Zubehör – LWL
[accessories - FO]

OTDR LWL Vorlauffaser
[OTDR fibre launch box]

Die TKM LWL Vorlauffasern sind direkt geeignet für die Verwendung bei OTDR Messungen. Vor- und Nachlauffasern werden benötigt, wenn eine LWL Messstrecke eindeutig gemessen werden soll. Die TKM Vorlauffaser hat folgende Haupteigenschaften:

- Optimaler Faserschutz durch robustes Gehäuse
- In verschiedenen Versionen erhältlich (Stecker, Faser und Länge)
- Verpackt in sicherem Kunststoffkoffer

[The TKM FO launch boxes are direct applicable to use for OTDR measurements. FO launch boxes are necessary to measure clearly a FO measuring section. The TKM FO launch box has the following main characteristics:

- *optimal fibre protection through robust housing*
- *available in different versions (connector, fibre and length)*
- *packed in safety plastic box]*

* Produktfoto exemplarisch
[product picture exemplary]

Technische Daten
[technical data]

Mechanische Eigenschaften *[mechanical characteristics]*	
Material Gehäuse *[material body]*	Plastik *[plastic]*
Farbe Gehäuse *[colour body]*	schwarz – ähnlich RAL 9005 *[black – similar to RAL 9005]*
Gewicht [g] *[weight [g]]*	ca. 500
Abmaße BxLxH [mm] *[dimensions WxDxH [mm]]*	ca. 140 x 130 x 40
Länge frei bewegliche Anschlussfaser [m] *[lenght free-moving connecting fibre [m]]*	2
Durchmesser frei bewegliche Anschlussfaser [mm] *[diameter free-moving connecting fibre [mm]]*	3
Steckertyp *[type of connector]*	LC, SC, E2000
RL [db]	PC ≥35 APC ≥60
Kennzeichnung *[labelling]*	TKM – Etikett *[TKM- label]*
Betriebstemperatur [°C] *[operating temperature [°C]]*	-40 bis +55

LWL Vorlauffaser - Versionen ***[FO - launch box versions]***	
47001-[A1][A2][B1][B2]-[C]-[D]	**47002-[A1][A2][B1][B2]-[C]-[D]**
LWL Vorlauffaser **ohne** Metallschlauchschutz *[FO launch spool **without** metal corrugated hose]*	LWL Vorlauffaser **mit** Metallschlauchschutz *[FO launch spool **with** metal corrugated hose]*

Seite A ***[side A]***		**Seite B** ***[side B]***		**Kabeltyp** ***[type of cable]***	
[A1]	**[A2]**	**[B1]**	**[B2]**	**[C]**	**[D]**
Stecker A ***[connector A]***	**Politur A** ***[polish A]***	**Stecker B** ***[connector B]***	**Politur B** ***[polish B]***	**Fasertyp** ***[type of fibre]***	**Länge [m]** ***[lenght [m]]***
L= LCsx S=SCsx E= E2000sx	PC=PC A8=APC8	L= LCsx S=SCsx E= E2000sx	PC=PC A8=APC8	*O5= OM5* *O4= OM4* *O3=OM3* *OS=OS2*	0100= 100m 0500= 500m 1000= 1000m

Beispiel:
[example:]

47001-[A1][A2][B1][B2]-[C]-[D] **47001-LPCSPC-O4-0100** — LWL Vorlauffaser - LC-PC / SC-PC – OM4 - G50/125 - Corning - Länge: 100,00m
[FO launch spool - LC-PC / SC-PC - OM4 - G50/125 - Corning - length: 100.00m]

