

DIN EN 6036

ICS 49.025.40

Einsprüche bis 2013-09-29

Entwurf

**Luft- und Raumfahrt –
Faserverstärkte Kunststoffe –
Prüfverfahren – Bestimmung der Kerbdruckfestigkeit an gekerbten,
ungekerbten und gebolzten Probekörpern;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 6036:2013**

Aerospace series –
Fibre reinforced plastics –
Test method – Determination of notched, unnotched and filled hole compression strength;
German and English version FprEN 6036:2013

Série aéronautique –
Matières plastiques renforcées de fibres –
Méthode d'essai – Détermination de la résistance en compression trouée, lisse et trouée
habité;
Version allemande et anglaise FprEN 6036:2013

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-07-15 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 nl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann
im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter
www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN, 10772 Berlin
(Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 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 26 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das Dokument (FprEN 6036:2013) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Nichtmetallische Werkstoffe, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-02-01 AA „Faserverstärkte Kunststoffe“ im DIN Normenausschuss Luft- und Raumfahrt.

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Es wird darauf hingewiesen, dass auf Grund der Verfahrensweise zur Normenerstellung bei ASD-STAN dieser Norm-Entwurf E DIN EN 6036 ausschließlich der formellen Annahme der deutschen Sprachfassung von EN 6036 dienen kann. Im Rahmen dieser Umfrage sind daher ausschließlich redaktionelle Stellungnahmen zur deutschen Übersetzung möglich.

Luft- und Raumfahrt — Faserverstärkte Kunststoffe — Prüfverfahren — Bestimmung der Kerbdruckfestigkeit an gekerbten, ungekerbten und gebolzten Probekörpern

Série aéronautique — Matières plastiques renforcées de fibres — Méthode d'essai — Détermination de la résistance en compression trouée, lisse et trouée habitée

Aerospace series — Fibre reinforced plastics — Test method — Determination of notched, unnotched and filled hole compression strength

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: formelle Abstimmung
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung	5
5 Bezeichnung des Verfahrens	5
6 Gerät.....	5
7 Probekörper.....	6
8 Durchführung	6
9 Angabe der Ergebnisse.....	7
10 Prüfbericht.....	9

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 6036:2013) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Dieses Dokument ist derzeit zur formellen Abstimmung vorgelegt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Verfahren fest, das zur Bestimmung der Druckfestigkeit von gekerbten, ungekerbten und gebolzten faserverstärkten Kunststoffen angewendet wird.

Sie gilt für Verbundwerkstoffe mit gleichgerichteten Schichten oder Gewebeverstärkung.

Diese Norm legt keine Anleitung fest, die für das Einhalten der Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften erforderlich ist. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieser Norm, die entsprechenden Gesundheits- und Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

EN 2374, *Luft- und Raumfahrt — Glasfaserverstärkte Formstoffe und Kernverbunde — Herstellen von Prüfplatten*

EN 2489, *Luft- und Raumfahrt — Faserverstärkte Kunststoffe — Bestimmung des Einflusses von Prüflüssigkeiten*

EN 2565, *Luft- und Raumfahrt — Herstellen von CFK-Prüfplatten¹⁾*

EN 2743, *Luft- und Raumfahrt — Faserverstärkte Kunststoffe — Standardverfahren für Vorbehandlung vor der Prüfung von nicht gealterten Werkstoffen*

EN 2823, *Luft- und Raumfahrt — Faserverstärkte Kunststoffe — Prüfverfahren zur Ermittlung des Einflusses der Auslagerung in feuchtem Klima auf die mechanischen und physikalischen Eigenschaften¹⁾*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**3.1
gekerbte Zugfestigkeit**
maximale Druckkraft, die auf den gekerbten Probekörper einwirkt, bezogen auf den Anfangsquerschnitt innerhalb der Messlänge

**3.2
ungekerbte Zugfestigkeit**
maximale Druckkraft, die auf den ungekerbten Probekörper einwirkt, bezogen auf den Anfangsquerschnitt innerhalb der Messlänge

**3.3
gebolzte Druckfestigkeit**
maximale Druckkraft, die auf den gebolzten Probekörper einwirkt, bezogen auf den Anfangs-Bruttoquerschnitt innerhalb der Messlänge

1) Veröffentlicht als ASD-STAN-Vornorm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm. <http://www.asd-stan.org/>

3.4

Kerbfaktor

K_{T1}

Verhältnis der ungekerbten Druckfestigkeit zur gebolzten Druckfestigkeit

3.5

Kerbfaktor

K_{T2}

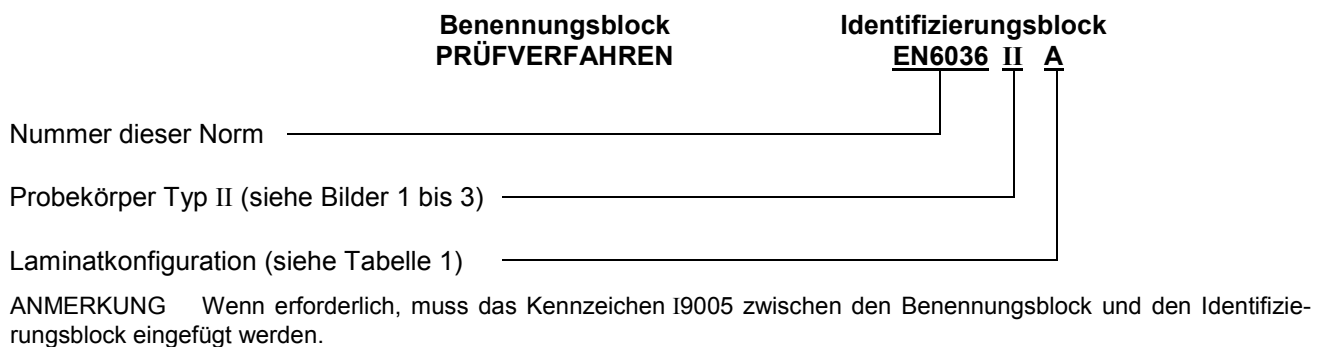
Verhältnis der ungekerbten Druckfestigkeit zur gekerbten Druckfestigkeit

