

DIN EN 4159

ICS 49.040

**Luft- und Raumfahrt –
Beschichtungsstoffe –
Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen Schimmelwachstum;
Deutsche und Englische Fassung EN 4159:2011**

Aerospace series –
Paints and varnishes –
Determination of resistance to microbial growth;
German and English version EN 4159:2011

Série aérospatiale –
Peintures et vernis –
Détermination de la résistance à l'action des microorganismes;
Version allemande et anglaise EN 4159:2011

Gesamtumfang 22 Seiten

Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB) im DIN
Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

Nationales Vorwort

Die Europäische Vereinigung der Hersteller von Luft- und Raumfahrtgerät (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.

Die vorliegende Norm EN 4159:2011 wurde von ASD-STAN, Fachbereich Nichtmetallische Werkstoffe, unter Mitwirkung deutscher Experten des Arbeitsausschusses NA 002-00-14 AA „Beschichtungsstoffe und Beschichtungen für Luft- und Raumfahrt“ des Normenausschusses „Beschichtungsstoffe und Beschichtungen“ (NAB) und unter der Mitträgerschaft des Normenausschusses „Luft- und Raumfahrt“ (NL) 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.

Deutsche Fassung

**Luft- und Raumfahrt - Beschichtungsstoffe - Bestimmung der
Widerstandsfähigkeit gegen Schimmelpilzwachstum**

Aerospace series - Paints and varnishes - Determination of
resistance to microbial growth

Série aéronautique - Peintures et vernis - Détermination de
la résistance à l'action des microorganismes

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. August 2011 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, 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, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Begriffe	5
3 Kurzbeschreibung	5
4 Geräte.....	5
5 Proben.....	6
6 Durchführung	6
6.1 Prüfverfahren	6
6.1.1 Herstellung des Agarose+Glucose-Gels	6
6.1.2 Auftragen von Gel auf die Beschichtung	6
6.1.3 Herstellung der Sporensuspension	7
6.1.4 Auftragen der Suspension auf das Gel und Lagerung bei 25 °C	7
6.1.5 Mikroskopische Untersuchung	7
6.1.6 Zeitverlauf der Keimung.....	7
7 Bezeichnung.....	8
8 Prüfbericht.....	9
Literaturhinweise	10

Vorwort

Dieses Dokument (EN 4159:2011) 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 Juni 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2012 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.

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

Einleitung

Bestimmte Pilze sind dafür bekannt, dass sie in der Lage sind, sich in Kraftstoffanlagen stark zu vermehren, was zu Korrosion und Verstopfung führen kann. Konidiosporen sind die Ausbreitungsform dieser Pilze. Die Keimung von Konidien ist die erste Stufe der starken Vermehrung der Pilze. Kann die Konidiospore nicht keimen, dann kann es zu keiner starken Vermehrung und zu keiner Verstopfung der Kraftstoffleitungen, -rohre usw. kommen.

Dieses Verfahren sollte nur von Personen durchgeführt werden, die hinsichtlich der Mikrobiologie von Pilzen qualifiziert sind.

Diese Norm kann zur Beurteilung der Wirksamkeit einer neuen Auswahl von Beschichtungssystemen bei der Hemmung des mikrobiellen (Pilz-)Wachstums (Schimmelwachstums) angewendet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zum Beurteilen von biozidhaltigen Beschichtungen zur Vermeidung der Keimung von Konidiosporen bestimmter Pilze fest, die für ihre starke Vermehrung in Kraftstoffanlagen bekannt sind, die in der Luft- und Raumfahrt angewendet werden.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1

Konidiosporen

einzellige Strukturen, die von der Myzelform (Schimmelpilzform) der Pilze gebildet werden

ANMERKUNG Konidiosporen sind üblicherweise kugelförmige oder nahezu kugelförmige Ruhezellen, d. h. Zellen, die leicht verteilt werden können, sich jedoch nicht stark vermehren. Wenn sie auf geeignete Feuchte- und Nährstoffbedingungen treffen, können Konidiosporen jedoch keimen. Bei der Keimung bildet eine Konidiospore einen langen röhrenförmigen Auswuchs, der dann dicht verzweigte Strukturen (Myzel) hervorbringt, die die Kraftstoffröhren usw. verstopfen können. Eine geeignete Beschichtung wird die Keimung von Konidiosporen verhindern. Eine die Keimung der Konidiosporen verhindernde Beschichtung gilt als fungistatisch wirksam. Diese fungistatische Wirksamkeit kann quantitativ durch Abschätzung der Erfolgsrate der Keimung von Konidiosporen unter genormten Bedingungen (siehe nachstehend angegeben) beurteilt werden, um zu bestimmen, ob die Prüfbeschichtung die Keimung der Konidiosporen verzögert oder verhindert, wenn sie mit einer Beschichtung verglichen wird, die als nicht fungistatisch wirksam gilt. Nach diesem Verfahren arbeitende Laboratorien sollten zuerst die Prüfpilze erhalten (siehe Abschnitt 5) und Kontrollversuche durchführen, um sich zu vergewissern, dass sie dem Keimungsprozess der Konidiosporen folgen können. Diese Versuche können durch Aufbringen des Agarose-Gels (siehe nachstehend angegeben) auf die Oberflächen von sterilen Petrischalen aus Kunststoff statt auf den Oberflächen von beschichteten Prüfplatten, entsprechend dem vorliegenden Verfahren durchgeführt werden.

3 Kurzbeschreibung

3.1 Die Konidiosporen auf einem Gel innerhalb weniger Millimeter der Platte/der zu prüfenden Beschichtung aufbringen. Unter den Prüfbedingungen keimt (Wachstumsbeginn) eine große Anzahl dieser Konidiosporen schnell, es sei denn, irgendein Material in der Beschichtung diffundiert durch das Gel und verhindert die Keimung.

3.2 Die Erfolgsrate der Keimung nach jedem vorgegebenen Zeitabstand, dem die Konidiosporen der Beschichtung ausgesetzt waren, als die Anzahl der gekeimten Zellen, geteilt durch die Anzahl der untersuchten Zellen (gekeimt + nicht gekeimt) angeben. Die Erfolgsrate der Keimung regelmäßig bestimmen, beginnend mit dem Zeitpunkt, an dem die Konidiosporen erstmalig der zu prüfenden Beschichtung ausgesetzt wurden. Die Untersuchung erfolgt mit Hilfe eines Mikroskops (100-fach). Das ermöglicht eine klare Unterscheidung zwischen nicht gekeimten Konidiosporen (etwa kugelförmig) und den langen fadenförmigen Auswüchsen als Ergebnis der Keimung.

3.3 Die Ergebnisse, die von den der Prüfbeschichtung ausgesetzten Konidiosporen ermittelt wurden, werden mit den Ergebnissen von Konidiosporen verglichen, die den Beschichtungen ausgesetzt waren, die keinen Hemmstoff enthielten.

4 Geräte

4.1 Brutschrank, geeignet zum Aufrechterhalten von $(25 \pm 1) ^\circ\text{C}$.

4.2 Autoklav, geeignet für die Sterilisierung von Wachstumsmedien für Mikroorganismen, d. h. zum Erhitzen der Medien auf $121 ^\circ\text{C}$ für 15 min geeignet.

4.3 Wasserbad, eingestellt auf $(45 \pm 1) ^\circ\text{C}$.

4.4 Mikroskop, 100-fache Vergrößerung und mikroskopische Objektträger.