

DIN EN 4158

ICS 49.040

**Luft- und Raumfahrt –
Beschichtungsstoffe –
Messung des elektrischen Oberflächenwiderstandes von elektrisch
leitfähigen Schichten;
Deutsche und Englische Fassung EN 4158:2006**

Aerospace series –
Paints and varnishes –
Test method for measurement of electrical surface resistance of conductive layers;
German and English version EN 4158:2006

Série aérospatiale –
Peintures et vernis –
Mesure de la résistance de surface électrique des couches conductrice;
Version allemande et anglaise EN 4158:2006

Gesamtumfang 21 Seiten

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

Nationales Vorwort

Die Europäische Vereinigung der Hersteller von Luft- und Raumfahrtgerät (ASD) 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 4158:2006 wurde von ASD-STAN Fachbereich Nichtmetallische Werkstoffe 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.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt – Beschichtungsstoffe – Messung des elektrischen Oberflächenwiderstandes von elektrisch leitfähigen Schichten

Aerospace series – Paints and varnishes – Test method for measurement of electrical surface resistance of conductive layers

Série aéronautique – Peintures et vernis – Mesure de la résistance de surface électrique des couches conductrices

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. August 2006 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, 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: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Kurzbeschreibung	4
3 Gerät.....	4
4 Probenkörper	6
5 Durchführung.....	6
6 Ergebnisse.....	7
7 Normbezeichnung.....	8
8 Prüfbericht.....	8
Literaturhinweise	9

Vorwort

Dieses Dokument (EN 4158:2006) 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 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2007 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Verfahren zum Messen des elektrischen Oberflächenwiderstandes von elektrisch leitenden Beschichtungen auf nichtleitfähigen Teilen und Proben fest.

Wenn elektrische Kontaktbereiche vorhanden sind, ist das Verfahren auch auf elektrisch leitende Schichten anwendbar, die mit nicht leitenden Schichten versehen sind.

2 Kurzbeschreibung

Das Prinzip des Verfahrens umfasst das Anlegen einer bekannten Spannung U an die leitende Schicht, das Messen des Stroms I und das Berechnen des Widerstandes R_{gemessen} nach dem Ohmschen Gesetz.

$$R_{\text{gemessen}} = \frac{U}{I}$$

Der Widerstand R_L der Schicht kann unter folgenden Annahmen berechnet werden (siehe Bild 1):

- homogene Verteilung der leitenden Teilchen in der Schicht;
- Schichtdicke < 1 mm;
- Durchmesser d der Kontaktflächen der Elektroden sind gleich;
- Abstand a zwischen den Mitten der Elektroden $> 3,5 \times d$;
- Abmessungen der zu prüfenden Probe $> 5 \times a$;
- innerer Widerstand der Elektroden und Kabel sowie der Kontaktwiderstand zwischen den Elektroden und der Oberfläche der Probe sind vernachlässigbar.

Dabei ist

$$R_L = \frac{\pi}{\ln \frac{2a}{d}} \times R_{\text{gemessen}} \quad (1)$$

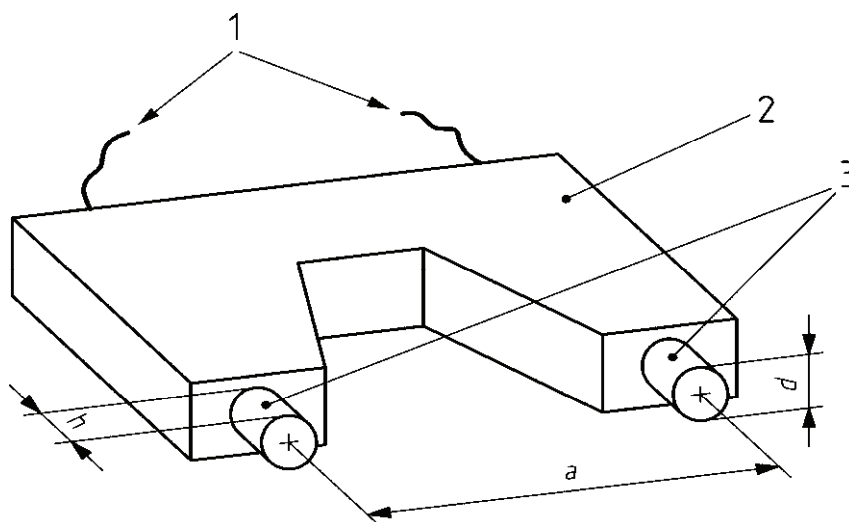
3 Gerät

3.1 Fester Elektrodenaufbau

Der Aufbau der Elektroden besteht aus einem Elektrodenträger aus einem Isolierstoff mit zwei Elektroden aus leitfähigem Siliconelastomer sowie den Verbindungen zum Messgerät (siehe Bild 1).

Daten des Elektrodenaufbaus nach Bild 1:

— Werkstoff:	Siliconelastomer, leitfähig
— Durchmesser (d):	4 mm
— Abstand der Elektroden von Mitte zu Mitte (a):	$(50 - \frac{0}{0,5})$ mm
— Überstand gegenüber dem Träger (h):	(4 ± 1) mm
— Tragende Oberfläche:	eben
— Kontaktwiderstand:	$\leq 0,2 \Omega$
— Isolierwiderstand des Elektrodenträgers:	min. $10^{10} \Omega$



Legende

- 1 Kabelverbindung zum Messgerät
- 2 Elektrodenträger aus dielektrischem Werkstoff
- 3 Elektroden aus leitfähigem Elastomer

Bild 1 — Elektrodenaufbau

ANMERKUNG Das Ergebnis nach Gleichung (1) ist bei dieser Geometrie:

$$R_L = \frac{\pi}{\ln \frac{100}{4}} \times R_{\text{gemessen}} \frac{\pi}{3,2} \times R_{\text{gemessen}} = R_{\text{gemessen}}$$

3.2 Elektrische Messgeräte

Widerstandsmessgerät oder Mehrfach-Messgeräte mit einem Messbereich in Ohm, der mindestens zum Messen des erwarteten Wertes geeignet ist, sind zu verwenden. Solche Geräte sind von verschiedenen Herstellern im Handel erhältlich.

Die Geräte müssen regelmäßig überprüft und kalibriert werden.