

	Straßenfahrzeuge Sicherheitsscheiben Prüfverfahren für optische Eigenschaften (ISO 3538:1997)	DIN ISO 3538
ICS 43.040.65	Ersatz für DIN 52335:1981-02 und DIN 52336:1985-08 Road vehicles — Safety glazing materials — Test methods for optical properties (ISO 3538:1997) Véhicules routiers — Vitrages de sécurité — Méthodes d'essai des propriétés optiques (ISO 3538:1997) Die Internationale Norm ISO 3538:1997, „Road vehicles – Safety glazing materials – Test methods for optical properties“, ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden. Nationales Vorwort Der Arbeitsausschuss NMP 361 „Prüfung von Sicherheitsscheiben für Fahrzeugverglasung“ ist für die vorliegende Norm zuständig. Änderungen Gegenüber DIN 52335:1981-02 und DIN 52336:1985-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen: a) ISO 3538:1997 übernommen und dabei die beiden Normen DIN 52335:1981-02 und DIN 52336:1985-08 zusammengefasst; b) Verfahren VD aus DIN 52336:1985-08 nicht übernommen. Frühere Ausgaben DIN 52335: 1976-11, 1981-02 DIN 52336: 1975-12, 1985-08 Fortsetzung Seite 2 bis 21 Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Normenausschuss Kraftfahrzeuge (FAKRA) im DIN	

Deutsche Übersetzung

Straßenfahrzeuge

Sicherheitsscheiben

Prüfverfahren für optische Eigenschaften

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds Körperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet in allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Vorgaben der ISO/IEC-Richtlinien, Teil 3, entworfen.

Die von einem Technischen Komitee verabschiedeten Entwürfe zu Internationalen Normen werden den Mitglieds Körperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert die Annahme durch mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds Körperschaften.

Die Internationale Norm ISO 3538 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 22 „Kraftfahrzeuge“, Unterkomitee SC 11 „Sicherheitsscheiben“ ausgearbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 3538:1978), die technisch überarbeitet wurde.

Die Anhänge A bis C dieser Internationalen Norm sind informativ.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt optische Prüfverfahren hinsichtlich der Sicherheitsanforderungen für alle Sicherheitsscheiben in Straßenfahrzeugen fest, wie auch immer der Typ des Glases oder anderen Materials, aus denen sie aufgebaut sind, sein mag.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die folgenden Begriffe.

2.1

Ablenkwinkel

der Winkel zwischen den Richtungen des einfallenden Strahls und den durch Brechung der Sicherheitsscheibe auftretenden Strahl

2.2

optische Verzerrung (in einer festgelegten Richtung)

die algebraische Differenz $\Delta\alpha$ der Ablenkwinkel α_1 und α_2 , die an den auf der Oberfläche der Sicherheitsscheibe gelegenen Punkten M und M' auftreten; der Abstand zwischen den Punkten ist derart, dass ihre Projektion in einer Ebene senkrecht zur Blickrichtung um einen festgelegten Abstand Δx voneinander entfernt ist (siehe Bild 1).

ANMERKUNG 1 In Bild 1 ist

$\Delta\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$ die optische Verzerrung in der Richtung MM' unter Berücksichtigung des Vorzeichens der Winkel;

$\Delta x = MC$ die Entfernung zwischen den zwei Geraden parallel zur Blickrichtung, die durch die Punkte M und M' hindurchgehen.

ANMERKUNG 2 Eine Ablenkung gegen den Uhrzeigersinn wird als positiv und im Uhrzeigersinn als negativ bewertet.

2.3

optische Verzerrung in einem Punkt M

Maximum der optischen Verzerrung für alle Richtungen MM' ausgehend vom Punkt M (siehe Bild 1)

