

DIN EN 2823



ICS 49.025.40

**Luft- und Raumfahrt –
Faserverstärkte Kunststoffe –
Ermittlung des Einflusses der Auslagerung in feuchtem Klima auf die
mechanischen und physikalischen Eigenschaften;
Deutsche und Englische Fassung EN 2823:2017**

Aerospace series –

Fibre reinforced plastics –

Determination of the effect of exposure to humid atmosphere on physical and mechanical characteristics;

German and English version EN 2823:2017

Série aéronautique –

Plastiques renforcés de fibres –

Détermination de l'influence de l'exposition à l'atmosphère humide sur les caractéristiques mécaniques et physiques;

Version allemande et anglaise EN 2823:2017

Gesamtumfang 26 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

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 vorliegende Dokument (EN 2823:2017) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Werkstoffe, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-02-01 AA „Verbundwerkstoffe“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) 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 Dokumentes die Englische Fassung hinzugefügt.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Faserverstärkte Kunststoffe —
Ermittlung des Einflusses der Auslagerung in feuchtem Klima
auf die mechanischen und physikalischen Eigenschaften

Aerospace series —
Fibre reinforced plastics —
Determination of the effect of exposure to humid atmosphere
on physical and mechanical characteristics

Série aérospatiale —
Plastiques renforcés de fibres —
Détermination de l'influence de l'exposition à l'atmosphère
humide sur les caractéristiques mécaniques et physiques

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 6. Februar 2017 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 des CEN-CENELEC 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Methodik	5
5 Prüfgerät	5
6 Probekörper	5
7 Durchführung	7
8 Angabe der Ergebnisse	10
9 Bezeichnung	11
10 Prüfbericht	12

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 2823:2017) 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.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2017 zurückgezogen werden.

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

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt das Verfahren zur Ermittlung des Einflusses der Auslagerung in feuchtem Klima auf die physikalischen und mechanischen Eigenschaften faserverstärkter Kunststoffe fest.

Sofern nicht anders in der Werkstoffnorm und/oder den Technischen Lieferbedingungen angegeben, gilt diese Norm unabhängig von der Verstärkungsart und dem verwendeten organischen Matrixsystem für alle Lamine.

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

EN 2744, *Luft- und Raumfahrt — Nichtmetallische Werkstoffe — Vorzugsprüftemperaturen*

EN 3615, *Luft- und Raumfahrt — Faserverstärkte Kunststoffe — Prüfverfahren zur Ermittlung der Auslagerungsbedingungen in feuchtem Klima und Ermittlung der Feuchteaufnahme¹⁾*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Vorversuchsprobekörper

Probekörper zur Bestimmung der Auslagerungstemperatur, die erforderlich ist, um innerhalb kurzer Zeit bei der vorgegebenen Luftfeuchte einen Gleichgewichtszustand zu erreichen

3.2

„auszulagernde“ Probekörper

Probekörper zur Bestimmung der mechanischen und physikalischen Eigenschaften nach dem Auslagern

3.3

Begleitprobekörper

Probekörper zur Überwachung der Feuchteaufnahme, die für „auszulagernde“ Probekörper repräsentativ sind und mit diesen in die Klimakammer eingebracht werden

3.4

Gleichgewichtszustand

Zustand des in einer vorgegebenen Luftfeuchte ausgelagerten Werkstoffs bei Erreichen von Massekonstanz

3.5

Massekonstanz

Masse des Probekörpers, bei der sich nach mehreren aufeinanderfolgenden, in regelmäßigen Abständen durchgeführten Wägungen ein Unterschied zwischen den Wägungen ergibt, der niedriger als ein festgelegter Wert ist

1) Veröffentlicht als ASD-STAN-Vornorm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm durch AeroSpace and Defence industries Association of Europe-Standardization (ASD-STAN) (www.asd-stan.org)

3.6 gehärteter Zustand siehe EN 2743

4 Methodik

Die mit Probekörpern im gehärteten Zustand erzielten Prüfergebnisse werden mit den mit „auszulagernden“ Probekörpern erzielten Prüfergebnissen nach dem Auslagern in dem vorgegebenen feuchten Klima nach dem folgenden Verfahren verglichen:

