

	Kunststoffe Bestimmung des Durchstoßverhaltens von festen Kunststoffen Teil 1: Nicht-instrumentierter Schlagversuch (ISO 6603-1:2000) Deutsche Fassung EN ISO 6603-1:2000	DIN EN ISO 6603-1										
ICS 83.080.01		Ersatz für DIN EN ISO 6603-1:1997-02										
Plastics — Determination of puncture impact behaviour of rigid plastics — Part 1: Non-instrumented impact testing (ISO 6603-1:2000); German version EN ISO 6603-1:2000 Plastiques — Détermination du comportement des plastiques rigides perforés sous l'effet d'un choc — Partie 1: Essais de choc non instrumentés (ISO 6603-1:2000); Version allemande EN ISO 6603-1:2000												
Die Europäische Norm EN ISO 6603-1:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.												
Nationales Vorwort Die Mitarbeit des DIN im CEN/TC 249 „Kunststoffe“ wird unter anderem über den Normenausschuss Kunststoffe (FNK) wahrgenommen. An der Erstellung dieser Europäischen Norm war seitens des DIN das folgende Arbeitsgremium beteiligt: FNK-AA 102.1 „Mechanische Eigenschaften und Probekörperherstellung“. Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen: <table><tr><td>ISO 291</td><td>siehe DIN EN ISO 291</td></tr><tr><td>ISO 293</td><td>siehe DIN 16770-1</td></tr><tr><td>ISO 294</td><td>siehe DIN 16770-2</td></tr><tr><td>ISO 295</td><td>siehe DIN EN ISO 295</td></tr><tr><td>ISO 2818</td><td>siehe DIN EN ISO 2818</td></tr></table>			ISO 291	siehe DIN EN ISO 291	ISO 293	siehe DIN 16770-1	ISO 294	siehe DIN 16770-2	ISO 295	siehe DIN EN ISO 295	ISO 2818	siehe DIN EN ISO 2818
ISO 291	siehe DIN EN ISO 291											
ISO 293	siehe DIN 16770-1											
ISO 294	siehe DIN 16770-2											
ISO 295	siehe DIN EN ISO 295											
ISO 2818	siehe DIN EN ISO 2818											
Änderungen Gegenüber DIN EN ISO 6603-1:1997-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen: – EN ISO 6603-1:2000 vollständig übernommen.												
Frühere Ausgaben DIN 53443-1: 1975-04, 1984-01 DIN EN ISO 6603-1: 1997-02												
Fortsetzung Seite 2 und 15 Seiten EN												
Normenausschuss Kunststoffe (FNK) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.												

Nationaler Anhang NA (informativ)

DIN 16770-1

Prüfung von Kunststoffen — Probekörper aus thermoplastischen Formmassen — Pressen

DIN 16770-2

Prüfung von Kunststoffen — Probekörper aus thermoplastischen Formmassen — Spritzgießen

DIN EN ISO 291

Kunststoffe — Normalklimate für Lagerung und Prüfung (ISO 291:1997); Deutsche Fassung EN ISO 291:1997

DIN EN ISO 295

Kunststoffe — Pressen von Probekörpern aus duroplastischen Werkstoffen (ISO 295:1991); Deutsche Fassung EN ISO 295:1998

DIN EN ISO 2818

Kunststoffe — Herstellung von Probekörpern durch mechanische Bearbeitung (ISO 2818:1994); Deutsche Fassung EN ISO 2818:1996

DIN EN ISO 6603-2

Kunststoffe — Bestimmung des mehrachsigen Stoßverhaltens von festen Kunststoffen — Teil 2: Instrumentierter Durchstoßversuch (ISO 6603-2:1989); Deutsche Fassung EN ISO 6603-2:1996

Deutsche Fassung

Kunststoffe

Bestimmung des Durchstoßverhaltens von festen Kunststoffen

Teil 1: Nicht-instrumentierter Schlagversuch
(ISO 6603-1:2000)