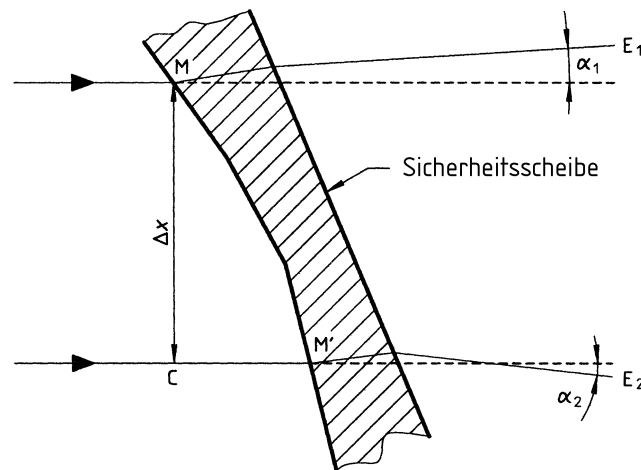


Bild 1 — Schematische Darstellung der optischen Verzerrung

2.4

CIE¹⁾ Normlichtart A

eine Strahlungsquelle $S_A(\lambda)$, deren relative spektrale Strahlungsverteilung im sichtbaren Spektralbereich (Wellenlängenbereich: 380 nm bis 780 nm) einem Schwarzen Strahler der Temperatur von (2856 ± 50) K entspricht

2.5

CIE 1931-Normbeobachter

der ideale Strahlungsbeobachter mit spektraler Anpassung an die Funktion $V(\lambda)$, bezogen auf ein Sichtfeld, das einen Winkel von 2° auf der Netzhaut aufspannt

ANMERKUNG 3 Dieses wird allgemein als „ 2° -Normbeobachter“ bezeichnet.

2.6

Lichtreflexionsgrad

das Verhältnis des reflektierten Lichtstromes zum einfallenden Lichtstrom

ANMERKUNG 4 Der Lichtreflexionsgrad ist abhängig von der relativen spektralen Strahlungsverteilung der Lichtquelle.

3 Prüfbedingungen

Die Prüfungen sind, soweit nicht anders angegeben, unter folgenden Bedingungen durchzuführen:

- a) Temperatur: $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
- b) Druck: $96\text{ kPa} \pm 10\text{ kPa}^2)$
- c) relative Luftfeuchte: $(60 \pm 20)\%$

1) Internationale Beleuchtungskommission

2) $1\text{ kPa} = 1000\text{ N/m}^2 = 10\text{ mbar}$

4 Hinweise zu den Prüfungen

Für gewisse Typen von Sicherheitsscheiben brauchen nicht alle in dieser Internationalen Norm aufgeführten Versuche durchgeführt zu werden, wenn die Ergebnisse gemäß dem Zweck aus der Kenntnis der Eigenschaften der betroffenen Sicherheitsscheiben mit Gewissheit vorausgesagt werden können.

5 Anforderungen

5.1 Prüfung der Lichtdurchlässigkeit

5.1.1 Zweck der Prüfung

Zweck der Prüfung ist es zu bestimmen, ob die Sicherheitsscheibe eine bestimmte gerichtete Lichtdurchlässigkeit hat.

5.1.2 Gerät

5.1.2.1 Lichtquelle, die CIE-Normlichtart A liefert, bestehend aus einer Glühlampe, deren Glühfaden sich innerhalb eines Parallelepipedes von $1,5 \text{ mm} \times 1,5 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$ befindet. Die angelegte Spannung muss so groß sein, dass die Farbtemperatur $2856 \text{ K} \pm 50 \text{ K}$ beträgt. Diese Spannung muss auf $\pm 0,1 \%$ stabilisiert sein. Der Spannungsmesser zur Überprüfung der Spannung muss eine entsprechende Genauigkeit besitzen.

5.1.2.2 Optisches System (siehe Bild 2), bestehend aus den zwei Linsen L1 und L2 mit je einer Mindestbrennweite f von 500 mm und hinsichtlich chromatischer Aberrationen korrigiert. Die größte Apertur darf $f/20$ nicht überschreiten. Der Abstand zwischen der Linse L1 und der Lichtquelle ist so einzustellen, dass ein möglichst paralleler Lichtstrahl erreicht wird. Zur Begrenzung des Lichtstrahldurchmessers auf $7 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ ist eine Blende A1 einzufügen. Diese Blende ist in einer Entfernung von $100 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ auf der Lichtquelle entgegengesetzten Seite der Linse L1 anzubringen. Eine zweite Blende A2 wird vor der Linse L2 mit denselben Eigenschaften wie L1 angeordnet. Das Bild der Lichtquelle wird auf die Mitte des Empfängers abgebildet. Eine Blende A3 mit einem wenig größeren Durchmesser als der Querschnitt der größten Abmessung des Bildes der Lichtquelle ist vor dem Empfänger aufgestellt, um von der Probe ausgehendes und den Empfänger erreichendes Streulicht zu vermeiden. Der Messpunkt muss in der Mitte des Lichtstrahls liegen.

