

# Optische Kabel

## LWL-Technik

Begriffseklärung

VDE-Bezeichnungsschlüssel

LWL-Gradientenindexfasern

Empfohlene Verwendung

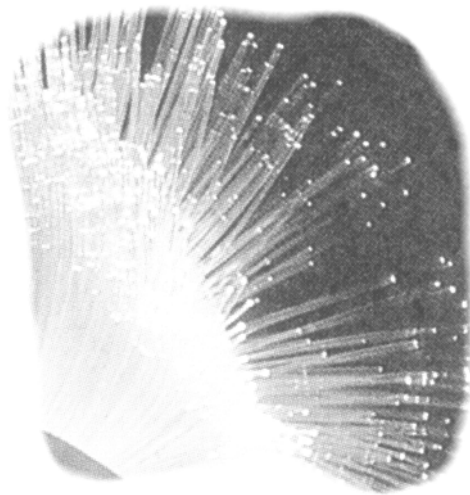
**I-V(ZN)H** duplex

**I-V(ZN)H** verseilte Vollader

**I-V(ZN)H** gefüllte Bündelader

**A-DQ(ZN)2Y**

**A-DQ(ZN)B2Y**



- **Optische Kabel**
- **LWL-Technik**

---

## Lichtwellenleiter (LWL)

---

Lichtwellenleiter wurden entwickelt, um hohe Bandbreitensignale über große Entfernungen zu übertragen. Inzwischen finden sie jedoch immer stärker Anwendung im lokalen Kommunikationsbereich.

Da die Anforderungen an die Informationsübertragung in Bereichen wie z. B. Stimme, Daten- und Videotechnik immer umfangreicher werden, müssen hier unbedingt hochentwickelte und leistungsfähige Materialien mit einer außerordentlichen Übertragungssicherheit zum Einsatz kommen.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Kupferleitern arbeiten LWL mit erhöhter Störfestigkeit gegenüber elektromagnetischen Impulsen (EMI), wie sie z. B. durch Blitzschlag hervorgerufen werden, und gewährleisten dadurch eine hervorragende Signalgenauigkeit, selbst wenn sie ohne besondere Schutzmaßnahmen in der Nähe von Starkstromanlagen verlegt sind.

- Besondere Vorteile der LWL:
- Kleiner Kabeldurchmesser
  - Geringes Gewicht
  - Geringes Volumen
  - Gute Flexibilität
  - Keine Übertragungsverluste
  - Keine Nebensprechprobleme
  - Potentialfrei
  - Keine Erdung erforderlich

---

## LWL-Kabel

---

Lichtwellenleiter (LWL) werden ihrer Vorteile wegen zunehmend in der Datenkommunikation eingesetzt.

Der Begriff LWL ist in DIN 47002 und VDE 0888 genormt und besagt, dass es sich um einen Leiter handelt in dem moduliertes Licht übertragen wird. Der LWL kann aus Glasfaser oder Kunststoff bestehen und zeichnet sich u.a. durch seine extrem hohe Übertragungsrate aus, die bis zu mehreren Milliarden bit/s betragen kann.

Des Weiteren sind LWL unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen, weitestgehend abhörsicher und haben, wenn sie aus Glas bestehen, extrem geringe Dämpfungswerte. Dem Aufbau nach besteht ein Glasfaser-Lichtwellenleiter aus einem zylindrischem Kern, einem ihn umgebenden Mantel und der Beschichtung. Kern und Mantel sind aus hochreinem Quarzglas mit unterschiedlichen Brechungsindizes.

---

## Aufbau

---

Im Kern eines Lichtwellenleiters breiten sich Lichtanteile unterschiedlicher Einstrahlungswinkel aus. Dabei entstehen durch häufige Reflexion an der Grenzschicht zwischen Kern und Mantel Lichtwellen unterschiedlicher Laufzeit, sog. Moden. Lichtwellen, die einen längeren Weg in der Faser zurücklegen, werden auch als Strahlen hohen Modes bezeichnet; Lichtwellen, die nahe entlang der Faserachse geführt werden, als Strahlen niedrigen Modes.

