

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN ISO 14880-1:2016

Optik und Photonik - Mikrolinsenarrays - Teil 1: Begriffe und allgemeine Eigenschaften (ISO 14880-1:2016)

Optique et photonique - Réseaux de
microlentilles - Partie 1: Vocabulaire et
propriétés générales (ISO 14880-1:2016)

Optics and photonics - Microlens arrays -
Part 1: Vocabulary and general properties
(ISO 14880-1:2016)

08/2016



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 14880-1:2016 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN ISO 14880-1:2016 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

Optik und Photonik - Mikrolinsenarrays - Teil 1: Begriffe und allgemeine Eigenschaften (ISO 14880-1:2016)

Optics and photonics - Microlens arrays - Part 1:
Vocabulary and general properties (ISO 14880-1:2016)

Optique et photonique - Réseaux de microlentilles -
Partie 1: Vocabulaire et propriétés générales (ISO
14880-1:2016)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 22. Juli 2016 angenommen.

Die CEN-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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, 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, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Begriffe	6
2.1 Grundlegende Definition von Mikrolinsen und Mikrolinsenarrays	6
2.2 Allgemeine Begriffe	6
2.3 Eigenschaftsbezogene Begriffe des Mikrolinsenarrays.....	10
2.3.1 Geometrische Eigenschaften	10
2.3.2 Optische Eigenschaften	12
3 Formelzeichen und Maßeinheiten	13
4 Koordinatensystem.....	14
5 Eigenschaften von Einzellinsen	15
Anhang A (informativ) Anwendungen für Mikrolinsenarrays (1) — Telekommunikation.....	16
Anhang B (informativ) Anwendungen für Mikrolinsenarrays (2) — Bildsensorarrays	17
Anhang C (informativ) Anwendungen für Mikrolinsenarrays (3) — LCD-Projektionsplatten.....	18
Anhang D (informativ) Anwendungen für Mikrolinsenarrays (4) — Wellenfrontsensoren.....	19
D.1 Shack-Hartmann Wellenfrontsensor	19
D.2 Andere Wellenfrontsensoren.....	20
Anhang E (informativ) Anwendungen für Mikrolinsenarrays (5) — Stereobildschirme	22
Anhang F (informativ) Anwendungen für Mikrolinsenarrays (6) — 3D-Bildgebung und Lichtfeldkameras.....	23
Literaturhinweise.....	25

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14880-1:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 „Optics and photonics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 123 „Laser und Photonik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2017 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 14880-1:2005.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 14880-1:2016 wurde vom CEN als EN ISO 14880-1:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: Foreword - Supplementary information (www.iso.org/iso/foreword.html).

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 172, *Optics and photonics*, Unterkomitee SC 9, *Electro-optical systems*.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 14880-1:2001), die technisch überarbeitet wurde. Sie schließt außerdem die beiden Berichtigungen ISO 14880-1:2001/Cor 1:2003 und ISO 14880-1:2001/Cor 2:2005 ein.

ISO 14880 besteht aus folgenden Teilen, mit dem allgemeinen Titel: *Optics and photonics – Microlens arrays*:

- *Part 1: Vocabulary and general properties*
- *Part 2: Test methods for wavefront aberrations*
- *Part 3: Test methods for optical properties other than wavefront aberrations*
- *Part 4: Test methods for geometrical properties*
- *Part 5: Guidance on testing*

Einleitung

Die Zielsetzung dieses Teils der ISO 14880 ist es, die Begriffe des Themenfeldes der Mikrolinsenarrays klarzustellen.

