

DIN 52230**DIN**

ICS 43.040.65

**Bestimmung der Einbruchhemmung von Sicherheitsscheiben für
Fahrzeugverglasung –
Systemprüfung**

Determination of resistance to forced entry of safety glass constructions used in vehicle
glazing –

Test of glazing systems

Détermination de la résistance à l'effraction des vitrages de sécurité des véhicules –
Essai des systèmes

Gesamtumfang 22 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN
Normenausschuss Kraftfahrzeuge (FAKRA) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort.....	3
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich.....	3
2 Normative Verweisungen.....	3
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung	6
5 Prüfgerät	6
6 Prüfkörper.....	13
7 Umgebungsbedingungen	14
8 Durchführung	14
9 Auswertung	19
10 Prüfbericht.....	19
11 Prüfzertifikat	20
Anhang A (informativ)	21
Literaturhinweise	22

Vorwort

Diese Norm ist vom Arbeitskreis „Einbruch“ des Arbeitsausschusses NMP 361 „Prüfung von Sicherheitsglas für Fahrzeugverglasung“ des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) erarbeitet worden.

Einleitung

Die große Vielfalt möglicher Angriffe mit handgeführten Werkzeugen wird auf zwei grundsätzliche Angriffsarten – schneidender Angriff und stumpfer Angriff – reduziert. Diese Angriffe werden mit genormten Prüfungen nachgestellt. Die dabei aufgewendeten Energien bzw. Kräfte orientieren sich an der Kraftentfaltung im Rahmen menschlicher Möglichkeiten.

Der besonderen Bedeutung der Rahmenkonstruktion der Fahrzeugtür oder des feststehenden Karosserieteils auf die Einbruchhemmung wird dadurch Rechnung getragen, dass zulassungsfähige Scheiben in zugehörigen Karosserieteilen geprüft werden.

Über die Definition von Widerstandsklassen wird es möglich, die Verglasung eines Systemteiles hinsichtlich der einbruchhemmenden Wirkung zu klassifizieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Prüfverfahren zur Beurteilung der Einbruchhemmung von Sicherheitsscheiben für Fahrzeugverglasung fest. Ziel der Norm ist die Quantifizierung des Widerstandes, den ein bestimmtes Systemteil (Sicherheitsscheibe mit zugehörigem Systemteil) gegen rasches Eindringen von nicht autorisierten Personen ins Fahrzeug bieten kann. Die angewendeten Prüfverfahren simulieren solche Angriffe, wie sie z. B. von Gelegenheitstätern mit einfachen Mitteln realisiert werden können, und sie beschränken sich auf handgeführte Werkzeuge, welche aufgrund ihrer mechanischen Wirkung ein Eindringen ins Fahrzeug erlauben.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 5131, *Beile*.

DIN 7287, *Äxte und Beile aus Stahl — Technische Lieferbedingungen*.

DIN 53479, *Prüfung von Kunststoffen und Elastomeren — Bestimmung der Dichte*.

DIN EN 10027-2, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 2: Nummernsystem; Deutsche Fassung EN 10027-2:1992*.

DIN EN ISO 527-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:1993 einschließlich Corr. 1:1994); Deutsche Fassung EN ISO 527-2:1996.*

DIN ISO 4130, *Straßenfahrzeuge — 3-dimensionales Bezugssystem und primäre Bezugspunkte — Definitionen.*

ISO 513, *Application of hard cutting materials for machining by chip removal — designation of the main groups of chip removal and groups of application.*

BS AU 209-4, *Vehicle Security-British Standard — Part 4: Specification for security glazing for passenger cars and car derived vehicles.*¹⁾

FMVSS 217, *Bus emergency exits and window retention and release.*¹⁾

SAE J2568, *Intrusion Resistance — Test Development for Automotive Glazing.*¹⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Systemteil
Originalsicherheitsscheibe mit dem zugehörigen Karosserieteil (z. B. Türscheibe und Tür eines bestimmten Fahrzeuges)