---

## Strahlreflexion zwischen Kern- und Mantelglas

---

Tragen bei einem Lichtwellenleiter mehrere Moden zur Signalübertragung bei, werden sie auch als Multimodefasern bezeichnet. Lichtwellenleiter, bei denen durch einen sehr kleinen Kerndurchmesser (etwa 5 oder 10  $\mu\text{m}$ ) lediglich ein Mode, der quasi die Achse des Kerns darstellt, durchgelassen wird, werden als Monomodefaser bezeichnet. Bei Multimodefasern kann man noch eine weitere Unterscheidung in bezug auf die Art des Brechzahlverlaufes innerhalb der Faser machen. Man unterscheidet Stufenindex-Profil- und Gradientenindex-Profilfasern. Bei Stufenindex-Profilfasern besitzen Kern und Mantel eine feste Brechzahl, die Dichten der jeweiligen Materialien sind jeweils konstant. Die Gradientenindex-Profilfaser weist einen parabolischen Brechzahlverlauf im Kern auf. Unterschiedlich laufende Strahlen in einer Stufenindex-Profilfaser legen unterschiedlich lange Wege in der Faser zurück. Da bei einer solchen Faser die Phasengeschwindigkeit der Strahlen konstant ist, haben die verschiedenen transportierten Strahlen auch unterschiedliche Laufzeiten. Bei Stufenindexfasern liegt der Kerndurchmesser im Bereich von ca. 100 bis 400  $\mu\text{m}$  und der Manteldurchmesser etwa zwischen 200 und 500  $\mu\text{m}$ . Die Auswirkungen der Dispersion führen insbesondere bei großen Medienlängen bzw. hohen Datenraten zu einer sehr starken Veränderung des Ausgangssignals bezogen auf das Eingangssignal. Um die entstehenden Laufzeitunterschiede zu umgehen, wurde die Gradientenindex-Profilfaser konzipiert. Es handelt sich hierbei um eine Multimode-Faser mit einem parabolischen Brechzahlverlauf im Kern. In diesen Fasern ist die Strahlbahn der Moden nicht mehr geradlinig, sondern nahezu sinusförmig. Gängige, zum Teil genormte Fasern (z.B. durch CCITT, Deutsche Norm VDE 0888) verfügen über einen Kerndurchmesser von 50, 62,5, 85  $\mu\text{m}$  bei einem Manteldurchmesser von 125  $\mu\text{m}$ .

## Vollader

---



Eine Glasfaser ist mit einem thermoplastischem Kunststoff fest umhüllt. Volladern bieten die Option einer Steckermontage. Siehe auch Breakoutkabel.

## Kompaktader

---



Die Faser ist mit Kunststoff lose umhüllt. Der radiale Spielraum beträgt nur wenige Hundertstel Millimeter. Der Außendurchmesser ist identisch mit dem der Vollader, wobei sich folgende Vorteile ergeben.

- Besseres absetzen der Sekundärschutzes
- Minimaler Einfluss auf Mikrobiegungen

## Hohlader

---



Die Faser ist mit Kunststoff lose umhüllt. Der Sekundärschutz kann aus einer oder mehreren Schichten gleicher oder verschiedener Kunststoffe bestehen. Der Hohlraum beträgt einige Zehntel Millimeter und ist mit Gel gefüllt.

## Bündelader

---



Zwei bis vierundzwanzig Fasern sind Kunststoff lose umhüllt. Der Sekundärschutz kann aus einer oder mehreren Schichten gleicher oder verschiedener Kunststoffe bestehen. Der Hohlraum beträgt einige Zehntel Millimeter und ist mit Gel gefüllt.

