

**DIN EN 62496-2-2**

ICS 33.180.99

**Optische Leiterplatten –  
Teil 2-2: Messungen –  
Abmessungen optischer Leiterplatten (IEC 62496-2-2:2011);  
Deutsche Fassung EN 62496-2-2:2011**

Optical circuit boards –  
Part 2-2: Measurements –  
Dimensions of optical circuit boards (IEC 62496-2-2:2011);  
German version EN 62496-2-2:2011

Cartes à circuits optiques –  
Partie 2-2: Mesures –  
Dimensions des cartes à circuits optiques (CEI 62496-2-2:2011);  
Version allemande EN 62496-2-2:2011

Gesamtumfang 28 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2011-03-03 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2011-09-01.

## Nationales Vorwort

*Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62496-2-2:2010-09.*

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 412 „Kommunikationskabel (Kabel, Leitungen, Wellenleiter, Lichtwellenleiter, Komponenten, Zubehör und Anlagentechnik für die Nachrichten- und Informationsübertragung)“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 86 „Fibre optics“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Optische Leiterplatten –  
Teil 2-2: Messungen –  
Abmessungen optischer Leiterplatten  
(IEC 62496-2-2:2011)

Optical circuit boards –  
Part 2-2: Measurements –  
Dimensions of optical circuit boards  
(IEC 62496-2-2:2011)

Cartes à circuits optiques –  
Partie 2-2: Mesures –  
Dimensions des cartes à circuits optiques  
(CEI 62496-2-2:2011)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2011-03-03 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

## CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung  
European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

**Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

## Vorwort

Der Text des Schriftstücks 86/378/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62496-2-2, ausgearbeitet von dem IEC/TC 86 „Fibre optics“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2011-03-03 als EN 62496-2-2 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2011-12-03
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2014-03-03

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62496-2-2:2011 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

|                        |           |                                     |
|------------------------|-----------|-------------------------------------|
| IEC 60793-2            | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60793-2.        |
| IEC 62496 (alle Teile) | ANMERKUNG | Harmonisiert in der Reihe EN 62496. |

# Inhalt

|                                                                                                                                           | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                                                                             | 2     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                                 | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                            | 5     |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                          | 5     |
| 4 Messbedingungen .....                                                                                                                   | 5     |
| 5 Messobjekt und Messverfahren .....                                                                                                      | 5     |
| 6 Messverfahren.....                                                                                                                      | 6     |
| 6.1 Kernform.....                                                                                                                         | 6     |
| 6.1.1 Messeinrichtung .....                                                                                                               | 6     |
| 6.1.2 Durchführung .....                                                                                                                  | 8     |
| 6.2 Koordinaten von E/A-Anschlüssen.....                                                                                                  | 8     |
| 6.2.1 Messverfahren für OCB mit E/A-Kantenanschluss .....                                                                                 | 8     |
| 6.2.2 Messverfahren für OCB mit E/A-Flächenanschluss .....                                                                                | 10    |
| 6.3 Äußere Form der optischen Leiterplatte.....                                                                                           | 12    |
| 6.3.1 Verfahren 1 (Referenzverfahren) – Anwendung des Untersuchungssystems .....                                                          | 12    |
| 6.3.2 Verfahren 2 (alternatives Verfahren) – Anwendung der Maßzeichnung .....                                                             | 13    |
| 6.4 Versatzwinkel von E/A-Anschlüssen.....                                                                                                | 14    |
| 6.4.1 Untersuchung des Querschnitts.....                                                                                                  | 14    |
| 6.5 Spiegelwinkel .....                                                                                                                   | 18    |
| 6.5.1 Verfahren 1 (Referenzverfahren) – Anwendung des Untersuchungssystems .....                                                          | 18    |
| 6.5.2 Verfahren 2 (alternatives Verfahren) – Anwendung eines konfokalen Mikroskops .....                                                  | 19    |
| 6.6 Bohrung.....                                                                                                                          | 20    |
| 6.6.1 Verfahren 1 (Referenzverfahren) – Anwendung des Untersuchungssystems .....                                                          | 20    |
| 6.6.2 Verfahren 2 (alternatives Verfahren) – Anwendung der Laserabtastung .....                                                           | 20    |
| Anhang A (informativ) Rasterabstand der Struktur .....                                                                                    | 22    |
| Literaturhinweise .....                                                                                                                   | 25    |
| Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren<br>entsprechenden europäischen Publikationen ..... | 26    |