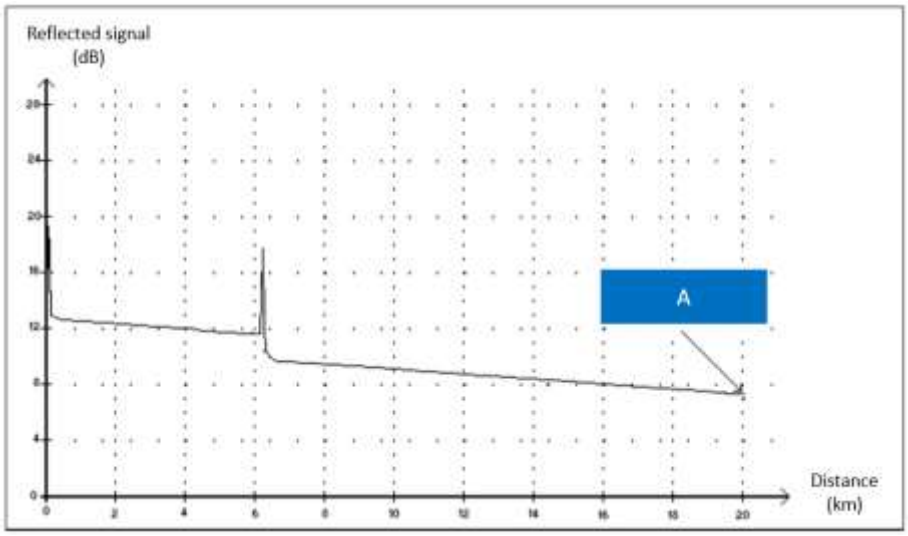
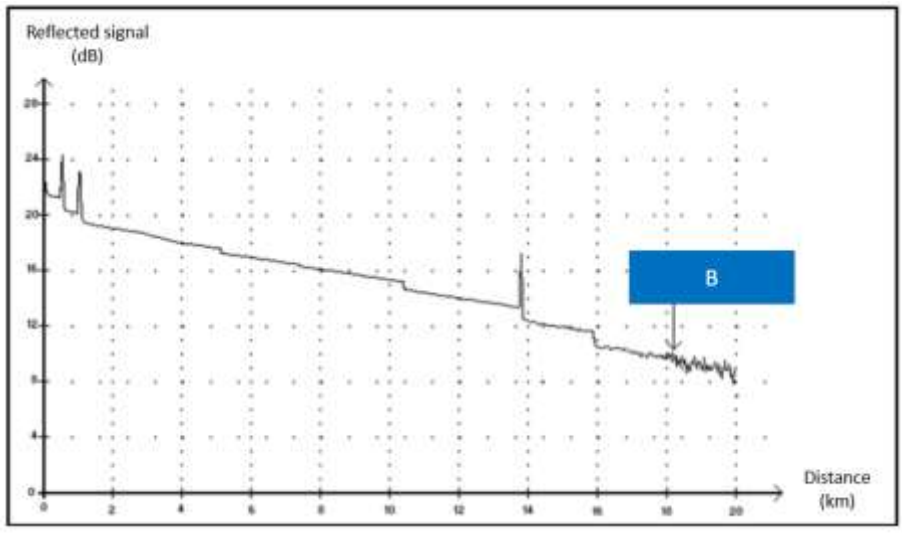
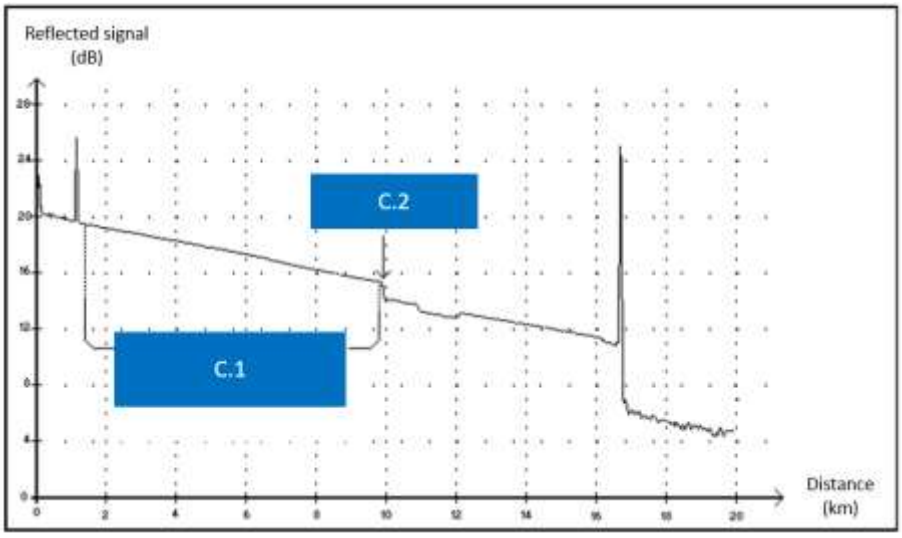
	OM5 G50/125	OM4 G50/125	OM3 G50/125	OS2 G.652D
Fasertyp *[type of fibre]*				
Farbe *[colour]*				

