

DIN EN 62496-4

ICS 33.180.99

**Optische Leiterplatten –
Teil 4: Schnittstellennormen –
Allgemeines und Leitfaden (IEC 62496-4:2011);
Deutsche Fassung EN 62496-4:2011**

Optical circuit boards –
Part 4: Interface standards –
General and guidance (IEC 62496-4:2011);
German version EN 62496-4:2011

Cartes à circuits optiques –
Partie 4: Normes d'interface –
Généralités et lignes directrices (CEI 62496-4:2011);
Version allemande EN 62496-4:2011

Gesamtumfang 31 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2011-03-02 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2011-12-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62496-4:2009-11.

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) 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 4: Schnittstellennormen –
Allgemeines und Leitfaden
(IEC 62496-4:2011)

Optical circuit boards –
Part 4: Interface standards –
General and guidance
(IEC 62496-4:2011)

Cartes à circuits optiques –
Partie 4: Normes d'interface –
Généralités et lignes directrices
(CEI 62496-4:2011)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2011-03-02 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

© 2011 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62496-4:2011 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 86/379/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62496-4, ausgearbeitet von dem IEC/TC 86 „Fibre optics“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2011-03-02 als EN 62496-4 angenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN und CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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): 2011-12-02
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2014-03-02

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62496-4:2011 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 60027 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60027 (nicht modifiziert).
IEC 60695-11-5	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60695-11-5.
IEC 60825-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60825-1.
IEC 60825-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60825-2.
IEC 61300 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 61300 (nicht modifiziert).
ISO 286-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 286-1.
ISO 1101	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 1101.
ISO 7083	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 7083.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
3.1 Allgemeine Begriffe	5
3.2 Kernform für Wellenleiter-OCB	6
4 Koordinaten der E/A-Anschlüsse von Wellenleiter-OCB	8
4.1 Strukturtypen von Wellenleiter-OCB	8
4.2 Ursprung und Koordinatenachse	10
4.2.1 Allgemeines	10
4.2.2 Ursprung und Koordinatenachse durch innere Koordinaten	10
4.2.3 Ursprung und Koordinatenachse durch äußere Koordinaten	12
4.2.4 Ursprung und Koordinatenachse mit inneren und äußeren Koordinaten	13
5 Versatzwinkel der E/A-Anschlüsse	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Versatzwinkel für E/A-Kantenanschlüsse	15
5.3 Versatzwinkel für E/A-Flächenanschlüsse	16
6 Spiegelwinkel	17
7 Loch	19
8 Maßsystem	20
9 Lehren	20
10 Toleranzklasse der OCB	20
10.1 Allgemeines	20
10.2 Formgenauigkeit des OCB-Körpers einer flexiblen OCB mit Fasern	21
10.3 Lagegenauigkeit des OCB-E/A-Anschlusses einer flexiblen OCB mit Fasern	21
10.4 Längengenauigkeit der OCB-Enden einer flexiblen OCB mit Fasern	22
Anhang A (normativ) OCB-Schnittstellen	23
Anhang B (informativ) Beispiel für eine OCB	26
Literaturhinweise	28
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	29
Bilder	
Bild 1 – Beispielformen für einen rechteckigen Kern (durch Extrapolation oder Interpolation quasi- rechteckig)	7
Bild 2 – Beispielformen für einen kreisförmigen Kern	7
Bild 3 – Sechs Strukturparameter der rechteckigen Kernform einer Wellenleiter-OCB	8
Bild 4 – Beispiel für eine OCB mit E/A-Kantenanschlüssen an der Kante der Leiterplatte	9
Bild 5 – Beispiel für eine OCB mit E/A-Kantenanschlüssen	9