## Bilder

|                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bild 1 – Beispiel für eine Messeinrichtung für die Untersuchung der Kernform.....                                                                                  | 7  |
| Bild 2 – Beispiel für den Prüfaufbau für die Untersuchung der Kernform (OCB mit<br>E/A-Kantenanschlüssen oder abgeschnittener Prüfling) .....                      | 7  |
| Bild 3 – Beispiel für den Prüfaufbau mit einem Halogen-Lampenkopf mit Lichtwellenleiter für die<br>Untersuchung der Kernform (OCB mit E/A-Flächenanschlüssen)..... | 7  |
| Bild 4 – Beispiel für ein Justiersystem für die optische Lage für OCB mit E/A-Kantenanschlüssen.....                                                               | 9  |
| Bild 5 – Beispiel für ein Justiersystem für die optische Lage für OCB mit E/A-Flächenanschlüssen .....                                                             | 11 |
| Bild 6 – Beispiel für die Vergleichsprüfung mit einer Maßzeichnung für eine flexible OCB mit Fasern.....                                                           | 14 |
| Bild 7 – Versatzwinkel der E/A-Anschlüsse in OCB mit E/A-Kantenanschluss .....                                                                                     | 15 |

|                                                                                                           | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Bild 8 – Versatzwinkel der E/A-Anschlüsse in OCB mit E/A-Flächenanschluss .....                           | 15    |
| Bild 9 – Parameter für den Versatzwinkel in OCB mit E/A-Kantenanschluss .....                             | 16    |
| Bild 10 – Parameter für den Versatzwinkel in OCB mit E/A-Flächenanschluss .....                           | 16    |
| Bild 11 – Schematischer Aufbau für die Messung des Spiegelwinkels mit einem konfokalen<br>Mikroskop ..... | 19    |
| Bild 12 – Beispiel des mit einem konfokalen Mikroskop ermittelten Profils an einem Spiegel .....          | 20    |
| Bild A.1 – Rasterabstand der Struktur und Messobjekte (Beispiel für eine einlagige Leiterplatte) .....    | 22    |
| Bild A.2 – Rasterabstand der Struktur und Messobjekte (Beispiel für eine mehrlagige Leiterplatte) .....   | 23    |

## **Tabellen**

|                                                            |   |
|------------------------------------------------------------|---|
| Tabelle 1 – Messobjekte und zugehörige Messverfahren ..... | 6 |
|------------------------------------------------------------|---|

## 1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Norm legt Messverfahren für Maße fest, die sich auf die Schnittstellendaten für optische Leiterplatten (en: optical circuit board, OCB) nach den Festlegungen in IEC 62496-4 beziehen.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60793-1-45, *Optical fibres – Part 1-45: Measurement methods and test procedures – Mode field diameter*

IEC 60249-1, *Test methods of copper-clad laminates for printed wiring boards*

IEC 62496 (alle Teile), *Optical circuit boards*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

### 3.1

#### **Justiersystem für die optische Lage**

besteht aus einer Lichtquelle, einem Justiertisch für die Faserlage, einem OCB-Halter, Eingangs-/Ausgangsfaser und einem Leistungsmessgerät. Die beste Anregungsposition für die Faser, an der die Ausgangsleistung am größten ist, wird bestimmt, indem die Eingangs-/Ausgangsfaser ausgerichtet und die Ausgangsleistung der OCB überwacht wird

### 3.2

#### **Maßzeichnung**

Zeichnung mit Strichlinien, die mit Hilfe des Ursprungs oder der Justiermarke als Bezugspunkt die klassifizierte Genauigkeit der OCB oder der OCB-Form festlegt

## 4 Messbedingungen

Sofern nichts anderes festgelegt ist, werden alle Messungen unter den in IEC 60068-1 festgelegten Bedingungen durchgeführt. Falls Schwierigkeiten bei der Einhaltung der Normbedingungen bestehen und die tatsächlichen Messbedingungen keinen Zweifel am Messergebnis entstehen lassen, dürfen die Messungen bei von den Normbedingungen abweichenden Bedingungen durchgeführt werden.