3.2 Systemprüfung
gemeinsame Prüfung von Sicherheitsscheibe mit dem zugehörigen Karosserieteil

3.3 Einbruchprüfung
im Sinne dieser Norm ein genormter Prüfablauf, um den Widerstand einer Verglasung im jeweiligen Karosserieteil gegen gewaltsames Eindringen in das Fahrzeug zu bewerten. Die Einbruchprüfung setzt sich aus Vorbehandlung, Angriffsprüfung und Ausdrückversuch zusammen

3.4 Einbruchhemmung
im Sinne dieser Norm die Fähigkeit einer Verglasung, einem mit definiertem Werkzeug vorgetragenen Versuch zu widerstehen, diese zu durchdringen

ANMERKUNG 1 Diese Widerstandskraft wird in verschiedenen Stufen, den Widerstandsklassen, quantifiziert.

ANMERKUNG 2 Diese Eigenschaft ist charakteristisch nur für das jeweils geprüfte Systemteil unter genormten Bedingungen und lässt weitere wesentliche Aspekte, die zur vollständigen Bewertung des Einbruchwiderstandes eines gesamten Fahrzeuges von Bedeutung sind, wie zum Beispiel Position der Verglasung im Fahrzeug oder Zweck der Attacke, außer Betracht.

3.5 Widerstandsklasse
ein Maß für das Vermögen eines Systemteils, einem Angriff einer definierten Stärke zu widerstehen. Eine Widerstandsklasse legt die Anforderungen für die Angriffsprüfung auf das Systemteil in fünf verschiedenen Stufen durch die Energie und die Anzahl der Schläge mit dem Angriffswerkzeug sowie die Kräfte beim Ausdrückversuch fest

1) Zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, AuslandsNormenService (ANS), 10772 Berlin.

ANMERKUNG 1 Mit steigender Widerstandsklasse steigen die Kräfte sowie die aufzuwendenden Energien und die Zahl der Schläge.

ANMERKUNG 2 Besteht ein Systemteil eine so definierte Prüfung, so erfüllt es die Anforderungen der betreffenden Widerstandsklasse, auf die hin geprüft wurde. Sind die erreichten Widerstandsklassen für die Hauptprüfungen schneidender und stumpfer Angriff unterschiedlich, so gilt für das geprüfte Systemteil die kleinere der erreichten Widerstandsklassen als Gesamtergebnis.

3.6

genormtes Werkzeug

Prüfmittel, das zur Durchführung von Einbruchversuchen verwendet wird, wobei für jede Teilprüfung (stumpfer Angriff, schneidender Angriff, Vorbehandlung) ein eigenes Prüfmittel festgelegt ist, das eine Gattung von möglichen Einbruchswerkzeugen repräsentieren soll

3.7

Vorbehandlung

Teil des Einbruchversuches, der die Wirkung spitzer Werkzeuge nachstellen soll. Die Vorbehandlung bewirkt den Bruch der Verglasung und kann dabei auch vollständige lokale Penetration der Verschiebung erreichen

ANMERKUNG Die Vorbehandlung schließt Verglasungen wie Einscheibensicherheitsglas, die im Sinne dieser Norm keine Einbruchhemmung aufweisen, aus.

3.8

stumpfer Angriff

ein Einbruchversuch, bei dem die Energieeinbringung auf das Systemteil über ein Werkzeug mit stumpf ausgebildeter Aufschlagoberfläche erfolgt

3.9

schneidender Angriff

ein Einbruchversuch, bei dem die Energieeinbringung auf das Systemteil über ein Werkzeug mit einer als Schneide ausgebildeter Aufschlagoberfläche erfolgt

3.10

Angriffsprüfung

festgelegte Abfolge von Schlägen mit definierter Energie mit einem genormten Werkzeug auf einen bestimmten Ort des Systemteils

3.11

Ausdruckversuch

nach bestandener Angriffsprüfung wird der noch wirksame Zusammenhalt von Sicherheitsscheibe und Karosserie durch Druck eines stempelförmigen Werkzeugs mit definierter Kraft und Vorschubgeschwindigkeit auf die Innenseite der Sicherheitsscheibe überprüft. Der Kraftangriff erfolgt im Flächenschwerpunkt der Sicherheitsscheibe

3.12

wirksames Werkzeug

die mechanische Einheit aus genormten Werkzeug und den starr damit verbundenen Konstruktionsteilen, die die für den Einbruchversuch erforderliche Energie erhält und auf das Systemteil hin beschleunigt wird

ANMERKUNG Lediglich das genormte Werkzeug selbst kommt während des gesamten Prüfablaufes mit dem Systemteil in Berührung.

