

DIN EN ISO 7668



ICS 25.220.20

Einsprüche bis 2021-04-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 7668:2018-07

Entwurf

**Anodisieren von Aluminium und Aluminiumlegierungen –
Messung des gerichteten Reflexionsgrades und des Spiegelglanzes von
anodisch erzeugten Oxidschichten bei Winkeln von 20°, 45°, 60° oder 85°
(ISO/DIS 7668:2021);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 7668:2021**

Anodizing of aluminium and its alloys –

Measurement of specular reflectance and specular gloss of anodic oxidation coatings at angles of 20 degrees, 45 degrees, 60 degrees or 85 degrees (ISO/DIS 7668:2021);

German and English version prEN ISO 7668:2021

Anodisation de l'aluminium et de ses alliages –

Mesurage des caractéristiques de réflectivité et de brillant spéculaires des couches anodiques à angle fixe de 20 degrés, 45 degrés, 60 degrés ou 85 degrés (ISO/DIS 7668:2021);

Version allemande et anglaise prEN ISO 7668:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-02-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnne@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

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 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 7668:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 79 „Light metals and their alloys“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 132 „Aluminium und Aluminiumlegierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 066-01-09 AA „Oberflächenbehandlung von Aluminium“ im DIN-Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 11664-2 siehe DIN EN ISO 11664-2

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 7668:2018-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung der normativen Verweisungen;
- b) Überarbeitung des Abschnittes „Begriffe“;
- c) Überarbeitung von Tabelle 4 und Tabelle 5;
- d) Ergänzung eines alphabetischen Indexes;
- e) redaktionelle Überarbeitung des Dokuments.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 11664-2, *Farbmetrik — Teil 2: CIE Normlichtarten*

<i>Titel de:</i>	Anodisieren von Aluminium und Aluminiumlegierungen — Messung des gerichteten Reflexionsgrades und des Spiegelglanzes von anodisch erzeugten Oxidschichten bei Winkeln von 20°, 45°, 60° oder 85° (ISO/DIS 7668:2021)
<i>Titel en:</i>	Anodizing of aluminium and its alloys — Measurement of specular reflectance and specular gloss of anodic oxidation coatings at angles of 20 degrees, 45 degrees, 60 degrees or 85 degrees (ISO/DIS 7668:2021)
<i>Titel fr:</i>	Anodisation de l'aluminium et de ses alliages — Mesurage des caractéristiques de réflectivité et de brillant spéculaires des couches anodiques à angle fixe de 20 degrés, 45 degrés, 60 degrés ou 85 degrés (ISO/DIS 7668:2021)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	7
5 Geräte und geometrische Bedingungen	7
6 Optische Normale	12
6.1 Bezugsnormale	12
6.1.1 Schwarzglas	12
6.1.2 Glasprisma (nur für Verfahren E)	13
6.2 Gebrauchsnormale	13
6.2.1 Beschreibung	13
6.2.2 Prüfung des Nullpunktes	13
7 Vorbereitung und Kalibrierung des Messgerätes	13
8 Messung des gerichteten Reflexionsgrades und des Spiegelglanzes	14
8.1 Allgemeines	14
8.2 Messung des gerichteten Reflexionsgrades	14
8.3 Messung des Spiegelglanzes	15
9 Angabe der Ergebnisse	18
9.1 Allgemeines	18
9.2 Gerichteter Reflexionsgrad	18
9.3 Spiegelglanz	18
10 Prüfbericht	19
Anhang A (normativ) Gerichteter Reflexionsgrad und Spiegelglanz von Schwarzglas	20
A.1 Gerichteter Reflexionsgrad	20
A.2 Spiegelglanz	20

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 7668:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 79 „Light metals and their alloys“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 132 „Aluminium und Aluminiumlegierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 7668:2018 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 7668:2021 wurde von CEN als prEN ISO 7668:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO 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 staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) 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. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten 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 erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 79, *Light metals and their alloys*, Unterkomitee SC 2, *Organic and anodic oxidation coatings on aluminium* erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 7668:2018), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— Tabelle 4 und Tabelle 5 werden überarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Gerichteter Reflexionsgrad und Spiegelglanz sind keine eindeutigen physikalischen Eigenschaften einer Oberfläche. Sie variieren mit der Änderung des Messwinkels und den die einfallende und reflektierte Strahlung definierenden Blendenmaßen, so dass Messungen dieser Eigenschaften nicht von der verwendeten Prüfeinrichtung unabhängig sind.