## Außenkabel

---

sind neben der notwendigen Feuchtigkeitssperre, auch mit einem Nagetierschutz versehen. Das kann entweder ein Stahlwellenmantel, ein Aluminiumschichtenmantel, aber auch ein Polyamidrohr sein. Den Schutz des Kabels vor eindringendem Wasser wird durch einen PE-Außenmantel mit einer zusätzlichen Petrolatfüllung in den Verseilhohlräumen und/oder einen zusätzlichen PE-Zwischenmantel erreicht. Das Petrolat, das bei der Verarbeitung des Kabels einige unangenehme Nebeneffekte hat, wird durch Quellvlies zum Querwasserschutz ersetzt. Der Nagetierschutz bietet zudem einen guten mechanischen Schutz für das Kabel.

## Innenkabel

---

verfügen aufgrund ihres Anforderungsprofils nicht über die hohen mechanischen Eigenschaften der Außenkabel. Die Auslegung von Innenkabeln richtet sich vielmehr nach den Folgen im Brandfall. Der Außenmantel eines Innenkabels sollte daher möglichst aus halogenfreien oder schwer brennbarem Material sein.

## Innen-Außenkabel

---

Müssen über eine entsprechende Feuchtigkeitssperre sowie einen halogenfreien Außenmantel verfügen.

## Breakout-Kabel

---

Dieser Volladertyp eignet sich für die direkte Steckermontage. Das Spleißen entfällt. Breakout-Kabel gibt es als Außen-, Innen- und Universalkabel.

## LWL-Patchkabel

---

LWL-Patchkabel dienen, vergleichbar zur Cu-Verkabelung, der flexiblen Verbindung zwischen elektrooptischen Endgeräten und der Installationsverkabelung. LWL-Patchkabel gibt es als einadrige Simplex Leitungen oder zweiadrige Duplex Leitungen. Zum Schutz der Fasern vor Zugbeanspruchung enthalten diese Leitungen Zugentlastungselemente aus Aramidfasern, die im allgemeinen über eine Crimpung mit dem Steckergehäuse verbunden werden. Bei der Auswahl der Fasertypen sollte darauf geachtet werden, dass diese im Kern-/ Manteldurchmesser den Fasern der Installationsverkabelung entsprechen, d. h. G50/125, G62,5/125 oder E9,5/125.

## VDE-Bezeichnungsschlüssel

### LWL-Kabel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

#### 1. Produktbezeichnung

- A - Außenkabel
- AT - Außenkabel teilbar
- I - Innenkabel

#### 2. Fasern

- D - Bündelader, gefüllt
- V - Vollader
- H - Hohlader, ungefüllt
- W - Hohlader, gefüllt
- B - Bündelader, ungefüllt

#### 3. Weitere Aufbauelemente

- F - Petrolatfüllung
- Q - Quellfließ
- S - metallens Element in der Kabelseele

#### 4. Mantel

- 2 Y - PE-Mantel
- (L)2Y - Schichtenmantel
- (D)2Y - PE-Mantel mit Kunststoffsperrschicht
- (ZN)2Y - PE-Mantel mit nichtmetallinen Zugentlastungselementen
- (L)(ZN)2Y - Schichtenmantel mit nichtmetallinen Zugentlastungselementen
- (D)(ZN)2Y - PE-Mantel mit Kunststoffsperrschicht und nichtmetallinen Zugentlastungselementen
- B - Bewehrung
- BY - Bewehrung mit PVC-Schutzhülle
- B2Y - Bewehrung mit PE-Schutzhülle

#### 5. Anzahl der Fasern

#### 6. Faserart

- G - Gradientenfaser Glas/Glas
- E - Einmodenfaser Glas/Glas
- S - Stufenfaser Glas/Glas
- K - Stufenfaser Glas/Kunststoff