Plastics — Determination of puncture impact behaviour of rigid plastics — Part 1: Non-instrumented impact testing (ISO 6603-1:2000)

Plastiques — Détermination du comportement des plastiques rigides perforés sous l'effet d'un choc — Partie 1: Essais de choc non instrumentés (ISO 6603-1:2000)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 14. Februar 2000 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 6603-1:2000 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom IBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis 2000-09, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 2000-09 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 6603-1:2000 wurde von CEN ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ANMERKUNG: Die normativen Verweisungen auf internationale Publikationen sind im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm beschreibt Verfahren zur Bestimmung des Durchstoßverhaltens von festen Kunststoffen in Form von flachen Probekörpern wie runden oder quadratischen Platten unter festgelegten Bedingungen. Die Probekörper dürfen direkt geformt, aus Tafeln herausgeschnitten oder Fertigprodukten entnommen werden. Es werden unterschiedliche Arten von Probekörpern und Prüfbedingungen festgelegt.

Diese Fallbolzenversuche dienen zur Charakterisierung des Verhaltens von Kunststoffbahnen oder Formteilen, die durch den Aufprall eines Stoßkörpers rechtwinklig zur Ebene des Probekörpers beansprucht werden.

ISO 6603-1 kann angewendet werden, wenn es ausreicht, das Stoßverhalten von Kunststoffen durch einen unteren Grenzwert für die Schädigungsarbeit zu charakterisieren, wofür zahlreiche Probekörper benötigt werden. Wenn für eine tiefergehende Charakterisierung des Stoßverhaltens die Aufzeichnung einer Kraft-Verformungs- oder Kraft-Zeit-Kurve bei praktisch konstanter Geschwindigkeit des Stoßkörpers notwendig ist, muß ISO 6603-2 herangezogen werden.

Die Prüfverfahren sind bei Probekörpern mit einer Dicke zwischen 1 mm und 4 mm anwendbar.

ANMERKUNG: Bei Dicken < 1 mm sollte ISO 7765 [2], [3] benutzt werden. Dicken über 4 mm dürfen geprüft werden, wenn die Prüfeinrichtung dafür geeignet ist; diese Prüfung ist jedoch nicht Gegenstand von ISO 6603-1 und ISO 6603-2.

Diese Verfahren sind für die Anwendung auf folgende Werkstoffarten geeignet:

- feste thermoplastische Form- und Strangpreßmassen, einschließlich von Formmassen und Tafeln mit und ohne Füllstoffe(n) sowie verstärkten Formmassen und Tafeln;
- feste härtbare Form- und Strangpreßmassen, einschließlich von Formmassen mit Füllstoffen und Verstärkung, Tafeln und Schichtpreßstoffen;
- faserverstärkte härtbare und thermoplastische Verbundstoffe mit unidirektionaler oder nicht-unidirektionaler Verstärkung, z. B. Matten, Webstoffe, Rovinggewebe, Stapelfasern, Kombinations- und Hybridverstärkungen, Rovings und Kurzfasern; Tafeln aus vorimprägnierten Massen (Prepregs).

Die Verfahren sind auf Probekörper anwendbar, die entweder geformt oder aus Fertigprodukten, Schichtpreßstoffen und stranggepreßten oder gegossenen Tafeln herausgeschnitten wurden.

Die Prüfergebnisse sind nur dann vergleichbar, wenn sowohl die Bedingungen bei der Herstellung der Probekörper, ihre Maße und ihre Oberflächenbeschaffenheit als auch die Prüfbedingungen identisch sind. So können insbesondere die Ergebnisse, die an Probekörpern unterschiedlicher Dicke ermittelt wurden, nicht miteinander verglichen werden (siehe ISO 6603-2:—²⁾, Anhang E). Umfassende Auswertungen zur Beschreibung des Verhaltens bei Stoßbeanspruchung erfordern die Durchführung von Messungen in Abhängigkeit von der Auftreffgeschwindigkeit und der Temperatur bei unterschiedlichen Werkstoffparametern, z. B. Kristallinitätsgrad und Feuchtegehalt.

