

Lichtwellenleiter für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen

Fasern, Einzeladern und Bündeladern

DIN
VDE 0888
Teil 2

Diese auch vom Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.

Optical waveguides for telecommunication and data processing systems;
Fibres and buffered fibres

Ersatz für
DIN 57888 Teil 2/
VDE 0888 Teil 2/10.84

Zusammenhang mit Arbeiten der IEC (International Electrotechnical Commission) und CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique) siehe Erläuterungen.

In dieser Norm ist der Sachinhalt von CENELEC HD 436 „Abmessungen von Lichtwellenleitern“ eingearbeitet.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. August 1987.

Entwurf war veröffentlicht als DIN VDE 0888 Teil 2/12.85

		Inhalt	Seite
			Seite
1	Anwendungsbereich	2 Tabellen	
2	Begriffe	2 Tabelle 1	Maße bei Mehrmodenfasern 4
2.1	Fernmeldeanlagen, Betriebsstätten	2 Tabelle 2	Maße bei Einmodenfasern 5
2.2	Nennwerte, Richtwerte	2 Tabelle 3	Mechanische Eigenschaften 5
2.3	Einzelader, Bündelader	2 Tabelle 4	Übertragungstechnische und optische Eigenschaften bei einer Wellenlänge von 850 nm (Kennbuchstabe B) bei Raumtemperatur (18 bis 35 °C) für Mehrmodenfasern 6
3	Allgemeine Bestimmungen	2	
3.1	Bauarten	2	
3.2	Transport und Lagern	2	
3.3	Temperaturbereiche	2	
3.4	Firmenkenn- und Prüfzeichen	3	Tabelle 5 Übertragungstechnische und optische Eigenschaften bei einer Wellenlänge von 1300 nm (Kennbuchstabe F) bei Raumtemperatur (18 bis 35 °C) für Mehrmodenfasern 6
3.5	Kurzzeichen	3	
4	Aufbau	3	
4.1	Faser	3	
4.2	Einzelader, Bündelader	3	Tabelle 6 Übertragungstechnische und optische Eigenschaften bei einer Wellenlänge von 1300 nm (Kennbuchstabe F) bei Raumtemperatur (18 bis 35 °C) für Einmodenfasern 6
5	Maße, mechanische Eigenschaften, Anforderungen und ihre Prüfungen	3	
5.1	Maße	3	
5.2	Mechanische Eigenschaften	3	
6	Übertragungstechnische und optische Eigenschaften, Anforderungen und ihre Prüfungen	Tabelle 7 Kennzeichnungsfarben 6	
6.1	Mehrmodenfasern	Tabelle 8 Temperaturbereiche 6	
6.2	Einmodenfasern	Tabelle 9 Prüfungen 7	

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Fasern, Einzeladern und Bündeladern, die in Fernmeldeanlagen und Informationsverarbeitungsanlagen verwendet werden. Sie gilt nicht für faseroptische Elemente der Licht- und Bildübertragung.

Hinweise für die Verwendung enthält DIN VDE 0899 Teil 1*) und Teil 2*).

2 Begriffe

Lichtwellenleiter (LWL), Fasern und weitere Begriffe sind in DIN VDE 0888 Teil 1 festgelegt.

2.1 Fernmeldeanlagen, Betriebsstätten

2.1.1 Fernmeldeanlagen nach DIN VDE 0800 Teil 1 bis Teil 4 (optische Betriebsmittel in Vorbereitung).

Anmerkung: Zu einer Fernmeldeanlage gehören auch Lichtwellenleiter, Einzeladern und Bündeladern.

2.1.2 Arten der Betriebsstätten nach DIN VDE 0800 Teil 1/04.84, Abschnitt 2.7.

2.2 Nennwerte, Richtwerte

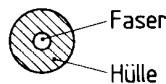
Nach DIN 55350 Teil 12*).

2.3 Einzelader, Bündelader

2.3.1 Einzelader

2.3.1.1 Vollader

Eine Vollader besteht aus einer Faser und einer sie fest umgebenden Hülle.



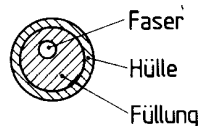
2.3.1.2 Hohlader, ungefüllt

Eine ungefüllte Hohlader besteht aus einer Faser und einer sie lose umgebenden Hülle.



2.3.1.3 Hohlader, gefüllt

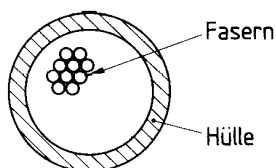
Eine gefüllte Hohlader ist eine Hohlader nach Abschnitt 2.3.1.2, bei der der Zwischenraum zwischen Faser und Hülle gefüllt ist.



