

DIN EN 3114-001

ICS 49.025.30

**Luft- und Raumfahrt –
Prüfverfahren –
Mikrogefüge Knetzeugnisse von Titanlegierung ($\alpha + \beta$) –
Teil 001: Allgemeine Anforderungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 3114-001:2006**

Aerospace series –
Test method –
Microstructure of ($\alpha + \beta$) titanium alloy wrought products –
Part 001: General requirements;
German and English version EN 3114-001:2006

Série aérospatiale –
Méthode d'essai –
Microstructure des produits corroyés en alliage de titane ($\alpha + \beta$) –
Partie 001: Exigences générales;
Version allemande et anglaise EN 3114-001:2006

Gesamtumfang 25 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 3114-001 wurde von ASD-STAN, Fachbereich Metallische 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.

EN 3114 besteht unter dem Haupttitel *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren — Mikrogefüge Knetzeugnisse von Titanlegierung ($\alpha + \beta$)* aus den folgenden Teilen:

- Teil 001: *Allgemeine Anforderungen*
- Teil 002: *Mikrogefüge von Stangen, Profilen, Schmiedevormaterial und Schmiedestücken*
- Teil 003: *Mikrogefüge von Platten*
- Teil 004: *Mikrogefüge von Blechen für superplastisches Umformen*

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren — Mikrogefüge
Knetzerzeugnisse von Titanlegierung ($\alpha + \beta$) —
Teil 001: Allgemeine Anforderungen

Aerospace series — Test method — Microstructure of
($\alpha + \beta$) titanium alloy wrought products —
Part 001: General requirements

Série aérospatiale — Méthode d'essai — Microstructure
des produits corroyés en alliage de titane ($\alpha + \beta$) —
Partie 001: Exigences générales

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. Oktober 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
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Probenahme	4
4 Vorbereitung der Mikroschliffe.....	5
5 Beurteilung	7
6 Beschreibung der Mikrogefüge.....	7

Vorwort

Dieses Dokument (EN 3114-001:2006) 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.

Einleitung

Diese Norm gehört zu der Reihe von EN-Normen über metallische Werkstoffe für die Anwendung in der Luft- und Raumfahrt. Die allgemeine Gliederung dieser Normenreihe ist in EN 4258 beschrieben.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Bedingungen für die mikroskopische Untersuchung von geschmiedeten Erzeugnissen aus ($\alpha + \beta$)-Titanlegierung und die Definition der verwendeten Begriffe fest.

Die jeweiligen Mikrogefüge für jede Erzeugnisart sind in EN 3114-002 bis EN 3114-004 festgelegt.

Diese Norm ist in Verbindung mit den EN-Werkstoffnormen zu verwenden, in denen die Annahmekriterien festgelegt sind, falls nicht anders in der Bestellung angegeben.

Sie gilt für:

- Stangen, Profile, Schmiedevormaterial und Schmiedestücke (EN 3114-002);
- Platten (EN 3114-003);
- Bleche für superplastisches Umformen (EN 3114-004).

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 3114-002, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren — Mikrogefüge Kneterzeugnisse von Titanlegierung ($\alpha + \beta$) — Teil 2: Mikrogefüge von Stangen, Profilen, Schmiedevormaterial und Schmiedestücken*

EN 3114-003, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren — Mikrogefüge Kneterzeugnisse von Titanlegierung ($\alpha + \beta$) — Teil 3: Mikrogefüge von Platten*

EN 3114-004, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren — Mikrogefüge Kneterzeugnisse von Titanlegierung ($\alpha + \beta$) — Teil 4: Mikrogefüge von Blechen für superplastisches Umformen*

EN 4258, *Luft- und Raumfahrt — Metallische Werkstoffe — Allgemeine Gliederung der Normung — Verknüpfung der Arten von EN-Normen und ihre Anwendung*

3 Probenahme

Probenahme und Umfang der Probenahme müssen den Festlegungen der jeweiligen Technischen Lieferbedingungen und/oder Bestellung entsprechen.

Die Probenabschnitte müssen mindestens 10 mm dick oder lang sein.