Das Stoßverhalten von Fertigprodukten kann aus dieser Prüfung nicht direkt abgeleitet werden, jedoch dürfen Probekörper Fertigprodukten (siehe oben) entnommen und nach diesem Verfahren geprüft werden.

Die Versuchsergebnisse, die nach diesem Verfahren erhalten wurden, sollten nicht für statische Berechnungen benutzt werden. Angaben zum typischen Werkstoffverhalten können jedoch durch Prüfung bei unterschiedlichen Temperaturen, unterschiedlicher Auftreffgeschwindigkeit (siehe ISO 6603:—²⁾, Anhang D), durch Änderung der Dicke (siehe ISO 6603:—²⁾, Anhang E) sowie durch Prüfung von Probekörpern, die bei unterschiedlichen Bedingungen hergestellt wurden, erhalten werden.

In ISO 6603-1 werden zwei Prüfverfahren beschrieben.

— Verfahren A — Eingabelungsverfahren (bevorzugtes Verfahren)

Bei diesem Verfahren wird während der Prüfung eine einheitliche Energiestufe angewendet. Die Energie wird um einheitliche Energiestufen erhöht oder erniedrigt, je nachdem, ob der vorhergehende Probekörper bei der Prüfung versagt hat oder nicht.

— Verfahren B — Statistisches Verfahren (wahlweise)

Bei diesem Verfahren werden nacheinander Gruppen von mindestens 10 Probekörpern geprüft. Die Schädigungsenergie wird nach statistischen Verfahren errechnet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm

²⁾ Siehe Seite 3

waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 291:1977

Plastics — Standard atmospheres for conditioning and testing

ISO 293:1986

Plastics — Compression moulding test specimens of thermoplastic materials

ISO 294-3:1996

Plastics — Injection moulding test specimens of thermoplastic materials — Part 3: Small plates

ISO 295:1991

Plastics — Compression moulding test specimens of thermosetting materials

ISO 1268:1974¹⁾

Plastics — Preparation of glass fibre reinforced, resin bonded, low-pressure laminated plates or panels for test purposes

ISO 2818:1994

Plastics — Preparation of test specimens by machining

ISO 6603-2:—²⁾

Plastics — Determination of puncture impact behaviour of rigid plastics — Part 2: Instrumented impact testing

ISO 7765-1:1988

Plastics film and sheeting — Determination of impact resistance by the free-falling dart method — Part 1: Staircase method

ISO 7765-2:1994

Plastics film and sheeting — Determination of impact resistance by the free-falling dart method — Part 2: Instrumented puncture test

3 Begriffe

Für die Anwendung von ISO 6603 gelten die folgenden Begriffe:

3.1 Allgemein

3.1.1

Schädigung

Jeder Bruch an der Oberfläche des Probekörpers, der mit bloßem Auge sichtbar ist.

3.2 Schädigungsmerkmale

3.2.1

Anriß

Jeder Riß, der mit bloßem Auge beobachtet werden kann und der nicht durch die gesamte Dicke des Probekörpers hindurchgeht (siehe Bild 1).

3.2.2

Durchriß

Jeder Riß durch die gesamte Dicke des Probekörpers (siehe Bild 2).

3.2.3

Durchstoß

Schädigung, bei der der Durchstoßkörper den Probekörper vollständig durchdringt (siehe Bild 3b).

3.2.4

Splittern

Zerbrechen des Probekörpers in zwei oder mehr Teile (siehe Bild 3a).

3.3 Schädigungsgrößen

3.3.1

50 % Schädigungsarbeit

E_{50}

Die Energie, bei der 50 % der Probekörper nach einem der in 3.1.1 angegebenen Merkmale versagen.

3.3.2

50 % Schädigungsmasse

M_{50}

Die Masse, bei der 50 % der Probekörper nach einem der in 3.1.1 angegebenen Merkmale bei fest vorgegebener Fallhöhe versagen.