## 5 Messobjekt und Messverfahren

Die Messobjekte für die Ermittlung der Maße der OCB sind in IEC 62496-4 angegeben. Die Messobjekte und die zugehörigen Messverfahren sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Die vorliegende Norm legt in erster Linie mechanische Verfahren unter Anwendung von Untersuchungssystemen für Maße von OCB fest.

**Tabelle 1 – Messobjekte und zugehörige Messverfahren**

|                                      | Verfahren 1<br>(Referenzverfahren) | Verfahren 2 (alternatives Verfahren) |              |                         |                |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------|-------------------------|----------------|
|                                      | Untersuchungs-<br>system           | Justierung der<br>optischen Lage     | Maßzeichnung | Konfokales<br>Mikroskop | Laserabtastung |
| Kernform                             | o                                  |                                      |              |                         |                |
| Koordinaten des<br>E/A-Anschlusses   | o                                  | o                                    |              |                         |                |
| Äußere Form der<br>OCB               | o                                  |                                      | o            |                         |                |
| Versatzwinkel von<br>E/A-Anschlüssen | o                                  |                                      |              |                         |                |
| Spiegel                              | o                                  |                                      |              | o                       |                |
| Bohrung                              | o                                  |                                      |              |                         | o              |

## 6 Messverfahren

### 6.1 Kernform

#### 6.1.1 Messeinrichtung

##### 6.1.1.1 Allgemeines

Die Messeinrichtung besteht aus Untersuchungssystem, Formmesseinrichtung und Datenverarbeitungssystem. Das Messsystem hat reproduzierbare Ergebnisse zu liefern. Bild 1 zeigt ein Beispiel für ein gesamtes Messsystem. Strukturparameter für runde Kernformen werden durch die Untersuchung des Nahfeldmusters des Querschnitts nach den Festlegungen in IEC 60793-1-45 ermittelt.

##### 6.1.1.2 Untersuchungssystem

Das Untersuchungssystem ermittelt die Kernform mit einem optischen Mikroskop mit einer Auflösung von weniger als 1 % des bezeichneten Maßes. Es muss eine geeignete Beleuchtung, Vergrößerung, ein Empfangssystem und Faserpositioniersystem gewählt werden, um eine ausreichende Messgenauigkeit zu erzielen, aber eine 10fache bis 80fache Vergrößerung für die Objektivlinse und eine 10fache Vergrößerung für das Okular erscheinen angemessen. Für die Untersuchung einer großen Kernform wird auch eine Kamera benutzt. Ein Beispiel für einen Untersuchungsaufbau ist in Bild 2 und Bild 3 dargestellt. Einer der E/A-Anschlüsse wird mit Licht bestrahlt. Am anderen E/A-Anschluss wird das aus dem Prüfling austretende Licht vom Untersuchungssystem nachgewiesen. Als Lichtquelle eignet sich ein Lampenkopf mit einem Lichtwellenleiter. Die Messfunktion kann durch einen beweglichen Tisch oder das Untersuchungssystem ausgeführt werden. Der bewegliche Tisch sollte in Richtung der X-, Y- und Z-Achse unabhängig steuerbar sein und vertikal und horizontal gedreht werden können.

##### 6.1.1.3 Datenverarbeitungssystem

Das Datenverarbeitungssystem besitzt die Fähigkeit der Analyse der Bilddaten, die mit dem Untersuchungssystem erhalten werden, und berechnet die Strukturparameter der Kernform.

