

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	10
<b>Glasfaserkabel</b>	
von Veit Kölschbach .....	<b>13</b>
<b>Lichtwellenleiterfasern</b> .....	14
Fasertypen .....	14
Multimode-Fasern .....	14
Einmodenfasern .....	15
Primärcoating .....	16
Normen .....	16
<b>Glasfaserkabel</b> .....	17
Kabeltypen und Aufbau .....	17
Außenkabel .....	18
Luftkabel .....	19
Minikabel .....	20
Innenkabel .....	21
Farben und Kennzeichnungen .....	22
<b>Kabelkurzzeichen</b> .....	23
Außenkabel .....	24
Innenkabel .....	24
<b>Weiterverarbeitung der Kabel</b> .....	24
Transport und Lagerung .....	24
Absetzen des Kabels .....	26
Längenmessung und Fehlerortung .....	27
<b>Die Glasfaser im Teilnehmeranschlußbereich (FTTx) – Der Stecker, die lösbare Verbindungstechnik</b>	
von Andreas Mayrhofer .....	<b>29</b>
<b>1 Grundlagen</b> .....	30
1.1 Physikalische Basis .....	30
1.1.1 Kopplungsverfahren .....	30
1.1.2 Koppelverluste .....	31
1.2 Technische Basis .....	33
1.2.1 Kopplungsprinzipien .....	33
1.2.2 PC-Stecker .....	35
1.2.3 APC Stecker / HRL Stecker .....	37
1.2.4 Kupplung .....	38
<b>2 Steckerbauformen und Fasertypen</b> .....	40
2.1 Fasertypen: Material und Dimensionen .....	40
2.2 BFF- und SFF Stecker .....	40
2.3 Mehrfaserstecker .....	41
2.4 Steckernormen .....	41
2.5 Stecker für verschiedene Fasern .....	42
2.6 Endflächengeometrie .....	42

2.7	Steckerkonfektion .....	43
2.8	Spezialstecker im WAN & FTTx Bereich .....	44
2.9	Optimierungsverfahren für Glasfasterstecker.....	45
<b>3</b>	<b>Handhabung von Steckersystemen .....</b>	<b>46</b>
3.1	Stecker/Pigtails/Patchkabel in der Verteil- und Abschlusstechnik.....	46
3.2	Spleißen und Einbau .....	46
3.2.1	Überprüfung .....	47
3.2.2	Messung .....	47
<b>4</b>	<b>Was ist, wenn.....</b>	<b>47</b>
4.1	Erhöhte Dämpfung .....	47
4.2	Geringe Rückflussdämpfung .....	49
4.3	Schwankende Dämpfungswerte (IL, RL) .....	49
<b>Fusionsspleissen – die unlösbare Verbindung von Glasfasern</b>		
von Christina Manzke .....		<b>51</b>
<b>1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>52</b>
1.1	Einflußfaktoren beim Spleissen .....	52
<b>2</b>	<b>Spleißgerätetypen .....</b>	<b>54</b>
2.1	V-Nut Spleißgeräte .....	54
2.2	3-Achsengerät (manteljustierend) .....	55
2.3	3-Achsengerät (kernzentrierend).....	56
<b>3</b>	<b>Faserarten im FTTx.....</b>	<b>56</b>
<b>4</b>	<b>Der ideale Spleiß-Arbeitsplatz .....</b>	<b>57</b>
<b>5</b>	<b>Arbeitsschritte beim Spleißen .....</b>	<b>57</b>
5.1	Vorbereitung der Faser .....	57
5.1.3	Absetzen des Coatings .....	57
5.1.4	Reinigen der Faser .....	58
5.2	Brechen der Faser .....	58
5.3	Der Spleißvorgang .....	59
5.4	Zugtest und Herausnehmen der Faser .....	60
5.5	Schutz des Spleißes .....	60
<b>6</b>	<b>Stecker anspleißen (SOC) .....</b>	<b>62</b>
<b>7</b>	<b>Was tun, wenn.....</b>	<b>62</b>
7.1	... das Brechgerät nicht funktioniert?.....	62
7.2	... die Fasertypen nicht bekannt sind? .....	63
7.3	... die Spleißdämpfung zu hoch ist? .....	64
7.4	... ein schwarzer Strich im Spleißbereich auftritt? .....	65
7.5	... die Faser im Spleißbereich zu dünn oder zu dick ist? .....	65
7.6	... die Faser beim Zugtest reißt? .....	66
<b>Die Glasfaser im Teilnehmer-Anschlußbereich (FTTH) – Technologie und Messaufgaben</b>		
von Peter Winterling .....		<b>67</b>
<b>1</b>	<b>Einführung in die Glasfasertechnologie im Zugangsbereich .....</b>	<b>68</b>
1.1	Das GPON Verteilnetz.....	68
<b>2</b>	<b>Grundlegendes zur Messtechnik an Glasfasernetzen .....</b>	<b>72</b>

