

DIN 52353

ICS 43.040.65

Prüfung der Abriebfestigkeit von Fahrzeugverglasung mit dem Wischer-Test

Testing the abrasion resistance of automotive glazing with the windscreen wiper test

Contrôle au test essuie-glace de la résistance à l'abrasion du vitrage automobile

Gesamtumfang 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	7
5 Prüfbedingungen	7
6 Prüfeinrichtung	7
6.1 Abriebprüfgerät	7
6.2 Komponenten zur Führung der Wischergummis	11
6.3 Probenboxen mit Distanzplatten	11
6.4 Trübungsmessgerät	13
6.4.1 Allgemeines	13
6.4.2 Trübungsmessungen mit dem Hazemeter	14
7 Vorbereitung des Abriebprüfgerätes	16
7.1 Einstellungen des Abriebprüfgerätes	16
7.2 Einrichten des Abriebprüfgerätes	16
7.3 Einlegen des Wischergummis in den Wischergummihalter	17
7.4 Auflagegewicht des Wischergummis	18
7.5 Bewegung des Wischergummis auf dem Probekörper	19
7.6 Überprüfung der Wischergummiführung	20
8 Vorbereitung der Probekörper	20
8.1 Allgemeines	20
8.2 Reinigung der Probekörper	21
8.3 Konditionierung der Probekörper	21
8.4 Messung der Anfangstrübung der Probekörper	21
8.5 Einlegen der Probekörper in die Bodenaussparung der Probenboxen	22
9 Komplettierung des Abriebprüfgerätes	23
9.1 Positionierung der Probenboxen im Abriebprüfgerät	23
9.2 Einbau der Wischerbrücke mit Wischergummihaltern und Wischergummis im Abriebprüfgerät	24
9.3 Einfüllen der Prüfstaubsuspension in die Probenboxen	24
10 Durchführung des Abriebprozesses	24
10.1 Durchlaufen der ersten 10 000 Wischzyklen	24
10.2 Positionswechsel der Probenboxen nach 10 000 Wischzyklen	24
10.2.1 Allgemeines	24
10.2.2 Positionswechsel bei paralleler Anordnung der Probenboxen	25
10.2.3 Positionswechsel bei reihenweiser Anordnung der Probenboxen	26
10.3 Erneute Montage der Wischerbrücke	26
10.4 Durchlaufen der zweiten 10 000 Wischzyklen	26
11 Reinigung und visuelle Bewertung der Probekörper	26
12 Messung der Endtrübung	27
13 Auswertung und Angabe der Ergebnisse	27
14 Prüfbericht	28
Anhang A (informativ) Musterbeispiele	29
A.1 Zeichnung eines geeigneten Wischergummihalters	29
A.2 Erfassungsbogen für die Trübungsmessung (Muster)	31
A.3 Abriebprüfgerätekontrollblatt (Muster)	32
A.4 Arbeitskontrollblatt (Muster)	33
Anhang B (informativ) Statistische Ergebnisse des Ringversuchs zur Bestimmung der Reproduzierbarkeit des Wischer-Tests	36

Literaturhinweise	37
-----------------------------	----

Bilder

Bild 1 — Abriebprüfgerät	10
Bild 2 — Probenbox	12
Bild 3 — Hazemeter	14
Bild 4 — Positionen der Messpunkte	15
Bild 5 — Einlegen des Wischergummis	18
Bild 6 — Messung des Auflagegewichtes der Wischergummis	19
Bild 7 — Nachlauf eines Wischergummis auf realer Scheibe	19
Bild 8 — Einlegen der Probekörper in die Probenboxen	23
Bild 9 — Stellung der Wischerarme	24
Bild 10 — Parallele Positionen der Probenboxen mit von der Mitte abgehenden selbsttragenden Armen	25
Bild 11 — Position der Probenboxen in Reihe mit einseitig abgehenden selbsttragenden Armen	26
Bild A.1 — Zeichnung des Wischergummihalters	30

Tabellen

Tabelle 1 — Durchlassgradmessungen für Abriebfestigkeitsprüfung	15
Tabelle A.1 — Anfangstrübung	31
Tabelle A.2 — Endtrübung	31
Tabelle B.1 — Statistische Ergebnisse des Ringversuchs zur Bestimmung der Reproduzierbarkeit des Wischer-Tests	36

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 062-03-61 AA „Prüfung von Sicherheitsscheiben für Fahrzeugverglasung“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) erarbeitet.