3.3.3

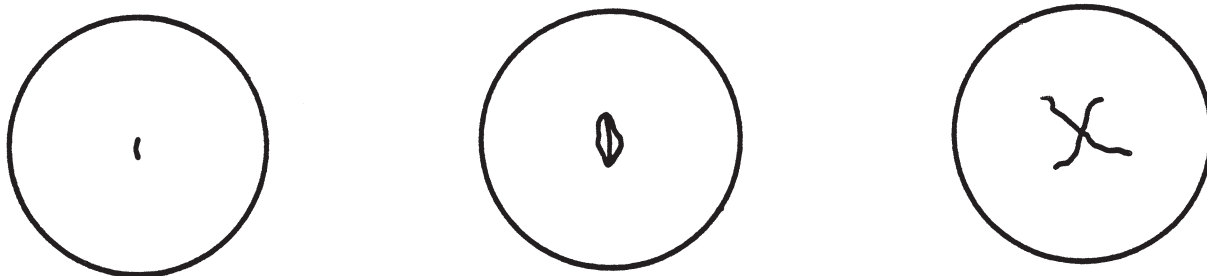
50 % Schädigungsfallhöhe

H_{50}

Die Höhe, bei der 50 % der Probekörper nach einem der in 3.1.1 angegebenen Merkmale bei fest vorgegebener Fallmasse versagen.

¹⁾ In Überarbeitung.

²⁾ Wird veröffentlicht.



Ansicht der geschädigten Oberfläche beim Schädigungsmerkmal „Anriß“ (Beispiele)

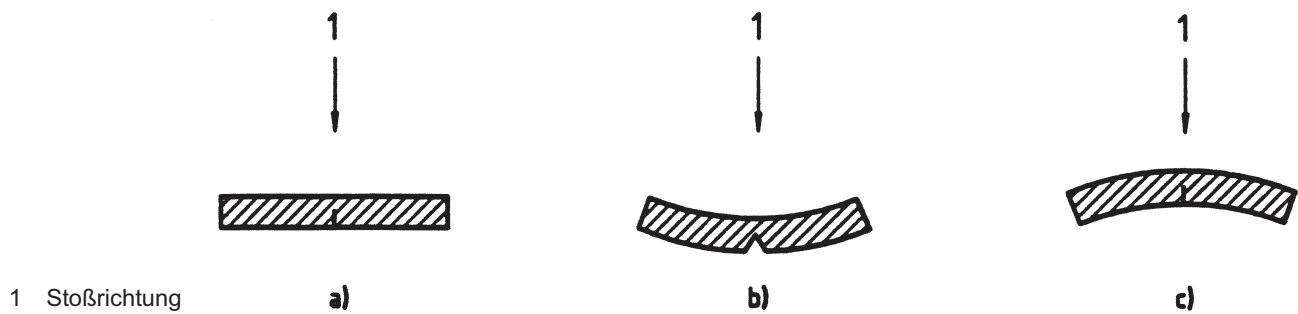


Bild 1: Schnitt durch Probekörper mit dem Schädigungsmerkmal „Anriß“ (b) und c) nach Aufbiegen per Hand)

