

DIN EN 62496-2-4

ICS 33.180.99

Einsprüche bis 2011-12-17

Entwurf

**Optische Leiterplatten –
Teil 2-4: Prüfungen –
Optische Übertragungsprüfung für optische Leiterplatten ohne
Eingangs-/Ausgangsfasern (IEC 86/404/CD:2011)**

Optical circuit boards –

Part 2-4: Tests –

Optical transmission test for optical circuit boards without input/output fibres
(IEC 86/404/CD:2011)**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-10-17 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann
im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter
www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im
DIN und VDE (Hausanschrift: Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 37 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Messbedingungen	6
5 Untersuchungsverfahren	6
5.1 Prüfeinrichtung	6
5.1.1 Lichtquellensystem	8
5.1.2 Untersuchungssystem	9
5.1.3 Datenverarbeitungseinheit	10
5.1.4 Einspannvorrichtungen für den Prüfling	10
5.2 Messverfahren für die relative optische Dämpfung	11
5.2.1 Vorbereitung der Lichtquelle	11
5.2.2 Vorbereitung der Messeinrichtung des optischen Beobachtungssystems	11
5.2.3 Messkoordinaten der E/A-Anschlüsse	12
5.2.4 Aufnahme von optischen Bildern für das Kontrollmuster und die zu messenden Prüflinge	12
5.2.5 Bilddatenverarbeitung (Erfassung des optischen Ausgangsbereiches)	12
5.2.6 Berechnung der relativen Dämpfung	13
5.3 Bewertung des Bestehens oder Nichtbestehens der Prüfung	13
Anhang A (informativ) Beispiel für die optische Übertragungsprüfung für OCB ohne E/A-Fasern	14
A.1 Messsystem	14
A.1.1 Beobachtungssystem	14
A.1.2 Lichtquelle	14
A.2 Zu messende Prüflinge	14
A.3 Beispielmessung der relativen Dämpfung	14
A.4 Reproduzierbarkeit der Messung der relativen optischen Dämpfung	15
Anhang B (informativ) Messung der Eingangs- und Ausgangsanschlüsse bei versetzter Lage	16
B.1 Messung der Lage des E/A-Anschlusses bei einem Versatz	16
B.1.1 Verfahren	16
Literaturhinweise	18
Bilder	
Bild 1 – Prüfsystem für die optische Übertragungsprüfung ohne E/A-Fasern für OCB mit E/A-Flächenanschluss	7
Bild 2 – Prüfsystem für die optische Übertragungsprüfung ohne E/A-Fasern für OCB mit E/A-Kantenanschluss	7
Bild 3 – Schematische Darstellung der Messung der Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsfläche	8
Bild 4 – Beispiel für die erzielte Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsfläche; die in der Legende angegebenen Werte sind Prozentwerte; die höchste Lichtstärke ist als 100 % normiert	9
Bild 5 – Beispiel für die erzielte Empfindlichkeit eines Bildsensors; die in der Legende angegebenen Werte sind Prozentwerte; die höchste Lichtstärke ist als 100 % normiert	10

	Seite
Bild 6 – Lagejustierung der Lichtquelle	11
Bild 7 – Beispiel für ein aufgenommenes Bild und den mithilfe einer Bilddigitalisierung ausgekoppelten E/A-Anschlussbereich.....	12
Bild 8 – Berechnung der erfassten Gesamtlichtstärke des ausgekoppelten E/A-Anschlussbereiches aus der erfassten Lichtstärke jedes Pixels.....	13
Bild A.1 – Beispiel für die Messung der relativen optischen Dämpfung.....	15
Bild A.2 – Beispiel für die Reproduzierbarkeit der Messung der relativen optischen Dämpfung.....	15
Bild B.1 – Schematische Darstellung der Aufnahme eines am Ausgang abgegebenen Bildes bei einem Versatz	16
Bild B.2 – Optische Bilder auf der Oberflächenebene der OCB (vor dem Versatz) und Lageversatz (nach dem Versatz)	17

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86/404/CD:2011 „Optical circuit boards – Part 2-4: Tests – Optical transmission test for optical circuit boards without input/output fibres“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 86 „Fibre optics“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf 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.