Der gerichtete Reflexionsgrad der meisten Oberflächen steigt mit dem Messwinkel. Daraus erklärt sich die Verwendung von Reflexions-Messgeräten mit unterschiedlichen Winkeln, wie z. B. für gestrichene Oberflächen. Die Eigenschaften der gerichteten Reflexion von anodisiertem Aluminium verhalten sich jedoch nicht immer in der üblichen Weise, und reflektiertes Licht wird aufgrund seiner Doppelreflexionseigenschaft zum Teil von der Folienoberfläche und zum Teil vom darunterliegenden Metall zurückgeworfen. Es ist ratsam, den gerichteten Reflexionsgrad bei 20°, 45°, 60° und 85° zu messen, um ein umfassendes Verständnis der Eigenschaften des gerichteten Reflexionsgrades der anodisierten Oberfläche zu erhalten, und es sollte sorgfältig überlegt werden, welche Methoden sich in der jeweiligen Situation am besten eignen. Der gerichtete Reflexionsgrad von hell-anodisiertem Aluminium mit einer Hochglanzoberfläche lässt sich am besten bei Winkeln von 45° oder 20° messen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren zur Messung des gerichteten Reflexionsgrades und des Spiegelglanzes von ebenen Proben aus anodisch oxidiertem Aluminium unter Anwendung der geometrischen Messbedingungen bei 20° (Verfahren A), 45° (Verfahren B), 60° (Verfahren C) und 85° (Verfahren D) sowie ein weiteres Verfahren zur Messung des gerichteten Reflexionsgrades bei 45° (Verfahren E) fest, bei dem ein kleiner Empfängerwinkel verwendet wird.

Die beschriebenen Verfahren sind hauptsächlich für farblos anodisierte Oberflächen vorgesehen. Sie können für farbig anodisiertes Aluminium verwendet werden, aber nur bei gleichen Farben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ISO 7583, *Anodizing of aluminium and its alloys — Terms and definitions*

ISO 11664-1, *Colorimetry — Part 1: CIE standard colorimetric observers*

ISO 11664-2, *Colorimetry — Part 2: CIE standard illuminants*

CIE Publication No. 15, *Colorimetry*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 7583 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1 gerichteter Reflexionsgrad

Verhältnis des gerichteten reflektierten Lichtstroms zum einfallenden Lichtstrom für eine bestimmte Lichtquelle und einen bestimmten Empfängerwinkel

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise in Prozent angegeben.

3.2 Spiegelglanz

Verhältnis des von einem Körper gerichteten reflektierten Lichtstroms zu dem Lichtstrom, der von Glas mit einem Brechungsindex von 1,567 bei einer Wellenlänge von 546,1 nm (das heißt der zentralen Wellenlänge der spektralen Hellempfindlichkeitsfunktion) gerichtet reflektiert wird für eine bestimmte Lichtquelle und einen bestimmten Empfängerwinkel

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Aufstellung einer Spiegelglanzskala wird poliertem Schwarzglas mit einem Brechungsindex von 1,567 unter den geometrischen Messbedingungen bei 20°, 45°, 60° und 85° der Wert 100 zugeordnet (siehe Tabelle 5). Das Phänomen der Reflexion des Lichtes durch anodisch oxidiertes Aluminium unterscheidet sich beträchtlich von der Reflexion durch Schwarzglas, und die Wahl eines Normalis aus Schwarzglas ist willkürlich und erfolgt, um einen Vergleich unterschiedlicher Qualitäten von anodisch oxidiertem Aluminium zuzulassen.