- a) die mechanische oder physikalische Prüfung ist nach der jeweiligen Norm an Probekörpern im gehärteten Zustand durchzuführen (siehe EN 2743A);
- b) die höchstmögliche Auslagerungstemperatur, die ein Werkstoffverhalten nach dem Fick'schen Gesetz gewährleistet (Erreichen eines Gleichgewichtszustandes), ist mit Vorversuchsprobekörpern zu ermitteln.
Diese Ermittlung muss mindestens einmal für jede Faser-/Harz-/Temperaturkombination durchgeführt werden;
- c) die „auszulagernden“ Probekörper sind in der vorgegebenen Luftfeuchte und bei der wie oben ermittelten Temperatur auszulagern, bis sie den Gleichgewichtszustand erreichen. Begleitprobekörper sind kontinuierlich den gleichen Auslagerungsbedingungen auszusetzen;
- d) die mechanischen oder physikalischen Prüfungen sind nach den jeweiligen Normen durchzuführen.

ANMERKUNG 1 Bei der Erstellung dieser Norm wurde sowohl das Langmuir'sche Modell als auch das Fick'sche Gesetz in Betracht gezogen. Obwohl anerkannt wird, dass die Langmuir'schen Modelle genauer sind, wird in dieser Norm das Fick'sche Gesetz zur Definition der Gleichgewichtszustände von Verbundwerkstoffen herangezogen.

Als Ausgangsprüftemperatur wird eine Temperatur von 70 °C gewählt, um eine angemessene Feuchtaufnahmerate zu erzielen. Wenn die mit den Vorversuchsprobekörpern erzielten Prüfergebnisse auf eine bedeutende Abweichung vom Fick'schen Gesetz hinweisen, sollte eine niedrigere Temperatur gewählt werden.

5 Prüfgerät

5.1 Klimakammer, die die vorgegebene Temperatur mit einer Grenzabweichung von ± 1 °C und die relative Luftfeuchte mit einer Grenzabweichung von ± 3 % aufrechterhalten kann.

5.2 Exsikkator.

5.3 Waage mit einer Fehlergrenze von 0,1 mg.

5.4 Luftumwälzofen, der die gewählte Temperatur mit einer Grenzabweichung von ± 5 °C aufrechterhalten kann.

5.5 Sauberes und trockenes, saugfähiges Tuch oder Filterpapier.

5.6 Dichter Behälter: Metallisierter Polyethylenbeutel oder luftdichter Behälter aus Metall oder Glas.

6 Probekörper

Alle Gesichtspunkte des Herstellungsverfahrens (insbesondere die Oberflächenbeschaffenheit) haben einen Einfluss auf die Prüfergebnisse.

6.1 Vorversuchsprobekörper

Die Prüfplatten, die als Vorversuchsprobekörper verwendet werden sollen, müssen symmetrisch in Lagen aufgebaut sein:

- Unidirektionalgelege-Prepregs: unidirektionaler (0°) oder kreuzweiser ($0^\circ/90^\circ$) Aufbau;
- Gewebe-Prepregs: alle Lagen in gleicher Kettrichtung.

Die Maße der Vorversuchsprobekörper müssen Bild 1 und Tabelle 1 entsprechen.



Bild 1

Tabelle 1

Maße in Millimeter	
l	75 ± 1
b	75 ± 1
a	so niedrig wie möglich

6.2 „Auszulagernde“ Probekörper (Probekörper für mechanische und physikalische Prüfungen)

Form, Maße und Herstellungsverfahren der Probekörper sind in der Werkstoffnorm oder dem Prüfverfahren festgelegt.

Sie müssen ihre endgültige Form aufweisen, z. B. spanend bearbeitet, gebohrt, mit Krafteinleitungselementen usw.

6.3 Begleitprobekörper

Es sind mindestens drei Begleitprobekörper zu verwenden, die der gleichen Prüfplatte wie die „auszulagernden“ Probekörper entnommen wurden, jedoch ohne Krafteinleitungselemente, Bohrungen usw.

Die Begleitprobekörper müssen rechteckig oder quadratisch sein, eine Länge und Breite ≥ 25 mm und eine Masse $> 1,5$ g aufweisen.

Die Flächen- und Kantenbeschaffenheit muss der der auszulagernden Probekörper entsprechen.