#### 7. Kerndurchmesser der Faser

#### 8. Manteldurchmesser der Faser

#### 9. Dämpfungskoeffizient in dB/km

#### 10. Optische Fenster

- A - 650 nm
- B - 850 nm
- F - 1300 nm
- H - 1550 nm

#### 11. Bandbreite in MHz

bzw. Dispersion in ps/nm/km

## LWL Gradientenindexfasern

**Spezifikation / Normen**

ISO/IEC 793  
EN 50173  
DIN VDE 0888  
CCITT G. 651

### Gradientenindexfasern 50/125

Geometrische Daten:	
Kernmanteldurchmesser	50 ± μm
Manteldurchmesser	125 ± μm
Durchmesser der Primärbeschichtung	250 ± μm
Unrundheit des Kerns	< 6 %
Unrundheit der Faser	< 2 %
Exzentrizität zwischen Kern und Mantel	< 1,5 μm

Optische Daten:		
Dämpfung	< 3,0 db/km	< 1,0 db/km
Bandbreitenlängenprodukt	> 400 MHz x km	> 600 MHz x km
Brechungszahl	1,482	1,477
Numerische Apertur		0200 ± 0,02

### Gradientenindexfasern 62,5/125

Geometrische Daten:	
Kernmanteldurchmesser	62,5 ± μm
Manteldurchmesser	125 ± μm
Durchmesser der Primärbeschichtung	250 ± μm
Unrundheit des Kerns	< 6 %
Unrundheit der Faser	< 2 %
Exzentrizität zwischen Kern und Mantel	< 1,5 μm

Optische Daten:		
Dämpfung	< 3,5 db/km	< 1,0 db/km
Bandbreitenlängenprodukt	> 200 MHz x km	> 500 MHz x km
Brechungszahl	1,496	1,491
Numerische Apertur		0,275 ± 0,02

## Empfohlene Verwendung von Glasfaserkabeln

### Gebäudeverkabelung

Primärbereich (Gebäudeverbindung)	Sekundärbereich (Backbone / Steigbereich)	Tertiärbereich (Arbeitsplatzanschluss)
A-DQ(ZN)B2Y (zentrale/verseilte Bündelader)	I-D(ZN)H (gefüllte Bündelader)	I-V(ZN)H (Duplex/verseilte Vollader)
A-DQ(ZN)2Y (zentrale/verseilte Bündelader)	A-DQ(ZN)2Y (zentrale/verseilte Bündelader)	I-D(ZN)H (gefüllte Bündelader)

### Außenverkabelung

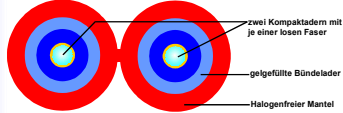
Trassenart	Leeres Kunststoffrohr	Belegtes Rohr	Zementrohr Kabelsteine	Pritsche, begehbare Kanal
Verlegeart	Zug	Zug	Zug	Verlegung
100m	A-DQ(ZN)2Y (zentral/verseilt)	A-DQ(ZN)2Y (verseilt)	A-DQ(ZN)2Y (verseilt)	A-DQ(ZN)2Y (zentral/verseilt)
	A-DQ(ZN)B2Y (zentral/verseilt)	A-DQ(ZN)B2Y (zentral)	A-DQ(ZN)B2Y (zentral/verseilt)	A-DQ(ZN)B2Y (zentral/verseilt)
500m	A-DQ(ZN)2Y (zentral/verseilt)	A-DQ(ZN)2Y (verseilt)	A-DQ(ZN)2Y (verseilt)	A-DQ(ZN)2Y (zentral/verseilt)
	A-DQ(ZN)B2Y (zentral/verseilt)	A-DQ(ZN)B2Y (zentral)	A-DQ(ZN)B2Y (zentral/verseilt)	A-DQ(ZN)B2Y (zentral/verseilt)
1000m	A-DQ(ZN)2Y (zentral/verseilt)	A-DQ(ZN)B2Y (verseilt)	A-DQ(ZN)B2Y (verseilt)	A-DQ(ZN)2Y (zentral/verseilt)
	A-DQ(ZN)B2Y (zentral/verseilt)			A-DQ(ZN)B2Y (zentral/verseilt)
2000m	A-DQ(ZN)2Y (verseilt)		A-DQ(ZN)B2Y (verseilt)	A-DQ(ZN)2Y (zentral/verseilt)
	A-DQ(ZN)B2Y (zentral/verseilt)			A-DQ(ZN)B2Y (zentral/verseilt)