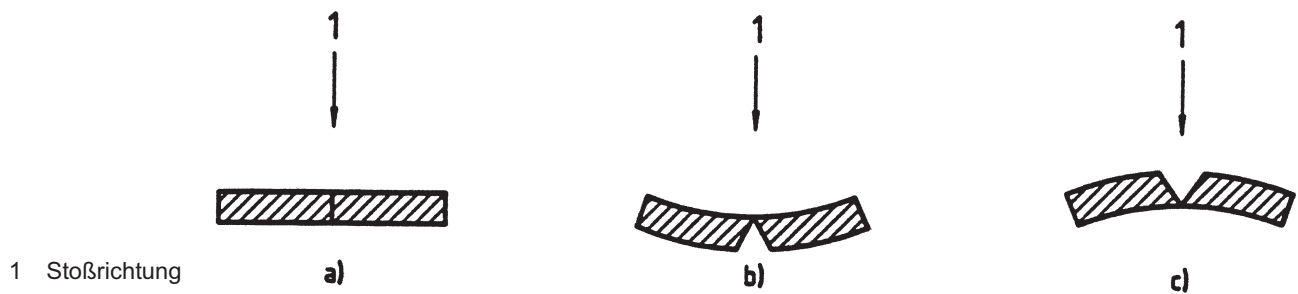
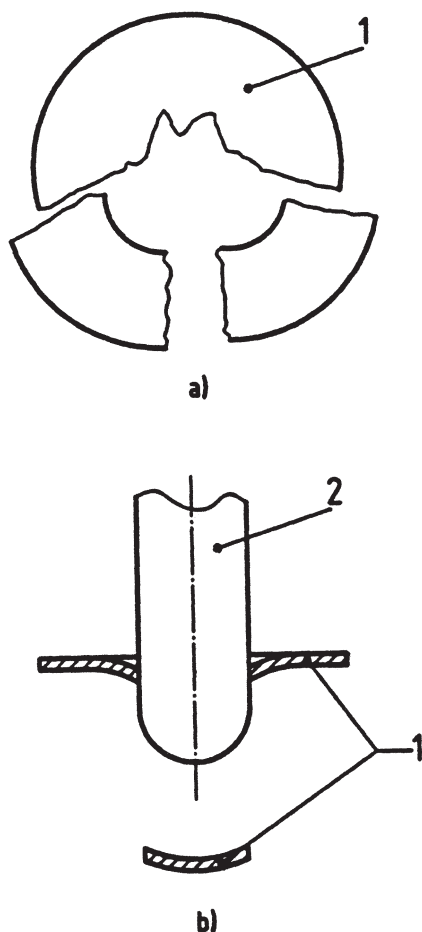


Bild 2: Schnitt durch Probekörper mit dem Schädigungsmerkmal „Bruch“ (b) und c) nach Aufbiegen per Hand)



- 1 Probekörper
2 Fallbolzen mit halbkugelförmigem Kopf

Bild 3: Schädigungsbeispiele für „Splitter“ a) und „Durchstoß“ b)

4 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Die Schädigungsarbeit von Probekörpern geeigneter Größe wird bestimmt, indem diese durch einen aus bekannter Höhe senkrecht fallenden Stoßkörper beansprucht werden. Der Probekörper wird durch einen Stoßkörper, für den das Auftragen eines Schmiermittels empfohlen wird, senkrecht zu seiner Oberfläche mittig auf Stoß beansprucht.

Die Fallenergie kann auf zwei Arten eingestellt werden: Änderung der Masse bei konstanter Höhe (zu bevorzugen) und Änderung der Höhe bei konstanter Masse.

ANMERKUNG: Die Änderung der Energie kann entweder durch die Wahl unterschiedlicher Fallmassen bei konstanter Fallhöhe oder durch unterschiedliche Fallhöhen bei konstanter Fallmasse erreicht werden. Das Verfahren mit unterschiedlicher Fallhöhe hängt von der Geschwindigkeit ab; so können je nach der Verformungsgeschwindigkeit des Werkstoffs unterschiedliche Prüfergebnisse erhalten werden. Aus diesem Grund ist das Verfahren mit konstanter Fallhöhe zu bevorzugen.

Weiterhin werden zwei Prüfverfahren angegeben:

- Verfahren A — Eingabelungsverfahren (bevorzugtes Verfahren)
- Verfahren B — Statistisches Verfahren (wahlweise)

5 Prüfeinrichtung

5.1 Prüfapparatur

5.1.1 Hauptkomponenten

Die Hauptkomponenten der Prüfapparatur (siehe Bild 4) sind:

- der Energieträger (üblicherweise eine Fallmasse), einschließlich:
Gewichte;
Stoßkörper, für den das Auftragen eines Schmiermittels erforderlich ist;
- die Auflagevorrichtung für den Probekörper mit Spannvorrichtung (diese ist freigestellt) (siehe Bild 5).