

Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen
Numerische Apertur von Mehrmoden-Lichtwellenleitern (LWL)

DIN
VDE 0472
Teil 254

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.

Testing of cables, wires and flexible cords;
numerical aperture of multimode optical fibres

Diese Norm enthält die Prüfverfahren, die nach den Normen für Kabel und isolierte Leitungen zur Ermittlung von Eigenschaften anzuwenden sind.
Zusammenhang mit internationalen Normen siehe Erläuterungen.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. Januar 1985.

Fortsetzung Seite 2 und 3

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Bestimmung der Numerischen Apertur (NA) aus der Fernfeldlichtverteilung von Mehrmoden-Lichtwellenleitern (LWL).

2 Prüfgeräte und Prüfmittel

2.1 Sender

Lichtquelle mit stabiler Lichtleistung während der Messung und einem Emissionsspektrum mit Wellenlängen $> 600 \text{ nm}$.

2.2 Empfänger

Empfänger mit linearer Charakteristik in dem erforderlichen Meßbereich.

2.3 Lichteinkopplung

Vorrichtung zur Einkopplung des Lichts in den LWL in der Art, daß an der Einkoppelstelle in die Probe die Numerische Apertur (NA) größer oder gleich der NA der Probe und der Lichtfleck größer oder gleich dem Kernquerschnitt der Probe ist.

2.4 Modenabstreifer

Modenabstreifer zur Unterdrückung von Mantelmoden.

2.5 Anzeigeeinrichtung

Z.B. – xy-Schreiber
– Bildschirm

3 Allgemeines

Es gilt DIN VDE 0472 Teil 1, sofern in dieser Norm keine abweichenden Festlegungen getroffen sind.

4 Meßanordnung

Eine Prinzip-Anordnung für die Messung ist im Bild angegeben. Der Abstand d zwischen dem Ende der Probe und dem Empfänger muß mindestens dem 10fachen Durchmesser des Faserkerns entsprechen.

Mögliche Anordnungen sind:

- Probenende fest, großflächiger Empfänger fest
- Probenende fest, kleinflächiger Empfänger linear verschiebbar

- Probenende linear verschiebbar, kleinflächiger Empfänger fest
- Probenende fest, kleinflächiger Empfänger auf Kreisbahn verschiebbar
- Probenende schwenkbar, kleinflächiger Empfänger fest.

5 Probe

Dem Prüfstück wird an einem Ende ein Probestück von $\approx 2 \text{ m}$ Länge entnommen. Die Enden des Probestücks werden so hergerichtet, daß sie sauber, glatt und möglichst rechtwinklig zur Faserachse sind.

6 Vorbereitung der Prüfung

Die Probe wird fixiert und das Licht entsprechend Abschnitt 2.3 eingekoppelt.

7 Durchführung

Es wird die Strahlstärke in Abhängigkeit vom Polarwinkel in einer Ebene der Faserachse bestimmt (Strahlungsdiagramm).

Der so ermittelte Strahlstärke-Verlauf wird durch eine Parabel mit mindestens 2 Stützstellen im Bereich 10 bis 70 % der maximalen Strahlstärke angenähert. Die Winkel Θ werden aus den Schnittpunkten der Parabel mit der Nulllinie ermittelt.

Anmerkung: In den meisten Fällen reicht es aus, die Winkel Θ beim 5 %-Wert der maximalen Strahlstärke aus dem gemessenen Strahlstärke-Verlauf zu bestimmen.

Die Numerische Apertur ist:

$$A_N = n \cdot \sin \Theta \quad (\text{siehe DIN VDE 0888 Teil 1})$$

$$n = 1 \text{ für Luft}$$

8 Auswertung

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die in den Normen über Lichtwellenleiter festgelegten Grenzwerte erfüllt sind.

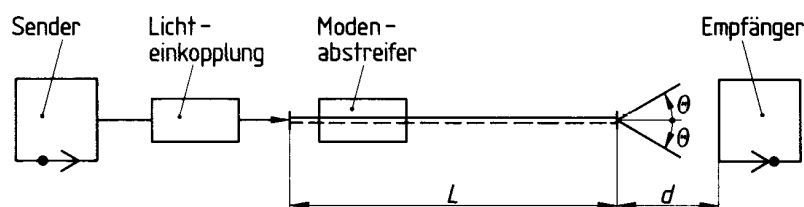


Bild. Prinzip der Meßanordnung