG

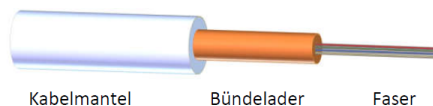
s4u - KEV 19" FTTH, 1HE



- ① Kabelmantel zu Bündelader gemäss Tabelle abmanteln. Kabel mit Baumwollklebeband aufdicken und vorzugsweise auf der rechten Seite mit zwei Kabelbindern befestigen.

	Abmantelmass
ohne Reserveschlaufe	175cm
1 x Reserveschlaufe	250cm
2 x Reserveschlaufen	325cm

- ② Bündelader zu Faser absetzen. Faserlänge 100cm.
- ③ Bündelader mit Baumwollklebeband aufdicken und mit zwei Kabelbindern an der Spleisskassette befestigen.



Das Inhousekabel muss geschützt in einem Rohr auf den KEV gebracht werden. Die Spleisschütze müssen von Oben nach Unten abgelegt werden. Für Reserve-Fasern (3/4, 7/8, 11/12) muss der Platz reserviert bleiben.

ST.GALLISCH-APPENZELISCHE KRAFTWERKE ag

Vadianstrasse 50 | P.F. 2041 | CH-9001 St.Gallen | T +41 (0)71 229 51 51 | info@sak.ch | sak.ch
 CHE-114.776.923 MWST | IBAN: CH98 0900 0000 9000 0832 3 | BIC: POFICHBEXXX

5 Spleissen und Messen

5.1 Spleissen von optischen Fasern

Beim Spleissen werden zwei präzise zueinander ausgerichtete Fasern dauerhaft und unlösbar miteinander verbunden.

Beim Fusionsspleissen werden die Faserendflächen durch Zünden eines Lichtbogens miteinander verschweisst.

Die Enden zweier Glasfasern werden durch den Lichtbogen stark erhitzt, dass sie fast flüssig werden.

In diesem Zustand werden die Enden exakt zueinander zusammengepresst und somit verspleisst.

Da die Fasern an der Spleissstelle keinen schützenden Mantel aufweisen, ist die Spleissstelle mit einem Schrumpfspleisschutz abschliessend zu schützen!

Bei sorgfältiger Durchführung entstehen praktisch keine Übergangsverluste für transmittierte optische Leistung. Gute Spleisse besitzen einen Dämpfungswert von kleiner 0,1 dB.

Hohe Spleissqualität erfordert:

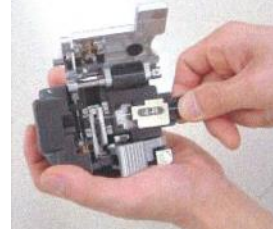
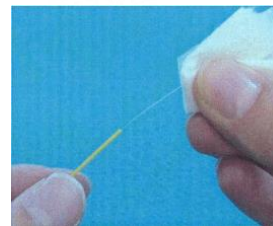
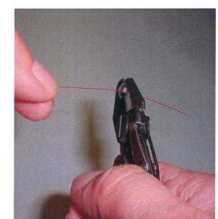
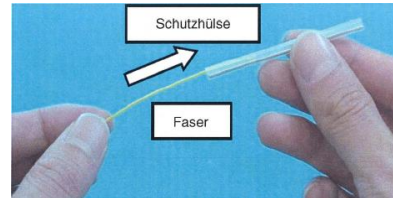
- Sauberkeit der verwendeten Werkzeuge
- Hohe Faserqualität
- Passende Spleissprogramme bzw. Adaptionenmöglichkeit
- Perfekte Vorbereitung der Faser
- Gute Positionierung der Fasern
- Stabile, reproduzierbare Spleissparameter
- Kompensation von Umwelteinflüssen (Kalibrierung)
- Guter Spleisschutz

5.1.1 Allgemeine Vorbereitungsarbeiten

- Zuleitungskabel mit Spezialwerkzeug gemäss Beschreibung des BEP oder OTO Herstellers abisolieren
- Evtl. Aramidgarn entfernen, Füllelemente abschneiden
- Kabel einführen, Zugentlastung mit Stützelement erstellen
- Ader abmessen und die Fasern freilegen
- Reinigen der Fasern bis „Quietschen“
- Befestigung der Ader gemäss Beschreibung des BEP oder OTO Herstellers
- Einlegen der Fasern gemäss Beschreibung des BEP oder OTO Herstellers
- Abmessen der Fasern (5 Umdrehungen) bis in die Mitte der Spleisschutzkammer

5.1.2 Faservorbereitung

- Abmantelungszange und Brechwerkzeug reinigen
- Schrumpfspleissschutz überziehen
- Faser abisolieren,
Entfernen Sie mit der Abmantelungszange die Primär Ummantelung (Coating) ca. 30-40 mm
- Faser reinigen:
Reinigen Sie die Faser gründlich mit fuselfreien Tüchlein und Isopropyl (99 % Alkohol). Die abisolierte Faser muss frei von Mantelresten und / oder Schmutz sein. Quetschton beachten.
- Brechen
Die Faser mit dem Faserhalter einlegen. Mit Hilfe von Magneten wird der Faserhalter automatisch positioniert. Den Deckel schliessen und die Taste betätigen.
- Spleissen



5.1.3 Fusionsspleissen

- Spleissgerät einschalten, Spleiss- und Heizmodus wählen
- Faser einlegen
- Windschutzklappe schliessen (Spleiss startet), Vorgang am Monitor betrachten
Anmerkung: bei verschiedenen Kabeltypen (z.B. das Pigtail und das Kabel G.657A haben nicht den gleichen Faseraufbau), muss je nach Spleissgerät mit zwei verschiedenen Faserhaltern gearbeitet werden.
- Gespleisste Faser entfernen
- Spleisspunkt im Schrumpfspleissschutz zentrieren
- Schrumpfspleissschutz in die Heizkammer einlegen und schrumpfen

5.1.4 Abschlussarbeiten

- Beschriften der Spleisskassetten
- Beschriften der ankommenden Kabel
- Beschriften der Kabel in die Wohnungseinheiten

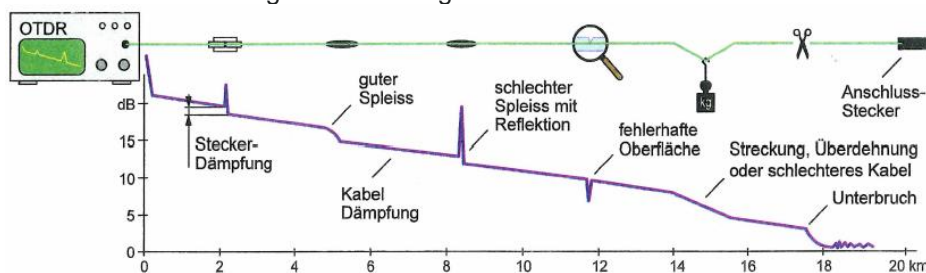
5.2 Messen

5.2.1 LWL-Dämpfung

Strahlungsverluste in Glasfasern entstehen, wenn das Licht von seiner vorgesehenen Bahn abgelenkt wird. Diese Verluste verursachen eine Dämpfung. Die hauptsächlichen Ursachen für Strahlungsverluste sind Streueffekte oder Verbindungen.

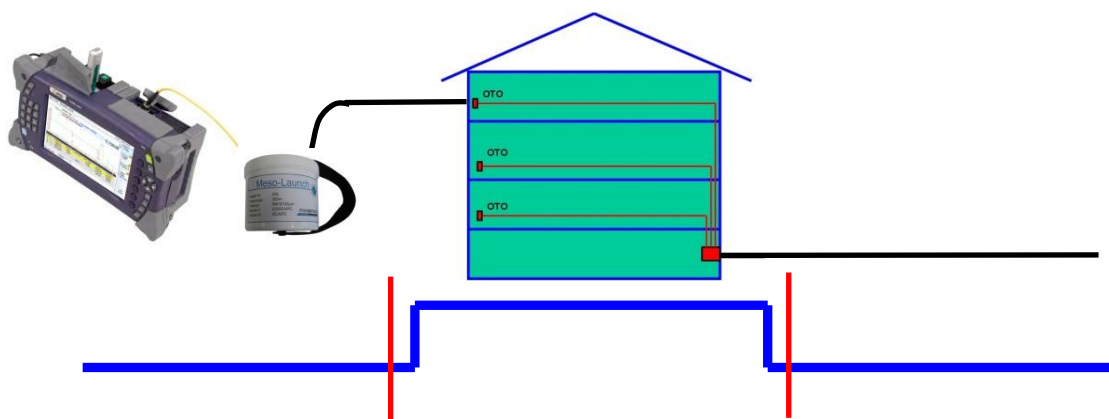
Messung an Glasfaserstrecke

Mit dem Rückstreuverfahren (OTDR: Optical Time Division Reflectometer) können Fehlerstellen auf einer LWL-Strecke auf wenige Zentimeter genau lokalisiert werden.



Die OTDR- Messung beginnt mit Inspektion der Steckverbinder und deren Reinigung

Messung mit Cursor



Da sich die unterschiedliche Rückstreuung einmal positiv und einmal negativ zeigt, hebt sich dieser Effekt auf wenn die Gesamtdämpfung mit zwei Cursors gemessen wird. So bekommt man relativ genau die Gesamtdämpfung der Hausinstallation. Als max. Gesamtdämpfung der Hausinstallation empfiehlt das Bundesamt für Kommunikation (Bakom) 1,4dB, welche auch durch die SAK so gehandhabt wird.

