

DIN EN 2243-3

ICS 49.025.50

Ersatz für
DIN EN 2243-3:1992-02

**Luft- und Raumfahrt –
Nichtmetallische Werkstoffe - Strukturelle
Klebstoffsysteme - Prüfverfahren –
Teil 3: Trommelschälversuch für Wabenkernverbunde;
Deutsche und Englische Fassung EN 2243-3:2005**

Aerospace series –
Non-metallic materials - Structural adhesives - Test method –
Part 3: Peeling test metal-honeycomb core;
German and English version EN 2243-3:2005

Série aérospatiale –
Matériaux non-métalliques - Système d'adhésifs structuraux - Méthodes d'essai –
Partie 3: Essai de pelage métal-nid d'abeilles;
Version allemande et anglaise EN 2243-3:2005

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

Nationales Vorwort

Die Europäische Vereinigung der Hersteller von Luft- und Raumfahrtgerät (AECMA) 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 AECMA Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Die vorliegende Norm EN 2243-3:2005 wurde von AECMA-STAN Fachbereich Klebstoffe/Kernwerkstoffe unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

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 dieser EN-Norm die Englische Fassung hinzugefügt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 2243-3:1992-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung der Normativen Verweisungen;
- b) Aufnahme der Abschnitte Symbole und Abkürzungen (3.2), Gesundheit und Sicherheit (4) und Prüfeinrichtungen (6);
- c) Ausbau des Abschnitts Schneiden der Prüfplatte und Vorbereitung der Probekörper (7.6);
- d) Ausbau und Aktualisierung der Abschnitte Durchführung der Prüfung (8) und Prüfbericht (11).

Frühere Ausgaben

DIN EN 2243-3: 1992-02

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt – Nichtmetallische Werkstoffe –
Strukturelle Klebstoffsysteme – Prüfverfahren –
Teil 3: Trommelschälversuch für Wabenkernverbunde

Aerospace series - Non-metallic materials - Structural
adhesives - Test method - Part 3: Peeling test metal-
honeycomb core

Série aérospatiale - Matériaux non-métalliques - Système
d'adhésifs structuraux - Méthodes d'essai - Partie 3 : Essai
de pelage métal-nid d'abeilles

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. September 2005 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 Management-Zentrum 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	4
4 Gesundheit und Sicherheit	5
5 Prinzip/Verfahren	5
6 Prüfeinrichtungen	5
7 Prüfplatte/Probekörper.....	6
8 Durchführung der Prüfung	7
9 Angabe der Ergebnisse.....	8
10 Bezeichnung.....	8
11 Prüfbericht.....	9

Vorwort

Dieses Dokument (EN 2243-3:2005) wurde vom Verband der Europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie - Standardisierung (AECMA-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 AECMA erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2006 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 2243-3:1991.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Norm ist Teil der Europäischen Normenreihe über nichtmetallische Werkstoffe für die Anwendung in der Luft- und Raumfahrt. Die allgemeine Gliederung dieser Normenreihe ist in EN 4385 beschrieben. Diese Norm ist ein Dokument der Stufe 3 nach den Festlegungen in EN 4385.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt allgemeine Anforderungen fest zur Bestimmung des Schälwiderstandes von strukturellen Klebstoffen in Metall auf Wabenkernverklebungen bei Raum- oder anderen Temperaturen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 2090, *Luft- und Raumfahrt — Aluminiumlegierung AL-P2024 — T3 — Bleche und Bänder, plattiert — $0,3 \text{ mm} \leq a \leq 6 \text{ mm}$* ¹⁾

EN 2334, *Luft- und Raumfahrt — Beizen von Aluminium und Aluminiumlegierungen in Chromschwefelsäure*

EN 4385, *Luft- und Raumfahrt — Nichtmetallische Werkstoffe — Allgemeine Gliederung der Normung — Verknüpfung der Arten von Normen*¹⁾

EN 4606, *Luft- und Raumfahrt — Wabenkerne aus Aluminium*²⁾

EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Prüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtung*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Nicht zutreffend.

3.2 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen.

F	Schälkraft (in Newton);
F_0	Aufrollkraft (in Newton) = für das Aufrollen der Deckschicht erforderliche Kraft;
F_1	Schäl- und Aufrollkraft (in Newton);
W	Breite des Probekörpers (in Zentimeter);
τ	Schälwiderstand (in Newton · Zentimeter/Zentimeter).

1) Veröffentlicht als AECMA-Vornorm zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm.

2) In Vorbereitung zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm.

4 Gesundheit und Sicherheit

Diese Norm enthält nicht alle mit ihrer Anwendung verbundenen Anforderungen in Hinblick auf Gesundheit und Sicherheit.