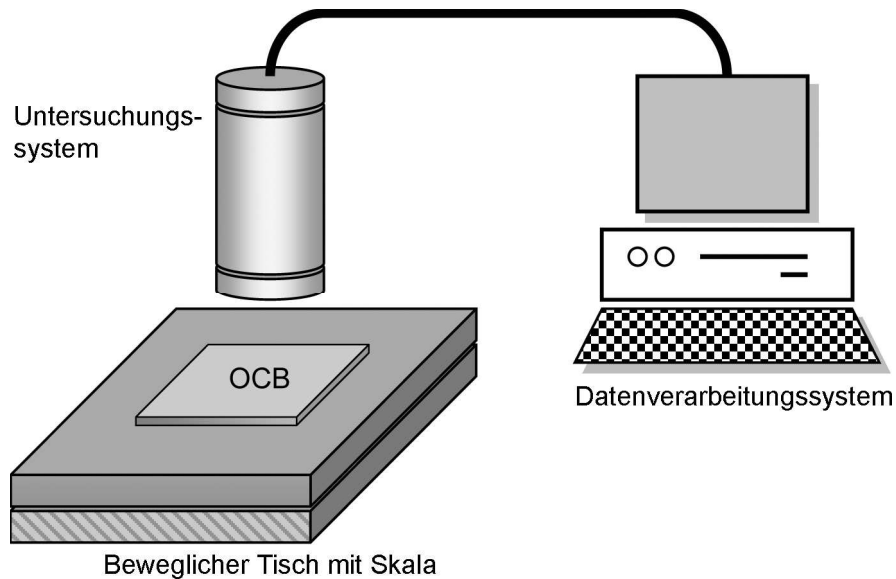


**Bild 1 – Beispiel für eine Messeinrichtung für die Untersuchung der Kernform**

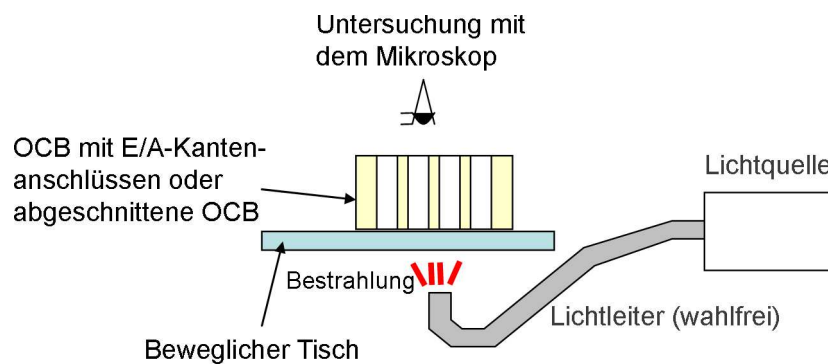


**Bild 2 – Beispiel für den Prüfaufbau für die Untersuchung der Kernform (OCB mit E/A-Kantenanschlüssen oder abgeschnittener Prüfling)**

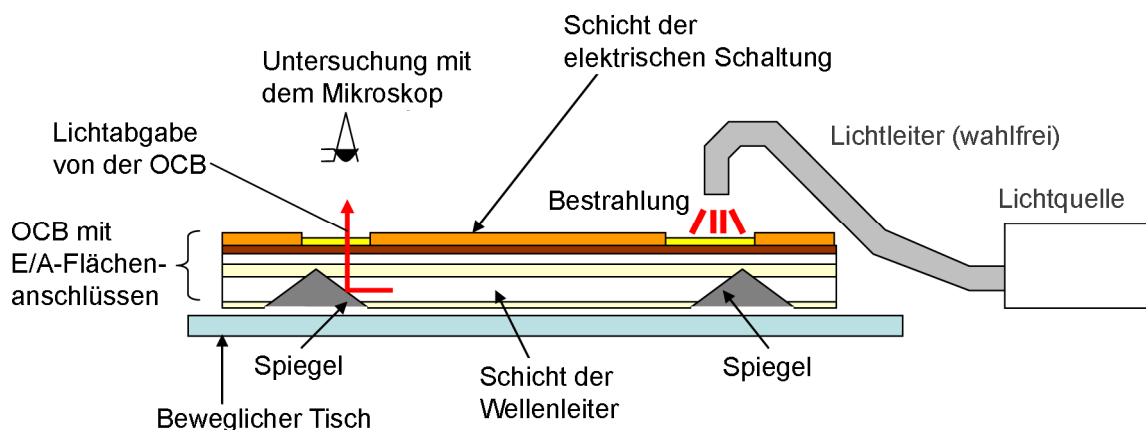


**Bild 3 – Beispiel für den Prüfaufbau mit einem Halogen-Lampenkopf mit Lichtwellenleiter für die Untersuchung der Kernform (OCB mit E/A-Flächenanschlüssen)**