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 2-4: Prüfungen – Optische Übertragungsprüfung für optische Leiterplatten ohne Eingangs-/Ausgangsfasern

1 Anwendungsbereich

Der vorliegende Teil der IEC 62496 legt ein Prüfverfahren unter Anwendung einer direkten Lichteinstrahlung für die Entscheidung über die Annahme oder die Ablehnung einer optischen Leiterplatte (en: optical circuit board, OCB) in Abhängigkeit vom Bestehen oder Nichtbestehen der Prüfung fest. Die Eingangsanschlüsse werden direkt beleuchtet und die an den Ausgangsanschlüssen der optischen Leiterplatte abgegebene Lichtstärke wird mit einem Flächenbildsensor überwacht. Anschließend wird die überhöhte optische Dämpfung aus der erfassten Gesamtlichtstärke, die von einem Prüfling abgegeben wird, gegenüber der Lichtstärke, die von einem Kontrollmuster abgegeben wird, berechnet.

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 62496-2-1, *Optical circuit boards – Basic test and measurement procedures – Part 2-1: Measurements – Optical attenuation and isolation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

3.1

optische Übertragungsprüfung für OCB ohne E/A-Fasern

Verfahren der gleichmäßigen Beleuchtung des Eingangsanschlusses einer OCB mit einer größeren Fläche als der Kernfläche, der Ermittlung der Leuchtdichte des am entsprechenden Ausgangsanschluss der OCB abgegebenen Flächenbildes mit einem Flächenbildsensor und der Bewertung des Bestehens oder des Nichtbestehens der Prüfung anhand der erzielten Leuchtdichte verglichen mit der Leuchtdichte bei einem Kontrollmuster

Es sollte jedoch beachtet werden, dass sich dieses Prüfverfahren vom Messverfahren der optischen Dämpfung von OCB, das in IEC 62496-2-1 festgelegt ist, unterscheidet

3.2

Abschattung

Ungleichmäßigkeit der erfassten Lichtstärke (Einheit ist die Anzahl) eines Bildes, die durch die ungleichmäßige Empfindlichkeit der Elemente eines Flächenbildsensors und die Randabschattung in Abhängigkeit vom optischen System verursacht wird; die Korrektur der Ungleichmäßigkeit der erfassten Lichtstärke in eine gleichmäßige Lichtstärke wird als Abschattungskorrektur bezeichnet

3.3

Gammawert

der Faktor γ , wenn die optische Ausgangsleistung mit der folgenden Gleichung in Abhängigkeit von der Eingangsleistung angegeben wird:

$$(\text{Eingangssignal}) = A \times (\text{Ausgangssignal})^\gamma$$

dabei ist A ein Proportionalitätsfaktor; wenn $\gamma = 1$ ist, ist das Eingangssignal linear proportional zum Ausgangssignal

3.4

telezentrisches optisches System

optisches System, bei dem die optische Eingangspupille und die Ausgangspupille unendlich weit voneinander entfernt sind und das optische Hauptsignal parallel zur optischen Achse verläuft

3.5

Verzeichnung

Art eines Bildfehlers, der auch als Verzeichnungsfehler bezeichnet wird; das optische Bild steht nicht im richtigen Verhältnis zum ursprünglichen Messobjekt, sondern es ist verzerrt; es gibt zwei Arten der Verzeichnung: die tonnenförmige Verzeichnung, bei der das Bild nach außen hin verzerrt ist, und die kissenförmige Verzeichnung, bei der das Bild nach innen hin an den Kanten einer Linse verzerrt ist

3.6

Flächenbildsensor

zweidimensionaler Fotoempfänger in Array-Anordnung, der das Flächenbild im Ganzen erfassen kann; es gibt zwei Typen von Flächenbildsensoren: CCD-Sensoren (ladungsgekoppeltes Bauteil) und CMOS-Sensoren (komplementärer Metalloxid-Halbleiter)

3.7

Kontrollmuster

Prüfling mit einer optischen Einfügungsdämpfung, die bereits mit dem in IEC 62496-2-1 festgelegten Messverfahren ermittelt worden ist; Kernform und numerische Apertur von Kontrollmuster und zu messenden Prüflingen sollten gleich sein

3.8

relative optische Dämpfung

Differenz zwischen der erfassten Gesamtlichtstärke, die an der Ausgangsanschlussfläche der zu messenden Prüflinge abgegeben wird, und der Lichtstärke für ein Kontrollmuster; die Einheit der relativen optischen Dämpfung ist Dezibel

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 Untersuchungsverfahren

5.1 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung muss aus einem Lichtquellensystem, einem Untersuchungssystem, einem Prüflingshalter und einer Datenverarbeitungseinrichtung (Bildeingabe und -verarbeitung) bestehen. Der in Bild 1 gezeigte Aufbau sollte für OCB mit E/A-Flächenanschluss benutzt werden. Das in Bild 2 dargestellte System sollte für OCB mit E/A-Kantenanschlüsse angewendet werden.