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

Einleitung

Die Oberflächen von Kfz-Verglasungen unterliegen in der Praxis üblicherweise einem abrasiven Verschleiß. Dieser wird verursacht durch verschiedene Mechanismen, z. B. das Aufprallen von kleinen Partikeln (z. B. Sand), den Waschbürsten-, Scheibenwischer- oder Eiskratzereinsatz, oder im Fall von Kurbelscheiben das Hoch- und Runterfahren mit anhaftendem Schmutz.

Um die Abriebbeständigkeit von Verglasungsoberflächen in Hinsicht auf diese in der Praxis auftretenden, unterschiedlichen Mechanismen hinreichend bewerten zu können, sind verschiedene Testverfahren erforderlich. Zusätzlich zum seit vielen Jahren in der Abriebprüfung von Kfz-Verglasung etablierten Reibradverfahren [Taber-Test (siehe DIN ISO 3537[1], DIN ISO 15082[2] und UNECE-R43[3])], dem Sandrieseltest (siehe UNECE-R43[3]) und dem neueren Waschstraßentest (siehe DIN ISO 15082[2] und UNECE-R43[3]) ist mit diesem Dokument ein Verfahren genormt worden, das den Abrieb infolge des Scheibenwischereinsatzes simuliert. Dies ist insbesondere für die Bewertung von Windschutzscheiben, aber auch für andere Scheiben von Bedeutung.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung der Beständigkeit einer Verglasungsoberfläche gegen die Kratzbeanspruchung durch Scheibenwischergummis unter Einfluss einer Prüfstaubsuspension fest.

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).

DIN ISO 3536, *Straßenfahrzeuge — Sicherheitsscheiben — Begriffe*

ISO 12103-1:2016, *Road vehicles — Test contaminants for filter evaluation — Part 1: Arizona test dust*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN ISO 3536 und die folgenden Begriffe.

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

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Test

Einzelversuch, bei dem ein Probekörper 20 000 Wischzyklen unterzogen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Es können immer zwei Probekörper gleichzeitig in einem Testablauf getestet werden.

3.2

Prüfung

besteht aus drei Tests, d. h. drei untersuchten Probekörpern (d. h. einem kompletten Probensatz)

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierbei darf bei Bereichen unterschiedlicher Verkratzung (siehe auch 3.7 „Rattermarken“) einer der drei Test wiederholt werden. Zur Erfüllung der Anforderungen an einen Probensatz muss jeder gewertete Test den Anforderungen entsprechen.

3.3

Wischzyklus

einmaliges Hin- und Herfahren des Abriebprüfgeräteschlittens

3.4

Hublänge

Schlitten- oder Brückenverfahrweg (entspricht einem halben Wischzyklus)

3.5

Wischerspurlänge

Verfahrweg der Wischergummilippe

3.6

Wischergummihalter

Halterung für den Wischergummi

3.7

Rattermarken

Bereiche unterschiedlicher Verkratzung, die meistens wellenförmig ausgebildet sind und durch ein ungleichmäßiges, ruckendes Abziehen der Wischergummilippe entstehen

4 Kurzbeschreibung

Mit einem Abriebprüfgerät (siehe 6.1) wird ein Wischergummi über eine Verglasungsoberfläche hin und her bewegt. Als abrasives Medium dient eine wässrige Prüfstaubsuspension.

Die Bewertung des Oberflächenverschleißes wird mittels Messung der Trübungszunahme durchgeführt.

5 Prüfbedingungen

Sofern keine anderslautenden Festlegungen bestehen, sind die Prüfungen unter folgenden Bedingungen auszuführen:

- Umgebungstemperatur: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- Atmosphärendruck: 86 kPa bis 106 kPa (860 mbar bis 1 060 mbar);
- relative Luftfeuchte: $(60 \pm 20) \%$.

6 Prüfeinrichtung

6.1 Abriebprüfgerät

Die Prüfeinrichtung ist in Bild 1 a) bis Bild 1 c) dargestellt und enthält mindestens die folgenden Einzelkomponenten:

- Ein Abriebprüfgerät mit Verfahrschlitten: Der Verfahrschlitten muss auf eine Hin- und Herbewegung mit (37 ± 2) Zyklen je Minute und eine Hublänge (halber Wischzyklus) von (130 ± 5) mm eingestellt werden;
- eine Wischerbrücke, die auf den Verfahrschlitten montiert wird. An der Wischerbrücke sind selbsttragende Arme angebracht, an denen die Wischergummihalter montiert werden können;

Die Wischerbrückenhöhe ist so zu wählen, dass die selbsttragenden Arme, im fertigen Versuchsaufbau, in einem Winkel von $(45 \pm 5)^\circ$ stehen (siehe 9.1).