Maximale Verluste:	1,4dB bei 1550nm (gemäss Bakom)
Stecker im OTO:	0,5dB
Spleiss in OTO:	0,25dB
Spleiss in BEP:	0,15dB
Total:	0,90dB

ST.GALLISCH-APPENZELISCHE KRAFTWERKE ag

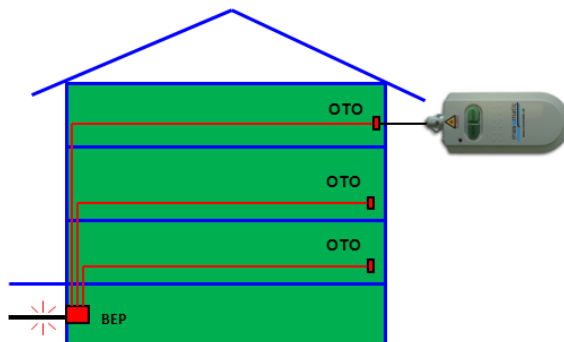
Vadianstrasse 50 | P.F. 2041 | CH-9001 St.Gallen | T +41 (0)71 229 51 51 | info@sak.ch | sak.ch
 CHE-114.776.923 MWST | IBAN: CH98 0900 0000 9000 0832 3 | BIC: POFICHBEXXX

FTTx OTDR Messung (Gesamtdämpfung: 0.3dB)

(Pulsbreite bei OTDR-Messung bei SAK ist auf 30ns festgelegt)



5.2.2 Faserkontrolle mit Rotlichtlaser

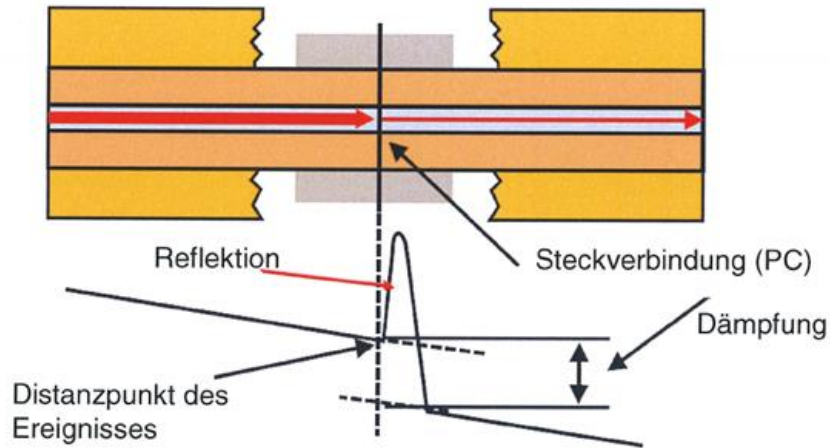


Mit einem Rotlichtlaser kann geprüft werden, ob das Licht im BEP ankommt (Durchgang) und ob die richtige Fasern angeschlossen wurden (keine Kabelvertauschung).

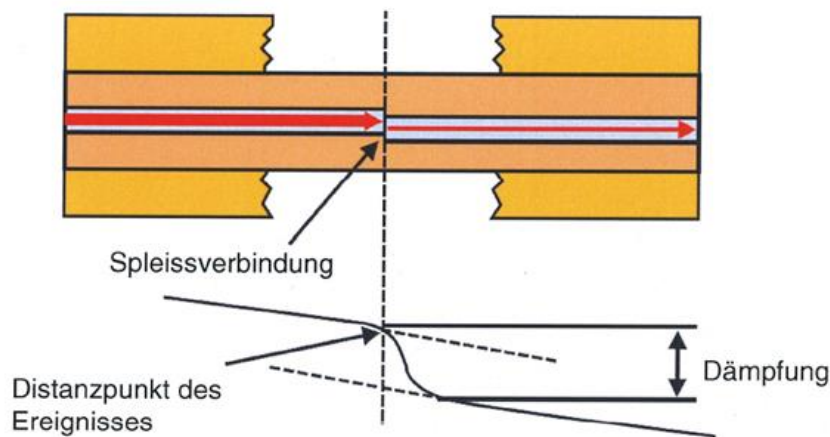
Es muss kontrolliert werden ob das Kabel gemäss Spleissplan in der richtigen Kassette abgelegt ist und die Fasern mit der richtigen Faser vom Accesskabel gespleisst ist.

Bezüglich Dämpfung kann jedoch keinerlei Aussage gemacht werden!

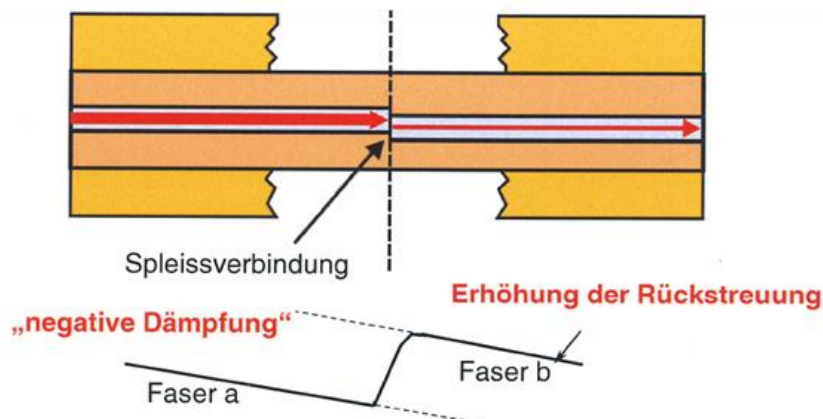
5.2.3 Die Steckverbindung (Reflektives Ereignis)



5.2.4 Der Spleiss (Nichtreflektives Ereignis)



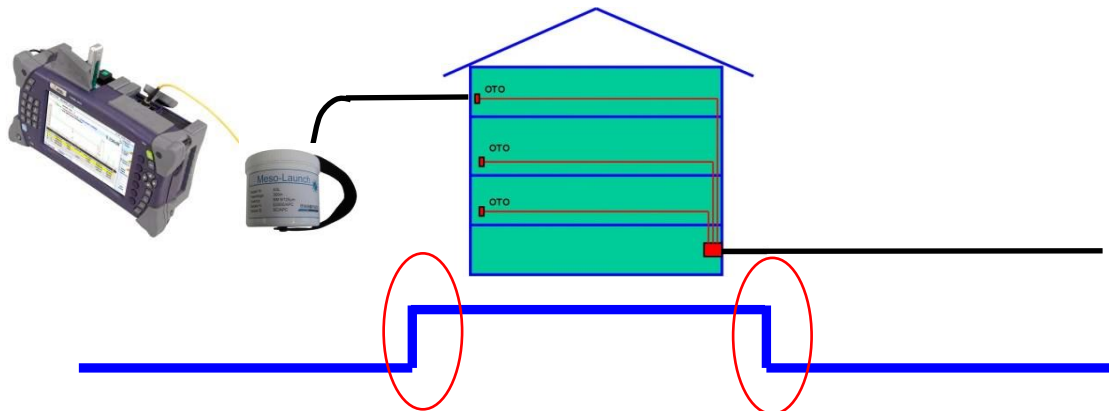
5.2.5 Der Gainer (Nichtreflektives Ereignis)



Beim Übergang von Faser a auf Faser b entsteht eine negative Stufe infolge der unterschiedlichen Rückstredämpfung.

Misst man in entgegengesetzter Richtung von Faser b nach Faser a entsteht eine gleich grosse positive Stufe.

5.2.5.1 Beispiel Faservorlauf mit anderem Fasertyp (G652-G657)

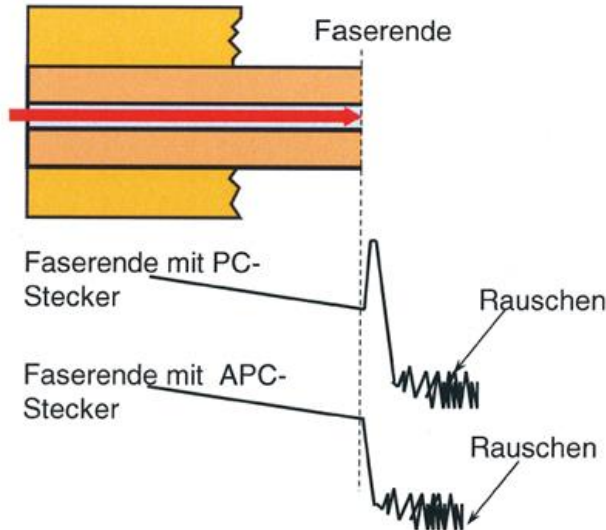


Messfehler durch unterschiedliche Rückstreuung der G652 und der G657.

Die unterschiedliche Rückstreuung zeigt sich typisch als 0,3dB bis 0,6dB Verstärkung / Dämpfung, je nachdem welche G657 Faser eingesetzt wurde.

Die obige Zeichnung zeigt die OTDR-Messkurve bei Stecker- Spleiss- und Faserdämpfung =0dB wenn beim Vorlauf die gleiche Faser verwendet wird wie beim Access Netz.

5.2.6 Das Faserende (Reflektives oder Nichtreflektives Ereignis)



5.2.7 Steckverbindung auf Reflexion prüfen

SAUBERE VERBINDUNG

Keine Reflexion

SCHMUTZIGE VERBINDUNG

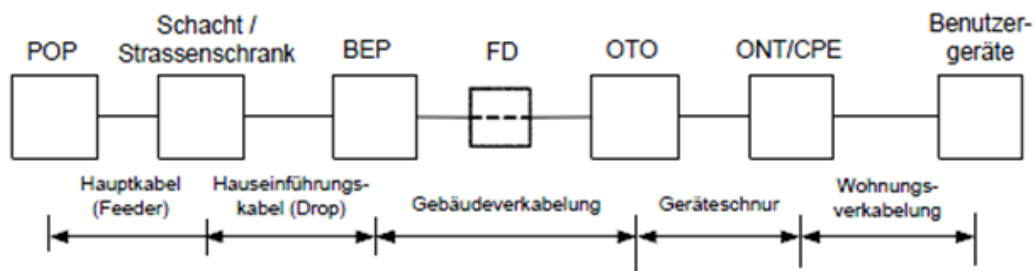
Reflexion = -54.44 dB wegen Verschmutzung, Reinigung des Steckers. Sollwert der Reflexion mind. -60 dB

Verschmutzte oder verletzte Steckverbindungen erzeugen eine Reflexion

Anz. Ereignis	2	Strecken-ORL: -43.53 dB					
Ereignis	Entfernung Km	Dämpfung dB	Reflex. dB	DämpfBelag dB/km	Abschnitt Km	Ge.Dämpf. dB	
1	0.302	1.633	-54.44	0.203	0.302	0.060	
2	0.495		-46.97	0.469	0.193	1.783	

6 Kennzeichnungskonzept / Beschriftung

6.1 Referenzmodell



Legende

BEP	Gebäudeeinführungspunkt (Building Entry Point)
CPE	Teilnehmernetzgerät (Customer Premises Equipment)
FD	Etagenverteiler (Floor Distributor)
ONT	optischer Netzabschluss (Optical Network Termination)
OTO	optische Telekommunikationssteckdose (Optical Telecommunications Outlet)
POP	Verteilknotenpunkt (Point of Presence)

Abbildung 1: Referenzmodell für FTTH-Installationen in Gebäuden

Gemäss den technischen Richtlinien vom Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) müssen 4 Fasern zwischen dem OTO (Glasfasersteckdose) und dem BEP (Gebäudeeinführungspunkt) verlegt werden (siehe technische Richtlinien betreffend FTTH-Installationen in Gebäuden, Kap. 3.4.2 Innenkabel).