Die Bewegung zu den und die Justierung auf die Beleuchtungsstellen und Empfangsstellen der Bilder vom Prüfling sollte mithilfe der Justiermechanismen erfolgen, mit denen die Leuchte, die Beobachtungsoptik und der Prüflingshalter ausgerüstet sind.

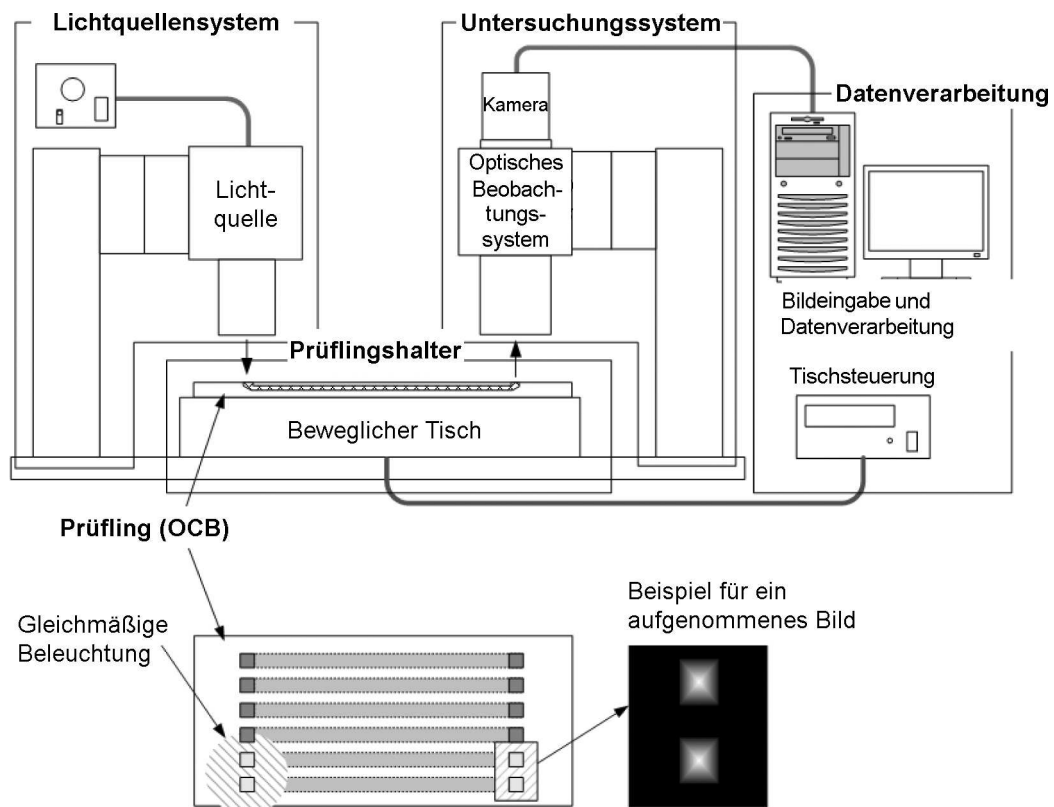


Bild 1 – Prüfsystem für die optische Übertragungsprüfung ohne E/A-Fasern für OCB mit E/A-Flächenanschluss