Logistische Eigenschaften ***[logistical characteristics]***	
Verpackungseinheit ***[packaging unit]***	Plastikkoffer *[plastic case]*
Material ***[material]***	Polypropylene (PP)
Farbe ***[colour]***	schwarz / transparent *[black / transparent]*
Abmaße BxLxH [mm] ***[dimensions WxDxH [mm]]***	240 x 183 x 48

Bestellangaben
[ordering information]

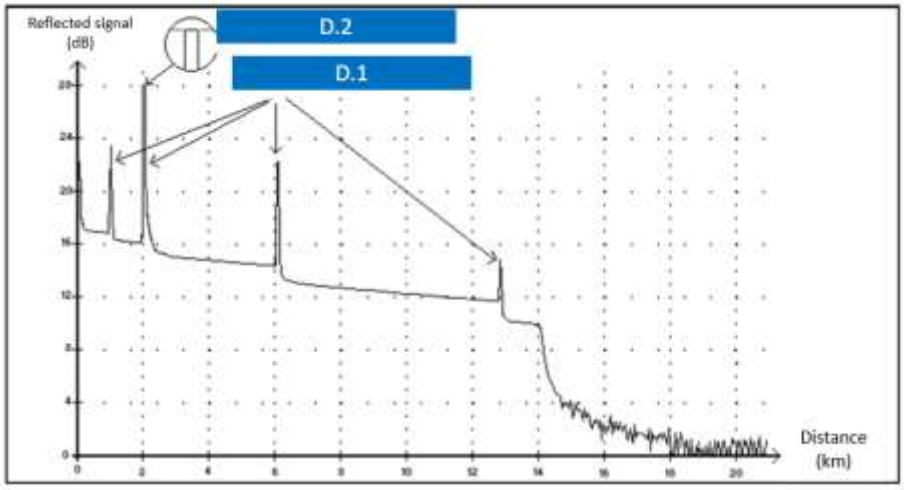
Artikelnummer ***[part no.]***	***Beschreibung*** ***[description]***
47001-[A1][A2][B1][B2]-[C]-[D]	LWL Vorlauffaser – Stecker A [A1][A2] / Stecker B [B1][B2] – Fasertyp [C] – Corning - Länge: [D] *[FO launch spool - connector A [A1][A2] / connector B [B1][B2] – type of fibre [C] - Corning - lenght: [D]]*
47002-[A1][A2][B1][B2]-[C]-[D]	LWL Vorlauffaser – Stecker A [A1][A2] / Stecker B [B1][B2] – Fasertyp [C] - Corning - Metallschlauch - Länge: [D] *[FO launch spool - connector A [A1][A2] / connector B [B1][B2] – type of fibre [C] - Corning - metal corrugated hose - lenght: [D]]*

Beispiele für OTDR Messereignisse
[example for OTDR measuring events]

