

DIN EN 4050-3

ICS 49.025.05; 49.025.15

**Luft- und Raumfahrt –
Prüfverfahren für metallische Werkstoffe - Ultraschallprüfung von
Stangen, Platten, Schmiedevormaterial und Schmiedestücken –
Teil 3: Referenzblöcke;
Deutsche und Englische Fassung EN 4050-3:2012**

Aerospace series –

Test method for metallic materials - Ultrasonic inspection of bars, plates, forging stock and forgings –

Part 3: Reference blocks;

German and English version EN 4050-3:2012

Série aérospatiale –

Méthode d'essai applicable aux matériaux métalliques - L'inspection par ultrasons des barres, des assiettes, des stocks de forgeage et de pièce forgées –

Partie 3: Blocs de référence;

Version allemande et anglaise EN 4050-3:2012

Gesamtumfang 23 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

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 4050-3:2012) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Metallische Werkstoffe, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-01-01 AA „Stähle“ im DIN Normenausschuss Luft- und Raumfahrt.

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 dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Prüfverfahren für metallische Werkstoffe —
Ultraschallprüfung von Stangen, Platten,
Schmiedevormaterial und Schmiedestücken —
Teil 3: Referenzblöcke

Aerospace series —
Test method for metallic materials —
Ultrasonic inspection of bars, plates,
forging stock and forgings —
Part 3: Reference blocks

Série aérospatiale —
Méthode d'essai applicable aux matériaux métalliques —
L'inspection par ultrasons des barres, des assiettes, des
stocks de forgeage et de pièces forgées —
Partie 3: Blocs de référence

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. Juli 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, 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

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

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Allgemeines	4
3 Normative Verweisungen	4
4 Begriffe	4
5 Hauptprüfkörper	5
5.1 Werkstoffe	5
5.2 Standard-Flachbodenbohrungen	5
5.3 Herstellung	5
5.4 Überprüfung	7
6 Standardprüfblöcke	7
6.1 Werkstoffempfehlungen	7
6.2 Standard-Flachbodenbohrung	7
6.3 Herstellung	7
6.4 Überprüfung	9
7 Spezielle Prüfkörper für runde Stangen und Schmiedevormaterialien	9
Anhang A (normativ) Standardprüfblöcke	10
A.1 Spezifikation	10
A.2 Beispiele für Standardprüfkörper	10

Vorwort

Dieses Dokument (EN 4050-3:2012) 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 März 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2013 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, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an Herstellung, Überprüfung und Kennzeichnung der Serie von Ultraschallprüfungs-Referenzblöcken mit Flachbodenbohrungen (FBH) fest, welche die angezeigte Fehlergröße definieren, auf die in EN-Normen verwiesen wird.

2 Allgemeines

Die Anwendung von Ultraschallprüfungs-Referenzblöcken mit Querbohrungen (SDH), die eine angezeigte Fehlergröße definieren, muss zwischen Hersteller und Käufer abgesprochen werden.

Diese Norm ist auf die Produktion von Haupt- und Standardprüfkörpern anwendbar, die bei der Durchführung der entsprechenden Ultraschallprüfung nach den Anforderungen nach EN 4050-1 (FBH-Verfahren) verwendet werden.

Bei runden Schmiedevormaterialien und Stangen können aufgrund der großen Krümmungsbereiche besondere Schwierigkeiten auftreten. Für diese Anwendung ist nur ein Block herzustellen, der als Haupt- und Standardprüfkörper verwendet wird.

3 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 2278, *Stahl FE-PM 37 — 900 MPa ≤ R_m ≤ 1 100 MPa — Stangen D_e ≤ 150 mm — Luft- und Raumfahrt*¹⁾

EN 2321, *Aluminiumlegierung 2024-T3 — Stangen und Profile a ≤ 150 mm — Luft- und Raumfahrt*¹⁾

EN 3311, *Luft- und Raumfahrt — Titanlegierung TI-P64001 (Ti-6Al-4V) — Geglüht — Stangen zum Zerspanen D < 110 mm²*

EN 4050-1, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Ultraschallprüfung von Stangen, Platten, Schmiedevormaterial und Schmiedestücken — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 4050-2, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Ultraschallprüfung von Stangen, Platten, Schmiedevormaterial und Schmiedestücken — Teil 2: Durchführung der Prüfung*

EN 4050-4, *Luft- und Raumfahrt — Prüfverfahren für metallische Werkstoffe — Ultraschallprüfung von Stangen, Platten, Schmiedevormaterial und Schmiedestücken — Teil 4: Annahmekriterien*

ASTM E 127, *Standard practice for fabricating and checking aluminium alloy ultrasonic standard reference blocks*³⁾

4 Begriffe

Siehe EN 4050-1.