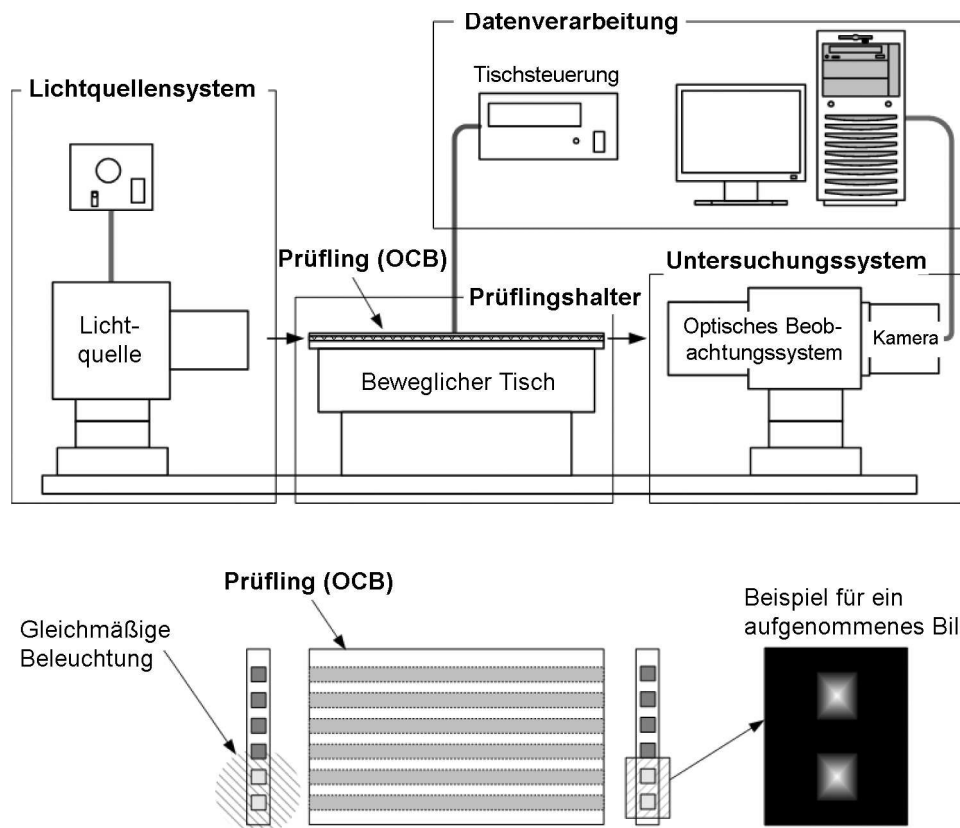


Bild 2 – Prüfsystem für die optische Übertragungsprüfung ohne E/A-Fasern für OCB mit E/A-Kantenanschluss

5.1.1 Lichtquellensystem

5.1.1.1 Lichtquelle

Es ist eine inkohärente Lichtquelle wie eine LED (Leuchtdiode) anzuwenden, damit die Einführung eines Speckle-Musters in die am Ausgang empfangene Bildstruktur vermieden wird und eine gleichmäßig beleuchtete Fläche sichergestellt ist. Dabei ist die Ausrüstung der Lichtquelle mit einer automatischen Leistungsreglung (en: automatic power control, APC) vorteilhaft, mit der die optische Ausgangsleistung durch eine Signalkrückkopplung von einer optischen Leistungsüberwachung stabilisiert wird. Wenn die notwendige optische Stabilität ohne den Einsatz einer APC erreicht wird, wird die APC durch eine automatische Stromregelung (en: automatic current control, ACC) ersetzt.

5.1.1.2 Halte- und Justiereinrichtungen für die Lage der Lichtquelle

Zur Justierung und Steuerung der Lage der Lichtquelle in Bezug auf den Lichteingangsanschluss müssen in Abhängigkeit vom Prüfling Halte- und Justierfunktionen für die Lage der Lichtquelle vorgesehen werden.

5.1.1.3 Beleuchtungsbedingungen

Es muss ein Beleuchtungsverfahren mit einer gleichmäßigen Lichtbestrahlung der optischen Schaltung innerhalb eines festgelegten Beleuchtungsbereiches angewendet werden. Die gleichmäßige Beleuchtung wird nachgewiesen, indem in einer Messung eine optische Faser mit gleicher Kernform und numerischer Apertur (en: numerical aperture, NA) abgetastet wird, wie sie die OCB oder die als optische Fasersonde zu messende OCB besitzen. Bild 3 zeigt eine schematische Darstellung der Messung einer gleichmäßigen Beleuchtungsfläche. In Bild 4 ist ein Beispiel für das Messergebnis enthalten. Die anzuwendende Gleichmäßigkeit der Beleuchtung sollte innerhalb von 1 % liegen, was allerdings von der geforderten Messgenauigkeit abhängt.

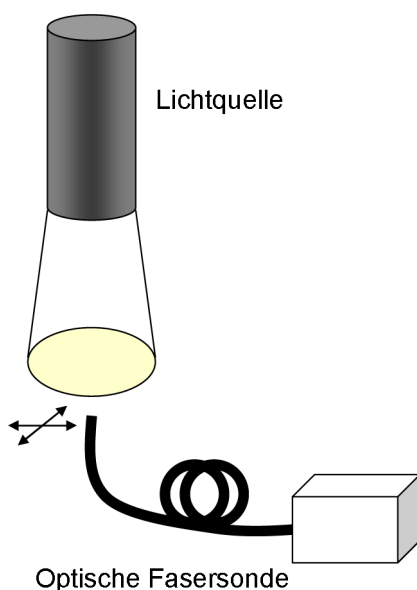


Bild 3 – Schematische Darstellung der Messung der Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsfläche

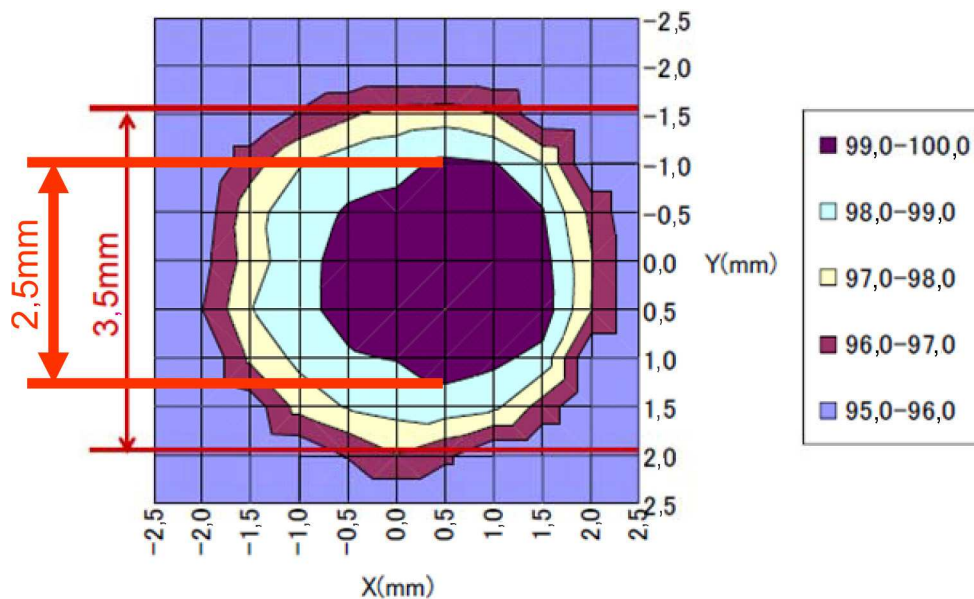


Bild 4 – Beispiel für die erzielte Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsfläche; die in der Legende angegebenen Werte sind Prozentwerte; die höchste Lichtstärke ist als 100 % normiert

5.1.2 Untersuchungssystem

5.1.2.1 Optisches System für die Beobachtung von Bildern, die am Ausgangsanschluss abgegeben werden

Für das Erreichen der Messgenauigkeit innerhalb des Bildmessbereiches ist die Anwendung eines telezentrischen optischen Systems vorteilhaft. Außerdem ist der Einsatz eines optischen Systems mit einer geringstmöglichen Abschattung empfehlenswert, um die Gleichmäßigkeit der optischen Leistung innerhalb des Messbereiches aufrechtzuerhalten. Die Gleichmäßigkeit eines optischen Bildes sollte innerhalb des Messbereiches besser als 2 % sein, wobei die Gleichmäßigkeit von den Prüfanforderungen abhängt.

Die numerische Apertur des optischen Systems sollte größer sein als die der optischen Verkabelung, damit die gesamte am Ausgangsanschluss abgegebene Lichtausbeute empfangen wird. Die Vergrößerung des Untersuchungssystems muss in Abhängigkeit von der zu messenden Kerngröße und der Spezifikation des Flächenbildsensors (Pixelanzahl und Größe) ausgewählt werden. Die Anzahl der Pixel für einen E/A-Anschlussbereich, der mithilfe des Bilddigitalisierungsverfahrens für eine Kernform der OCB ausgekoppelt wird, sollte mehr als 200 betragen.

5.1.2.2 Flächenbildsensor

Mit dem im Messsystem verwendeten Flächenbildsensor muss eine digitale Fotokamera oder eine digitale Videokamera die optische Bildinformation erfassen können. Der Flächenbildsensor muss eine ausreichende Lichtempfindlichkeit für die Übertragung der optischen Information besitzen. Der anzuwendende Bildsensor muss ausreichend linear sein, damit eine angemessene Auflösung der erfassten Lichtstärke für die Datenauswertung erzielt wird. Der Wert γ des Ausgangssignals aus dem Flächenbildsensor muss 1 sein, damit die Linearität zwischen Eingangs- und Ausgangssignal sichergestellt ist. Die Anwendung eines Flächenbildsensors mit einer gleichmäßigen Empfindlichkeit über der Sensorfläche ist wünschenswert. Bild 5 zeigt ein Beispiel für die Empfindlichkeit eines Bildsensors.