6.2 Kennzeichnungen (ID) der verschiedenen FTTH Betreiber

Das BAKOM verwaltet die Betreibernummern, die Teil der Identifikationscodes sind, welche zur Kennzeichnung der optischen Telekommunikationssteckdosen bei den Teilnehmern dienen. Das Nummerierungssystem wird in den 'Technischen Richtlinien betreffend die Schicht 1' genauer beschrieben

Einige Firmen in der Ostschweiz mit FTTH Betreibernummer:

Firmenname	FTTH Betreibernummer
EWZ	101
SGSW	102
Swisscom	110-114
Stadtwerke Winterthur	116
EKT AG	119
SAK	123+129+145
Elektra Walzenhausen	135
EW Heiden	145
Stadtwerke Gossau	167
Thurwerke AG	169
Feuerschaugemeinde Appenzell	180
TB Will	187
EW Benken	210
EV Kaltbrunn AG	211
Dorfkorporation Ebnet Kappel	214
UPC Schweiz AG	278

6.3 BAKOM Nummer (Identifikationscode der OTO)

Der Betreiber, der als erster das FTTH-Gebäudenetzwerk baut, weist der optischen Telekommunikationssteckdose einen Identifikationscode (OTO-ID) zu. Neue Betreiber, die später diese Infrastruktur nutzen, sind verpflichtet, die vom ersten Betreiber zugewiesene OTO-ID zu verwenden. Die OTO-ID ist gemäss folgenden Konventionen zuzuweisen:

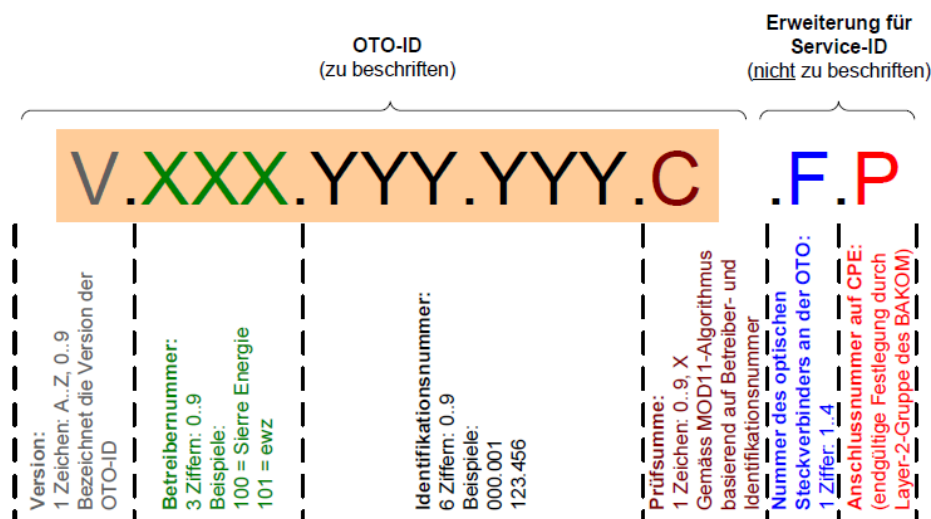


Abbildung 2: Identifikationscode der OTO

Die OTO-ID setzt sich aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- **Version** Bezeichnet die Version der Konvention für den Identifikationscode der OTO. Erforderlich für den Fall, dass die Konvention für den Identifikationscode der OTO geändert oder ergänzt werden muss. Das BAKOM bestimmt ein neues Versionszeichen, wenn die Branche ein solches benötigt. Das Zeichen für die erste Version ist **B**, damit sie eindeutig von bereits bestehenden OTO-IDs unterschieden werden kann.
- **Betreibernummer** Diese drei Ziffern bezeichnen den Betreiber, der das FTTH-Gebäudenetzwerk ursprünglich gebaut und die OTO mit der OTO-ID (in seinem Betreiber-Bereich) gekennzeichnet hat. Das BAKOM weist den Betreibern eine Nummer zu und veröffentlicht die Liste. Die erste Betreibernummer ist **100**, um Probleme mit führenden Nullen zu vermeiden.
- **Identifikationsnummer** Diese sechs Ziffern sind eine einmalige Kennzeichnung jeder optischen Telekommunikationssteckdose pro Betreiber. Der Betreiber kann einfach heraufzählen, Unterbereiche festlegen oder andere Nummernzuweisungen innerhalb seines Bereichs verwenden. Betreiber, die mehr als 999'999 optische Telekommunikationssteckdosen bauen, erhalten mehrere Betreibercodes.

• **Prüfsumme** Die Prüfsumme basiert auf dem MOD11-Algorithmus und ermöglicht die Identifizierung einzelner Tippfehler (z.B. 123 anstatt 129) oder zweier vertauschter Ziffern (z.B. 123 anstatt 132). Das Ergebnis von MOD11 ist 0...9 sowie „X“ (römische Ziffer) für das Ergebnis 10. Die Prüfsumme wird wie folgt berechnet (basierend auf dem Beispiel der OTO-ID B.101.286.475.8):

1. Betreiber- und Identifikationsnummer der OTO-ID nehmen. □□

Beispiel: 101.286.475

2. Zunehmende Zahl mit jeder einzelnen Ziffer multiplizieren und Summe berechnen. □□

Beispiel: $1*1 + 2*0 + 3*1 + 4*2 + 5*8 + 6*6 + 7*4 + 8*7 + 9*5 = 217$

3. MOD 11 ermitteln (Rest von Teilung durch ganze Zahl 11). □□

Beispiel: $217 \text{ MOD } 11 = 8$ (Beweis: $217 / 11 = 19,73\dots$; gleich 19 Rest 8)

• **Nummer des optischen Steckverbinders an der OTO:** Diese Ziffer erweitert die OTO-ID um die Nummer des optischen Steckverbinders am OTO, wo die Geräteschnur zur Verbindung mit dem Teilnehmernetzgerät anzuschliessen ist. Wegen der vier Fasern und höchstens vier Steckverbinder kann diese Zahl nur 1, 2, 3 oder 4 sein.

• **Anschlussnummer auf Teilnehmernetzgerät** Diese Ziffer(n) erweitern die OTO-ID um die Anschlussnummer auf dem Teilnehmernetzgerät, wo das Innenkabel zur Verbindung mit dem Benutzergerät anzuschliessen ist. Die Layer-2-Arbeitsgruppe des BAKOM wird die Anschlussnummer endgültig definieren.

Link zu den Technischen Empfehlungen vom BAKOM:

[Technische Richtlinien betreffend FTTH-Installationen in Gebäuden. Physikalische Medien der Schicht 1, Ausgabe 3.0 PDF, 705 kB, 05.03.2012](#)

QR-Code:



6.4 Identifikationscode der Wohnung (Wohnungs-ID)

Dieser Abschnitt beschreibt eine Konvention für die Nummerierung der einzelnen Wohnungen in einem Wohnblock. Die Wohnungsidentifikation basiert auf der Richtlinie zur Wohnungsnummerierung des Bundesamtes für Statistik [25]. Diese Richtlinie deckt Gebäude mit mehr als drei Wohnungen pro Etage ab. Für die Nummerierung der Wohnungs-ID werden aber sämtliche Nutzeinheiten (Wohnungen, Geschäfte und dergleichen mit einem OTO) mit diesem Identifikationscode versehen.

Um falsche Auslegungen zu vermeiden, wurde dieses Konzept verbessert durch:

- die Einführung einer führenden Null bei einstelligen Zahlen
- die Trennung der Geschossnummer von der Wohnungsnummer durch einen Punkt.

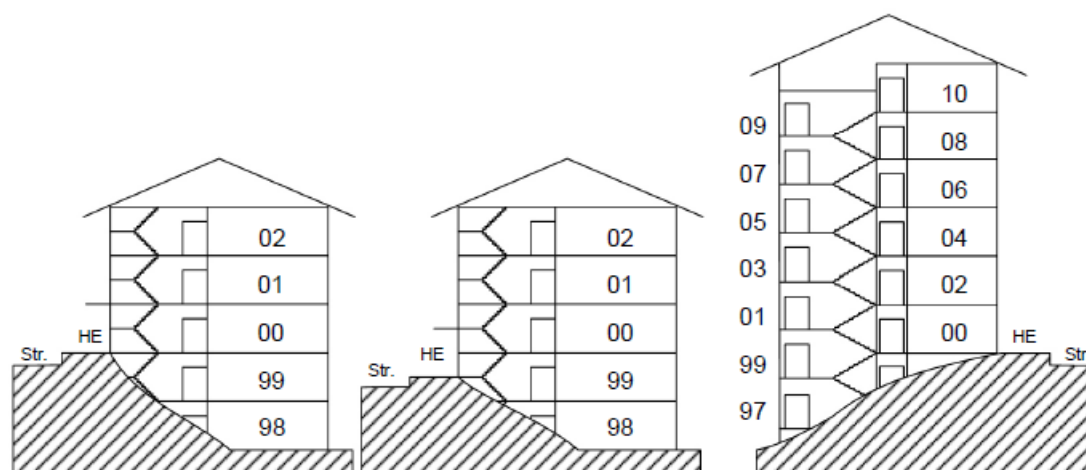
Beispiel: xx.yy (xx: Geschossnummer yy: Wohnungsnummer)

6.4.1 Geschossdefinition

Erdgeschoss: Haupteingang mit Hausnummer oder Haupteingang, wo die Briefkästen und / oder das Klingeltableau angebracht sind. Befindet sich der Haupteingang zwischen zwei Geschossen, gilt folgende Regel: unteres Geschoss = Untergeschoss oberes Geschoss = Erdgeschoss sofern gleiche Anzahl oder mehr Treppenstufen abwärts als aufwärts.

6.4.2 Geschossnummerierung

Fortlaufende Zahlen mit führender Null bei einstelligen Zahlen, d.h. 00-89 Erdgeschoss = 00 Untergeschoss: keine negativen Zahlen, sondern eher folgende absteigende Sequenz: 99-90. Beispiel: erstes Untergeschoss = 99, zweites Untergeschoss = 98 usw. Abbildung 3 zeigt das Schema für die Geschossnummerierung.