2.1	Fiber Inspektion .....	72
2.2	Der Standard IEC 61300-3-35 zur objektiven und automatisierten Beurteilung von Steckerstirnflächen .....	73
2.3	Messung der Einfügedämpfung nach IEC 874-1, Methode 6 .....	78
3	<b>Messungen mit dem OTDR in FTTH-Netzen</b> .....	79
3.1	Grundlegendes zum OTDR .....	79
3.2	Punkt-zu-Punkt-(P2P-)Verbindungen .....	82
3.3	Messung in Punkt-zu-Multipunkt-(P2MP-)Verbindungen (PON-Verteilnetze) .....	85
3.4	In-Haus Verkabelung bei FTTH-Netzen .....	87
4	<b>Inbetriebnahme von GPON-Systemen</b> .....	88
5	<b>Fehlersuche und Messungen in Betrieb</b> .....	90
5.1	Messung mit OTDR mit einem gefilterten Messeingang .....	90
6	<b>Glasfaser-Überwachungssysteme</b> .....	91
7	<b>Ausblick</b> .....	93
<b>Glasfasermontage – Praxistipps</b>		
von Olaf Hunneshagen .....		
		<b>95</b>
1	<b>Arbeitsvorbereitung</b> .....	96
2	<b>Montage der Garnituren</b> .....	97
3	<b>Spleißen</b> .....	99
<b>IT-Cabling – nicht zu unterschätzen</b>		
von Martin Lukas .....		
		<b>103</b>
	Frühzeitige Planung der passiven Infrastruktur erhöht die Datacenter-Performance .....	104
	IT-Cabling nicht isoliert betrachten .....	104
	IT-Verkabelung muss mitwachsen .....	105
	Konzepte der strukturierten Verkabelung .....	105
	Fazit: Früh und normgerecht planen .....	107
<b>Verlegung von ege-com® Macroduct und Microduct Rohren</b>		
von Jörg Gößling und Fabian Reiter .....		
		<b>109</b>
1	<b>Grundlagen</b> .....	110
1.1	Vorschriften .....	110
1.2	Temperatur .....	110
1.3	Biegeradien .....	110
1.4	Maximal zulässige Zugkräfte .....	111
1.5	Maximal zulässige Auszugskräfte der Verbinder, Endstopfen und Reduzierungen .....	111
1.6	Transport & Lagerung .....	111
2	<b>Verlegung</b> .....	112
2.1	Rohrgrabenausführung .....	112
2.2	Verlegung der ege-com® Microduct und Macroduct Rohre im offenen Graben .....	113
2.3	Verfüllen des Rohrgrabens .....	114

2.4	Einziehen von ege-com® Microduct Rohren in Leerrohre .....	115
2.5	Einjetten von ege-com® Microduct Rohren in Leerrohre .....	115
2.6	Informationen zum Einblasen von Kabeln .....	116
2.7	Abschließende Prüfungen .....	116
2.8	Kalibrierung .....	116
3	<b>Schneiden, Abmanteln und Verbinden von Rohren</b> .....	117
3.1	Schneiden von ege-com® Macroduct Mono Rohren .....	117
3.2	Schneiden von ege-com® Microduct Mono Rohren .....	117
3.3	Abmanteln von ege-com® Microduct Multi Rohren .....	118
3.4	Verbinden von ege-com® Macroduct Mono Rohren (OD ≥ 32 mm) .....	119
3.5	Verbinden von ege-com® Microduct Mono Rohren (OD 7–20 mm) .....	119
3.6	Herstellung eines Abzweigs .....	120
3.7	Montageanleitung ege-com® Multi fit Abdichtung – teilbar .....	121
<b>Abkürzungen</b> .....		124



Der Markt ist ständig in Bewegung.

Mitarbeiter finden, Produkte kaufen, Dienstleistungen anbieten,  
Videos schauen, Termine erfahren, Beiträge lesen,  
Informationen erhalten ...



[www.lwlportal.de](http://www.lwlportal.de)