	Seite
Bild 6 – Beispiel für eine OCB mit E/A-Flächenanschlüssen	9
Bild 7 – Beispiel für eine OCB mit E/A-Flächenanschlüssen	10
Bild 8 – Definition des Ursprungs 1): ein bestimmter Anschluss wird als Ursprung genutzt.....	11
Bild 9 – Definition des Ursprungs 2): Festlegung eines Ursprungs an einer Stelle, an der sich kein Anschluss befindet (als Ursprung wird die Mitte von zwei nebeneinander liegenden Anschlüssen auf der Mittellinie der unteren Gerade, auf der die Anschlüsse einer Leiterplatte liegen, genutzt)	11
Bild 10 – Definition der Richtung der Koordinatenachse 1): Nutzung der Richtung mehrerer Anschlüsse	11
Bild 11 – Definition der Richtung der Koordinatenachse 2): entlang einer bestimmten optischen Schaltung (nur, wenn die Verdrahtung erkennbar ist).....	12
Bild 12 – Ursprung und Koordinatenachse (1)	12
Bild 13 – Ursprung und Koordinatenachse (2)	13
Bild 14 – Ursprung und Richtung der Koordinatenachse (Kombination von Bild 12 und Bild 13).....	13
Bild 15 – Nutzung des inneren und des äußeren Koordinatensystems: das innere Koordinatensystem für den Ursprung (ein bestimmter Eingangs-/Ausgangsanschluss) und das äußere Koordinatensystem für die Richtung der Achse (fest zugeordnete Strukturen).....	14
Bild 16 – Nutzung des inneren und des äußeren Koordinatensystems: das innere Koordinatensystem für den Ursprung (Koordinaten eines bestimmten optischen Eingangs-/Ausgangsanschlusses) und das äußere Koordinatensystem für die Richtung der Achse (Umriss der Leiterplatte).....	14
Bild 17 – Definition des Versatzwinkels für E/A-Kantenanschlüsse	15
Bild 18 – Definition des vertikalen Versatzwinkels und des Rotations-Versatzwinkels für E/A-Kantenanschlüsse	16
Bild 19 – Definition des Versatzwinkels für E/A-Flächenanschlüsse.....	16
Bild 20 – Definition des longitudinalen und des lateralen Versatzwinkels für E/A-Flächenanschlüsse	17
Bild 21 – Spiegelwinkel 1	17
Bild 22 – Spiegelwinkel 2	18
Bild 23 – Spiegelwinkel 3	18
Bild 24 – Spiegelwinkel 4	18
Bild 25 – Neigungswinkel des Spiegels	19
Bild 26 – Beispiel für eine optische Justierbohrung	19
Bild 27 – Zu messende Löcher und Objekte	20
Bild 28 – Klassifizierung der Formgenauigkeit des OCB-Körpers einer flexiblen OCB mit Fasern	21
Bild B.1 – Beispiel für eine flexible OCB mit Fasern.....	26
Bild B.2 – Ursprung und Koordinaten für eine flexible OCB mit Fasern.....	27
Tabellen	
Tabelle 1 – Koordinatensystem, Ursprung und Koordinatenachse	10

1 Anwendungsbereich

Der vorliegende Teil von IEC 62496 enthält allgemeine Informationen über Schnittstellen optischer Leiterplatten (en: optical circuit board, OCB). Er beinhaltet normative Verweisungen, Begriffe und Vorschriften für die Erzeugung und die Interpretation von Normzeichnungen.

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgendem Begriffe.

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

OCB-Schnittstelle

Größe und relative Lage der Elemente der OCB. Dazu gehört auch die Lage der Koordinaten der Justiermarke.

3.1.2

OCB-Körper

Teil einer OCB, auf dem Lichtwellenleitern/Wellenleitern befestigt sind und ein optisches Leitungsmuster bilden. Die typische Form des OCB-Körpers ist rechteckig.

3.1.3

Form des OCB-Körpers

Umriss des OCB-Körpers, der sich aus Geraden und Kurven zusammensetzt

ANMERKUNG Eine Gerade ist definiert durch die Koordinaten des Anfangs- und des Endpunkts, und eine Kurve ist definiert durch die Koordinaten des Anfangs- und des Endpunkts und durch den Radius der Krümmung.

3.1.4

OCB-Enden (OCB-Schenkel)

Überstand über dem OCB-Körper, der für die Verbindung mit Lichtwellenleiterkabeln und/oder optischen Bauteilen benutzt wird

3.1.5

Länge des OCB-Endes

Strecke zwischen der Kante eines OCB-Körpers und dem Endpunkt des OCB-Endes, das über die Kante des OCB-Körpers hinausragt

ANMERKUNG Wenn ein OCB-Ende nahe seinem Endpunkt eine Markierung besitzt, ist die Länge des OCB-Endes die Strecke zwischen der Markierung und der Kante des OCB-Körpers.