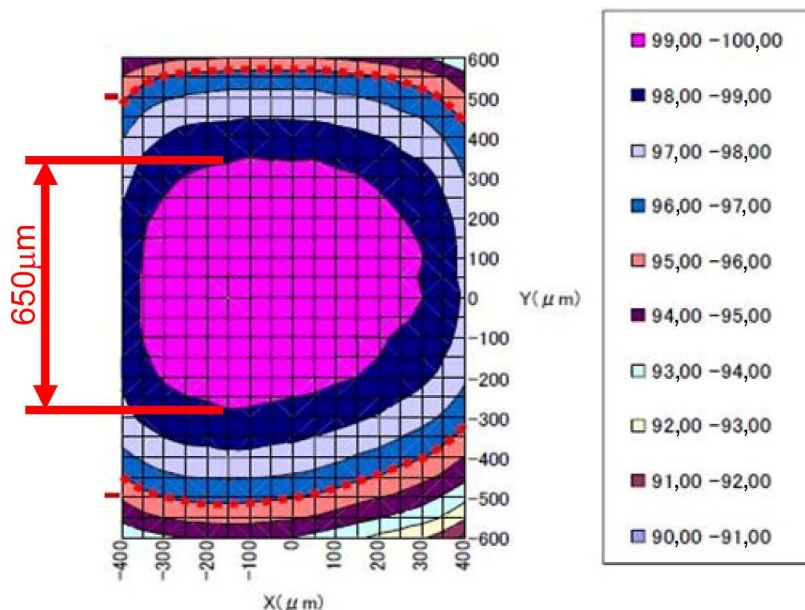


Bild 5 – Beispiel für die erzielte Empfindlichkeit eines Bildsensors; die in der Legende angegebenen Werte sind Prozentwerte; die höchste Lichtstärke ist als 100 % normiert

5.1.2.3 Halte- und Justiereinrichtungen für die Lage des optischen Systems

Zur Justierung und Steuerung der Lage des optischen Systems in Bezug auf den Lichtausgangsanschluss müssen in Abhängigkeit vom Prüfling Halte- und Justierfunktionen für die Lage des optischen Systems vorgesehen werden.

5.1.3 Datenverarbeitungseinheit

Mit der Datenverarbeitungseinheit wird anhand der Auswahl des Bereiches des optischen Ausgangssignals, der Berechnung der erfassten Gesamtlichtstärke im Bereich und der Bewertung der relativen optischen Dämpfung im E/A-Anschlussbereich beurteilt, ob ein Prüfling die Anforderungen erfüllt. Die Auswertung kann nach der Aufnahme eines optischen Bildes erfolgen; wenn die Analyseeinrichtung eine ausreichende Datenverarbeitungskapazität besitzt, ist jedoch die Durchführung der notwendigen Bildverarbeitung während der Bewegung des Messpunktes von einem Punkt zum nächsten vorteilhaft. Zur Kompensation von Ungleichmäßigkeiten in der Ebene, die durch die Ungleichmäßigkeit des optischen Beobachtungssystems und des verwendeten Bildsensors verursacht werden, ist die Fähigkeit der Abschattungs- und Verdunkelungskorrektur wünschenswert. Das Verarbeitungssystem sollte die Fähigkeit der Initialisierung des gesamten Untersuchungssystems, der Bewegungssteuerung des Einspanntisches für den Prüfling und der Aufzeichnung der erfassten Daten besitzen.

5.1.4 Einspannvorrichtungen für den Prüfling

5.1.4.1 Bewegungsmechanismus für den Prüfling

Der Einspannmechanismus für den Prüfling muss aus einem in X-Richtung (in Richtung der Eingangs- und Ausgangsanschlüsse) automatisch beweglichen Tisch bestehen, mit dem die Messposition des Prüflings verändert werden kann. Außerdem sollte der bewegliche Tisch mit einer Winkelstufe ausgerüstet sein, falls für den Prüflingeinspanntisch eine Winkelstellung mit einem Winkel θ erforderlich ist. Wenn die Lichtregelung nur durch die Bewegung des Tisches in X-Richtung nicht möglich ist, sollten auch eine Bewegung des Tisches in Y-Richtung durchgeführt und/oder die Bewegungsmechanismen der Beleuchtungsquelle und des Untersuchungstisches benutzt werden. In Abhängigkeit davon, ob der Aufbau des Untersuchungstisches mit den Bewegungsmechanismen der Lichtquelle und des optischen Beobachtungssystems zur Justierung des Untersuchungssystems ausreicht, kann auch ein Prüflingeinspanntisch ohne Bewegungsmöglichkeiten angewendet werden. Gegebenenfalls werden die Mechanismen alternativ mit anderen Bewegungsrichtungen wie der Z-Richtung und zwei Drehachsen ausgerüstet.

5.1.4.2 Einspannmechanismus für den Prüfling

Ein Einspanntisch für den Prüfling muss verschiedene Prüflinge aufnehmen können. Ein flexibler Prüfling sollte ohne Biegung auf einer starren Leiterplatte oder an einem Halter, der extra für flexible OCB konstruiert worden ist, befestigt werden, um die Entwicklung eines Spalts zwischen den optischen Achsen der E/A-Anschlüsse der OCB und der optischen Bestrahlungs- und Beobachtungssysteme zu vermeiden. Ein Prüfling muss auf dem Einspanntisch für Prüflinge mittels Ansaugung und/oder Haftband gut befestigt werden. Der Abstand zwischen dem Einspanntisch für den Prüfling und dem optischen Beobachtungstisch sollte innerhalb des Beobachtungsbereiches nicht verändert werden, um den Fokus der Beobachtungsfläche zu erhalten und ein defokussiertes Bild zu vermeiden.