1) Als ASD-STAN Norm zum Datum der Veröffentlichung dieser Norm herausgegeben.

2) Als ASD-STAN-Vornorm zum Datum der Veröffentlichung dieser Norm herausgegeben.

3) Veröffentlicht durch: American Society for Testing and Materials (ASTM) 1916 Race Street, Philadelphia, PA.

5 Hauptprüfkörper

5.1 Werkstoffe

Die Werkstoffe für Hauptprüfkörper sind in Tabelle 1 gegeben.

Tabelle 1

Legierungs- klasse	Vertreter (Legierungsbezeichnung nach AECMA)		Typische Anwendung für	Standard- Flachboden- bohrung $\varnothing$ (mm) ¹⁾	Korrektur der Schall- schwächung
	alt	neu			
A	2024 (EN 2321)	AL-P2024-	Aluminiumlegierungen	0,8	Nein
B1	FE-PM37 (EN 2278)	FE-PM1502	Nickel-Kobalt-Legierungen (Korngröße ASTM 5 oder feiner) Martensitische PM- Edelstahl-Superlegierungen	0,4	Nein
B2	FE-PM37 (EN 2278)	FE-PM1502	Nickel-Kobalt-Legierungen (Korngröße ASTM 4 oder gröber) Austenitischer Stahl	1,2	Ja
C	TI-P63	TI-P64001 (EN 3311)	Titan oder Titanlegierungen	0,8	Ja

¹⁾ Wenn lange Schallwege im Metall die oben genannte Standard-Flachbodenbohrung unmöglich machen, dann sind nach Übereinkunft zwischen Hersteller und Käufer größere Flachbodenbohrungen zu verwenden und im der Bestellung oder in einer Prüfanweisung anzugeben.

5.2 Standard-Flachbodenbohrungen

Flachbodenbohrungen im Hauptprüfkörper sind zur Kalibrierung der Standardprüfkörper zu verwenden. Die Hauptprüfkörper müssen Flachbodenbohrungen auf unterschiedlichen Bahnen im Metall aufweisen, um der Bandbreite der zu überprüfenden Produkte zu entsprechen. Es muss sichergestellt sein, dass eine ausreichende Anzahl mit den minimal geforderten drei verschiedenen Bahnen im Metall vorhanden ist, um die geforderte Abstands-/Echohöhen-Bezugslinie zu erzeugen (siehe 4.4.2.2).

5.3 Herstellung

5.3.1 Beschaffung der Werkstoffe

Die Werkstoffe für jeden Satz Hauptprüfblöcke müssen aus derselben Schmelze, aus denselben Schmiedestücken und aus demselben Wärmebehandlungslos stammen.

Bei Longitudinalwellen in anisotropen Werkstoffen sind nach Möglichkeit die Flachbodenbohrungen senkrecht zum Kornfluss anzufertigen, jedoch immer senkrecht zur Oberfläche.

Ultraschallprüfungen sind an jedem Prüfkörper durchzuführen, um sicherzustellen, dass:

- die Fehlerfreiheit größer oder gleich – 12 dB unter dem DAC liegt (siehe EN 4050-1);
- der Echograspegel über jedem Prüfkörper und zwischen Hauptprüfkörpern in unmittelbarer Umgebung der Flachbodenbohrungen konstant ist und die Abweichung maximal ± 3 dB beträgt;
- die Abweichung der konstanten Schallschwächung über jeden Prüfkörper und zwischen Hauptprüfkörpern darf 0,1 dB/cm nicht überschreiten.