## LWL-Innenkabel mit Volladerkonstruktion, nichtmetallinen Zugentlastungselementen und halogenfreiem Außenmantel (Minibreakoutkabel).

## I-V(ZN)H (Duplex)

### Verwendung

LWL-Innenkabel mit Vollader-Konstruktion und halogenfreien Außenmantel. Geeignet zur Verlegung im In-House-Bereich in Kabelkanälen und auf Pritschen. Der kleine Durchmesser und die hohe Flexibilität machen diesen Typ ideal für die direkte Steckermontage in Rangierfeldern sowie für den Anschluss von Geräten an Kabelanlagen.



### Technische Daten

**2 Volladern,  
Zugentlastung aus Aramidfasern,  
halogenfreier Außenmantel**

**Betriebstemperatur:** -5 bis 75 °C  
**Lagertemperatur:** -25 bis 75 °C

### Kabeldaten

Artikel-Nr.	Abmessung	Außen Ø ca. mm	Brandlast (MJ/m)	min. Biegeradius (mm)		Max. Querdruck N/cm	Max. Zugkraft (N)		Gewicht ca. kg/km	Euro / km
				Ohne Zugbelastg	Mit Zugbelastg		Dauernd	kurzzeitig		
55070114	2G50/125	2 x 2,8	0,31	30	40	200	250	450	22	Auf Anfrage
55070113	6G62,5/125	2 x 2,8	0,31	30	40	200	250	450	27	Auf Anfrage

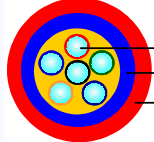
Weitere Abmessungen auf Anfrage

## LWL-Innenkabel mit Volladerkonstruktion, nichtmetallinen Zugentlastungselementen und halogenfreiem Außenmantel (Minibreakoutkabel).

## I-V(ZN)H (verseilte Vollader)

### Verwendung

LWL-Innenkabel mit Vollader-Konstruktion und halogenfreien Außenmantel. Geeignet zur Verlegung im In-House-Bereich in Kabelkanälen und auf Pritschen. Der kleine Durchmesser und die hohe Flexibilität machen diesen Typ ideal für die direkte Steckermontage in Rangierfeldern sowie für den Anschluss von Geräten an Kabelanlagen.



max. 24 Glasfasern  
Zugentlastung aus Aramidfasern  
Halogenfreier Mantel

### Technische Daten

2 Volladern,  
Zugentlastung aus Aramidfasern,  
halogenfreier Außenmantel



Betriebstemperatur: -5 bis 75 °C  
Lagertemperatur: -25 bis 75 °C

### Kabeldaten

Artikel-Nr.	Abmessung	Außen Ø ca. mm	Brand- last (MJ/m)	min. Biegeradius (mm)		Max. Querdruck N/cm	Max. Zugkraft (N)		Gewicht ca. kg/km	Euro / km
				Ohne Zugbelastg	Mit Zugbelastg		Dauernd	kurzzeiti g		
55070112	4 G 50 / 125	5,5	0,41	55	85	200	1000	1500	32	Auf Anfrage
55070111	4 G 62,5 / 125	5,5	0,41	55	85	200	1000	1500	32	Auf Anfrage