Messereignis: Beschreibung *[measuring event: description]*	**Messereignis: Diagramm** *[measuring event: diagram]*
Ereignis: Nicht Erreichen des Endes der Messtrecke - Einstellung des Entfernungsbereichs ist geringer als die Gesamtlänge - Entfernungsbereich sollte erhöht werden ***[Event: Not reaching the end of the measuring section*** *- set up of range domain is shorter than the total length* *- range domain should be enlarged]*	
Ereignis: Analyse wird vor dem Erreichen des Faserendes abgebrochen - Die Pulsbreite liefert einen zu geringen Dynamikbereich, um bis zum Ende der Faser zu gelangen - Einstellung der Pulsbreite sollte erhöht werden, damit das Signal das Faserende mit einem ausreichenden Signal/Rauschverhältnis erreichen kann ***[Event: Analysis is finished before reaching the end of the fibre link*** *- the dynamic range created by the signal peak is too low to reach the end of the fibre* *- set up of the signals width should be increased to reach the fibres end with a sufficient signal/noise ratio]*	
Ereignis: Nicht reflektierende Stelle - C.1: Linear abfallender Signalpegel aufgrund der Dämpfung in der Faser selbst. Der Signalpegel der Rayleigh Rückstreuung ist hier linear abnehmend aufgrund der längenabhängigen Dämpfung der Faser - C.2: Diese nicht reflektive Stelle kann durch z.B. Spleiße oder Mikro- / Makrobiegungen in der Messstrecke hervorgerufen werden - Für diese Stelle wird ein Dämpfungswert, aber kein Reflektionswert berechnet ***[Event: Non-reflective point*** *- C1: linear decreasing level of the attenuation in the fibre itself. The signal level of the Rayleigh backscatter is linear decreasing because of the longitudinal attenuation of the fibre* *- C2: this non-reflective point can be caused by e.g. fusion splices or micro / macro bendings* *- for this point there is calculated an attenuation value but not a reflection value]*	

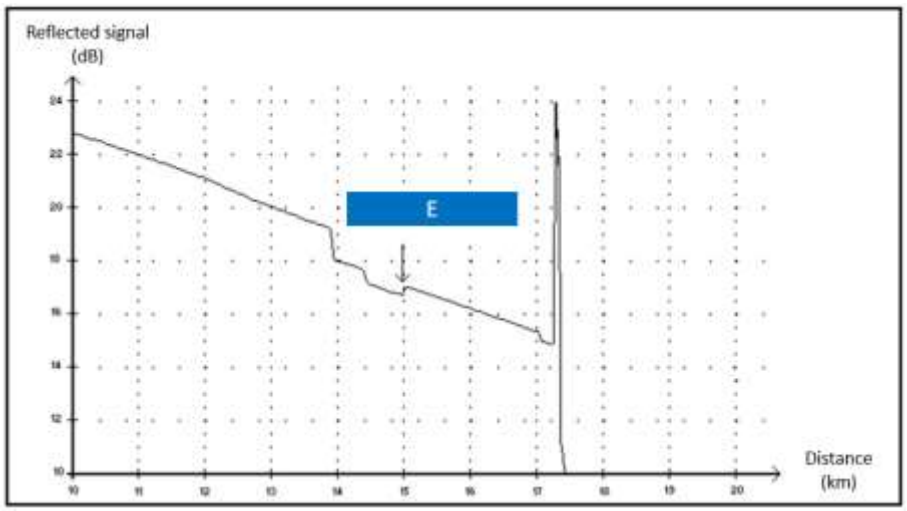
Ereignis: Reflektierende Stellen
- Die Stellen erscheinen als Spitzen in der Kurve und reflektieren einen Teil der eingekoppelten Leistung zurück
- Der Peak weist auf eine plötzliche Änderung der Brechzahl hin
- D.1: Die reflektierten Stellen können z.B. durch Stecker, mechanische Spleiße oder qualitätsarme Fusionsspleiße oder Risse hervorgerufen werden
- D.2: Abgeschnittenes Signal an der oberen Kante, zu erkennen am horizontalen oberen Verlauf

*[**Event: Reflective point***
- these points are indicated as peaks in the diagram and reflect a part of the coupled signal back to the source
- the peak indicates an abrupt change of the refraction figure
- D.1: the reflected points can be created by e.g. connectors, mechanical splices or fusion splices in poor quality or cracks
- D.2: the signal is cut off at the top edge of the diagram which can be seen by the horizontal line]