- zwei Wischergummihalter, die geeignet sind, handelsübliche Wischergummis aufzunehmen und so eingestellt werden können, dass die Probekörper mit einer Last von $(15 \pm 0,5)$ g je cm der Wischergummilänge belastet werden können (siehe 7.4);
- zwei Probenboxen (siehe 6.3), in die die Probekörper eingelegt werden und die mit der wässrigen Prüfstaubsuspension (siehe 9.3) gefüllt werden;
- verschiedene Distanzplatten in den Abmessungen der Probekörper, jedoch mit unterschiedlichen Dicken, die zur Kompensation unterschiedlicher Probekörperstärken verwendet werden;

Es ist notwendig, dass der Boden der Probenbox und die zu testende Probekörper-Oberfläche auf gleicher Höhe liegen.

Es ist darauf zu achten, dass die Unterseite des auf den Distanzplatten platzierten Probekörpers nicht zerkratzt wird, z. B. durch Aufbringen eines höchstens 100 µm dicken weichen Films¹ auf die Oberfläche der Distanzplatten.

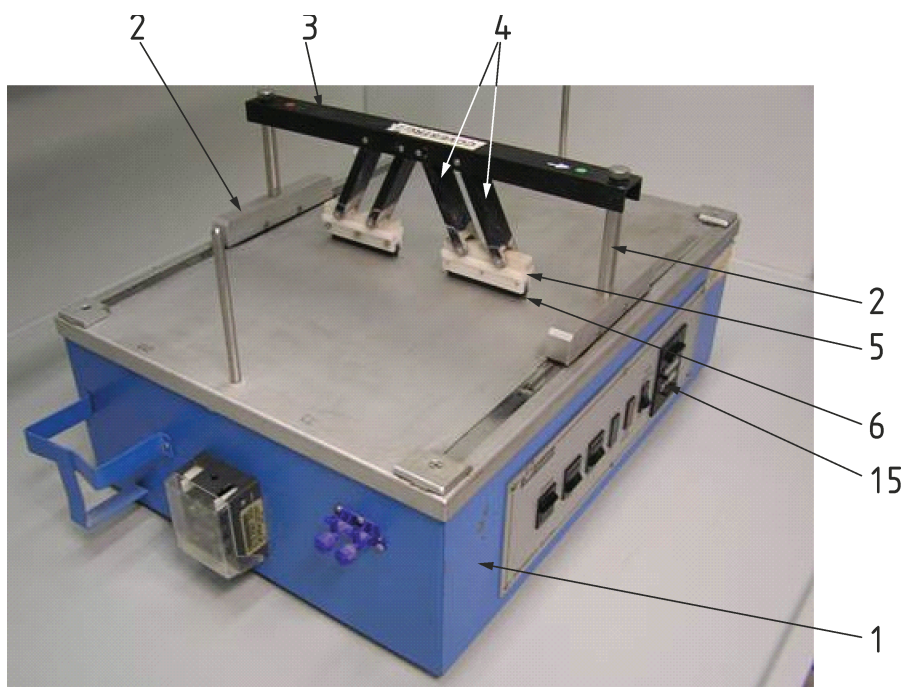
ANMERKUNG 1 Die Distanzplatten können z. B. aus dem Probenboxmaterial gefertigt werden.

— fünf Einlegeplatten zum Fixieren der Probenboxen;

ANMERKUNG 2 An einer der senkrecht zur Verfahrrichtung liegenden Probenboxseiten kann eine der Einlegeplatte [Nr. 13 in Bild 1 b) und Bild 1 c)] klemmend eingesetzt werden, um die Fixierung der Probenbox zu erhöhen.

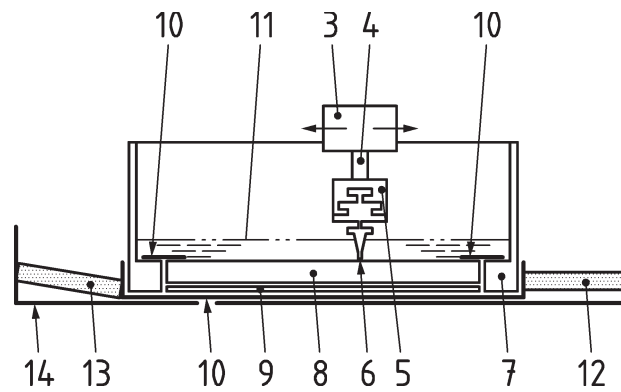
— eine Edelstahlschale;

— ein Wischzykluszähler.