4 Kurzbeschreibung

Der gerichtete Reflexionsgrad und der Spiegelglanz von anodisch oxidierten Oberflächen werden entsprechend der jeweiligen Anforderung unter festgelegten Bedingungen bei Winkeln von 20°, 45°, 60° oder 85° gemessen.

5 Geräte und geometrische Bedingungen

Übliche Laborgeräte und insbesondere die Folgenden.

5.1 Allgemeines. Es können angenäherte Vergleiche zwischen Oberflächen derselben Farbe durchgeführt werden. Eine genaue Messung erfordert jedoch eine Kombination von Lichtquelle, Photozelle und zugehörigen Farbfiltern, um eine spektrale Empfindlichkeit zu ergeben, die der Funktion der CIE spektralen Hellempfindlichkeitsfunktion $V(\lambda)$ nahekommt, die für CIE-Normlichtarten C oder D65 gilt. $V(\lambda)$ muss den Anforderungen von ISO 11664-1 genügen. Die CIE-Normlichtarten C und D65 müssen den Anforderungen von CIE 15 und ISO 11664-2 entsprechen.

ANMERKUNG Da die gerichtete Reflexion im Allgemeinen spektral nicht selektiv ist, beeinflussen die spektralen Kennwerte der Lichtquelle (5.2) und des Empfängers (5.4) nicht die Messung üblicher, farbloser anodisch oxidierter Oberflächen.

5.2 Polychromatische Lichtquelle und Gehäuse mit einer Linse, die ein paralleles oder ein sehr gering konvergierendes Lichtbündel auf die zu prüfende Oberfläche unter Prüfbedingungen richtet.

5.3 Vorrichtung zur Justierung der Probenoberfläche für die Messung in der richtigen Position.

5.4 Empfängergehäuse, in dem eine Linse, eine Empfängerblende und eine Photozelle zur Aufnahme des reflektierten Lichtkegels vorhanden sind.

5.5 Empfindlichkeitsregelung, um den Strom für die Photozelle auf der Geräteskala oder dem Digitalanzeigegerät auf den gewünschten Wert einzustellen.

5.6 Empfänger-Messgerät, muss eine Anzeige proportional zum Lichtstrom geben können, der innerhalb von 1 % des Messbereichsendwertes durch die Empfängerblende hindurchgeht. Im Allgemeinen sind keine spektralen Korrekturen erforderlich (siehe Anmerkung zu 5.1).

5.7 Geometrische Bedingungen

Der Einfallswinkel ε_1 , das heißt der Winkel zwischen der Achse des einfallenden Lichtbündels und dem Einfallslot zur untersuchten Oberfläche, muss folgende Werte und Grenzabweichungen haben:

- für Verfahren A: $20^\circ \pm 0,1^\circ$;
- für Verfahren B: $45^\circ \pm 0,1^\circ$;
- für Verfahren C: $60^\circ \pm 0,1^\circ$;
- für Verfahren D: $85^\circ \pm 0,1^\circ$;
- für Verfahren E: $45^\circ \pm 0,1^\circ$.

Es darf keine Vignettierung der Strahlen geben, die zwischen den festgelegten Winkeln, wie oben angegebenen, liegen.

Die Achse des Empfängers muss möglichst mit dem Spiegelbild der Achse des einfallenden Lichtbündels übereinstimmen; der Empfängerwinkel ε_2 , das heißt der Winkel zwischen der Achse des Empfängers und dem Einfallslot zur untersuchten Oberfläche muss bei allen Verfahren sein:

$$|\varepsilon_1 - \varepsilon_2| \leq 0,1^\circ$$

Bei einem ebenen Stück aus poliertem Glas oder einem anderen Oberflächenspiegel in der Stellung des Probekörpers muss ein Bild der Lichtquelle in der Mitte der Empfängerblende entstehen. Die Breite des beleuchteten Probekörpers muss mindestens 10 mm betragen.