5.2 Messverfahren für die relative optische Dämpfung

5.2.1 Vorbereitung der Lichtquelle

Die Ausgangsleistung der Lichtquelle wird mit einem Prüfnorm für das System kalibriert. Wie bei einer üblichen Prüfung wird die erfasste Gesamtlichtstärke am Ausgangsanschluss ermittelt. Es müssen die gleichen Bedingungen für Verstärkung und Beleuchtungszeit für den Flächenbildsensor angewendet werden. Wenn sich die erfasste Gesamtlichtstärke wesentlich von dem Wert einer üblichen Messung unterscheidet, muss das gesamte optische System überprüft werden. Wenn im System keine maßgebliche Differenz festgestellt wurde, wird die optische Ausgangsleistung eingestellt. Die Kalibrierung der Lichtquelle muss nach Bedarf erfolgen, wie z. B. dann, wenn sich die Messeinrichtung im Aufbau befindet.

Die Lage der Lichtquelle muss überprüft werden. Der Mittelpunkt der Beleuchtung muss sich, wie im Bild 6 dargestellt, im Mittelpunkt des eingestrahlichten Leuchtflecks (Mitte der Toleranzkurve) befinden. Wenn die Toleranzkurve beispielsweise auf die Farbcodes von 99 % bis 100 % eingestellt wird, wie in Bild 4 dargestellt, befindet sich der Beleuchtungsmittelpunkt bei den Koordinaten (0,5, -0,25).

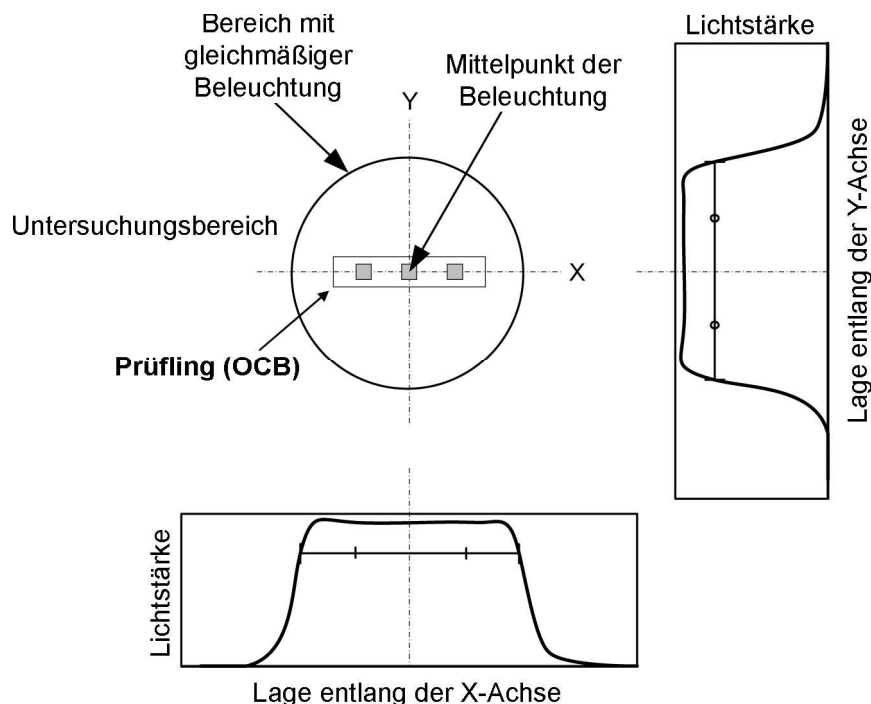


Bild 6 – Lagejustierung der Lichtquelle

5.2.2 Vorbereitung der Messeinrichtung des optischen Beobachtungssystems

Der Flächenbildsensor sollte vor dem Einsatz bis zur Stabilisierung warmlaufen. Die Fokuseinstellung des optischen Beobachtungssystems umfasst die Einstellung des Fokuspunktes auf den Ausgangsanschluss der OCB (Kernrand oder Justiervorrichtung des Strahlenverlaufs wie ein Spiegel (Projektionsbild des Kerns)).

Wenn zwischen dem anfangs beobachteten und dem vorgesehenen Fokuspunkt große Abweichungen bestehen, sollten die tatsächlichen Werte des Fokuspunktes benutzt werden.