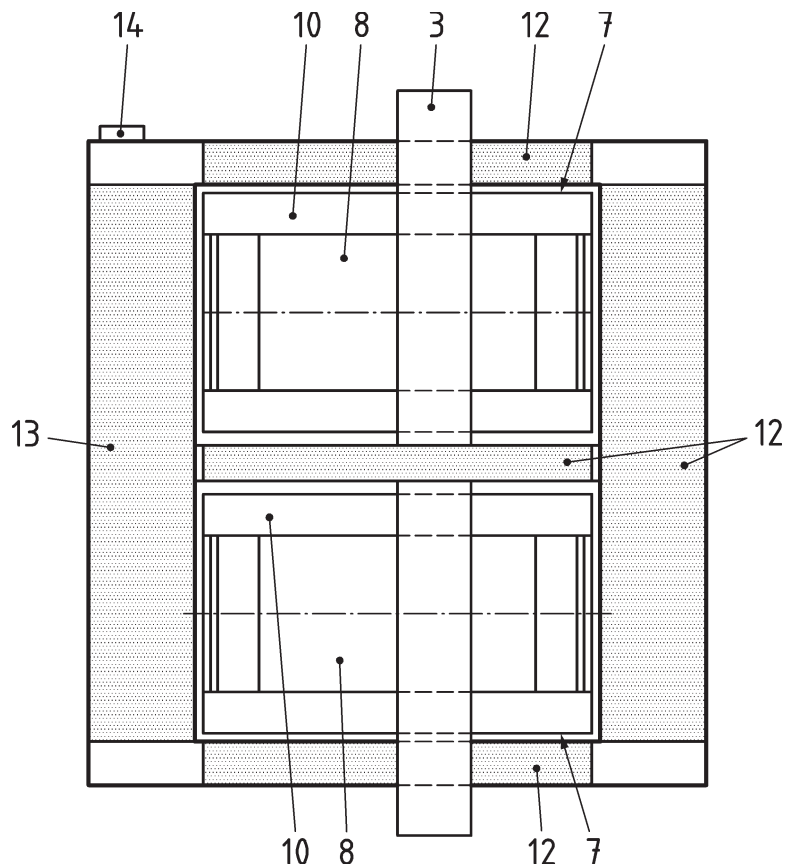


a) Beispiel eines Abriebprüfgerätes mit Verfahrslitten, ergänzt mit Komponenten zur Führung der Wischergummis

1 Die Distanzplatten können z.B. mit sogenannten Maskierfolien, die üblicherweise zum Schutz von harten Kunststoff-Verglasungsmaterialien während Lagerung und Transport verwendet werden, möglichst faltenfrei kaschiert werden.



b) Querschnittsansicht des Abriebprüfgerätes, komplettiert mit Komponenten zur Aufnahme der Probekörper und der Prüfstaubsuspension



c) Aufsicht auf das Abriebprüfgerät

Legende

- 1 Abriebprüfgerät
- 2 Verfahrensschlitten
- 3 Wischerbrücke
- 4 selbsttragende Arme
- 5 Wischergummihalter
- 6 Wischergummis
- 7 Probenboxen
- 8 Probekörper
- 9 Distanzplatten
- 10 Klebeband
- 11 wässrige Prüfstaubsuspension
- 12 Einlegeplatten
- 13 Klemmplatte
- 14 Edelstahlschale
- 15 Wischzykluszähler

Bild 1 — Abriebprüfgerät

6.2 Komponenten zur Führung der Wischergummis

Ein kommerziell erhältliches Abriebprüfgerät (z. B. ein Wasch- und Scheuerbeständigkeitstester) kann mit Wischergummihaltern² und Wischergummis³ zum Abriebprüfgerät für den Wischertest erweitert werden.

Die Brücke des Abriebprüfgerätes wird derartig modifiziert, dass unten an den selbsttragenden Armen zwei Wischergummihalter (siehe A.1) montiert werden können. Die Ausführung der Wischergummis hat Einfluss auf das Verschleißverhalten der Probekörper und somit auf die Testergebnisse. Es dürfen nur kommerziell erhältliche Wischergummis verwendet werden. Der Typ des Wischergummis ist im Prüfbericht zu vermerken.