Die Winkelmaße der Empfängerblenden müssen von den Empfängerlinsen gemessen werden. Die Maße und Grenzwerte für Lichtquellen und Empfänger müssen den Werten in Tabelle 1 und Tabelle 2 entsprechen. Bild 1, Bild 2 und Bild 3 geben allgemeine Darstellungen dieser Maße an. In Tabelle 1 werden sowohl die Winkel als auch die entsprechenden Maße angegeben, die für Linsen mit einer Brennweite von 50 mm für die Verfahren A, B, C und D errechnet wurden. In Tabelle 2 werden Winkel und Blendenmaße für Verfahren E angegeben. Die Winkel sind verbindlich, und die Blendengrößen wurden aus dem entsprechenden Winkel δ als $2f(\tan \delta/2)$ errechnet, wobei f die Brennweite der Empfängerlinse ist.

Tabelle 1 — Winkel und Maße des Lichtquellenbilds und der Empfängerblenden für Verfahren A, B, C und D

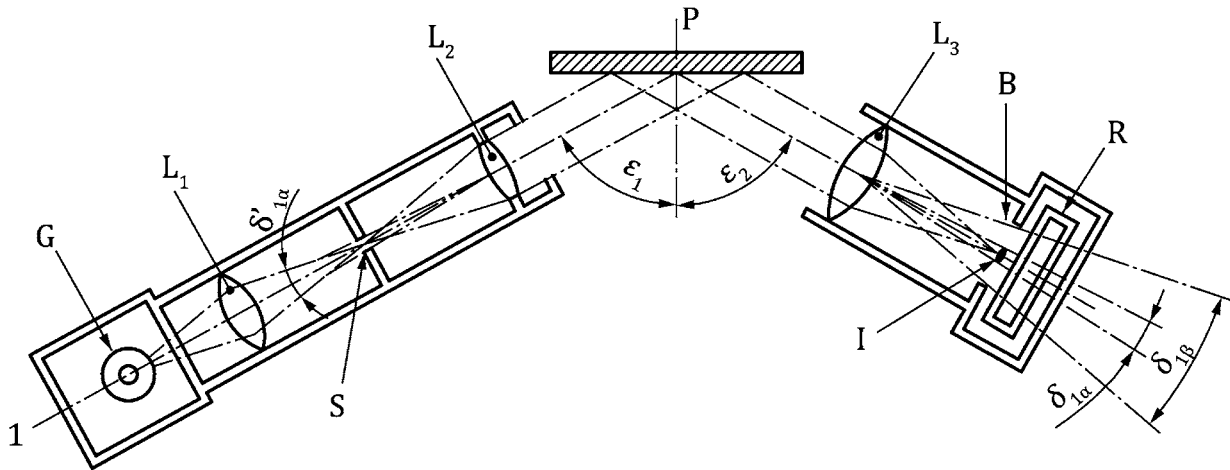
Verfahren	Kennwerte des Messgerätes	In der Messebene		Rechtwinklig zur Messebene	
		Winkel δ_1 Grad (°)	Maße ^a mm	Winkel δ_2 Grad (°)	Maße ^a mm
A, B, C und D	Größe des Lichtquellenbilds	$0,75(\delta_{1\alpha})$	0,65	$2,5(\delta_{2\alpha})$	$2,18^b$
	Grenzabweichungen	$\pm 0,25$	$\pm 0,22$	$\pm 0,5$	$\pm 0,44$
A	Empfängerblende bei 20°	$1,80(\delta_{1\beta})$	1,57	$3,6(\delta_{2\beta})$	3,14
	Grenzabweichungen	$\pm 0,05$	$\pm 0,04$	$\pm 0,1$	$\pm 0,09$
B	Empfängerblende bei 45°	$4,4(\delta_{1\beta})$	3,84	$11,7(\delta_{2\beta})$	10,25
	Grenzabweichungen	$\pm 0,1$	$\pm 0,09$	$\pm 0,2$	$\pm 0,17$
C	Empfängerblende bei 60°	$4,4(\delta_{1\beta})$	3,84	$11,7(\delta_{2\beta})$	10,25
	Grenzabweichungen	$\pm 0,1$	$\pm 0,09$	$\pm 0,2$	$\pm 0,17$
D	Empfängerblende bei 85°	$4,0(\delta_{1\beta})$	3,49	$6,0(\delta_{2\beta})$	5,24
	Grenzabweichungen	$\pm 0,3$	$\pm 0,26$	$\pm 0,3$	$\pm 0,26$