Legende

Str.	Strasse
HE	Hauseingang

Abbildung 3: Schema für die Geschossnummerierung

6.4.3 Wohnungsnummerierung

Zweistellige Zahl mit führender Null im einstelligen Bereich: 01 – 99

Die Wohnungen werden vom Haupteingang hergesehen, links beginnend, im Uhrzeigersinn nummeriert.

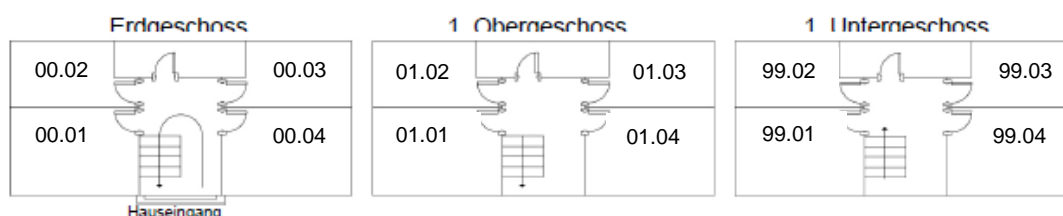
Im Gegensatz zum ursprünglichen Nummerierungssystem [25] sind Wohnungen im Erdgeschoss ebenfalls mit einer zweistelligen Zahl nummeriert, falls nötig mit führender Null.

Tipp!

1. Für die Wohnungsnummerierung stellst du dich beim Haupteingang hin und Nummerierst von links nach rechts die Wohnungen durch. (z.B. für EG: 00.01 – 00.02 – 00.03 - ...)
2. Für die zweite Etage stellst du dir am Haupteingang eine Hebebühne vor und fährst mit der einen Stock höher. Dann Nummerierst du mit dem gleichen Vorgehen wie zuvor. (z.B. 01.10 – 01.02 - ...)

Siehe untenstehende Beispiele:

Beispiel 1



Beispiel 2



Abbildung 4: Beispiele für Wohnungsnummerierung

In besonderen Situationen ist eine individuelle Nummerierung gemäss einer bestimmten logischen Zahlenabfolge möglich.

6.4.4 Sonderfälle

Bei Wohnungen über mehrere Geschosse mit mehreren Eingängen ist die tiefste Wohnungstür für die Nummerierung massgebend. Bei Wohnungen auf einem Geschoss mit mehreren Eingängen ist der Haupteingang der Wohnung für die Nummerierung massgebend.

6.4.5 Wohnungsdivision

Nicht betroffene Wohnungen behalten ihre alte Nummer bei. Neuen oder geteilten Wohnungen werden neue Nummern zugeordnet. Diese werden fortlaufend und aufbauend auf den zuletzt verwendeten Nummern auf dem Stockwerk vergeben.

Abbildung 5 zeigt ein Beispiel.

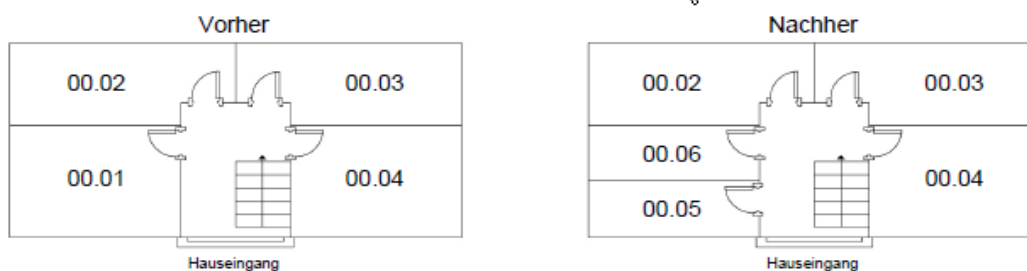


Abbildung 5: Beispiel für Wohnungsdivision

6.4.6 Wohnungszusammenlegung

Die höhere Wohnungsnummer fällt weg (siehe untenstehendes Beispiel).

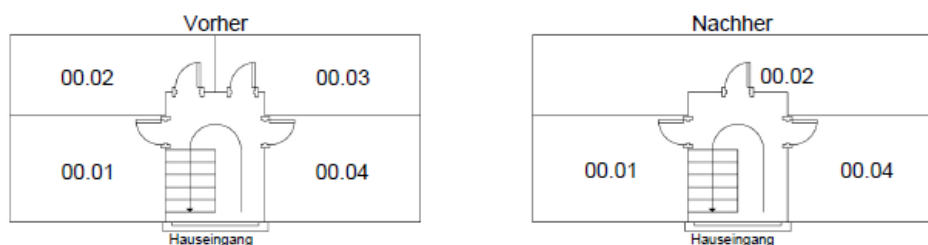


Abbildung 6: Beispiel für Wohnungszusammenlegung

6.4.7 Erweiterung des Gebäudes

Bei einer Erweiterung eines bestehenden Gebäudes werden neue Wohnungen gemäss den Regeln dieses Kapitels fortlaufend nummeriert.

6.4.8 Stand der Wohnungsidentifikation in der Schweiz 2010

Die Versorgungsbetriebe der Städte und Gemeinden und die Elektrizitätswerke haben ihre eigenen standardisierten Systeme für die Wohnungsidentifikation, die sie seit mehreren Jahrzehnten erfolgreich anwenden. Lokale Behörden, Elektrizitäts-, Gas- und Fernheizwerke, Wasserversorgungsbetriebe sowie auch die meisten Liegenschaftseigentümer wenden in der Regel diese Normen an.

6.5 Wohnungs-ID SAK

Die Wohnungs-ID für SAK setzt sich einerseits aus der Gebäudenummer, die aus dem Eidgenössischem Gebäude- und Wohnungsregister (GRW) übernommen wird, und dem Identifikationscode der Wohnung zusammen. Zur Unterscheidung zu Kabelnummern wird die Wohnungs-ID mit einem führendem „B“ ergänzt. Die ID aus dem GRW kann bis 9 Stellen enthalten. Um die Lesbarkeit zu verbessern soll die Nummer mit Hochkomma nach jeweils 3 Stellen getrennt werden. Im entsprechenden Feld des OTO wird die ID mit einem weiteren Aufkleber angebracht (z.B. mit Beschriftungsgeräten von Netztech).

Für Einfamilienhäuser wurde definiert, dass die Wohnungs-ID immer mit B(Gebäudenummer)/(Stockwerknummer).01 bezeichnet wird. Bsp.: 00.01 für OTO im EG

Für die Gebäude-OTO im BEP wird immer die Wohnungs-ID /99.00 vergeben.

Beispiel:

Gebäudenummer: B101`170`303

Identifikationscode der Wohnung: 00.01 (00 = EG; 01 = 1. Wohnung)

Wohnungs-ID: B101`170`303/00.01

Die Bezeichnung des OTO setzt sich aus den beiden Codes Bakom-Nummer und Wohnungs-ID zusammen.

Beispiel: B.123.012.681.3
 B101`170`303/00.01

Schriftgröße: 12 Punkt

Schrifttyp: Arial

Schriftband: 12mm, schwarz auf weiss

Die Nummern können auf dem Auftragspapier entnommen werden, die definitive Zusammenführung der Bakom-Nummer und Wohnungs-ID wird durch den Inhouse-Installateur gemacht und an SAK mit dem Auftragsformular mitgeteilt.

Der BEP, FD und OTO muss jeweils mit einem Aufkleber von SAK versehen werden.

Beispiel: (nicht massstabsgetreu)



Link zu GRW: <https://map.housing-stat.ch/index.php>



6.6 Vorgehen bei MFH Neubauten

Bei Neubauten von Mehrfamilienhäusern hat die SAK zum Zeitpunkt der Planung meist noch keine Detailangaben bezüglich der Wohnungseinteilung. Daher können auch noch keine Wohnungs-ID vergeben werden.

Folgender Ablauf wird zusammen mit dem Rolloutpartner in solchen Fällen abgehandelt.

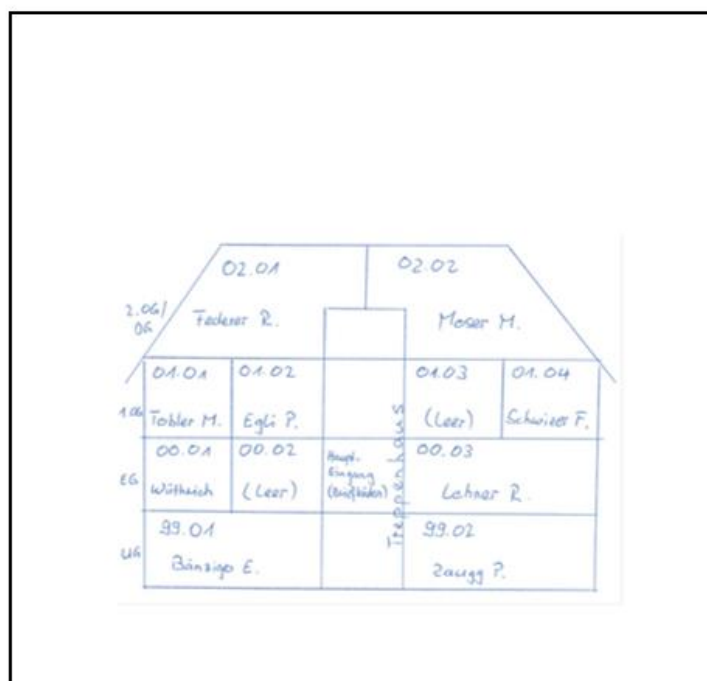
1. Die SAK stellt den Spleissplan und die leeren Auftragspapiere dem Rolloutpartner zur Verfügung.
2. Der Rolloutpartner macht vor Ort die Einteilung der Wohnungs-ID und sendet die Skizze (siehe Beispiel 6.6.1) der SAK an das Postfach ftth.supportinhouse@sak.ch zu.
3. Die SAK erstellt einen neuen Spleissplan, bei dem die entsprechenden Wohnungs-ID's zur Bakom-Nummern zugeteilt werden. Dieser Spleissplan sollte innert 2 Arbeitstage erstellt werden und wird in Absprache mit den Inhouse-Projektleitern der SAK ausgetauscht.

6.6.1 Beispiel einer Wohnungsaufnahme



Gebäudeaufnahme FTTH

Strasse/PLZ/Ort: Musterstrasse 22b, 9100 Herisau
 Name Monteur: Muster Thomas Datum der Aufnahme: 02.01.2017
 Standort BEP/FD: UG, neben HAK in Waschküche
 Skizze (Mieter und Stockwerkzuteilung ebenfalls eintragen):



Seite im Sharepoint ablegen oder per Mail an ftth.supportinhouse@sak.ch.