2.3.2 Bündelader

2.3.2.1 Bündelader, ungefüllt

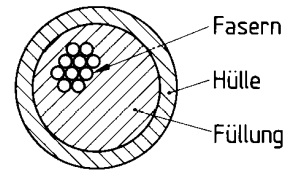
Eine ungefüllte Bündelader besteht aus mehreren Fasern mit einer gemeinsamen Hülle, wobei jede Faser eine andere Information übertragen kann.



*) Z. Z. Entwurf

2.3.2.2 Bündelader, gefüllt

Eine gefüllte Bündelader ist eine Bündelader, bei der der Zwischenraum zwischen den Fasern und der gemeinsamen Hülle gefüllt ist.



3 Allgemeine Bestimmungen

3.1 Bauarten

3.1.1 Lichtwellenleiter, Faser

3.1.1.1 Mehrmodenfaser

G Gradientenfaser Glaskern/Glasmantel

3.1.1.2 Einmodenfaser

E Einmodenfaser Glaskern/Glasmantel

3.1.2 Einzelader

V Vollader

H Hohlader, ungefüllt

W Hohlader, gefüllt

3.1.3 Bündelader

B Bündelader, ungefüllt

D Bündelader, gefüllt.

3.2 Transport und Lagern

3.2.1 Die Fasern, Einzeladern und Bündeladern müssen beim Transport und Lagern gegen Beschädigung und Nässe geschützt sein. Stoßbeanspruchungen sind zu vermeiden.

3.2.2 Die in Tabelle 8 angegebenen Temperaturbereiche müssen beachtet werden.

3.2.3 Der Kerndurchmesser der Versandspulen von Fasern muß mindestens 80 mm und für Einzel- und Bündeladern mindestens 150 mm betragen.

3.3 Temperaturbereiche

Die Grenztemperaturen bei Transport, Lagerung, Verlegung und Betrieb sind in Tabelle 8 angegeben.

3.4 Firmenkenn- und Prüfzeichen

LWL, Einzeladern und Bündeladern nach dieser Norm müssen mit dem eingetragenen Warenzeichen (Ursprungszeichen) und/oder mit dem Namen der Herstellerfirma gekennzeichnet sein und können ein VDE-Prüfzeichen haben, siehe Erläuterungen.

Die Kennzeichnung ist in beständiger Ausführung wie folgt anzubringen:

bei Lieferung

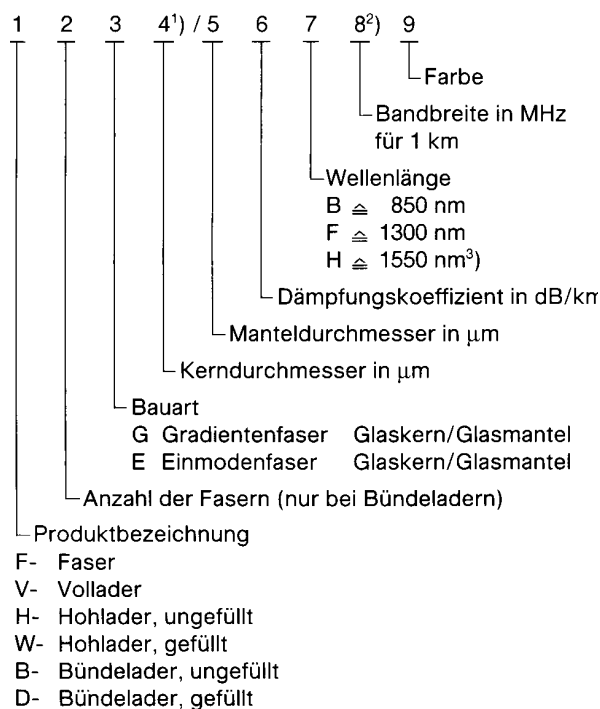
in Ringen:

auf Wickelkörpern:

auf einem Anhängeschild,
auf einem Klebeschild.

3.5 Kurzzeichen

3.5.1 Aufbau des Kurzzeichens



3.5.2 Beispiele

3.5.2.1 Gradientenfaser mit Kern-/Mantel-Nennndurchmesser von 50/125 μm , Dämpfungskoeffizient ≤ 3 dB/km und Bandbreite ≥ 800 MHz für 1 km bei 850 nm Wellenlänge; Außenfarbe Rot:

F-G50/125 3B800 rot.