3.1.6

OCB-Anschluss

Stelle an der Kante des OCB-Körpers, an der die OCB-Enden über den OCB-Körper hinausragen

ANMERKUNG Die relative Lagegenauigkeit zwischen dem OCB-Anschluss und der Justiermarke oder dem Ursprung ist wichtig für die Verbindung mit anderen Leiterplatten oder Bauteilen. Der OCB-Anschluss ist nur für flexible OCB mit Fasern festgelegt.

3.1.7

Lage des OCB-Anschlusses

Koordinaten des Schnittpunkts zwischen der Mittelachse des Lichtwellenleiters und der Kante des OCB-Körpers

ANMERKUNG Die Koordinaten des OCB-Anschlusses mit eng zusammen liegenden Fasern sind definiert durch die Koordinaten des OCB-Anschlusses, der dem Ursprung am nächsten liegt.

BEISPIEL Falls der OCB-Körper der flexiblen OCB mit Fasern im ersten Quadrant liegt und eine Umrisslinie oder einen Winkel des OCB die X-Achse oder die Y-Achse berührt, wie es im Bild B.2 von Anhang B dargestellt ist, sind die Ursprungskoordinaten definiert als der Ursprung der flexiblen OCB mit Fasern. Es ist empfehlenswert, eine Seite des OCB-Körpers parallel zur X-Achse oder zur Y-Achse auszurichten. Falls sich jedoch die Justiermarke für die Montage optischer Bauteile auf der OCB neben den E/A-Anschlüssen befindet, ist der Mittelpunkt der Justiermarke als Ursprung der OCB definiert.

3.1.8

E/A-Anschluss

Fenster in der OCB, durch das optische Energie eintritt und/oder austritt.

ANMERKUNG Der E/A-Anschluss befindet sich an den äußeren OCB-Enden, an der Kante des OCB-Körpers oder auf der Oberfläche der OCB, wo die OCB mit den Lichtwellenleiterkabeln und/oder den optischen Bauteilen verbunden ist.

3.1.9

Justiermarke für die Montage der OCB

gewöhnlich als Durchgangsbohrung des OCB-Körpers ausgeführte Markierung für die Montage der OCB mit anderen Leiterplatten und/oder Einrichtungen

ANMERKUNG Die Koordinaten der Justiermarke sind durch die Koordinaten des Mittelpunkts der Markierung festgelegt. Die Justiermarke wird anstelle der in Anhang A definierten Bezugsebene benutzt.

3.2 Kernform für Wellenleiter-OCB

Es gibt zwei Arten der Kernform für Wellenleiter-OCB: rechteckig und kreisförmig.

BEISPIEL 1 Die rechteckige Form besitzt vier Ecken, die durch Extrapolation oder Interpolation einer beliebigen Form durch vier Geraden gebildet werden. Bild 1 zeigt Beispiele für Rechtecke, die durch Extrapolation oder Interpolation gebildet worden sind, wie in Bild 1 abgebildet.