6.3 Probenboxen mit Distanzplatten

Es werden Probenboxen mit folgenden Abmessungen verwendet; siehe Bild 2 a) und Bild 2 b):

Innenmaße:

Länge: (200 ± 2) mm

Breite: (120 ± 2) mm

Seitenhöhe: (55 ± 5) mm

Dicke der Bodenplatte: $(10 \pm 0,1)$ mm

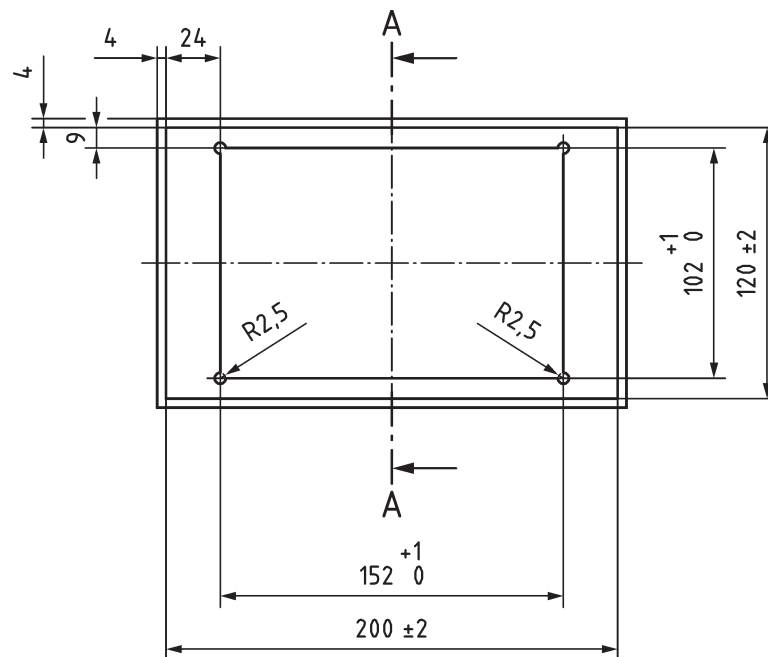
Öffnung zum Einlegen des Probekörpers:

Länge: (152 ± 1) mm

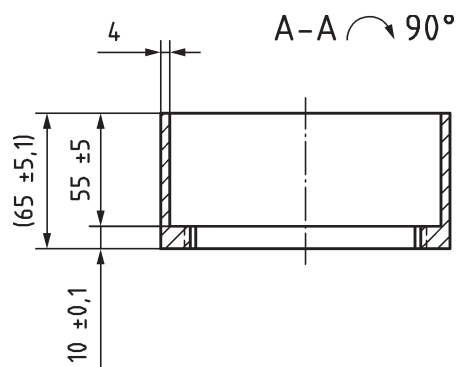
Breite: (102 ± 1) mm

Anordnung mittig in der Probenbox, d. h. Abstand zu den Probenboxwänden in der Länge auf jeder Seite 24 mm, in der Breite auf jeder Seite 9 mm.

-
- 2 Geeignete Abriebprüfgeräte und Wischerhalter können von BYK-Gardner, Geretsried, Deutschland bezogen werden. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produkts durch DIN. Gleichwertige Produkte dürfen verwendet werden, wenn sie nachweisbar den Anforderungen des Verfahrens entsprechen.
 - 3 Geeignete Wischergummis können von Bosch, Buhl, Deutschland bezogen werden (CR-Wischergummi, H-Stoff P32 Art. Nr. 3.391.018.399) (siehe A1). Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produkts durch DIN. Wenn andere Wischergummis verwendet werden, sind entsprechende Wischergummihalter einzusetzen, die die Wischergummis analog der tatsächlichen Einbaulage im Wischerarm eines Kraftfahrzeugs halten.



a) Aufsicht



b) Seitenansicht

Bild 2 — Probenbox

Durch 151,5 mm × 101,5 mm große Distanzplatten, die unterhalb des zu testenden Probekörpers eingelegt und mit eingeklebt werden, wird die Differenz zwischen der Probekörperdicke und der Bodenplattendicke der Probenbox ausgeglichen, so dass der Höhenunterschied höchstens $\pm 0,5$ mm beträgt.