^a Für eine Brennweite von 50 mm errechnet. Für alle anderen Brennweiten f müssen diese Maße mit $f/50$ multipliziert werden.

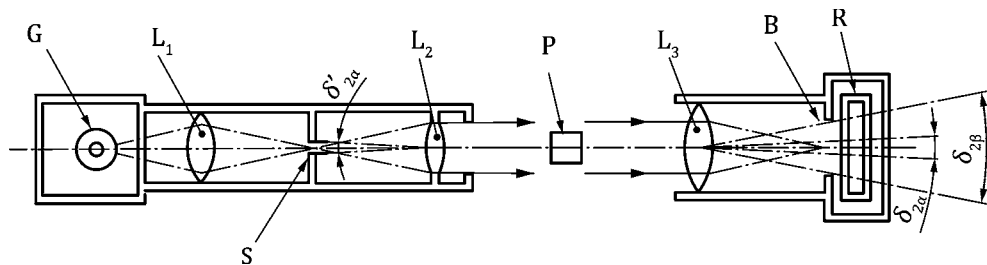
^b Ebenfalls empfohlen wird $0,75^\circ \pm 0,25^\circ$, das den Maßen $0,65 \text{ mm} \pm 0,22 \text{ mm}$ entspricht, d. h. dieselben Werte wie bei Messungen in der Messebene.

Tabelle 2 — Winkel und Maße des kreisförmigen Lichtquellenbilds und der Empfängerblende für das Reflexions-Messgerät bei 45° für Verfahren E

Kennwerte des Messgerätes	Winkel δ Grad (°)	Maße^a mm
Größe des Lichtquellenbilds	3,44	1,5
Grenzabweichungen	$\pm 0,23$	$\pm 0,1$
Empfängerblende bei 45°	3,44	1,5
Grenzabweichungen	$\pm 0,23$	$\pm 0,1$
^a Für eine Brennweite von 25,4 mm errechnet. Für alle anderen Brennweiten f ist der Blendendurchmesser gleich $2f(\tan \delta/2)$.		



a) In der Messebene



b) Senkrecht zur Messebene

Legende

1	Achse	$\delta_{1\alpha}$	Winkel des Lichtquellenbilds (in der Messebene)
G	Glühlampe	$\delta_{1\beta}$	Winkel der Empfängerblende (in der Messebene)
L_1	Sammellinse	$\delta_{2\alpha}$	Winkel des Lichtquellenbilds (senkrecht zur Messebene)
L_2	Kollimatorlinse	$\delta_{2\beta}$	Winkel der Empfängerblende (senkrecht zur Messebene)
L_3	Empfängerlinse	$\delta'_{1\alpha} = \delta_{1\alpha}$ und $\delta'_{2\alpha} = \delta_{2\alpha}$, wenn die Brennweiten von L_2 und L_3	identisch sind
S	effektive Lichtquelle (Notiz)	ϵ_1	Einfallswinkel
P	Prüfoberfläche	ϵ_2	Empfängerwinkel
B	Empfängerblende		
I	Lichtquellenbild		
R	Photozelle		

ANMERKUNG Winkel und Maße sind in Tabelle 1 angegeben.

Bild 1 — Schematischer Aufbau eines Messgeräts mit Blenden und Lichtquellenbild für eine Geräteausführung mit ausgeblendetem Strahlenbündel für Verfahren A (20°), Verfahren B (45°), Verfahren C (60°) und Verfahren D (85°)