

# Lichtwellenleitungen



## chainflex® Typen



chainflex® Leitung	Mantel	Schirm	Biegeradius min., bewegt [Faktor x d]	Temperatur bewegt von/bis [°C]	Zulassungen und Normen	ölbeständig	torsionsfähig	v max. [m/s] freitragend	v max. [m/s] gleitend	a max. [m/s²]	Seite
Lichtwellenleitungen*											
CFLK**	PUR		12,5	-20/ +70	CE RoHS	✓		10	5	20	154
CFLG.2H***	PUR		12,5	-20/ +60	CE RoHS	✓		10	6	20	156
CFLG.LB****	TPE		5	-40/ +60	CE RoHS	✓		10	6	20	158
CFLG. G****	TPE		15	-40/ +60	CE RoHS	✓		10	6	20	160

\* CFROBOT5, tordierbare Lichtwellenleitung ► Seite 246  
\*\* POF-Faser/Kunststoff-LWL  
\*\*\* Multimode/Gradientenfaser, HCS-Faser  
\*\*\*\* Multimode/Gradientenfaser

## Der sicherste und häufig preiswerteste Weg Daten in Maschinen und Anlagen zu übertragen

Eine störungsfreie Kommunikation zwischen allen Systemen in immer komplexeren Maschinen und Anlagen sollte heute eine Selbstverständlichkeit sein.

Aber immer wieder haben Anlagenhersteller oder Betreiber massive EMV-Probleme, die sporadisch oder auch erst nach Jahren auftreten.

Diese Probleme basieren häufig auf herkömmlichen Busleitungen, die entweder eine unzureichende oder eine nicht haltbare Schirmung aufweisen.

Neben igus® chainflex®-Busleitungen, die diese Probleme heute schon weitgehend ausschließen, bieten chainflex®-Glasfaser-Lichtwellenleitungen weitere Vorteile für eine noch höhere Datensicherheit.

Lichtwellenleitungen (LWL) benötigen kein mechanisch anfälliges Abschirmgeflecht als EMV-Schutz und sind von Natur aus EMV-unempfindlich, da sich Lichtsignale mit industriellen herkömmlichen Störfeldern nicht verändern lassen.

Zudem sind Lichtwellenleitungen völlig systemunabhängig einsetzbar, da nicht für jedes Bussystem eine eigene spezielle Busleitung benötigt wird, sondern mit einer LWL-Leitungstypen in der Regel jedes Bussystem betrieben werden kann, sofern der Bussystemhersteller entsprechende LWL-Umsetzer zur Verfügung stellen.

Auch ist die Vielzahl der Lichtwellenleitungen in der industriellen Datenübertragung wesentlich überschaubarer als bei der großen Vielzahl an verschiedenen Feld- oder Hochgeschwindigkeitsbussen, die für jeden Bus eine eigene Leitung benötigen.

So sind für die industrielle Datenkommunikation folgende Fasertypen zu nennen, die völlig unabhängig von der verwendeten Feldbusart verwendet werden können. Die zu verwendende Fasertypen und Anzahl ist ausschließlich davon abhängig, welche Umsetzer verwendet werden und welche Fasertypen der jeweilige Hersteller vorschreibt. Dabei werden die Fasern anhand der Durchmesser definiert und ergeben ein erfreulich überschaubares Auswahlfeld.

### Wichtige Fasertypen:

#### ● Multimodefasern

50/125 µm

62,5/125 µm

Die ideale Faser für hohe Datenmengen und längere Übertragungslängen im Bereich der Automatisierung. Auf Grund der sehr geringen Ausgangsdämpfung (0,8-3 dB/km je nach Faser und Lichtwellenlänge) dieser Fasertypen, sind Übertragungslängen von mehreren 100 m absolut unproblematisch realisierbar.

#### ● POF (Kunststoff-Fasern)

980/1000 µm

Die ideale und kostengünstige Faser für kurze Übertragungswege. Bedingt durch die hohe Ausgangsdämpfung der Fasertypen von 160-230 dB/km sind Längen von über 15 m in der dauerbewegten Energieführung zu vermeiden.