ST.GALLISCH-APPENZELTISCHE KRAFTWERKE AG
 Vadianstrasse 50 | P.F. 2041 | CH-9001 St.Gallen | T +41 (0)71 229 51 51 | info@sak.ch | sak.ch
 CHE-114.776.923 MWST | IBAN: CH98 0900 0000 9000 0832 3 | BIC: POFICHBEXXX

→ Wenn die Namen der zukünftigen Bewohner mittlerweile bekannt sind, ebenfalls notieren.

ST.GALLISCH-APPENZELTISCHE KRAFTWERKE AG

Vadianstrasse 50 | P.F. 2041 | CH-9001 St.Gallen | T +41 (0)71 229 51 51 | info@sak.ch | sak.ch
 CHE-114.776.923 MWST | IBAN: CH98 0900 0000 9000 0832 3 | BIC: POFICHBEXXX

6.6.2 Vergütung der Aufwendung zur Wohnungsaufnahme

Der Rolloutpartner kann die Aufwendungen gemäss den vereinbarten Regieansätzen dem Projektleiter der SAK verrechnen.

Wichtig:

Der Rolloutpartner muss eine Bearbeitungszeit des neuen Spleissplans von ca. 2 Arbeitstagen einrechnen.

6.7 BEP / FD (Building Entry Point / Floor Distributor)

6.7.1 BEP

Der BEP wird mit einer Identifikationsnummer versehen. Diese setzt sich aus der Gebäude-ID und einer Identifikation für Spleissungen (-X) zusammen. Zusätzlich zu dieser ID wird ein Aufkleber von SAK auf dem Gehäusedeckel angebracht und im entsprechenden Feld die ID des BEP mit einem weiteren Aufkleber angebracht (z.B. mit Beschriftungsgeräten von Netztech). Die genaue Beschriftung ist dem Spleissplan und dem Auftragspapier zu entnehmen.

6.7.2 FD

Bei grösseren Überbauungen kann es vorkommen, dass mehrere Mehrfamilienhäuser einen gemeinsamen Anschlussüberstromunterbrecher haben. Die einzelnen MFH's haben jeweils in den Kellergeschossen wieder separate Zählerverteilungen. Es wird darum pro Zählerverteilung ein FD gesetzt. Die Bezeichnung des FD ist identisch mit der Bezeichnung des dazugehörigen BEP ergänzt mit einem Präfix von a–z. Der erste (nach Einbaudatum) FD erhält den Präfix „a“, der Zweite „b“ usw. (z.B. mit Beschriftungsgeräten von Netztech). Die genaue Beschriftung ist dem Spleissplan und dem Auftragspapier zu entnehmen.

Beispiele: (nicht massstabsgetreu)

BEP:



FD:



Schriftgrösse: 12 Punkt

Schrifttyp: Arial

Schriftband: 9mm, schwarz auf transparent

6.7.3 Kassetten

Die Kassetten im BEP und FD werden von Hand mit einem wasserfesten Schreiber numerisch und zweistellig beschriftet. Die Beschriftung muss direkt auf der Kassette in dem dafür vorgesehenen Feld unverwechselbar angebracht werden und ist dem Spleissplan zu entnehmen. Die Nummerierungsreihenfolge verläuft von unten nach oben.

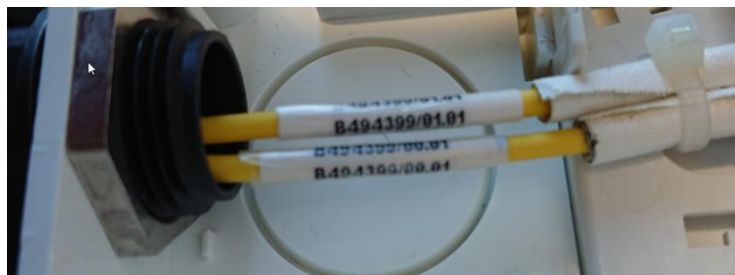
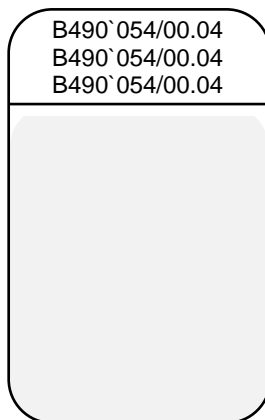
6.8 Kabel- und Bündelbezeichnungen

6.8.1 Gebäudekabel

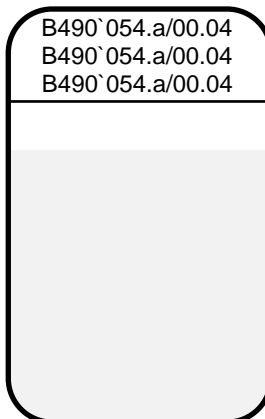
Das Gebäudekabel (Inhousekabel) verbindet einen OTO mit einem FD oder BEP und ist immer mit 4 Fasern (G657A) versehen.

Gekennzeichnet werden die Kabel an beiden Enden, d.h. sowohl beim BEP bzw. FD und dem OTO/KEV. Es wird die Wohnungs-ID von SAK mit einem Aufkleber, der um das Kabel gewickelt wird, angebracht. Geeignete Beschriftungsgeräte sowie das Material sind im Produktkatalog zu entnehmen.

Beispiel Anschluss am BEP: (nicht massstabsgetreu)



Beispiel Anschluss am FD: (nicht massstabsgetreu)

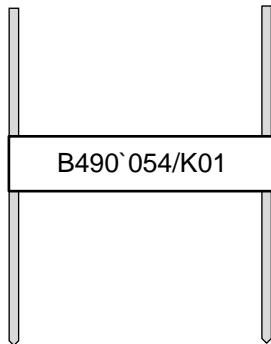


6.8.2 Gebäude-Verbindungskabel

Das Gebäude-Verbindungskabel verbindet einen BEP mit einem FD.

Gekennzeichnet werden die Kabel an beiden Enden, d.h. sowohl beim BEP und dem FD. Es wird die Gebäude-ID von SAK und einem Präfix „K“ für Kabel und einer fortlaufenden Nummer beginnend mit 01 mit einem Schildprofil (mit 2 Kabelbinder) für 9mm Bandbreite angebracht. Siehe Punkt 6.8.8.3. Bezugsquellen gemäss Produkthandbuch.

Beispiel: (nicht massstabsgetreu)



Schriftgrösse: 12 Punkt

Schrifttyp: Arial

Schriftband: 9mm, schwarz auf weiss

6.8.3 Anschlusskabel

Das Anschlusskabel verbindet das Rack im Access-POP bzw. eine Muffe mit dem BEP. Die Kabel können Bodenkabel (144Fs, 288Fs, 432Fs) bzw. Mikrokabel (24Fs, 48Fs, 96Fs) sein.

Gekennzeichnet werden die Kabel mit einem von SAK gelieferten (mit 3 Kabelbinder) Bezeichnungsschild. Dieses Bezeichnungsschild wird vor der Einführung vom BEP gut sichtbar angebracht.

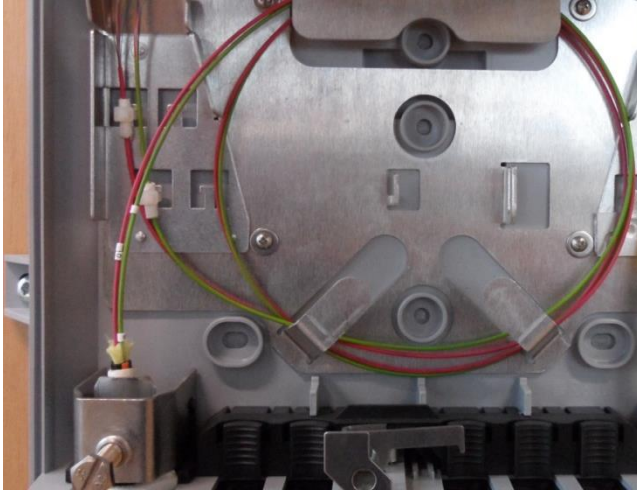
Beispiel: (nicht massstabsgetreu)



Auf dem Bild fehlt noch der dritte Kabelbinder

6.8.4 Bündelbezeichnungen BEP

6.8.4.1 Mit einem Anschlusskabel



Im BEP werden alle Bündel vom Anschlusskabel gemäss der Bündelreihenfolge des Kabels mit Schnapptüllen „Plica STD“ (z.B. E-Nr.174 300 118) unmittelbar beim Aussenmantel immer zweistellig gekennzeichnet.

6.8.4.2 Mit mehreren Anschlusskabeln

Im BEP werden alle Bündel vom Anschlusskabel mit der entsprechenden Kabelnummer und der Bündelnummer gemäss der Bündelreihenfolge des Kabels mit „Plica STD“ unmittelbar beim Aussenmantel gekennzeichnet. Die Bündelnummer ist immer zweistellig. Die ganze Bündelbezeichnung besteht immer aus 8 Zeichen.

Beispiel: 00185/01 (Kabelnummer/Bündelnummer)

6.8.5 Bündelbezeichnungen BEP mit FD

Im BEP werden alle Bündel von sämtlichen Kabeln mit der entsprechenden Kabelnummer und der Bündelnummer gemäss der Bündelreihenfolge des Kabels mit „Plica STD“ unmittelbar beim Aussenmantel gekennzeichnet. Die Bündelnummer ist immer zweistellig. Die ganze Bündelbezeichnung besteht immer aus 8 Zeichen beim Anschlusskabel und aus mindestens 14 Zeichen und maximal 17 Zeichen bei den Gebäude-Verbindungskabeln.

