E DIN EN 3874:2026-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-03-06

Luft- und Raumfahrt - Prüfverfahren für metallische Werkstoffe - Kraftgesteuerter Kurzzeit-Ermüdungsversuch (LCF) mit konstanter Amplitude; Deutsche und Englische Fassung prEN 3874:2026

Aerospace series - Test methods for metallic materials - Constant-amplitude force-controlled low-cycle fatigue testing; German and English version prEN 3874:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

Einleitung 8

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe 9

4 Kurzbeschreibung 12

5 Prüfgeräte 12
5.1 Prüfmaschine 12
5.1.1 Allgemeines 12
5.1.2 Kalibrierung der Prüfmaschine 13
5.2 Zykluszählung 13
5.3 Erzeugung und Steuerung der Wellenform 13
5.4 Befestigungen für die Prüfung 15
5.4.1 Allgemeines 15
5.4.2 Verifizierung der Ausrichtung 15
5.5 Aufwärmvorrichtung 16
5.5.1 Allgemeines 16
5.5.2 Verifizierung der Temperaturgleichmäßigkeit 16
5.6 Temperaturmessung 16
5.7 Datenschreiber 17

6 Prüfkörper 17
6.1 Geometrie 17
6.2 Transport, Lagerung und Handhabung 19
6.3 Vorbereitung der Prüfkörper 20
6.4 Vermessung des Prüfkörpers 20
6.4.1 Allgemeines 20
6.4.2 Kreisförmige oder rechteckige Abschnitte 21
6.4.3 Gekerbte Prüfkörper 21

7 Prüfverfahren 21
7.1 Einsetzen des Prüfkörpers 21
7.2 Erwärmen des Prüfkörpers 21
7.3 Beginn der Prüfung 22
7.3.1 Wellenformoptimierung 22
7.3.2 Datenaufzeichnung 23
7.4 Prüfbeendigung 23

8 Prüfungen nach der Prüfung 24
8.1 Fehlergrenze von Steuerparametern 24
8.2 Gültigkeit der Prüfung 24
8.3 Untersuchung der Bruchfläche 24

9 Prüfbericht ... 25
9.1 Wesentliche Angaben ... 25
9.2 Weitere Angaben ... 26
9.3 Darstellung der Ergebnisse ... 26

Anhang A (informativ) Verwendung von Thermoelementen ... 27
A.1 Kalibrierung ... 27
A.2 Anwendung ... 27

Anhang B (informativ) Vorbereitung der Prüfkörper ... 28
B.1 Allgemeines ... 28
B.2 Bearbeiten des Prüfkörperrohlings ... 28
B.3 Bearbeitung des Prüfkörpers ... 28
B.3.1 Allgemeines ... 28
B.3.2 Drehen ... 28
B.3.3 Schleifen ... 29
B.3.4 Fräsen ... 29
B.4 Polieren des Prüfabschnitts ... 29

Anhang C (normativ) Leitfaden zur Handhabung und Entfettung des Prüfkörpers ... 30
C.1 Allgemeines ... 30
C.2 Stähle ... 30
C.3 Legierungen auf Nickel- und Kobaltbasis ... 30
C.4 Legierungen auf Titanbasis ... 30
C.5 Legierungen auf Aluminium- und Magnesiumbasis ... 30

Anhang D (informativ) Leitfaden zur Erstellung einer S-N-Kurve ... 31

Anhang E (informativ) Messunsicherheit ... 32
E.1 Allgemeines ... 32
E.2 Leitfaden für die Beurteilung der Unsicherheit bei kontrollierten Prüfungen mit axialer Spannung (oder Dehnung) ... 32

Literaturhinweise ... 34

Bilder

Bild 1 — Trapezförmiger Ermüdungskraftzyklus ... 14

Bild 2 — Variierendes Kraftverhältnis ... 15

Bild 3 — Profil des Prüfabschnitts bei zylindrischen Prüfkörpern ... 18

Bild 4 — Profil des Prüfabschnitts bei flachen Prüfkörpern ... 19

Bild 5 — Kraft-Wellenformoptimierung ... 23

Bild 6 — Versagenspositionen entlang der Messlänge von geraden Prüfkörpern mit zylindrischem oder quadratischem Querschnitt ... 25

Bild 7 — Typisches S-N-Diagramm ... 26

Tabellen

Tabelle 1 — Zulässige Abweichungen zwischen der angezeigten Temperatur und der festgelegten Prüftemperatur ... 17

Tabelle 2 — Empfohlene Maße von zylindrischen Prüfkörpern 18

Tabelle 3 — Empfohlene Maße von flachen Prüfkörpern..... 19