#### ● PCF (Polymer Cladded Fiber)

200/230 µm

Der ideale Kompromiss zur POF-Faser. Diese kunststoffbeschichtete Quarzglasfaser kann an vielen Endgeräten, die für POF konzipiert sind, alternativ betrieben werden.

Somit sind größere Übertragungslängen (100 m und mehr) möglich, ohne dass die ursprünglichen POF-Endgeräte ausgetauscht werden müssen.

### chainflex®-LWL bieten dem Betreiber folgende Vorteile:

#### 1. Höhere Datensicherheit durch

- LWL-typische bessere Übertragungseigenschaften
- größere mögliche Übertragungslängen von mehreren 100 m
- höhere mögliche Datenmengen auf Grund geringer Dämpfungswerte
- maximaler EMV-Schutz für die übertragenen Daten
- zukunftssichere Installation (kein Austausch von Leitungen bei neuen Bussystemen)

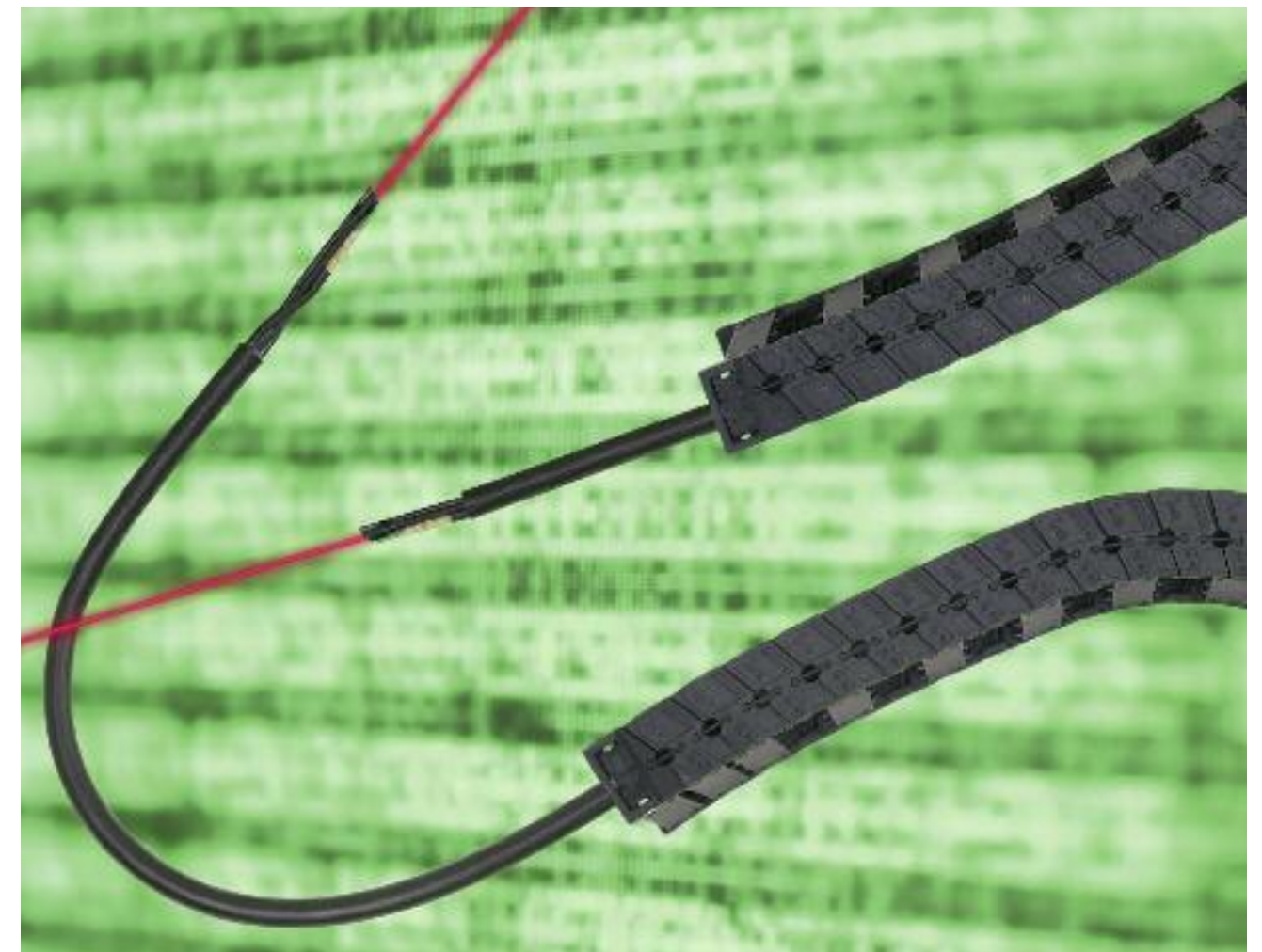
#### 2. Höherer mechanischer Schutz durch