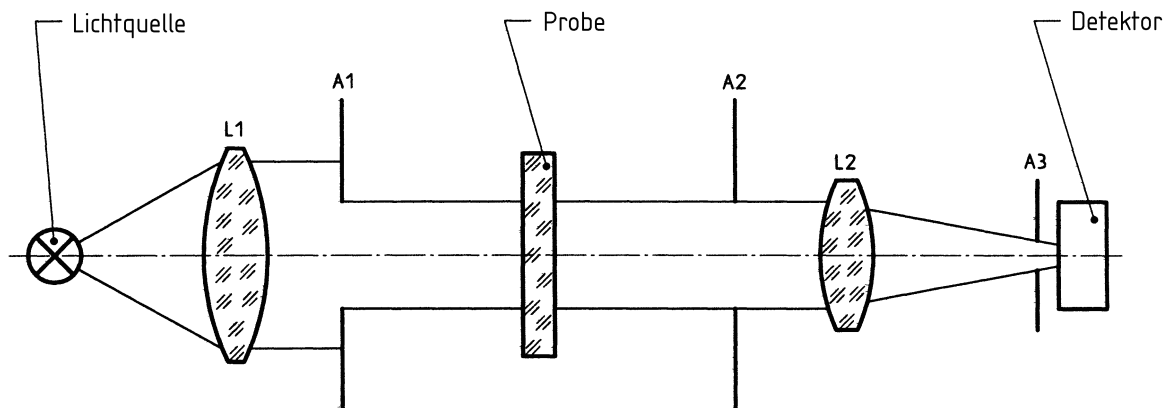


Bild 2 — Messung der gerichteten Lichtdurchlässigkeit

5.1.2.3 Messeinrichtung. Der Empfänger muss hinsichtlich der relativen spektralen Empfindlichkeit mit der relativen spektralen Lichtempfindlichkeit des CIE-Normalbeobachters für photopisches Sehen im Wesentlichen übereinstimmen. Die lichtempfindliche Oberfläche des Empfängers muss mit einem lichtstreuenden Mittel bedeckt sein und einen mindestens doppelt so großen Querschnitt der größten Abmessung des Bildes der Lichtquelle haben. Bei einer integrierenden Kugel muss ihre Apertur mindestens zweimal so groß wie der Querschnitt der größten Abmessung des Bildes der Lichtquelle sein.

Die Linearität des Empfängers und des zugehörigen Anzeigeinstruments muss gleich oder innerhalb $\pm 2 \%$ des vollen Skalenbereiches oder $\pm 10 \%$ der Ablesungsgröße sein, welche auch immer die kleinste ist.

5.1.3 Durchführung

Die Empfindlichkeit des Empfängers muss so eingestellt werden, dass das Anzeigeeinstrument einen Ausschlag von 100 Skalenteilen aufweist, wenn sich keine Sicherheitsscheibe im Strahlengang befindet. Ohne Lichteinfall auf den Empfänger muss das Instrument Null anzeigen.

Die Sicherheitsscheibe ist zwischen den Blenden A1 und A2 so anzuordnen und so auszurichten, dass der Einfallswinkel des Lichtstrahls $0^\circ \pm 5^\circ$ beträgt. Die gerichtete Lichtdurchlässigkeit der Sicherheitsscheibe ist zu messen, wobei für jeden Messpunkt die Anzahl der Teilstriche n auf dem Anzeigeeinstrument abzulesen ist. Die gerichtete Lichtdurchlässigkeit τ_r ist dann $n/100$ und für jeden Punkt der Sicherheitsscheibe bestimmt.

5.1.4 Auswertung

Die gerichtete Lichtdurchlässigkeit τ_r ist in jedem Punkt der Sicherheitsscheibe nach 5.1.3 zu bestimmen.