Die Probenentnahme muss vorzugsweise durch Sägen erfolgen. Kaltverfestigte Zonen sind zu vermeiden oder abzarbeiten. Bei Entnahme des Probenmaterials durch abrasives Abtrennen oder Brennschneiden muss die dabei entstandene Wärmeeinflusszone im Verlauf der Probenvorbereitung vollständig entfernt werden.

4 Vorbereitung der Mikroschliffe

4.1 Allgemeines

Die zu prüfende Oberfläche der Probenabschnitte ist durch spanende Bearbeitung, Schleifen und Polieren so vorzubereiten, dass nach dem Ätzen die eindeutige Erkennbarkeit des Mikrogefüges gesichert ist.

Bei elektrolytischem Polieren kann das Schleifen entfallen.

Durch das Vorbereitungsverfahren darf das Mikrogefüge der Oberfläche nicht verändert, verunreinigt oder verformt werden.

4.2 Schleifen

Das Schleifen erfolgt mit harzgebundenem Aluminiumoxid-, Zirkoniumoxid- oder Siliciumkarbidpapier. Der Druck muss möglichst gering sein, um ein Kaltverfestigen der Mikroschliffoberfläche zu vermeiden.

4.3 Polieren

Das Polieren kann mechanisch und/oder elektrolytisch erfolgen.

Für das elektrolytische Polieren wird folgende Lösung empfohlen:

- 700 ml Methanol;
- 200 ml Butylglycol;
- 60 ml Perchlorsäure.

4.4 Ätzen

Die in Tabelle 1 aufgeführten Ätzmittel und ihre typische Zusammensetzung können für die Entwicklung des Mikrogefüges verwendet werden.

Tabelle 1 — Ätzen von Titanlegierungen

Lfd. Nr.	Reagenz	Volumen-%	Bemerkungen	Anwendung
1	Flusssäure (40 %)	8	Benetzten oder Eintauchen	Mikroätzen
	Salpetersäure (65 %)	40		Makroätzen (Ätzzeit bis zu einigen Minuten)
	Wasser bis	100		
2	Flusssäure (40 %)	2	Benetzten oder Eintauchen	Helles Korngrenzenätzen
	Salpetersäure (65 %)	10		
	Wasser bis	100		
3	Flusssäure (40 %)	2 bis 6	Benetzten	Kornflächenätzen
	Benzalkoniumchlorid	19	Überätzen vermeiden	Angriff der α - oder β -Phase
	Methanol	35	Auf Wasserfreiheit des Ätzmittels achten	abhängig vom Wärmebehandlungszustand
	Glyzerin	40		
4	Flusssäure (40 %)	0,5	Benetzten oder Eintauchen	Kornflächenätzen
	Wasser bis	100		
5	Flusssäure (40 %)	2 bis 20	Benetzten	Helles Ätzen
	Salpetersäure (65 %)	5 bis 25	Glyzerin wirkt als Inhibitor.	schwächer als unter Lfd. Nr 1
	Glyzerin bis	100		
6	Kaliumhydroxid	10	Eintauchen bei (70 bis 80) °C	Korngrenzen, Subkorngrenzen
	Wasserstoffperoxid (30 %)	15		Kornflächenätzen α -Phase und umgewandelte β -Phase, Rest- β wird nicht angegriffen.
	Wasser bis	100		Orientierungsabhängig, Erhöhung des Kontrastes zwischen den Körnern
7	Flusssäure (40 %)	20	kräftiges Benetzten	Chemisches Polieren und Ätzen
	Salpetersäure (65 %)	20		
	Milchsäure	60		
8	Flusssäure (40 %)	10	Benetzten	Allgemeiner Ätzangriff
	Salpetersäure (65 %)	25		
	Milchsäure	65		
9	Flusssäure (40 %)	10	Benetzten oder Eintauchen +1 min in Ammoniumbifluorid 20 g/l	Ätzen von Seigerungen
	Salpetersäure (65 %)	15		
	Wasser bis	100		
10	Salpetersäure (65 %)	25	Benetzten oder Eintauchen	Entfernen von Kupferablagerungen auf der Oberfläche
	Wasser bis	100		
11	Flusssäure (40 %)	1	Spülen mit Sprühstrahl	Entfernen von Zinnablagerungen auf der Oberfläche
	Salpetersäure (65 %)	2		
	Wasserstoffperoxid (30 %)	20		
	Wasser bis	100		