4 Kurzbeschreibung

Zur Bestimmung der ursprünglichen Festigkeit des Werkstoffes wird am ungekerbten Probekörper ein Druckversuch durchgeführt. Die gleiche Prüfung wird entweder an einem gekerbten oder gebolzten Probekörper durchgeführt, um die Restfestigkeit zu bestimmen.

5 Bezeichnung des Verfahrens

Die Bezeichnung des angewendeten Verfahrens muss entsprechend des folgenden Verfahrens erfolgen:



6 Gerät

6.1 Druckprüfmaschine mit einer Messgenauigkeit von 1 %, die mit Einrichtungen zum Aufzeichnen der Höchstlast und geeigneten Griffen oder mit einer Druckvorrichtung mit Griff und einem System zur Justierung des Griffes ausgerüstet ist.

6.2 An die Maschine angepasste Kammer, um die Prüfungen bei bestimmten Temperaturen durchführen zu können. Die Temperatur muss innerhalb eines Bereiches von ± 3 °C beibehalten werden können.

6.3 Zeitmessgerät.

6.4 Thermoelement mit Aufzeichnungsgerät zur Überwachung der Temperatur für Prüfungen, die bei anderen Temperaturen als Umgebungstemperaturen durchgeführt werden.

6.5 Messschraube, flache Ausführung, Flächendurchmesser 6 mm, Messgenauigkeit 0,01 mm.

6.6 Messschieber, Messgenauigkeit 0,1 mm.

7 Probekörper

7.1 Beschreibung der Probekörper

Beschreibung, Maße und Grenzabweichungen siehe Bild 1 für gekerbte Probekörper, Bild 2 für ungekerbte Probekörper und Bild 3 für gebolzte Probekörper. Die Laminatkonfigurationen hinsichtlich der Faserrichtung sind in Tabelle 1 festgelegt.

7.2 Herstellung der Probekörper

Die Probekörper werden aus Laminaten herausgeschnitten. Der Variationskoeffizient bei den Dickenmessungen muss weniger als 2 % je Laminat betragen. Probekörper aus Kohlenstofffaserlaminaten müssen nach EN 2565 und aus Glasfaserlaminaten nach EN 2374 hergestellt werden.

Es müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden um sicherzustellen, dass während der Bearbeitung, insbesondere beim Bohren der gekerbten Probekörper keine Delamination auftritt.

Das Laminat sollte beispielsweise mithilfe eines C-Bildes (C-Scans) untersucht werden, um festzustellen, ob das Laminat zur Prüfung geeignet ist. Wenn sich während der ZfP unzulässige Fehler ergeben, z. B. eine Nichteinhaltung von Grenzwerten, die in der Spezifikation festgelegt sind, auf die sich die Prüfung bezieht, sollte das Laminat nicht geprüft werden. Die Prozessparameter müssen der Spezifikation entsprechen, die sich auf die Prüfung bezieht.

7.3 Blöcke

Die Prüfungen dürfen durchgeführt werden, ohne dass die Probekörper mit Blöcken versehen sind. Werden jedoch Blöcke verwendet, müssen sie Dehnungseigenschaften aufweisen, die kompatibel mit denen der Verbundwerkstoffe sind, entweder durch Anwendung von vorgehärteten Blöcken mit 2 Gewebelagen, durch Laminierung (+45°, -45°), oder durch Verbundhaftung unter Anwendung eines geeigneten Prepreg-Systems. Die vorgehärteten Blöcke müssen mit einem geeigneten Klebstoffsystem an beide Seitenflächen des Probekörpers angeklebt werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Verklebungstemperatur des Klebstoffes nicht dazu beiträgt, dass zusätzliche unerwünschte Nachhärtungseffekte auftreten, die auf das Laminat wirken.

7.4 Anzahl der Probekörper

Falls nicht anders in der Technischen Spezifikation festgelegt, sind fünf Probekörper je Prüfbedingung zu prüfen. Wenn die Prüfungen nach dem Altern oder bei einer Temperatur durchgeführt werden, die nicht der Raumtemperatur entspricht, sollte darauf geachtet werden, dass sichergestellt ist, dass trockene Bezugsprobekörper bzw. Probekörper, die Raumtemperatur haben und die von der selben Platte wie die zu untersuchenden Probekörper maschinell hergestellt wurden, ebenfalls geprüft werden.

7.5 Alterung

Im Falle von Prüfungen nach dem Einlagern müssen die Bedingungen EN 2489 entsprechen. Bei Prüfungen nach dem Auslagern in feuchtem Klima muss die Vorbehandlung nach EN 2823 erfolgen.

8 Durchführung

8.1 Vorbehandlung

Die Lagerung und Prüfung von Probekörpern im Lieferzustand muss bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$, $(50 \pm 5) \%$ relativer Luftfeuchte nach EN 2743 erfolgen. Gealterte Probekörper müssen innerhalb von 8 h nach der Entnahme aus der Auslagerungsumgebung geprüft werden.