5.1.5 Alternativ-Verfahren

Andere Verfahren, die zu äquivalenten Ergebnissen der Lichtdurchlässigkeit führen, sind dann annehmbar, wenn sie die in 5.1.2.3 angegebene Genauigkeit erzielen.

5.2 Prüfung auf Doppelbilder

5.2.1 Zweck der Prüfung

Zweck der Prüfung ist es, den Winkelabstand zwischen Primär- und Sekundärbildern zu bestimmen.

5.2.2 Prüfverfahren

Zwei Prüfverfahren sind festzuhalten:

- Prüfung mit einer Platte;
- Prüfung mit Kollimationsfernrohr.

Diese Prüfungen können für die Genehmigung, Qualitätskontrolle oder Fertigungsüberwachung verwendet werden.

5.2.3 Prüfung mit einer Platte

5.2.3.1 Grundsätzliches

Bei diesem Verfahren ist eine beleuchtete Platte durch eine Sicherheitsscheibe zu betrachten.

5.2.3.2 Gerät

5.2.3.2.1 Die beleuchtete Platte (5.2.3.2.2) ist Teil eines **Lichtkastens** mit den Maßen von ungefähr $300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$, dessen Vorderseite zweckmäßigerweise aus Glas besteht, mit undurchsichtigem schwarzem Papier abgedeckt oder mit einem matten schwarzen Anstrich versehen. Der Kasten ist mit einer geeigneten Lichtquelle zu beleuchten. Die Innenseite des Kastens ist mit einem matt weißen Anstrich zu versehen.

5.2.3.2.2 Die Platte entsprechend Bild 3 hat vorzugsweise die Form entweder

- a) einer beleuchteten Ringplatte, bei der der äußere Durchmesser D mit einem in x Meter Entfernung gelegenen Punkt einen Winkel von η Bogenminuten einschließt (Bild 3a), oder
- b) einer beleuchteten Ring-Loch-Platte mit solchen Maßen, dass der Abstand D zwischen Lochrand und Innenrand des Ringes mit einem in x Meter Entfernung gelegenen Punkt einen Winkel von η Bogenminuten einschließt (Bild 3b).

ANMERKUNG 5

η ist der Grenzwert des Doppelbildwinkels,

x ist der Abstand von der Sicherheitsscheibe zur Platte, wie in Bild 4 zu sehen (mindestens 7 m),

$D = x \tan \eta$.

Die Platte ist so ausgebildet, dass die Prüfung auf der Grundlage einer „bestanden – nicht bestanden“ – Aussage durchgeführt wird.

Andere Arten von Platten sind zulässig, wie z. B. die in Bild 6 gezeigte. Das Plattensystem darf auch durch ein Projektionssystem ersetzt werden, wobei die resultierenden Bilder auf einer Bildwand betrachtet werden.