Weitere Abmessungen auf Anfrage

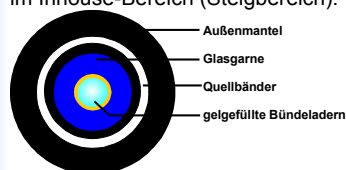
## Kombiniertes LWL-Außenkabel mit zentraler, gel-gefüllter Bündelader, metallfreie Zugentlastungselemente, PE - Außenmantel

## A-DQ(ZN)2Y

## Leichtes LWL-Außenkabel

### Verwendung

Montagefreundliches LWL-Außenkabel als Bündelader-Konstruktion. Durch die zentrale gefüllte Bündelader erweist sich dieser Aufbau als besonders montagefreundlich. Die durch das Quellvlies gewährleistete Längswasserdichtigkeit und der abriebfeste PE-Außenmantel machen dieses Kabel ideal für den Einzug in Leerrohre und Kabelkanäle. Durch den geringen zulässigen Biegeradius und den kleinen Außendurchmesser eignet es sich auch für die Verlegung im Inhouse-Bereich (Steigbereich).



### Technische Daten

Zentrale Bündelader mit max. 24 Fasern mit Primärbeschichtung, Quellbänder, Glasgarnzugentlastung, PE-Außenmantel



**Betriebstemperatur:** -20 bis 60 °C  
**Verlegetemperatur:** -0 bis 50 °C

### Kabeldaten

Artikel-Nr.	Abmessung	Außen Ø ca. mm	Brand- last (MJ/m)	min. Biegeradius (mm)		Max. Querdruck N/cm	Max. Zugkraft (N)		Gewicht ca. kg/km	Euro / km
				Ohne Zugbelastg	Mit Zugbelastg		Dauernd	kurzzeitig		
55070178	4 G 50 / 125	8,4	1,5	80	160	400	1500	2000	60	Auf Anfrage
55070180	6 G 50 / 125	8,4	1,5	80	160	400	1500	2000	60	Auf Anfrage
55070182	8 G 50 / 125	8,4	1,5	80	160	400	1500	2000	60	Auf Anfrage
55070184	12 G 50 / 125	8,4	1,5	80	160	400	1500	2000	60	Auf Anfrage
55070190	24 G 50 / 125	9,2	2,5	100	200	400	1500	2000	65	Auf Anfrage
55070179	4 G 62,5 / 125	8,4	1,5	80	160	400	1500	2000	60	Auf Anfrage
55070181	6 G 62,5 / 125	8,4	1,5	80	160	400	1500	2000	60	Auf Anfrage
55070183	8 G 62,5 / 125	8,4	1,5	80	160	400	1500	2000	60	Auf Anfrage
55070185	12 G 62,5 / 125	8,4	1,5	80	160	400	1500	2000	60	Auf Anfrage
55070191	24 G 62,5 / 125	9,2	2,5	100	200	400	1500	2000	65	Auf Anfrage

**Weitere Abmessungen auf Anfrage**  
**Ausführung mit halogenfreiem und flammwidrigen Außenmantel auf Anfrage**

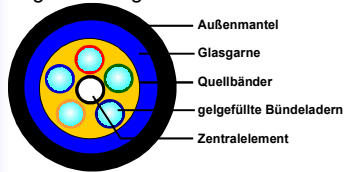
**Kombiniertes LWL-Außenkabel mit zentraler, gel-gefüllter Bündelader, metallfreie Zugentlastungselemente nichtmetallischer Nagetierschutz PE - Außenmantel**

## A-DQ(ZN)B2Y

**Leichtes LWL-Außenkabel  
Verseilte Bündelader**

### Verwendung

Montagefreundliches LWL-Außenkabel als Bündelader-Konstruktion. Durch die zentrale gefüllte Bündelader erweist sich dieser Aufbau als besonders montagefreundlich. Die durch das Quellvlies gewährleistete Längswasserdichtigkeit und der abriebfeste PE-Außenmantel machen dieses Kabel ideal für den Einzug in Leerrohre und Kabelkanäle. Die über der Kabelseele aufgetragenen Glasgarne gewährleisten neben dem metallfreien Nagetierschutz eine erhöhte Zugentlastung der Kabels.