3.13

wirksame Masse

Masse, die die Kinematik der Angriffsprüfung mit Hilfe einer äquivalenten Masse eines frei bewegten Werkzeuges, das bei gleicher kinetischer Energie die gleiche Wirkung erzeugen würde wie das im Versuchsaufbau realisierte wirksame Werkzeug, beschreibt

ANMERKUNG 1 Gleiche wirksame Massen führen bei gleicher Energie nicht nur zu gleichen Deformationen, sondern auch zu gleichen Deformationsgeschwindigkeiten.

ANMERKUNG 2 Die wirksame Masse wird bestimmt aus einer Messung des Trägheitsmoments des wirksamen Werkzeugs und des Abstands zwischen Auftreffpunkt und Drehachse des wirksamen Werkzeugs (siehe 5.2).

3.14

Werkzeugachse

für jedes der genormten Werkzeuge konstruktiv festgelegte Linie, die durch den Auftreffpunkt geht und welche die Bewegungsrichtung des Werkzeugs unmittelbar vor dem Auftreffen auf das Systemteil (Wirkrichtung) angibt

3.15

Auftreffpunkt

für jedes der genormten Werkzeuge konstruktiv festgelegte Position, an der das Werkzeug beim Auftreffen auf das Systemteil dieses zuerst berührt

3.16

Wirkungsrichtung des Werkzeuges

gibt die Bewegungsrichtung des Werkzeuges unmittelbar vor dem Auftreffen auf das Systemteil an und wird durch die Konstruktion des wirksamen Werkzeuges bestimmt. Bei einer rotatorischen Bewegung des Werkzeuges ist die Wirkungsrichtung die Tangente zur Kreisbahn des Berührungspunktes unmittelbar vor der Krafteinleitung

4 Kurzbeschreibung

Die unterschiedlichen Angriffsarten mit verschiedenen handgeführten Werkzeugen werden mit zwei unterschiedlichen Prüfabläufen am selben Systemteil nachgestellt. Die Ergebnisse beider Prüfungen zusammengekommen führen zu einer Bewertung der Einbruchhemmung in Widerstandsklassen.

Beide Prüfungsabläufe bestehen aus je drei Teilprüfungen am selben Systemteil, welche die wesentlichen möglichen Elemente der oben beschriebenen Angriffe repräsentieren.

In einem ersten Schritt wird die Verscheibung durch Angriff mit einem spitzen Werkzeug vorgeschädigt, da Glas (z. B. vorgespanntes Einscheibensicherheitsglas) mit solchen Werkzeugen sehr leicht gebrochen werden kann. Durch diese Maßnahme soll erreicht werden, dass die Glasfestigkeit keinen bedeutenden Einfluss auf das Ergebnis der Prüfung nehmen kann. Im zweiten Schritt wird dann versucht, durch wiederholte Schläge mit bestimmten Werkzeugen (stumpfer bzw. schneidender Angriff) eine Öffnung in der Verglasung oder zwischen Verglasung und umgebendem Rahmen zu erzeugen, welche ein Hineingreifen in das Fahrzeug erlaubt. Gelingt dies nicht, so wird in einem dritten Schritt versucht, die Verscheibung komplett aus der umgebenden Rahmenkonstruktion herauszudrücken, um so eine für das Eindringen ausreichend große Öffnung zu schaffen.