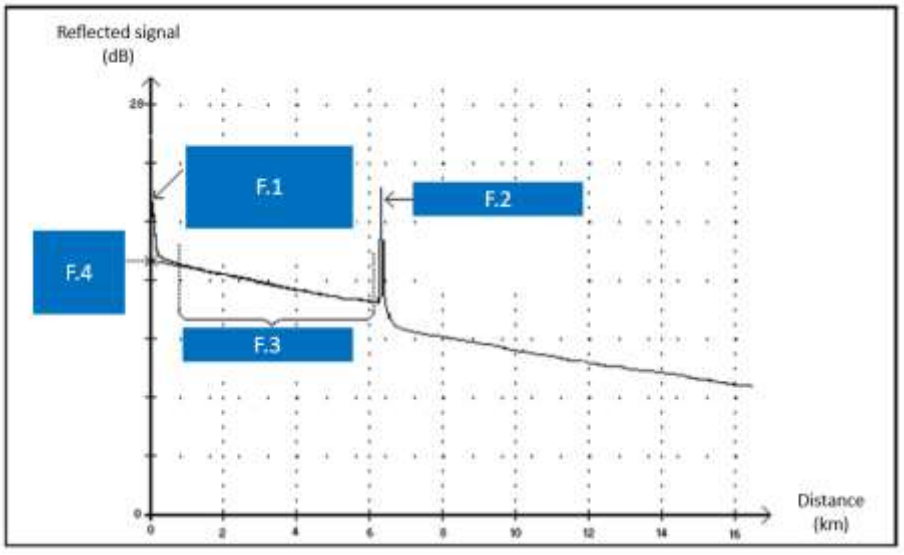
Ereignis mit positivem Effekt
- Dieses Ereignis weißt auf einen Spleiß mit scheinbarer Verstärkung hin, welches durch die Überlagerung zweier Faserabschnitte mit unterschiedlichen Rückstreukoeffizienten entsteht
- E: Es wird ein Dämpfungswert für dieses positive Ereignis berechnet, dieser entspricht aber nicht dem echten Dämpfungswert
- Der echte Wert kann mittels bidirektionaler Messung und Analyse bestimmt werden