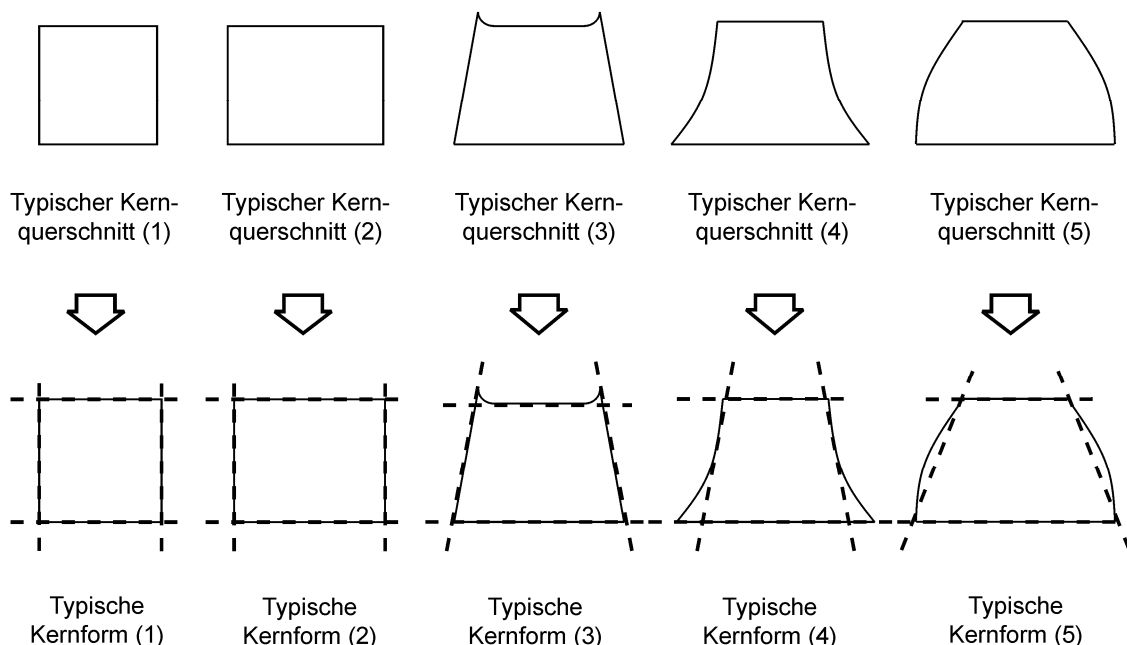


**Bild 1 – Beispielformen für einen rechteckigen Kern
(durch Extrapolation oder Interpolation quasi-rechteckig)**

BEISPIEL 2 Die kreisförmige Form besitzt einen runden Umriss. Dabei muss es sich nicht notwendigerweise um einen perfekten Kreis handeln, sondern es kann auch eine elliptische oder eine andere beliebig runde Form sein. Bild 2 zeigt Beispiele für Kreisformen.

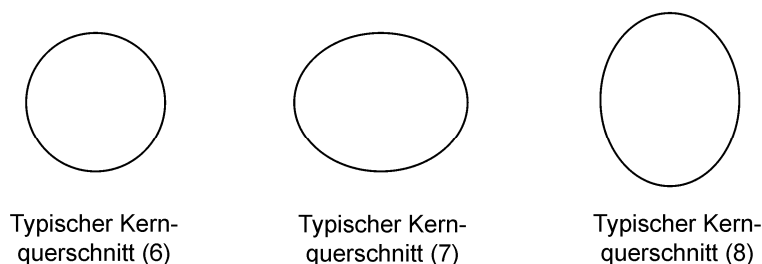


Bild 2 – Beispielformen für einen kreisförmigen Kern

3.2.1

Kernbreite (oben)

obere horizontale Komponente der Kernform

3.2.2

Kernbreite (unten)

untere horizontale Komponente der Kernform

3.2.3

Kernhöhe

Abstand zwischen der unteren und der oberen horizontalen Geraden

3.2.4

Kernmittelpunkt

Schnittpunkt der beiden Diagonalen eines Vierecks durch die vier Mittelpunkte der vier Geraden der Kernform, wie in Bild 3 dargestellt.

ANMERKUNG Dieser Schnittpunkt entspricht in einem System von Massepunkten dem Schwerpunkt.