Personen, die diese Norm anwenden, müssen mit üblichen Labor-/Prüfstellentätigkeiten vertraut sein.

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, geeignete Sicherheitsvorkehrungen und Gesundheitsschutzmaßnahmen zu treffen sowie für die Einhaltung von europäischen, nationalen oder örtlichen gesetzlichen Regelungen und Vorschriften zu sorgen.

5 Prinzip/Verfahren

Nicht zutreffend.

6 Prüfeinrichtungen

6.1 Gerät

Das Prüfgerät muss mindestens alle 12 Monate kalibriert werden.

6.1.1 Zugprüfmaschine

Die Zugprüfmaschine muss der Klasse 1 nach EN ISO 7500-1 entsprechen. Die Bruchkraft der Probekörper muss zwischen 10 % und 90 % der oberen Grenze des gewählten Kraftmessbereichs der Zugprüfmaschine liegen.

6.1.2 Einspannen des Probekörpers

Die Schälvorrichtung besteht aus einer Trommel mit seitlichen Flanschen, flexiblen Lastbändern oder Seilen und geeigneten Klemmvorrichtungen zum Befestigen der Probekörper. Eine Vorrichtung nach Bild 1 hat sich bewährt.

Der Radius der Trommel beträgt 50 mm. Die Radien der Flansche einschließlich der halben Dicke der flexiblen Lastbänder oder Seile sind um 12,5 mm größer als der Radius der Trommel. Die obere Klemmvorrichtung, die zur Einleitung der Kraft in den Probekörper dient, und die Klemmvorrichtung an der Trommel sind so auszuführen, dass die Deckschichten des Probekörpers zu Versuchsbeginn tangential zur Trommeloberfläche ausgerichtet sind, wie in Bild 1 dargestellt.

Die Trommel ist um ihre Achse auszuwuchten, indem gegenüber der Klemmvorrichtung an der Trommel ein Gewicht zur Kompensation angebracht wird. Das Gewicht der Schälvorrichtung darf 3,5 kg nicht überschreiten.

6.1.3 Registriergerät

Das Registriergerät muss die Verschiebung (siehe Bild 3) in Abhängigkeit von der Prüfkraft kontinuierlich von Belastungsbeginn bis zum Klebstoffbruch registrieren.

6.2 Werkstoffe/Reagenzien

Nicht zutreffend.

6.3 Qualifikation des Personals

Nicht zutreffend.

7 Prüfplatte/Probekörper

7.1 Werkstoffe

Aluminiumlegierung EN 2090.

Wabenkern: siehe EN 4606.

7.2 Oberflächenvorbehandlung vor dem Kleben

EN 2334, sofern nicht anders festgelegt.

7.3 Kleben

Das Auftragen und Härten des Klebstoffsystems (Klebstoff und Haftgrundmittel) müssen nach der Werkstoffnorm durchgeführt werden, falls mit dem Hersteller des Klebstoffsystems nicht anders vereinbart.

7.4 Maße der Platten

Die Prüfplatte muss ausreichend groß für die Herstellung von mindestens einem Probekörper sein (siehe Bild 2).

7.5 Lagerung der Prüfplatten nach dem Kleben

Die Prüfplatten müssen unter den folgenden Bedingungen gelagert werden:

- Temperatur: $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- Relative Luftfeuchte: $(50 \pm 5) \%$.

7.6 Schneiden der Prüfplatten und Vorbereiten der Probekörper

Die Prüfplatten sind in Probekörper zu zerteilen (siehe Bild 2).

Die mit wärmehärtenden Klebstoffen hergestellten Prüfplatten dürfen erst nach einer Lagerung von mindestens 16 Stunden zerteilt werden (siehe Anmerkung 1).

ANMERKUNG 1 Bei einer losweisen Abnahmeprüfung kann diese Lagerdauer von 16 Stunden entfallen. Bei Klebstoffen, die bei höheren Temperaturen aushärten, ist jedoch darauf zu achten, dass die Platten erst bei Erreichen der Umgebungstemperatur zerteilt werden.

Das Zerteilen muss so erfolgen, dass keine Überhitzung (d. h. $\leq 50 ^\circ\text{C}$) oder mechanische Schäden an der Klebverbindung auftreten (siehe Anmerkung 2).

ANMERKUNG 2 Als geeignet haben sich Feinsägen, Kreissägen oder Bandsägen erwiesen.

Die Schnitte müssen gerade und parallel sein.

Die Verwendung von Kühlflüssigkeiten ist nicht zulässig, sofern nicht anders festgelegt.

7.7 Probekörper

7.7.1 Maße

Siehe Bild 2.