- die für mechanische Dauerbewegung konzipierten LWL-Fasern
- die igus®-typischen hoch abriebfesten und chemisch beständigen Mantelwerkstoffe
- das spezielle chainflex®-Aufbaukonzept (getestet bei 30 Mio. Zyklen ohne signifikante Dämpfungserhöhungen)

#### 3. Zukunftsorientierte Kostenreduzierung durch

- busunabhängige Busleitungsverkabelung
- höhere Lebensdauer in e-ketten®
- Ausbaufähigkeit ohne Übertragungslimits

Testdaten ► Seite 38



**950 Typen ab Lager keine Schnittkosten ...**  
(bis 10 Schnitte gleichen Typs)

**... keine Mindestbestellmenge ...**

igus® GmbH 51147 Köln | Tel. +49-2203-9649-0 Fax -222 | info@igus.de | www.chainflex.de



- POF-Faser für hohe Beanspruchung und störungsfreie Datenübertragung
- PUR-Außenmantel
- öl- und kühlmittelbeständig

	<b>Lichtwellenleiter</b>	980/1000 µm Faser mit PE-Isolierung.
	<b>Aderverseilung</b>	POF-Faser mit umseilter, hochzugfester Kunststoffarmierung.
	<b>Aderkennzeichnung</b>	Ader schwarz.
	<b>Außenmantel</b>	Den Anforderungen in e-ketten® angepasste, adhäsionsarme Mischung auf PUR-Basis (in Anlehnung an DIN VDE 0282 Teil 10). Farbe: Rotlila (vergleichbar RAL 4001)
	<b>T/R bewegt</b>	-20 °C bis +70 °C, Biegeradius min. 12,5 x d
	<b>T/R fest</b>	-25 °C bis +70 °C, Biegeradius min. 7,5 x d
	<b>v max.</b>	10 m/s, 5 m/s
	<b>freitragend/gleitend</b>	
	<b>a max.</b>	20 m/s²
	<b>Verfahrweg</b>	Freitragende und gleitende Verfahrwege bis 15 m, Class 1
	<b>UV-beständig</b>	Mittel
	<b>Öl</b>	Ölbeständig (in Anlehnung an DIN EN 50363-10-2), Class 3.
	<b>Silikonfrei</b>	Frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (in Anlehnung an PV 3.10.7 – Stand 1992).
	<b>Halogenfrei</b>	In Anlehnung an EN 50267-2-1.
	<b>CE</b>	In Anlehnung an 2006/95/EG
	<b>Bleifrei</b>	In Anlehnung an 2002/95/EG (RoHS).

eplan download, Konfiguratoren ► [www.igus.de/de/CFLK](http://www.igus.de/de/CFLK)

**950 Typen ab Lager keine Schnittkosten ...**  
(bis 10 Schnitte gleichen Typs)

## Class 5.1.3 (5 hohe Beanspruchung 1 freitragend 3 ölbeständig)

### Typische Anwendungsbereiche

- für hohe Beanspruchung
- höchste EMV-Sicherheit
- nahezu uneingeschränkte Ölbeständigkeit
- vorzugsweise Indooranwendungen
- besonders für freitragende und gleitende Verfahrwege bis 15 m
- Holz-/Steinbearbeitung, Verpackungsindustrie, Zuführungen, Handling, Verstellvorrichtungen

Lieferprogramm Art.-Nr.	Faseranzahl	Faserdurch- messer ca. [µm]	Außendurch- messer ca. [mm]	Gewicht [kg/km]
CFLK.L1.01	1	980/1000	6,0	25

Hinweis: Die angegebenen Außendurchmesser sind Maximalwerte und können nach unten tolerieren.