Maße in Millimeter

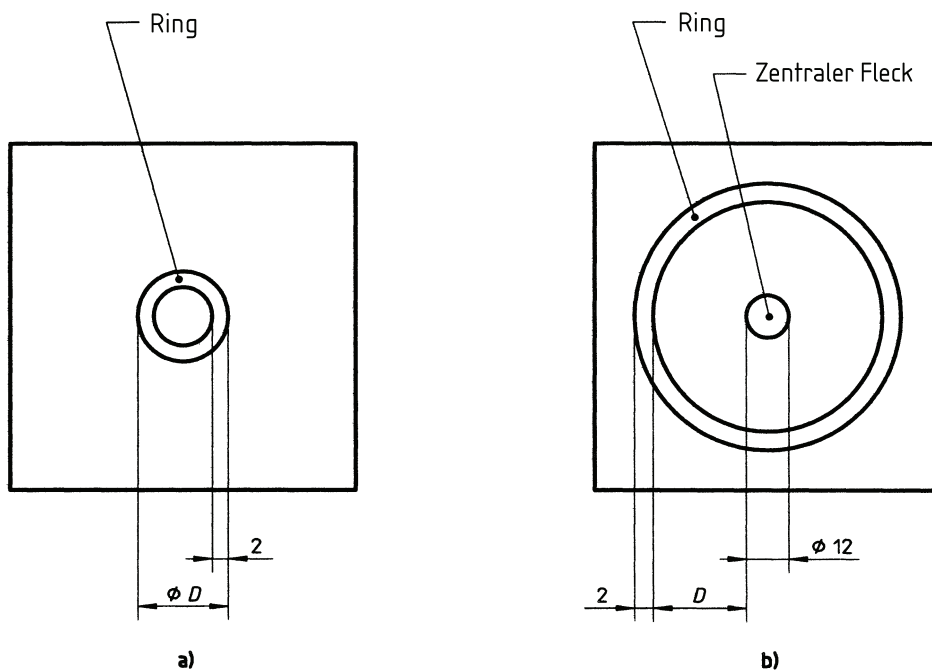


Bild 3 — Abmessungen der Platten

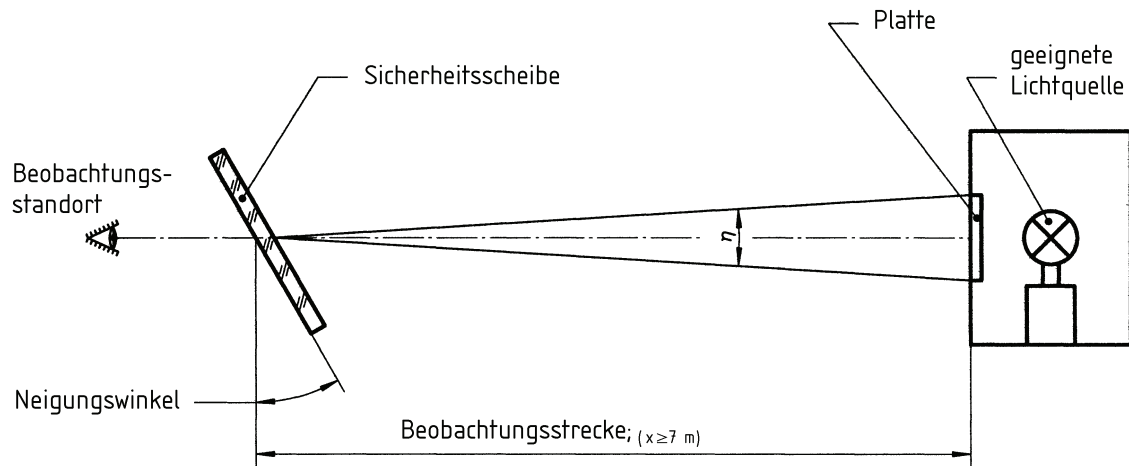


Bild 4 — Aufbau der Prüfeinrichtung

5.2.3.3 Durchführung

Die Sicherheitsscheibe ist unter dem vorgegebenen Neigungswinkel auf einer geeigneten Halterung so aufzustellen, dass die Beobachtung in der horizontalen Ebene durch den Mittelpunkt der Platte durchgeführt werden kann.

Der Lichtkasten ist in einem dunklen oder halbdunklen Raum durch jeden Teil der zu prüfenden Fläche zu betrachten, um das Vorhandensein irgendeines Doppelbildes mittels der beleuchteten Platte festzustellen. Die Sicherheitsscheibe ist so weit zu drehen, bis die genaue Beobachtungsrichtung erreicht ist. Es darf ein Monokular verwendet werden.

5.2.3.4 Auswertung

Es ist festzustellen, ob

- bei Verwendung der Ring-Platte a) (5.2.3.2.2) sich die Primär- und Sekundärbilder des Kreises trennen lassen, d. h., ob der Grenzwert von η überschritten wird, oder
- bei Verwendung der Ring-Loch-Platte b) (5.2.3.2.2) sich das Sekundärbild des Loches über den Innenrand des Ringes hinaus verschiebt, d. h., ob der Grenzwert von η überschritten wird.

5.2.4 Prüfung mit dem Kollimationsfernrohr

5.2.4.1 Gerät

Die Prüfeinrichtung besteht aus einem Kollimationsfernrohr und einem Beobachtungsfernrohr, wie in Bild 5 zusammengebaut. Jedes andere gleichwertige optische System ist zugelassen.