Beispiele:

Gebäudekabel: 00145/01 (Kabelnummer/Bündelnummer)

Gebäude-Verbindungskabel: B490054/K01/01 (FD Kabelnummer/Bündelnummer)

Siehe Punkt 6.8.8.3

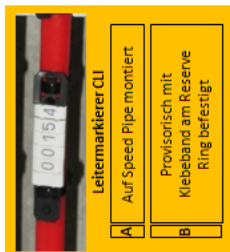
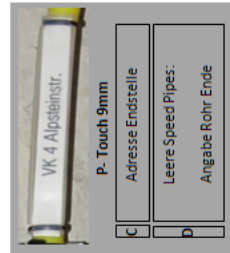
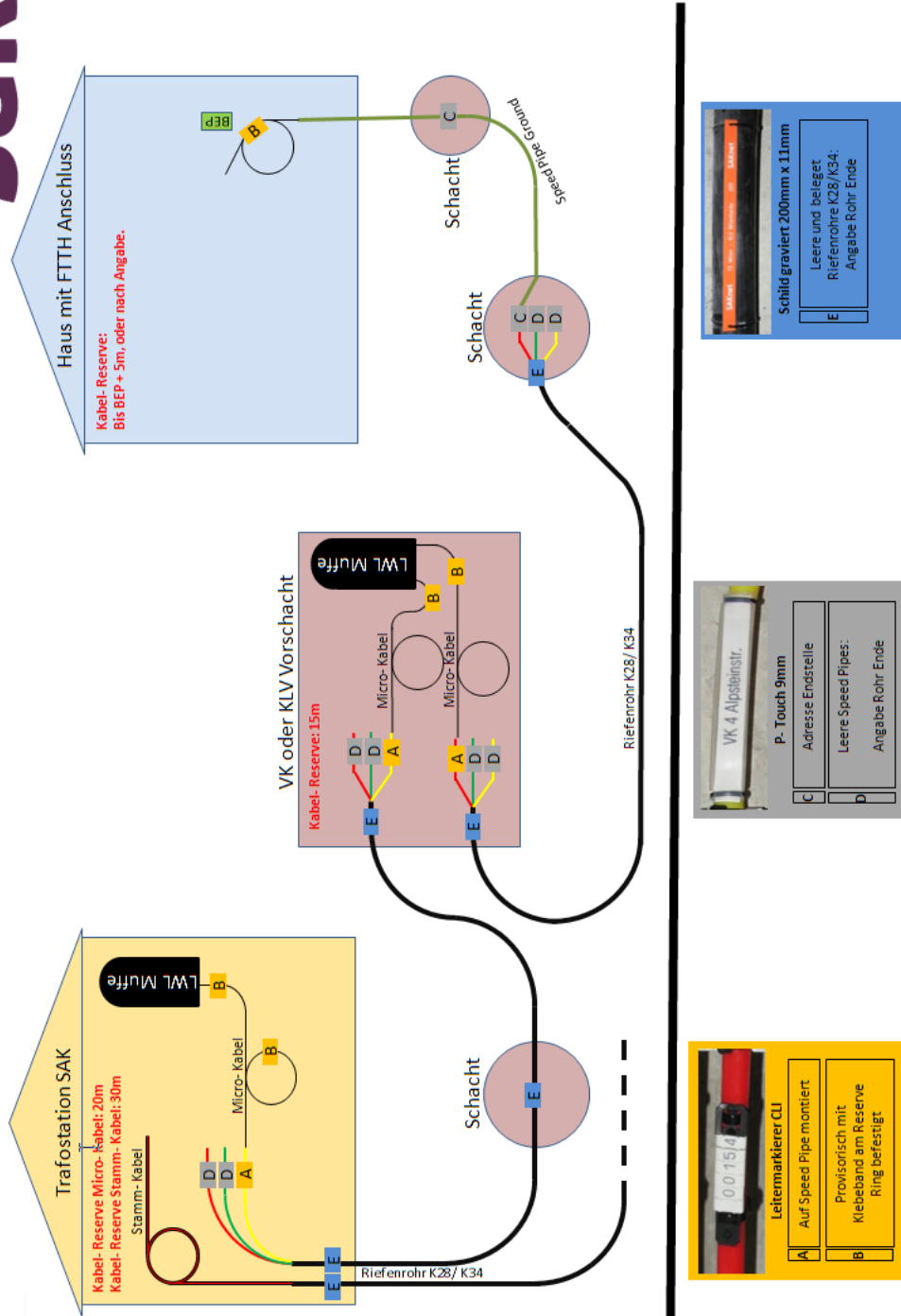
6.8.6 Bündelbezeichnungen FD

Im FD werden alle Bündel vom Gebäude-Verbindungskabel gemäss der Bündelreihenfolge des Kabels mit „Plica STD“ unmittelbar beim Aussenmantel immer zweistellig gekennzeichnet.

6.8.7 Beschriftung Riefenrohre

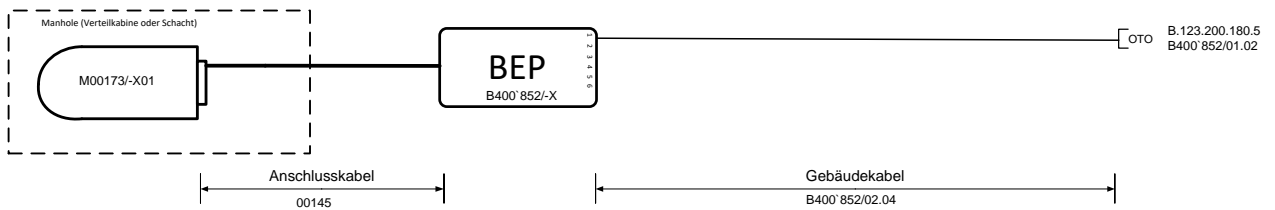
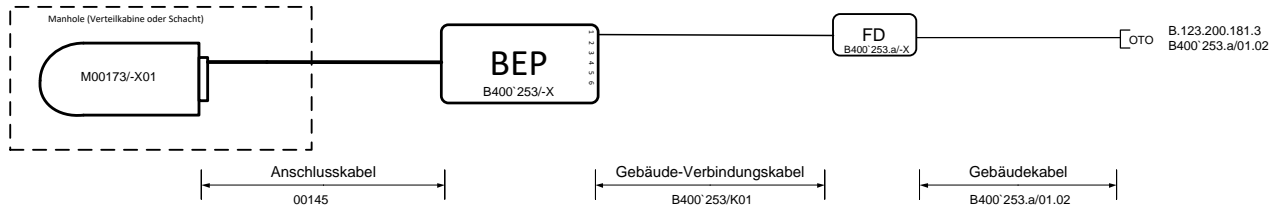