Art.-Nr.	Bandbreite bei 650 nm [MHz x km]	Dämpfung bei 650 nm [dB/km]	Kennzeichnung Fasern
CFLK.L1.01	40	200	schwarz



**Bestellbeispiel: CFLK.L1.01 – In Ihrer Wunschlänge (0,5 m-Schritte)**

CFLK chainflex® Serie .L1 Faser-Type .01 Aderzahl



Online-Bestellung unter [www.chainflex.de/de/CFLK](http://www.chainflex.de/de/CFLK)



Lieferzeit 24h oder heute.

Die Lieferzeit bedeutet die Zeit bis zum Versand der Ware.



Holzbearbeitungsmaschinen mit e-ketten® und chainflex®-Leitungen

**... keine Mindestbestellmenge ...**

igus® GmbH 51147 Köln | Tel. +49-2203-9649-0 Fax -222 | [info@igus.de](mailto:info@igus.de) | [www.chainflex.de](http://www.chainflex.de)





- für hohe Beanspruchung
- PUR-Außenmantel
- metallfrei
- öl- und kühlmittelbeständig
- UV-beständig

	<b>Lichtwellenleiter</b>	50/125 µm, 62,5/125 µm, 200/230 µm Fasern in gelgefüllten Hohlcladern.
	<b>Aderverseilung</b>	Hohlcladern mit integrierten LWL-Fasern mit zwei Zugentlastungselementen verseilt.
	<b>Kennzeichnung</b>	Fasern ► Tabelle Lieferprogramm
	<b>Außenmantel</b>	Den Anforderungen in e-ketten® angepasste, adhäsionsarme Mischung auf PUR-Basis (in Anlehnung an DIN VDE 0282 Teil 10). Farbe: Tiefschwarz (vergleichbar RAL 9005)
	<b>T/R bewegt</b>	-20 °C bis +60 °C, Biegeradius min. 12,5 x d
	<b>T/R fest</b>	-25 °C bis +60 °C, Biegeradius min. 7,5 x d
	<b>v max.</b>	10 m/s, 6 m/s
	<b>freitragend/gleitend</b>	
	<b>a max.</b>	20 m/s²
	<b>Verfahrweg</b>	Freitragende und gleitende Verfahrwege bis 100 m, Class 3
	<b>UV-beständig</b>	Hoch
	<b>Öl</b>	Ölbeständig (in Anlehnung an DIN EN 50363-10-2), Class 3.
	<b>Offshore</b>	MUD-beständig in Anlehnung an NEK 606 - Stand 2009.
	<b>Silikonfrei</b>	Frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (in Anlehnung an PV 3.10.7 – Stand 1992).
	<b>CE</b>	In Anlehnung an 2006/95/EG
	<b>Bleifrei</b>	In Anlehnung an 2002/95/EG (RoHS).

Testdaten ► Seite 42

eplan download, Konfiguratoren ► [www.igus.de/de/CFLG2HG](http://www.igus.de/de/CFLG2HG)

950 Typen ab Lager keine Schnittkosten ...  
(bis 10 Schnitte gleichen Typs)

Class 6.3.3 (6 höchste Beanspruchung 3 Verfahrweg bis 100 m 3 ölbeständig)

Typische Anwendungsbereiche

- für hohe Beanspruchung
- Höchste EMV-Sicherheit mit glastechnisch hohen Übertragungsqualitäten
- nahezu uneingeschränkte Ölbeständigkeit
- In- und Outdooranwendungen
- nur für freitragende und gleitende Verfahrwege bis 100 m
- Regalbediengeräte, Bearbeitungs-/Verpackungsmaschinen, schnelles Handling, Krane, Kältebereich

Lieferprogramm Art.-Nr.	Faseranzahl	Faserdurch- messer ca. [µm]	Außendurch- messer ca. [mm]	Gewicht [kg/km]
CFLG.2HG.MF.62,5/125	2	62,5/125	9,0	85
CFLG.2HG.MF.50/125	2	50/125	9,0	85
CFLG.2HS.MF.200/230	2	200/230	9,0	85

Hinweis: Die angegebenen Außendurchmesser sind Maximalwerte und können nach unten tolerieren.