5 Prüfgerät

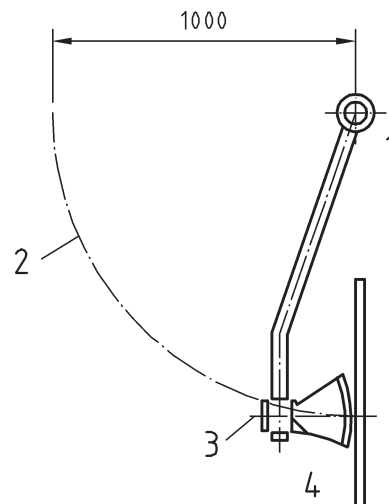
5.1 Beschreibung des Gerätes

5.1.1 Allgemeines

Die Einbruchprüfung für ein Systemteil besteht aus zwei Hauptprüfungen (stumpfer und schneidender Angriff) mit jeweils drei Teilprüfungen (Vorbehandlung, Angriffsprüfung, Ausdrückversuch). Die drei Teilprüfungen einer Hauptprüfung müssen in unmittelbarer Abfolge am selben Systemteil durchgeführt werden, ohne dass das zu prüfende Systemteil zwischen den Teilprüfungen von der Haltevorrichtung abgebaut werden muss. Eine geeignete Prüfanordnung hierzu zeigt schematisch Bild 2.

Vorbehandlung und Angriffsprüfung werden mittels einer mechanischen Vorrichtung durchgeführt. Sie hat einen Freiheitsgrad und führt genormte Werkzeuge kreisförmig mit einem Mindestradius von 1 m und festgelegter Energie in einer Weise, dass diese genormten Werkzeuge mit ihrer Werkzeugachse senkrecht auf die zu prüfende Scheibe auftreffen (siehe Bild 1). Zum Zeitpunkt des Auftreffens müssen Werkzeugachse und Geschwindigkeitsvektor des Auftreffpunkts parallel liegen. Die mit dem genormten Werkzeug verbundenen Konstruktionsteile (wirksames Werkzeug) sind so zu gestalten, dass der Berührungspunkt des Werkzeuges mit dem Systemteil dem Auftreffpunkt entspricht. Das wirksame Werkzeug ist so auszulegen, dass der Abstand zwischen dessen Schwerpunkt und der Drehachse mindestens das 0,7fache des Abstands zwischen Auftreffpunkt und Drehachse beträgt.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Drehachse
- 2 Bewegungsbahn des Auftreffpunktes
- 3 Werkzeugachse
- 4 Systemteil

Die Stellung des hier gezeigten wirksamen Werkzeuges muss zugleich dessen Ruhelage sein, d. h., dessen Schwerpunkt muss senkrecht unter der Drehachse liegen.

Bild 1 — Schema des wirksamen Werkzeuges

In der Regel wird die durch Schwerkraft erzielte Energie des wirksamen Werkzeuges für eine Prüfung nach dieser Norm nicht genügen. Daher wird ein zusätzlicher Beschleunigungsmechanismus erforderlich sein. Eine Beschreibung dieser Vorrichtung zur Erhöhung der Werkzeugenergie wird hier nicht gegeben und kann nach den technischen Erfordernissen gestaltet werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass beim Auftreffen des Werkzeuges auf die Scheibenoberfläche die geforderte Energie erreicht ist und danach keine weitere Energie zugeführt wird. Der Energie liefernde Antriebsmechanismus muss spätestens beim Auftreffen des wirksamen Werkzeuges auf das Systemteil mechanisch von diesem entkoppelt sein. Das wirksame Werkzeug muss am vorgesehenen Auftreffpunkt eine stabile Ruhelage haben, was sichergestellt ist, wenn der Drehpunkt lotrecht über dem Schwerpunkt des wirksamen Werkzeugs liegt und letzteres sich nicht auf das Systemteil abstützt. Der Auftreffort und die Orientierung des Systemteils relativ zur Werkzeugachse müssen daher veränderlich einstellbar sein.

Die geforderte Energie muss aus einer Geschwindigkeitsmessung unmittelbar vor dem Auftreffen des Werkzeuges auf das Systemteil am Auftreffpunkt bestimmt werden. Die Messunsicherheit der Geschwindigkeitsmessung darf höchstens 2 % betragen. Der Auftreffpunkt des genormten Werkzeug muss die vorgesehene Schlagposition auf ± 5 mm treffen.