Die Lichtleistung der Quelle, die Verstärkung des Bildsensors und die Beleuchtungszeit für eine genaue Bildatenerfassung werden eingestellt. Es wird eine geeignete Anzahl von Messungen ausgewählt. Die erfasste Lichtstärke des Messbildes muss so eingestellt werden, dass die erfasste Lichtstärke der Messung nicht gesättigt ist.

5.2.3 Messkoordinaten der E/A-Anschlüsse

Die Messkoordinaten der zu messenden E/A-Anschlüsse müssen anhand der vorgesehenen oder der tatsächlichen Lagewerte festgelegt werden.

5.2.4 Aufnahme von optischen Bildern für das Kontrollmuster und die zu messenden Prüflinge

Zur Bewertung der relativen optischen Dämpfung der zu messenden Prüflinge gegenüber der optischen Dämpfung eines Kontrollmusters wird ein optisches Bild des Kontrollmusters aufgenommen. Es erfolgt die Justierung des Kontrollmusters auf den Messpunkt auf dem Tisch (oder die Lichtquelle und das optische Beobachtungssystem werden zum Messpunkt des Kontrollmusters bewegt). Das am Ausgangsanschluss abgegebene optische Bild wird von einem optischen Beobachtungssystem aufgenommen.

Der zu messende Prüfling wird zur ursprünglichen Messposition bewegt (oder die Lichtquelle und das Beobachtungssystem werden zur Messposition des zu messenden Prüflings bewegt). Das vom Prüfling abgegebene optische Bild wird wie beim Kontrollmuster aufgenommen. Das optische Beobachtungssystem wird zur nächsten Beobachtungsposition bewegt und wie beschrieben wird ein optisches Bild aufgenommen. Das Verfahren wird bis zum Ende der Messung wiederholt.

5.2.5 Bilddatenverarbeitung (Erfassung des optischen Ausgangsbereiches)

Die so ermittelten optischen Daten werden verarbeitet und durch die Bilddigitalisierung der E/A-Anschlussbereich ausgekoppelt. Ein Beispiel für einen mithilfe einer Bilddigitalisierung ausgekoppelten E/A-Anschlussbereich ist in Bild 7 dargestellt. Die Auswahlvorschriften für den optischen Bereich müssen zwischen Anwender und Lieferant vereinbart werden und eindeutig von beiden festgelegt werden. Der E/A-Anschlussbereich ist der Innenbereich des von den Prüflingen abgegebenen optischen Ausgangssignals.

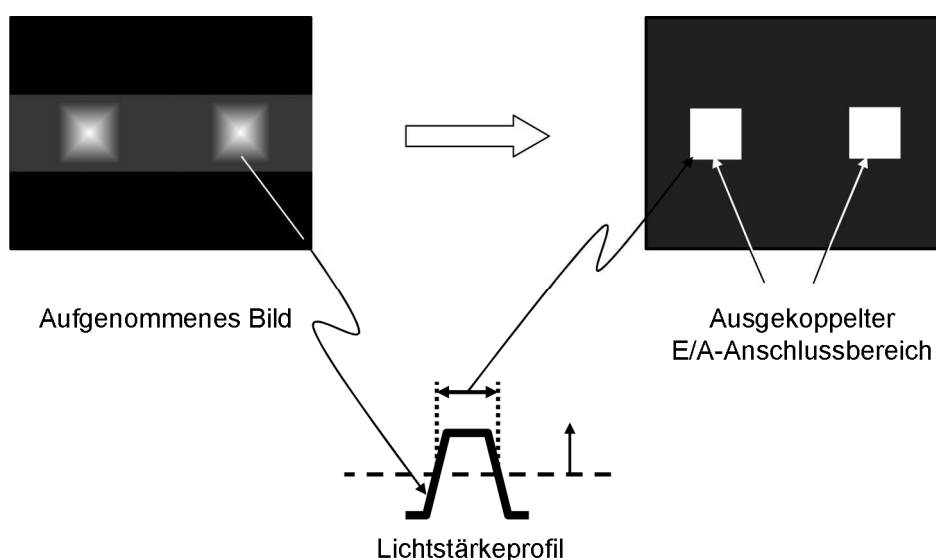


Bild 7 – Beispiel für ein aufgenommenes Bild und den mithilfe einer Bilddigitalisierung ausgekoppelten E/A-Anschlussbereich

Wenn die Lichtstärke im Mantel sehr hoch ist, treten möglicherweise Probleme bei der Ermittlung des genauen optischen Bildes im E/A-Anschlussbereich auf.