Art.-Nr.	Bandbreite bei 850 nm [MHz x km]	Dämpfung bei 850 nm [dB/km]	Bandbreite bei 1300 nm [MHz x km]	Dämpfung bei 1300 nm [dB/km]	Kennzeichnung Fasern
CFLG.2HG.MF.62,5/125	160 - 200	3,2	200 - 500	0,9	schwarz mit weißen Ziffern
CFLG.2HG.MF.50/125	200 - 600	2,5 - 3,5	600 - 1200	0,7 - 1,5	schwarz mit weißen Ziffern
CFLG.2HS.MF.200/230	20	6,0	–	–	schwarz mit weißen Ziffern

Bestellbeispiel: CFLG.2HG.MF.62,5/125 – In Ihrer Wunschlänge (0,5 m-Schritte)  
CFLG.2H chainflex® Serie .MF Metallfrei .62,5/125 Faser-Type

Online-Bestellung unter [www.chainflex.de/de/CFLG2HG](http://www.chainflex.de/de/CFLG2HG)

Lieferzeit 24h oder heute.  
Die Lieferzeit bedeutet die Zeit bis zum Versand der Ware.



Metallfreie Lichtenwellenleiter für schnelle Handlinganwendungen. e-kette®: System E2/000

... keine Mindestbestellmenge ...  
igus® GmbH 51147 Köln | Tel. +49-2203-9649-0 Fax -222 | [info@igus.de](mailto:info@igus.de) | [www.chainflex.de](http://www.chainflex.de)





- Gradienten-Glasfaserleitung für höchste Beanspruchungen
- TPE-Außenmantel
- metallfrei
- ölbeständig
- kälteflexibel bis -40 °C
- PVC- und halogenfrei
- UV-beständig

	<b>Lichtwellenleiter</b>	50/125 µm, 62,5/125 µm spezielle Festaderelemente mit Aramid-Zugentlastung.
	<b>Aderverseilung</b>	LWL-Adern mit hochzugfesten Aramid-Dämpfungselementen in optimierter Schlaglänge verseilt.
	<b>Aderkennzeichnung</b>	Adern blau mit weißen Ziffern.
	<b>Gesamtschirm</b>	Extrem biegeester Torsionsschutz aus Aramid-Geflecht.
	<b>Außenmantel</b>	Den Anforderungen in e-ketten® angepasste, adhäsionsarme, besonders abrieb- und hochbiegeester Mischung auf TPE-Basis. Farbe: Tiefschwarz (vergleichbar RAL 9005)
	<b>T/R bewegt</b>	-40 °C bis +60 °C, Biegeradius min. 5 x d
	<b>T/R fest</b>	-40 °C bis +60 °C, Biegeradius min. 5 x d
	<b>v max.</b>	10 m/s, 6 m/s
	<b>freitragend/gleitend</b>	
	<b>a max.</b>	20 m/s²
	<b>Verfahrweg</b>	Freitragende und gleitende Verfahrwege bis 100 m und mehr, Class 3
	<b>UV-beständig</b>	Hoch
	<b>Öl</b>	Ölbeständig (in Anlehnung an DIN EN 60811-2-1), bioölbeständig (in Anlehnung VDMA 24568 mit Plantocut 8 S-MB von DEA getestet), Class 4.
	<b>Silikonfrei</b>	Frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (in Anlehnung an PV 3.10.7 – Stand 1992).
	<b>Halogenfrei</b>	In Anlehnung an EN 50267-2-1.
	<b>CE</b>	In Anlehnung an 2006/95/EG
	<b>Bleifrei</b>	In Anlehnung an 2002/95/EG (RoHS).