### Technische Daten

Zentralelement aus GFK,  
max. 144 Fasern mit Primärbeschichtung,  
Quellbänder,  
Glasgarnzugentlastung,  
Nagetierschutz,  
PE-Außenmantel



**Betriebstemperatur:** -20 bis 60 °C  
**Verlegetemperatur:** -0 bis 50 °C

### Kabeldaten

Artikel-Nr.	Abmessung	Außen Ø ca. mm	Brand- last (MJ/m)	min. Biegeradius (mm)		Max. Querdruck N/cm	Max. Zugkraft (N)		Gewicht ca. kg/km	Euro / km
				Ohne Zugbelastg	Mit Zugbelastg		Dauernd	kurzzeitig		
55070091	36 G 50 / 125	13	5,1	120	200	300	6000	9000	150	Auf Anfrage
55070086	48 G 50 / 125	13	5,1	120	200	300	6000	9000	150	Auf Anfrage
55070202	36 G 62,5 / 125	13	5,1	120	200	300	6000	9000	150	Auf Anfrage
55070090	48 G 62,5 / 125	13	5,1	120	200	300	6000	9000	150	Auf Anfrage

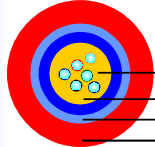
**Weitere Abmessungen auf Anfrage  
Ausführung mit halogenfreiem und flammwidrigen Außenmantel auf Anfrage**

## LWL-Innenkabel mit zentraler oder verseilten Bündelader, nichtmetallinen Zugentlastungselementen und halogenfreiem Außenmantel

## I-D(ZN)H (gefüllte Bündelader)

### Verwendung

LWL-Innenkabel mit zentraler oder verseilten Bündeladern und halogenfreien Außenmantel. Geeignet zur Verlegung im In-House-Bereich in Kabelkanälen und auf Pritschen. Durch die Verwendung der Bündelader können die Fasern nicht direkt mit Steckern konfektioniert werden. Das Kabel muss mit einem Kabelendverschluss oder in einem Kabelaufteiler abgeschlossen werden.



max. 24 Glasfasern  
gefüllte Bündelader  
Zugentlastung aus Aramidfasern  
Halogenfreier Mantel

### Technische Daten

**Bis zu 12 Fasern mit Primärbeschichtung in gelgefüllter Bündelader**  
**Zugentlastung aus Aramidfasern,**  
**halogenfreier Außenmantel**



**Betriebstemperatur:** -10 bis 60 °C  
**Lagertemperatur:** -20 bis 60 °C

### Kabeldaten

Artikel-Nr.	Abmessung	Außen Ø ca. mm	Brand- last (MJ/m)	min. Biegeradius (mm)		Max. Querdruck N/cm	Max. Zugkraft (N)		Gewicht ca. kg/km	Euro / km
				Ohne Zugbelastg	Mit Zugbelastg		Dauernd	kurzzeitig		
55070110	4 G 50 / 125	5,5	0,41	55	85	200	1000	1500	32	<b>Auf Anfrage</b>
55070108	8 G 50 / 125	6,0	0,50	60	90	200	1000	1500	36	<b>Auf Anfrage</b>
55070106	12 G 50 / 125	7,5	0,64	65	100	200	1000	1500	41	<b>Auf Anfrage</b>
55070109	4 G 62,5 / 125	5,5	0,41	55	85	200	1000	1500	32	<b>Auf Anfrage</b>
55070107	8 G 62,5 / 125	6,0	0,50	60	90	200	1000	1500	36	<b>Auf Anfrage</b>
55070105	12 G 62,5 / 125	7,5	0,64	65	100	200	1000	1500	41	<b>Auf Anfrage</b>

Weitere Abmessungen auf Anfrage