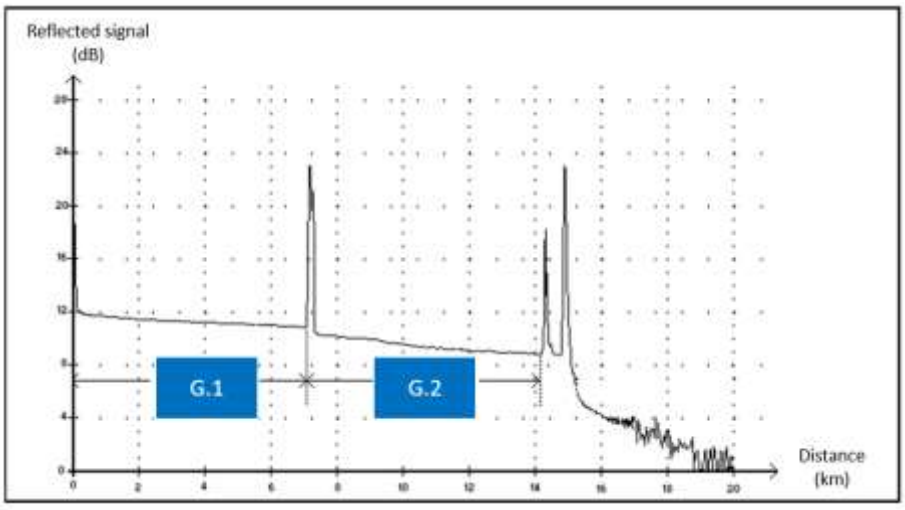
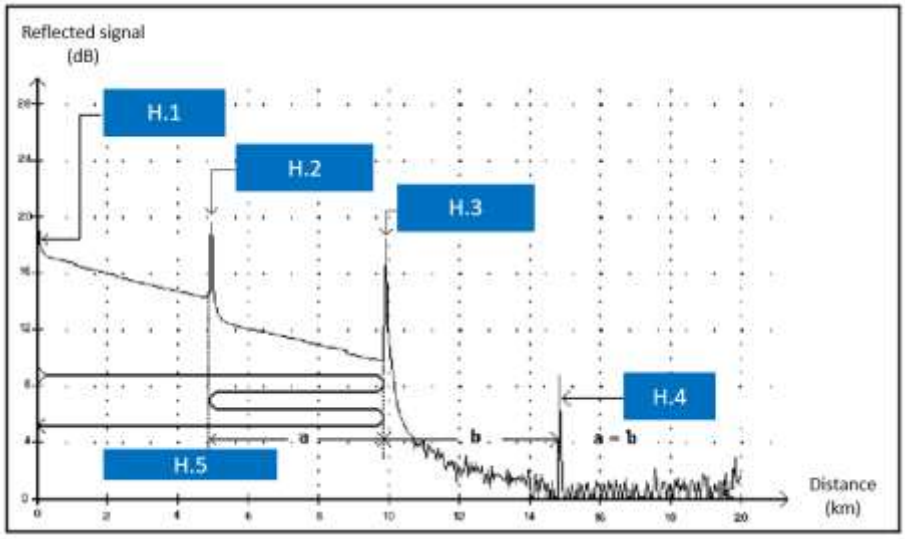
*[**Event with positive impact***
- it could be assumed by this event that there is a splice with gain of the signal which is occured by overlapping of two fibre sections with different backscatter coefficients
- E: an attenuation value will be calculated by the device but this value is not the real value
- the real value has to be determined by bidirectional measurement and analysis]



Ereignis: Ermittlung der Einkopplungshöhe welches der Signalleistung entspricht, die in die Faser eingekoppelt wird
- F.1: Position des Einkopplungsereignisses (Steckübergang am OTDR Gerät)
- F.2: Zweites Ereignis, z.B. Ausgangsstecker einer Vorlauffaser
- F.3: Linearer Bereich zwischen Ereignis 1 und 2
- F.4: Lineare Rückführung der Geraden aus F.3 zur Ermittlung des Achsenschnittpunktes, um die Einkopplungshöhe zu ermitteln

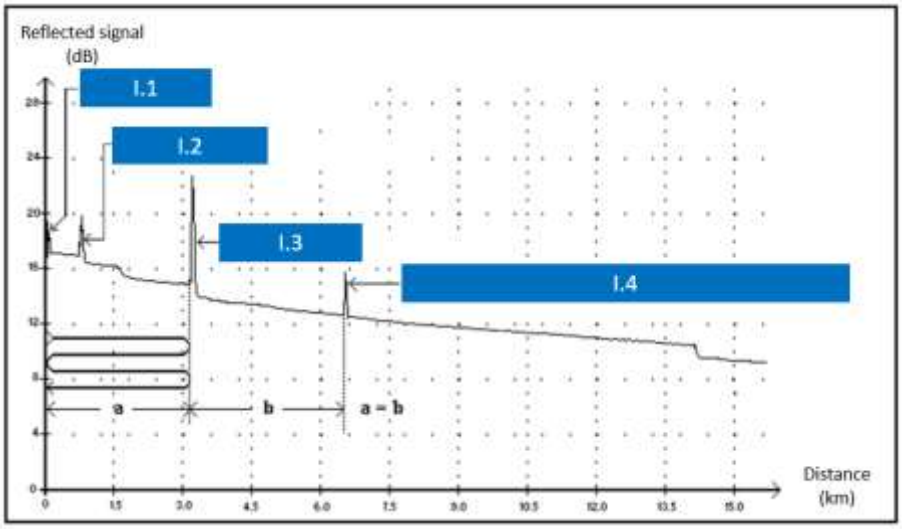
*[**Event: Determination of the signal level** which is coupled into the fibre*
- F.1: position of the signals incoupling event (transition zone of the output on the OTDR device)
- F.2: secound event, e.g. the output side of the launch cable