eplan download, Konfiguratoren ► [www.igus.de/de/CFLGLB](http://www.igus.de/de/CFLGLB)

950 Typen ab Lager keine Schnittkosten ...  
(bis 10 Schnitte gleichen Typs)

Class 7.3.4 (7 höchste Beanspruchung 3 Verfahrweg bis 100 m 4 ölbeständig)

Typische Anwendungsbereiche

- für höchste Beanspruchung bei 5 x d
- höchste EMV-Sicherheit mit glastechnisch hohen Übertragungsqualitäten
- nahezu uneingeschränkte Ölbeständigkeit, auch bei Bioölen
- In- und Outdooranwendungen
- für freitragende und gleitende Verfahrwege bis 100 m und mehr
- Regalbediengeräte, Bearbeitungs-/Verpackungsmaschinen, schnelles Handling, Halbleiterbestückung, Kältebereich

Lieferprogramm Art.-Nr.	Faseranzahl	Faserdurch- messer ca. [µm]	Außendurch- messer ca. [mm]	Gewicht [kg/km]
CFLG.2LB.62,5/125	2	62,5/125	8,5	47
CFLG.2LB.50/125	2	50/125	8,5	47

Hinweis: Die angegebenen Außendurchmesser sind Maximalwerte und können nach unten tolerieren.

Art.-Nr.	Bandbreite bei 850 nm [MHz x km]	Dämpfung bei 850 nm [dB/km]	Bandbreite bei 1300 nm [MHz x km]	Dämpfung bei 1300 nm [dB/km]	Kennzeichnung Fasern
CFLG.2LB.62,5/125	160 - 200	3,2	200 - 500	0,9	orange mit Ziffern
CFLG.2LB.50/125	200 - 600	2,5 - 3,5	600 - 1200	0,7 - 1,5	blau mit Ziffern

Bestellbeispiel: CFLG.2LB.50/125 – In Ihrer Wunschlänge (0,5 m-Schritte)  
CFLG.2LB chainflex® Serie .50/125 Faser-Type

Online-Bestellung unter [www.chainflex.de/de/CFLGLB](http://www.chainflex.de/de/CFLGLB)

Lieferzeit 24h oder heute.  
Die Lieferzeit bedeutet die Zeit bis zum Versand der Ware.

... keine Mindestbestellmenge ...  
igus® GmbH 51147 Köln | Tel. +49-2203-9649-0 Fax -222 | [info@igus.de](mailto:info@igus.de) | [www.chainflex.de](http://www.chainflex.de)



- Gradienten-Glasfaserleitung für höchste Beanspruchung
- TPE-Außenmantel
- PVC- und halogenfrei
- kälteflexibel bis -40 °C
- hydrolyse- und mikrobebestandig

	<b>Lichtwellenleiter</b>	50/125 µm, 62,5/125 µm Fasern in gelgefüllten Hohladern.
	<b>Verseilung</b>	Umseilte GFK-Stäbe mit integriertem Torsionsschutz im Außenmantel über gelgefüllte Faserumhüllung.
	<b>Kennzeichnung</b>	Fasern ► Tabelle Lieferprogramm
	<b>Außenmantel</b>	Den Anforderungen in e-ketten® angepasste, adhäsionsarme, besonders abrieb- und hochbiegebeste Mischung auf TPE-Basis. Farbe: Tiefschwarz (vergleichbar RAL 9005)
	<b>T/R bewegt</b>	-40 °C bis +60 °C, Biegeradius min. 15 x d
	<b>T/R fest</b>	-40 °C bis +60 °C, Biegeradius min. 8,5 x d
	<b>v max. freitragend/gleitend</b>	10 m/s, 6 m/s
	<b>a max.</b>	20 m/s²
	<b>Verfahrweg</b>	Freitragende und gleitende Verfahrwege bis 500 m und mehr, Class 4
	<b>UV-beständig</b>	Hoch
	<b>Öl</b>	Ölbeständig (in Anlehnung an DIN EN 60811-2-1), bioölbeständig (in Anlehnung VDMA 24568 mit Plantocut 8 S-MB von DEA getestet), Class 4.
	<b>Silikonfrei</b>	Frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (in Anlehnung an PV 3.10.7 – Stand 1992).
	<b>Halogenfrei</b>	In Anlehnung an EN 50267-2-1.
	<b>CE</b>	In Anlehnung an 2006/95/EG
	<b>Bleifrei</b>	In Anlehnung an 2002/95/EG (RoHS).