3.5.2.2 Hohlader, gefüllt, Gradientenfaser mit Kern-/Mantel-Nennndurchmesser von 50/125 μm , Dämpfungskoeffizient ≤ 3 dB/km und Bandbreite ≥ 800 MHz für 1 km bei 850 nm Wellenlänge; Außenfarbe Rot:

W-G50/125 3B800 rot.

3.5.2.3 Bündelader, gefüllt, mit 10 Gradientenfasern mit Kern-/Mantel-Nennndurchmesser von 50/125 μm , Dämpfungskoeffizient $\leq 1,5$ dB/km und Bandbreite ≥ 1000 MHz für 1 km bei 1300 nm Wellenlänge; Außenfarbe Blau:

D-10G50/125 1,5F1000 blau.

3.5.2.4 Bündelader, gefüllt, mit 4 Einmodenfasern mit Feld-/Mantel-Nennndurchmesser von 9/125 μm , Dämpfungskoeffizient $\leq 0,5$ dB/km und Dispersionsparameter $\leq 6 \frac{\text{ps}}{\text{nm} \cdot \text{km}}$ bei 1300 nm Wellenlänge; Außenfarbe Grün:

D-4E9/125 0,5F6 grün.

¹⁾ Bei Einmodenfasern ist anstelle des Kerndurchmessers der Felddurchmesser angegeben.

²⁾ Bei Einmodenfasern ist anstelle der Bandbreite der Dispersionsparameter in $\frac{\text{ps}}{\text{nm} \cdot \text{km}}$ angegeben.

³⁾ Übertragungstechnische Werte in Vorbereitung.

4 Aufbau

4.1 Faser

Die Faser hat einen Kern und einen Mantel, über dem eine Beschichtung aufgebracht ist. Diese kann aus einer oder mehreren Schichten gleichen oder unterschiedlichen Materials bestehen. Sie ist fest mit dem Mantel verbunden, muß sich aber z.B. für Verbindungszwecke entfernen lassen. Die Methode ist zwischen Hersteller und Verwender zu vereinbaren. Die Beschichtung muß über eine ganze Länge gleichmäßig, ohne Unterbrechung vorhanden sein. Sie kann farbig ausgeführt sein und/oder eine Ringkennzeichnung haben. Farben nach Tabelle 7. Eine eindeutige Erkennbarkeit der verschiedenen Farben und der Ringkennzeichnung muß gewährleistet sein. Abstände und Abmessungen der Ringe für die Zweifarbe – siehe DIN VDE 0816/02.79, Abschnitt 4.5.3.1.4, Stamm 1, b-Ader.

4.2 Einzelader, Bündelader

4.2.1 Einzelader

Die Einzelader besteht aus einer Faser und einer Hülle aus Kunststoff. Die Hülle kann aus einer oder mehreren Schichten gleichen oder unterschiedlichen Materials bestehen. Bei der gefüllten Hohlader ist der Raum zwischen Faser und Hülle mit einer leicht verformbaren Masse gefüllt. Die Hülle kann farbig ausgeführt sein. Farben nach Tabelle 7.

4.2.2 Bündelader

Die Bündelader besteht aus mehreren Fasern und einer gemeinsamen Hülle. Die Hülle kann aus einer oder mehreren Schichten gleichen oder unterschiedlichen Materials bestehen. Bei der gefüllten Bündelader ist der Raum zwischen Fasern und Hülle mit einer leicht verformbaren Masse gefüllt. Die Hülle kann farbig ausgeführt sein. Farben nach Tabelle 7.

5 Maße, mechanische Eigenschaften, Anforderungen und ihre Prüfungen

Die Prüfverfahren und der Prüfumfang sind in Tabelle 9 angegeben.

5.1 Maße

Die Maße der Fasern, Einzeladern und Bündeladern sind in den Tabellen 1 und 2 angegeben.

5.2 Mechanische Eigenschaften

Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und der verschiedenen Einsatzfälle, ist zwischen Hersteller und Anwender zu vereinbaren, welche der nachfolgend genannten Prüfungen durchzuführen sind.

Die Zugprüfung an der Gesamtlänge von Fasern ist immer durchzuführen.

5.2.1 Zugbelastbarkeit an der Gesamtlänge

Die Zugbelastbarkeit der Faser bzw. Vollader ist entweder bei der Herstellung oder in einem getrennten Arbeitsgang im Durchlaufverfahren zu prüfen. Die Anforderungen sind in Tabelle 3 angegeben.

5.2.2 Zugfestigkeit an kurzen Längen

Die Prüfung an kurzen Faserstücken ist nur in Verbindung mit statistischer Erfassung, z. B. in einer Weibull-Verteilung, sinnvoll. Die Anwendung und die Anforderungen