SAKnet: Beschriftung der Riefenrohre

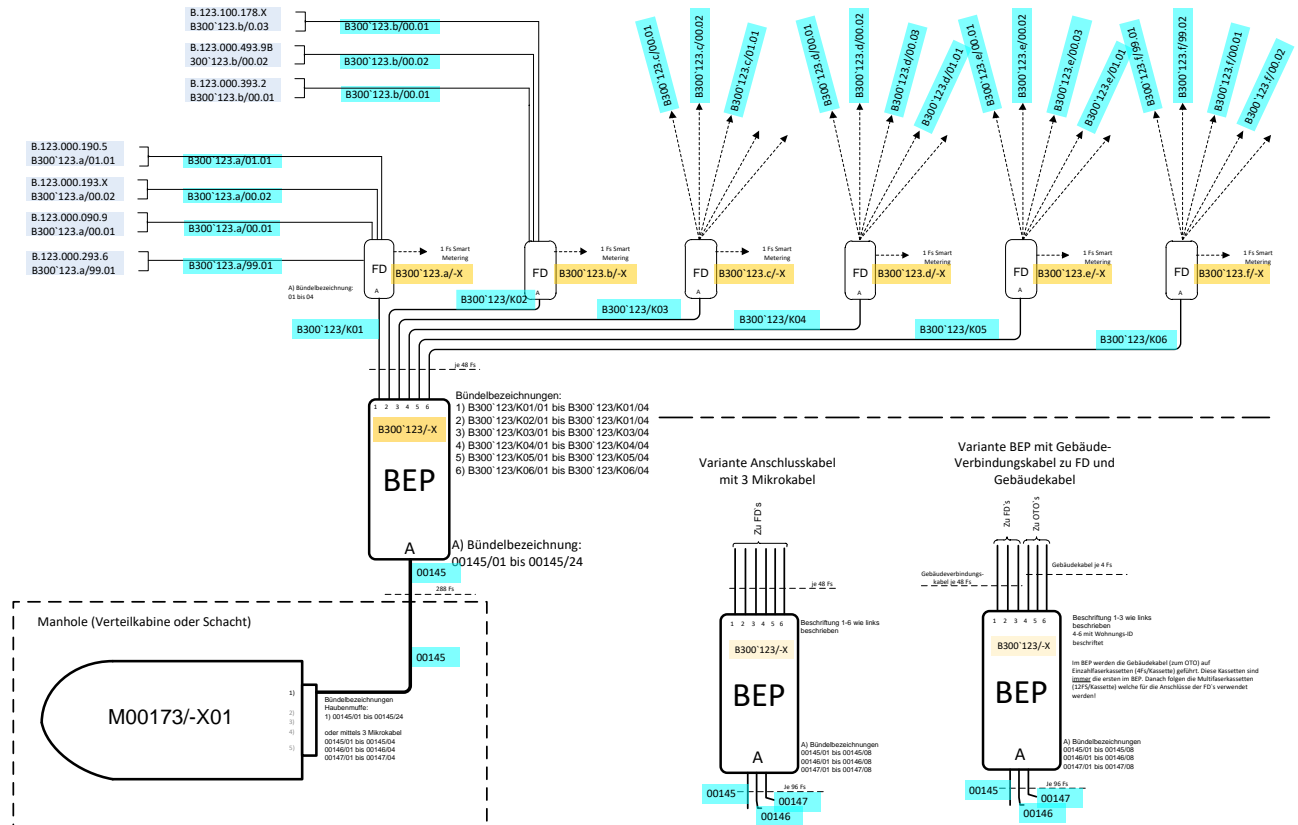


6.8.8 Beschriftung Kabel

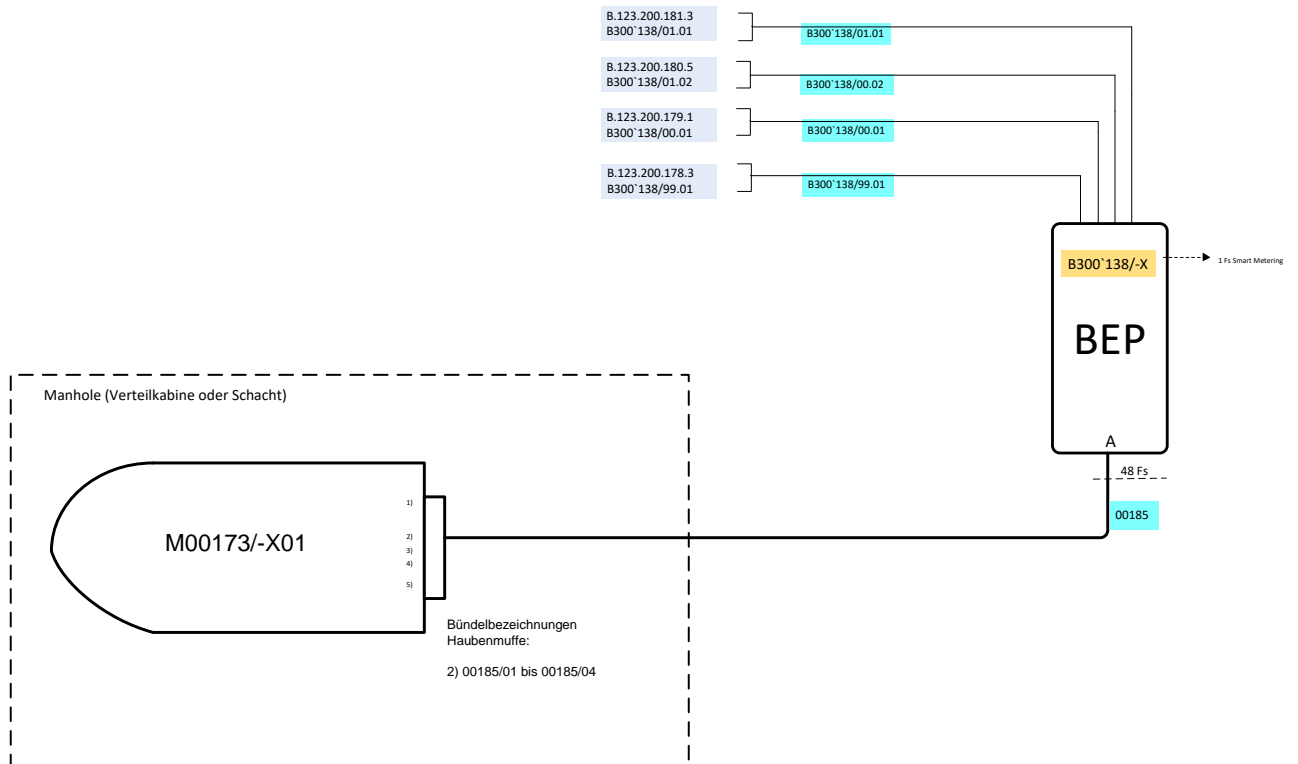
6.8.8.1 Kabelbezeichnung



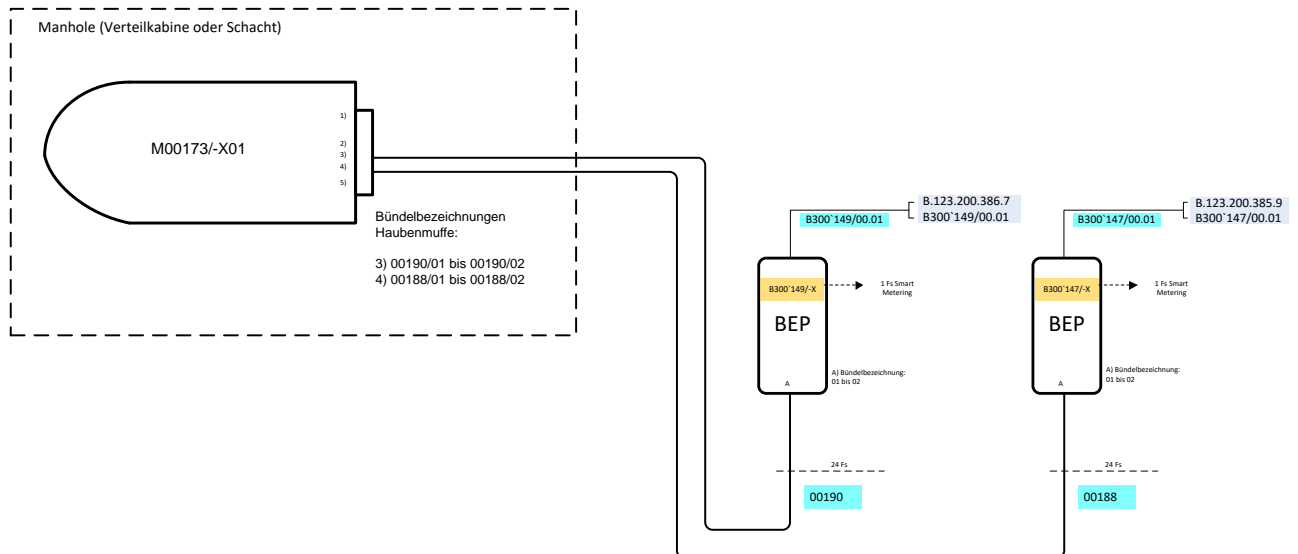
6.8.8.3 MFH mit BEP und FD



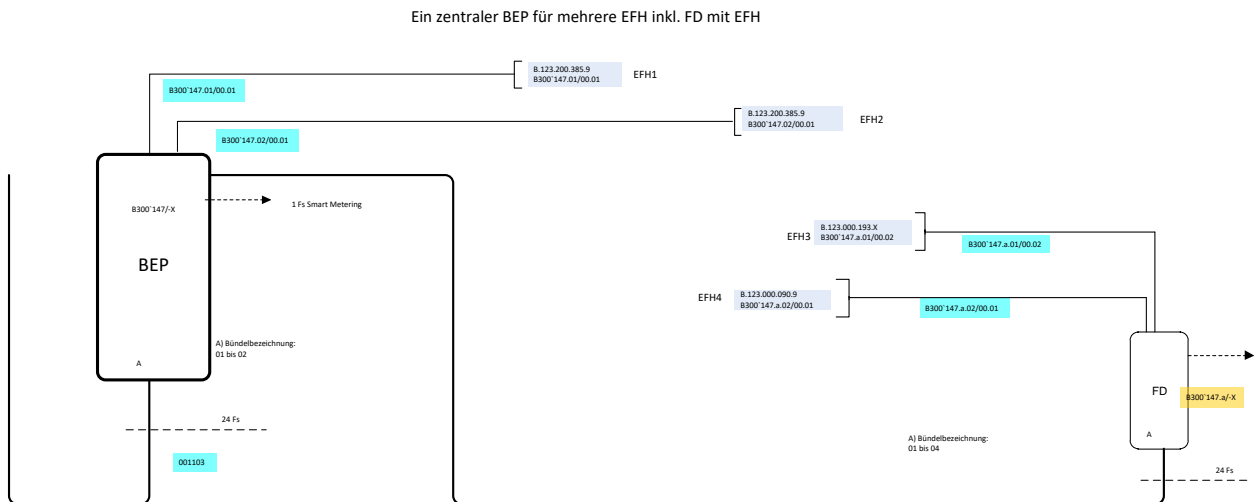
6.8.8.4 MFH



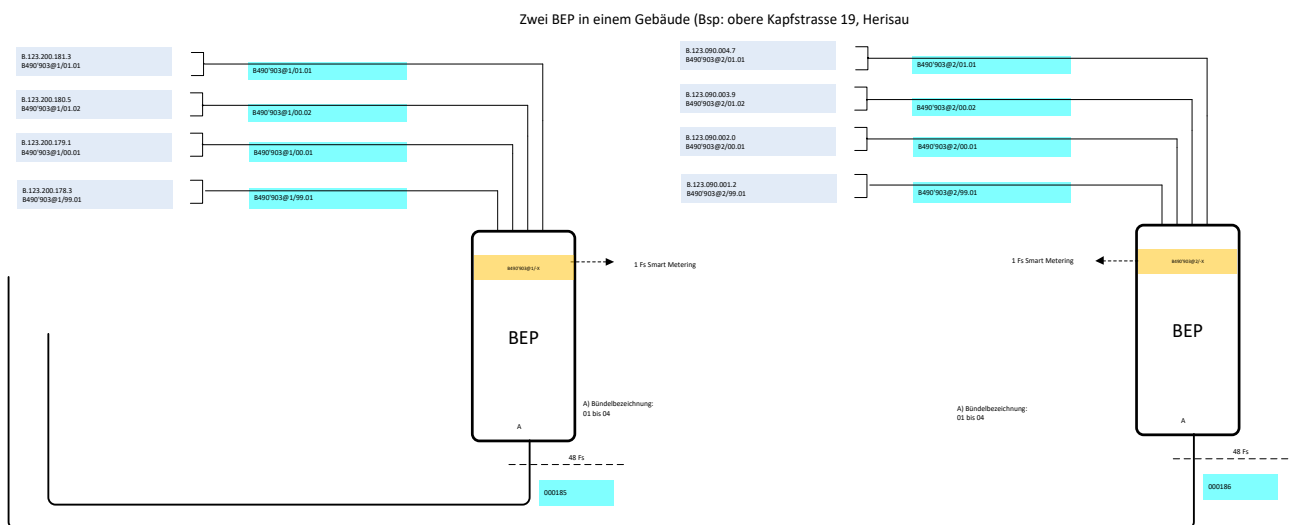
6.8.8.5 EFH



6.8.8.6 BEP für mehrere EFH



6.8.8.7 2 BEP im gleichen Gebäude



7 Installationsabnahmen

Die Installationen werden durch die SAK geprüft. Nebst der fachgerechten Ausführung gemäss den Vorgaben wird die Installation mittels unidirektionaler OTDR Messung ab Wandauslassdose oder KEV gemessen (1550nm). Dabei dürfen die folgenden Werte nicht überschritten werden:

7.1 Messwerte am Gebäudeeinführungspunkt BEP

Merkmale	Anforderungen bei WL 1550nm/30ns
Max. Spleissdämpfung	0,15dB
Rückflusssdämpfung	>60dB
Betriebstemperaturbereich	-25°C bis 70°C

7.2 Messwerte an der Netzabschlussdose OTO

Merkmale	Anforderungen bei WL 1550nm/30ns
Max. Dämpfung	0,25dB
Rückflussdämpfung	>60dB
Betriebstemperaturbereich	-10°C bis 60°C

7.3 Messung gesamte Inhouse-Installation

Merkmale	Anforderungen bei WL 1550nm/30ns
Max. Dämpfung	1,4dB
Rückflussdämpfung	>60dB
Betriebstemperaturbereich	-25°C bis 70°C

Diese maximalen Werte beziehen sich von der OTO-Dose her gesehen über den BEP hinaus. Wenn eine Faser aktiv (beleuchtet) ist, muss mit der Wellenlänge 1625nm anstatt 1550nm gemessen werden.

