

DIN EN 2951

ICS 49.025.10

**Luft- und Raumfahrt –
Metallische Werkstoffe –
Mikrographische Bestimmung des Gehalts an nichtmetallischen
Einschlüssen;
Deutsche und Englische Fassung EN 2951:2019**

Aerospace series –
Metallic materials –
Micrographic determination of content of non-metallic inclusions;
German and English version EN 2951:2019

Série aéronautique –
Matériaux métalliques –
Détermination par micrographie de la distribution d'inclusions non-métalliques;
Version allemande et anglaise EN 2951:2019

Gesamtumfang 24 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 2951:2019) 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 131-02-05 AA „Metallische Werkstoffe“ 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 Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Metallische Werkstoffe —
Mikrographische Bestimmung des Gehalts an
nichtmetallischen Einschlüssen

Aerospace series —
Metallic materials —
Micrographic determination of content of non-metallic
inclusions

Série aérospatiale —
Matériaux métalliques —
Détermination par micrographie de la distribution
d'inclusions non-métalliques

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. Dezember 2018 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 CEN-CENELEC-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, 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, Serbien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Arbeits- und Gesundheitsschutz.....	6
5 Prüfverfahren.....	6
6 Klassifizierung von Einschlüssen.....	6
7 Abnahmekriterien	7
7.1 Stahl	7
7.2 Andere metallische Werkstoffe	7
Anhang A (normativ) Abnahmekriterien — Kategorien.....	8
A.1 Abnahmekategorien.....	8
A.2 Anwendungsbeispiele für kombinierte Feldkennzahlen	10
Anhang B (informativ) Übersicht der Änderungen zur Vorgängerversion.....	11

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 2951:2019) 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 November 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN 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.

Einleitung

Dieses Dokument ist Teil der Reihe von EN-Normen über metallische Werkstoffe für Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt. Die allgemeine Gliederung dieser Normenreihe ist in EN 4258 beschrieben.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die allgemeinen Anforderungen an die mikrographische Bestimmung des Gehalts an nichtmetallischen Einschlüssen in metallischen Werkstoffen für Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt fest.

Es enthält auch Tabellen der Standard-Abnahmekriterien für bestimmte Stahltypen.

Es muss angewendet werden, wenn auf das Dokument in EN-Werkstoffnormen oder Technischen Lieferbedingungen verwiesen wird, sofern in der Zeichnung, Bestellung oder Prüfanweisung keine anderslautenden Festlegungen angegeben sind.

Dieses Dokument ist in erster Linie auf Stahl anwendbar, kann jedoch auch für andere metallische Werkstoffe verwendet werden.

Dieses Dokument ist üblicherweise nicht auf austenitische korrosionsbeständige Stähle — ausgenommen aushärtbare — oder Automatenstähle anwendbar, es sei denn, es wird in den Werkstoffnormen herangezogen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 4258, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Allgemeine Gliederung der Normung — Verknüpfung der Arten von EN-Normen und ihre Anwendung*

EN 4259, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Definition allgemeiner Begriffe*¹

ASTM E45, *Standard Test Methods for Determining the Inclusion Content of Steel*²

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 4259.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

1 Veröffentlicht als ASD-STAN-Vornorm zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm durch AeroSpace and Defence Industries Association of Europe - Standardization (ASD-STAN) (<http://www.asd-stan.org>).

2 Herausgegeben durch: American Society for Testing and Materials (ASTM) (<http://www.astm.org/>).

4 Arbeits- und Gesundheitsschutz

Ressourcen, Probestücke, Probekörper, Prüfstoffe, Prüfeinrichtungen und Prüfverfahren müssen den geltenden Arbeits- und Gesundheitsschutzvorschriften/-gesetzen der Länder entsprechen, in denen die Prüfung durchgeführt werden soll.

Werden Stoffe und/oder Reagenzien spezifiziert, die eine Gefährdung für die Gesundheit darstellen können, müssen in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften und/oder Gesetzen geeignete Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

5 Prüfverfahren

Angewandt wird das mikroskopische Verfahren A oder Verfahren D nach ASTM E45.

Das angewandte Verfahren ist abhängig von der Erschmelzungsart und/oder der Anforderung der Werkstoffnorm und muss mit Tabelle 1 übereinstimmen.

Tabelle 1 — Auswahl mikroskopischer Verfahren

Erschmelzungsart	Verfahren
lufterschmolzen	A
umgeschmolzen (Vakuum und/oder Elektroschlacke)	A oder D

Probenahme sowie Geometrie und Vorbereitung der Proben müssen ASTM E45 entsprechen.

6 Klassifizierung von Einschlüssen

Siehe Tabelle 2.

Tabelle 2 — Einschlusstypen

Einschlusstypen	A	Sulfide
	B	Aluminiumoxide
	C	Silikate
	D	globulare Oxide

Jeder Einschlusstyp wird je nach Dicke der Einschlüsse in zwei Gruppen von Bildreihen eingestuft:

- dünn;
- schwer.

Verfahren A: Die Zählung muss nach Verfahren A der Norm ASTM E45 im ungünstigsten Feld über eine Fläche von 160 mm² erfolgen.

Verfahren D: Die Zählung muss nach Verfahren D der Norm ASTM E45 über eine Fläche von 160 mm² (d. h. 320 Felder) erfolgen.

Andere Zählverfahren dürfen nur nach vorheriger Vereinbarung verwendet werden; in diesem Fall sind Maximum-Reihen (dünn und schwer) auf 20 mm² (40 Feldern) zulässig.