- F.3: linear area between event 1 and 2 *- F.4: linear return line of F.3 for determining the intercept point of the* *y-axis which is the incoupled signal level]*	
Ereignis: Faserabschnitt allgemein - G.1 und G.2 sind Abschnitte auf der Faser ohne Ereignis wie bspw. ein Stecker oder Spleiß - Die Gesamtfaserlänge ist die Summe aller Faserabschnitte - Für Faserabschnitte wird jeweils ein Dämpfungswert, Längenwert und Verlustwert berechnet, jedoch kein Reflektionswert ***[Event: Fibre section*** *- G.1 and G.2 are fibre sections on the total fibre length and in this example without any event like a connector or a splice etc.* *- the total fibre length is the sum of every fibre section* *- for fibre section value like attenuation, length and loss are analysed but not a reflection value]*	
Ereignis: Geistereignis nach dem Faserende - H.1: OTDR Stecker - H.2: Steckverbinder auf der Strecke - H.3: Stecker am Ende der Strecke - H.4: Geistereignis - H.5: Verlauf des Lichtsignals **Erklärung:** Das eingekoppelte Signal läuft bis zu H.3 wird dort reflektiert und läuft zu H.2 zurück, wird dort wieder reflektiert und läuft erneut bis H.3 wo es dann nach Reflektion bis zum Empfänger zurückläuft. Das Messgerät kann dieses Phänomen als Geistereignis interpretieren und stellt daraufhin bei H.4 einen Peak ein, den es physikalisch nicht gibt. Der Abstand zwischen H.3 und H.2 entspricht dem Abstand zwischen H.3 und H.4 ***[Event: Ghost event after the end of the fibre*** *- H.1: OTDR connector* *- H.2: FO connector somewhere in the fibre link* *- H.3: FO connector at the end of the fibre* *- H.4: ghost event* *- H.5: signal patch* ***Explanation:*** *The incoupled signal runs up to H.3 and is reflected there and runs back to H.2. At this position it is reflected again and runs for the second time to H.3. Another reflection there let it run back to the receiver. The device can interpretate this phanomenum as a ghost event and set a peak at H.4 which it not existing in reality as this position is after the fibres end. The distance between H.3 and H.2 is the same as the distance between H.3 und H.4]*	

Ereignis: Reflektives Ereignis (mögliches Geistereignis)
- I.1: OTDR Stecker
- I.2: Zweiter Steckverbinder auf der Strecke
- I.3: Dritter Steckverbinder auf der Strecke
- I.4: reflektives Ereignis (mögliches Geistereignis)

Erklärung:
Das Beispiel beschreibt ein eingekoppeltes Signal, welches von I.1 zu I.3 läuft, dort reflektiert wird und zum OTDR zurück läuft, eine erneute Reflektion an der OTDR Steckverbinderstelle reflektiert das Signal erneut und es läuft zum zweiten Mal bis I.3.
Das Gerät detektiert nun ein Ereignis welches genau die doppelte Distanz aufweist, wie I.3. Aufgrund der geringen Dämpfung an I.4 und der doppelten Entfernung wie I.3 würde das Gerät diese Stelle als mögliches Geistereignis interpretieren.

*[**Event: Reflective event***
(potential ghost event)
- I.1 OTDR connector
- I.2 second connector on the measurement distance
- I.3 third connector on the measurement distance
- I.4 reflective event (potential ghost event)

Explanation
The example shows an incoupled signal which runs from I.1 to I.3 and is reflected there and runs back to the OTDR device. There it is reflected again and runs for the second time to I.3 and is also reflected there and runs back to the OTDR device for the second time. The device would now detect an event which is exactly twice the distance far away as the event of I.3 is. Because of the very low attenuation of I.4 and double of the distance of I.3 the device would interpreted this as a potential ghost event]