8 Auftragspapier und Abnahmeformular

8.1 Auftragspapier

Die SAK stellt dem Installateur per SharePoint ein Auftragspapier pro Nutzungseinheit zur Verfügung. Dabei kann der Projektleiter bei der AVOR die entsprechenden Auftragspapiere ausdrucken. Nach der Terminierung wird das Formular noch ergänzt und ist anschliessend eine wichtige Information für den Installateur vor Ort.

8.2 Abnahmeformular

Nebst den relevanten Beschriftungsdaten für den Installateur hat das Auftragspapier noch Checkboxes enthalten. Mit diesen Elementen sowie mit den Messprotokollfeldern wird das Auftragspapier zum Abnahmeformular. Hat der Installateur die Arbeiten in der entsprechenden Wohneinheit fertig und die Angaben beim Abnahmeformular gemacht, kann der Projektleiter das Papier als PDF auf das SharePoint stellen. Zusätzlich ist noch ein Foto pro OTO auf die Plattform zu stellen.

Beim Foto ist darauf zu achten, dass die Datengrösse in Grenzen gehalten wird. Wir empfehlen eine Auflösung von ca. 2M resp. einer Datenmenge von ca. 600kB.

Es ist darauf zu achten, dass beim Foto der komplette OTO sowie die unmittelbare Umgebung abgebildet ist. (z.B. 230V Steckdose neben dem OTO, Platzverhältnis...).

Die Beschriftung auf dem OTO muss gelesen werden können.

Wenn dies nicht möglich ist soll ein zweites Foto erstellt werden.

Beim Gebäude-OTO muss der BEP-Deckel mit der OTO-Beschriftung und den Pigtails/Kupplung zu sehen sein.

Beispiel OTO:



Beispiel Gebäude-OTO:



8.2.1 Muster Auftragspapier und Abnahmeformular

Auftragspapier BEP 17KW8 onDemand

Endkunde Fäs Franz Kalabinth 30 9042 Speicher	Eigentümer Fäs Stefan Eichstrasse 1 9642 Ebnat-Kappel	Kontaktperson
Kalabinth 30, 9042 Speicher		

Ausführungsdatum: 23.3.17 Zeit:

Anschlusskabel <input checked="" type="checkbox"/> Einführung zum BEP mit Poliflex <input checked="" type="checkbox"/> Beschriftung Kabel <input checked="" type="checkbox"/> Beschriftung Bündel	115550	BEP (Art: Venus.....) <input checked="" type="checkbox"/> Montage staubdicht <input checked="" type="checkbox"/> Sicherheitskleber angebracht <input checked="" type="checkbox"/> Beschriftung BEP <input checked="" type="checkbox"/> Beschriftung Kassetten (01: unterste Kassette)	B3145360/-X
Inhouse-Kabel (Art: Netcom.....) <input checked="" type="checkbox"/> Mechanischer Schutz gewährleistet <input checked="" type="checkbox"/> Max. 400N Belastung <input checked="" type="checkbox"/> Max. 16mm Biegeradius <input checked="" type="checkbox"/> Zugentlastung <input checked="" type="checkbox"/> Beschriftung Kabel	B3145360 <u>02-02</u>	OTO (Art: ZidaTech.....) <input checked="" type="checkbox"/> Montageort <input checked="" type="checkbox"/> 230V Steckdose in der Nähe <input checked="" type="checkbox"/> Sicherheitskleber angebracht <input checked="" type="checkbox"/> Beschriftung OTO <input checked="" type="checkbox"/> RL-Kontrolle OTO-BEP	<u>Wohnen</u> B3145360 <u>100-02</u> B.129.001.681.X
Wohnungs-ID festlegen <input checked="" type="checkbox"/> Geschoss und Wohnungsnummer	B3145360 <u>02-02</u>	<input type="checkbox"/> Plombierungen entfernt?	Ort: <u>nein</u>

Messung OTDR beim OTO	Anforderung	Messwerte 1 SAKnet	Messwerte 2 SC
Merkmale			
Max. Dämpfung	1.4dB	<u>0,977</u>	<u>0,813</u>
Rückflussdämpfung	>60dB	<u>760</u>	<u>760</u>
Faserende (Gesamtlänge)		<u>363</u> m	<u>362</u> m

Unterschrift Kunde

.....
.....

Unterschrift Installateur

F. Fäs
.....

9 Durchführungen im Luftschutzkeller

9.1 Verarbeitungsanleitung für Betaseal HV3

Applikation



Beton / Kabel oder Rohr

Zu verklebende Haftfläche mit **BETACLEAN 3350** reinigen.

Verschmutzte
Reinigungstücher
wenden oder auswechseln.

Klebstoff **BETASEAL HV3**
gleichmässig auftragen.

Vorsicht!!!

Sehr klebrige Masse!
(vor Verschmutzung der Hände
sind Handschuhe zu tragen)



Reinigen der Hände sowie der
Werkzeuge mit **BETACARE**

200



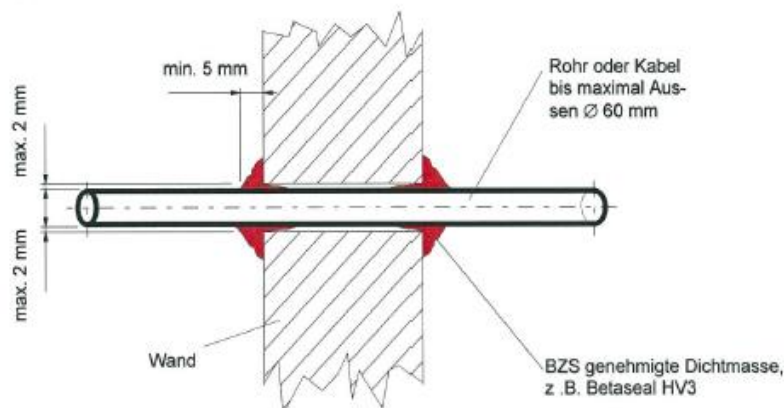
9.2 Technisches Merkblatt 03-5

TECHNISCHES MERKBLATT 03-5	BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ Schutzinfrastruktur Bern, März 2003
---------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Durchführungen für Kabel oder Rohre

Einzelne Rohre bis Aussendurchmesser 60 mm

Durchführung für einzelne Rohre bis Aussendurchmesser 60 mm sind nicht prüfpflichtig und können mittels Kernbohrung und unter Verwendung einer BZS genehmigten Dichtmasse, z.B. Betaseal HV3, oder eines gleichwertigen Produktes (Anforderungen gemäss THP-10) anhand der nachfolgenden Skizze ausgeführt werden:



Die Verarbeitung des Produktes muss gemäss Angaben des Herstellers sowie der Anleitung auf der Rückseite erfolgen.

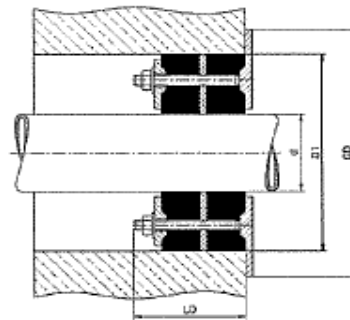
Der maximale Abstand zwischen Rohr und Kernbohrung darf 2 mm nicht übersteigen!

9.3 Curaflex® F/ZS

Curaflex® F/ZS



Für Zivilschutzbauten BZS T 86-008



Technische Details

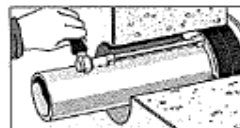
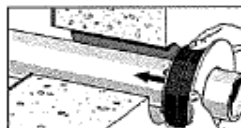
- Curaflex Dichtungseinsatz für Rohre
- für den Einbau ins Futterrohr/in die Kernbohrung
- doppelt dichtend
- gasdicht
- Abwinkelungen der Medienrohre bis 8° möglich
- Aufnahme axialer Bewegungen
- Großring wird auf die ungeschützte Seite gesetzt.
- Muttern des Dichtungseinsatzes werden auf der dem Grossring abgewandten Seite angezogen
- Teile: - Stahlringe in Edelstahl 1.4301
- Elastomer: EPDM-Dichtungen

Bei Bestellung muss der genaue Aussendurchmesser des Rohres oder Kabels angegeben werden!!

Rohr- Außendurchmesser d [mm]	Futterrohr/ Kernbohrung D ₁ [DN in mm]	Großringaußen- durchmesser G _D [mm]
1 - 40	60	98
41 - 57	100	120
58 - 77	125	145
78 - 104	150	170
105 - 115	200	240

Einbaulänge LD 60 mm

Auch als normaler Curaflex F - Dichtungseinsatz
lieferbar.



Bolzen	Max. Drehmoment
M 5	3 Nm
M 6	8 Nm
M 8	12 Nm
M 10	25 Nm

Einbau gemäss Abbildung.

Muttern wechselweise über Kreuz
anziehen.

Maximales Drehmoment beachten.

Ausführliche Einbauhinweise liegen
der Lieferung bei.

Technisch Änderungen sind vorbehalten

DOYMA-Durchführungssysteme
REMATEC AG CH-8050 Zürich Fon 043 811 31 31

Seite 9

10 Glossar, Notizen

BEP	Building Entry Point	Glasfaser-Hausanschlusskasten
HAK	Hausanschlusskasten	Trennstelle zwischen Netz- und Hausinstallation Elektro
AZK	Aussenzählerkasten	Im Aussenzählerkasten befindet sich der HAK
CPE	Customer Premises Equipment	Kunden-Endgerät
FD	Floor Distribution	Feinverteiler
FTTH	Fiber to the Home	Glasfasererschliessung bis in die Wohnung
Mikrokabel	Accesskabel	FTTH Netzkabel, Zuleitung auf BEP
GA-Nummer		Gebäudeanschlussnummer
G-OTO		Gebäude-OTO
ONT	Optical Network Termination	Glasfaserabschlussgerät
OTO	Optical Telecommunications Outlet	Glasfasersteckdose / Kabelendverschluss
OTO@BEP		FTTH-OTO werden direkt im BEP installiert
KEV	Kabelendverschluss	KEV können anstelle einer OTO gesetzt werden zu Lasten des Eigentümers
POP	Point of Presence	lokaler Knotenpunkt (SAK Trafostation)
SCM	single circuit management	Einzelfasersystem