3.2.5

Kerninnendurchmesser

Durchmesser eines Innenkreises mit dem Mittelpunkt im Kernmittelpunkt

3.2.6

Kernaußendurchmesser

zweifacher Abstand zwischen dem Kernmittelpunkt und einer Ecke der Kernform

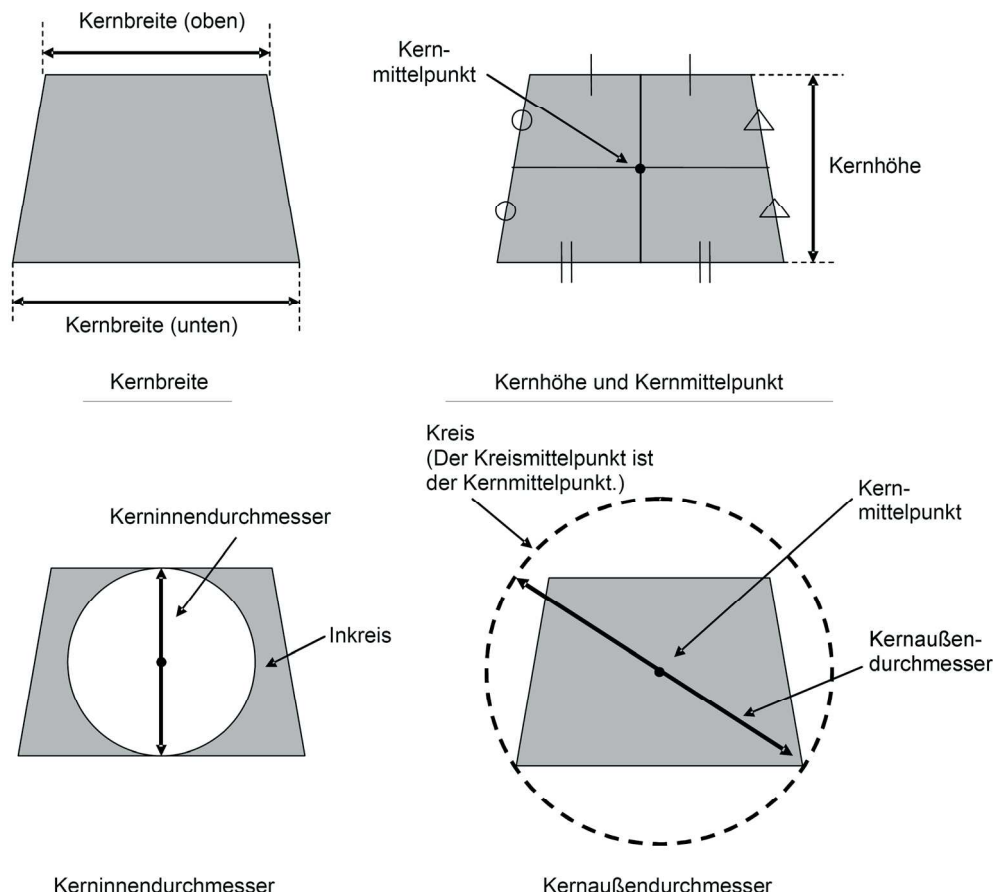


Bild 3 – Sechs Strukturparameter der rechteckigen Kernform einer Wellenleiter-OCB

4 Koordinaten der E/A-Anschlüsse von Wellenleiter-OCB

4.1 Strukturtypen von Wellenleiter-OCB

OCB werden aus Sicht der Lage und der Ausrichtung des optischen E/A-Anschlusses in zwei Typen unterteilt. In Anlehnung an eine Bauform ist das Eingangs-/Ausgangstor durch den freiliegenden Querschnitt eines optischen Wellenleiters (Endflächen E/A-Bauform), wie in Bild 4 dargestellt, oder durch eine Kante einer Bohrung innerhalb der Fläche der Leiterplatte, wie in Bild 5 dargestellt, definiert. In Anlehnung an eine andere Bauform enthält das Eingangs-/Ausgangstor eine optische Ablenkeinrichtung wie einen Spiegel zur Reflexion optischer Signale aus einer Leiterplatte heraus oder in die Oberfläche hinein (E/A-Flächenanschluss), wie in Bild 6 dargestellt. Eine optische Ablenkeinrichtung zur Umlenkung optischer Signale auf die Oberfläche kann auch ein gekrümmter Wellenleiter sein, der zur Oberfläche hin gebogen ist, sodass sein Querschnitt auf der Oberfläche der Leiterplatte freiliegt und dabei ein Oberflächen-E/A-Tor bildet, wie in Bild 7 dargestellt. Eine Leiterplatte kann Anschlüssen beider Bauformen beinhalten. Die Koordinaten eines Endflächen-E/A-Tores, wie in Bild 4 dargestellt, sind durch den in 3.10.1.4 definierten Kernmittelpunkt festgelegt. Ein Oberflächen-E/A-Tor ist durch die Projektion einer optischen Ablenkeinrichtung, wie z. B. eines Spiegels, auf die Oberfläche der Leiterplatte festgelegt, wie in Bild 6 dargestellt. Die Position des E/A-Tores in der zur Ebene der Leiterplatte senkrecht stehenden Achse wird an der Oberfläche der Leiterplatte festgelegt, auf der die Projektion erscheint. Die Koordinaten des Oberflächen-E/A-Tores sind durch den