eplan download, Konfiguratoren ► [www.igus.de/de/CFLGGT](http://www.igus.de/de/CFLGGT)

950 Typen ab Lager keine Schnittkosten ...  
(bis 10 Schnitte gleichen Typs)

Class 7.4.4 (7 höchste Beanspruchung 4 Verfahrweg bis 400 m und mehr 4 ölbeständig)

Typische Anwendungsbereiche

- für höchste Beanspruchung
- Höchste EMV-Sicherheit mit glastechnisch hohen Übertragungsqualitäten
- nahezu uneingeschränkte Ölbeständigkeit, auch bei Bioölen
- In- und Outdooranwendungen
- nur für freitragende und gleitende Verfahrwege bis 500 m und mehr
- Outdoor Ship to Shore, Krananwendungen, Fördertechnik, Tieftemperatur-Anwendung

Lieferprogramm Art.-Nr.	Faseranzahl	Faserdurch- messer ca. [µm]	Außendurch- messer ca. [mm]	Gewicht [kg/km]
CFLG.6G.62,5/125.TC	6	62,5/125	11,5	110
CFLG.12G.62,5/125.TC	12	62,5/125	11,5	110
CFLG.6G.50/125.TC	6	50/125	11,5	110
CFLG.12G.50/125.TC	12	50/125	11,5	110

Andere Faseranzahl auf Anfrage.  
Hinweis: Die angegebenen Außendurchmesser sind Maximalwerte und können nach unten tolerieren.

Art.-Nr.	Bandbreite bei 850 nm [MHz x km]	Dämpfung bei 850 nm [dB/km]	Bandbreite bei 1300 nm [MHz x km]	Dämpfung bei 1300 nm [dB/km]
CFLG.6G.62,5/125.TC	160 - 200	3,2	200 - 500	0,9
CFLG.12G.62,5/125.TC	160 - 200	3,2	200 - 500	0,9
CFLG.6G.50/125.TC	200 - 600	2,5 - 3,5	600 - 1200	0,7 - 1,5
CFLG.12G.50/125.TC	200 - 600	2,5 - 3,5	600 - 1200	0,7 - 1,5

Art.-Nr.	Kennzeichnung Fasern	Kennzeichnung Hohlader
CFLG.6G.62,5/125.TC	naturfarben, gelb, grün, rot, violett, blau	orange
CFLG.12G.62,5/125.TC	naturfarben, gelb, grün, rot, violett, blau, hellblau, grau, braun, schwarz, orange, rosa	orange
CFLG.6G.50/125.TC	naturfarben, gelb, grün, rot, violett, blau	blau
CFLG.12G.50/125.TC	naturfarben, gelb, grün, rot, violett, blau, hellblau, grau, braun, schwarz, orange, rosa	blau

Bestellbeispiel: CFLG.6G.62,5/125.TC – In Ihrer Wunschlänge (0,5 m-Schritte)  
CFLG.G chainflex® Serie .6G Aderzahl .62,5/125 Faser-Type .TC Sonderkennzeichnung

Online-Bestellung unter [www.chainflex.de/de/CFLGGT](http://www.chainflex.de/de/CFLGGT)

Lieferzeit 24 h oder heute.  
Die Lieferzeit bedeutet die Zeit bis zum Versand der Ware.

Testdaten ► Seite 46

... keine Mindestbestellmenge ...  
igus® GmbH 51147 Köln | Tel. +49-2203-9649-0 Fax -222 | [info@igus.de](mailto:info@igus.de) | [www.chainflex.de](http://www.chainflex.de)