Mikrooptik und Mikrolinsenarrays finden sich in vielen modernen optischen Geräten [1]. Sie werden als Koppeloptiken für Detektorarrays verwendet, die Digitalkamera ist ein Beispiel einer Massenmarkt-anwendung. Sie werden eingesetzt, um die optische Leistungsfähigkeit von Flüssigkristallbildschirmen (LCD) zu erhöhen, um Arrays von Lichtquellen zu koppeln und um zum Beispiel in Bildschirmen von 2D und 3D TV-Geräten, Mobiltelefonen und von tragbaren Computern die Beleuchtung zu formen. Mikrolinsenarrays werden in Wellenfrontsensoren in der optischen Messtechnik und Astronomie, als Lichtfeldsensoren in der 3D-Fotografie und Mikroskopie und in Bauelementen für die optische Parallelverarbeitung verwendet.

Mehrere Arrays aus Mikrolinsen können angeordnet werden, um optische Systeme wie zum Beispiel optische Kondensoren, kontrollierte Diffusoren und Superlinsen zu bilden [2], [3]. Darüber hinaus werden Arrays mikrooptischer Elemente wie zum Beispiel Mikroprismen und Mikrospiegel verwendet [4], [5].

Der gewachsene Markt für Mikrolinsenarrays macht es notwendig, Einvernehmen zu erzielen über die grundlegenden Begriffe und über Definitionen von Mikrolinsenarrays und Systemen. Dieser Teil der ISO 14880 versucht diesem Bedarf gerecht zu werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 14880 definiert Begriffe für Mikrolinsenarrays. Er gilt für Mikrolinsenarrays, bestehend aus Arrays sehr kleiner Linsen, die innerhalb oder auf einer oder mehreren Seiten eines gemeinsamen Substrates und Systems ausgebildet sind. Das Ziel dieses Teils der ISO 14880 ist es, die Kompatibilität und die Austauschbarkeit von Linsenarrays verschiedener Hersteller zu verbessern und die Entwicklung von Technologien, die Mikrolinsenarrays verwenden, zu fördern.

2 Begriffe

2.1 Grundlegende Definition von Mikrolinsen und Mikrolinsenarrays

2.1.1

Mikrolinse

Linse in einem Array mit einer Apertur von weniger als einigen Millimetern, einschließlich solcher Linsen, deren Wirkung auf der Brechung an der Oberfläche, auf der Brechung im Innern des Substrates, auf Beugung oder auf einer Kombination dieser Effekte beruht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Apertur einer Mikrolinse kann verschiedene Gestalt annehmen: z.B. kreisförmig, hexagonal oder rechteckig. Die Oberfläche der Linse kann eben, konvex oder konkav sein.

2.1.2

Mikrolinsenarray

regelmäßige Anordnung von Mikrolinsen auf einem einzigen Substrat

Anmerkung 1 zum Begriff: Unregelmäßige oder strukturierte Arrays werden manchmal beispielsweise zur Strahlformung, Streuung und Homogenisierung verwendet.

2.2 Allgemeine Begriffe

2.2.1

effektive vordere Schnittweite

$f_{E,f}$
Abstand vom Scheitelpunkt der Mikrolinse zur Lage des Brennpunktes, der durch Bestimmung des Maximums der Leistungsdichteverteilung gegeben ist, wenn kollimierte Strahlung von der Substratrückseite einfällt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die effektive vordere Schnittweite kann im Falle von Linsen mit Aberration von der paraxialen vorderen Schnittweite abweichen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die effektive vordere Schnittweite unterscheidet sich von der klassischen vorderen Brennweite, da sie vom Scheitelpunkt der Linse aus gemessen wird.

2.2.2

effektive hintere Schnittweite

$f_{E,b}$
Abstand von der Rückseite des Substrats, oder dem Scheitelpunkt der Mikrolinse zur Lage des Brennpunktes, wenn kollimierte Strahlung von der Linsenseite des Substrates einfällt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die effektive hintere Schnittweite kann im Falle von Linsen mit Aberration von der paraxialen hinteren Schnittweite abweichen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn die Mikrolinse, oder die Mikrolinsen sich auf beiden Seiten des Substrates befinden, wird die „effektive hintere Schnittweite“ vom Scheitelpunkt der Mikrolinse zum Brennpunkt definiert.